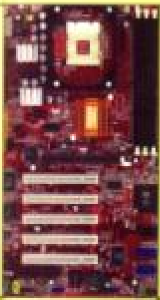
ကွန်ပျူတာ စတင်အခြေခံပြုသူများအတွက်

Understanding

PC Hardware

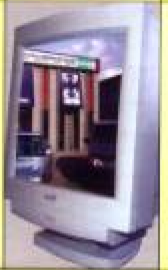
ကွန်ပျူတာတပ်ဆင် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းနည်း အခြေခံ သဘောတရားများ



Guide Book For Beginner

Essential Edition

Power Supply	I/O Port
Memory	Motherboard
Hard Disk	BIOS
Optical Drive	Case
Mouse	Graphic Card
Chipset	Monitor
Processor	Sound Card
Floppy	Keyboard



ဒုတိယအကြိမ်

မျိုးသူရ

openeyes@mail4u.com.mm

A+

ကွန်ပျူတာ တတ်အောင်ပြုစုရေးအတွက်

Understanding

PC Hardware

ကွန်ပျူတာ တပ်ဆင် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းနည်း အခြေခံသဘောတရားများ

Guide Book For Beginner

Essential Edition

Power Supply	I/O Port
Memory	Motherboard
Hard Disk	BIOS
Optical Drive	Case
Mouse	Graphic Card
Chipset	Monitor
Processor	Sound Card
Floppy	Keyboard

မျိုးသူရ

openeyes@mail4u.com.mm

CONTENTS

TITLE	PAGE
Case	1
Power Spply	4
Motherboard	18
Processor	30
Memory	51
Chipset	73
Hard Disk	80
Optical Drive	106
Floppy	119
Video Card	125
Monitor	141
Sound Card	151
Mouse	161
Keyboard	167
I/O Ports	172
BIOS	181
Building Your Own PC	200

Window XP Installation	205
Creating User Accounts	226
Software Installation	236
Add New Hardware	248
Add a Printer	254
Task Manager	261
Computer's Performance	267
Using Advance Option Menu (Using Safe Mode)	270

Computer Case (Casing)

ကွန်ပျူတာ Case မှာ အဓိကအားဖြင့် ပုံသဏ္ဌာန်ဒီဇိုင်းပေါ်မူတည်၍ tower နှင့် case ဟူ၍ နှစ်မျိုးနှစ်စားကွဲပြားပါတယ်။ Tower ဆိုတာကတော့ ထောင်လျက်ပုံစံအနေအထားဖြင့် ကြမ်းအခင်းပေါ်မှာ ချသုံးနိုင်အောင် ပုံစံထုတ်ထားသော case များပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ Desktop ဆိုတာကတော့ လှဲလျက်အနေအထားဖြင့် စားပွဲပေါ်မှာ တင်သုံးနိုင်အောင် ပုံစံထုတ်ထားသော case များပဲဖြစ်ပါတယ်။

Desktop

Tower

Desktop များသည် Tower များလောက် နေရာမယူပါဘူး။ သို့သော်လည်း Tower case များမှာ drive များကို ပိုမိုတပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ခြင်း၊ cooling system ပိုမိုကောင်းမွန်ခြင်း၊ maintenance လုပ်ရန် လွယ်ကူခြင်းစသည့်အားသာချက်များကြောင့် ယနေ့အချိန်မှာတော့ desktop case များထက် ပိုမိုလူသုံးများလာပါတယ်။ tower case များကို အရွယ်အစားပေါ်မူတည်၍ Full Tower, Mid tower နှင့် Mini tower ဟူ၍ အမျိုးအစား (၃)မျိုးခွဲခြားထားပါတယ်။

Full Tower

full tower ဆိုတာကတော့ tower ထဲမှာ အရွယ်အစားအကြီးဆုံးပင်ဖြစ်ပြီး case ထဲမှာ hard disk အရေအတွက် အနည်းဆုံးဒါဇင်ဝက်ခန့်တပ်ဆင်နိုင်လောက်အောင်ကျယ်ဝန်းပြီး power supply မှာလည်းအခြား tower များထက် ပိုမိုကြီးမားပါတယ်။

ဒါကြောင့် သာမန်အိမ်သုံးကွန်ပျူတာများအဖြစ် အသုံးပြုလေ့မရှိပဲ server ကွန်ပျူတာများအဖြစ် တပ်ဆင်အသုံးပြုလိုတဲ့အခါမျိုးမှာ full tower ကို ရွေးချယ်အသုံးပြုလေ့ရှိကြပါတယ်။

Mid Tower

mid tower ကတော့ ယနေ့အသုံးအများဆုံးသော tower case တစ်ခုပင်ဖြစ်ပြီး case ရဲ့ မျက်နှာစာမှာ CD drive လေးခုထိ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်သော drive bay လေးခုပါရှိပါတယ်။

case ရဲ့ အတွင်း ပိုင်းမှာလည်း motherboard၊ hard disk၊ RAM အစရှိသော ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းများကို လွတ် လွတ်လပ်လပ် ဖြုတ်တပ်လုပ်နိုင်လောက်အောင် ကျယ်ဝန်းသည့်အတွက်ကြောင့် PC maintenance ကိုအလွယ် တကူပြုလုပ်နိုင်ကြပါတယ်။

Mini Tower

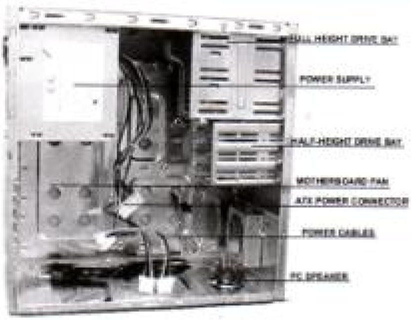
mini tower မှာတော့ drive (၂)ခုတပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်သော drive bay နှစ်ခုပါရှိတယ်။ tower အမျိုးအစားထဲမှာတော့ အရွယ်အစားအားဖြင့်အငယ်ဆုံးဖြစ်ပြီး Desktop ကွန်ပျူတာများကဲ့သို့ပင် စားပွဲပေါ်မှာ ထားသုံးနိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် mini tower များသည်လည်း လူသုံးများသော case အမျိုးအစား တစ်ခုလည်းဖြစ်ပါတယ်။

Case Component

casing ထဲတွင် computer component လို့ခေါ်တဲ့ power supply၊ motherboard၊ hard disk၊ sound card အစရှိသော ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းအသီးသီးတို့ကို ထည့်သွင်းတပ်ဆင်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလိုတပ်ဆင်နိုင်အောင် casing ထဲတွင် motherboard တပ်ဆင်မည့်နေရာ၊ drive များတပ်ဆင်ရမည့်နေရာ စသည်တို့ကိုသူ့နေရာနှင့်သူ နေသားတကျဖြစ်အောင် စီမံထားပါတယ်။

Power Supply

power supply သည် ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းအသီးသီးတို့ကို ပါဝါပေးရန်အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။ အများအားဖြင့် power supply ကို casing ထဲမှာ တစ်ပါတည်းတပ်ဆင် ရောင်းချလေ့ရှိပါတယ်။ ဒါကြောင့် casing တစ်ခုကို ဝယ်ယူတဲ့အခါ power supply unit (PSU) ကိုပါ တစ်ပါတည်းရရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။



Motherboard pan

motherboard တပ်ဆင်ရမည့်နေရာပဲဖြစ်ပါတယ်။

Full-height Drive Bay

CD/DVD များကို တပ်ဆင်ရမည့်နေရာပင်ဖြစ်ပါတယ်။ drive တစ်ခုခုကို တပ်ဆင်တဲ့အခါမှာ ၎င်း drive bay တွင်ကာရံထားသော ပလပ်စတစ်ပြားကို ဖယ်ထုတ်ပြီး drive များကို ရှေ့မျက်နှာစာမှ ထည့်သွင်းတပ်ဆင်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

Half-height Drive Bay

hard disk နှင့် floppy drive တို့ကို တပ်ဆင်ရမည့်နေရာပင်ဖြစ်ပါတယ်။

PC Speaker

casing တိုင်းလိုလိုတွင် စပီကာငယ်တစ်ခုစီပါလေ့ရှိပါတယ်။ ကွန်ပျူတာကောင်းစွာအလုပ်မလုပ်နိုင်သည့်အခါစပီကာမှ အချက်ပေးသံတိုလေးများကို ထုတ်ပေးပါလိမ့်မည်။ ၎င်းအသံတိုလေးများကို နားထောင်ခြင်းဖြင့် မည်သည့်အစိတ်အပိုင်းမှာ ချို့ယွင်းမှုရှိနေသလဲဆိုတာကို အကြမ်းဖျဉ်းခန့်မှန်းနိုင်ပါတယ်။

I/O Port (input/output) Shield

ကွန်ပျူတာတိုင်းတို့၏နောက်ဖက်တွင် keyboard၊ mouse၊ printer အစရှိသော external device များကိုချိတ်ဆက်တပ်ဆင်ရန်အတွက် port များပါလေ့ရှိပါတယ်။ I/O shield သည် ၎င်း port တို့၏ပုံသဏ္ဌာန်အနေအထားအတိုင်းအပေါက်ငယ်များပါရှိသော သတ္တုပြားငယ်တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်၊ casing တစ်ခုကိုဝယ်ယူတော့မယ်ဆိုရင် မိမိအသုံးပြုမည့် motherboard ပေါ်တွင် built in အဖြစ်ပါရှိသော port တို့၏ တည်ရှိပုံအနေအထားနှင့် I/O shield ပေါ်တွင်ပါရှိသော အပေါက်ငယ်များ၏ အနေအထားတို့ ကိုက်ညီမှုရှိမရှိ စစ်ဆေးဖို့လိုပါတယ်။

Power Supply Unit (PSU)

power supply တစ်ခုရဲ့ အခြေခံအကျဆုံးလုပ်ဆောင်မှုကတော့ မိမိတို့ရဲ့ အိမ်များမှာ အသုံးပြုနေကြတဲ့ alternating current (AC) လို့ခေါ်တဲ့ အိမ်သုံးလျှပ်စစ်မှသည် direct current (DC) လို့ ခေါ်သည့် ကွန်ပျူတာများမှလက်ခံအသုံးပြုနိုင်သည့် လျှပ်စစ်ဗို့အားအမျိုးမျိုးသို့ ပြောင်းလဲပေးရသော အပိုင်းကိုလုပ်ဆောင်ပါတယ်။

ဆိုရရင် ယနေ့အသုံးပြုနေကြတဲ့ အိမ်သုံးလျှပ်စစ်သည် AC 220V ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီ AC 220 V ကို power supply မှာ input အဖြစ် ထည့်သွင်းပေးလိုက်တဲ့အခါ ကွန်ပျူတာမှာ အလုပ်လုပ်ရန် လို အပ်တဲ့ DC + 3.3V၊ DC 5V၊ DC 12V အစရှိသော အခြေခံဗို့အား သုံးမျိုးနှင့် motherboard မှ စတင်အလုပ်လုပ်ရန်လိုအပ်သော signal တို့ကို output အဖြစ် ထုတ်ပေးပါတယ်။

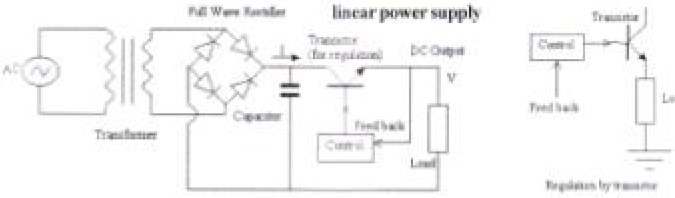
အမှန်တကယ်တော့ ကွန်ပျူတာမှ မဟုတ်ပါဘူး။ ယနေ့အသုံးပြုနေကြတဲ့ လျှပ်စစ်ပစ္စည်း အတော်များများ ဆိုရရင် printer များ၊ scanner များ၊ modem များ၊ radio များ အစရှိသော

အီလက်ထရောနစ်ပစ္စည်းများ၏ အတွင်းမှာရှိသော ဆားကစ်များသည် ဒီစီဗို့အား (ဓာတ်ခဲ၊ ဘက်ထရီတို့မှရသော လျှပ်စစ်ဓာတ်အား)ဖြင့်သာ အလုပ်လုပ်ပါတယ်။သို့သော် အိမ်သုံးလျှပ်စစ် AC ဗို့အားသာလျှင် အလွယ်တကူရရှိနိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် AC adapter လို့ ခေါ်သည့် အေစီလျှပ်စစ်ဓာတ်အားမှသည် ဒီစီလျှပ်စစ်ဓာတ်အားသို့ ပြောင်းလဲပေးနိုင်သော DC power Supply များကို ကြားခံအသုံးပြုရပါတယ်။

AC adapter များသည် linear design ဖြင့် တည်ဆောက်ထားသော linear power supply များဖြစ်ပြီး ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံမှာလည်း အလွန်ပင်ရိုးရှင်း၍ အလွယ်တကူပြုလုပ်နိုင်ပါတယ်။ သို့သော် AC adapter များရဲ့ အဓိကအားနည်းချက်ကတော့ လျှပ်စစ်စွမ်းအင်ကို အလွန့်အလွန်ဖြုန်းတီးပြစ်ခြင်းပင် ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် အမှန်တကယ်ထည့်သွင်းပေးလိုက်ရသော လျှပ်စစ်စွမ်းအားရဲ့ (၅၀)ရာခိုင်နှုန်းကျော်တို့ဟာ အပူအဖြစ် စွန့်ထုတ်ပြစ်ခြင်းခံရပါတယ်။ ဒါကြောင့် AC adapter တစ်ခုအလုပ်လုပ်နေချိန်မှာ လက်ဖြင့်ကိုင်တွယ်စမ်းသပ်ကြည့်မယ်ဆိုရင် သိသိသာသာ ပူနေတာကို ခံစားရပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီလို အားနည်းချက်များကြောင့် အခြားသောအီလက်ထရောနစ်ပစ္စည်းများ (printen scanner) မှာ လက်ခံအသုံးပြုနိုင်သော်လည်း ကွန်ပျူတာ power supply အဖြစ်တော့ အသုံးပြု၍မရပါဘူး။ ဒါကြောင့် ကွန်ပျူတာများမှာ linear design ဖြင့် တည်ဆောက်ထားသော linear power supply များအစား switched mode design ဖြင့် တည်ဆောက်ထားသော Switching Mode Power Supply (SMPS) များကို အသုံးပြုရပါတယ်။

Linear Vs Switching Mode Power Supply

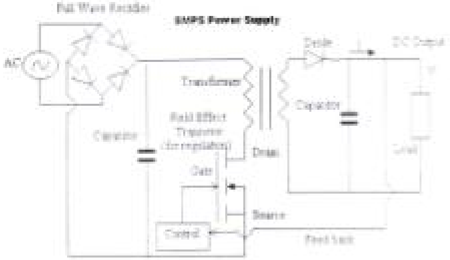
linear power supply တို့နှင့် ယှဉ်ရင် SMPS များရဲ့ အဓိကအားသာချက်များကတော့ efficiency မြင့်မားခြင်းနှင့် အရွယ်အစားသေးငယ်ပေါ့ပါးစွာ ကျစ်ကျစ်လျစ်လျစ် တည်ဆောက်နိုင်ခြင်းများပဲဖြစ်ပါတယ်။ linear power supply များမှာဆိုရင် တည်ငြိမ်သော အထွက်ဗို့အား ရရှိစေရန်အတွက် variable resistor များကဲ့သို့ အလုပ်လုပ်သော linear regulator တစ်ခု ပါရှိပါတယ်။



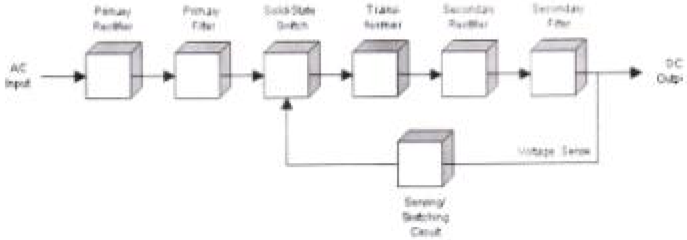
ထို linear regulator သည် power loss အများဆုံးဖြစ်ပြီး power supply ၏ efficiency ကို ကျဆင်းစေပါတယ်။ efficiency ကျဆင်းလာတာနှင့်အမျှ အပူပမာဏပိုမိုထွက်ရှိမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ထိုထွက်ရှိလာသော အပူများကို စွန့်ထုတ်ပစ်ပြီး အအေးခံရန်အတွက် heat sink လို့ခေါ်တဲ့ သတ္တုပြားများကို ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ရတဲ့အတွက်ကြောင့် power supply ရဲ့ အရွယ်အစား အလေးချိန်ကို တိုးမြင့်စေပါတယ်။ နောက်တစ်ချက် power supply ရဲ့ အရွယ်အစား၊ အလေးချိန်တို့ကို တိုးမြင့်စေတဲ့ အကြောင်းတရားတစ်ခုကတော့ transformer များပဲဖြစ်ပါတယ်။

transformer များရဲ့ အရွယ်အစားသည် frequency အနိမ့်အမြင့်ပေါ်တွင် မူတည်ပါတယ်။ linear power supply များတွင်အသုံးပြုသော transformer များသည် 50Hz မှ 60Hz အတွင်းသာရှိသော low frequency အတွက်သာဖြစ်သည့်အတွက် အရွယ်အစားကြီးမားပါတယ်။

SMPS မှာတော့ တည်ငြိမ်သောအထွက်ဗို့အားရရှိစေရန်အတွက် switching regulator ကို အသုံးပြုပါတယ်။ switching regulator ဆိုတာကတော့ field effect transistor များဖြင့် တည်ဆောက်ထားရှိသော circuit များဝင်ဖြစ်ပြီး သာမန် switch များကဲ့သို့ပင် on နှင့် off ကိုသာလုပ်ဆောင်ပါတယ်။



Block diagram of SMPS



switching regulator များဟာ on နှင့် off ကို ဆားကစ်အတွင်းမှာ setting ချထားသည့် နှုန်းထားတစ်ခုအတိုင်းဆိုရရင် 20KHz နှင့် အထက်လုပ်ဆောင်ပါတယ်၊ 20KHz ဆိုတာကတော့ on နှင့် off ကို တစ်စက္ကန့်မှာ အကြိမ်ပေါင်း 20,000 ထိ လုပ်ဆောင်ခြင်းကို ဆိုလိုပါတယ်။ အဲဒီလို high frequency ဖြင့် လုပ်ဆောင်သည့်အတွက်ကြောင့် SMPS များမှာအသုံးပြုတဲ့ transformer များနှင့် filtering component များရဲ့အရွယ်အစားဟာ linear power supply များနှင့်ယှဉ်ရင် လေးဆမှ ရှစ်ဆအထိသေးငယ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် SMPS များကို များစွာ နေရာမယူပဲ ကျစ်ကျစ်လျစ်လျစ် ပေါ့ပေါ့ပါးပါးဖြစ်အောင် တည်ဆောက်နိုင်ခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။

SMPS များရှိ switching regulator များရဲ့ အားသာချက်ကတော့ power loss သည် လုံးဝမရှိသလောက်နည်းပါးသည့်အတွက်ကြောင့် efficiency ကို တိုးမြှင့်စေပြီး အပူ ရှိန်ထုတ်မှုကို လျော့နည်းစေပါတယ်။ ပုံမှန် linear power supply တစ်ခုဟာ efficiency 30% သာရှိပြီး ယနေ့အသုံးပြုလျက်ရှိတဲ့ SMPS များမှာတော့ 70% မှ 80% ထိရှိပါတယ်။ သို့သော် SMPS ရဲ့ အဓိကအားနည်းချက်ကတော့ high frequency signal များကို generate လုပ်ရသည့်အတွက်ကြောင့် electromagenetic radiation ကို ဖြစ်ပေါ်စေပြီး ပြင်ပရှိ TV များ၊ radio များ၊ handphone များအစ ရှိသော အီလက်ထရောနစ်ပစ္စည်းများကို အနှောင့်အယှက်ဖြစ်စေပါတယ်။ ဒါကြောင့် ကွန်ပျူတာ power supply များကို radiation မှ ကာကွယ်နိုင်အောင် သတ္တုပြားများဖြင့် ငုံ၍တည်ဆောက်ထားတာကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

Power Supply Form Factor

form factor ဆိုတာကတော့ ပစ္စည်းတစ်ခုအား ပကတိမျက်စိဖြင့် မြင်တွေ့ရသော ပုံသဏ္ဍာန်နှင့် ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံတို့ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ဆိုရရင် power supply တစ်ခုရဲ့ ပုံသဏ္ဍာန်နှင့် တည်ဆောက်ပုံတို့ ပေါ်မူတည်ပြီး form factor အမျိုးအမျိုးကွဲပြားကြပါတယ်။ ဟိုယခင်အချိန်မှစ၍ ယနေ့အချိန်ထိ အသုံးပြုလာခဲ့ကြသော power supply form factor များမှာ

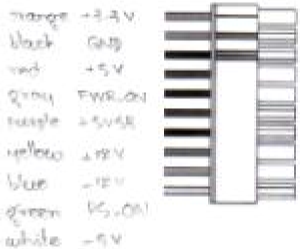
(1)PC/XT **(2) AT** **(3) Baby AT**
(4) LPX **(5) ATX/ATX12V/NLX** **(6) SFX** **(7)WTX**

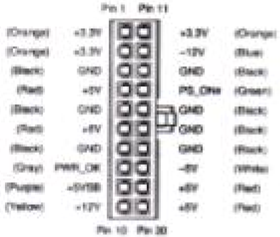
တို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီ form factor များထဲမှ ယနေ့အသုံးအများဆုံးသောတတော့ ATX (Advanced Technology extended) နှင့် ATX 12V တို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ATX power supply ကို Pentium III processor ဖြင့် တည်ဆောက်မည့် ကွန်ပျူတာများတွင် အသုံးပြုနိုင်ပြီး ATX 12V power supply ကို pentiumIV ဖြင့် တည်ဆောက်မည့် ကွန်ပျူတာများတွင် အဓိကထားအသုံးပြုလေ့ရှိပါတယ်။ ATX နှင့် ATX 12V တို့၏ အဓိကကွာခြားချက်ကတော့ ATX 12V မှာ "4 wire +12V" connector တစ်ခု အပိုပါခြင်းပဲဖြစ်ပါတယ်။

"4 wire +12V"

Standard Output Voltage and Signal

ကွန်ပျူတာတစ်လုံးမှာရှိသော အစိတ်အပိုင်းများဖြစ်ကြတဲ့ processon RAM၊ hard disk၊ CD drive အစရှိသည့် component အသီးသီးတို့သည် အလုပ်လုပ်ရာတွင် တစ်ခုနှင့်တစ်ခု မတူညီသော ဗို့အားများကို သုံးစွဲကြပါတယ်။ ဒါကြောင့် အိမ်သုံးလျှပ်စစ် AC 220V ကို power supply မှာ input အဖြစ် ထည့်သွင်းပေးလိုက်တဲ့အခါ ကွန်ပျူတာမှာ အလုပ်လုပ်ရန်လိုအပ်တဲ့ +3.3V၊ 5V၊ 12V အစရှိသောအခြေခံဒီစီဗို့အားသုံးမျိုးနှင့် motherboard မှစတင်အလုပ်လုပ်ရန် လိုအပ်သော power good signal၊ soft power ဟုခေါ်သော power on၊ 5V standby signal တို့ကိုထုတ်ပေးပါတယ်။





+ 3.3V

ATX မှအစပြု၍ ယနေ့ ATX 12V၊ SFX၊ WTX power supply များမှာပါဝင်ထည့်သွင်းပေးလာသော ဗို့အားတစ်ခုပင် ဖြစ်ပါတယ်။ 386၊ 486 processor များအသုံးပြုသည့် ကွန်ပျူတာများတွင် အသုံးပြုသည့် baby AT power supply နှင့် ရှေ့ကျသော power supply များတွင် 3.3V ထုတ်ပေးခြင်းမရှိပါဘူး။ ထို AT power supply များ၏ အနိမ့်ဆုံးဗို့အားမှာ 5V ဖြစ်ပြီး processon memory နှင့် motherboard ပေါ်ရှိ အခြားအစိတ်အပိုင်းများအတွက် အသုံးပြုပါတယ်။

pentium မျိုးဆက်ပေါ်လာတဲ့အခါမှာ processor chip များ ပိုမိုမြန်ဆန်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ပြီး power consumption ကို လျော့နည်းစေရန်အတွက် 5V မှ 3.3V သို့ လျော့ချလိုက်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် motherboard ထုတ်လုပ်သူ များသည် pentium processor များတပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်အောင် +5V မှ +3.3V သို့ လျော့ချနိုင်သော regulator များကို motherboard ပေါ်မှာ တပ်ဆင်ပေးရပါတယ်။ အဲဒီလို regulator များကို motherboard ပေါ်မှာ တပ်ဆင်ပြီး +5V မှ +3.3V သို့ လျှော့ချခြင်းအားဖြင့် motherboard ၏ စွမ်းဆောင်ရည်ကို လျော့စေသည့်အပြင် မလိုလားအပ်သောအပူများကို ဖြစ်ပေါ်စေပါတယ်။ ဒါကြောင့် ATX power supply များမှအစပြု၍ +3.3V ကို တိုက်ရိုက်ထုတ်ပေးနိုင်အောင်ပြင်ဆင်ခဲ့ကြပြီး CPU၊ memory၊

AGP video card များနှင့် အခြားသော circuit များအလုပ်လုပ်ရန်အတွက်အသုံးပြုပါတယ်။

+5V

+5V ကို PCI Card များ၊ ISA Card များနှင့် motherboard ပေါ်ရှိ အချို့ chip များအတွက်အသုံးပြုပါတယ်။

-5V

-5V ကို ရှေးကျသော floppy controller များ၊ ISA card များအတွက် အသုံးပြုပါတယ်။ ယနေ့ အချိန်မှာတော့ အသုံးမရှိသလောက် နည်းပါးလာပြီးဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော် ယခင်က hard-ware များကိုပါ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက် power supply အများစုမှာ ထည့်သွင်းပေးထားပါတယ်။

+12V

+12V ကို ပန်ကာများ၊ CD drive များ၊ hard drive များ၊ floppy drive များအတွင်းမှာရှိသောမော်တာများ လည်ပတ်စေရန်အတွက် အသုံးပြုရပါတယ်။

-12V

-12V ကို ယနေ့အသုံးပြုလျက်ရှိသော ခေတ်ပေါ် system အတော်များများမှာတော့ အသုံးမပြုတော့ပါဘူး။ အချို့သော motherboard များတွင် onboard ထည့်သွင်းထားသော LAN adapter များနှင့် serial port များကတော့ -12V ကို အသုံးပြုလျက်ရှိပါသေးတယ်။

Zero Volt (ground)

zero volt ကို ground၊ earth၊ common ဟူ၍ အမျိုးမျိုးခေါ်ဝေါ်ကြပါတယ်။ ±12V တို့ ±5V တို့ ဆိုသည်မှာ လျှပ်စီးပတ်လမ်းတစ်ခု၏ အမှတ်တစ်နေရာရှိ ဗို့အားပင် ဖြစ်ပါတယ်။ ထိုအမှတ်ရှိ ဗို့အားမှာ ထိုအမှတ်နှင့် ground point တို့အကြားရှိ ဗို့အားခြားနားခြင်းပင် ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် ground သည် ဗို့အားများတိုင်းတာရန် reference တစ်ခုပင်ဖြစ်သလို ပြီးပြည့်စုံသော လျှပ်စီးပတ်လမ်းပြည့်ဖြစ်အောင် အထောက်အကူပေးပါတယ်။

Power Good Signal

power supply တစ်ခုသည် ကွန်ပျူတာတစ်လုံးအလုပ်လုပ်ဖို့ရန်အတွက် လိုအပ်သော ဗို့အား များကိုသာမက power good လို့ခေါ်သော signal ကိုလည်း ထုတ်လွှတ်ပေးရပါတယ်။ power good signal ဆိုတာကတော့ ကွန်ပျူတာကို ပုံမှန်အတိုင်းလုပ်ဆောင်စေရန်အတွက် power supply သည် လုံလောက်သော ပါဝါပမာဏကို ဖြည့်ဆည်းပံ့ပိုးပေးနိုင်သည့် အခြေအနေတွင် ရှိကြောင်းကို အာမခံရသော +5V signal တစ်ခုပင် ဖြစ်ပါတယ်။

ကွန်ပျူတာပါဝါလေုတ်ဖွင့်တာနှင့် တစ်ပြိုင်နက် power supply သည် မိမိအတွင်းပိုင်းမှာ ပုံမှန် လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်းရှိ မရှိကို ကိုယ်တိုင်စစ်ဆေးပြီး အောင်မြင်ပါက +5V signal ကို ထုတ်ပေး

ပါတယ်။ အဲဒီထုတ်ပေးလိုက်သော +5V Singal သည် motherboard ပေါ်ရှိ processor ကို reset (on/off) လုပ်နိုင်သော processor timer chip ဆီသို့ ရောက်ရှိသွားပါတယ်။ timer chip သည် power good ကို လက်ခံရရှိမှသာလျှင် processor အား reset လုပ်ထားခြင်းကို ရပ်လိုက်ပြီး ကွန်ပျူတာကို စတင်အလုပ်လုပ်စေပါလိမ့်မယ်။ အကယ်၍ power good ကို မရရှိပါက timer chip သည် processor ကို ဆက်လက် reset လုပ်ထားခြင်းဖြင့် ကွန်ပျူတာအား မတည်ငြိမ်သော ဗို့အားဖြင့်အလုပ်လုပ်စေခြင်းမှ ကာကွယ်ပေးပါလိမ့်မည်။

အကယ်၍ ကွန်ပျူတာ running လုပ်နေစဉ်အတွင်း power supply သည် လုံလောက်သည့် ပါဝါ output ကို ထုတ်ပေးခြင်း မရှိနိုင်သော အခြေအနေတွင် power good signal အား ဆက်လက်ထုတ် ပေးခြင်းမရှိပဲ ဖြတ်တောက်လိုက်သည့်အတွက်ကြောင့် microprocessor သည် အလိုအလျောက် reset ဖြစ်သွားပါလိမ့်မည်။ သဘောကတော့ ကွန်ပျူတာ running လုပ်နေစဉ်အတွင်း reset button ကို ခေတ္တ နှိပ်ထားခြင်းနှင့် တူပါတယ်။ power supply ပုံမှန်အခြေအနေရောက်ရှိလာပြီး power good signal ထုတ်ပေးနိုင်မှသာလျှင် ကွန်ပျူတာမှ ပါဝါခလုတ်ကို စတင်နှိပ်ဖွင့်လိုက်သကဲ့သို့ အစအဆုံးပြန်လည်လုပ်ဆောင်ပါလိမ့်မည်။

PS_ON (or) Soft_Off

PS_ON ဆိုတာကတော့ ATX power supply များကို အသုံးပြုရသော motherboard များမှ အပြဲ၍ ထည့်သွင်းပါဝင်လာသော signal တစ်ခုပင် ဖြစ်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာ ပါဝါပိတ်ဖို့ရန်အတွက် ပါဝါခလုတ်ကို လူကိုယ်တိုင်နှိပ်၍ ပိတ်စရာမလိုပဲ အလိုလျောက်ပါဝါ ပိတ်ဖို့ရန်အတွက် software မှတဆင့်နိုင်းစေပြီး motherboard မှ ထုတ်လွှတ်သည့် signal တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ PS_ON ကို Soft-Off ဟုလည်း ခေါ်ကြပါတယ်။ PS_ON ရဲ့ လုပ်ဆောင်မှုကို Windows 98 အသုံးပြုသော ကွန်ပျူတာများအား shutdown လုပ်သည့် အခါမျိုးတွင် သိသာထင်ရှားစွာ တွေ့မြင်ရပါလိမ့်မည်။ ကွန်ပျူတာတွင် အသုံးပြုထားသော power supply သည် PS_ON ပါသော ATX အမျိုးအစားဖြစ်ပါက shutdown လုပ်ရာတွင် ကွန်ပျူတာပါဝါကို လူကိုယ်တိုင်ပိတ်စရာမလိုပဲ အလိုလျောက် ပိတ်ပေးသွားပါလိမ့်မယ်။ အကယ်၍ PS_ON မပါသော AT (သို့) baby AT များဖြစ်ပါက "Now Safe To Turn Off" ဟူသော စာသားပေါ်လာပြီး ပါဝါကို လူကိုယ်တိုင် ပိတ်ပေးရပါလိမ့်မည်။

Power Supply Connectors

power supply တိုင်းတွင် motherboard၊ CD drive၊ hard drive၊ floppy drive အစရှိသော ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းအသီးသီးတို့အား ပါဝါပေးရန်အတွက် connector များ ပါရှိပါတယ်။ connector type များသည် power supply များ၏ form factor (AT/Baby AT/ATX/ATX 12V) များပေါ်မူတည်ပြီး မတူညီပဲ ကွဲပြားစွာပါရှိကြပါတယ်။ Connector များကို အဓိကအားဖြင့် အုပ်စု နှစ်စုခွဲခြားကြည့်မယ်ဆိုရင် motherboard power connector များနှင့် pheripheral power connector များဟူ၍ နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။

Motherboard Power Connector

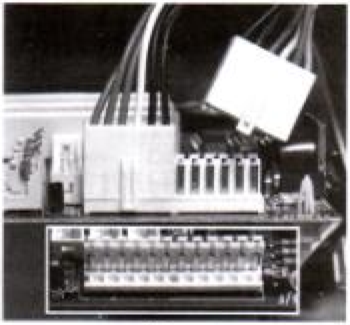
Motherboard Power Connector သုံးမျိုးရှိပါတယ်။ ၎င်းတို့မှာ -

- Main Power Connector
- ATX Auxiliary Power Connector
- ATX12V Connector တို့ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

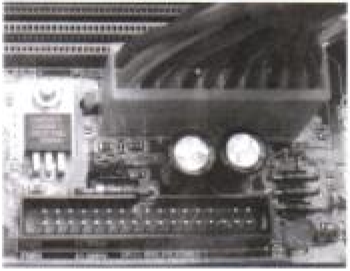
Main Power Connector

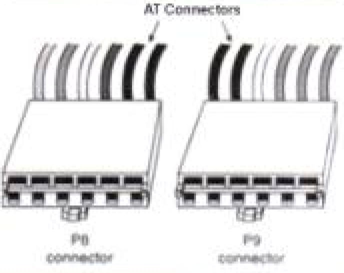
motherboard ပေါ်တွင် တပ်ဆင်ပေးရသော connecotor များတွင် main power connector သည် အရေးကြီးဆုံးဖြစ်ပြီး processon memory နှင့် motherboard ပေါ်တွင် တပ်ဆင်ရသော (ISA၊ PCI၊ AGP) card များဆီသို့ ပါဝါဖြန့်ဝေပေးရပါတယ်။ PC/XT/AT/Baby AT နှင့် LPX power supply များမှာဆိုရင် P8/P9 လို့ခေါ်သော တစ်ဖက်လျှင် ဝါယာခြောက်ချောင်းပါသော connector(၂)ခုပါရှိပါတယ်။ ထို connector(၂)ခုတို့ကို motherboard ပေါ်တွင် အနက်ရောင်ဝါယာများကို အလယ်တွင်ထား၍ တပ်ဆင်ရပါတယ်။ယခုနေ့အသုံးပြု လျက်ရှိသော ATX၊ ATX12V နှင့် NLX power supply များမှာတော့ 20pin ပါသော connector တစ်ခုတည်းကိုသာ တပ်ဆင်အသုံးပြုရပါတယ်။

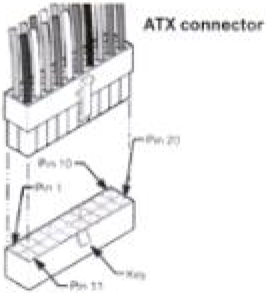
" AT main power connector"



" ATX main power connector"



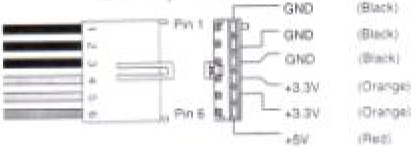




ATX Auxillary Power Connector (Aux Connector)

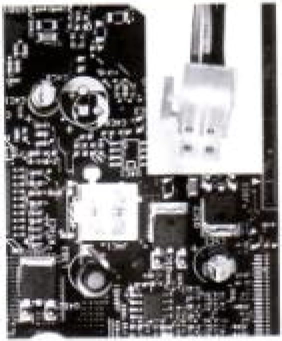
အနည်းဆုံး 250W နှင့် အထက်ရှိသော power supply များမှသာ ပါလေ့ရှိပြီး ပါဝါစားသုံးမှုများသော motherboard များအတွက် ရည်ရွယ်ပြီး ATX power supply များမှ စတင်၍ ထပ်တိုးထည့်သွင်းလာသော connector ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ပါဝါစားသုံးမှုနည်းသော motherboard များမှာတော့ connector တပ်ဆင်ရန် အထိုင် socket မပါသည့်အတွက်ကြောင့် auxiliary connector ကို အသုံးပြုရန်မလိုပဲ ဒီအတိုင်းလွှတ်ထား၍ရပါတယ်။

Auxillary Power Connector



ATX12V Power Connector (P4 Connector)

Aux connector များဟာ အဓိကအားဖြင့် AGP Card များအတွက်ဖြစ်ပြီး ATX12V connector ကတော့ CPU အတွက် ဖြစ်ပါတယ်။ pentium 4 နှင့် AMD Athlon xp processor များကို အသုံးပြုသော motherboard များတွင် တပ်ဆင်ရန်အတွက် ATX12V power supply များမှာ ထပ်တိုးတပ်ဆင်လာသော connector ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။



ATX12V power connector

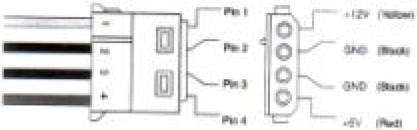
ATX12V adapter

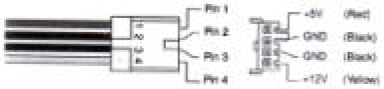
ATX 12V connector တပ်ဆင်ပေးဖို့ရန်လိုသော motherboard (P4 motherboard) ကို ကွန်ပျူတာမှာလဲလှယ်အသုံးပြုလိုတယ်။ သို့သော် မိမိရဲ့ power supply မှာ ATX 12V connector မပါဘူးဆိုပါနို့။ အဲဒီလိုအခါမျိုးမှာ ATX 12V adapter ဖြင့် ATX 12V connector ကို ဖန်တီးအသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

Drive Power Connector

power supply တွင် motherboard power connector များအပြင် hard disk၊ CD/DVD နှင့် floppy drive တို့ကို ပါဝါပေးရန်အတွက် ၎င်း drive များ၏ နောက်တွင် တိုက်ရိုက် တပ်ဆင်နိုင်သော ဝါယာလေးချောင်းပါရှိသည့် connector များလည်းပါရှိပါသေးတယ်။

drive power connector နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။ အရွယ်အစားပိုမိုကြီးမားပြီး "D-shaped" ပုံသဏ္ဍာန်ရှိသော connector ကို hard disk၊ CD၊ DVD အစရှိသော internal drive များအတွက် အများဆုံးအသုံးပြုပါတယ်။ ၎င်းကို Molex connector လို့လည်းခေါ်ကြပါတယ်။ ဝါယာလေးချောင်းပါရှိပြီး အရွယ်အစားသေးငယ်တဲ့ connector ကိုတော့ Mini-plug လို့ခေါ်ပြီး floppy drive များမှာ တပ်ဆင်အသုံးပြုရန် ဖြစ်ပါတယ်။

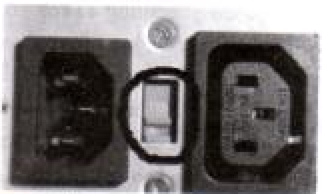




power supply တစ်ခုမှာ ပုံမှန်အားဖြင့် Molex connector သုံးခုမှ လေးခုထိပါလေ့ရှိပါတယ်။ အကယ်၍ အဲဒီအရေအတွက်သည် မိမိအတွက် မလုံလောက်ဘူးဆိုရင် adapter များဖြင့် connector များပွားသုံးလို့ရပါတယ်။ ထို adapter များကို Y cable (သို့) Y splitter လို့ခေါ်ပြီး အများအားဖြင့် male connector တစ်ခုနှင့် female connector နှစ်ခုပါလေ့ရှိပါတယ်။

Y-Splitter

External Voltage Selector Switch

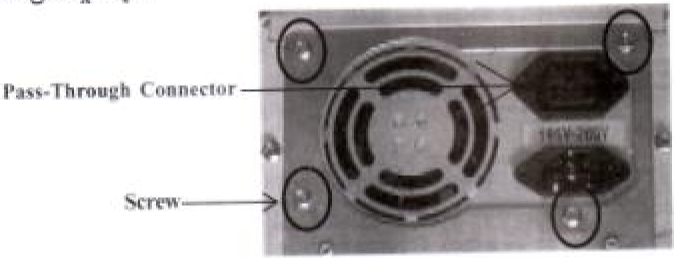


အချို့သော power supply များဟာ 110V၊ 220V နှစ်မျိုးလုံးဖြင့် အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ အဲဒီလို dual voltage ဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်သော power supply များမှာ မိမိအသုံးပြုမည့် ဗို့အားကို ရွေးချယ်ပေးရန်အတွက် selector လေ့တပ်ပါရှိတတ် ပါတယ်။

voltage selector ပါလာပြီဆိုရင်တော့ အသုံးပြုမယ့် ဗို့အားကို မှန်မှန်ကန်ကန် setting လုပ်ပေးဖို့ရန် အလွန်အရေးကြီးပါတယ်။ အကယ်၍များ selector မှာ 110V ကို ရွေးချယ်ထားပြီး 220V ပေးလိုက်မယ်ဆိုရင်တော့ power supply လောင်ကျွမ်းပျက်စီးသွားနိုင်ပါတယ်။

Case and Cover

power supply များကို သံ၊ သတ္တုပြားများဖြင့် ပြုလုပ်ထားသော ဘူးငယ်များအတွင်းမှာ ထည့် သွင်းတည်ဆောက်ထားပြီး system case ရဲ့ အပေါ်ပိုင်းမှာ screw လေးလုံးဖြင့် တပ်ဆင်ထားလေ့ရှိပါ တယ်။ power supply အတော်များများမှာ AC power connector (၂)ခုပါလေ့ရှိပါတယ်။ ပထမ တစ်ခုကတော့ power supply အား ပါဝါပေးရန်အတွက် နံရံမှလာသော ပါဝါကြိုးကို ထိုးသွင်းတပ်ဆင်ရန် အတွက် power cord receptacle ဖြစ်ပြီး၊ ဒုတိယတစ်ခုကတော့ မော်နီတာပါဝါပေးရန်အတွက် မော်နီတာ ပါဝါကြိုးကို တပ်ဆင်နိုင်သော "pass-through" connector ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ "pass-through" connector သည် ပါဝါ extension သက်သက်မျှသာဖြစ်ပြီး power supply ၏ လုပ်ဆောင်မှုနှင့် မည်သို့မျှ ဆက်နွယ် ပတ်သက်ခြင်းမရှိပါဘူး။



Power Supply Fan (PSU Fan)

PSU Fan သည် power supply အစိတ်အပိုင်းများအနက်မြင်သာသော အရေးကြီး အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ အစောပိုင်း PC တွေမှာဆိုရင် PSU fan သည် ကွန်ပျူတာ system unit အတွင်းမှ အပူများကို ပြင်ပသို့ ထုတ်ရန် အတွက်တစ်ခုတည်းသော cooling source ပင် ဖြစ်ပါ တယ်။ ယနေ့ PC တွေမှာတော့ cooling စနစ်ကို ပိုမို ကောင်းမွန်ရန်အတွက် PSU fan အပြင် အခြား fan တစ်ခုကို case ရဲ့ တစ်နေရာရာတွင် တပ်ဆင်ထားလေ့ရှိပါတယ်။ သို့သော်ငြားလည်း PSU Fan ရဲ့ အရေးပါမှုကတော့ ဆက်လက်မြင့်မားဆဲ ဖြစ်ပါတယ်၊ power supply တွေ ပျက်ပြီဆိုရင် PSU Fan ကောင်းမွန်စွာ အလုပ်မလုပ်နိုင်

တော့သည့်အတွက်ကြောင့် ပျက်တာများပါတယ်။ အထူးသဖြင့် ဖုန်ထူတဲ့ပတ်ဝန်းကျင်မှာ အသုံးပြုမယ် ပုံမှန်သန့်ရှင်းရေးလည်း မလုပ်မိဘူးဆိုရင် ပန်ကာလည်ပတ်မှုရပ်ဆိုင်းပြီး power supply အတွင်းရှိ capacitor များ resistor များအစရှိသော အစိတ်အပိုင်းများ အပူချိန်မြင့်မားခြင်းကြောင့် လောင်ကျွမ်းပျက်စီးတတ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် PSU Fan မှ ဆူညံသံများ ထွက်နေသလား ပုံမှန်အတိုင်း အပတ်ရေအပြည့်ကောလည်ပတ်နေရဲ့လားဆိုတာမျိုးကို မကြာခဏ ဆိုသလို စစ်ဆေးပေးဖို့လိုပါတယ်။

Power Supply Wattage

power supply တစ်ခုသည် ဘယ်လောက်အလုပ်လုပ်ပေးနိုင်သလဲဆိုတာကို Watt (W) ယူနစ်ဖြင့် တိုင်းတာဖော်ပြလေ့ရှိပါတယ်။ ဥပမာအားဖြင့် 300W ဆိုသည်မှာ ထို power supply ၏ အမြင့်ဆုံး ထုတ်ပေးနိုင်သော output power သည် 300W ဖြစ်သည်ကို ရည်ညွှန်းခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ မိမိကွန်ပျူတာသည် ထိုသတ်မှတ်ထားသော ပမာဏထက်ကျော်လွန် သုံးစွဲပါက power supply ပျက်စီးခြင်း (သို့) အလုပ်မလုပ်ခြင်းများကို ကြုံတွေ့ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် power supply တစ်ခုကို ရွေးချယ်တော့မယ် (သို့) ကွန်ပျူတာမှာ CD drive hard drive တစ်ခုခုကို ထပ်မံတပ်ဆင်အသုံးပြုမယ်ဆိုရင် အောက်ဖော်ပြပါအချက် နှစ်ချက်ကို သတိပြု ဆောင်ရွက်သင့်ပါတယ်။

၁။ power supply ၏ output power

၂။ မိမိကွန်ပျူတာမှ လိုအပ်သည့် power ပမာဏ

Output Power

power Supply တစ်ခုသည် output power ဘယ်လောက်ထုတ်ပေးနိုင်သလဲဆိုတာကို အလွယ်တကူသိနိုင်အောင် power supply ၏ cover ပေါ်တွင် ဖော်ပြထားလေ့ရှိပါတယ်။

System Power Requiment

power supply ရဲ့ output power ကို သိရှိပြီးပါက မိမိကွန်ပျူတာမှာ တပ်ဆင်အသုံးပြုထားသော device များပေါ်မူတည်ပြီး လိုအပ်တဲ့ ပမာဏကို သိအောင် တွက်ထုတ်ရပါမယ်။ ထိုသို့တွက်ထုတ်ရန် device အသီးသီးတို့အတွက် လိုအပ်သော ပါဝါများကို အကြမ်းဖျင်းဖော်ပြလိုက်ပါတယ်။

Intel Processor	Intel Pentium III (650 to 1000MHz)	35 W
	Intel Pentium III (1.0 to 1.4 GHz)	32 W
	Intel Celeron Socket 370	35 W
	Intel Celeron Socket 478	62 W
	Intel Celeron LGA 775	78 W
	Intel Pentium 4 Socket 423 (1.3 to 1.6GHz)	58 W
	Intel Pentium 4 Socket 423 (1.6 to 1.8GHz)	62 W
	Intel Pentium 4 Socket 423 (1.9 to 2.0GHz)	72 W
	Intel Pentium 4 Socket 478 400 FSB	100 W
	Intel Pentium 4 S478 533 FSB (2.4 - 2.8GHz)	89 W
	Intel Pentium 4 S478 800 FSB (2.4 - 3.0GHz)	89 W
	Intel Pentium 4 S478 533 FSB 3.06GHz w/ HT	105 W
	Intel Pentium 4 570 LGA 775 3.8GHz	95 W

AMD Processor	AMD Athlon T-Bird (650 to 1000MHz)	49 W
	AMD Athlon T-Bird 1.4GHz	65 W
	AMD Duron 600 - 1.8GHz	60 W
	AMD Athlon XP 2800 + 333F SB	74 W
	AMD Athlon XP 3200 + 400F SB	77 W
	AMD Athlon 64	89 W
	AMD Opteron	85 W

PCI Card	56K PCI Modem	4 W
	PCI Network Interface Card	4 W
	Sound Blaster	7 W
	PCI SCSI Controller Card	25 W
	Additional PCI Card	5 W

USB Device	USB 1.1/2.0 Device (Power from System)	5 W
	Keyboard & Mouse	3 W

Fan	60/80/120mm System Fan	2 W
	60/80/120mm Lighted System Fan	3 W
	CPU Fan	3 W

Video Card	ATI Radeon 7000/7500 series AGP/PCI	30 W
	ATI Radeon 8000/9200 series AGP/PCI	35 W
	ATI Radeon 9500/9600 series	40 W
	ATI Radeon 9700/9800 series	54 W
	ATI Radeon 9800 XT series	68 W
	ATI Radeon X800 XT series AGP8X	66W
	nVidia GeForce 4 MX series	30 W
	nVidia GeForce 4 Ti series	35 W
	nVidia GeForce FX 5200 series	40 W
	nVidia GeForce FX 5600 series	42 W
	nVidia GeForce FX 5700 series	42 W
	nVidia GeForce FX 5800 series	50 W
	nVidia GeForce FX 5900 series	55 W
	nVidia GeForce FX 6800 AGP8X	82 W

Memory	PC 66/PC 100 SDRAM	7 W
	PC 133 SDRAM	12 W
	DDR SDRAM	10 W
	DDR2 SDRAM	7.5 W
	one pair Rambus RDRAM	10 W

Motherboard	All Motherboard	25 W

Hard Disk	For one Hard Drive	25 W

Floppy Drive	For one Floppy Drive	5 W

Optical Drive	CD-ROM / RW Drive	20 W
	DVD-ROM /RW Drive	25 W
	DVD / CDRW Combo Drive	30 W

တပ်ဆင်ထားသော device တစ်ခုချင်းစီအတွက် လိုအပ်သော ပါဝါပမာဏများကို ပေါင်းပြီး system တစ်ခုလုံးအတွက် ပါဝါပမာဏကို ရရှိပါလိမ့်မယ်။ သို့သော် power supply တစ်ခုကို ရွေးချယ်တဲ့အခါမှာ ထိုပါဝါပမာဏထက်ပို၍ output ထုတ်ပေးနိုင်သော power supply များကို ရွေးချယ်အသုံးပြုရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ disk drive များ၊ fan များတွင်ရှိသော motor များသည် ပါဝါစလုတ်ဖွင့်သည့်အချိန်တွင် full speed သို့ ရောက်အောင် ပါဝါပိုမိုသုံးစွဲရသောကြောင့် ဖြစ်ပါတယ်။

ဒါကြောင့် system တစ်ခုလုံးအတွက် လိုအပ်သော ပါဝါပမာဏသည် 250W ဖြစ်ပါက power supply သည် (250 Wx 1.6) 400W ထိ ထုတ်ပေးနိုင်သော 400W power supply ကို ရွေးချယ်အသုံးပြုသင့်ပါတယ်။

Testing Power Supply

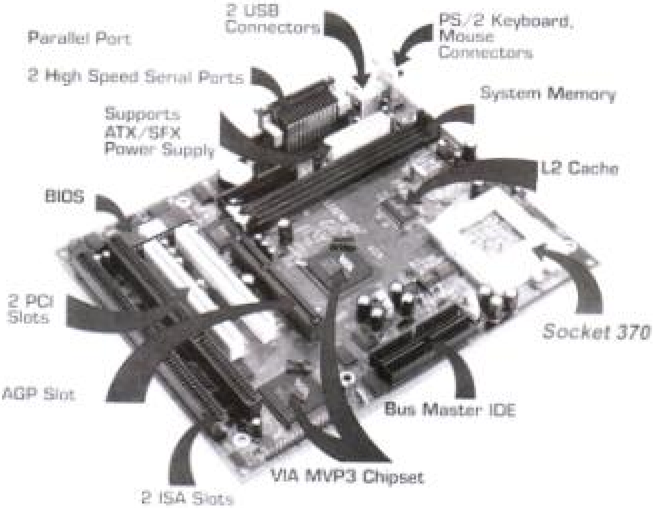
power supply ကို မိမိကွန်ပျူတာမှ မတပ်ဆင်ခင် ကောင်းမွန်စွာလုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်း ရှိမရှိနှင့် အထွက်ဗို့အားများမှန်ကန်ခြင်းရှိမရှိ စစ်ဆေးလိုတဲ့အခါမှာဖြစ်စေ သို့တည်းမဟုတ် ကွန်ပျူတာပါဝါမဝင်တဲ့အခါ power supply ကြောင့်လား၊ motherboard ကြောင့်လား ခွဲခြား၍ မရနိုင်တဲ့အခါမှာဖြစ်စေ အောက်ပါအတိုင်းဆောင်ရွက်နိုင်ပါတယ်။

1) power supply ကိုစစ်ဆေးရန်အတွက် motherboard ပေါ်တွင်တပ်ဆင်ထားသော main power connector ကိုဖြုတ်လိုက်ပါ။ အခြားconnector များကိုပါဖြုတ်ထားပါက ပိုကောင်းပါတယ်။ ၄င်း ပါဝါ connector ပေါ်တွင်ရှိသော အစိမ်းရောင်နှင့် အနက်ရောင်ဝါယာကြိုးတို့ကို paper clip(သို့မဟုတ်) အရှည် ၂လက်မခန့် ဝါယာကြိုးတို တစ်ချောင်းကို အသုံးပြုပြီး ဆက်သွယ်လိုက်ပါ။

2) power cord ကို PSU မှာတပ်ဆင်ပြီး ပါဝါပေးလိုက်ပါက fan လည်းပြီး စတင်အလုပ်လုပ်ပါလိမ့်မယ်။

3) အထွက်ဗို့အားများ မှန်ကန်ခြင်း ရှိမရှိကို ဗို့မီတာဖြင့် တိုင်းတာစစ်ဆေးနိုင်ပါတယ်။ connector ပေါ်မှတည်ပြီး တိုင်းတာရရှိသောဗို့အားများသည် 12V၊ 5V၊ 3.3V အစရှိသဖြင့် ထွက်ရှိသင့်သော နှုန်းထားများအတိုင်း အတိအကျနီးပါးထွက်ရှိရန်လိုအပ်ပါတယ်။

Motherboard Overview

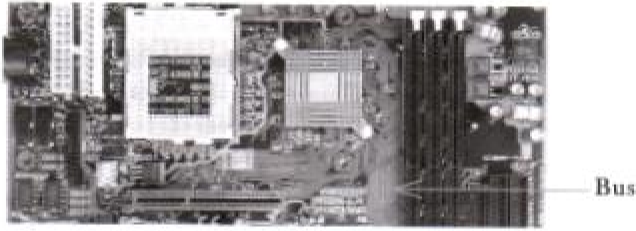


motherboard ဆိုတာ ကွန်ပျူတာထဲမှာ အကြီးဆုံး circuit board တစ်ခုဖြစ်သလို အဓိကအရေးကြီးဆုံးသော ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းတစ်ခုလည်းဖြစ်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းအားလုံးတို့သည် motherboard ပေါ်တွင် တိုက်ရိုက်ဖြစ်စေ၊ cable များမှတဆင့်ဖြစ်စေ တပ်ဆင်အသုံးပြုရပါသည်။

ဆိုရရင် CPU များ၊ RAM များ၊ VGA card များသည် motherboard ပေါ်တွင် တိုက်ရိုက်တပ်ဆင်အသုံးပြုရသော device များဖြစ်ကြပြီး hard drive၊ floppy drive၊ CD drive များသည် cable များဖြင့် motherboard သို့ချိတ်ဆက်အသုံးပြုရသော device များပဲဖြစ်ပါတယ်။ ထို device များအားလုံးတို့သည် တစ်ခုနှင့်တစ်ခု motherboard ပေါ်မှတဆင့် အပြန်အလှန် ဆက်သွယ်ကြရပါသည်။

ဒါကြောင့် motherboard သည် ကွန်ပျူတာ system တစ်ခုလုံး၏ အဓိက ဆက်သွယ်ရေးလမ်းကြောင်းဖြစ်ပြီး ယခုကဲ့သို့ ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းများတစ်ခုနှင့်တစ်ခု အပြန်အလှန်ဆက်သွယ်ဆောင် ရွက်နိုင်ရန်အတွက် motherboard ပေါ်ရှိ Bus များကို အသုံးပြုကြရပါတယ်။

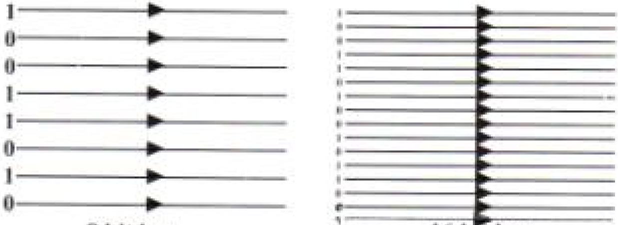
Bus



ကွန်ပျူတာတစ်လုံးတွင်ရှိသော အစိတ်အပိုင်းအသီးသီးတို့ဆိုရင် processor memory နှင့် expansion card များအစရှိသည်တို့သည် တစ်ခုနှင့်တစ်ခုအပြန်အလှန် ဆက်သွယ်ဆောင်ရွက်နိုင်ရန်အတွက် motherboard ပေါ်ရှိ Bus များကို အသုံးပြုကြရပါတယ်။ Bus များဆိုတာကတော့ အနည်းဆုံး နှစ်ခု (သို့) နှစ်ခုထက်ပိုသော ကွန်ပျူတာ component တို့ကိုသွယ်တန်းချိတ်ဆက်ထားသော motherboard ပေါ်ရှိ ဝါယာအနုအစေးများပဲဖြစ်ပါတယ်။ motherboard ပေါ်ကြည့်လိုက်မယ်ဆိုရင် ထို Bus လမ်းကြောင်းများကို ပကတိမျက်စိဖြင့်ပင် မြင်တွေ့နိုင်ကြပါလိမ့်မယ်။

Bus Width

Data များသည် Bus များပေါ်တွင် signal များအဖြစ်သွားလာကြပါတယ်။ Bus များဟာဘာနှင့်တူသလဲဆိုတော့ ကားလမ်းမကြီးများနှင့် ဆင်တူကြပြီး signal များကတော့ ထိုကားလမ်းမကြီးများပေါ်တွင် မောင်းနှင်သွားလာနေကြသော မော်တော်ကားများနှင့် ဆင်တူကြပါတယ်။ ကားလမ်းမကြီးများ၏ အကျယ်အဝန်းကို တစ်ပြိုင်နက် မောင်းနှင်သွားလာနိုင်သော မော်တော်ကား အရေအတွက်ပေါ်မူတည်ပြီး လေးလမ်းသွား၊ ခြောက်လမ်းသွား အစရှိသဖြင့်ခေါ်ဝေါ်သတ်မှတ်လေ့ရှိသကဲ့သို့ပင် Bus width ကိုလည်း တစ်ကြိမ်လျှင် ဖြတ်သန်းသွားလာနိုင်သော signal အရေအတွက်ပေါ်မူတည်ပြီး 8 bit bus၊ 16 bit bus၊ 32 bit bus၊ 64 bit bus အစရှိသဖြင့်ခေါ်ဝေါ်သတ်မှတ်လေ့ရှိပါတယ်။

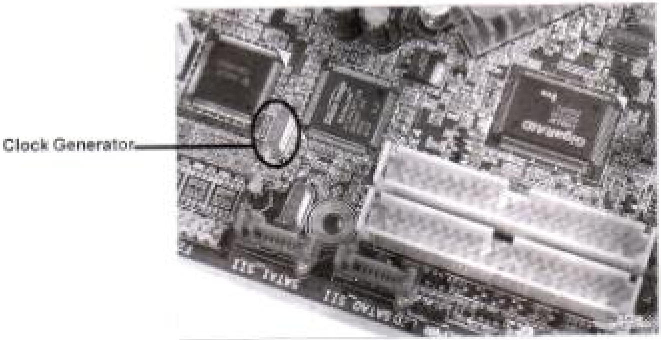


8 bit bus　　16 bit bus

Bit ဆိုတာကတော့ binary digit (0,1) ရဲ့ အတိုကောက်စာလုံးဖြစ်ပြီး ဝါယာတစ်ချောင်းပေါ်မှာ signal တစ်ခု (0 သို့ 1) ဖြတ်သန်းသွားခြင်းကို 1 bit ဟုသတ်မှတ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် 8 bit bus ဆိုတာဝါယာ ရှစ်ချောင်းပါဝင်ပြီး တစ်ကြိမ်လျှင် signal 8 ခု (ဝါ) 8 bit ရှိသော data ဖြတ်သန်းသယ်ဆောင်နိုင်သော Bus တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါသည်။ Buswidth ကျယ်လေ data များများ ဖြတ်သန်းနိုင်လေ ဖြစ်ပါသည်။ ဥပမာ နှိုင်းယှဉ်ပြရရင် 32 bit bus တွင် 8 bit bus ထက်တစ်ကြိမ်မှာ data လေးဆ ပိုမိုဖြတ်သန်းနိုင်ပါတယ်။

System Clock Speed

Bus speed အကြောင်းကိုမပြောခင်မှာ ပထမဦးစွာ system clock speed အကြောင်းကိုပြောလိုပါတယ်။ system clock speed အကြောင်းကို နားလည်သဘောပေါက်မှသာလျှင် Bus speed များအကြောင်းနှင့် အခြားသော PC အစိတ်အပိုင်းများအလုပ်လုပ်ပုံကို နားလည်သဘောပေါက်နိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။



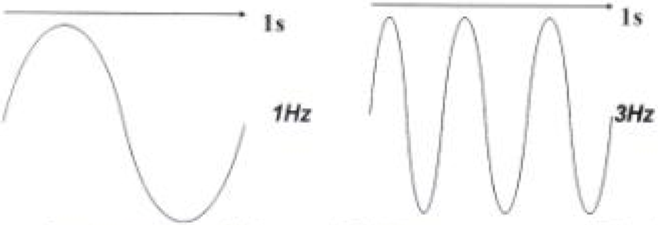
ကွန်ပျူတာအတွင်းရှိ ဆားကစ်အမျိုးမျိုးတို့သည် တစ်ချိန်တည်းအံကိုက်ဖြစ်အောင် အလုပ်လုပ်ဆောင်နိုင်စေရန်အတွက် clock signal များကိုအသုံးပြုကြရပါတယ်။ clock signal များကို generate လုပ်လိုရန်အတွက် crystal oscillator (quartz) များဖြင့် ပြုလုပ်ထားသော သံဖြူဘူးငယ်လေးများကို motherboard အပေါ်တွင် တပ်ဆင်အသုံးပြုလေ့ရှိပါတယ်။ ထို crystal oscillator သည် ဗို့အားတစ်ခုရရှိသည်နှင့် စတင် oscillate လုပ်ပြီး clock signal များကို နှုန်းထားတစ်ခုဖြင့် generate လုပ်ပြီး clock speed ကိုထိန်းချုပ်ပေးပါတယ်။

clock ကို အနီးစပ်ဆုံး ဥပမာဆောင်ရရင်တော့ စာသင်ကျောင်းများမှာ အသုံးပြုသော လျှပ်စစ်ဘဲလ်သံများနှင့်တူတယ်လို့ဆိုနိုင်ပါလိမ့်မယ်။ စာသင်ကျောင်းတွေမှာ ဘဲလ်တွေကို အလယ်တန်းအတွက်၊ အထက်တန်းအတွက်ရယ်လို့ မခွဲခြားပဲ တစ်ကျောင်းလုံးအနေ့ တစ်ပြိုင်နက် အချက်ပေးနိုင်အောင်တပ်ဆင်ထားရပါတယ်။ ဒါမှသာ ကျောင်းတက်ချိန်၊ ကျောင်းဆင်းချိန်၊ အတန်းပြောင်းချိန်များကို အားလုံးတစ်ပြိုင်နက် ညီညီညာညာလုပ်ဆောင်နိုင်ကြမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

အလားတူပင် ကွန်ပျူတာရှိအစိတ်အပိုင်းအသီးသီးတို့သည် data ပေးပို့ရယူခြင်းများကို အံကိုက်ဖြစ်အောင် ပူးပေါင်းလုပ်ဆောင်နိုင်ကြစေရန်အတွက် ဘဲလ်သံများနှင့်တူသော clock signal များဖြင့် ထိန်းချုပ်ထားပါတယ်။

clock ကို high နှင့် low voltage တလှည့်စီပါသော လှိုင်းပုံစံတစ်ခုဖြင့် ကိုယ်စားပြုဖော်ပြလေ့ရှိပါတယ်။ highe voltage အပိုင်းကို tick ဟုခေါ်ပြီး low-voltage အပိုင်းကို tock ဟုခေါ်လေ့ရှိပါတယ်။ ၎င်း tick-tok တစ်စုံစီကို one clock cycle ဟုသတ်မှတ်ပါတယ်။

clock speed ကိုတစ်စက္ကန့်အတွင်းမှာ generate လုပ်သော clock cycle အရေအတွက်ဖြင့်တိုင်းတာပြီး hertz (Hz) ယူနစ်ဖြင့်ဖော်ပြပါတယ်။ ဆိုရရင် တစ်စက္ကန့်မှာ 1 clock cycle ထုတ်ပေးပါက 1Hz ဟု သတ်မှတ်ဖော်ပြပါတယ်။ အလားတူပင် တစ်စက္ကန့်မှာ 3 clock cycle ထုတ်ပေးပါက 3Hz ဟုဆိုလိုပါတယ်။



ကွန်ပျူတာများမှာတော့ clock speed ကို MHz (Mega Hertz) တို့ဖြင့် တိုင်းတာဖော်ပြလေ့ရှိပြီး clock speed များလေလေ ကွန်ပျူတာသည် ပိုမိုမြန်ဆန်စွာ အလုပ်လုပ်နိုင်လေဖြစ်ပါတယ်။ ယနေ့ကွန်ပျူတာများတွင် အသုံးပြုလျက်ရှိသော system clock speed များမှာ 100MHz၊ 133MHz နှင့် 200Mhz တို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။

1MHz = 1,000,000 Hz

1GHz = 1000 MHz

Bus Speed

Bus speed ကို frequency unit ဖြစ်သော Hz ဖြင့် တိုင်းတာဖော်ပြပြီး တစ်စက္ကန့်အတွင်း ဝါယာလိုင်းတစ်လိုင်းပေါ်မှာ Bit အရေအတွက်ဘယ်လောက်ကို transmit လုပ်နိုင်သလဲပေါ်မူတည်၍ သတ်မှတ်ပါတယ်။ Bus အများစုတို့၏ လိုင်းတစ်လိုင်းတွင် 1 clock cycle မှာ 1 bit data ကို transmit လုပ်နိုင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် clock speed 133 MHz ဖြင့် အလုပ်လုပ်သော Bus တစ်ခု၏ speed သည် 133MHz ပင်ဖြစ်ပါသည်။ သို့သော် ယနေ့အသုံးပြုလျက်ရှိသော ကွန်ပျူတာများရှိ အချို့သော Bus များသည် 1 clock cycle တွင် 2 bit၊ 4 bit ထိ transmit လုပ်နိုင်ကြပါတယ်။ ဒါကြောင့် 1 clock cycle တွင် 2 bit data ကို transmit လုပ်နိုင်သော Bus တစ်ခု၏ clock speed သည် 133MHz ဖြစ်သော်လည်း Bus speed မှာတော့ (2x133 MHz) 266 MHz ဖြစ်တယ်။

Bandwidth

Bandwidth ဆိုတာကတော့ Buswidth နှင့် Bus speed တို့ရဲ့ မြှောက်လဒ်ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် Bus တစ်ခုရဲ့ တစ္စက္ကန့်အတွင်းတွင် transmit လုပ်နိုင်သော data ပမာဏပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာအားဖြင့် Buswidth 32 bit ရှိပြီး bus speed 33 MHz ရှိသော Bus တစ်ခုရဲ့ bandwidth ကို အောက်ပါအတိုင်းတွက်ထုတ်နိုင်ပါသည်။

Buswidth	=	**32 bits**	**= 4bytes**
Bus speed	=	**33.3 MHz**	**= 33,300,000 Cycles Per Second**
Bandwidth	=	**Buswidth x Bus Speed**	
	=	**4 x 33,3000,000**	
	=	**133,200,000 bytes per Second**	
	=	**133 Megabytes Per second (133 MB/s)**	

Bus Type

motherboard ပေါ်မှာ sound card၊ VGA card၊ hard drive အစရှိသော component အမျိုးမျိုးကိုတပ်ဆင်အသုံးပြုရပါတယ်။ ထို component အမျိုးမျိုးတို့သည် မိမိတို့နှင့်သက်ဆိုင်ရာ Bus များကို အသုံးပြု၍သာ အလုပ်လုပ်ဆောင်နိုင်ကြသည် ဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် Bus အမျိုးအစား အမည်နာမများကွဲပြားခြားနားကြသလို Bus speed များဟာလည်း တစ်ခုနှင့်တစ်ခုမတူညီပဲကွဲပြားခြားနားကြပါတယ်။ ယနေ့အသုံးပြုလျှက်ရှိသော ကွန်ပျူတာများမှာရှိသော အဓိက Bus လေးမျိုးတို့မှာ FSB၊ ISA၊ PCI နှင့် AGP Bus တို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။

FSB (Front Side Bus)

FSB ဟာ processor (CPU) နှင့် system memory တို့ကိုဆက်သွယ်ထားသော Bus ပဲဖြစ်ပါတယ်။ FSB ရဲ့ Speed သည် processor နှင့် motherboard တွင် အသုံးပြုသော system clock ပေါ်တွင် မူတည်၍ 100MHz၊ 133 MHz၊ 200MHz၊ 266 MHz၊ 400 MHz၊ 533 MHz၊ 800 MHz နှင့် 1066 MHz ထိရှိပြီး Buswidth မှာတော့ ပုံမှန်အားဖြင့် 64 bit (8 bytes) ရှိပါတယ်။

ISA (Industry Standard Architecture)

ISA သည် low-speed Bus တစ်ခုဝင်ဖြစ်ပြီး sound card၊ modem နှင့် အခြားသော low - speed peripheral များအတွက် အသုံးပြုခဲ့ကြပါသည်။ ယနေ့ခေတ်ပေါ် motherboard များမှာတော့ ဒီ Bus ကိုထည့်သွင်းတည်ဆောက်ခြင်းမရှိတော့ပါဘူး။ Buswidth မှာ 16 bit နှင့် Bus speed မှာ 16 MHz သာရှိပါတယ်။

PCI (Peripheral Component Interconnect)

ယနေ့အသုံးပြုလျက်ရှိသော ကွန်ပျူတာများရှိ sound card၊ modem နှင့် network card များဟာ PCI Bus ကို အသုံးပြု၍ data များကို transmit လုပ်ကြပါတယ်။ PCI Bus တစ်ခုရဲ့ Standard Bus Speed မှာ 33MHz ဖြစ်ပြီး Buswidth ကတော့ 32 bit (သို့) 64 bit နှစ်မျိုးဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ အချို့သော server computer များမှာတော့ သာမန်အသုံးပြုနေကျ standard PCI များနှင့်မတူပဲ ပိုမိုမြန်ဆန်အောင် 64 bit bus၊ 66 MHz ရှိသော PCI Bus များကိုအသုံးပြုထားပါတယ်။ သာမန်အိမ်သုံးကွန်ပျူတာများမှာတော့ 32bit Bus၊ 33 MHz ရှိသော PCI Bus ကိုသာအသုံးပြုပါတယ်။

AGP (Accelerated Graphic Port)

AGP Bus သည် VGA (video graphic accelerator) card တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ရန် အတွက်သာဖြစ်ပြီး ထို card ကို processor၊ memory တို့ဖြင့် တိုက်ရိုက်ချိတ်ဆက်ထားပါတယ်။ AGP Bus ပေါ်မှာ VGA card တစ်ကဒ်ကိုသာ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် PCI မှာကဲ့သို့ အခြားသောကဒ်များနှင့် Bandwidth ကို ခွဲဝေသုံးစွဲရန်မလိုသည့်အတွက် AGP Bus speed မှာ PCI Bus speed ထက်ပိုမိုမြင့်မားပါတယ်။ AGP Bus တစ်ခုရဲ့ standard Bus Speed မှာ 66MHz ဖြစ်ပြီး Buswidth မှာတော့ 64 bit ဖြစ်ပါတယ်။

Component of a Motherboard

ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းအသီးသီးတို့သည် motherboard ပေါ်တွင်လာရောက်ချိတ်ဆက်တပ်ဆင်ရပါတယ်။ အဲဒီလိုတပ်ဆင်မည့်ပစ္စည်းများပေါ်မူတည်၍ connector (socket၊ slot၊ ports) များ ပါရှိပါတယ်။ motherboard တစ်ခုနှင့်တစ်ခုပါဝင်သော connector များဟာ မတူကြပါဘူး။

ယခင်အချိန်တုန်းကဆိုရင် video၊ sound၊ modem အစရှိသောပစ္စည်းများကို အသုံးပြုရန်အတွက် သီးခြား card များဝယ်ယူပြီး motherboard ပေါ်မှာစိုက်သွင်းတပ်ဆင်ရပါတယ်။ သို့သော် ယနေ့အခါမှာတော့ motherboard အချို့တွင်အဲဒီလိုသီးခြားဝယ်ယူစရာမလိုပဲ motherboard ထုတ်လုပ်စဉ်ကတည်းက ထိုအစိတ်အပိုင်းများကို အသေထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားပါတယ်။

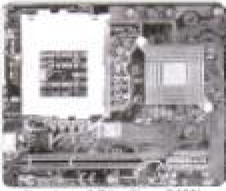
အဲဒီလို motherboard ပေါ်မှာ တစ်ပါတည်းအသေ ထည့်သွင်းလာသော အစိတ်အပိုင်းများကို builtin component များလို့ခေါ်ပါတယ်။ builtin အဖြစ်အသုံးအများဆုံး component တွေကတော့ video၊ modem၊ sound၊ network card တို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။

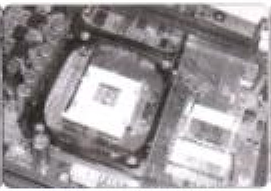
အချို့သော motherboard များမှာ network card၊ sound card တို့ကို onboard အဖြစ် builtin ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားသော်လည်း အချို့မှာတော့ builtin ပါဝင်ခြင်းမရှိလဲ PCI slot များတွင် card များစိုက်၍ တပ်ဆင်အသုံးပြုရပါတယ်။ဒါကြောင့် motherboard တစ်ခုကိုရွေးချယ်တော့မယ် (သို့မဟုတ်) ပစ္စည်းတစ်ခုခုကို ထပ်တိုးတပ်ဆင်မယ်ဆိုရင် မိမိအသုံးပြုလိုသည့်ပစ္စည်းကို တပ်ဆင်ဖို့ရန် slot၊ port၊ socket များအလုံအလောက်ပါဝင်ခြင်းရှိမရှိနှင့် ကိုက်ညီခြင်းရှိမရှိတို့ကို စစ်ဆေးဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။ motherboard တွင်ပါဝင်သော အစိတ်အပိုင်းများကို အဓိကအားဖြင့် internal နှင့် external ဟူ၍ နှစ်ပိုင်းခွဲခြား မှတ်သားထားနိုင်ပါတယ်။

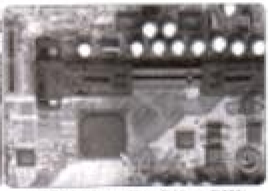
Understanding Your Motherboard Internal

Processor Socket / Slots

motherboard ပေါ်တွင် CPU တပ်ဆင်ရမယ့်နေရာပဲဖြစ်ပါတယ်။ အသုံးပြုရမည့် CPU အမျိုးအစားပေါ်မူတည်ပြီး socket 7၊ socket 370၊ socket 423၊ Socket A၊ Slot 1၊ Slot 2 အစရှိသဖြင့် socket type များလည်းကွဲပြားကြပါတယ်။ socket အားလုံးတို့သည်ဆင်တူကြသော်လည်းပါဝင်သော Pin အရေအတွက်နှင့် အပြင်အဆင်အနေအထား မတူပဲကွဲပြားကြပါတယ်။PII (or) PIII တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်သည့် အချို့သော motherboard များတွင် socket များအစား slot များပါလေ့ရှိပါတယ်။ slot များကတော့ socket များနှင့်ပုံသဏ္ဍာန်ခြင်း လုံးဝကွဲပြားခြားနားပါတယ်။


Socket 370 (For PIII)

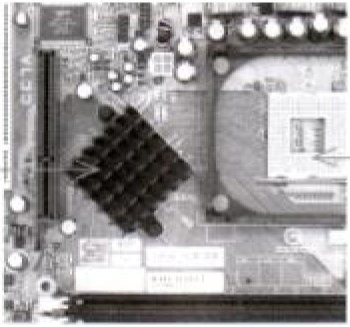

Socket 423 (For PIV)


CPU Slot (For PII or PIII)

Chipset

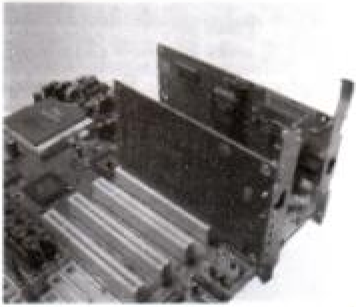
microprocessor ပြီးလျှင်အကြီးဆုံး chip တစ်ခုဖြစ်ပြီး motherboard ပေါ်တွင် အသေတပ်ဆင်ထားပါတယ်။ chipset ဆိုသည့်အမည်အတိုင်းပင် mouse၊ keyboard အစရှိသော ပစ္စည်းများကို control လုပ်ပေးသော chip များ (controller chip) ကို စုပေါင်းထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားသော chip အစုအဝေးကြီးပင်ဖြစ်ပါတယ်။ chipset များ၏အပေါ်တွင် ထုတ်လုပ်သော ကုမ္ပဏီအမည်ကို ရိုက်နှိပ်ထားလေ့ရှိပါတယ်။

chipset ထုတ်လုပ်ရောင်းချသူအများအပြားရှိသည့်အနက်က Intel နှင့် VIA တို့သည်ဈေးကွက်နယ်ယာ အများဆုံးရရှိထားသောကုမ္ပဏီနှစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာအားဖြင့် Gigabyte motherboard ပေါ်ကိုကြည့်မယ်ဆိုရင် Intel (or) VIA chipset တစ်ခုခုကိုအသုံးပြုထားတာတွေ့ရပါလိမ့်မယ်။



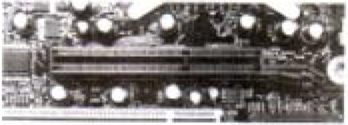
Expansion Slots (ISA and PCI)

modem များ၊ sound card များ network card များ အစရှိသော expansion card များကို ဤ slot များတွင် စိုက်သွင်းတပ်ဆင်အသုံးပြုရပါတယ်။ ISA slot သည် အမည်းရောင်ဖြင့်လာလေ့ရှိပြီး PCI slot များကတော့ အဖြူရောင်ဖြစ်ပါတယ်။ ထို slot type နှစ်မျိုးတို့သည်အရောင်အသွေးအားဖြင့်သော်လည်းကောင်း၊ ပါဝင်သော Pin အရေအတွက်အားဖြစ်သော်လည်းကောင်း၊ လုံးဝတူညီ မှုမရှိသည့်အတွက် အလွယ်တကူ ခွဲခြားသိနိုင်ပါတယ်။ Pentium II , Pentium III အသုံးပြုသော Motherboard အများစုတို့တွင် PCI နှင့် ISA Slot နှစ်မျိုးစလုံးကိုတွေ့နိုင်ပြီး ယခုနောက်ပေါ် Pentium IV motherboard များပေါ်မှာတော့ PCI Slot တစ်မျိုးတည်းသာပါရှိပါတော့တယ်။



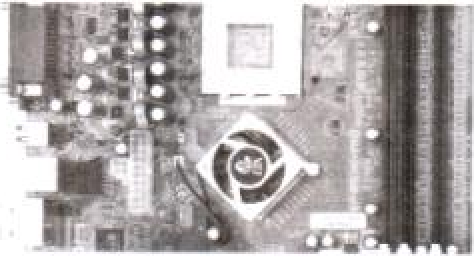
AGP Slots

monitor ပေါ်တွင်ပုံရိပ်များပေါ်ပြနိုင်ရန်အတွက် အသုံးပြုရသော video adapter (or) VGA card များသာစိုက်သွင်းတပ်ဆင်အသုံးပြုရသည့် slot ပဲဖြစ်ပါတယ်။ မည်သည့် motherboard မဆို AGP slot တစ်ခုသာပါလေ့ရှိပါတယ်။ VGA card သီးသန့်ထပ်စိုက်ရန်မလိုပဲ motherboard ပေါ်တွင် builtin video ပါရှိပြီးသား board များမှာတော့ အများအားဖြင့် AGP slot များပါလေ့မရှိပါဘူး။



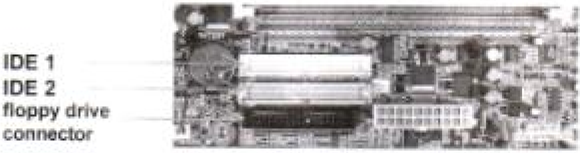
Power Connector

motherboard တိုင်းတွင် power connector တစ်ခု ပါပါတယ်။ motherboard ကိုပါဝါပေးရန်အတွက် PSU မှလာသော cable ကို ဒီနေရာမှ တပ်ဆင်ပေးရပါမယ်။



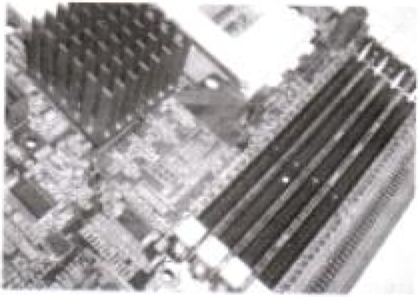
Disk Drive Connector

motherbaord တိုင်းတွင် IDE connector နှစ်ခုပါလေ့ရှိပြီး connector တစ်ခုတွင် device နှစ်ခုနှုန်းနှင့် လေးခုထိ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ ဆိုရရင် connector တစ်ခုမှာ hard disk, CD, DVD drive တို့ကို တစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုအထိတပ်ဆင်နိုင်ပါတယ်။ ထို IDE connector နှစ်ခုတို့ဖြင့်ယှဉ်လျှင်အနည်းငယ်တိုပြီး Pin အရေအတွက်နည်းသော connector တစ်ခုကိုတွေ့ရပါမည်။ ၄င်း connector သည် floppy drive တပ်ဆင်ရန်အတွက်ဖြစ်ပါသည်။



Memory Slots

တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်မည့် memory အမျိုးအစားပေါ်မူတည်၍ SIMM၊ DIMM၊ RIMM ဟူ၍ slot type သုံးမျိုးရှိပါတယ်။ DIMM သည် ယနေ့အသုံးအများဆုံးသော module ပင်ဖြစ်ပါတယ်။



Understanding Your Motherboard - External

motherboard တွင် keyboard၊ mouse၊ printer အစရှိသော ပြင်ပမှ ချိတ်ဆက်အသုံးပြုရမည့် external device များတပ်ဆင်ရန်အတွက် port များပါရှိပါတယ်။ ၎င်း port တို့၏ ပုံသဏ္ဌာန်နှင့်အရွယ်အစားများသည် တစ်ခုနှင့်တစ်ခု မတူညီကြသည့်အတွက်ကြောင့် device များလွဲမှားတပ်ဆင်ခြင်းများမှ ကင်းဝေးစေပါတယ်။

PS/2 Connector

ATX Motherboard များတွင် PS/2 Connector ၂ခုပါရှိပါတယ်။ တစ်ခုက mouse အတွက်ဖြစ်ပြီး အခြားတစ်ခုက keyboard အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။ သူတို့ နှစ်ခုစလုံးသည် ပုံသဏ္ဌာန်အရွယ်အစား အတူတူပင်ဖြစ်ကြပြီးအရောင်သာလျှင်ကွဲပြားကြပါတယ်။ အစိမ်းရောင် port သည် mouse အတွက်ဖြစ်ပြီး ခရမ်းရောင် port ကတော့ keyboard အတွက်ပဲဖြစ်ပါတယ်။

အကယ်၍ keyboard နေရာတွင် mouse၊ mouse နေရာတွင် keyboard ကိုပြောင်း၍ တပ်ဆင်အသုံးပြုမည်ဆိုလျှင် နှစ်ခုစလုံးသုံး၍မရဖြစ်နေပါလိမ့်မည်။

USB Port

scanner၊ camera၊ printer၊ modem အစရှိသော peripheral များကိုအလွယ်တကူတပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် ပိုမိုပြီးလူအသုံးများလာသော port တစ်ခုပဲဖြစ်ပါတယ်။ USB ရဲ့ အဓိကအားသာချက်ကတော့ ကွန်ပျူတာပါဝါပိတ်စရာမလိုပဲ ပစ္စည်းများကိုဖြုတ်တပ်ပြုလုပ်နိုင်ခြင်းပင်ဖြစ်ပါတယ်။

Parallel Port

parallel port ကို အဓိကအားဖြင့် printer နှင့် scanner တို့အတွက် အသုံးပြုပါတယ်။

Serial port (COM Pot)

COM port တွင် mouse၊ modem နှင့်အခြားသော serial device များကို တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ PS/2 တို့၊ USB တို့ပေါ်လာတဲ့အချိန်ကစပြီး COM port ကိုအသုံးပြုမှုနည်းသွားပါပြီ။ ဒါကြောင့် ယနေ့ motherboard များတွင်ပုံမှန်အားဖြင့် COM port တစ်ခုသာပါလေ့ရှိပါတော့တယ်။

Audio Port

builtin audio ပါသော motherboard များတွင်တွေ့ရလေ့ရှိသော port များပဲဖြစ်ပါတယ်။ speaker များ၊ microphone များကို ဒီ port တို့တွင်တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

Display Connector

builtin video ပါသော motherboard များတွင်တွေ့ရလေ့ရှိသော connector ပဲဖြစ်ပါတယ်။ monitor ကို ဤ port တွင် ချိတ်ဆက်တပ်ဆင်အသုံးပြုရမှာဖြစ်ပါတယ်။

LAN Port

ကွန်ပျူတာတစ်လုံးနှင့်တစ်လုံး network ချိတ်ဆက်ရန်အတွက် အသုံးပြုရသော port ပဲဖြစ်ပါတယ်။ အချို့သော motherboard တွေမှာဆိုရင် ဒီ port မပါသည့်အတွက် network ချိတ်ဆက်ရန် သီးခြား NIC (network interface card) ကို PCI slot တွင် တပ်ဆင်အသုံးပြုရပါတယ်။

Mother Form Factor

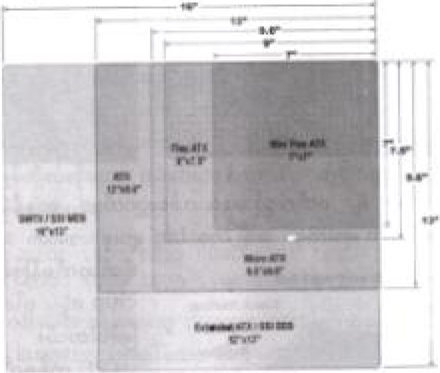
mother တစ်ခုရဲ့ form factor ဆိုတာကတော့ ထို motherboard ရဲ့ အရွယ်အစားနှင့်ပုံသဏ္ဌာန်၊ ပါရှိသော connector များ၊ motherboard ကိုတပ်ဆင်ရန်အတွက် screw အပေါက်တို့ရဲ့ တည်ရှိပုံအနေအထားနှင့် ဘယ် form factor ရှိသော power supply၊ casing တို့တွင် တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်မလဲဆိုတာတို့ကို ရည်ညွှန်းပါတယ်။ အဓိကအားဖြင့် AT နှင့် ATX ဟူ၍ motherboard form factor နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။ AT standard နှင့် compatible ဖြစ်သော

Baby-AT၊ Full AT နှင့် LPX board တို့မှာ တစ်ချိန်ကတော့ လူသုံးအများဆုံး ဖြစ်ခဲ့ပါတယ်။ သို့သော် ယနေ့မှာတော့ pentium III မှ စတင်အသုံးပြုလာခဲ့တဲ့ ATX သည် အသုံးအများဆုံး standard form factor ပင်ဖြစ်ပါသည်။ အလားတူပင် ATX မှာလည်း ၄င်းနှင့် compatible ဖြစ်သည့် ATX၊ Mini ATX၊ Micro ATX၊ Flex ATX၊ BTX အစရှိသော Form Factor အမျိုးကွဲများစွာရှိပါတယ်။ ၄င်းတို့ထဲကမှ ATX၊ Mini ATX ၊ Micro ATX တို့ကို ပိုမိုအသုံးများပါတယ်။

ATX - အသုံးအများဆုံး Form Factor ပဲဖြစ်ပါတယ်။ mid-tower full-tower တို့တွင် တပ်ဆင်အသုံးပြုမှုများပြီး expansion slot ၇ ခုထိပါရှိလေ့ရှိပါတယ်။

Mini ATX - အရွယ်အားဖြင့် ပိုမိုသေးငယ်ပါတယ်။ expansion slot ၆ ခုထိ ပါလေ့ရှိပါတယ်။ လူအများ ပြောဆိုလေ့ရှိတဲ့ ATX ဆိုတာ အမှန်တကယ်တော့ mini ATX ကို ရည်ညွှန်းခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

Micro ATX - အရွယ်အားဖြင့် ပိုမိုသေးငယ်ပါတယ် mini Tower များစွာ တပ်ဆင်အသုံးပြုလေ့ရှိပါတယ်။ အများဆုံး slot ၄ ခုထိပါလေ့ရှိပါတယ်။



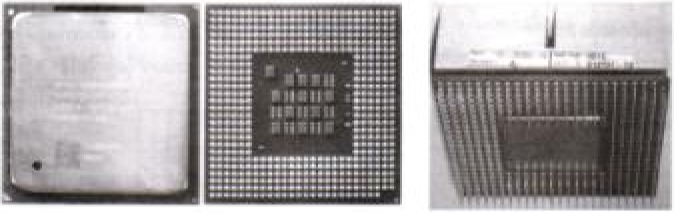
Troubleshooting Motherboard

motherboard ပေါ်မှာ လောင်ကျွမ်းနေတာတွေ့မယ်။ ဒါမှမဟုတ် board ပေါ်မှ အချို့အစိတ်ပိုင်းများ ပျက်စီးနေတာကို ထင်ထင်ရှားရှားတွေ့ရသည့်အခါမျိုးမှသာ motherboard ပျက်နေပြီလို့ တိတိကျကျပြောနိုင်ပါလိမ့်မယ်။ သို့သော်ငြားလည်း အများအားဖြင့်တော့ board ပေါ်မှာ အပျက်စီး တစ်ခုတရာမတွေ့ရပဲ အသုံးပြု၍မရနိုင်ခြင်းဖြင့်သာ အပျက်များတာ တွေ့ရပါတယ်။ အကယ်၍များ power supply ကကောင်းနေတာသေချာမယ်၊ CPU ကလည်း ပုံမှန်အတိုင်းပဲလို့ သေချာရဲ့သားနှင့် ပါဝါမဝင်ပဲ မည်သည့်လုပ်ဆောင်မှုမှ မရှိတော့ဘူးဆိုရင်တော့ motherboard ပျက်နေတာဖြစ်ဖို့များပါတယ်။

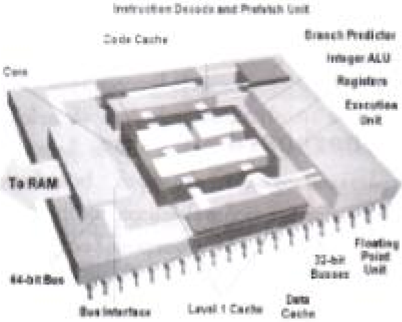
Microprocessor Overview

ကွန်ပျူတာ၏ ဦးနှောက်ဟုတင်စားခေါ်ဝေါ်လေ့ရှိသော microprocessor (ဝါ) CPU သည် transistor သန်းပေါင်းများစွာဖြင့်ပြုလုပ်ထားပြီး motherboard ပေါ်တွင် တိုက်ရိုက်တပ်ဆင်အသုံးပြုရသည့် အကြီးမားဆုံး chip တစ်ခုပင် ဖြစ်ပါတယ်။ (၁၉၇၁)ခုနှစ်တွင် Intel မှ 4004 processor ကို ပထမဦးဆုံးစီးပွားဖြစ် တီထွင်ထုတ်လုပ်ရောင်းချခဲ့ပါတယ်။ ထို 4004 processor ကို transistor ပေါင်း 2300 ခန့်ဖြင့်တည်ဆောက်ထားပြီး 60 KHz ဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။

60 KHz ဆိုတာကတော့ တစ်စက္ကန့်မှာ တွက်ချက်မှုပေါင်း ခြောက်သောင်းခန့်ကို လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်းပင် ဖြစ်ပါတယ်။ ယနေ့ ခေတ်ပေါ် pentium processor များကိုတော့ သန်းနှင့်ချီသော transistor များဖြင့် တည်ဆောက်ထားပြီး တစ်စက္ကန့်မှာ တွက်ချက်မှု သန်းထောင်ချီ၍ လုပ်ဆောင်နိုင်ကြပြီ ဖြစ်ပါတယ်။



microprocessor ရဲ့ ပတ်လည်အနားတစ်လျှောက်မှာ ရာနှင့်ချီသော pin များကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ ထို pin များထဲမှ အချို့ဟာ bus များမှလာသော signal line များနှင့် ချိတ်ဆက်ရန်ဖြစ်ပြီး အချို့ကတော့ chip ကို ပါဝါပေးရန်အတွက်ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။



CPU တစ်ခုကို ပကတိမျက်စိဖြင့် ကြည့်မယ်ဆိုရင် component တစ်ခုတည်းအဖြစ်သာ မြင်ရမှာဖြစ်ပြီး အတွင်းပိုင်းမှာတော့ ALU၊ register၊ control unit အစရှိသော အစိတ်အပိုင်းအသီးသီး တို့ကိုစုပေါင်း၍ ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားပါတယ်။ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံများသည် CPU အမျိုးအစားပေါ်မူတည်၍ အမျိုးမျိုးကွဲပြားကြသော်လည်း အခြေခံကျသော သဘောတရားများမှာတော့အတူတူပင်ဖြစ်ပါတယ်။

CPU သည် calculation နှင့် data များကို program မှ ညွှန်ကြားသော instruction များအတိုင်း process လုပ်ရသောတာဝန်များကို ဆောင်ရွက်ရပါတယ်။ instruction များဆိုတာကတော့ရောက်ရှိလာတဲ့ data များကို CPU မှ ဘယ်လိုထိန်းချုပ်လုပ်ဆောင် ရမလဲဆိုတာကို ညွှန်ကြားသည့် command များပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာ 2 + 7 ရဲ့ အဖြေကို တွက်ထုတ်တဲ့အခါမှာ + (Add) သည် အခြေခံအကျဆုံး instruction တစ်ခုပင် ဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော် 2 x 7 ရဲ့ အဖြေကို တွက်ထုတ်တဲ့အခါမှာတော့ x (multiply) သည် instruction တစ်ခုထက်မက ပါဝင်သော command ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

အလားတူပင် program တစ်ခု (ဥပမာ PageMaker) ကို အသုံးပြု၍ file တစ်ခုကို ရေးဖွဲ့တဲ့နေရာမှာ ထို file အတွင်းပါစာသားများ၊ ရုပ်ပုံများသည် data များပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ထိုဒီ file ကို သိမ်းဆည်းရန် (သို့မဟုတ်) ပရင်တာထုတ်ရန်အတွက် print (သို့) save တွင် click နှိပ်၍ command ပေးရပါမယ်။ ထို print သို့မဟုတ် save သည် CPU အား data များအပေါ်မှာ ဘယ်လိုပြုမူဆောင်ရွက်ရမလဲဆိုတာကို ညွှန်ကြားသော program code (ဝါ) series of instruction များပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

CPU သည် instruction တစ်ခုကို ရရှိလာတဲ့အခါမှာ ထို instruction သည် ဘာကိုလုပ်ဆောင်ဖို့ရန် ရည်ညွှန်းနိုင်းစေသလဲဆိုတာကို နားလည်ဖို့လိုပါတယ်။ CPU အပါအဝင် ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်း အသီးသီးတို့သည် lowest-level programing language ဖြစ်သော machine language ကိုသာလျှင် နားလည်ပါတယ်။ ထို machine language ကို CPU မှ အလွယ်တကူနားလည်းလက်ခံနိုင်သော်လည်း လူသားများအတွက်တော့ရေးဖို့၊ ဖတ်ဖို့ရန် မဖြစ်နိုင်ပါဘူး။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ machine language တွင် number(0s & 1s) များသာ ပါဝင်သောကြောင့် ဖြစ်ပါတယ်။

```
0000 0000 0101 1000 0000 0000 0101 1000
1010 1101 0000 1011 1000 1100 1001 0110
```

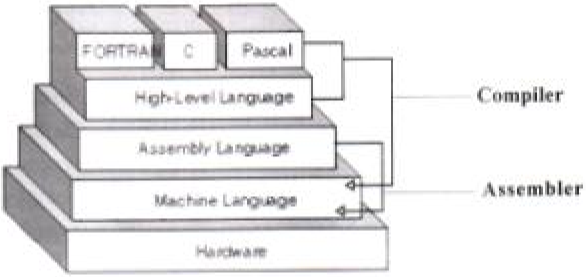
ဒါကြောင့် software ရေးသားသူ programmer များသည် assembly (သို့) high level programing language ဟုခေါ်သော C၊ Fortran၊ Pascal တို့ကို အသုံးပြု၍ software များကို ရေးသားရပါတယ်။ ဟိုးယခင် programming ခေတ်ဦးကာလများတုန်းကဆိုရင် program အားလုံးတို့ကို assembly language ဖြင့်သာ ရေးသားခဲ့ကြပါတယ်။ assembly language သည် machine language နှင့် တူညီသော structure နှင့် command များ ပါရှိပါတယ်။ သို့သော် number များအစား name များဖြင့် ရေးသားနိုင်ပါတယ်။

```
add     $r2,    $r3,    $r4
addi    $r2,    $r3,    -10
```

ယနေ့အချိန်မှာတော့ assembly language အသုံးပြုမှုမှာ နည်းပါးသွားပြီးဖြစ်ပြီး high level language များဖြစ်ကြသော C၊ Fortran၊ Pascal တို့ကိုသာ အဓိကထားအသုံးပြု၍ program များကို ရေးသားလျက်ရှိနေပါတယ်။ ထို high-level language များသည် human lan

guage နှင့် ဆင်တူသည့် အတွက်ကြောင့် program များကို အလွယ်တကူရေးနိုင်၊ ဖတ်နိုင်၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းနိုင်ကြပါတယ်။ သို့သော်ငြားလည်း speed သည် အရေးကြီးပြီး high-level language ဖြင့် ရေးသားဖို့ရန် မဖြစ်နိုင်သော operation အတွက် assembly language ကို ယနေ့တိုင်အသုံးပြုနေရဆဲဖြစ်ပါတယ်။

program တစ်ခုကို မည်သည့် language ဖြင့် ရေးဖွဲ့ထားစေကာမူ နောက်ဆုံး တစ်ချိန်မှာတော့ CPU မှ နားလည်လက်ခံနိုင်သော machine language အဖြစ်သို့ translate လုပ်ပေးရပါတယ်။ ထိုသို့ translate လုပ်ရန်အတွက် assembly language မှ machine language သို့ပြောင်းလဲပေးနိုင်သော assembler highlevel မှ machine language သို့ ပြောင်းလဲပေးနိုင်သော compiler တို့ဖြင့် translate လုပ်ရပါတယ်။



Instruction Set

CPU မှ နားလည်နိုင်သော instruction များအားလုံးပါဝင်သော command အစုအဝေးတစ်ခု ကို instruction set ဟုခေါ်ပါတယ်။ CPU အမျိုးအစားနှင့် model ပေါ်မူတည်၍ နားလည်အသုံးပြုနိုင်သော instruction set များဟာမတူညီကြပါဘူး။ အသုံးပြုထားသော Instruction set ပေါ်မူတည်၍ CISC နှင့် RISC ဟူ၍ CPU architecture နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။

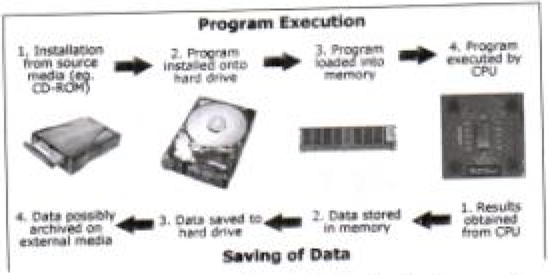
CISC ဆိုတာကတော့ complex instruction set computer ဖြစ်ပြီး 'sisk' ဟု အသံထွက်ပါတယ်၊ RISC ကတော့ reduce instruction set computer ဖြစ်ပြီး 'risk' ဟု အသံထွက်ရပါတယ်။ CISC processor တွင် ပါဝင်သော instruction များသည် RISC တွင် ပါဝင်သော instruction အရေ အတွက်ထက် ပိုမိုများပြားပြီး ပိုမိုရှုပ်ထွေးနက်နဲပါတယ်။

Intel, AMD နှင့် Cyrix တို့မှ ထုတ်လုပ်သော CPU အားလုံးတို့သည် CISC အမျိုးအစားဖြစ်သည့် X 86 instruction set နှင့် compatible ဖြစ်သော instruction set ကို အသုံးပြုကြပြီး Apple မှထုတ်လုပ်သော CPU အားလုံးတို့တွင် RISC instruction set ကိုအသုံးပြုကြပါတယ်။ အဲဒီလို instruction set မတူညီမှုကြောင့် apple computer တွင်

အသုံးပြုရန် အတွက် ရေးသားထားသော Mac program (Macintosh) ကို X 86 Chip များဖြစ်သည့် Pentium၊ AMD နှင့် Cyrix processor များကို အသုံးပြုထားသည့် ကွန်ပျူတာများတွင် အသုံးပြု၍မရပါဘူး။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ Mac program မှ instruction များ (ဝါ) source code များကို X86 processor (Intel၊ AMD) များမှနားမလည်သောကြောင့် ဖြစ်ပါတယ်။ အလားတူပင် X86 ကွန်ပျူတာများအတွက် ရေးသားထားသော Windows နှင့် အခြား applicaion များကိုလည်း apple ကွန်ပျူတာများတွင် အသုံးပြု၍မရနိုင်ပါ။

How CPU Work

ကွန်ပျူတာပေါ်မှာ software တစ်ခုကို install ပြုလုပ်ခြင်းသည် series of instruction များ ပါဝင်သော program code များ၊ ၎င်း code များနှင့်ဆက်စပ်လျက်ရှိသော file များကို hard disk ပေါ်တွင် သိုလှောင်သိမ်းဆည်းထားခြင်းပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အလားတူပင် image များ၊ document များအစရှိသော data များသည်လည်း storage device လို့ခေါ်သည့် hard disk များ၊ floppy များ၊ CD Rom များပေါ်တွင် သိမ်းဆည်းထားပါတယ်။ program ကို run တဲ့အခါမှာသော်လည်းကောင်း၊ data file တစ်ခုခုကို ဖွင့် ကြည့်တဲ့အခါမှာသော်လည်းကောင်း လိုအပ်သော data များကို storage device ထဲမှနေ၍ RAM ပေါ်သို့ copy ကူးယူလိုက်ပါတယ်။ ထို့မှတဆင့် RAM ပေါ်တွင် ရောက်ရှိနေသော data များကို CPU မှ ယူငင်အသုံးပြု၍ စတင် process လုပ်ပါလိမ့်မယ်။ အလားတူပင် process လုပ်ပြီးသွားသော data များကို CPU မှ RAM ပေါ်သို့၊ RAM ပေါ်မှ storge device ပေါ်သို့ အဆင့်ဆင့်ပြန်ရေးပါတယ်။

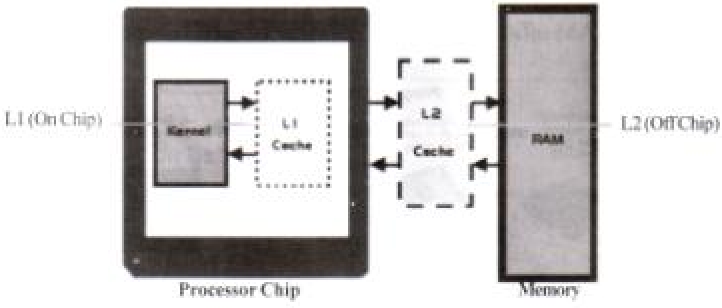


ယခုဖော်ပြခဲ့တဲ့ဖြစ်စဉ်မှာ data များစီးဆင်းဖြတ်သန်းမှုန်းကို လျော့နည်းအောင် ပိတ်ဆို့ထားဆီးနေတဲ့အားနည်းချက် နှစ်ခုရှိနေပါတယ်။ ဆိုရရင် storage device များသည် RAM များလောက် မြန်မြန်အလုပ်မလုပ်နိုင်ပါဘူး။ ထို့အတူ RAM များသည်လည်း CPU လောက် မြန်မြန်အလုပ်မလုပ်နိုင်ကြပါ။ ဒါကြောင့် CPU သည် RAM ထဲမှ လိုအပ်သော data များကို ရရှိဖို့ရန် မကြာခဏစောင့်ဆိုင်းရပါတယ်၊ အဲဒီလိုလိုအပ်သော data များအားလုံးကို RAM ထဲမှ အမြဲတမ်း စောင့်ဆိုင်းရယူရခြင်းဖြင့် ကွန်ပျူတာ၏ လုပ်ဆောင်မှုကို နှေးကွေးစေပါတယ်။ ဒါကြောင့် ကွန်ပျူတာ၏ performance ကို တိုးမြှင့်စေရန်အတွက် CPU မှ လိုအပ်သော data အားလုံးကို

RAM ထဲမှ စောင့်ဆိုင်းရယူစရာမလိုပဲ မကြာခဏအသုံးပြုလေ့ရှိ သော data များ၊ instruction များကို ထည့်သွင်းသိုလှောင်ထားနိုင်ပြီး CPU speed အတိုင်းအလုပ်လုပ်နိုင်သော ကြားခံ memory storage စနစ်ယာတစ်ခုကို CPU နှင့် RAM ကြားတွင် ထည့်သွင်းတပ်ဆင် အသုံးပြုခဲ့ကြ ပါတယ်။ ထို memory စနစ်ယာကို cache ဟုခေါ်ပါတယ်။

Cache

ယနေ့အသုံးပြုလျှက်ရှိသော microprocessor များတွင် cache များသည် မရှိမဖြစ် လိုအပ်သော အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်လာပါပြီ။ level 1 cache (L1) နှင့် level 2 cache (L2) ဟူ၍ နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။ L2 ဟာ L1 ထက်အရွယ်အစားပိုမိုကြီးမားပါတယ်။ L1 သည် 32KB မှ 64KB၊ L2 သည် 256kB မှ 2MB ပမာဏထိရှိပါတယ်။ ဟိုယခင်ကဆိုလျှင် L1 cache ကို processor ထဲတွင် ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားပြီး CPU speed အတိုင်း အလုပ်လုပ်နိုင်ပါတယ်။ L2 cache ကိုတော့ motherboard ပေါ်တွင် တည်ဆောက်ထားလေ့ရှိပြီး speed မှာတော့ CPU လောက်မမြန်ပါဘူး။ ဒါပေမယ့် main memory (RAM) များထက်တော့ ပိုမိုမြန်ဆန်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။ သို့သော်ယနေ့အချိန်မှာတော့ PIII မှအစပြု၍ L1၊ L2 နှစ်မျိုးစလုံးကို microprocessor အတွင်း၊ ထည့်သွင်းထားပြီး CPU speed အတိုင်း၊ လုပ်ဆောင်စေပါတယ်။



CPU cache (L1 & L2) များသည် CPU နှင့် main memory (RAM) တို့ကြားတွင် ကြားခံ buffer အဖြစ် ဆောင်ရွက်၍ CPU မှ ထပ်တလဲလဲလုပ်ဆောင်လေ့ရှိသော လုပ်ငန်းများနှင့် သက်ဆိုင်သော data များ၊ instruction များကို အသုံးပြုမှုအကြိမ်အရေအတွက် ရာခိုင်နှုန်း ပေါ်မူတည်ပြီး သိုလှောင်သိမ်းဆည်းထားပါတယ်။ ဆိုရရင် အသုံးပြုမှုအကြိမ်အရေအတွက် အများဆုံး data များမှစ၍ L1 cache ထဲတွင် စတင်သိုလှောင်သိမ်းဆည်းပါတယ်။ L1 Cache ၏ လက်ခံသိုလှောင်နိုင်မှု ပမာဏပြည့်သွားပြီဆိုမှ L2 Cache ထဲတွင် ဆက်လက် သိုလှောင် ပါလိမ့်မယ်။

CPU သည် လုပ်ငန်းတစ်ခုကို လုပ်ဆောင်ရန်အတွက် လိုအပ်သော data များကို ရရှိဖို့ရန်

ပထမဦးစွာ L1 တွင် ရှာဖွေရယူပြီး L1မှာမတွေ့လျှင် L2တွင် ဆက်လက်ရှာဖွေရယူရပါတယ်။ L1 (သို့) L2ထဲတွင် အဆင်သင့်ရှိနေပါက CPU သည် data များကိုရရှိဖို့ရန်စောင့်ဆိုင်းနေစရာမလိုပဲ သူ၏လုပ်ငန်းကို အချိန်တိုတွင်းပြီးစီးအောင်ဆောင်ရွက်နိုင်ပါတယ်။ အဲဒီလို လိုသမျှသော data များကို cach memory (L1, L2) ထဲမှ အဆင်သင့်ရရှိနိုင်ခြင်းကို cache hit လို့ခေါ်ပါတယ်။ အကယ်၍ L1 cache, L2 Cache (၂)ခုစလုံးတွင် အဆင်သင့်မရှိပါက CPU သည် data များကို main memory (RAM) ထဲမှ စောင့်ဆိုင်းရယူရပါလိမ့်မယ်။ ဘာဖြစ်လို့ စောင့်ဆိုင်းရသလဲဆိုလျှင် main memory တို့သည် CPU လောက်မြန်မြန်ဆန်ဆန်လုပ်ဆောင်နိုင်မှု မရှိသောကြောင့်ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို data များကို cache ထဲမှ အဆင်သင့်မရရှိနိုင်ပဲ main memory ထဲမှ စောင့်ဆိုင်းရယူရခြင်းကို cache miss ဟုခေါ်ပါတယ်။ cache miss ရာခိုင်နှုန်းများလာသည်နှင့်အမျှ ကွန်ပျူတာ၏ performance ကို ကျဆင်းစေမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ထို့အတူ cache hit ရာခိုင်နှုန်းများပါက hit rate မြင့်ပြီး ကွန်ပျူတာ၏ performance ကို တိုးမြင့်စေပါ တယ်။ ယနေ့အသုံးပြုလျက်ရှိသော CPU တို့ရှိ cache များ၏ hit rate သည် 90% ထိတိုင်အောင်စွမ်းဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။

Types of CPU

microprocessor ဈေးကွက်ကို လွှမ်းမိုးထားပြီး ယနေ့ကွန်ပျူတာအများစုတို့တွင် အသုံးပြုလျက်ရှိနေသော processor များကို အဓိကထုတ်လုပ်သူကုမ္ပဏီကြီး နှစ်ခုသာရှိပါတယ်။ Intel နှင့် AMD တို့ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ထိုကုမ္ပဏီ (၂)ခုစလုံးတို့တွင် power CPU နှင့် budjet CPU ဟူ၍ နှစ်မျိုး၊ နှစ်စားစီ ထုတ်လုပ်ကြပါတယ်။ budjet CPU များသည် power CPU များလောက် performance မကောင်းပါဘူး၊ သို့သော် ဈေးနှုန်းမှာတော့ အတော်လေးသက်သာပါတယ်။ Intenl မှ pentium နှင့် AMD မှ athlon XP တို့သည် power CPU များဖြစ်ကြပြီး Intel မှ celeron နှင့် AMD မှ Duron တို့ဟာ Budjet CPU များပဲဖြစ်ပါတယ်။

Intel သည် 1980 ခုနှစ်ဝန်းကျင်မှစ၍ motherboard ပေါ်တွင် တပ်ဆင်အသုံးပြုရမည့် CPU များကို ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့်စတင် ထုတ်လုပ်ခဲ့ပါတယ်။ နောက်ပိုင်းမှာတော့ အခြား ကုမ္ပဏီများဖြစ်ကြတဲ့ NEC၊ AMD(American Micro Devices)၊ Texas Instruments၊ Cyrix နှင့် Motorola တို့မှလည်း Intel နှင့်အပြိုင် CPU များကိုထုတ်လုပ်ခဲ့ကြပါတယ်။ အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားမှာတော့ ၎င်းကုမ္ပဏီများမှ ထုတ်လုပ်ခဲ့ပြီးသော processor တို့ကို generation များနှင့်ခွဲ၍ ဖော်ပြထားပါတယ်။

CPU HISTORY TABLE

PC	CPU	Year	Transistors
FIRST GENERATION	8086 and 8088	1978-81	29,000
SECOND GENERATION	80286	1984	134,000
THIRD GENERATION	80386DX and 80386SX	1987-88	275,000
FOURTH GENERATION	80486SX, 80486DX, 80486DX2 and 80486DX4	1990-92	1,200,000
FIFTH GENERATION	Pentium Cyrix 6X86 AMD K5 IDT WinChip C6	1993-95 1996 1996 1997	3,100,000 -- -- 3,500,000
FIFTH GENERATION with Improvements	Pentium MMX IBM/Cyrix 6x86MX IDT WinChip2 3D	1997 1997 1998	4,500,000 6,000,000 6,000,000
SIXTH GENERATION	Pentium Pro AMD K6 Pentium II AMD K6-2	1995 1997 1997 1998	5,500,000 8,800,000 7,500,000 9,300,000
SIXTH GENERATION	Mobile Pentium II Mobile Celeron	1999	27,400,000 18,900,000
with Improvements	Pentium III AMD K6-3 Pentium III CuMine		9,300,000 ? 28,000,000
SEVENTH GENERATION	AMD original Athlon AMD Athlon Thunderbird Pentium 4	1999 2000 2001	22,000,000 37,000,000 42,000,000

Processor Specification

processor တစ်ခု၏ specification ကို ဖော်ပြတဲ့နေရာမှာ processor တစ်ခုသည် ဘယ်လောက်မြန်နှုန်းဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်သလဲဆိုတဲ့ speed (MHz၊ GHz) နှင့် processor ရဲ့အတွင်းပိုင်းတွင် တစ်ကြိမ် (one clock cycle) မှာ ဘယ်လောက် bit အရေအတွက်ကို transfer လုပ်နိုင်သလဲဆိုတဲ့ width (32bit၊ 64bit) တို့ဖြင့်ဖော်ပြလေ့ရှိပါတယ်။ ဒါကြောင့် processor specification ကိုအဓိက ထူးခြားတဲ့ လက္ခဏာ နှစ်ခုဖြစ်တဲ့ speed နှင့် width တို့ဖြင့်ခွဲခြားဖော်ပြလေ့ရှိတယ်လို့ အကြမ်းဖျဉ်းမှတ်သားထားနိုင်ပါတယ်။

CPU Speed

CPU အားလုံးတို့၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှုကို speed နှစ်မျိုးဖြင့်တိုင်းတာဖော်ပြလေ့ရှိပါတယ်။ ၎င်းတို့မှာ CPU clock speed နှင့် FSB speed တို့ပင် ဖြစ်ပါတယ်။

CPU Clock speed (0r) Processor speed

CPU clock speed ဆိုတာ processor ရဲ့အတွင်းပိုင်းမှာ လုပ်ဆောင်သော speed ပင် ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် CPU နှင့် ပတ်သက်ပြီး လူအများပြောဆိုလေ့ရှိတဲ့ 3.2 GHz 2.4GHz 1.2GHz အစရှိသော speed များသည် CPU clock speed (ဝါ) processor speed ကို ညွှန်းခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။ CPU clock speed သည် motherboard မှ generate လုပ်သော system clock speed ပေါ် များစွာမူတည်ပါတယ်။

ယခင် ရှေးအကျဆုံး ကွန်ပျူတာတွေမှာဆိုရင် ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းအားလုံးတို့သည် clock speed တစ်မျိုးတည်းဖြင့်သာ လုပ်ဆောင်ကြပါတယ်။ ယနေ့အချိန်မှာတော့ motherboard ပေါ်ရှိ အဓိကအရေးပါသော circuit များ၊ အချို့အစိတ်အပိုင်းများသည် အခြားသော circuit များ၊ အစိတ်အပိုင်းများထက်ပိုမိုမြန်ဆန်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်အောင်ပြုပြင်တည်ဆောက်ထားပါတယ်။ ဥပမာဆိုရရင် CPU အတွက် clock speed နှင့် chipset၊ memory တို့အတွက် clock speed တို့သည် မတူကြပါဘူး။ အလားတူပင်အခြားသော system bus များဖြစ်ကြတဲ့ ISA၊ PCI၊ AGP တို့သည်လည်း တစ်ခုနှင့်တစ်ခုအသုံးပြုသော clock speed ချင်း မတူကြပါဘူး။ ခြုံငုံပြီးဆိုရရင် motherboard ပေါ်မှာရှိတဲ့ အစိတ်ပိုင်းအသီးသီးတို့သည် သက်ဆိုင်ရာ clock speed အမျိုးမျိုးတို့ဖြင့် လုပ်ဆောင်ကြပါတယ်။

ဒါဆိုရင် CPU အတွက် clock ထုတ်ပေးမယ့် သီးခြား oscillator circuit တစ်ခု၊ memory အတွက်သီးခြား oscillator တစ်ခု၊ chipset အတွက်၊ bus တွေအတွက် အစရှိသဖြင့် သီးခြား oscillator ပေါင်းများစွာကို motherboard ပေါ်မှာတည်ဆောက်ထားသလားလို့ မေးစရာရှိလာနိုင်ပါတယ်။

အဲဒီလိုသာ oscillator circuit များစွာလို motherboard ပေါ်မှာ ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားမယ်ဆိုရင် ပထမတစ်ချက်အနေနှင့်ကတော့ motherboard တစ်ခုရဲ့ ထုတ်လုပ်မှုကုန်ကျစရိတ် ပိုမြင့်မားလာပါလိမ့်မယ်။ ဒုတိယအချက်အနေနှင့်ကတော့ oscillator များ၏ တစ်ခုနှင့်မတူညီသော clock signal များကြောင့် synchronize မဖြစ်တော့ပဲ ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းအသီးသီးတို့သည်လည်း data ပေးပို့ ရယူခြင်းများကို အံကိုက်ဖြစ်အောင် လုပ်ဆောင်နိုင်ကြတော့မည် မဟုတ်ပါ။

ရှေ့မှာဖေါ်ပြခဲ့တဲ့ စာသင်ကျောင်းဥပမာနှင့် ယှဉ်ကြည့်တယ်ဆိုရင် ကျောင်းတစ်ကျောင်းထဲမှာပင် မူလတန်းအတွက်ဘဲလ်တစ်ခု၊ အလယ်တန်းအတွက် ဘဲလ်တစ်ခုနှင့် အထက်တန်းကလည်း သီးခြားဘဲလ်တစ်ခုစီထားပြီး သူ့အချိန်နှင့်သူ ကျောင်းဆင်းကျောင်းတက်လုပ်သလို ဖြစ်နေပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီလိုသာဆိုရင် တစ်ချို့အတန်းတွေက စာသင်ချိန်မှာ၊ အချို့က အားလပ်ချိန်၊

အချို့အတန်းတွေက စာသင်တုန်း အချို့ကကျောင်းဆင်းပြီ အစရှိသဖြင့် တစ်ကျောင်းလုံး ဝရုန်းသုန်းကားဖြစ်နေပါလိမ့်မယ်။ ကွန်ပျူတာမှာလဲ ဒီသဘောအတိုင်းပါဘဲ clock oscillator ပေါင်းများစွာကိုသာသုံးထားမယ်ဆိုရင် ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းအသီးသီးတို့သည် အံကိုက်ဖြစ်အောင်မလုပ်ဆောင်နိုင်တော့ပဲ data များပေးပို့ရယူတဲ့နေရာမှာ error များ ဖြစ်ပေါ်စေပါလိမ့်မယ်။

အဲဒီလိုအားနည်းချက်များကို ဖြေရှင်းရန်နှင့် system တစ်ခုလုံးဟန်ချက်ညီစေရန် motherboard တိုင်းမှာ oscillator circuit တစ်ခုသာထည့်သွင်းတည်ဆောက်လေ့ရှိကြပါတယ်။ ထို oscillator ကို system clock generator လို့ခေါ်ပြီး ၎င်းမှ တစက္ကန့်အတွင်း ထုတ်ပေးသော clock cycle အရေအတွက်ကို system clock speed လို့သတ်မှတ်ပါတယ်။

ပြီးမှ clock speed အမျိုးမျိုးတို့ကိုရရှိနိုင်ရန်အတွက် clock multiplier၊ clock divider circuit များကို motherboard ပေါ်မှာ ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားပါတယ်။ ဥပမာဆိုရရင် system clock speed ထက်မြင့်သော နှုန်းဖြင့် လုပ်ဆောင်ဖို့ရန်လိုအပ်သော processor များအတွက် clock mulitiplier ကိုအသုံးပြုရပြီး၊ system clock speed အောက်နိမ့်သော PCI၊ ISA bus များအတွက် clock divider တို့ကို အသုံးပြုရလေ့ရှိပါတယ်။ memory၊ chipset နှင့် board ပေါ်ရှိ အခြားအရေးကြီးသော circuit များကတော့ system clock အတိုင်းပင် လုပ်ဆောင်ကြပါတယ်။

system clock speed ကို ဘယ်လောက်နှင့် မြှောက်မယ်၊ ဘယ်လောက်နှင့်စားမလဲ ဆိုတာကတော့ ကွန်ပျူတာတစ်လုံးနှင့် တစ်လုံး မတူပဲကွဲပြားကြပါတယ်။ အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားမှာတော့ 600MHz ဖြင့်အလုပ်လုပ်သော pentium III processor နှင့် အခြားသော ISA၊ PCI bus များသည် system clock speed နှင့် ဘယ်လိုဆက်နွယ်မှုရှိသလဲဆိုတာကို ဥပမာအနေနှင့် ဖော်ပြလိုက်ပါတယ်။

Device / Bus	Clock Speed (MHz)	Clock Derivation
Processor	600	System Bus * 4.5
Level 2 Cache	300	Processor / 2
System (Memory) Bus	133	-
AGP Video	66	System Bus / 2
PCI Bus	33	System Bus / 4
ISA Bus	8.3	PCI Bus / 4

ဒါကြောင့် CPU တစ်ခုရဲ့ အတွင်းပိုင်းမှာ လုပ်ဆောင်သော clock speed ကိုအောက်ပါအတိုင်း တွက်ထုတ်နိုင်ပါတယ်။

CPU clock speed = system clock speed x multiplier

clock multiplier သည် CPU clock speed ကို ဆုံးဖြတ်ပေးပါတယ်။ system clock speed ကို clock multiplier ဖြင့် မြှောက်ခြင်းအားဖြင့် processor speed ကို ရရှိစေမှာဖြစ်ပါတယ်။

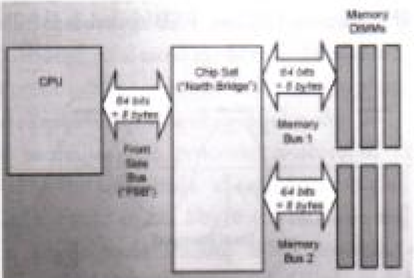
multiplier ကို CPU ထဲမှာ အသေထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားပြီး အတိုးအလျှော့ပြုခြင်း၊ ပြောင်းလဲခြင်း များလုပ်၍ မရနိုင်အောင် lock လုပ်ထားပါတယ်။ ဥပမာအားဖြင့် processor speed သည် 2.4GHz ဖြစ်ပြီး system clock speed သည် 100 MHz ဖြစ်မယ်ဆိုရင် clock multiplier သည် 24 ဖြစ်ရပါလိမ့်မယ်။

2.4 GHz = 100 MHz x 24

processor အတွင်းထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားသော clock multiplier ကို ပြုပြင်ပြောင်းလဲ၍ မရသော်လည်း system clock speed ကိုမူ BIOS ကို အသုံးပြု၍ သော်လည်းကောင်း၊ သို့တည်းမဟုတ် အချို့သော motherboard များပေါ်တွင် ပါရှိသော Dip switch လို့ခေါ်သည့် ခလုတ်များကို motherboard manual တွင်ပါရှိသော ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း ချိန်ညှိ၍ system clock speed ကို ပြောင်းလဲသတ်မှတ်ပေးနိုင်ပါတယ်။

Front Side Bus (or) External Data Bus Speed

CPU speed ကို CPU clock speed အပြင် FSB speed ဖြင့်လည်း တိုင်းတာဖော်ပြလေ့ရှိပါတယ်။ FSB speed ဆိုတာကတော့ processor နှင့် motherboard ပေါ်ရှိအစိတ်အပိုင်းများ၊ အထူးသဖြင့် chipset၊ system memory တို့နှင့်အပြန်အလှန် communicate လုပ်နိုင်သော speed ပင် ဖြစ်ပါတယ်။



CPU clock speed သည် အရေးကြီးဆုံးသော speed တစ်ခုဖြစ်သလို FSB သည်လည်း CPU ၏ အမှန်တကယ်လုပ်ဆောင်နိုင်မှုကို ဆုံးဖြတ်ပေးနိုင်သော speed ပင် ဖြစ်ပါတယ်၊ ဆိုရရင် CPU clock speed မြင့်ပြီး FSB speed နိမ့်သော processor များသည် အတွင်းပိုင်းမှာ data များကို လျှင်မြန်စွာ process လုပ်နိုင်သော်လည်း အခြားသော အစိတ်အပိုင်းများနှင့် communicate လုပ်တဲ့နေရာမှာ FSB speed မြင့်သော processor များလောက် မြန်ဆန်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်းမရှိပါဘူး။ ဒါကြောင့်လည်း ယနေ့အသုံးပြုလျှက်ရှိသော processor များတွင်

FSB speed ကိုလည်း စံနှုန်းတစ်ခုအဖြစ် ထည့်သွင်းဖော်ပြလာတာကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

FSB speed သည် CPU ထုတ်လုပ်သော ကုမ္ပဏီနှင့် model ပေါ်မူတည်ပြီး 100MHz၊ 166 MHz၊ 133 MHz၊ 200MHz၊ 266MHz၊ 333MHz၊ 400MHz၊ 533MHz၊ 800MHz နှင့် 1066MHz တို့ထဲမှတစ်ခုခုဖြစ်နိုင်ပါတယ်။

FSB speed သည်လည်း system clock speed ပေါ်တွင် များစွာမူတည်ပါတယ်။ ဟိုယခင် processor များ ဆိုရရင် Intel မှ pentium III နှင့် AMD မှ K6 processor များထိတိုင်အောင်ပင် FSB speed သည် system clock speed နှင့်အတူတူပင် ဖြစ်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ pentium III processor များထိတိုင်အောင် အခြားသော အစိတ်အပိုင်းများ (ဥပမာ- Memory) နှင့် communicate လုပ်ရာ၌ One clock cyle တွင် 1 bit data ကိုသာ transfer လုပ်နိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် motherboard မှ system clock speed သည် 133 MHz ဖြစ်ပါက FSB သည်လည်း 133 MHz ပင် ဖြစ်ရပါတယ်။ သို့သော် pentium IV နှင့် AMD K8 processor များမှစတင်၍ "dual pumped"၊ "quad pumped" နည်းစနစ်များကို အသုံးပြု၍ FSB speed ကို တိုးမြှင့်အသုံးပြုလာခဲ့ကြပါတယ်။

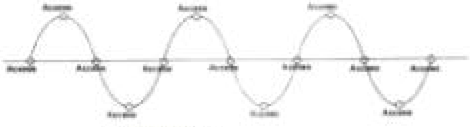
Dual Pumped

ယနေ့အသုံးပြုနေသော AMD processor များ၏ FSB သည် dual pumped Bus များပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ dual pumped Bus ဆိုတာကတော့ one clock cycle မှာ 2 signal (ဝါ) 2 bit data ပို့လွှတ်နိုင်သော Bus များပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် မိမိကွန်ပျူတာ၏ system clock speed သည် 133 MHz ဖြစ်ပါက CPU ၏ FSB speed သည် 266 MHz (133 x 2) ဖြစ်ပါလိမ့်မည်။

Dual Pumped

Quad Pumped

"quad pumped" ကို pentium 4 processor များတွင် အသုံးပြုလျက်ရှိပါတယ်။ quad pumped ဆိုတာကတော့ one clock cycle မှာ 4 signal (ဝါ) 4 bit data ကို transfer လုပ်နိုင်သော Bus ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် system clock speed သည် 133 MHz ဖြစ်ပါက FSB speed သည် 533 MHz ဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။ ဒါကြောင့် အမြန်အလှန်အားဖြင့် pentium 4 processor FSB speed သည် 400MHz ဖြစ်သည်ဟုဆိုကာနှင့် system clock speed သည် 100MHz၊ FSB သည် 800 MHz ဖြစ်သည်နှင့် system clock speed သည် 200 MHz ဖြစ်တယ်ဆိုတာကို နားလည်ဖို့လိုပါတယ်။



Quad Pumped

example: pentium IV 2.4GHz တွင် version နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။ ၎င်းတို့ရဲ့ အဓိကကွာခြားချက်ကတော့ FSB speed ပင်ဖြစ်ပြီး အတွင်းပိုင်းမှာလုပ်ဆောင်တဲ့ internal clock speed ကအတူတူပင် ဖြစ်ကြပါတယ်။ အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားတွင် ကြည့်ပါ။

Chip Type	System Clock	Bits/clock	FSB	Multiplier	CPU Speed
PentiumIV 2.4	100MHz	4	400MHz	24	2.4GHz
PentiumIV 2.4A	133MHz	4	533MHz	18	2.4GHz

Internal Data Bus

processor တစ်ခုရဲ့ အတွင်းပိုင်းမှာ တစ်ကြိမ်တွင် data ပမာဏ ဘယ်လောက်ကို transfer လုပ်နိုင်သလဲဆိုတဲ့ internal data bus ၏ width သည်လည်း processor ၏ စွမ်းဆောင်ရည်မြန်နှုန်းကိုကိုယ်စားပြုနိုင်သော သတ်မှတ်ချက်တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း internal data bus ရဲ့ တစ်ကြိမ်တွင် သယ်ဆောင်သွားနိုင်သော bit အရေအတွက်ပေါ်မူတည်ပြီး 32bit processon 64bit processor ဟူသော အခေါ်အဝေါ် နှစ်ခုသည်လည်း processor specification ကိုဖော်ပြတဲ့နေရာမှာ အထူးအရေးပါလျှက်ရှိပါတယ်။

ယနေ့လက်ရှိ အသုံးပြုနေကြတဲ့ processor အားလုံးတို့၏ external data bus (ဝါ) front side bus သည် 64bit ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် processor နှင့် memory၊ chipset တို့သည် one clock cycle တွင် 8byte (64bit) ပမာဏရှိသော data များကို အမြန်အလှန်ပေးပို့ရယူ နိုင်ကြပါတယ်၊ ဒါပေမယ့် အဲဒီလို processor ၏ပြင်ပတွင် 64bit ဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်ကြသော်လည်း 64bit processor ရယ်လို့သတ်မှတ်၍မရနိုင်ပါဘူး။

ဆိုရရင် 386 ကွန်ပျူတာများမှစ၍ pentium 4 နှင့် AMD athlon XP တို့ထိတိုင်အောင် 32bit processor များပဲဖြစ်ပါတယ်၊ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ သူတို့ရဲ့ FSB သည် 64bit ဖြစ်သော်လည်း၊ CPU အတွင်းပိုင်းမှာလုပ်ဆောင်တဲ့ internal data bus သည် 32bit သာ ရှိသောကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။ Intel မှ Itanium နှင့် EM64T၊ AMD မှ Opteron နှင့် Athlon64 တို့ပေါ်လာတဲ့အခါမှသာလျှင် ၎င်းတို့ရဲ့အတွင်းပိုင်းမှာပါ 64bit ဖြင့် လုပ်ဆောင် နိုင်အောင် ပြုပြင်ဖန်တီးလာကြခြင်းဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် ထို processor လေးမျိုးတို့ကိုသာလျှင် 64bit processor ရယ်လို့ သတ်မှတ်နိုင်ပါတယ်။

64bit Processor and Windows

64bit processor လို့ ဆိုလိုက်သည်နှင့် 64bit Architecture ၂မျိုးရှိတယ်လို့ သိထားရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ပထမတစ်မျိုးကတော့ 64bit processor ရယ်လို့ ပထမဦးဆုံးထွက်ပေါ်လာခဲ့သော Intel မှ Itanium processor ရဲ့ architecture ပဲဖြစ်ပါတယ်။ IA64 (Itanium64) လို့လည်းခေါ်ပါတယ်။ ၎င်း IA 64 တွင် လက်ရှိ 32bit processor များတွင် အသုံးပြုသော X86 instruction set နှင့် compatible မဖြစ်သော EPIC လို့ခေါ်သော instruction set အသစ်ကို အသုံးပြုထားပါတယ်။ ဒါကြောင့် X86 ကိုအခြေခံတဲ့ 32bit processor များအတွက် အသုံးပြုရသော Windows XP နှင့် Windows 2003 တို့ကို IA 64 ကွန်ပျူတာများတွင်အသုံးပြု၍ မရပါဘူး။ Microsoft မှ IA64 ကွန်ပျူတာများအတွက် သီးခြားထုတ်ထားသော Windows 2003 64bit Itanium Version ကိုအသုံးပြုရတယ်။

ဒုတိယတစ်မျိုးကတော့ Intel မှ EM64T၊ AMD မှ opteron နှင့် athlon64 တို့ပင် ဖြစ်ကြပါတယ်။ IA64 နှင့် မတူတဲ့အချက်ကတော့ ၎င်း processor ၃မျိုးတွင် X86 instruction နှင့်compatible ဖြစ်သော X86-64 instruction set ကို အသုံးပြုထားခြင်းပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို backward compatible ဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် ယနေ့လက်ရှိအသုံးပြုနေသော 32bit operating system များဖြစ်ကြတဲ့ Windows XP၊ 2003 နှင့်အခြားသော 32bit application များဖြစ်ကြတဲ့ Word၊ Excel၊ PageMaker တို့ကိုလည်း EM64T နှင့် AMD64 (opteron & Athlon64) တပ်ဆင်ထားသော ကွန်ပျူတာများတွင် အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

ဒါ့အပြင်လည်းပဲ X86-64 ကိုအခြေခံသော processor များအတွက် သီးခြား Windows XP professional x64 edition နှင့် Windows 2003 x64 edition တို့ကိုmicrosoft မှ ၂၀၀၅ခုနှစ် ဧပြီလတွင် ဈေးကွက်အတွင်း ဖြန့်ချိခဲ့ပြီးဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း x64 edition ဖြင့် X86-64 PC များတွင် အသုံးပြုမည်ဆိုပါက 3D game များ၊ ဂရပ်ဖစ်များ၊ animation များ နှင့် အခြား 64bit application များကို ပိုမိုမြန်ဆန်အောင် လုပ်ဆောင်နိုင်ကြမည် ဖြစ်သည့် အတွက်ကြောင့် မဝေးကွာလှသော အနာဂတ်ကာလမှာ x64 processor များနှင့်အတူ x64 edition အသုံးပြုမှုများစွာ တွင်ကျယ်လာမယ်လို့ ခန့်မှန်းထားကြပါတယ်။

Hyperthreading Technology

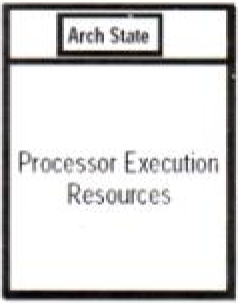
Windows Task Manager

ယနေ့ခေတ်ပိုင်းတွင် pentium IV များ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှုနှင့် ပတ်သက်ပြီး ပြောဆိုကြတဲ့နေရာမှာ HT ကို support လုပ်တယ်မလုပ်ဘူးဆိုသည့်အသုံးအနှုန်းသည် အထူးရေပန်းစားလျက် ရှိနေပါတယ်။ ဒါကြောင့် HT (hyperthreading) ဆိုတာဘာလဲ၊ ထူးထူးခြားခြားဘာတွေလုပ်နိုင်သလဲ ဆိုတာကို ရှင်းပြဖို့လိုလာပါတယ်။ HT အကြောင်းကို နားလည်သဘောပေါက်စေရန်အတွက် သာမန်အသုံးပြုနေကျ HT မပါသော standard processor နှင့် software program တို့ ဘယ်လိုပူးပေါင်းလုပ်ဆောင် ကြသလဲ

ဆိုတာကို သိထားရမှာဖြစ်ပါတယ်။

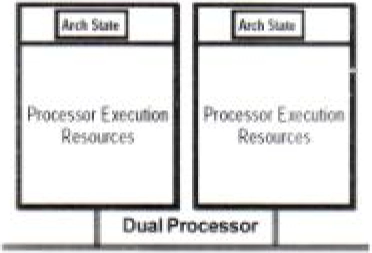
ယနေ့ကွန်ပျူတာများသည် multitasking လုပ်ဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။ multitasking ဆိုတာကတော့ program တစ်ခု ထက်ပိုပြီး တစ်ပြိုင်နက်ဖွင့်သုံးနိုင်ခြင်းကို ဆိုလိုပါတယ်။ ဒါကြောင့် ကွန်ပျူတာတစ်လုံးမှာ active ဖြစ်နေသော program များအရေအတွက်သည် တစ်ခုထက်မက များစွာ ရှိနိုင်ပါတယ်။ ဘယ်လောက်အရေအတွက် active ဖြစ်နေသလဲဆိုတာကို windows task manager ထဲတွင်သွားရောက်ကြည့်ရှုနိုင်ပါတယ်။

၎င်း active ဖြစ်နေသော program များမှ processor ထံသို့ instruction များပေးပို့နိုင်းစေကြရတယ်။ program တစ်ခုမှ CPU ထံပို့ပေးလိုသော instruction တစ်ခုစီကို thread တစ်ခုလို့ခေါ်ပါတယ်။ ပုံမှန် standard processor သည် အချိန်တစ်ခုမှာ program တစ်ခုမှလာသော instruction တစ်ခုကိုသာ လက်ခံလုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။

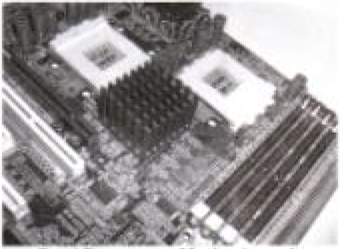


Standard Processor

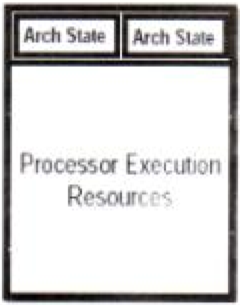
အချို့သော serven workstation အစရှိသော စွမ်းရည်မြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်သော ကွန်ပျူတာတွေမှာဆိုရင် dual processor system ကိုအသုံးပြုလေ့ရှိပါတယ်။ dual processor ဆိုတာကတော့ motherboard တစ်ခုတည်းမှာပင် CPU socket ၂ခုပါရှိပြီး processor ၂လုံးကို တပ်ဆင်အသုံးပြုရသော ကွန်ပျူတာများပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို dual processor ကွန်ပျူတာတွေမှာဆိုရင် အချိန်တစ်ခုမှာ thread ၂ခုကို တစ်ပြိုင်နက် execute လုပ်နိုင်ပါတယ်။



Dual Processor

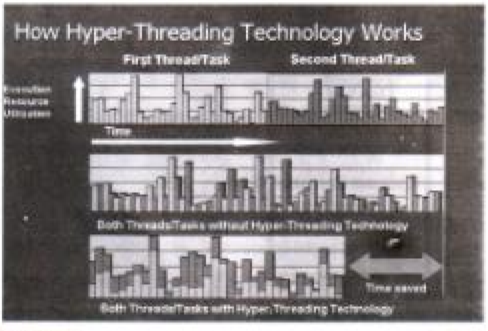

Dual Processor Motherboard

Hyperthreading ဆိုတာကတော့ dual processer ကို အခြေခံ၍ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်လာသော နည်းပညာတစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ HT နည်းပညာဖြင့် processor တစ်လုံးတည်းကို processor နှစ်လုံးတပ်ဆင်ထားသကဲ့သို့ ဖြစ်အောင်လုပ်ဆောင်နိုင်စေပါတယ်။ ဒါကြောင့် HT နည်းပညာပါသော processor များသည်လည်း အချိန်တစ်ခုမှာ thread နှစ်ခုကို တစ်ပြိုင်နက် execute လုပ်နိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် စွမ်းဆောင်ရည်ပိုမိုမြင့်မားပါတယ်။



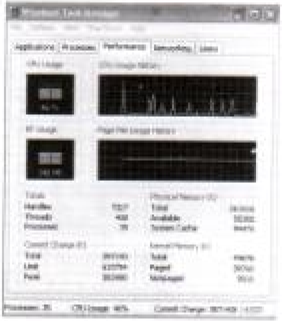
Intel Processor with HT

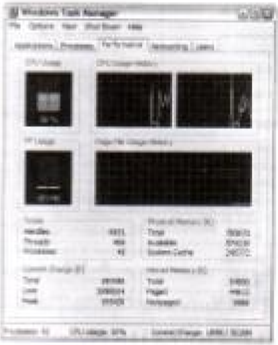
ဒါဆိုရင် HT ကို support လုပ်သော processor သည် HT မပါသော သာမန် standard processor များထက် နှစ်ဆပိုမိုမြန်ဆန်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်မယ်လို့ ထင်စရာရှိလာနိုင်ပါတယ်။ အမှန်တစ်ကယ်တော့ HT ပါသော processor များတွင် architecture state ကိုသာပုံတူပွား၍ logical processor ၂ ခုဖြစ်အောင် ဖန်တီးထားခြင်းမျှသာဖြစ်ပြီး physical processor တစ်ခုတည်းမှ cache၊ execution unit၊ control unit၊ buses နှင့် အခြားသော resources အားလုံးနီးပါးတို့ကို မျှဝေသုံးစွဲကြရပါတယ်ဒါကြောင့် processor နှစ်ခုတပ်ဆင်ပြီး အသုံးပြုသကဲ့သို့ စွမ်းဆောင်ရည် နှစ်ဆတက်မလာနိုင်ပဲ အများဆုံး ၃၀ ရာခိုင်နှုန်းခန့်သာ ပိုမိုမြင့်မားလာနိုင်ပါတယ်။



ကွန်ပျူတာတစ်လုံးမှာ HT နည်းပညာဖြင့် အလုပ်လုပ်နေသလားမလုပ်ဖူးသလားဆိုတာကို windows device manager နှင့် task manager တို့တွင် သွားရောက်စစ်ဆေးကြည့်ရှုနိုင်ပါတယ်။ HT ဖြင့် အလုပ်လုပ်နေပါက processor နှစ်ခုရဲ့ information များကို ဖော်ပြထားပါလိမ့်မည်။

standard processor





processor with HT

Cpu Socket (or) Zif Socket (Zero Instertion Force)

CPU socket များကို ရုတ်တရက်ကြည့်လိုက်မယ်ဆိုရင် အားလုံးဟာ တူသလောက်ပင် ဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော်လည်း အမှန်တကယ်တော့ pin အရေအတွက်နှင့် ပုံသဏ္ဌာန် layout ပေါ်မူတည်ပြီး socket 370၊ socket 478 အစရှိသဖြင့် ကွဲပြားကြပါတယ်။ ထို socket အမျိုးအစားများပေါ်မူတည်ပြီး တပ်ဆင်အသုံးပြုရမယ့် processor များလည်း ကွဲပြားကြပါတယ်။ motherboard များဟာ CPU များပေါ်မူတည်၍ ပြုလုပ်ထားခြင်းဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် socket type ကို ကြည့်ခြင်းအားဖြင့် ဘယ်လို processor မျိုး (ဥပမာ PIII or PIV) တပ်ဆင်အသုံးပြုရမလဲဆိုတာကို အလွယ်တကူသိနိုင်ပါတယ်။

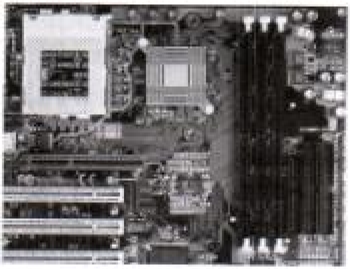


Table of Socket Types

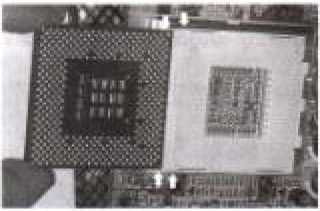
The table below lists the various socket types, the CPU associated with it, amount of pins, and voltage used to power the CPU.

SOCKET TYPE / NAME	CPU	PINS	VOLTAGE
SOCKET 1:	486 SX & DX	169	5v.
SOCKET 2:	486 SX, DX, & DX2	238	5v.
SOCKET 3:	486 SX, DX, DX2, DX4, 586, Pentium Overdrive	237	3v. & 5v.
SOCKET 4:	Pentium 60 & 66	273	5v.
SOCKET 5:	Pentium 75, 90, 100	320	3v.
SOCKET 6:	486 DX4	235	3v.
SOCKET 7:	Intel Pentium & Pentium MMX, AMD K5/K6, Cyrix 686/686MX	321	2.5v & 3.3v
SUPER SOCKET 7:	AMD K6-2, AMD K6-3, Cyrix 686-MII, Cyrix III	321	2.0v., 2.1v., 2.2v., 2.4v., 2.5v., 2.8v., 2.9v., 3.3v., 3.45v., 3.52v.
SOCKET 8:	Pentium Pro	387	2.5v.
SOCKET 370:	Intel Celeron, Pentium III	370	—
■ SOCKET 423	Pentium IV	423	—
■ SOCKET 478:	Pentium IV	478	—
■ SOCKET 775	Pentium IV	775	—
SLOT 1:	Intel Pentium II, Pentium III	242	—
SLOT II:	Intel Pentium II Xeon, Pentium III Xeon	—	—
SLOT A:	AMD Athlon	—	—
SOCKET A:	AMD Athlon, AMD Duron	—	—

CPU Installation

CPU တစ်ခုကို မတပ်ခင်မှာ CPU ဝယ်ယူစဉ်ကပါလာခဲ့သော documentation များကို သေချာစွာဖတ်ထားဖို့လိုပါတယ်။ CPU အမျိုးအစားပေါ်မူတည်ပြီး တပ်ဆင်ပုံများမှာ အနည်းငယ်ကွဲလွဲမှုများရှိပါတယ်။ သို့သော်လည်း အခြေခံသဘောတရားများမှာတော့ အတူတူပင်ဖြစ်ကြပါတယ်။

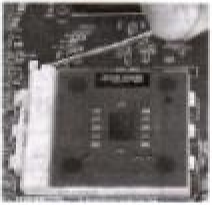
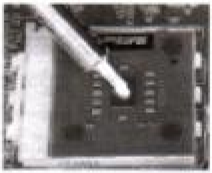
1) scoket ဘေး၌ ZIF lever လို့ခေါ်သည့် မောင်းတံကို ဖွင့်အနေအထားသို့ ရောက်အောင်အပေါ်သို့မပါ။



2) CPU ၏အောက်ဖက်ကို သတိထားကြည့်မယ်ဆိုရင် ထောင့် တစ်ထောင့် (သို့) ထောင့်နှစ်ထောင့်တွင်ရှိသော pin အချို့တို့သည် လွတ်နေတာကို တွေ့ရပါမည်။ အလားတူ socket ၏ ထောင့်တစ်ထောင့် (သို့) နှစ်ထောင့်တွင်လည်း အပေါက်များမပါဘဲ ပိတ်နေတာကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ processor ရှိ pin တို့အနေအထားနှင့် socket ရှိအပေါက်များ အံဝင်ခွင်ကျရှိအောင် ချိန်ညှိပြီး processor ကို socket အတွင်းသို့ ဖြည်းညှင်းစွာထည့်သွင်းပါ။

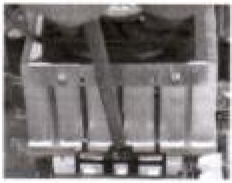
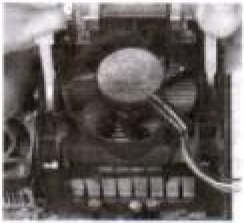
ဒါ်လိုထည့်သွင်းတဲ့နေရာမှာ အားစိုက်ထည့်စရာမလိုပဲ processor သည် socket အတွင်းဝင်သွားဖို့ လိုပါတယ်။ အကယ်၍ လျောလျောရှူရှူမဖြစ်ပဲ တစ်နေရာရာမှာထစ်နေမယ်ဆိုရင် processor ရှိ pin အချို့ အနေအထားမမှန်ပဲ ကွေးနေတာမျိုးကြောင့်လည်းဖြစ်နိုင်ပါတယ်။

3) processor ကိုမှန်မှန်ကန်ကန် ထည့်သွင်းခဲ့ပြီးပြီလို့သေချာရင် lever ကို socket ဘေးရှိမူလနေရာသို့ရောက်အောင်ဆွဲချပါ။

4) Thermal paste လို့ခေါ်တဲ့ compound ကို processor ပေါ်မှာသုတ်လိမ်းဖို့ လိုပါလိမ့်မယ်။ ၎င်း compound သည် CPU မှ အပူများကို heat sink ပေါ်သို့ transfer လုပ်ရန်များစွာ အကူညီပေးနိုင်ပါတယ်။

5) heat sink နှင့် fan တို့ကိုတပ်ဆင်ရပါမယ်။ heat sink နှင့် fan တို့သည် CPU အမျိုးအစားပေါ်မူတည်ပြီး ပုံသဏ္ဍာန်အရွယ်အစားကော၊ တပ်ဆင်ပုံများမှာပါ ကွဲလွဲမှုရှိပါတယ်။ ဒါကြောင့် processor နှင့် ပါလာတဲ့ စာရွက်စာတမ်းများကို ဖတ်ပြီး တပ်ဆင်ဖို့လိုပါတယ်။ အများအားဖြင့်တော့ socket 370 မှာဆိုရင် clip ကို အသုံးပြု၍သော်လည်း socket 478 မှာဆိုရင် lever နှစ်ခုတို့ဖြင့် heat sink ကိုတပ်ဆင်ရပါမယ်။

6) နောက်ဆုံးအဆင့် အနေနှင့် fan power connector ကို တပ်ဆင်ရမှာဖြစ်ပြီး connector တပ်ရန်အတွက် socket အနီးအနားတွင် 3pin connector တစ်ခုပါရှိပါတယ်။ fan တို့တွင် ပုံမှန်အားဖြင့် ဝါယာ သုံးချောင်းပါလေ့ရှိပါတယ်။ နှစ်ချောင်းက ပါဝါအတွက်ဖြစ်ပြီး နောက်တစ်ချောင်းက fan ရဲ့လည်ပတ်နှုန်းကို ကွန်ပျူတာမှသိရှိစေရန်အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် အချို့သော BIOS setup ထဲမှာ fan သည် ဘယ် speed ဖြင့်လည်နေသလဲဆိုတာကို ဖော်ပြ နိုင်ပါတယ်။ ဒါ့အပြင်လည်း အချို့သော ကွန်ပျူတာတွေမှာ ဆိုရင် fan သည်ပုံမှန်အတိုင်း

မလုပ်ဆောင်နိုင်တော့ပဲ အပတ်ရည်ကျလာပြီဆိုရင် ကွန်ပျူတာမှ alarm များပေးလေ့ရှိပါတယ်။

Troubleshooting CPU Problem

CPU တို့သည် ပုံမှန်အားဖြင့်တော့ ပျက်ခဲပါတယ်။ အများအားဖြင့်တော့ CPU ပေါ်မှာ တပ်ဆင်ထားတဲ့ ပန်ကာပျက်သွားတဲ့အခါမျိုးမှာသာ အပူကြောင့် ပျက်စီးရတာအဖြစ်များပါတယ်။ အပူကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လေ့ရှိတဲ့ လက္ခဏာကတော့ ကွန်ပျူတာ ပါဝါဖွင့်တဲ့အခါများမှာ ပုံမှန်အတိုင်း အလုပ်လုပ်ပါလိမ့်မယ်။ သို့သော် ကြာကြာသွားတဲ့အခါပုံမှန်အတိုင်းလုပ်ဆောင်မှု မရှိတော့တာမျိုးကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ နောက်ဆုံးမှာတော့ မည်သည့်လှုပ်ရှားမှုမှ မရှိတော့ပဲ ကွန်ပျူတာ၏ လုပ်ဆောင်မှု အားလုံးရပ်ဆိုင်းသွားပါလိမ့်မယ်။ ဆိုရရင် hang ဖြစ်သွားတယ်ပေါ့။

အဲဒီလို ကွန်ပျူတာ hang သွားပြီဆိုရင် ပါဝါကိုပိတ် အဖုံးဖွင့်ပြီး CPU ပေါ်မှာ heat sink နှင့် ပန်ကာတို့ကို အနေအထားမှန်ကန်စွာတပ်ဆင်ထားခြင်း ရှိမရှိကို စစ်ဆေးရပါမယ်။ အနေအထားမှန်ကန်လျှင် ပန်ကာကိုလက်ဖြင့်လှည့်ကြည့်ပါ။ ပန်ကာရွက်သည် သွက်သွက်လက်လက် လည်သင့်ပါတယ်။ မသေချာပါက အဖုံးဖွင့်ထားလျှက်နှင့်ပင် ပါဝါဖွင့်ပြီး CPU fan လည် မလည်နှင့် ချည်သံများ ထွက်ခြင်းရှိမရှိကို သတိထားစောင့်ကြည့်ရပါမယ်။

ပန်ကာလည်ပတ်နှုန်းကလည်းကျနေမယ်။ ချည်သံတွေကလည်း ထွက်နေမယ်ဆိုရင် ကွန်ပျူတာကိုချက်ချင်းပိတ်ပြီး ပန်ကာကိုအစားထိုးလဲလှယ်ရပါမယ်။ လဲပြီးပြီဆိုရင် ကွန်ပျူတာပါဝါပြန်ဖွင့်ပြီး ဘာမှမသုံးပဲ ၂နာရီလောက်ဒီအတိုင်း ဖွင့်ထားလိုက်ပါ။ ပြီးမှ program တွေဖွင့်ပြီး စမ်းသုံးကြည့်ပါ။ ပုံမှန်အတိုင်းအလုပ်လုပ်တယ်ဆိုရင် CPU မှာချွတ်ယွင်းချက် တစ်စုံတစ်ရာမရှိဘူး ဆိုတာသေချာသွားပါပြီ။

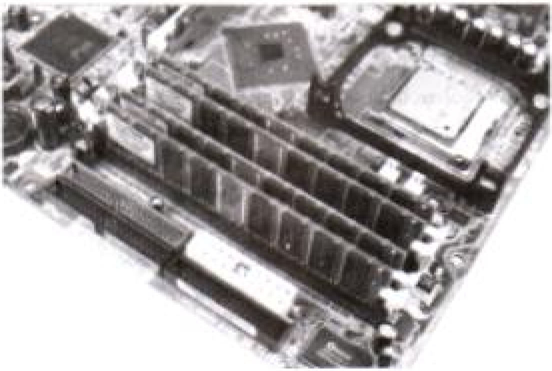
အကယ်၍များ နဂိုပြဿနာများအတိုင်း ဆက်ဖြစ်နေဦးမယ်ဆိုရင် processor ၏ ချွတ်ယွင်းချက်ကြောင့်လည်း ဖြစ်နိုင်သလို ကွန်ပျူတာ၏ အခြားအစိတ်ပိုင်းများကြောင့်လည်းဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ အစားထိုးလဲလှယ်စမ်းသပ်လိုတယ်ဆိုရင် မပျက်တာသေချာတဲ့ အခြား CPU အပိုတစ်ခုရှိနေရင် လဲလှယ်တပ်ဆင်စမ်းသပ်ကြည့်ကြည့်ပါ။ ကွန်ပျူတာသည် ပုံမှန်အတိုင်းလုပ်ဆောင်သွားနိုင်ပြီ ဆိုရင်တော့ မူလ CPU ပျက်နေတာသေချာပြီပေါ့။

တဖက်ဖေါ်ပြပါ ဇယားများကတော့ CPU အခေါ်အဝေါ်များကို အကျွမ်းတဝင်ရှိစေရန် ရည်ရွယ်ပြီး Intel မှ ထုတ်လုပ်ခဲ့သော pentium III နှင့် IV တို့၏ specification များကို ဖေါ်ပြထားပါတယ်။

Chip	Speed (MHz)	System Bus(MHz)	Multiplier	L1 cache	L2 Cache	Socket/ Slot	volt (V)	Transistor
Pentium III (katmai)	450	100	4.5	32KB	512K off chip	Slot1	2.0	9.5 mil
	500	100	5	32KB	512K off chip	Slot1	2.0	9.5 mil
	533B	133	4	32KB	512K off chip	Slot1	1.65	9.5 mil
	550	100	5.5	32KB	512K off chip	Slot1	2	9.5 mil
	600	100	6	32KB	512K off chip	Slot1	2.05	9.5 mil
	600B	133	4.5	32KB	512K off chip	Slot1	1.65/2.05	9.5 mil
Pentium III (Coppermine)	500E	100	5	32KB	512K on chip	socket 370	1.65	28 mil
	533EB	133	4	32KB	512K on chip	socket 370	1.65	28 mil
	550E	100	5.5	32KB	512K on chip	socket 370	1.65	28 mil
	600E	100	6	32KB	512K on chip	socket 370	1.65	28 mil
	600EB	133	4.5	32KB	512K on chip	socket 370	1.65	28 mil
	650E	100	6.5	32KB	512K on chip	socket 370	1.65	28 mil
	667EB	133	5.5	32KB	512K on chip	socket 370	1.65	28 mil
	700E	100	7	32KB	512K on chip	socket 370	1.65	28 mil
	733EB	133	5.5	32KB	512K on chip	socket 370	1.65	28 mil
	750E	100	7.5	32KB	512K on chip	socket 370	1.65	28 mil
	800E	100	8	32KB	512K on chip	socket 370	1.65	28 mil
	800EB	133	6	32KB	512K on chip	socket 370	1.65	28 mil
	850E	100	8.5	32KB	512K on chip	socket 370	1.65	28 mil
	866EB	133	6.5	32KB	512K on chip	socket 370	1.65	28 mil
	933EB	133	7	32KB	512K on chip	socket 370	1.7	28 mil
	1000E	100	100	32KB	512K on chip	socket 370	1.7	28 mil
	1000EB	133	7.5	32KB	512K on chip	socket 370	1.7	28 mil
	1100E	100	11	32KB	512K on chip	socket 370	1.7	28 mil
	1133EB	133	8.5	32KB	512K on chip	socket 370	1.7	28 mil
Pentium III (Tualatin)	1133	133	8.5	32KB	512K on chip	socket 370	1.45	
	1200	133	9	32KB	512K on chip	socket 370	1.45	

Chip	Speed (GHz)	FSB(MHz)	Hyper Threading	L2 Cache	Socket Type	Intel® EM64T	Product Name
Pentium IV (Willamette)	1.30	400	No	256KB on chip	Socket 423	No	Intel® Pentium® 4 processor 1.30GHz
	1.40	400	No	256KB on chip	Socket 423/478	No	Intel® Pentium® 4 processor 1.40GHz
	1.50	400	No	256KB on chip	Socket 423/478	No	Intel® Pentium® 4 processor 1.50GHz
	1.60	400	No	256KB on chip	Socket 423/478	No	Intel® Pentium® 4 processor 1.60GHz
	1.70	400	No	256KB on chip	Socket 423/478	No	Intel® Pentium® 4 processor 1.70GHz
	1.80	400	No	256KB on chip	Socket 423/478	No	Intel® Pentium® 4 processor 1.80GHz
Pentium IV (Prescott)	1.90	400	No	256KB on chip	Socket 423/478	No	Intel® Pentium® 4 processor 1.90GHz
	2.00	400	No	256KB on chip	Socket 423/478	No	Intel® Pentium® 4 processor 2.00GHz
	2.00A	400	No	512KB on chip	Socket 478	No	Intel® Pentium® 4 processor 2.00A GHz
	2.20	400	No	512KB on chip	Socket 478	No	Intel® Pentium® 4 processor 2.20GHz
	2.26	533	No	512KB on chip	Socket 478	No	Intel® Pentium® 4 processor 2.26GHz
	2.40	400	No	512KB on chip	Socket 478	No	Intel® Pentium® 4 processor 2.40GHz
	2.40A	533	No	1M on chip	Socket 478	No	Intel® Pentium® 4 processor 2.40AGHz
	2.40B	533	No	512KB on chip	Socket 478	No	Intel® Pentium® 4 processor 2.40BGHz
	2.40C	800	Yes	512KB on chip	Socket 478	No	Pentium 4 processor with HT Technology 2.40C GHz
	2.60	400	No	512KB on chip	Socket 478	No	Intel® Pentium® 4 processor 2.60GHz
	2.60C	800	Yes	512KB on chip	Socket 478	No	Pentium 4 processor with HT Technology 2.60C GHz
	2.66	533	No	512KB on chip	Socket 478	No	Intel® Pentium® 4 processor 2.66GHz
	2.80	533	No	512KB on chip	Socket 478	No	Intel® Pentium® 4 processor 2.80GHz
	2.80C	800	No	512KB on chip	Socket 478	No	Pentium 4 processor with HT Technology 2.80C GHz
	3.00	800	Yes	512KB on chip	Socket 478	No	Pentium 4 processor with HT Technology 3 GHz
	3.06	533	Yes	512KB on chip	Socket 478	No	Pentium 4 processor with HT Technology 3.06 GHz
	3.20	800	Yes	512KB on chip	Socket 478	No	Pentium 4 processor with HT Technology 3.20 GHz
	3.40	800	Yes	512KB on chip	Socket 478	No	Pentium 4 processor with HT Technology 3.40 GHz
	2.80A	533	No	1MB on chip	Socket 478	No	Pentium 4 processor 2.80A GHz
	2.80E	800	Yes	1MB on chip	Socket 478	No	Pentium 4 processor with HT Technology 2.80E GHz
	3E	800	Yes	1MB on chip	Socket 478	No	Pentium 4 processor with HT Technology 3E GHz
	3.20E	800	Yes	1MB on chip	Socket 478	No	Pentium 4 processor with HT Technology 3.20E GHz
	3.40E	800	Yes	1MB on chip	Socket 478	No	Pentium 4 processor with HT Technology 3.40E GHz
	2.80	800	Yes	1MB on chip	Socket 775	No	Pentium 4 processor 520 with HT Technology
	3.00	800	Yes	1MB on chip	Socket 775	No	Pentium 4 processor 530 with HT Technology
	3.20	800	Yes	1MB on chip	Socket 775	No	Pentium 4 processor 540 with HT Technology
	3.40	800	Yes	1MB on chip	Socket 775	No	Pentium 4 processor 550 with HT Technology
	3.60	800	Yes	1MB on chip	Socket 775	No	Pentium 4 processor 560 with HT Technology
	3.80	800	Yes	1MB on chip	Socket 775	No	Pentium 4 processor 570 with HT Technology
	3.40	1066	Yes	512 KB L2 cache 2-MB L3	Socket 775	No	Pentium 4 processor with HT Technology Extreme Edition 3.40 GHz
	3.73	1066	Yes	2MB on chip	Socket 775	Yes	Pentium 4 processor with HT Technology Extreme Edition 3.73 GHz
	3.60	800	Yes	2MB on chip	Socket 775	Yes	Pentium 4 processor 660 with HT Technology
	3.40	800	Yes	2MB on chip	Socket 775	Yes	Pentium 4 processor 650 with HT Technology
	3.20	800	Yes	2MB on chip	Socket 775	Yes	Pentium 4 processor 640 with HT Technology
	3.00	800	Yes	2MB on chip	Socket 775	Yes	Pentium 4 processor 630 with HT Technology

Memory Overview



လူအများခေါ်ဝေါ်သုံးစွဲနေကြသည့် ကွန်ပျူတာ memory သည် RAM (Random Access Memory) ကိုရည်ညွှန်းခေါ်ဆိုကြခြင်းပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာလုပ်ငန်းများ လုပ်ဆောင်ရန်လိုအပ်သော instruction များ၊ data များကို ယာယီသိုလှောင်ထားနိုင်သော နေရာတွေကိုခေါ်ပြတဲ့နေရာမှာ memory နှင့် storage ဟူသောအခေါ်အဝေါ်နှစ်ခုတို့ဖြင့် ခေါ်ပြလေ့ရှိပါတယ်။ ထိုအခေါ်အဝေါ်နှစ်ခုတို့သည် အဓိပ္ပါယ်ဆင်တူကြသည့် အတွက်ကြောင့် တစ်ခုနှင့်တစ်ခု အနည်းငယ်ရောထွေးနေတတ်ပါတယ်။

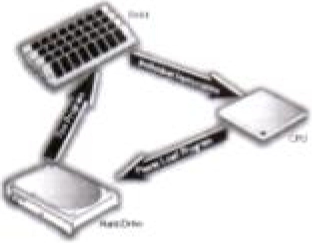
memory သည် ကွန်ပျူတွင် တပ်ဆင်ထားသော RAM ကိုရည်ညွှန်းပြီး၊ storage ဆိုတာကတော့ hard disk များကိုရည်ညွှန်းခြင်းပင်ဖြစ်ပါတယ်။ သူတို့နှစ်ခုရဲ့ အဓိကကွားခြားချက်ကတော့ RAM ပေါ်တွင် data များကို သိုလှောင်ထားရန်အတွက် ပါဝါပေးထားဖို့ရန်လိုအပ်သော်လည်း၊ hard disk များမှာတော့ပါဝါမလိုအပ်ပါဘူး၊ ဆိုရရင်ကွန်ပျူတာပါဝါပိတ်လိုက်သည်နှင့် တစ်ပြိုင်နက် RAM ပေါ်တွင်ရှိသော data အားလုံးပျောက်ပျက်သွားမှာဖြစ်ပြီး hard disk ထဲတွင်ရှိသော data များကတော့ ဒီအတိုင်းကျန်ရှိနေခဲ့မှာဖြစ်ပါတယ်။ သိုလှောင်နိုင်မှုပမာဏချင်း ယှဉ်လျှင် hard disk များသည် memory ထက်များစွာပိုပါတယ်။ ယနေ့အသုံးပြုလျက်ရှိသော memory အများစုတို့ကို 128MB၊ 256 MB၊ 512MB၊ အစရှိသဖြင့် Megabyte ဖြင့်တိုင်းတာခေါ်ပြပြီး hard disk များကိုတော့ 20GB၊ 40GB၊ 60GB၊ 80GB အစရှိသဖြင့် Gigabyte (GB) ဖြင့် တိုင်းတာခေါ်ပြကြပါတယ်။

How Memory Work

RAM (Ramdom Access Memory) ချောင်းများကို motherboard ပေါ်ရှိ memory slot ထဲသို့ထိုးသွင်းတပ်ဆင်ထားပါတယ်။ ကွန်ပျူတာပါဝါပိတ်ထားတဲ့အချိန်တွင် RAM ထဲမှာ data မှမရှိပါဘူး။ အဲဒီအချက်ဟာ hard disk နှင့် မတူသောအချက်ပဲဖြစ်ပါတယ်။ RAM သည် လျှပ်စစ် ပါဝါမရှိပါက data များကိုသိုလှောင်ထားနိုင်စွမ်းမရှိပါဘူး။

ကွန်ပျူတာပါဝါဖွင့်လိုက်သည့်အခါ ပါဝါဆပ်ပလိုင်းမှ တဆင့် motherboard ဆီသို့ လျှပ်စစ်စီးသွားပါတယ်။ RAM သည် motherboard ပေါ်တွင်တိုက်ရိုက်တပ်ဆင်ထားသည့်အတွက်ကြောင့် လိုအပ်သော လျှပ်စစ်ပါဝါကို motherboard ထဲမှ ရရှိပါလိမ့်မယ်။ လျှပ်စစ်ဓါတ်အားရရှိလာတဲ့အခါ RAM သည် data များကို သိုလှောင်ထားနိုင်ပါလိမ့်မယ်။

အသုံးပြုသူ user မှ program တစ်ခုကိုဖွင့်လိုက်တဲ့အခါ keyboard (သို့) mouse မှလာသော command များကို operating system (Win XP\ Win 2000) မှတဆင့် CPU ထဲသို့ပေးပို့လိုက်ပါတယ်။ CPU သည် ရောက်ရှိလာသော command များကို လက်ခံပြီး program အား memory ပေါ်သို့ တင်ပေးဖို့ရန် hard disk အားဆက်လက်ညွှန်ကြားပါလိမ့်မယ်။



hard disk သည် program နှင့် သက်ဆိုင်သော file များ data များကိုရှာ ဖွေပြီး memory ပေါ်သို့တင်ပေးလိုက်ပါတယ်။

memory ပေါ်သို့ data များရောက်ရှိလာတဲ့အခါမှာ ထို data များကို လိုသလိုပြင်ဆင်ခြင်း၊ ဖြည့်စွက်ခြင်းများကို စတင်လုပ်ဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။ ထိုပြုပြင်ပြောင်းလဲထားသော file ကို save မလုပ်မချင်း RAM ပေါ်မှာပင်ရှိပါသေးတယ်။ save လုပ်သောအခါမှသာ ထိုပြုပြင်ထားသော file ကို bus များမှတဆင့် hard disk ထဲသို့ပြန်ရေးပြီး မပျောက်ပျက်အောင်သိုလှောင် သိမ်းဆည်းပေးထားပါလိမ့်မယ်။ ကွန်ပျူတာပါဝါပိတ်လိုက်တဲ့အခါမှာ ထို file သည် RAM ပေါ် မှပျောက်ကွယ်သွားပါလိမ့်မယ်။ သို့သော် hard disk ပေါ်မှာတော့ မပျက်မချင်းကျန်ရှိနေခဲ့ပါလိမ့်မယ်။

Type of Memory

ကွန်ပျူတာ memory ကို အခြေခံအားဖြင့် volatile နှင့် non volatile ဟူ၍အမျိုးအစားနှစ်ခုခွဲခြားနိုင်ပါတယ်။ volatine memory ဆိုတာကတော့ ပါဝါအမြဲပေးထားဖို့ရန်လိုအပ်ပြီး ပါဝါပိတ်လိုက်သည်နှင့် တစ်ပြိုင်နက်မှတ်သားထားသော data များအားလုံးပျောက်ပျက်သွားသော memory အမျိုးအစားကိုဆိုလိုပါတယ်။ Random Access Memory (RAM) များသည် ဒီ volatine memory အမျိုးအစားတွင် အကျုံးဝင်ပါတယ်။

non- volatine ဆိုတာကတော့ ပါဝါပေးထားသည်ဖြစ်စေ၊ မပေးထားသည်ဖြစ်စေ data များပျောက်ပျက်သွားခြင်းမရှိပဲ ဆက်လက်သိုလှောင်ထားနိုင်သော memory အမျိုးအစားပင်ဖြစ်ပါတယ်။ read only memory (ROM) များသည် အသုံးအများဆုံးသော non volatine memory များပဲဖြစ်ပါတယ်။

ROM (Read Only Memory)

read only memory ဟုဆိုသည့်အတိုင်းပင် ROM ပေါ်တွင်ရေးသားထားသော data များကို ဖတ်၍သာရနိုင်ပြီး ပြန်ပြင်ရေး၍မရနိုင်ပါဘူး။ non volatine memory ဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် ကွန်ပျူတာပါဝါပိတ်ထားသည်ဖြစ်စေ၊ ဖွင့်ထားသည်ဖြစ်စေ data များကိုမပျောက်ပျက်အောင် ဆက်လက်ထိန်းသိမ်းထားနိုင်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာများတွင် ROM များကိုဘကယ်အရေးကြီးသော data များ၊ program များ ထည့်သွင်းဖို့ရန်အတွက် အသုံးပြုလေ့ရှိပါတယ်။ ဆိုရရင် ကွန်ပျူတာ boot လုပ်ဖို့ရန်မရှိမဖြစ်အရေးကြီးသော BIOS program ကို ROM များတွင်ထည့်သွင်းထားလေ့ရှိပြီး ROM BIOS ဟုခေါ်လေ့ရှိတယ်။ အခြားအသုံးများသော ROM များမှာ PROM၊ EPROM၊ EEPROM တို့ ဖြစ်ပါတယ်။

PROM (Programble ROM)

PROM များသည်တကြိမ် record လုပ်၍ရနိုင်သော ဘာ data မှမပါသည့် memory အလွတ်များပဲဖြစ်ပါတယ်။

EPROM (Erasable Programmable Rom)

EPROM သည် ပြန်ဖျက်၊ ပြန်ရေးလုပ်နိုင်သော ROM ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ultraviolet light ကိုအသုံးပြု၍ data များကို ဖျက်ခြင်း၊ ရေးခြင်းများကိုလုပ်နိုင်ပါတယ်။ အနီးစပ်ဆုံးဥပမာဆောင်ရရင် CD RW များနှင့် ဆင်တူပါတယ်။

EEPROM (Electrically Erasable Programmable)

ယနေ့ BIOS program ကိုထည့်သွင်းသိုလှောင်ထားနိုင်ရန် အသုံးအများဆုံးသော ROM အမျိုးအစားတစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ ROM ပေါ်မှာ data များကို ရေးခြင်း၊ ဖတ်ခြင်းများကို software ဖြင့် အလွယ်တကူလုပ်ဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။ special software ကိုအသုံးပြု၍ BIOS အတွင်းသိုလှောင်ထားသည့် information များကို upgrade လုပ်နိုင်သော flash BIOS များသည် EEPROM များပဲဖြစ်ပါတယ်။

RAM (Random Access Memory)

RAM များကို active ဖြစ်သော program များ၊ data များကို သိုလှောင်ထားနိုင်ရန် ကွန်ပျူတာ၏ အဓိက system memory အဖြစ်အသုံးပြုလေ့ရှိပါတယ်။ ယေဘူယျအားဖြင့် static RAM (SRAM) နှင့် dynamic RAM (DRAM) ဟူ၍ နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။

SRAM

SRAM များသည် DRAM များထက် အရွယ်အစားပိုကြီးမားပြီး အဆပေါင်းများစွာပိုမို မြန်ဆန်သောနှုန်းဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။ ဒါ့အပြင် DRAM များကဲ့သို့မဟုတ်ပဲ ပါဝါပေးထားသမျှကာလပတ်လုံး refresh လုပ်စရာမလိုပဲ data များကိုမပျောက်ပျက်အောင် သိုလှောင်သိမ်းဆည်းထားနိုင်ပါတယ်။ သို့သော်လည်းကုန်ကျစရိတ်များပြားခြင်း၊ ပါဝါစားသုံးမှု များသည့်အတွက်ကြောင့် အပူစွန့်ထုတ်မှုပိုခြင်း၊ နေရာပိုယူခြင်းစသည့် အားနည်းချက်များကြောင့် ကွန်ပျူတာ၏ main memory အဖြစ်အသုံးမပြုပဲ cache memory များအဖြစ် processor များအတွင်းတွင်ထည့်သွင်းအသုံးပြုကြပါတယ်။

DRAM

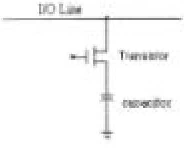
ယနေ့ကွန်ပျူတာများတွင် main memory အဖြစ်အသုံးအများဆုံးသော memory chip အမျိုးအစားတစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ကုန်ကျစရိတ်သက်သာခြင်း၊ နေရာသိပ်မယူပဲ memory capacity အတော်များများရအောင်တည်ဆောက်နိုင်ခြင်း အစရှိသည့်အားသာချက်များကြောင့် PC များတွင် DRAM များကို အသုံးပြုကြခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော် DRAM များရဲ့အဓိက အားနည်းချက်ကတော့ သူတို့ရဲ့လုပ်ဆောင်နိုင်မှု speed နှေးကွေးလွန်းခြင်းပဲဖြစ်ပါတယ်။

ဆိုရရင် process များရဲ့ speed ကို မီအောင်လိုက်ပါလုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်းမရှိပါဘူး။ ဒါကြောင့် speed ပိုမိုမြင့်မားလာသော processor များနှင့်အတူလိုက်ပါလုပ်ဆောင်နိုင်ရန် DRAM architecture ကိုပိုမိုဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်အောင်လုပ်ဆောင်ပြီး SDRAM၊ DDR SDRAM၊ DDR2 SDRAM၊ RDRAM အစရှိသော memory chip အမျိုးအစားသစ်များကို အဆင့်ဆင့်ပြောင်းလဲ အသုံးပြုလျက်ရှိနေပါတယ်။

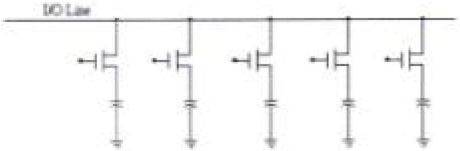
Standard DRAM

Dynamic Random Access Memory (DRAM) ကို transiston capacitor တို့ဖြင့်တည်ဆောက်ထားပါတယ်။ transitor နှင့် capacitor တစ်စုံသည် bit တစ်ခုကိုကိုယ်စား ပြုသော memory cell တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ transistor သည် on/off ခလုတ်အဖြစ် ဆောင်ရွက်ပြီး capicitor များကတော့ လျှပ်စစ်ဓါတ်သိုလှောင်ရန်အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။ memory cell တစ်ခုတွင်ရှိသော capacitor တစ်လုံးတွင်လျှပ်စစ်ဓါတ်သိုလှောင်ထားပါက ထို memory cell သည် "1" ဟူသော bit တစ်ခုကို ကိုယ်စားပြုပြီး အကယ်၍ လျှပ်စစ်ဓါတ်သိုလှောင်းထားခြင်း

ခန့်ပါက "0" ဟူသော bit တစ်ခုကို ကိုယ်စားပြုပါတယ်။



DRAM Structure (One Cell)



DRAM Structure

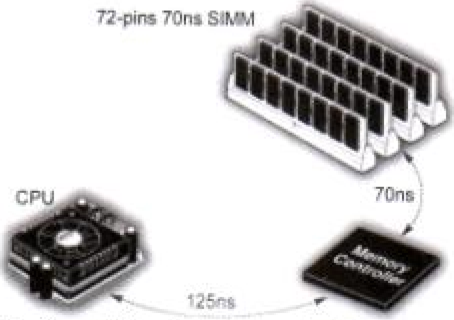
ထိုသို့ 1bit data ကိုသိုလှောင်ရန်အတွက် transistor နှင့် capacitor တစ်စုံကိုအသုံးပြုရသည့်အတွက်ကြောင့် DRAM chip တစ်ခုတွင် transistor သောင်းသန်းနှင့်ချီ၍ ပါရှိပါတယ်။ ဥပမာအားဖြင့် 8MB ရှိသော chip တစ်ခုကိုကြည့်မယ်ဆိုရင် 8MB သည် 64M bit (1B=8bit) ဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် transistor နှင့် capacitor တစ်စုံစီပါသော memory cell ပေါင်း 64 သန်းပါရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။

ထို memory cell များတွင်အသုံးပြုထားသော capacitor များသည် အလွန်သေးငယ်လှသည့်အတွက်ကြောင့် လျှပ်စစ်ဓာတ်ကိုကြာရှည်သိုလှောင်ထားနိုင်စွမ်းမရှိပဲအချိန်တိုတိုအတွင်းမှာ discharge ဖြစ်သွားပြီး data များဆုံးရှုံးရနိုင်ပါတယ်။ အဲဒီလို memory အတွင်းရှိ data များပျောက်ပျက်ဆုံးရှုံးခြင်းများ မဖြစ်ရလေအောင် discharge မဖြစ်ခင်မှာ capacitor များကိုပုံမှန် recharge လုပ်ပေးဖို့ရန် refresh circuit တစ်ခုလိုပါတယ်။ ၎င်း circuit မှတစက္ကန့်ဘယ်နှစ်ကြိမ် recharge လုပ်သလဲပေါ်မူတည်၍ refresh speed ကို သတ်မှတ်နိုင်ပါတယ်။

DRAM Memory Speed (or) Access Time

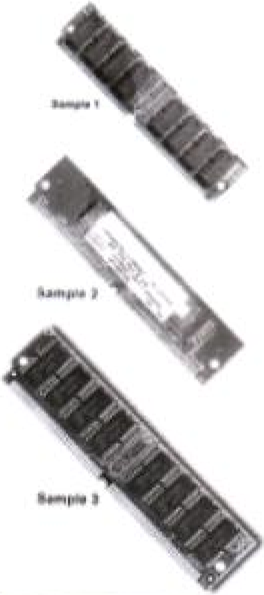
memory သည် processor ၏ အခိက work space ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ processor မှ instruction များနှင့်ထို instruction များအတိုင်းလုပ်ဆောင်ရန်လိုအပ်သော data များကိုယာယီသိုလှောင်ထားရာ temporary storage တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ memory ပေါ်မှာရေးတဲ့အခါဖြစ်စေ၊ memory ပေါ်မှဖတ်တဲ့အခါဖြစ်စေထိုဖြစ်စဉ်များကို access လုပ်တယ်လို့ခေါ်ပါတယ်။

ကွန်ပျူတာတိုင်းတွင် memory controller လို့ခေါ်သည့် logic circuit တစ်ခုကို motherbord ပေါ်ရှိ chipset ထဲတွင်ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားပါတယ်။ထို controller သည် memory ပေါ်သို့ data များကို ရေးခြင်း၊ ဖတ်ခြင်းများကို control လုပ်ပေးပါတယ်။ CPU သည် memory ထံမှ information တခုခုကိုရလိုတဲ့ အခါမှာ memory controller ထံသို့ request လှမ်းလုပ်ရပါတယ်။ memory controller သည် ထို request ကို memory ထံသို့ ပေးပို့လိုက်ပါတယ်။ memory မှ ထို request အတိုင်း data များကို ထုတ်ပေးပါလိမ့်မည်။ အဲဒီလို



memory ကို စတင် access လုပ်ချိန်မှစပြီးလိုအပ်သော data များကိုရရှိသည့်အထိ ကြာသော အချိန်ကို access time လို့ခေါ်ပါတယ်။ access time ကို 30ns 70ns အစရှိသဖြင့် nano second ဖြင့် တိုင်တာဖော်ပြလေ့ရှိပြီး DRAM speed အဖြစ် အသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ DRAM speed ကို ဖော်ပြတဲ့ ဂဏန်းငယ်လေ memory chip သည် ပို၍ 70ns chip ထက်ပိုမိုမြန်ဆန်စွာ မြန်ဆန်စွာလုပ်နိုင်လေဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် 30ns သည် လုပ်ဆောင်နိုင်ပါလိမ့်မယ်။

DRAM Package Module



DRAM အများစုကို SIMM (single inline memory module) ပုံစံဖြင့်တည်ဆောက်ပြီး ပုံမှန်အားဖြင့် (နှစ်ချောင်းတစ်စုံ) အစုံလိုက်တပ်ဆင်အသုံးပြုရပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ SIMM သည် 32bit ရှိပြီး CPU external data bus (FSB) သည် 64bits ရှိသည့် အတွက်ကြောင့် one memory boot ဖြစ်ဖို့ရန် တစ်စုံလိုပါတယ်။ pin အရေအတွက်ပေါ်မူတည်ပြီး 30-pin SIMM နှင့် 72-pin SIM ဟူ၍ package နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။ 386၊ 486 နှင့် အစောပိုင်း pentium ကွန်ပျူတာများတွင် 72-pin SIMM များကို အသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ ဆိုရရင် 1990 မှ 1997 ခုနှစ်အတွင်း အသုံးပြုသော ကွန်ပျူတာများတွင် memory များကို SIMM package ပုံစံဖြင့် တည်ဆောက်တပ်ဆင် အသုံးပြုခဲ့ကြပြီး ယနေ့ခေတ်ပေါ် PC များမှာတော့ DRAM SIMM များကိုအသုံးပြုခြင်း မရှိကြတော့ပါဘူး။ DRAM SIMM များ၏ သိုလှောင်နိုင်မှု မှာ 8MB၊ 16MB နှင့် 32MB ထိရှိပြီး ပုံမှန်အားဖြင့် 60ns၊ 70ns speed များဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။

SDRAM (Synchronous DRAM)

main memory (RAM) သည် CPU မှ process လုပ်ရန်လိုအပ်သမျှသော information များအားလုံးကို သိုလှောင်ထားရပါတယ်။ ဒါကြောင့် CPU များပိုမိုမြန်ဆန်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ရန် CPU နှင့် memory တို့ကြား data များသယ်ဆောင်ဖို့ရန်ကြာချိန်သည် အလွန်အရေးပါပါတယ်။ SDRAM အသုံးမပြုခင်ရှေးကျတဲ့ DRAM အသုံးပြုသော ကွန်ပျူတာများတွင် processor သည် system clock speed အတိုင်းလုပ်ဆောင်ပြီး memory များကတော့ သူတို့ရဲ့ကိုယ်ပိုင် timing များဖြင့် data ရေးဖတ်ခြင်းကို လုပ်ဆောင်ကြပါတယ်။ အဲဒီလို CPU timing နှင့် memory timing များမတူညီမှုကြောင့် processor များသည် memory ထဲမှ data များကို ရရှိဖို့ရန် အခြားလုပ်ငန်းများကို မလုပ်ဆောင်ရပဲစောင့်ဆိုင်း ရယူရပါတယ်။

ဆိုရရင် CPU သည် RAM ထဲမှ data အချို့ကိုရယူလိုတဲ့အခါ memory controller chipset သည် DRAM ထံသို့ လိုအပ်သော singnal ပို့လွှတ်ရပါတယ်။ controller သည် data များကိုရရှိရန် သတ်မှတ်ထားသော clock cycle (2 clock သို့ 3clock) အတိုင်းစောင့်ဆိုင်းပြီးမှ DRAM ကိုနောက်တစ်ကြိမ်ထပ်မံ access လုပ်ယူပါတယ်။ ထိုကဲ့သို့ 2clock ဖြစ်စေ၊ 3clock ဖြစ်စေ စောင့်ဆိုင်းရခြင်းကို wait state လို့ခေါ်ပြီး ထို wait state ရဲ့အဓိကရလဒ်ကတော့ ကွန်ပျူတာတစ်ခုလုံးရဲ့ အမြန်နှုန်းကိုကျဆင်းစေခြင်းပဲဖြစ်ပါတယ်။

ပိုမိုမြန်ဆန်သော processor များကိုအသုံးပြုရန်အတွက် 66MHz ထက်မြင့်သော bus speed လိုအပ်လာတဲ့အခါမှာ memory ထုတ်လုပ်သူများသည် SDRAM လို့ခေါ်တဲ့အမျိုးအစားတစ်ခုကိုတီထွင်ခဲ့ကြပါတယ်။ SDRAM သည်လည်း standard DRAM core ပေါ်တွင် အခြေခံထားပြီး DRAM အတိုင်းပင်လုပ်ဆောင်ပါတယ်။ သို့သော် SDRAM များရဲ့ အဓိကထူးခြားချက် ကတော့ system clock နှင့် အချိန်ကိုက်တစ်ပြိုင်နက် လုပ်ဆောင်နိုင်စေရန် synchronous operation ကိုထည့်သွင်းအသုံးပြုထားခြင်းပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို system clock နှင့် အချိန်ကိုက် တပြေးညီလုပ်ဆောင်နိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် memory controller သည် request လုပ်ပြီးသည့်နှင့် ဘယ်လောက်ကြာသည့်အခါ၊ တနည်းဆိုရရင် ဘယ် clock point တွင် memory ထဲမှ data များအဆင့်သင့်ဖြစ်ပြီဆိုတာကိုသိနိုင်ပြီး မလိုလားအပ်သော wait state များကို ဖယ်ရှားနိုင်ပါတယ်။

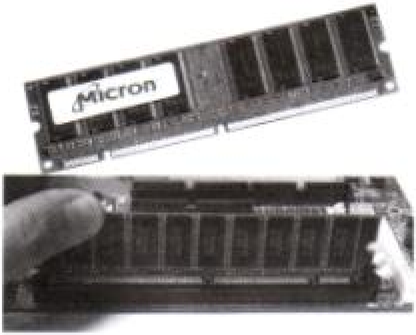
SDRAM မှစ၍ memory speed အား nanosecond အစား megahertz (MHz) ယူနစ်သို့ ပြောင်းလဲအသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ SDRAM ကိုအဓိကအားဖြင့် 66MHz၊ 100MHz၊ 133MHz ဟူ၍ speed သုံးမျိုးဖြင့်ထုတ်လုပ်ခဲ့ပြီး PC66၊ PC100 နှင့် PC133 ဟူ၍ speed များ အလိုက်ခွဲခြားခေါ်ဝေါ်ခဲ့ကြပါတယ်။ PC100 ကို FSB 100MHz ဖြင့်လုပ်ဆောင်နိုင်သော mother board များတွင် တပ်ဆင်နိုင်ပြီး PC133 ကိုတော့ FSB 133MHz ရှိသော mother board များတွင်တပ်ဆင်သုံးနိုင်ပါတယ်။

SDRAM များသည် backward compatible ဖြစ်ပါတယ်။ သဘောကတော့ PC133 ကို FSB 100MHz ဖြင့်လုပ်ဆောင်နိုင်သော ကွန်ပျူတာတွင်တပ်ဆင်အသုံးပြုမယ် သို့တည်းမဟုတ်

လက်ရှိ PC100 memory နှင့်တွဲပြီး ထပ်မံအသုံးပြုမယ်ဆိုက အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် PC133 ရဲ့အားသာချက်များဘာမှ ရရှိမှာ မဟုတ်ပဲ အနှေးဆုံး speed ဖြစ်တဲ့ PC100MHz ဖြင့်သာလုပ်ဆောင်မှာဖြစ်ပါတယ်။

SDRAM Memory Module

SDRAM များကို DIMM ပုံစံဖြင့်တည်ဆောက်ထားပြီး module တစ်ခု၏ရှေ့ဘက်ခြမ်းတွင် 84pin နှင့် နောက်ဘက်ခြမ်းတွင် 84 pin စုစုပေါင်း pin အရေအတွက် 168 ခုပါရှိပါတယ်။ DIMM တစ်ခု၏ရှေ့နှင့်နောက်တွင် ပါရှိသော pin များသည် တစ်ခုနှင့် တစ်ခုဆက်သွယ်မှုမရှိပဲ သီးခြားဖြစ်ပါတယ်။ ဒီအချက်သည် SIMM နှင့် DIMM တို့၏အဓိကကွာခြားချက်ဖြစ်ပါတယ်။

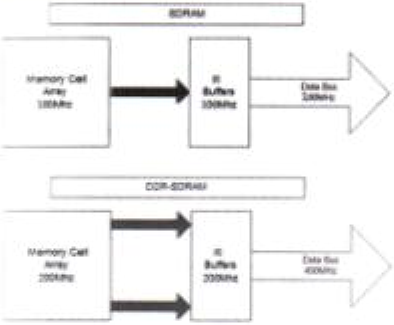


168pin DIMM များကို PC66၊ PC100၊ PC133 နှင့် pentium ခေတ်ဦးတွင်အသုံးပြုခဲ့သော အချို့သော FPM၊ EDO DRAM များတွင် တွေ့နိုင်ပါတယ်။ အကယ်၍ မိမိ ကွန်ပျူတာတွင် SDRAM အား အသုံးပြုမည်ဆိုပါက motherboard ပေါ်တွင် 168pin DIMM slot များပါရှိရပါမည်။

168 pin DIMM များသည် processor ၏ external data bus ကဲ့သို့ပင်တစ်ကြိမ်မှာ 64bit data ကိုအပို့အယူလုပ်နိုင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် SIMM ကဲ့သို့ ၂ချောင်းအစုံတပ်ဆင်ပေးစရာမလိုပဲ slot တစ်ခုမှာ တစ်ချောင်းသာတပ်ဆင်ပေးရုံမျှဖြင့် စတင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ memory ပမာဏတိုးမြှင့်လိုတဲ့အခါမှသာ လွတ်နေတဲ့ memory slot များနေရာမှာတစ်ချောင်းချင်းစီ ထပ်မံစိုက်သွင်းတိုးမြှင့်နိုင်ပါတယ်။

DDR SDRAM

DDR SDRAM ဆိုတာကတော့ double data rate SDRAM ပဲဖြစ်ပါတယ်။ DDR သည် PC100 နှင့် PC133 SDRAM တို့ကိုအခြေခံ၍ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်လာသော နည်းပညာတစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ရှေ့မှာဖေါ်ပြခဲ့တဲ့ SDRAM chip များသည် one clock cyle မှ 1bit data ကိုအပို့အယူလုပ်နိုင်သော single data rate SDRAM များပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် 100MHz SDRAM chip တစ်ခုရဲ့ data rate သည် 100MHz × 1 (or)100MHz သာလျှင်ဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။ အလားတူပင် 133MHz SDRAM chip ၏ တကယ့် data rate သည်လည်း 133MHz × 1(or) 133MHz ဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။



DDRchipများ၏ စွမ်းဆောင်ရည်မြင့်မားသောအဓိကအချက်မှာ one clock cycle တွင် 2bit data ကို အပို့အယူပြုလုပ်နိုင်ခြင်းပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို one clock cycle မှာ 2bit data ကို transfer လုပ်နိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် memory core ရဲ့ clock rate ကို အမှန်တကယ် ၂ဆမြင့်စရာမလိုပဲ ၂ဆမြင့်ထားသကဲ့သို့ စွမ်းဆောင်နိုင်ပါတယ်။

ဒါကြောင့် 100MHz DDR chip ရဲ့ datat rate သည် 200MHz ဖြစ်ပြီး 133MHz DDR chip ၏ data rate သည် 266MHz ဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။

DDR Naming Convention

DDR SDRAM အမျိုးအစားများကို နည်းနှစ်နည်းဖြင့် ခွဲခြားခေါ်ဝေါ်လေ့ရှိပါတယ်။ ပထမတစ်မျိုးကတော့ memory module ၏ speed ကိုရည်ညွှန်း၍ခေါ်ဝေါ်ခြင်းပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာဆိုရရင် 200MHz ဖြင့်အလုပ်လုပ်သော DDR SDRAM ကို DDR 200၊ 266MHz ဖြင့်အလုပ်လုပ်သော DDR SDRAM ကို DDR 266၊ 333MHz ဖြင့် အလုပ်လုပ်ပါက DDR 333 အစရှိသဖြင့် speed ကိုရည်ညွှန်း၍ခေါ်ဝေါ်သုံးနှုန်းကြပါတယ်။

နောက်တနည်းကတော့ တစက္ကန့်မှာ transfer လုပ်နိုင်သော data ပမာဏ peak bandwidth ဖြင့်ခွဲခြားခေါ်ဝေါ်သတ်မှတ်ခြင်းပဲဖြစ်ပါတယ်။ DDR module များ၏ peak bandwidth ကို အောက်ပါအတိုင်းတွက်ထုတ်နိုင်ပါတယ်။

peak bandwidth = (memory bus width) × (speed)

DIMM module တစ်ခုစီ၏ bus width သည် 64 bit ရှိပါတယ်။ (64bit = 8byte)

Peak Bandwidth For 266MHz

(8byte) × (266MHz data peak) = 2128MB/second.

အနီးစပ်ဆုံး 2100MB/second (or) 2.1GB/second.

Peak Bandwidth For 200MHz

(8byte) × (200MHz) = 1600MB/second = 1.6GB/second.

Peak Bandwidth for 333MHz

8× 333 = 2664MB/second = 2.7GB/second.

ဒါကြောင့် 200MHz ရှိသော DDR DIMM ကို PC1600 ဟုၡ်လည်းကောင်း၊ 266MHz ရှိသော DDR ကို PC2100 ဟုၡ်လည်းကောင်း၊ 333MHz ကို PC2700 ဟုၡ်လည်းကောင်း၊ 400MHz ကို PC3200 ဟုလည်းကောင်း bandwidth ကိုရည်ညွှန်း၍လည်း ခေါ်ဝေါ်ကြပါတယ်။ အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားမှာဆိုရင် DDR memory အမျိုးအစား အခေါ်အဝေါ်များနှင့် ၎င်းတို့၏ bandwidth များကို ယှဉ်တွဲဖော်ပြထားပါတယ်။

DDR SDRAM Module Types and Bandwidths

Module Standard	Module Format	Chip Type	Clock Speed (MHz)	Cycles per Clock	Bus Speed (MT/s)	Bus Width (Bytes)	Transfer Rate (MBps)
PC1600	DDR DIMM	DDR200	100	2	200	8	1,600
PC2100	DDR DIMM	DDR266	133	2	266	8	2,133
PC2400	DDR DIMM	DDR300	150	2	300	8	2,400
PC2700	DDR DIMM	DDR333	166	2	333	8	2,667
PC3000	DDR DIMM	DDR366	183	2	366	8	2,933
PC3200	DDR DIMM	DDR400	200	2	400	8	3,200
PC3500	DDR DIMM	DDR433	216	2	433	8	3,466
PC3700	DDR DIMM	DDR466	233	2	466	8	3,733
PC4000	DDR DIMM	DDR500	250	2	500	8	4,000
PC4300	DDR DIMM	DDR533	266	2	533	8	4,266

MT/s = Megatransfers per second

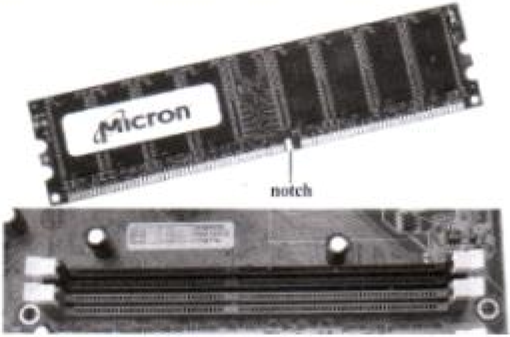
MBps = Megabytes per second

DIMM = Dual inline memory module

DDR = Double data rate

DDR Form Factor

DDR SD RAM သည် 184 pin DIMM ဖြစ်ပါတယ်။ DDR DIMM module တစ်ခု၏ ရှေ့ဘက်ခြမ်းတွင် 92pin၊ နောက်ဘက်ခြမ်းတွင် 92pin စုစုပေါင်း pin အရေအတွက် 184 ရှိပါတယ်။ DDR memory module ကိုတပ် ဆင်အသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက် motherboard ပေါ်တွင် "184 pin DIMM" slot ပါရှိပါမှသာ အသုံးပြုနိုင်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။ DDR DIMM များသည် SDRAM DIMM များနှင့်အရွယ်အစားပုံသဏ္ဍာန် ဆင်တူသော်လည်းပါဝင်သော pin အရေအတွက် notch အနေအထားနှင့် power requirement များမတူညီ သည့်အတွက်ကြောင့် SD RAM များနေရာတွင် အစားထိုးလဲလှယ်တပ်ဆင် အသုံးပြု၍မရနိုင်ပါဘူး။



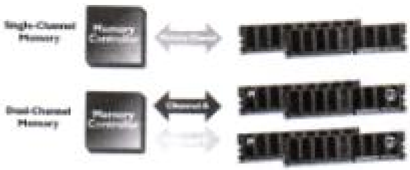
DDR Dual Channel

နောက်ဆုံးထုတ် processor များ၏ speed သည်လွန်စွာမြင့်မားပြီး memory controller များသည် processor ၏လိုအပ်သမျှ data များကို မြန်နိုင်သမျှမြန်မြန်ဖြင့် အချိန်မီပေးဖို့ လိုအပ်လာပါတယ်။

ဥပမာဆိုရရင် ယနေ့ intel pentium processor ၏ FSB သည် 800MHz ရှိပါတယ်။ အကယ်၍သာမန်အတိုင်းပင် DDR 400MHz (pc400) ကိုအသုံးပြုမည်ဆိုပါက p4 FSB800 processor မှလိုအပ်သော peak bandwidth ရဲ့ ထက်ဝက်မျှကိုသာ ထောက်ပံ့ နိုင်ပါတယ်။

memory peak bandwidth	=	memory speed	×	data bits
	=	400MHZ	×	64bit(8byte)
	=	3200MH/s		
	=	3.2GB/s		
processor peak bandwidth	=	FSB	×	External Data Bus
	=	800MHz	×	64bit
	=	6.4GB/s		

အဲဒီလို processor လိုအပ်သမျှ data များကို memory controller မှ အချိန်ကိုက်မပေးပို့နိုင်ပါက system တစ်ခုလုံးရဲ့ စွမ်းဆောင်မှုကို ကျဆင်းစေမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် ပိုမိုမြန်ဆန်သော processor များကို စွမ်းရည်ပြည့်အသုံးချရန်အတွက် memory များကိုလက်ရှိအသုံးပြုနေသော single channel mode အစား memory module နှစ်ချောင်းတစ်စုံတပ်ဆင်ရသော dual channel mode ကိုအစားထိုးအသုံးပြုနေကြပါတယ်။

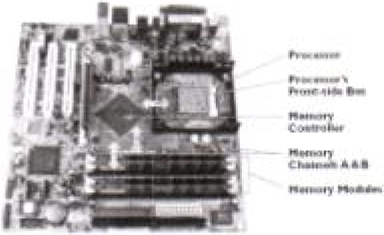


single channel mode တွင် memory controller တစ်ကြိမ်မှာ 64bit (8byte) data ကိုပေးပို့နိုင်ပြီး dual channel mode မှာတော့ channel တစ်ခုလျှင် 64bit နှုန်းဖြင့် channel ၂ခုပေါင်းပြီး 128bit (16byte) data ကိုပေးပို့နိုင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် dual channel တွင်တပ်ဆင်ထားသော DDR 400MHz ၏ peak bandwidth သည်တစ်ဆက်ပါအတိုင်း ဖြစ်လာပါမည်။

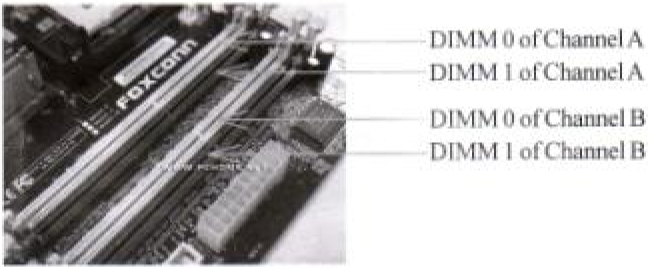
memory peak bandwidth = memory speed × data bit × channel
= 400MHz × 8byte × Z
= 6.4GB/S

PEAK BANDWIDTH	DATA BITS ACCESSED	PC-133	PC2100 DDR266	PC2700 DDR333	PC3200 DDR400
Single-Channel	64	1.1GB/s	2.1GB/s	2.7GB/s	3.2GB/s
Dual-Channel	128		4.2GB/s	5.4GB/s	6.4GB/s

dual channel ပါရှိသော motherboard အများစုတို့တွင် DIMM socket လေးခု ပါရှိပါတယ်။ socket နှစ်ခုတစ်စုံသည် channel A ဖြစ်ပြီး၊ အခြားနှစ်စုံသည် channel B ဖြစ်ပါတယ်။



တပ်ဆင်ပုံမှာ memory module ၂ခုကို channel A၊ channelB နှစ်ခုစလုံး၏ DIMM တွင်အစုံလိုက်တပ်ဆင်ပေးရပါတယ်။ dual channel တွင်အသုံးပြုမည့် memory module များကို စတပ်ခင်မှာ အထူးသတိပြုစစ်ဆေးဖို့လိုပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ အစုံလိုက်တပ်ဆင်မည့် module နှစ်ခုသည် speed ကော၊ size ကော လုံးဝထပ်တူညီဖို့လိုပါတယ်။

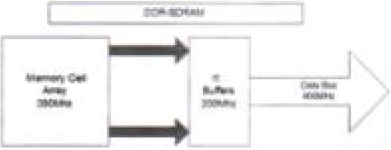


ဥပမာအားဖြင့် 256MB DIMM နှစ်ခုနှင့် 512MB DIMM ၂ခုတို့ကို တပ်ဆင်အသုံးပြုလိုတယ်ဆိုပါစို့။ ဒါဆိုရင် ပထမဦးစွာ 256MB DIMM နှစ်ခုကို channel A နှင့် channel B တို့၏ DIMM 0 တွင် အစုံလိုက်တပ်ဆင်ရပါမယ်။ ပြီးလျှင် 512MB DIMM နှစ်ခုကို channel A နှင့် channel B တို့၏ DIMM 1 တွင် အစုံလိုက်တပ်ဆင်ရပါမယ်။

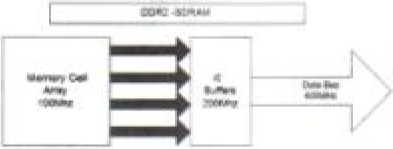
DDRII DRAM

DDR memory ၏ speed သည် 400MHz သို့ရောက်ရှိလာပြီးသွားတဲ့အခါမှာ DDR နည်းပညာ၏ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုသည်အဆုံးမှတ်သို့ရောက်ရှိသွားခဲ့ပြီဖြစ်ပါတယ်။ထို 400MHz ထက်ပိုသော အမြန်နှုန်းဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်သော memory များကိုထုတ်လုပ်နိုင်ရန်အတွက် DDRII ဟုအမည်ရသော နည်းပညာသစ်တစ်ခုကို အစားထိုးတီထွင်အသုံးပြုလာကြပါတယ်။ DDRII နည်းပညာကို အသုံးပြုခြင်းအားဖြင့် 800MHz မြန်နှုန်းဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်း၊ bandwidth မြင့်မားခြင်း၊ ပါဝါစားသုံးမှုနည်းပါခြင်း အစရှိသော အားသာချက်များစွာရှိပါတယ်။

အဲဒီအားသာချက်များစွာထဲမှ အသိသာထင်ရှားဆုံးအချက်ကတော့ DDRII memory များသည် one clock cycle မှာ 4bit data ကို transfer လုပ်နိုင်ခြင်းပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် one clock cycle မှာ 2bit data transfer လုပ်နိုင်သော DDR memory များနှင့်ယှဉ်ရင် DDRII ၏ output သည် နှစ်ဆရှိပါတယ်။ သို့သော် DDR 400 နှင့် DDRII 400 တို့ကို ယှဉ်ကြည့်မယ်ဆိုရင် ထိုနှစ်ခုစလုံး၏ တစ်စက္ကန့်မှာ transfer လုပ်နိုင်သော data ပမာဏ (bandwidth) မှာ 3.2 GB/s (400MHz × 8byte) စီအတူတူပင်ဖြစ်နေတာကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ ဒါဆိုရင် ဒီနေရာမှာ တစ်ခုမေးဖို့ရှိလာတာကတော့ DDRII သည် DDR ထက် bandwidth နှစ်ဆပိုမိုမရှိသင့်ဘူးလားဆိုတာပဲဖြစ်ပါတယ်။ အဖြေကတော့မရှိနိုင်ပါပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ DDR memory core ၏ speed သည် DDRII memory core ထက် နှစ်ဆပိုမြန်သောကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။



DDRII DRAM



DDRII 400 DRAM

DDR 400 တွင် memory core နှင့် buffer နှစ်ခုစလုံးသည် 200MHz ဖြင့် အလုပ်လုပ်ပါတယ်။ memory core သည် one clock cycle တွင် 2bit data ကို buffer ထံသို့ transfer လုပ်နိုင်ပါတယ်။ memory bus သည် memory core ထက် နှစ်ဆမြန်အောင် လုပ်ဆောင်နိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် Buffer မှလာသော data အားလုံးကို မှန်မှန်ကန်ကန် နိုင်နိုင်နင်းနင်း သယ်ဆောင်သွားနိုင်ပါတယ်။

DDRII 400 DRAM

DDRII 400 တွင် memory core သည် 100MHz ဖြင့် လုပ်ဆောင်ပြီး I/O buffer သည် 200MHz ဖြင့်လုပ်ဆောင်ပါတယ်။ DDRII မှာ memory core သည် one clock cycle မှာ 4bit data ကို buffer ထံသို့ transfer လုပ်နိုင်ပါတယ်။ memory bus သည် memory core ထက် လေးဆမြန်သည့်နှုန်းဖြင့်လုပ်ဆောင်နိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် data အားလုံးကို ပုံမှန် transfer လုပ်သွားနိုင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် DDRII 400 ရဲ့ internal speed သည် 100MHz၊ DDR 533 သည် 133MHz၊ DDRII 667 သည် 166MHz နှင့် DDRII 800 သည် 200 MHz အသီးသီးရှိကြပါတယ်။

အဲဒီလို memory chip ရဲ့အတွင်းပိုင်းမှာ data များကိုပိုမို transfer လုပ်ဆောင်နိုင်အောင် စီမံထားပြီး memory core ရဲ့ speed ကို လျော့ကျစေခြင်းဖြင့် ပါဝါစားသုံးမှုကို လျော့နည်းစေပါတယ်။ဒါကြောင့် DDRII memory အတွက် ဗို့အား 1.8V သာလိုအပ်ပါတယ်။ ထိုပမာဏဟာ DDR memory များတွင်အသုံးပြုသော 2.5V နှင့် ယှဉ်လျှင် သိသိသာသာ လျော့နည်းတာကိုတွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီလိုဗို့အား အနည်းငယ်ကိုသာ အသုံးပြုရ သည့်အတွက်ကြောင့်ပါဝါစားသုံးမှုကို လျော့နည်းစေပြီး အပူရှိန်ထုတ်မှုကိုလည်း များစွာလျော့ကျစေပါတယ်။

DDRII ကို အနိမ့်ဆုံး speed 400MHz မှစ၍ 533MHz၊ 667MHz နှင့် 800MHz ထိရှိပြီး capacity မှာလည်း 256MB မှစ၍ 512MB နှင့် 1GB အထိ အမျိုးမျိုး ထုတ်လုပ်ရောင်းချကြပါတယ်။ DDRII များသည် DDR များနှင့် ပုံသဏ္ဍာန်အရွယ် အစားဆင်တူသော်လည်း ပါဝင်သော pin အရေအတွက်နှင့် notch နေရာမတူကြပါဘူး။ ဆိုရရင် DDRII ၏ form factor သည် 240pin DIMM ဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် ယနေ့လက်ရှိအသုံးပြုနေကြသော DDR 184 pin DIMM များနေရာတွင် အစားထိုးတပ်ဆင် အသုံးပြု၍ မရနိုင်ပါဘူး။

DDR2 SDRAM Module Types and Bandwidths

Module Standard	Module Format	Chip Type	Clock Speed (MHz)	Cycles per Clock	Bus Speed (MT/s)	Bus Width (Bytes)	Transfer Rate (MBps)
PC2-3200	DDR2 DIMM	DDR2-400	200	2	400	8	3,200
PC2-4300	DDR2 DIMM	DDR2-533	266	2	533	8	4,266
PC2-5400	DDR2 DIMM	DDR2-667	333	2	667	8	5,333
PC2-6400	DDR2 DIMM	DDR2-800	400	2	800	8	6,400

MT/s = Megatransfers per second

MBps = Megabytes per second

DIMM = Dual inline memory module

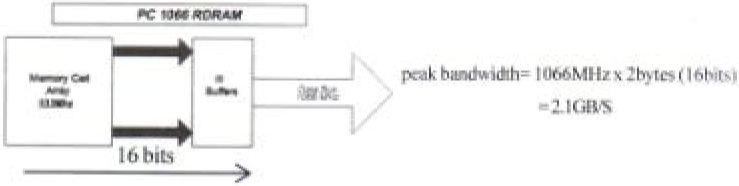
DDR = Double data rate

RDRAM

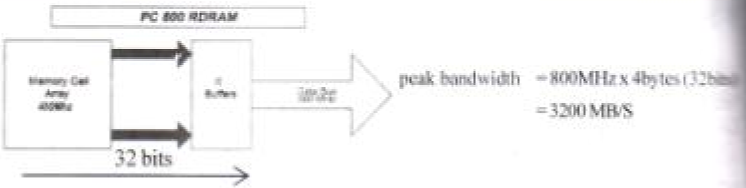
Rambus Dynamic Random Access Memory လို့ခေါ်သည့် RDRAM နည်းပညာကို Rambus Inc မှတီထွင်ခဲ့ပြီး ထိုကုမ္ပဏီ၏ မူပိုင်နည်းပညာ တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ DDR SDRAM၊ SDRAM တို့နှင့် မတူညီသော အဓိက အချက်မှာ RDRAM သည် bus width ကျဉ်းပြီး high speed ဖြင့် အလုပ်လုပ်နိုင်ခြင်းပင်ဖြစ်သည်၊ ဆိုရရင် buswidth 64bit ရှိပြီး တစ်ကြိမ်လျှင် (one clock cycle) 8byte data ကို transfer လုပ်နိုင်သော DDR၊ SDRAM များနှင့်မတူပဲ RDRAM ၏ bus width မှာ 16bit (2byte) သာရှိပြီး တစ်ကြိမ်လျှင် 2bit data ကို transfer လုပ်နိုင်ပါတယ်။

သို့သော် RDRAM memory core သည် high speed ဖြင့်လုပ်ဆောင်ပြီး DDR SDRAM ကဲ့သို့ပင် one clock cycle မှာ 2bit data ကို transfer လုပ်နိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် SDRAM၊ DDR SDRAM များထက် data rate ပိုများပါတယ်။ဆိုရရင် 800MHz ရှိသော PC800 RDRAM တစ်ခုရဲ့ အမှန်တစ်ကယ်လုပ်နိုင်သော clock rate မှာ 400MHz ဖြစ်ပြီး bandwidth မှာ 1.6 GB/S ရှိပါတယ်။

အလားတူပင် 1066MHz ဖြင့်လုပ်ဆောင်နိုင်သော PC1066RDRAM တစ်ခုရဲ့ clock rate သည် 533 MHz ဖြစ်ပြီး band width မှာ 2.1GB/S ရှိပါတယ်။



သို့သော် PC3200 RDRAM နှင့် PC4200 RDRAM များကျတော့ frenquency ပေါ်မူတည်၍ အမည်ပေးထားခြင်းမဟုတ်ပဲ bandwidth ပေါ်မူတည်၍ အမည်ပေးထားခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် PC3200 သည် PC800 ကိုအခြေခံ၍ buswidth ကို 16bit အစား 32bit သို့တိုးချဲ့ အသုံးပြုထားခြင်းမျှသာဖြစ်ပါတယ်။



ထိုနည်းတူစွာပင် PC4200 သည်လည်း PC1066 ကိုအခြေခံပြီး 32bit bus width သို့ တိုးရဲ့အသုံးပြုထားခြင်းမျှသာဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို PC800၊ PC1066 တို့ကို clock rate (frequency) ဖြင့်အမည်တပ်ပြီး PC3200၊ PC4200 တို့ကို bandwidth ဖြင့် အမည်ပေးထားသည့် အတွက်ကြောင့် အခေါ်အဝေါ်များမှာ အနည်းငယ်ရှုပ်ထွေးပါတယ်။ အောက်ဖော်ပြပါဇယားထဲမှာ RDRAM memory အမျိုးမျိုး တို့၏အခေါ်အဝေါ်များနှင့် bandwidth များကိုဖော်ပြထားပါတယ်။

RDRAM Module Types and Bandwidth

Module Standard	Module Format	Chip Type	Clock Speed (MHz)	Cycles per Clock	Bus Speed (MT/s)	Bus Width (Bytes)	Transfer Rate (MBps)
RIMM1200	RIMM-16	PC600	300	2	600	2	1,200
RIMM1400	RIMM-16	PC700	350	2	700	2	1,400
RIMM1600	RIMM-16	PC800	400	2	800	2	1,600
RIMM2100	RIMM-16	PC1066	533	2	1,066	2	2,133
RIMM2400	RIMM-16	PC1200	600	2	1,200	2	2,400
RIMM3200	RIMM-32	PC800	400	2	800	4	3,200
RIMM4200	RIMM-32	PC1066	533	2	1,066	4	4,266
RIMM4800	RIMM-32	PC1200	600	2	1,200	4	4,800
RIMM6400	RIMM-64	PC800	400	2	800	8	6,400
RIMM8500	RIMM-64	PC1066	533	2	1,066	8	8,533
RIMM9600	RIMM-64	PC1200	600	2	1,200	8	9,600

MT/s = Megatransfers per second

MBps = Megabytes per second

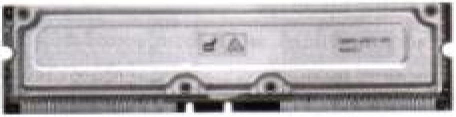
RIMM = Rambus inline memory module

RDRAM Module Form Factor

RDRAM module များကို RIMM လို့ခေါ်ပါတယ်။ RDRAM chip များသည် high speed signaling နည်းပညာကို အသုံးပြုထားသည့် အတွက်ကြောင့်ပိုပူပါတယ်။ ဒါကြောင့် RDRAM chip များမှ အပူကို အလျှင်အမြန်ပျောက်စေရန်အတွက် heat spread လို့ခေါ်တဲ့ သတ္တုပြား နှစ်ခုဖြင့် ရှေ့နောက်ညှပ်၍ ဖုံးအုပ်ထားပါတယ်။

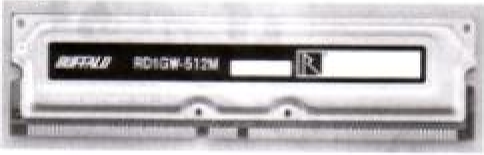
16 bit RIMM

RIMM socket လေးခုပါသော ကွန်ပျူတာများတွင် တပ်ဆင်အသုံးပြုရမယ့် RDRAM RIMM ပဲဖြစ်ပါတယ်။ 16 bit RIMM တွင် notch နှစ်ခုပါရှိပါတယ်။ ဒီ memory အမျိုးအစားကို အသုံးပြုမယ်ဆိုရင် SIMM များကဲ့သို့ (နှစ်ချောင်းတစ်စုံ) အစုံလိုက်တပ်ဆင်အသုံးပြုရပါတယ်။

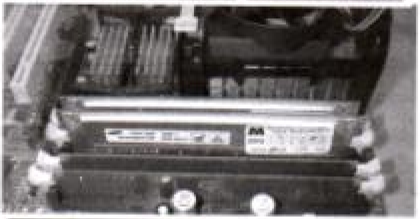


32 bit RIMM

RIMM socket နှစ်ခုပါသော ကွန်ပျူတာများမှာ အသုံးပြုရမယ့် DRAM RIMM ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ 32bit RIMM module တစ်ခုကို memory controller မှ 16bit RIMM နှစ်ခုအဖြစ်သိသောကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။ 32bit RIMM တွင် notch တစ်ခုသာပါရှိပါသည်။



Continuity RIMM Module (CRIMM)



CRIMM ဆိုတာကတော့ memory chip များတပ်ဆင်ထားခြင်းမရှိတဲ့ RIMM module များပဲဖြစ်ပါတယ်။ 16bit CRIMM နှင့် 32bit CRIMM ဟူ၍ module နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။

ဒီ RIMM တွေကို လွတ်နေတဲ့ RIMM socket များနေရာမှာ ရိုက်သွင်း၍တပ်ဆင်ပေးရပါတယ်။ memory upgrade လုပ်လိုတဲ့အခါမှသာ CRIMM များနေရာမှာ RIMM module များကို အစားထိုးလဲလှယ်တပ်ဆင်ပေးရပါမယ်။

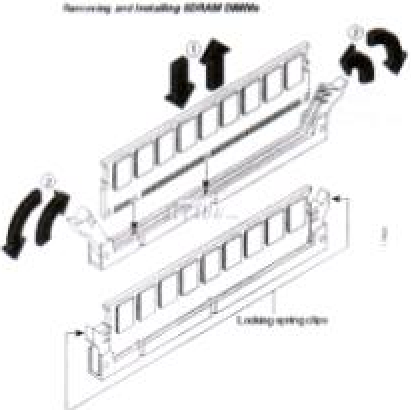
Installing Memory

အခြားသော အစိတ်အပိုင်းများနှင့် ယှဉ်လျှင် ကွန်ပျူတာမှာ memory တပ်ဆင်ခြင်းသည် အလွယ်ကူဆုံးဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။ သို့သော်ငြားလည်း အောက်ဖော်ပြပါအချက်နှစ်ချက်ကိုတော့ သတိထားဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။

1) eletrostatic discharge

2) memory module ကို အနေအထားလွဲမှားတပ်ဆင်ခြင်း

အချို့သော memory module များသည် သာမန်ကိုင်တွယ်မိရုံမျှဖြင့် လူ့ခန္ဓာကိုယ်မှ လွှတ်သော static charge ကြောင့်ပင် ပျက်စီးနိုင်ပါတယ်။ အဲဒီလိုမဖြစ်ရလေအောင် ဝထမဦးစွာ casing မှ သံပြားတစ်နေရာရာကို လက်ဖြင့်ထိကပ်ခြင်းဖြင့် ခန္ဓာကိုယ်မှရှိသော static charge များကို ဖယ်ထုတ်ပြစ်ရပါမယ်။ ပြီးမှ module ကို စတင်ကိုင်တွယ်တပ်ဆင်သင့်ပါတယ်။



memory module ကိုနေရာအနေအထားလွဲမှားတပ်ဆင်မှုမျိုး မဖြစ်ရလေအောင် module နှင့် slot ဝို့တွင် အထစ်ကလေးများပါရှိပါတယ်။ slot နှင့် module ပေါ်ရှိ အထစ်ကလေးများ ဝှင်ကျသွားပြီဆိုပါက module ကို အနည်းငယ် ဖိသွင်းတပ်ဆင်ရပါမယ်။ အလွန့် အလွန် အားထည့်ဖိသွင်းမှုမျိုး မဖြစ်အောင်တော့ သတိထားဖို့လိုပါတယ်။

Memory Requirement and Performance

program တစ်ခုကိုဖွင့်လိုက်သည့်အခါတိုင်း file တစ်ခုကို ဖွင့်လိုက်သည့်အခါတိုင်း ထို file များ၊ program များသည် memory ပေါ်တွင်ဝင်ရောက်နေရာယူကြပါတယ်။ မိမိမှာလုံလောက်သော RAM ပမာဏ မရှိပါက ကွန်ပျူတာသည် လိုအပ်သော data များကို hard disk ပေါ်မှ မကြာခဏသွားဖတ်ရပါတယ်။

ယနေ့အသုံးပြုလျက်ရှိသော word၊ pagemaken photoshop အစရှိသော application များကို run ဖို့ရန်အတွက် memory သည် ပိုရှိပိုရှိ လိုအပ်လာပါတယ်။ အကယ်၍ မိမိကွန်ပျူတာမှာ 32MB (သို့) 64MB လောက်သာရှိမယ်၊ application တွေကိုလည်း တစ်ခုထက်ပိုပြီး ဖွင့်သုံးမယ်ဆိုရင် windows သည် virtual memory ကို အသုံးပြုဖို့ရန် လိုအပ်လာပါလိမ့်မယ်။

virtual memory ဆိုတာ တကယ့် memory (RAM) နှင့် အသွင်တူအောင် လုပ်ဆောင်နိုင်သော hard disk ပေါ်ရှိ နေရာတစ်ခုပင်ဖြစ်ပြီး swap file ဟုလည်းခေါ်ပါတယ်။ RAM ပေါ်တွင် application အားလုံးအတွက်နေရာမရှိတဲ့အခါ Windows သည်လက်ရှိ အသုံးပြုနေကြသော application ကိုသာ RAM ပေါ်တင်ထားပြီး အခြားသော application များကို virtual memory ထဲသို့ရွှေ့ထားပါလိမ့်မယ်။ ထိုရွှေ့ထားသော application ထဲမှ တစ်ခုခုကို access လုပ်သည့်အခါတွင် virtual memory မှ တကယ့် memory (RAM) ပေါ်သို့ပြန်လည်ဆွဲတင်ပါလိမ့်မယ်။

Application များများဖွင့်သုံးလေ Windows မှ swapping ပိုလုပ်ရလေဖြစ်ပါတယ်။ ထိုကဲ့သို့ swapping လုပ်ခြင်းအားဖြင့် ကွန်ပျူတာ၏လုပ်ဆောင်မှုကို နှေးသွားစေပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ hard disk များသည် RAM များလောက် data များကို မြန်မြန်ဆန်ဆန် အပို့အယူ (access) မလုပ်နိုင်သောကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။

အကယ်၍ real memory (RAM) သာ အလုံအလောက်ရှိမယ်ဆိုရင် application အတော်များများကို RAM ပေါ်တင်ထားနိုင်ပြီး access လုပ်နိုင်မှာဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် hard disk ပေါ်မှ virtual memory သို့မကြာခဏသွား၍ access လုပ်ရခြင်း (ဝါ) swapping လုပ်စရာမလိုတော့သည့်အတွက်ကြောင့် ကွန်ပျူတာတစ်လုံး၏စွမ်းဆောင်နိုင်မှုကို တိုးမြင့်စေမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် ယေဘုယျအားဖြင့်ဆိုရမယ်ဆိုရင် မိမိကွန်ပျူတာမှာ RAM ပမာဏများများရှိလေ ပိုမြန်လေဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။

ကွန်ပျူတာတစ်လုံးမှာ အနည်းဆုံး memory ဘယ်လောက်ရှိသင့်လဲဆိုတာကတော့ ထိုကွန်ပျူတာတွင် အသုံးပြုထားသော operating system နှင့် application software များပေါ်တွင် မူတည်ပါတယ်။ operating system နှင့် software များထုတ်လုပ်ရောင်းချသူ vendor များဘက်မှ သူတို့ product များ၏ စွမ်းဆောင်ရည်မြင့်မားအောင် ထုတ်လုပ်လာကြသလို အသုံးပြုသူများဘက်မှလည်း ထို product များကို စွမ်းရည်ပြည့် အသုံးချနိုင်ရန်အတွက် memory လိုအပ်မှု ပိုမိုမြင့်မားလာနေပါတယ်။

ဒါကြောင့် memory ဘယ်လောက်လိုမလဲဆိုတာကိုတော့ အတိအကျပြောဖို့ခက်ပါတယ်။ သို့သော်လည်း operating system ပေါ်မူတည်ပြီး memory ဘယ်လောက်ရှိသင့်သလဲဆိုတာကို အောက်ပါအတိုင်း မှတ်သားထားနိုင်ပါတယ်။

1) Windows 98၊ Windows ME အသုံးပြုသူများအနေနှင့် word processing (စာစီစာရိုက်) application များအသုံးပြုရန်အတွက် အနည်းဆုံး 64MB ရှိရန်လိုအပ်ပြီး graphic နှင့် multimedia application များပါအသုံးပြုမည်ဆိုပါက 128MB ရှိသင့်ပါတယ်။

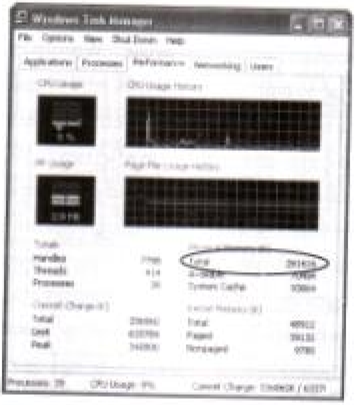
2) Windows 2000၊ WindowsXP အသုံးပြုသူများအတွက် အနည်းဆုံး 128MB ရှိသင့်ပြီး၊ graphic နှင့် multimedia application များအသုံးပြုမယ်ဆိုပါက 256MB နှင့် အထက်ရှိသင့်ပါတယ်။

Determining the Amount Of Memory Installed

မိမိကွန်ပျူတာမှာ memory ပမာဏ တပ်ဆင်ထားသလဲဆိုတာကို ကြည့်ရှုဖို့ရန်နည်းလမ်းများစွာရှိပါတယ်။

ခ) Windows XP ၏ My Computer တွင် right click တစ်ချက်နှိပ်လိုက်ပါက sub-menu တစ်ခုကျလာပါလိမ့်မယ်။ ၎င်း menu ထဲရှိ properties တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါက "System Properties" dialogue box ကျလာပါလိမ့်မည်။ General tab အောက်တွင် memory ပမာဏကို ဖော်ပြထားပါလိမ့်မယ်။

၂) Windows 2000 နှင့် XP တို့တွင် (Cltrl+Alt+Del) တို့ကိုတွဲနှိပ်ပါက Task Manager ဖွင့်လာပါလိမ့်မယ်။ Performance tab အောက်တွင် memory ပမာဏကို ဖော်ပြထားပါလိမ့်မည်။



၃) ကွန်ပျူတာပါဝါဖွင့်ပြီး စတင် boot လုပ်နေစဉ်အတွင်းမှာ BIOS သည် memory ကို စမ်းသပ်စစ်ဆေးပြီး ဘယ်လောက်ပမာဏရှိသလဲဆိုတာကို ဖော်ပြပါလိမ့်မယ်။

Computer Report Wrong Amount Of Memory

ရှေ့မှာဖော်ပြခဲ့တဲ့နည်းလမ်းများအတိုင်း ကွန်ပျူတာ၏ memory ပမာဏကိုကြည့်တဲ့အခါ တစ်ခါတစ်လေ မိမိအမှန်တကယ် တပ်ဆင်ထားသော ပမာဏနှင့်ကိုက်ညီမှုမရှိပဲ လွဲမှားနေတာမျိုး ကြုံတွေ့ကြပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီလိုအခါမျိုးမှာလည်း အောက်ပါအချက်များထဲမှ တစ်ခုခုဖြစ်နိုင်ပါတယ်။

onboard video အသုံးပြုတဲ့အခါ video ပိုင်းအတွက်လိုအပ်သော memory ကို main memory ထဲမှ ယူသုံးလေ့ရှိပါတယ်။ အဲဒီလို ကွန်ပျူတာတွေမှာဆိုရင် video ပိုင်းအတွက် အသုံးပြုဖို့ရန် သတ်မှတ်ထားသော memory ပမာဏကိုနုတ်ပြီး ဖေါ်ပြလေ့ရှိသည့်အတွက် အမှန်တကယ် တပ်ဆင်ထားသော ပမာဏအောက်လျော့နည်းလေ့ရှိပါတယ်။ ဥပမာ ဆိုရရင်မိမိကွန်ပျူတာမှာ 256MB တပ်ဆင်ထားမယ်၊ အကယ်၍ BIOS setup ထဲမှာ onboard video အတွက် 32MB သတ်မှတ်ပေးလိုက်မယ်ဆိုရင် Windows ထဲကနေ ကွန်ပျူတာ၏ memory ပမာဏကိုဖေါ်ကြည့်တဲ့အခါ (256-32) 224 MB ကိုသာဖေါ်ပြမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

တစ်ခါတစ်လေကွန်ပျူတာမှဖေါ်ပြသည့် memory များသည် အနည်းငယ်ပို၍ ဖေါ်ပြနေတယ်လို့ထင်စရာရှိပါတယ်။ အဲဒီလိုအခါမျိုးမှာ 1024 KB သည် 1MB ဖြစ်တယ်ဆိုတာကို သတိရလိုက်ပါ၊ ဒါကြောင့် အကယ်၍များ ကွန်ပျူတာမှ 262,144KB လို့များဖေါ်ပြခဲ့ရင် (262,144/1024) 256MB ကိုရည်ညွှန်းခြင်းပင် ဖြစ်ပါတယ်။

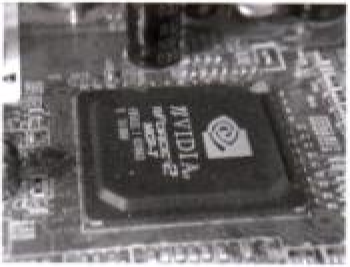
Memory ကို motherboard မှ လက်ခံနိုင်သော ပမာဏထက်ပို၍ တပ်ဆင် အသုံးပြုမိမယ်ဆိုရင် ကွန်ပျူတာတွင် motherboard မှခွင့်ပြုသော အမြင့်ဆုံးပမာဏကိုသာ ဖေါ်ပြမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် အမြင့်ဆုံး 256 အထိသာ ခွင့်ပြုသော motherboard တွင် 512MB ရှိသော memory module ကို တပ်ဆင်ပါက ကွန်ပျူတာသည် 256MB ကိုသာ ဖေါ်ပြမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါ့ကြောင့် memory upgrade မလုပ်ခင်မှာ ကွန်ပျူတာ motherboard သည် မိမိမြှင့်လိုသော ပမာဏအထိ လက်ခံနိုင်ခြင်း ရှိမရှိကိုအရင်စစ်ဆေးသင့်ပါတယ်။

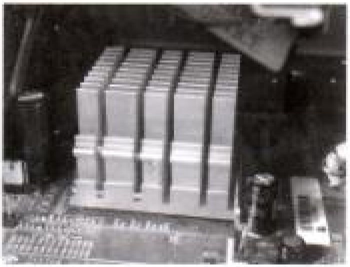
Chipset Overview

chipset သည် motherboard ပေါ်တွင်ရှိသောအစိတ်အပိုင်းများအနက်အရေးအကြီးဆုံးသော အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ memory၊ hard drive၊ VGA အစရှိသော ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းအသီးသီးတို့သည် chipset မှတဆင့် processor နှင့် ဆက်သွယ်လုပ်ဆောင်ကြရသည့်အတွက်ကြောင့် data အားလုံးတို့ ဖြတ်သန်းစီးဆင်းရာ အချက်အချာနေရာတစ်ခုလည်းဖြစ်ပါတယ်။

chipset ထဲတွင် processor၊ buses၊ memory peripheral များတစ်ခုနှင့်တစ်ခုအပြန်အလှန် data များကို ဘယ်လိုပို့ဆောင်ဖလှယ်ကြရမလဲဆိုတာကို ထိန်းချုပ်ပေးသော controller chip များကို စုပေါင်းထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားပါတယ်။ ဒါကြောင့် chipset ဟုသော အမည်အတိုင်းပင် controller များပါဝင်သော chip အစုအဝေးတစ်ခုပင် ဖြစ်ပါတယ်။ (Chip = IC, Set = group) chipset အများစုတွင် ပါဝင်သော controller များမှာ-

- **memory controller**
- **real time clock**
- **keyboard and mouse controller**
- **secondary cache controller**
- **DMA controller**
- **PCI Bridge**
- **EIDE controller** တို့ပင် ဖြစ်ပါတယ်။





chipset သည် motherboard ပေါ်တွင် microprocessor ပြီးလျှင်အကြီးဆုံး chip တစ်ခု ဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် အလွယ်တကူခွဲခြားသိနိုင်ပါတယ်။ ဒါအပြင် chipset များသည် အလွန်ပူသည့်အတွက် အပူကြောင့်ပျက်စီးခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် motherboard အများစုတို့ရှိ chipset များပေါ်တွင် heat sink များတပ်ဆင်ဖုံးအုပ်ထားရပါတယ်။

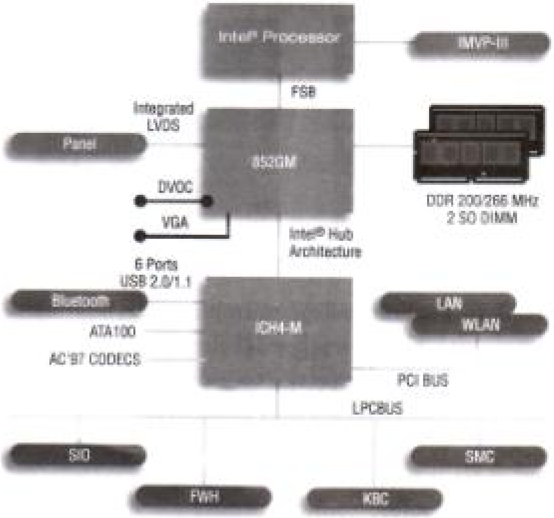
chipset များသည် motherboard ပေါ်တွင် အသေတပ်ဆင်ထားသည့်အတွက်ကြောင့် model မြင့် chipset များဖြင့် အစားထိုး upgrade လုပ်၍မရပါဘူး။ အသုံးပြုထားသော chipset ပေါ်မူတည်ပြီး motherboard ပေါ်တွင် ဘယ်လို processor များ၊ memory အမျိုးအစားများ၊

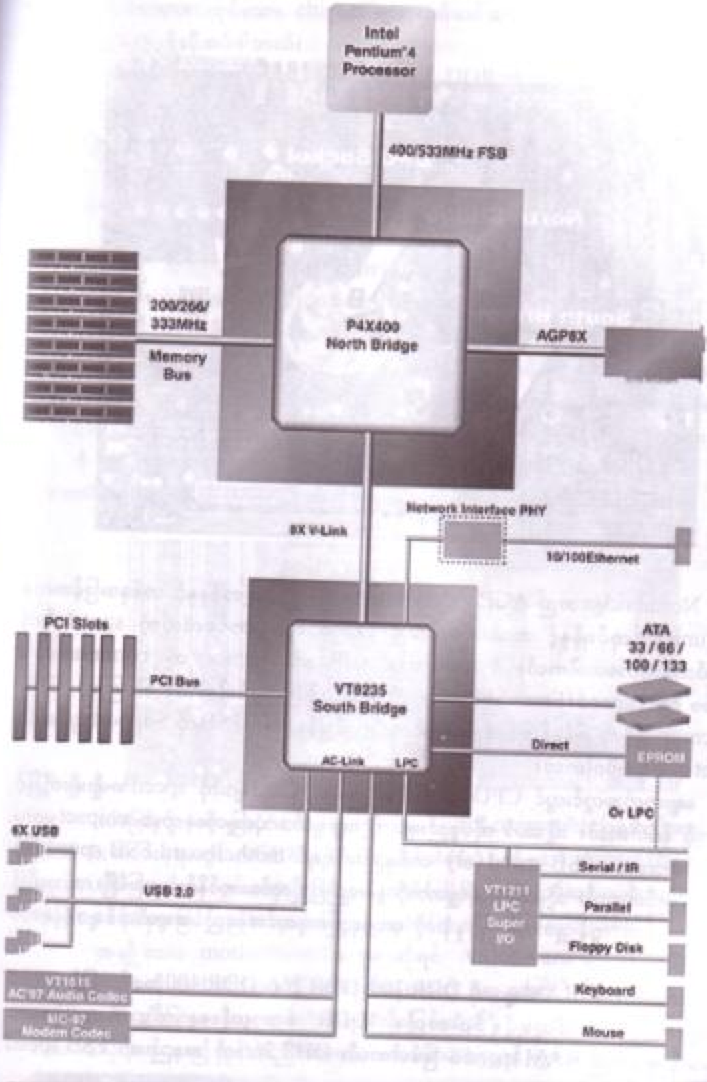
VGA card များ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်မလဲဆိုတာကို သတ်မှတ်ပေးပါတယ်။ အဓိကအားဖြင့်တော့ AMD support နှင့် pentium support ဟူ၍ chipset နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။ AMD ကို support လုပ်သော chipset အမျိုးအစားပေါင်းများစွာ ရှိသလို pentium ကို support လုပ်သော chipset အမျိုးအစားပေါင်းများစွာရှိပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ chipset အများစုတို့သည် processor generation တစ်ခုကိုသာ support လုပ်သောကြောင့် ဖြစ်ပါတယ်။

ဥပမာဆိုရရင် pentuim III အသုံးပြုသော motherboard နှင့် pentium IV အသုံးပြုနိုင်သော motherboard များတွင် တပ်ဆင်ထားသော chipset များမတူကြသလို SD RAM အသုံးပြုသော motherboard နှင့် DDR တပ်ဆင်နိုင်သော motherboard တို့တွင် အသုံးပြုထားသော chipset များသည်လည်း မတူညီကြပါဘူး။

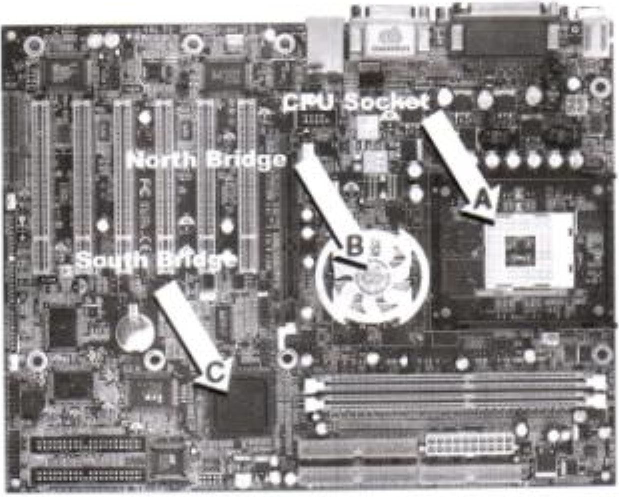
North Bridge/South Bridge

Chipset ကို တာဝန်ယူလုပ်ဆောင်ရသော လုပ်ငန်းများပေါ်မူတည်ပြီး Northbridge နှင့် Southbridge ဟူ၍ သီးခြား chip နှစ်ခုအဖြစ် ခွဲခြား၍ motherboard ပေါ်တွင် တပ်ဆင်ထားပါတယ်။ Intel ကတော့ ထို chip နှစ်ခုကို GMCH (graphic memory controller hub) နှင့် ICH (input/output conroller hub) ဟုခေါ်ပါတယ်။ အမည်အခေါ်အားဖြင့် ကွဲပြားသော်လည်း GMCH နှင့် Northbridge၊ ICH နှင့် Southbridge တို့၏ လုပ်ဆောင်မှုများသည် အတူတူပင်ဖြစ်ပါတယ်။




Intel
Pentium®4
Processor
400/533MHz FSB
200/266/
333MHz
Memory
Bus
P4X400
North Bridge
AGP8X
Network Interface PHY
8X V-Link
10/100Ethernet
PCI Slots
PCI Bus
VT8235
South Bridge
ATA
33 / 66 /
100 / 133
Direct
EPROM
AC-Link
LPC
Or LPC
4X USB
USB 2.0
VT1211
LPC
Super
I/O
Serial / IR
Parallel
Floppy Disk
Keyboard
Mouse
VT1616
AC'97 Audio Codec
MC-97
Modem Codec

North Bridge



Northbridge သည် AGP Video၊ RAM နှင့် CPU တို့တစ်ခုနှင့် တစ်ခုအပြန်အလှန် communicate လုပ်ရန်နှင့် ဘယ်လောက်အမြန်နှုန်းဖြင့် လုပ်ဆောင်မလဲဆိုတဲ့ speed တို့ကို ထိန်းချုပ်သတ်မှတ်ပေးပါတယ်။ ဒီ speed သည် CPU နှင့် memory တို့ communicate လုပ်သော FSB speed (Front Side Bus) ကို ရည်ညွှန်းခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် CPU နှင့် memory တို့ကို မြန်နှုန်းဖြင့် လုပ်ဆောင်စေလိုလျှင်မြန်နှုန်းမြင့် FSB ကို Support လုပ်သော chipset များလိုအပ်ပါတယ်။

ဈေးကွက်အတွင်းတွင် CPU၊ RAM နှင့် Video Card များကို speed အမျိုးမျိုးတို့ဖြင့် ဝယ်ယူရရှိ နိုင်ပါတယ်။ သို့သော် ထိုပစ္စည်းများကို ရွေးချယ်အသုံးပြုတဲ့နေရာမှာ chipset များမှ သတ်မှတ်ထားသော FSB speed (ဝါ) တစ်နည်းဆိုရရင် motherboard FSB speed ဖြင့် ကိုက်ညီမှုရှိဖို့လိုပါတယ်။ သို့မှသာ ကွန်ပျူတာကို စွမ်းရည်ပြည့်လုပ်ဆောင်နိုင်စေမှာဖြစ်ပြီး အကယ်၍ ကိုက်ညီမှုမရှိပါက ကွန်ပျူတာ၏ မြန်နှုန်းကို လျော့နည်းကျဆင်းစေမည် အချက်တစ်ချက်ဖြစ်လာပါလိမ့်မည်။

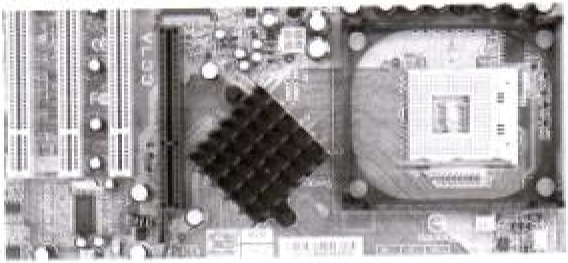
ဥပမာဆိုရရင် RAM များကို DDR 200၊ DDR 266၊ DDR 400 အစရှိသဖြင့် speed အမျိုးမျိုးတို့ဖြင့် ဝယ်ယူရရှိနိုင်ပါတယ်။ "DDR" စကားလုံးနောက်ဘက်တွင်ရှိသော ကိန်းဂဏန်းများသည် RAM speed ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ DDR 266 ကို အနည်းဆုံး FSB speed

266 MHz ကို support လုပ်သော chipset နှင့် DDR 400 ကို FSB speed အနည်းဆုံး 400 MHz ကို support လုပ်သော chipset များ တပ်ဆင်ထားသည့် motherboard များနှင့်သာ တွဲဖက်အသုံးပြုဖို့လိုအပ်ပါတယ်။

အဲဒီလို motherboard FSB speed နှင့် DDR memomy တို့၏ speed များထပ်တူကျမှသာလျှင် ထို speed နှစ်ခုတို့သည် synchronize ဖြစ်ပြီး ကွန်ပျူတာကို စွမ်းရည်ပြည့်အသုံးပြုနိုင်ပါလိမ့်မယ်။ အကယ်၍ DDR 266 ကို FSB 333MHz ရှိသော motherboard မှာ တပ်ဆင်အသုံးပြုမယ်ဆိုရင် ထို speed နှစ်ခုတို့ကိုက်ညီမှုမရှိပဲ Asynchronous combination ဖြစ်ပြီး ကွန်ပျူတာကို စွမ်းရည်ပြည့်အသုံးချနိုင်လိမ့်မည်မဟုတ်ပါ။

Northbridge And Video

Northbridge သည် video card များ၏ speed ကိုလည်းပဲ control လုပ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် AGP slot တွင် AGP 4x AGP 8x အစရှိသော video card တို့ကို စိုက်သွင်းတပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ AGP 8x သည် AGP 4x ထက် နှစ်ဆပိုမြန်သော နှုန်းဖြင့် data များကို သယ်ဆောင်နိုင်သည့်အ တွက်ကြောင့် ယနေ့ခေတ်ပေါ်ကွန်ပျူတာဂိမ်းများဆော့ကစားရန်အတွက် ပိုမိုမြန်ဆန်သော AGP 8x Card များအသုံးပြုလိုကြပါတယ်။ အဲဒီလိုရည်ရွယ်ချက်များနှင့် AGP 8x ကို ဝယ်ယူတော့မယ်ဆိုရင် မိမိကွန်ပျူတာရဲ့ motherboard ပေါ်တွင်ရှိသော chipset (Northbridge) သည် AGP 8x ကို support လုပ်မလုပ် ဦးစွာစစ်ဆေးရပါမယ်။



ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ AGP 8x သည် backward compatible ဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် AGP 4x slot နေရာတွင် AGP 8x ကိုတပ်ဆင်နိုင်ပါတယ်။ သို့သော် chipset (Northbridge) သည် AGP 4x ထိသာလျှင် support လုပ်ပါက AGP 8x card တပ်ဆင်သော်လည်း 4x မြန်သာ လုပ်ဆောင်နိုင်မှာ ဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် ငွေကုန်အကျိုးမရှိဖြစ်စေပါလိမ့်မယ်။

အချို့သော motherboard တွေမှာဆိုရင် video card များကို သီးခြားဝယ်ယူတပ်ဆင်စရာမလို ပဲ built in ပါပြီးသားဖြစ်နေတာကို တွေ့ရှုနိုင်ကြပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီလို video card များကို သီးခြားဝယ်ယူ တပ်ဆင်စရာမလိုခြင်းသည် chipset (Northbridge) ထဲမှာပင် video အပိုင်းကို ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ပေးထားသောကြောင့် ဖြစ်ပါတယ်။

Southbridge

Southbridge သည် builtin ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားသော LAN adapter (Local Area Network)၊ modem၊ audio adapter၊ USB နှင့် motherboard ပေါ်လာရောက်ချိတ်ဆက်အသုံးပြုရသော keyboard၊ mouse အစရှိသော peripheral များကို control လုပ်ရပါတယ်။ manufacturer များသည် chipset အသစ်တစ်ခုကို ထုတ်လုပ်သည့် အခါမှာ အများအားဖြင့် Northbridge ကိုသာ ပြုပြင်ပြောင်းလဲရလေ့ရှိပြီး Southbridge များကိုတော့ ရှေ့ကအတိုင်းမပြောင်းလဲပဲ ဆက်လက်ထုတ်လုပ်မှု ပိုများပါတယ်။

Chipset Manufacturers

chipset ထုတ်လုပ်ရောင်းချသည့် ကုမ္ပဏီတစ်ဒါဇင်ခန့်ရှိပြီး အဲဒီအထဲမှ လုပ်ကြိုက်များပြီး အဓိကအများဆုံးထုတ်လုပ်သော ကုမ္ပဏီ ခြောက်ခုခန့်သာရှိပါတယ်။ Intel၊ VIA၊ AMD၊ SIS၊ Alt နှင့် NVIDIA တို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။ pentium processor များနှင့် တွဲဖက်အသုံးပြုနိုင်သော chipset ထုတ်လုပ်သည့် ကုမ္ပဏီများမှာ Intel၊ SIS နှင့် VIA တို့ဖြစ်ကြပြီး AMD Processor များနှင့် တွဲဖက်အသုံးပြုနိုင်သော chipset များကို SIS၊ VIA၊ NVIDIA၊ AMD နှင့် Alt တို့မှထုတ်လုပ်ရောင်းချပါတယ်။

Intel သည် chipset ဈေးကွက်ကို နှစ်ပေါင်းများစွာလွှမ်းမိုးခဲ့ပြီး ယနေ့တိုင်အောင် ဈေးကွက် share အများစုကို ဆုပ်ကိုင်ထားနိုင်ဆဲပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော်လည်း ယနေ့အချိန်မှာတော့ pentium နှင့် AMD processor နှစ်မျိုးစလုံးကို support လုပ်နိုင်သော chipset များကို ထုတ်လုပ်သော VIA နှင့် video processor များဖြင့် နာမည်ရလာပြီး AMD processor တစ်မျိုးတည်းအတွက်သာ chipset များကို ထုတ်လုပ်သော NVIDIA တို့သည်လည်း chipset ဈေးကွက် share အများစုကို ရရှိလာနေပြီဖြစ်ပါတယ်။

chipset တို့ကို တွဲဖက်အသုံးပြုရမည့် processor ၏ specification ပေါ်တည်မှီပြီး ဒီဇိုင်းထုတ်တည်ဆောက်ရပါတယ်။ အဲဒီလို processor ပေါ်မူတည်ရတဲ့အတွက် cpu အသစ်တစ်ခုကို အပြီးသတ်ဒီဇိုင်းဆွဲပြီးမှသာ ၎င်းဒီဇိုင်းနှင့် တွဲဖက်ညီမယ့် chipset များကို ထုတ်လုပ်ဖို့ရန်စီစဉ်ကြရပါတယ်။ ဒါ့အပြင်လည်းပဲ chipset ထုတ်လုပ်သူများနှင့် memory ထုတ်လုပ်သူ၊ BIOS program ရေးသားသူတို့အကြားတွင်လည်း နည်းပညာအရပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှုမျိုးရှိကြပါတယ်။

ဒါကြောင့် processor အသစ်တစ်ခု၊ နည်းပညာအသစ်ဖြင့် memory အမျိုးအစားတစ်ခုပေါ်လာတိုင်း ၎င်းတို့ကို support လုပ်နိုင်သည့် chipset များလည်းထွက်ပေါ် လာရပါတယ်။ အဲဒီ chipset အသစ်နှင့်အတူ ဘယ် processon ဘယ် memory အမျိုးအစား၊ ဘယ်လောက် memory slot အရေအတွက်ကို support လုပ်မလဲ အစရှိတဲ့ technical information များလည်း ပူးတွဲပါရှိပါတယ်။ ၎င်း technical information အရပင် motherboard ထုတ်လုပ်သူများမှ အသုံးပြုမည့် chipset ပေါ်မူတည်ပြီး motherboard များကို ပုံစံထုတ်ရောင်းချကြပါတယ်။

ဒါကြောင့် ကွန်ပျူတာတစ်လုံးကို တပ်ဆင်မယ်၊ ဒါမှမဟုတ် အဆင့်မြှင့်လိုတဲ့အခါ မိမိကွန်ပျူတာ motherboard မှာပါရှိတဲ့ chipset ၏ technical information ကို သိဖို့လိုပါတယ်။ ဥပမာ လက်ရှိ အသုံးပြုနေတဲ့ memory DDR 266 အစား၊ DDR 333 သို့ပြောင်းလဲ အသုံးပြု၍ရမရ၊ ရိုးရိုး pentium IV ကနေ HT ပါသော processor သို့ အဆင့်မြှင့်၍ရမရ အစရှိသည်တို့ကို သိလိုပါက motherboard ဝယ်ယူစဉ်ကပါလာခဲ့သော စာရွက်စာတမ်းများမှာဖြစ်စေ၊ chipset ကိုထုတ်လုပ်သော ကုမ္ပဏီ၏ website မှာဖြစ်စေ မိမိ motherboard မှာအသုံးပြုထားသော chipset ၏ information များကို သွားရောက်ဖတ်ရှုရပါတယ်။

အောက်ဖော်ပြပါဇယားမှာဆိုရင် chipset တို့ရဲ့ အရေးပါမှုကို ပိုမိုသဘောပေါက်နားလည်စေရန်အတွက် Intel မှ ထုတ်လုပ်ခဲ့သော chipset အချို့ရဲ့ technical information များကို ဖော်ပြလိုက်ပါတယ်။

Intel Chipset	Processor	Socket type	System bus	Memory Module	Memory Type	IDE	IDE	IDE
810	celeron/ pentium III	socket 370	100/66	2 DIMM	PC100/66 SDRAM	512 MB	Integrated AGP	ATA/66
810E	celeron/ pentium III	socket 370	133/100/66	2 DIMM	PC133/100/66 SDRAM	512 MB	Integrated AGP	ATA/66
815G	celeron/ pentium III	socket 370	133/100/66	3 DIMM	PC133/100/66 SDRAM	512 MB	Integrated AGP	ATA/66
815EG	celeron/ pentium III	socket 370	133/100/66	3 DIMM	PC133/100/66 SDRAM	512 MB	Integrated AGP	ATA/100
815P	celeron/ pentium III	socket 370	133/100/66	3 DIMM	PC133/100/66 SDRAM	512 MB	AGP 4x/2x	ATA/66
820	celeron/ pentium III	socket 370	133/100	2 RIMM	PC800/700 600 RDRAM	1GB	AGP 4x/2x/1x	ATA/66
820E	celeron/ pentium III	socket 370	133/100	2 RIMM	PC800/700/600 RDRAM	4GB	AGP 4x/2x/1x	ATA100
840	celeron/ pentium III	socket 370	133/100	2RIMM, upto 4RIMM	PC800/700/600 RDRAM	4GB	AGP 4x/2x/1x	ATA/66
845	celeron/ Pentium IV	socket 478	400	2 DDR (or) 3 SDRAM DIMM	DDR266/200, PC133	2GB DDR, 3GB SD	AGP 4X 1.5V	ATA/100
845E	celeron/ Pentium IV	socket 478	533/400	2DDR DIMM	DDR 266/200	2GB	AGP 4X 1.5V	ATA/100
845 GV	celeronD pro/ Pentium IV	socket 478	400	2DDR (or) 2SD RDIMM	DDR 333/266/200, PC133 SD	2GB	N/A	ATA/100
850	pentium IV	socket 423	400	4RIMM	PC800/600 RDRAM	2GB	AGP 4X	ATA/100
865P	pentium IV with HT	socket 478	533/400	2DIMM/ 2channel	DDR 333/266	4GB	AGP 8X	S ATA 150/2
875P	pentium IV with HT	socket 478	800/533	2DIMM/ 2channel	DDR 400/333/266	4GB	AGP 8X	S ATA 150/2
915P	pentium IV with HT	socket 775	800/533	2DIMM/ 2channel	DDR2 533/400, DDR 400/333	4GB	PCI Express x 16	S ATA 150/4, UDMA ATA100
945P	pentium IV with HT	socket 775	1066/800/533	2DIMM/ 2channel	Dual channel DDR2	4GB	PCI Express x 16	SATA (3Gbps)

Hard Disk Overview

hard disk ကို ကွန်ပျူတာအားလုံးတို့တွင် တွေ့နိုင်ပြီး OS များ၊ program များ၊ data file များကို မပျောက်ပျက်အောင် အမြဲတမ်းထည့်သွင်းသိုလှောင်သိမ်းဆည်းထားနိုင်သည့် non-volatile storage device တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် volatile storage များဖြစ်ကြ memory (RAM) များကဲ့သို့ ပါဝါရှိနေမှသာ data များကိုဆက်လက်သိုလှောင်ထားနိုင်စွမ်းခြင်းမျိုး မဟုတ်ပဲ ကွန်ပျူတာပါဝါပိတ်ထားသော်လည်း သူ့အပေါ်မှာ ရေးထားပြီးသမျှ အချက်အလက် data များကို ကိုယ်တိုင်ကိုယ်ကျမဖျက်မချင်း ဆက်လက်သိုလှောင်ထားနိုင်စွမ်းပါတယ်။

ယနေ့အသုံးပြုလျက်ရှိသော OS များ၊ application ၏အရွယ်အစား ပိုမိုကြီးမား လာခြင်းနှင့် ပိုမိုနက်နဲရှုပ်ထွေးလာခြင်းတို့ကြောင့် hard disk တို့၏ အရည်အသွေးနှင့် လုပ်ဆောင် နိုင်မှုများသည် ကွန်ပျူတာတစ်ခုလုံး၏ စွမ်းဆောင်ရည်ကိုများစွာအကျိုးသက်ရောက်စေပါတယ်။ PC တစ်လုံးအတွက် hard drive ကိုရွေးချယ်တဲ့နေရာမှာ ပထမဦးစားပေးထည့်သွင်း စဉ်းစားရမယ့်အဓိကအရေးအကြီးဆုံးအချက် နှစ်ချက်ရှိပါတယ်။ capacity နှင့် performance တို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။

Hard Disk Capacity

capacity ကို hard disk ထဲတွင် သိုလှောင်သိမ်းဆည်းထားနိုင်မည့် data ပမာဏဖြင့် ဖော်ပြပြီး 20GB၊ 40GB၊ 80GB အစရှိသဖြင့် capacity အမျိုးမျိုးဖြင့်ဝယ်ယူရရှိနိုင်ပါတယ်။ bytes(B)ယူနစ် သည် hard disk capacity ကို တိုင်းတာသော အခြေခံယူနစ်ပင်ဖြစ်ပါတယ်။

1 bit	=	0 or 1
1 Byte	=	8 bits (01, 001, 111)
1 KB (kilobyte)	=	1024 bytes
1 MB (megabyte)	=	1024 kilobytes
1 GB (Gigabyte)	=	1024 megabytes
1 TB (Tetrabyte)	=	1024 Gigabytes

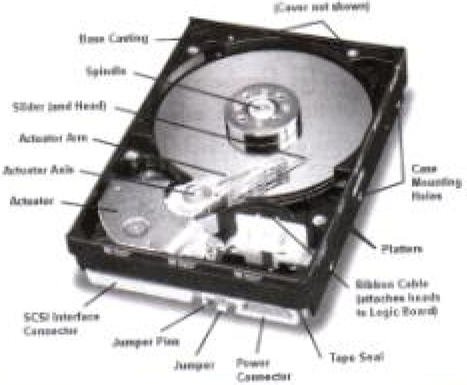
Hard Disk Performance

hard disk ထုတ်လုပ်ရောင်းချသူများသည် hard drive များ၏ performance ကို spindle motor ၏တစ်မိနစ်တွင် လည်နိုင်သောအပတ်ရေ RPM (revolution per minute) ဖြင့် အဓိကထားကြော်ငြာရောင်းချလေ့ရှိပါတယ်။ RPM မြင့်လာတာနဲ့အမျှ hard disk ထဲရှိ platter ပေါ်မှာ data များကို ပိုမိုမြန်ဆန်စွာ ရေးနိုင်ဖတ်နိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ RPM value မှာ 5400 RPM မှ 1200 RPM ထိရှိပြီး ယနေ့ အသုံးအများဆုံးမှာ 5400 RPM နှင့် 7200 RPM drive များပဲဖြစ်ပါတယ်။

Basic Hard Disk Drive Components

မည်သည့် hard disk အမျိုးအစားကိုမဆို အတွင်းပိုင်းမှာပါဝင်သော အစိတ်အပိုင်းများနှင့် အလုပ်လုပ်ပုံများမှာ အခြေခံအားဖြင့်အတူတူပင်ဖြစ်ကြပါတယ်။ နည်းပညာတိုးတက်ပြောင်းလဲသွားပေမယ့် ဟိုယခင် 1980 ခုနှစ်ဝန်းကျင်ကအသုံးပြုခဲ့ကြသော hard disk များနှင့် များစွာကွာခြားမှုမရှိပါဘူး။ ပုံမှန် hard disk တစ်ခုမှာ ပါရှိတဲ့ အခြေခံအစိတ်အပိုင်းများမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါတယ်။

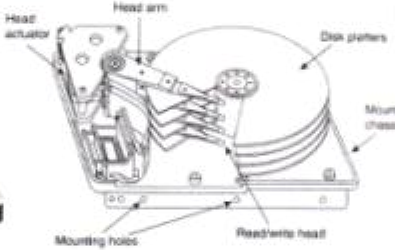
Disk platters **Read/ Write heads** **Actuator Arms** **Head Actuator**
Spindle Motor **Air Filter** **Logic board (controller or PCB)**



Platter

platter ဆိုတာကတော့ data များကို သိုလှောင်ထားနိုင်သည့် hard disk အတွ disk များပဲဖြစ်ပါတယ်။ hard disk တစ်လုံးတွင် တစ်ခုသို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော pla များပါရှိပါတယ်။ နှစ်ပေါင်းများစွာအတွင်း hard disk များကို 5.25" hard disk ၊ 3.5" disk အစရှိသဖြင့် formfactor အမျိုးမျိုးတို့ဖြင့် ထုတ်လုပ်အသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ ထို For factor များသည် hard disk ၏ပကတိအရွယ်အစားကို ရည်ညွှန်းခေါ်ဆိုခြင်း ဖြစ်သကဲ့သို့ pla များ၏ အရွယ်အစားလည်းဖြစ်ပါတယ်၊ ယနေ့အချိန်မှာတော့ 3.5" drive များသည် deskt ကွန်ပျူတာများအတွက် လူသုံးအများဆုံး ဖြစ်ကြပြီး $2^1/_2$" နှင့် ထိုထက်ငယ်သော drive များသည် notebook ကွန်ပျူတာများတွင် အသုံးအများဆုံး ဖြစ်ပါတယ်။

Platter



ဟိုယခင်တုန်းကဆိုရင် platter များကို မိုင်စနီပေါ့ပါးသော aluminium (သို့) magnesium alloy များဖြင့်ပြုလုပ်ခဲ့ကြရပါတယ်။ ယနေ့အချိန်မှာတော့ hard disk ထုတ်လုပ်ရောင်းချသူများမှ data များကို ပိုမိုသိုလှောင်ထားနိုင်ပြီး အရွယ်အစားပိုမိုသေးငယ်သော drive များကို ထုတ်လုပ်ရန်အတွက် glass ဖြင့် ပြုလုပ်သော platter များကို အသုံးပြုလာကြပါတယ်။ ထို glass ဖြင့် ပြုလုပ်ထားသော platter များသည် အခြားသတ္တုစပ်ဖြင့် ပြုလုပ်ထားသော platter များနှင့် ယှဉ်လျှင် အပူကြောင့်ကြုံ့မှုကြွမှု နည်းပါးခြင်း platter ထု အထုကို ထက်ဝက်ခန့် လျှော့နည်းအောင်ပြုလုပ်နိုင်ခြင်းတို့ကြောင့် IBM ၊ Seagate၊ Toshiba ၊ Maxtor အစရှိသော hard disk ထုတ်လုပ်ရောင်းချသည့် ကုမ္ပဏီအားလုံးတို့သည် glass / ceramic platter များကို အစားထိုးထုတ်လုပ်လျှက်ရှိပါတယ်။

မည်သည့်ပစ္စည်းများဖြင့် ပေါင်းစပ်ပြုလုပ်ထားသည်ဖြစ်စေ platter သည် သူ့ချည်းသက်သက်ဖြင့် data များကို သိုလှောင်ထားနိုင်စွမ်းမရှိပါဘူး။ platter ရဲ့ မျက်နှာပြင်တစ်ဘက်တစ်ချက်စီတွင် magnetic information များကိုသိုလှောင်ထားနိုင်သည့် magnetic medium အလွှာပါးဖြင့် ဖုံးအုပ်ထားပါတယ်။ magnetic medium နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။

1) oxide medium

2) Thin Film medium

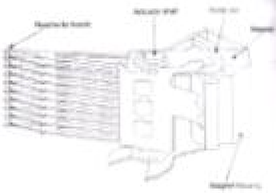
iron oxide အဓိကပါဝင်ပြုလုပ်ထားသော oxide medium ကို ယနေ့အချိန်မှာတော့ အသုံးမပြုသလောက် နည်းပါးသွားပြီဖြစ်ပါတယ်။ (cobalt alloy) ကိုဓာတုသတ္တုစပ်ဖြင့် ပြုလုပ်ထားသော thin film medium သည် oxide medium နှင့် ယှဉ်လျှင် head crash ဖြစ်မှုနည်းပါးခြင်း၊ data များကို ပိုမိုသိုလှောင်နိုင်ခြင်း၊ အစရှိသည့် အားသာချက်များကြောင့် ယနေ့အချိန်မှာတော့ အသုံးအများဆုံးပဲဖြစ်ပါတယ်။ hard disk ကို ဖွင့်ကြည့်မယ်ဆိုရင် platter ၏ မျက်နှာပြင်သည် ကြည့်မှန်ကဲ့သို့ ဖြစ်နေပါက thin film medium ဖြင့် ဖုံးအုပ်ထားခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။ platter ပေါ်မှာ data တွေကို သိုလှောင်ရန်အတွက် ဘယ်လိုအကွက်ချ စီမံထားသလဲ ဆိုတာကို အနည်းငယ်ရှင်းလင်းဖော်ပြလိုပါတယ်။

Track, Sector, Cylinder

hard disk ထဲတွင် data တွေကိုရေးတဲ့အခါ ၄င်း data အားလုံးတို့ကို track များထဲမှာ ထည့်သွင်းသိုလှောင်ထားပါတယ်။ track တွေကို ပုံပေါ်ကြည့်မယ်ဆိုရင် platter ပေါ်မှာ ဗဟိုတူ စက်ဝိုင်းပတ်လမ်းများအဖြစ်ရှိပြီး မျက်နှာပြင် တစ်ဘက်စီတွင် ထောင်ပေါင်းများစွာသော track များပါရှိပါတယ်။ track တွေမှာ နံပါတ်စဉ်များပါရှိပါတယ်။ အပြင်ဘက်ကျဆုံး track သည် (0) ဖြစ်ပြီး၊ အတွင်းဘက်ကျလေ နံပါတ်စဉ်ပိုကြီးလေဖြစ်ပါတယ်။ track တစ်ခုစီမှာ KB ပေါင်းများစွာသော data တို့ကိုသိုလှောင်ထားနိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် track တို့ကို hard disk တစ်ခုရဲ့ အငယ်ဆုံးသိုလှောင်မှု unit အဖြစ်အသုံးပြုမယ်ဆိုရင် space အတော်များများကို ဖြုန်းတီးပြစ်သလို ဖြစ်နေမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် track တစ်ခုကို sector ပေါင်းများစွာဖြင့် စိတ်ပိုင်းထားပါတယ်။ sector တစ်ခုစီသည် 512 byte ရှိပြီး hard disk တို့ရဲ့ smallest unit တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ cylinder ဆိုတာကတော့ platter ဗဟိုမှ အကွာအဝေးတူ track အစုအဝေးပဲဖြစ်ပါတယ်။ platter အရေအတွက် ဘယ်လောက်များများ cylinder တစ်ခုထဲမှာကျတဲ့ track အားလုံးတို့သည် ဗဟိုမှ အကွာအဝေးအတူတူပင် ဖြစ်ကြပါတယ်။

Read / Write heads

read /write head များသည် platter ပေါ်မှ data များကို ဖတ်ခြင်း၊ platter ပေါ်သို့ data ရေးခြင်းများကို လုပ်ဆောင်ပါတယ်။ platter ရဲ့ မျက်နှာပြင်တစ်ဘက်စီမှာ read/write နှစ်မျိုးလုံးလုပ်နိုင်သော head တစ်ခုစီပါရှိပါတယ်။ ဆိုရရင် platter တစ်ခုမှာ read/write head နှစ်ခုပါရှိမှာဖြစ်ပြီး တစ်ခုက platter ရဲ့ အပေါ်ဘက်ခြမ်းတွင် ဖြစ်ပြီး တစ်ခုက အောက်ဘက်ခြမ်းတွင် ဖြစ်ပါတယ်။



head များသည် spring ကဲ့သို့ ဆွဲအားရှိသော actuator arm ပေါ်တွင်ရှိပြီး အတူတကွ တညီတည်းရွေ့လျားနိုင်စေရန် actuator လို့ခေါ်သော mechanism တစ်ခုဆီသို့ ချိတ်ဆက်ထားပါတယ်။ ကွန်ပျူတာပါဝါပိတ်ထားသည့် အခါမှာသော်လည်းကောင်း၊ hard disk မှ အလုပ်လုပ်စရာမလိုပဲ နားနေသည့်အခါမှာ သော်လည်းကောင်း၊ actuator ဆွဲအားဖြင့် head များသည် platter ပေါ်မျက်နှာပြင်တွင် ထိကပ်နေစေပါလိမ့်မည်။ drive မှ full speed ဖြင့် လည်တဲ့အခါမှာ platter နှင့် လေတို့ ပွတ်မှုအားကြောင့် platter နှင့် head ကြားတွင် လေဖိအားတစ်ခုဖြစ်ပေါ်လာပြီး ထိုလေဖိအားကြောင့်ပင် head များကို platter ပေါ်မှ မတင်သွားပါလိမ့်မည်။ head နှင့် platter တို့ကြားရှိအကွာအဝေးသည် မည်သည့် နေရာတွင်မဆို 0.5 မှ 5 µ in ထိသာရှိပါတယ်။ အဲ့ဒီလို platter နှင့် head တို့ လွန်စွာမှ နီးကပ်သည့်အတွက်ကြောင့် hard disk ကို သာမန်အခန်းထဲမှာ မဖွင့်ရပါဘူး။ လေထုထဲမှာရှိနေတဲ့ မျက်စိနှင့်တောင်မမြင်ရတဲ့ အမှုန်များကြောင့် head မှ data များကို မှန်ကန်စွာ မဖတ်နိုင်ခြင်း၊ platter ကို ပျက်စီးစေခြင်းများ ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။

Head Arm

head arm များသည် တြိဂံပုံသဏ္ဍာန်သတ္တုပြားလေးများပဲဖြစ်ပါတယ်။ သူ့အပေါ်မှာ read/write head တစ်ခုစီပါရှိပါတယ်။ head arm အားလုံးတို့ကို single unit အဖြစ် actuator သို့ ချိတ်ဆက်တပ် ဆင်ထားပါတယ်။ သဘောကတော့ actuator ရွေ့တာနဲ့ head အားလုံး အတူတကွ တပြိုင်နက်ရွေ့လျားနိုင်စေရန်ဖြစ်ပါတယ်။

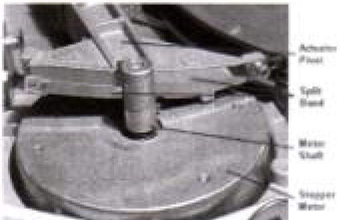
Head Arm

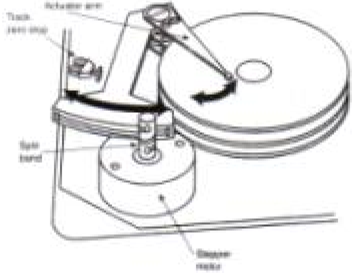
Actuator

actuator သည် head များကို platter ပေါ်တွင် ကန့်လန့်ဖြတ်ရွေ့လျားစေရန် လုပ်ဆောင်ပေးသော mechanism တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် ထို mechanism သည် head များကို အတွင်းမှ အပြင်၊ အပြင်မှအတွင်းသို့ ကန့်လန့်ဖြတ်ရွေ့လျားပြီး platter ပေါ်ရှိ လိုအပ်သော data ရှိရာနေရာများပေါ်သို့ တိတိကျကျနေရာချရွေ့လျားစေပါတယ်။ hard disk များတွင် အသုံးအများဆုံး actuator နှစ်မျိုးရှိပါတယ်၊ stepper motor actuator နှင့် voice coil actuator တို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။

Stepper Motor Actuator

stepper motor actuator တွင် head arm များကို ရွေ့လျားစေရန် လျှပ်စစ်မော်တာငယ်ကို အသုံးပြုတည်ဆောက်ထားပါတယ်။ stepper motor များကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့် access လုပ်ရာတွင် နှေးကွေးစေခြင်း၊ အပူချိန်ကြောင့် ပျက်ဆီးလွယ်ခြင်းအစရှိသည့် အားနည်းချက်များကြောင့် ယနေ့ထုတ်လုပ်လျက်ရှိသော hard disk များတွင် voice coil actuator များကိုသာ အသုံးပြုလျက်ရှိပါတယ်။

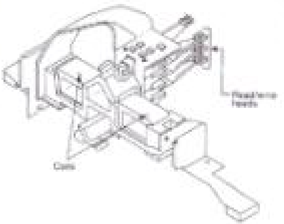




Voice Coil Actuator

Head များကို control လုပ်ရန်အတွက် ယနေ့ခေတ်ပေါ် hard disk များတွင် အသုံးပြုသည့် ခေတ်အမီဆုံး actuator အမျိုးအစားတစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ voice coil actuator သည် လျှပ်စစ်သံလိုက် ဆွဲအား၊ တွန်းအားတို့ဖြင့် head arm များကို ရွေ့လျားစေပါတယ်။ head arm တွေရဲ့ အဆုံးမှာ အားလုံးကို တစုတစည်းတည်းဖြစ်အောင် စုစည်းပေးတဲ့ သတ္တုပြားတွင်

coil တစ်ခုကို ရစ်ပတ်ထားပါတယ်။ coil ကို သံလိုက်တုံးနှစ်ခုကြားတွင် ထည့်သွင်းတပ်ဆင်ထား ထိုသံလိုက်တုံးနှင့် coil ပတ်ထားသော သတ္တုပြားတို့သည် physically အရ လုံးဝထိက မရှိပါဘူး။ coil ထဲသို့ လျှပ်စစ်ဖြတ်စီးတဲ့အခါ coil ရစ်ပတ်ထားသော သတ္တုပြားနှင့် သံလိုက် ကြားတွင် တွန်းအား၊ ဆွဲအား ဖြစ်ပေါ်လာပြီး head arm များကို platter ပေါ်တွင် ကန့်လန့် ရွေ့လျားစေပါတယ်။ coil ထဲသို့ စီးဝင်သည့် current ကို ထိန်းချုပ်ပေးခြင်းဖြင့် head များ ရွေ့လျားမှုကို အတိအကျဖြစ်အောင် ညွှန်ကြားနိုင်ပါတယ်။



Air Filters

hard disk အားလုံးနီးပါးတို့တွင် filter နှစ်မျိုးပါလေ့ရှိပါတယ်။ ပထမတစ်ခုက re-circulating filter ကို ဖြစ်ပြီး နောက်တစ်ခုက barometric (သို့) breather filter လို့ ခေါ်ပါတယ်။ ထို filter များကို H D A (hard disk assemble) အတွင်းမှာ ထည့်သွင်းထားသည့် အတွက်ကြောင့် HD သက်တမ်းနှင့်အမျှ လဲလှယ်စရာမလိုပါဘူး။ HD များကို အလုံပိတ်ထားသည့် အတွက်၊ HD အတွင်းမှာရှိသည့်လေသည် အပြင်သို့၊ အပြင်မှလေများသည် အတွင်းသို့ လှည့်လည်၍ မရနိုင်သည့်အတွက် ဖုံမှုန့်များသည်ပတ်ဝန်းကျင်မှာဖြစ်စေ အသုံးပြု၍ရပါတယ်။

ထို filter များထည့်သွင်းထားရတဲ့ရည်ရွယ်ချက်က တစ်ခါတရံ head များကို နေရာ ချထားသည့်အခါ platter နဲ့ ပွတ်တိုက်ပြီး ထွက်လာနိုင်သော အမှုံများကို filter လုပ်ရန်အတွက် ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

Spindle Motor

spindle motor များရဲ့ အဓိကလုပ်ဆောင်မှုကတော့ platter များကို လည်ပတ်စေရန် အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။ ထိုကဲ့သို့ platter များလည်ပတ်စေရန်အတွက် မော်တာကြိုးများ၊ ဂီယာများ ကြားခံအသုံးမပြုပဲ spindle motor တွင် တိုက်ရိုက်တပ်ဆင်ထားပါတယ်။

spindle motor တစ်ခုသည် ရှည်သံထွက်ခြင်း၊ တုန်ခါခြင်းတို့မှကင်းရှင်းပြီး လည်ပတ်မှုနှုန်းတစ်သမတ်တည်း အတိအကျဖြစ်အောင် control လုပ်ဖို့လိုပါတယ်။ hard drive ၏ performance ပေါ်မူတည်ပြီး တစ်မိနစ်အတွင်း အပတ်ရေ ၃၆၀၀ မှ ၁၅၀၀၀ အတွင်းနှုန်း အမျိုးမျိုးတို့ဖြင့် လည်ပတ်နိုင်ပါတယ်။ ဆိုရရင် 5400 RPM ရှိသော hard drive ထဲရှိ platter များကို တစ်မိနစ်မှာ အပတ်ရေ ၅၄၀၀ ဖြင့် လည်ပတ်စေရန်အတွက် spindle motor မှ control လုပ်ရပါတယ်။

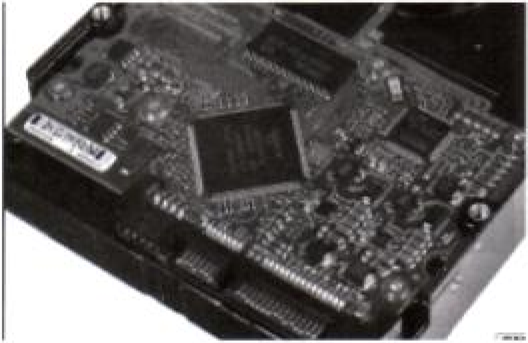
Logic Board

hard disk drive အားလုံးတို့တွင် အနည်းဆုံး logic board တစ်ခုစီပါရှိပါတယ်။ logic board သည် driver အောက်တွင် ကပ်လျက်တပ်ဆင်ထားသော chip များပါဝင်သည့် circuit board တစ်ခုပင် ဖြစ်ပါတယ်။ keyboard ၊ mouse အစရှိသော device များအတွက် သက်ဆိုင်ရာ controller များကို motor board ပေါ်ရှိ chipset ထဲတွင် ထည့်သွင်း တည်ဆောက်ထားသော်လည်း hard disk controller ကို logic board ပေါ်တွင် တပါတည်းထည့်သွင်း တပ်ဆင်ထားပါတယ်။

hard disk controller တွေရဲ့ အဓိက လုပ်ဆောင်မှုကတော့ spindle motor နှင့် head actuator တို့ကိုထိန်းချုပ်ပြီး data များကိုကွန်ပျူတာ၏ အခြားသော အစိတ်အပိုင်းများမှ နားလည် အသုံးပြုနိုင်သောပုံစံဖြစ်အောင် ဘာသာပြန်ပေးပါတယ်။ ဆိုရရင် hard disk ထဲမှာ data တွေကို magnetic pulse များအဖြစ်သိုလှောင်ထားပါတယ်။ ဒါကြောင့် hard disk ပေါ်မှ data တွေကိုဖတ်တဲ့အခါမှာ magnetic information များကို digital information များအဖြစ်သို့

ပြောင်းလဲရပါတယ်။ ထိုနည်းတူစွာပင် hard disk ပေါ်တွင် data တွေကို သိမ်းဆည်းရန်
digital information များကို magnetic information များအဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲပေးရပါ
အဲဒီလိုပြောင်းလဲခြင်းများကို hard drive controller မှပြုလုပ်ခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

hard disk တွေ ပျက်ပြီဆိုရင် logic board ကြောင့် ပျက်ရတာများပါတ
အဲဒီလိုအခါမျိုးမှာ အခြားအမျိုးအစားတူ logic board နှင့် လဲလှယ်တပ်ဆင်ကြည့်မယ်ဆို
data များကို ပြန်လည် access လုပ်၍ရနိုင်ပါလိမ့်မယ်။



Hard Disk Interface

Hard Disk များအပါအဝင် ကွန်ပျူတာမှာ အသုံးပြုတဲ့ device အားလုံးတို့တွင် အခြားသော device များဖြင့် တွဲဖက်အသုံးပြုနိုင်ရန် interface တစ်ခုစီပါရှိကြပါတယ်။ ထို interface များမှတဆင့် အခြားသော device များနှင့် data များအပြန်အလှန်ဖလှယ်ကြရပါတယ်။ hard disk များတွင် IDE/ATA ၊ SCSI နှင့် SATA ဟူ၍ interface သုံးမျိုးရှိပါတယ်။ interface အမျိုးအစားများပေါ် မူတည်၍ IDE hard drive၊ SCSI hard drive၊ SATA hard drive ဟူ၍ ခေါ်ဝေါ်သုံးစွဲလေ့ရှိပါတယ်။ အိမ်သုံးကွန်ပျူတာအားလုံးနီးပါးတို့တွင် IDE hard drive များကိုသာ အသုံးပြုလေ့ရှိကြပါတယ်။ SCSI hard drive များကို workstation နှင့် server ကွန်ပျူတာများမှာသာအဓိကထားအသုံးပြုလေ့ရှိပြီး တန်ဖိုးမှာလည်း IDE drive များထက် ၃ဆခန့်ပိုများပါတယ်။ SATA များကတော့ နောက်ဆုံးပေါ် interface အသစ်ဖြစ်ပြီး IDE drive များနေရာတွင် အစားထိုးအသုံးပြုရန် ရည်ရွယ်ထားပါတယ်။

IDE / ATA Interface

IDE သည် အိမ်သုံးကွန်ပျူတာအများစုတို့၏ hard drive များတွင် အသုံးပြုသော interface တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ Integrated Device Electronic လို့ ခေါ်ပါတယ်။ သဘောကတော့ မည်သည့် Hard disk မဆို controller သည် logic board တွင် built in

အဖြစ် မှတ်ယူပါနိုင်ပါက IDE ဖြစ်ကြောင်းကိုရည်ညွှန်းပါတယ်။ ဒီနေရာမှာ စိတ်ဝင်စားစရာ သတိထားရမယ့်အချက်ကတော့ IDE ဟုလူအများခေါ်ဝေါ်သုံးစွဲနေကြသော်လည်း technically အရ အတိအကျအမည်ကတော့ ATA (advanced technology attachment) ပဲဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော်လည်း သင့်လျော်သည့် အမည်မှန် ATA အစား IDE ဟုသာ လူအများ ခေါ်ဝေါ်သုံးစွဲကြပါတယ်။

PC Drive Interface	
Interface	When Used
ST-506/412	1978-1989 (obsolete)
ESDI	1983-1991 (obsolete)
Non-ATA IDE	1987-1993 (obsolete)
SCSI	1986-present
ATA (IDE)	1986-present
Serial ATA	2003-present

40-pin ATA connector ပါရှိသော ATA / IDE drive ကို 5.25" form factor ဖြင့် 1986 ခုနှစ်တွင် Compaq 386 ကွန်ပျူတာများ၌ ပထမဦးဆုံးအသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ ယနေ့ အချိန်မှာတော့ ATA ကို hard disk များအတွက်သာမက CD-ROM / CD-RW / DVD drive များအတွက်ပါ standard interface အဖြစ် အသုံးပြုလျက်ရှိနေပါတယ်။

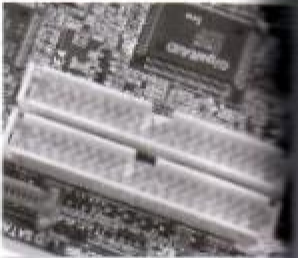
ultra ATA / 33၊ ATA/66၊ ATA/ 100 အစရှိသဖြင့် ATA version အမျိုးမျိုးရှိပါတယ်။ ထို ATA standard version များကို american national standard institude (ANSI) မှ ထိန်းချုပ်သတ်မှတ်ပေးပါတယ်။ ATA standard version များမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါတယ်။

- ATA-1 (1986-1994)
- ATA-2 (1995; also called Fast-ATA, Fast-ATA-2, or EIDE)
- ATA-3 (1996)
- ATA-4 (1997; also called Ultra-ATA/33)
- ATA-5 (1998-present; also called Ultra-ATA/66)
- ATA-6 (2000-present; also called Ultra-ATA/100)
- ATA-7 (2001-present; also called Ultra-ATA/133)

ATA version တစ်ခုစီသည် ရှေ့က ထွက်ရှိခဲ့ပြီးသော version များနှင့် backward compatible ဖြစ်ပါတယ်။ဆိုရရင် ATA1 (သို့) ATA2 တို့အတွက်ထုတ်ထားသော hard disk များသည် ATA 4၊ ATA 5၊ ATA 6 interface တို့တွင်လည်း ကောင်းမွန်စွာ အလုပ်လုပ်နိုင်ပါတယ်။

IDE Connector

hard disk များတွင် ပါရှိသော ATA interface connector တို့သည် ပုံမှန်အားဖြင့် 40 pin ပါရှိသော male connector ပဲဖြစ်ပါတယ်။ အလားတူ motherboard ပေါ်တွင်လည်း IDE 1 နှင့် IDE 2 ဟူ၍ male connector နှစ်ခု ပါရှိပါတယ်။

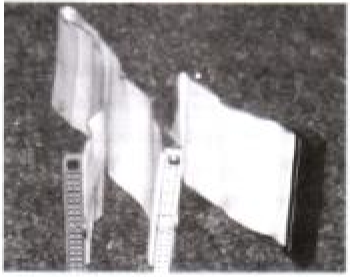


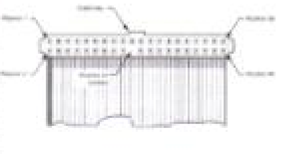
IDE Connector

Motherboard IDE Connector

IDE Cable

motherboard နှင့် hard disk တို့ကို ချိတ်ဆက်ရန်အတွက် female connector ပါသော IDE cable ကိုကြားခံအသုံးပြုရပါတယ်။ ထိုသို့တပ်ဆင်ရာတွင် ပြောင်းပြန်အနေအထား ဖြင့် မှားယွင်းတပ်ဆင်ခြင်းမှ ကင်းဝေးစေရန်အတွက် ထုတ်လုပ်ရောင်းချသူများသည် male connector မှ pin နံပါတ် ၂၀ နေရာတွင် အပေါက်မပါပဲ ပိတ်ထားပေးတာကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

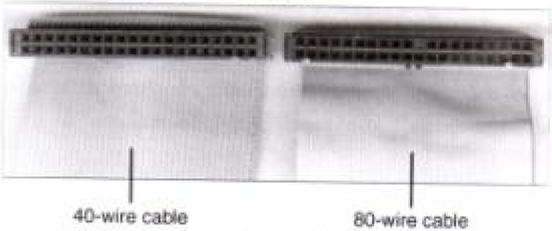


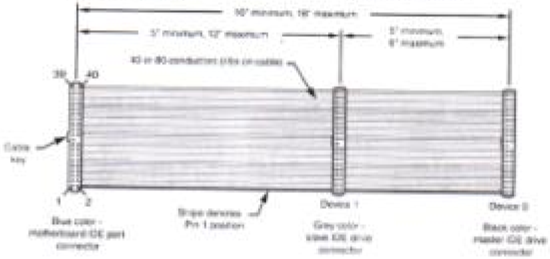


IDE cable ၏ အဓိကလုပ်ဆောင်မှုကတော့ motherboard ပေါ်ရှိ bus adapter circuit နှင့် HD ပေါ်ရှိ controller တို့ကြားမှနေ၍ signal များကို အပြန်အလှန်သယ်ဆောင် ပေးရန်အတွက် ဖြစ်ပါတယ်။ signal များကို ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ electronic noise များကြောင့် လျော့ပါးဆုံးရှုံးခြင်းမရှိစေပဲ ပြည့်ပြည့်ဝဝသယ်ဆောင်နိုင်ရန်အတွက် cable အလျားသည် ၁၈လက်မ ထက်ပိုပြီး မရှည်ရပါဘူး။ အကယ်၍ cable သည် ပိုမိုရှည်လျားနေလျှင်သော်လည်းကောင်း၊ အရည်အသွေးကျဆင်းနေတဲ့အခါမှာသော်လည်းကောင်း၊ hard disk ပေါ်သို့ data များ အရေးအဖတ်ပြုလုပ်ရာတွင် မမျှော်မှန်းနိုင်သော error များ ကြုံတွေ့ရနိုင်ပါတယ်။

ယနေ့အချိန်မှာတော့ အဓိကအားဖြင့် IDE cable နှစ်မျိုးကို အသုံးပြုလျက်ရှိပါတယ်။

တစ်မျိုးက ဝါယာလိုင်း ၄၀ (40 - conductor)ပါရှိပြီး ဒုတိယတမျိုးက ဝါယာလိုင်း ၈၀ (80-conductor)ပါရှိပါတယ်။ ဝါယာလေးဆယ်ဖြစ်စေ၊ ဝါယာရှစ်ဆယ်ဖြစ်စေ နှစ်ခုစလုံးတို့သည် 40-pin connector ခေါင်းများကိုသာအသုံးပြုကြပါတယ်။





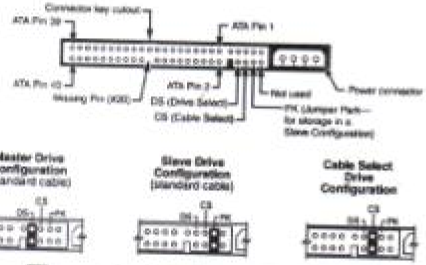
80-conductor cable တွင် အပိုပါရှိသော ဝါယာများသည် မြန်နှုန်းမြင့် data transfer လုပ်စဉ် electronic noise များ၏ နှောက်ယှက်ခြင်းမှ လျော့နည်းစေရန်အတွက် ground ချထားရုံသက်သက်ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် အရည်အသွေးမြင့် 80-conductor cable များကို မြန်နှုန်းမြင့် transfer လုပ်သော ATA 66 (66MB/s) နှင့်အထက် အလုပ်လုပ်နိုင်သော hard disk များတွင်မဖြစ်မနေအသုံးပြုသင့်ပါတယ်။

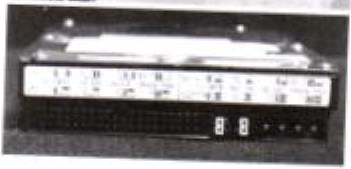
Installing The New Hard Drive

IDE cable တစ်ချောင်းတည်းမှာ hard drive နှစ်ခု ကိုတပ်ဆင်နိုင်ပါတယ်။ hard disk အသစ်တစ်ခုကို တပ်ဆင်တော့မယ်ဆိုရင် ထို drive ကို မိမိရဲ့အသုံးလိုမှုအပေါ်မူတည်ပြီး master လား၊ slave လားဆိုတာကို သတ်မှတ်ပေးဖို့ရန်အတွက် jumper ချိုးပေးရပါမယ်။ အကယ်၍ hard drive တစ်ခုတည်းသာအသုံးပြုရမယ်ဆိုရင် ထို drive ကို master ဖြစ်အောင် jumper ဖြင့်သတ်မှတ်ပေးရမှာဖြစ်ပြီး drive နှစ်ခုဆိုပါက တစ်ခုကို master အခြားတစ်ခုကို slave အဖြစ်သတ်မှတ်ပေးရပါလိမ့်မယ်။ ပုံမှန် default အားဖြင့်တော့ HD အများစုတို့ကို master အဖြစ်ချိုးပြီးသားဖြစ်ပါတယ်။ jumper မှားချိုးမိပါက drive သည်ကောင်းစွာ အလုပ်လုပ်နိုင်မည် မဟုတ်ပါ။

Jumpering ATA Drive

အဲဒီလို masten slave ခွဲခြားသတ်မှတ်ပေးရန်အတွက်အလွယ်ကူဆုံး hard drive ပေါ်မှ Jumper setting နှင့် သက်ဆိုင်သော အညွှန်းကို ရှာဖွေတော်ရှုခြင်းပဲဖြစ်ပါ hard disk အများစုတို့အပေါ်တွင် jumper setting ဘယ်လိုထားရှိရမလဲဆိုတာကို ရှင်း ညွှန်ပြသည့် diagram ကို ဖော်ပြထားလေ့ရှိပါတယ်။ ဒါကြောင့် M၊ S၊ CS (Master၊ Sla Cable Slave) တို့ပါရှိသော jumper position table ကို hard disk ပေါ်တွင်ရှာ ညွှန်ကြားချက်များကို အထူးသတိပြုလိုက်နာဆောင်ရွက်ဖို့လိုပါတယ်။

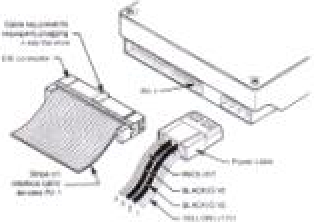




HD အတော်များများတွင် master နှင့် slave တို့အပြင် cable select ဟု ခေါ်သော နောက်ထပ် jumper setting တစ်ခုပါရှိပါသေးတယ်။ cable select ဆိုသည့်အတိုင်းပင် master လား၊ Slave လား ဆိုတာကို လူမှသက်မှတ်ပေးစရာမလိုပဲ cable တွင်တပ်ဆင်ထားသည့် နေရာပေါ် မူတည်၍ အလိုအလျောက်ခွဲခြားပေးပါလိမ့်မည်။ အနည်းငယ်ထပ်မံရှင်းပြလိုပါတယ်။ cable select cable အများစုတို့မှာဆိုရင် အရောင်ခြယ်ထားသော connector ၃ခုပါရှိပါတယ်။

အစွန်းတစ်ဖက်မှာ ရှိတဲ့ အနီ (သို့) အပြာရောင် connector သည် motherboard ပေါ်ရှိ IDE connector ပေါ်တွင် စိုက်သွင်းတပ်ဆင်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ အလယ်မှာရှိသော မီးခိုးရောင် connector သည် slave ဖြစ်ပြီး အခြားအစွန်းတစ်ဖက်မှာရှိသော အမည်းရောင် connector သည် master အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။ cable select ကို အသုံးပြုရန် အတွက် drive နှစ်ခုလုံး၏ jumper setting ကို cable select မှာ ထားရှိရပါမယ်။

jumper ချိုးပြီးသွားပြီဆိုရင် cable တပ်ဆင်ပေးရပါမယ်။ cable connector တွင် pin တစ်ခု လွတ်ထားပြီး ပြောင်းပြန်အနေအထားဖြင့် တပ်ဆင်၍မရနိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် မှားစရာအကြောင်း မရှိပါဘူး။ သို့သော်တပ်ဆင်တဲ့နေရာမှာ 'အား' ဖြင့်ရုတ်ချည်းထည့်သွင်းခြင်း မပြုပဲ hard disk ပေါ်မှ pin များနှင့် connector ပေါ်မှ အပေါက်များတည့်သွားပြီဆိုမှ တဖြည်းဖြည်းချင်း ဖိသွင်းတပ်ဆင်ရပါမယ်။ နောက်ဆုံးအနေနှင့် power supply မှ လာသော molex connector ကို တပ်ဆင်ပေးရပါမယ်။



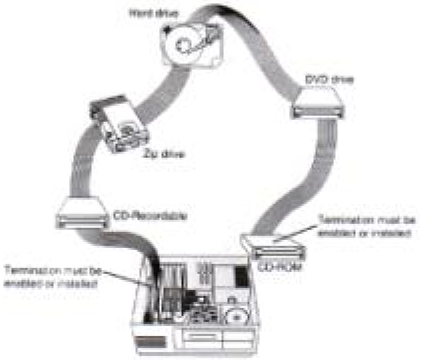
Hard Drive BIOS Setting

CMOS setup ထဲမှ auto detect သည် hard drive တစ်ခုအား တပ်ဆင်ထားမှုမှန်ကန်ခြင်း ရှိမရှိကိုစစ်ဆေးပေးနိုင်သော အသုံးပြုရအလွယ်ဆုံး feacture တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ hard disk ကို BIOS မှ သိရှိဖို့ရန် အကောင်းဆုံးနည်းလမ်းကတော့ CMOS setup ထဲတွင် drive type ကို "auto" ဟု ရွေးချယ်သတ်မှတ်ပေးခြင်းပင်ဖြစ်ပါတယ်။ CMOS setup အများစုတို့မှာတော့ auto ကို ရွေးပြီးတာနှင့် ကွန်ပျူတာမှာတပ်ဆင်ထားတဲ့ drive များကို ရှာဖွေပါလိမ့်မယ်။ အကယ်၍ drive ကိုမတွေ့ဘူးဆိုရင်တော့ မိမိတပ်ဆင်ပုံမှားယွင်းခြင်း ဒါမှမဟုတ် drive ပျက်နေတာ ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ အကယ်၍ တပ်ဆင်မှုမှားယွင်းတယ်လို့ သံသယရှိရင်တော့ drive မှာတပ်ထားတဲ့ power နှင့် data cable တွေကိုဖြုတ်၊ jumper setting ကိုမှန်မမှန်ပြန်ကြည့်ပြီးမှ အားလုံးကို သူ့နေရာနှင့်သူ ပြန်တပ်ပြီး ထပ်မံစမ်းသပ်ကြည့်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

SCSI Interface

small computer system interface (SCSI) သည် ယနေ့ အသုံးအများဆုံး IDE များနှင့် လုံးဝမတူညီပါဘူး။ SCSI ကို သာမန်အိမ်သုံးကွန်ပျူတာများတွင် အသုံးပြုလေ့မရှိပဲ workstation များ၊ server များကဲ့သို့ စွမ်းဆောင်ရည်မြင့်ကွန်ပျူတာများတွင်သာ အသုံးများပါတယ်။

အဓိကကွာခြားချက်ကတော့ IDE များကဲ့သို့ disk interface သက်သက်မဟုတ်ပါဘူး။ ဆိုရရင် hard disk များ၊ CD drive များ၊ DVD drive များသာမက tape drive များ၊ scanner များ၊ printer များ အစရှိသောပစ္စည်းများကိုပါ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။



SCSI အမျိုးအစားပေါ်မူတည်ပြီး SCSI bus တစ်ခုမှာ unit ၈ခု(သို့) ၁၆ခု ကို တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ unit တစ်ခုစီမှာ မတူညီသော SCSI ID တစ်ခုစီရှိပါတယ်။

ဆိုရင် unit ရှစ်ခုတပ်ဆင်နိုင်တဲ့ SCSI မှာဆိုရင် SCSI ID မှာ 0 မှ 7 ထိရှိပြီး unit 16 ခု တပ်ဆင်နိုင်တဲ့ SCSI မှာဆိုရင် ID 0 မှ 15 ထိ ရှိပါလိမ့်မယ်။ host adapter သည် SCSI ID တစ်ခုယူပါတယ်။ ဒါကြောင့် SCSI bus တစ်ခုမှာ hard drive (CD drive, tape drive) အစရှိသော device ၇ခု (သို့) ၁၅ခု တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

Serial ATA Interface

serial ATA (SATA) သည် ယနေ့လက်ရှိအသုံးပြုနေသော parallel ATA interface များနေရာတွင် တဖြည်းဖြည်းအစားထိုးအသုံးပြုနိုင်ရန်ရည်ရွယ်၍ ပုံစံထုတ်ထားသော နောက်ဆုံးပေါ် interface တစ်ခုပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ရုတ်တရက်ကြည့်မယ်ဆိုရင် SATA drive များသည် ATA/IDE drive များနှင့် များစွာကွာခြားမှုမရှိပါဘူး။ ဒါပေမယ့် cable နှင့် power connector နေရာကို အနည်းငယ်ဂရုစိုက်ကြည့်ရုံမျှဖြင့် ATA နှင့် SATA ကွာခြားချက်ကို သိသိသာသာတွေ့မြင်နိုင်ကြမှာဖြစ်ပါတယ်။

SATA ကို ဘာကြောင့် အစားထိုး အသုံးပြုရန် ရည်ရွယ်ခဲ့ရသလဲဆိုတော့ ATA-6 (Ultra ATA/100) သို့ရောက်ရှိပြီးတဲ့အခါ ATA နည်းပညာအရ လုပ်ဆောင်နိုင်မှုသည် အမြင့်ဆုံးအဆင့်သို့ရောက်ရှိနေခဲ့ပြီ ဖြစ်သောကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် ATA/ IDE ၏ အားနည်းချက်များကို ဖြင်ဆင်ပြီး SATA 1.0 ကို 2001 ခုနှစ် ဩဂုတ်လတွင် ပထမဆုံးစတင်အသုံးပြုခဲ့ပါတယ်။

1) ATA / IDE တွင်အသုံးပြုသော 40/80 pin ပါရှိသည့် ribbon cable သည် system unit အတွင်း လေလှည့်ပတ်စီးဆင်းမှုကို များစွာ အနှောင့်အယှက် ဖြစ်စေပါတယ်။ SATA interface တွင် ဝါယာ ခုနစ်ချောင်းသာပါသည့်အတွက် ATA cable နှင့်ယှဉ်လျှင် ပိုမိုသေးသွယ်၍

လိုသလို control လုပ်ပြီးတပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် system unit အတွ
လေလှည့်ပတ်စီးဆင်းမှုကို အနှောင့်အယှက်မဖြစ်စေသည့်အတွက်ကြောင့် ပိုမိုကောင်းမွန်သော cooling system ကို ရရှိစေပါတယ်။

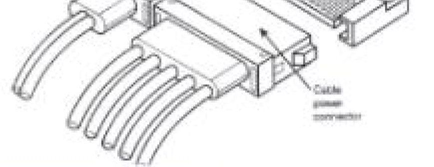
2) နောက်တစ်ခုအားသာချက်ကတော့ cable length ပဲဖြစ်ပါတယ်။ SATA cable များသည် 1m ရှိသည့်အတွက်ကြောင့် 18 လက်မအထိသာ အသုံးပြုနိုင်သော ATA cable များထက် နှစ် ပိုရှည်ပါတယ်။

3) SATA drive များသည် hot-swap ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် drive များကို ဖြုတ်တပ်ပြုလုပ်တဲ့အခါမျိုးမှာ ကွန်ပျူတာကို shutdown လုပ်စရာမလိုပဲ ဖြုတ်ခြင်း၊ တပ်ခြင်းများကို အလွယ်တကူပြုလုပ်နိုင်ပါတယ်။

4) SATA drive များသည် data များကို ပေးပို့တဲ့နေရာမှာ ATA / IDE drive များ ထက်ပိုမိုလျှင်မြန်စွာလုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။ SATA 1.0 ၏ transfer rate သည် 150MB/sec ရှိပြီး မကြာခင်မဝေးကွာလှတော့တဲ့ အချိန်ကာလတစ်ခုမှာ 300 MB/ sec သို့ရောက်ရှိနိုင်ပါ လိမ့်မယ်။

Cabling SATA Drive

တပ်ဆင်အသုံးပြုတဲ့နေရာမှာလည်း SATA hard disk များသည် ATA/IDE များထက် ပိုမိုလွယ်ကူစွာ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ကြပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ SATA တွင် ATA / IDE များကဲ့သို့ master တို့ slave တို့ မရှိသည့်အတွက် jumper setting ပြုလုပ်ပေးစရာ မလိုတော့သောကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။ SATA controller တစ်ခုသည် device တစ်ခုကိုသာ support လုပ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် power နှင့် cable တို့ကို drive တွင် တပ်ဆင်ပေးလိုက်ရုံ ဖြစ်ပါတယ်။



Implementing Hard Drive

hard disk ကို ကွန်ပျူတာမှာ အောင်မြင်စွာ တပ်ဆင်ခဲ့ပြီးပြီဆိုလျှင် ၄င်းပေါ်မှာ data များကို ရေးသားနိုင်ရန်အတွက် partitioning နှင့် formatting ဆိုတဲ့ လုပ်ငန်းစဉ်နှစ်ရပ်အား ဆက်တွဲလုပ်ဆောင်ပုံများကို မဖေါ်ပြခင် ၄င်းတို့ရဲ့အခြေခံသဘောတရားများကို အနည်းငယ်ရှင်းပြလိုပါတယ်။

Disk Formatting

storage media များဖြစ်ကြတဲ့ floppy၊ hard disk များအားလုံးတို့ကို အသုံးမပြုခင်မှာ ပထမဦးစွာ format ချဖို့လိုပါတယ်။ format ချပြီးမှသာ disk ပေါ်မှာ data များကို ရေးသားနိုင်ကြမှာဖြစ်ပါတယ်။ အခုလို disk ပေါ်မှာ data များကို ရေးသားနိုင်ရန် formatting procedure နှစ်ခုကို လုပ်ဆောင်ကြရပါတယ်။

physical (or) low level formatting

logical (or) high level formatting

floppy တစ်ခုကို Windows (သို့) Dos ဖြင့် format ချတဲ့အခါမှာ ဖော်ပြပါအဆင့်နှစ်ဆင့်လုံးကို တစ်ပြိုင်နက်လုပ်ဆောင်ပါတယ်။ အကယ်၍ floppy သည် format ချပြီးသားဖြစ်ပါက Windows (သို့) Dos သည် high level format ကိုသာလျှင် လုပ်ဆောင်ပါလိမ့်မယ်။ သို့သော် hard disk ကို format ချတဲ့အခါမှာတော့ formatting procedure နှစ်ခုကို သီးခြားစီလုပ်ဆောင်ကြရပါတယ်။ ဒါ့အပြင် အဲဒီအဆင့် နှစ်ခုကြားမှာ partitioning ဆိုတဲ့ operation ကိုပါ လုပ်ဆောင်ဖို့ရန်လိုသည့်အတွက်ကြောင့် စုစုပေါင်းအဆင့်သုံးဆင့်ကို ဆောင်ရွက်ဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။

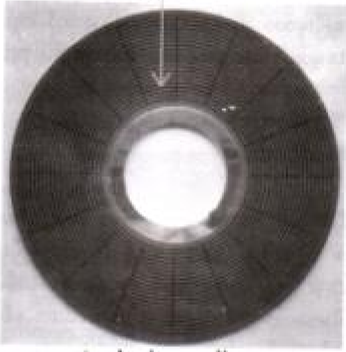
1) **low - level formatting (LLF)**
2) **Partitioning**
3) **High-level formatting (HLF)**

Low-level Formatting

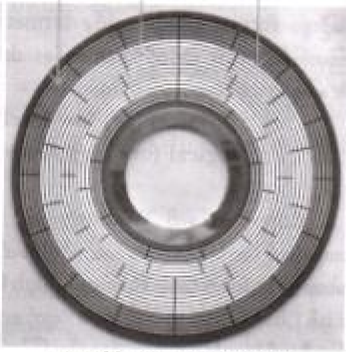
hard disk တစ်ခုကို low-level format လုပ်နေစဉ်အတွင်းမှာ disk (platter) ပေါ်တွင် track များနှင့် ထို track များတွင် ပါဝင်ရမယ့် sector အရေအတွက်တို့ကို အတိအကျဖြစ်အောင် physically ခွဲခြမ်းစိတ်ပိုင်းပုံစံချပေးပါတယ်။ ဒါကြောင့်မို့လို့ LLF ကို true formatting လို့လည်းခေါ်ပါတယ်။ track တစ်ခုမှာ sector ဘယ်လောက်ပါရှိမလဲဆိုတာကတော့ drive နှင့် controller interface တို့ပေါ်တွင် မူတည်ပါတယ်။

ယနေ့ခေတ်ပေါ်အသုံးပြုလျက်ရှိသော hard disk များသည် ဟိုယခင်က hard disk များထက် ပုံစံနှင့်တည်ဆောက်ပုံများ ပိုမိုတိကျကောင်းမွန်သလို ပိုမို၍လည်းရှုပ်ထွေးပါတယ်။

ATA ထက် ရှေ့ကျ ESID drive တွေမှာဆိုရင် LLF ချတဲ့အခါ standard recording ... technic ကို အသုံးပြုပါတယ်။ ထိုစနစ်ကို အသုံးပြုခြင်းအားဖြင့် track တစ်ခုစီမှာပါဝင်တဲ့ ... အရေအတွက် အားလုံးတို့သည် အတူတူပင် ဖြစ်ကြပါတယ်။ ဆိုရရင် disk (pla... တစ်ခုပေါ်မှာရှိတဲ့ အပြင်ဘက်အကျဆုံး track သည် အတွင်းဘက်ကျဆုံး track ... ဝိုမိုရှည်လျားသော်လည်း ပါဝင်သော sector အရေအတွက်သည် အတူတူပင်ဖြစ်ပါတ... ထို့အတူပင် track တစ်ခုစီမှာ သိုလှောင်နိုင်သော data ပမာဏသည်လည်း အတူတူ... ဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။



standard recording



zone-bit recording (ZBR)

အခုလိုတူညီနေသည့်အတွက်ကြောင့် standard recording သည် အပြင်ဘက်ကျသော track များရဲ့သိုလှောင်နိုင်မှု capacity ကိုအလဟဿဖြစ်စေပါတယ်။ ထိုပြဿနာကို ဖြေရှင်းရန်အတွက် ATA နှင့် SCSI drive များတွင် standard recording အစား zone-bit recording ဟုခေါ်သော technic အသစ်ဖြင့် ပြောင်းလဲပြုလုပ်ခဲ့ကြပါတယ်။ ZBR ဖြင့် format လုပ်ရာတွင် track များကို Zone0၊ Zone1၊ Zone2 အစရှိသဖြင့် disk (platter) ၏ အလယ်ဗဟိုမှအကွာအဝေးပေါ်မူတည်၍အုပ်စုခွဲပြီး zone များပိုင်းခြားထားပါတယ်။ zone တစ်ခုရှိ track တစ်ခုစီတွင်ပါဝင်သော sector အရေအတွက်မှာ အတူတူဖြစ်အောင် သတ်မှတ်ထားပါတယ်။

အတွင်းဘက်အကျဆုံး zone ရှိ track တစ်ခုတွင် ပါဝင်သော sector အရေအတွက်သည် အနည်းဆုံးဖြစ်ပြီးအပြင်ဘက်အကျဆုံး zone (zone 0) ရှိ sectors per track သည် အများဆုံးဖြစ်ပါတယ်။ အခုလို အပြင်ဘက်ကျသော track များတွင် sector များကို ပိုမိုထည့်သွင်းနိုင်စေခြင်းဖြင့် hard disk ရဲ့ capacity ကို 20 % မှ 60% ထိ တိုးမြှင့်စေပါတယ်။

zone-bit recording ရဲ့ နောက်ထပ် စိတ်ဝင်စားစရာတချက်ကတော့ head များသည် ဘယ် zone ပေါ်မှာ ဖတ်နေ၊ ရေးနေသလဲ ပေါ်မူတည်ပြီး data transfer rate မတူညီခြင်းပင်

ဖြစ်ပါတယ်။ အပြင်ဘက်အကျဆုံး zone 0 သည် transfer rate အများဆုံးဖြစ်ပြီး အတွင်းဘက်ရောက်လေ transfer rate နည်းလေဖြစ်ပါတယ်။ အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားကတော့ 'Desktar 40GB' တွင် အသုံးပြုထားသော zone များ၊ track များ၊ data rate များကို ဖော်ပြထားပါတယ်။ ထိုဇယားထဲမှာဆိုရင် zone 0 (အပြင်ဘက်အကျဆုံး) ၏ data transfer rate သည် zone14 (အတွင်းဘက်အကျဆုံး) ထက် 89% ခန့်ပိုမြင့်တာကိုတွေ့ရပါမယ်။

Zone	Tracks in Zone	Sectors Per Track	Data Transfer Rate (Mbits/s)
0	624	792	372.0
1	1,424	780	366.4
2	1,680	760	357.0
3	1,616	740	347.6
4	2,752	720	338.2
5	2,880	680	319.4
6	1,904	660	310.0
7	2,384	630	295.9
8	3,328	600	281.8
9	4,432	540	253.6
10	4,528	480	225.5
11	2,192	440	206.7
12	1,600	420	197.3
13	1,168	400	187.9
14	18,15	370	173.8

hard disk ပေါ်မှာ data တွေကို ရေးတဲ့အခါ အပြင်ဘက်အကျဆုံး zone 0 မှ စတင်ရေးသားသည့်အတွက်ကြောင့် drive အသစ်တစ်ခုကို ပထမဆုံးစတင်အသုံးပြုစဉ်မှာ အမြင့်ဆုံး transfer rate ကိုရရှိမှာဖြစ်ပြီး အမြန်ဆုံးဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် လပေါင်းများစွာ အသုံးပြုပြီးတဲ့အခါ အချို့က မိမိ hard disk မှာ ဘာဖြစ်မှန်းမသိဘူးနှေးလာတယ်ဟုထင်တတ်ပါတယ်။ အမှန်တကယ်တော့ hard disk ကဘာမှမပြောင်းလဲပါဘူး။ data တွေကိုရေးရင်းက zone 0 မှာ ပြည့်သွားတဲ့အခါ zone 1၊ zone 2 အစရှိသဖြင့် တဖြည်းဖြည်းနှင့်အတွင်းပိုင်းသို့ ရောက်ရှိသွားပါတယ်။ အတွင်းပိုင်းသို့ရောက်လာလေ data transfer rate နည်းပြီး speed ကျလေဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် အရင်ကလောက် မမြန်တော့ခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။

ခေတ်သစ်နည်းပညာပိုင်းအရ ပိုမိုရှုပ်ထွေးနက်နဲလာမှုများကြောင့် ယနေ့အသုံးပြုနေတဲ့ IDE / ATA drive များအားလုံးတို့အား LLF ပြုလုပ်ခြင်းကို hard disk ထုတ်လုပ်သော စက်ရုံများမှသာ

လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်၊ ဒါကြောင့် ယနေ့ဈေးကွက်အတွင်းမှာ ဝယ်ယူရရှိနိုင်တဲ့ HD အားလုံးတို့ low-level format ချပြီးသားဖြစ်ပါတယ်။

Partitioning

partitioning ပိုင်းခြင်းသည် hard disk ပေါ်မှ နေရာတစ်ခုကို operating sys (Window XP) မှ အသုံးပြုနိုင်ရန် volume အဖြစ်သတ်မှတ်ပေးခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ vol ဆိုတာကတော့ C: D: E: အစရှိသော drive letter များဖြင့် သတ်မှတ်ထားသည့် disk ၏ နေရာများ (10GB၊ 20GB) ပင်ဖြစ်ပါတယ်။

hard disk တိုင်းတွင် အနည်းဆုံး partition တစ်ခုရှိရပါမယ်။ ဒီနေရာမှာတစ် ပြောဖို့ရှိလာတာကတော့ အချို့က hard disk တစ်ခုကို volume တစ်ခုထက်ပို စိတ်ပိုင်းအသုံးပြုလိုတဲ့အခါမှသာ partition လုပ်ဖို့လိုတယ်လို့ ထင်ကြပါတယ်။ အဲဒါမှားပါတယ် hard disk တစ်ခုလုံးကို volume တစ်ခုတည်း (C:) ထားရှိအသုံးပြုမယ်ဆိုရင်တောင်မှ parti- tion လုပ်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

hard disk တစ်ခုကို partition လေးခုထိ စိတ်ပိုင်းနိုင်ပါတယ်။ ထို partition တစ်ခုစီသည် သီးခြား hard drive တစ်လုံးစီကဲ့သို့ လုပ်ဆောင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ primary နှင့် extended ဟူ၍ partition type ၂မျိုးရှိပါတယ်။ ထို partition အမျိုးအစားတစ်ခုစီသည် လုပ်ဆောင်မှုချင်း မတူကြပါဘူး။

Primary Partition

primary partition သည် bootable ဖြစ်ပြီး OS ကို install လုပ်နိုင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် hard disk တစ်ခုမှာ အနည်းဆုံး primary partition တစ်ခုရှိကို ရှိရမှာဖြစ်ပါတယ်။ OS နှစ်ခုကို အသုံးပြုလိုတဲ့အခါမှာ HD ကို primary partition ၂ခုပိုင်းပြီး အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ hard disk တစ်ခုမှာ primary partition အများဆုံး လေးခုထိထားရှိနိုင်ပါတယ်။

Extended Partition

extended partition သည် bootable မဟုတ်သည့် အတွက်ကြောင့် primary parti- tion ကဲ့သို့ မဖြစ်မနေရှိရမယ့် partition မျိုးမဟုတ်ပဲ မိမိရဲ့ ရွေးချယ်မှုဖြစ်ပါတယ်။ ဒါဆိုရင် ဘယ်လိုအခါမှာ extended partition ထားရမလဲဆိုတာကိုလဲ မေးဖို့ရှိလာပါလိမ့်မယ်။

hard disk တစ်ခုမှာ extended partition တစ်ခုသာ ထားရှိနိုင်ပါတယ်။ ရှေ့မှာတုန်းက hard disk တစ်ခုကို အများဆုံး partition လေးခုသာ စိတ်ပိုင်းနိုင်တယ်လို့ဆိုခဲ့ပါတယ်။ အကယ်၍ extended ကို ထားမယ်ဆိုရင် hard disk တစ်ခုကို primary ၃ခုနှင့် extended ၁ခုထိ စိတ်ပိုင်းနိုင်ပါတယ်။

extended partition ကို သုံးရတဲ့ အဓိကအချက်ကတော့ သူ့ကို logical drive ပေါင်းများစွာ အထိထပ်မံပိုင်းခြားနိုင်သောကြောင့် ဖြစ်ပါတယ်။ ဘယ်လောက်ထိထားနိုင်သလဲဆိုရင်

အရွယ်အစားအမျိုးမျိုး (1% to entire drive)ဖြင့် အများဆုံး ၂၄ခုထိ drive letter အမျိုးမျိုး (A: B: မပါ) တို့ဖြင့် အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

Boot sector

hard disk တစ်ခုကို partition လုပ်တဲ့အခါ partitioning program (disk management) သည် hard disk ရဲ့ပထမဦးဆုံး sector(cylinder 0၊ head 0၊ secter 1) တွင် MBR (master boot record) နှင့် partition table တို့ကို ရေးလိုက်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာ boot လုပ်တဲ့အခါတိုင်း hard disk ရဲ့ ထိုပထမဆုံး sector ကို ရှာဖွေဖတ်ရှုရပါတယ်။ ထို sector ကို boot sector လို့ခေါ်ပြီး ထို boot sector ထဲတွင် MBR နှင့် partition table တို့ပါရှိပါတယ်။

MBR သည် အလွန်သေးငယ်တဲ့ code လေးတစ်ခုပင်ဖြစ်ပြီး operating system ရှိနေသော partition ကို partition table ထဲမှ ရှာဖွေပေးရုံဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ hard disk ထဲမှာ primary partition လေးခုရှိမယ်၊ ထိုလေးခုစလုံးမှာလည်း သက်ဆိုင်ရာ OS တွေရှိမယ်ဆိုရင် MBR သည် ထိုလေးခုထဲမှ active ဖြစ်နေသော partition ကို boot လုပ်ဖို့ရှာဖွေပေးပါလိမ့်မည်။

Partition table ထဲတွင် hard disk ထဲရှိ partition အရေအတွက်၊ အရွယ်အစား၊ ဘယ်နေရာကစပြီး ဘယ်နေရာမှ ဆုံးသလဲ၊ ဘယ် partition ကတော့ active ဖြစ်နေသလဲ၊ အစရှိတဲ့ information များပါ ရှိပါတယ်။ ထို table ရဲ့ အရွယ်အစားသည် စုစုပေါင်း 64 byte နေရာယူ ပါတယ်။ primary partition တစ်ခုပိုင်းလိုက်တိုင်း ထို primary partition နှင့်သက်ဆိုင်သော information များအတွက် 16 byte နေရာယူပါတယ်။ ဒါကြောင့် hard disk တစ်ခုမှာ primary partition လေးခုထိသာ ခွဲပိုင်းနိုင်ခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

High level formatting

မိမိဖန်တီးထားသော partition တိုင်းကို format လုပ်ဖို့လိုပါတယ်။ သို့မှသာ data များကို သိုလှောင်သိမ်းဆည်းထားနိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို partition များကို format လုပ်ခြင်းကို high level formatting လို့ခေါ်ပါတယ်။ high level formatting သည် disk ရဲ့မျက်နှာပြင်တွင် ပျက်ဆီးနေသော sector များကို ရှာဖွေစစ်ဆေးခြင်းများနှင့် file system ဖန်တီးခြင်းများကို ပြုလုပ်ပါတယ်။ အသုံးပြုလိုသော OS နှင့် OS version(XP, Window 95, 98.) ပေါ်မူတည်ပြီး file system အမျိုးမျိုးရှိပါတယ်။ အဲဒီအထဲကမှ FAT 32 နှင့် NTFS ကို ယနေ့အသုံးအများဆုံးသော file system များပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

hard disk တစ်ခုကို format ချတဲ့အခါမှာ အောက်ဖော်ပြပါလုပ်ဆောင်ချက် ၂ခုကို ဆောင်ရွက်ပါတယ်။

(1) sector များကို clustor အဖြစ်သို့ အုပ်စုခွဲခြင်း

(2) file allocation table (FAT) ရေးခြင်း

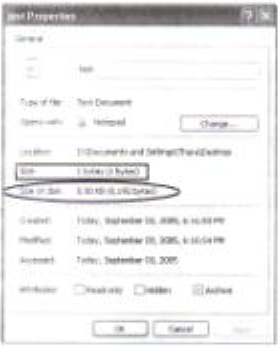
hard disk ကို format ရိုက်တဲ့အခါမှာ ကပ်လျက်ရှိသော sector များကို အရေအတွက်တစ်ခုဖြင့် အုပ်စုဖွဲ့ပေးပါတယ်။ ထို sector အုပ်စုကို clustor သို့မဟုတ် allocation unit လို့ခေါ်ပါတယ်။ clustor တစ်ခုမှာ sector ဘယ်လောက်ပါမလဲ ဆိုတာက hard disk ရဲ့ volume size ပေါ်မူတည်ပြီး sector ၄ခုမှ ၆၄ခုအထိ ရှိနိုင်ပါတယ်။ ဆိုရရင် volume size (20 GB၊ 40GB) ကြီးလေ clustor တစ်ခုမှာ ပါဝင်မယ့် sector အရေအတွက်ပိုများလေပေါ့။

File တစ်ခုကိုရေးတဲ့အခါ ထို file ကို သိမ်းဆည်းရန်အတွက် clustor (allocation unit) ဘယ်နှစ်ခုလိုမလဲဆိုတာ file ၏ အရွယ်အစားပေါ်မူတည်ပါတယ်။ file ၏အရွယ်အစားသည် clustor size လောက်မကြီးပါက ထို file ကိုသိမ်းဆည်းရန်အတွက် clustor (allocation unit) တစ်ခုသာလိုမှာဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ file ၏အရွယ်အစားသည် clustor size ထက်ကြီး နေပါက ထို file ကိုသိမ်းဆည်းရန်အတွက် တစ်ခုထက်ပိုသော clustor များကို အသုံးပြုရပါ လိမ့်မယ်။

မိမိကွန်ပျူတာတွင် operating system မှ ဘယ်လောက် clustor size ဖြင့် file များကို သိမ်းဆည်းသလဲဆိုတာကို အောက်ပါအတိုင်း တွက်ထုတ်နိုင်ပါသည်။

၁) notepad program ကို ဖွင့်ပြီး character တစ်လုံးတည်းရိုက်ထည့်လိုက်ပါ။ (ဥပမာ "A")။ ထို့နောက် test.txt ဟူသော file အမည်ဖြင့် တစ်နေရာရာတွင် save လုပ်လိုက်ပါ။

၂) ထို text.txt ပေါ်တွင် right click နှိပ်ပြီး properties ကို ရွေးချယ်လိုက်ပါ။ file properties ကိုတွေ့ရပါမည်။



size: 1 byte သည် ထို file ၏ တကယ့်အရွယ်အစားကို ရည်ညွှန်းပြီး **size on disk: 8 KB** သည် clustor size ကို ရည်ညွှန်းပါတယ်။ sector တစ်ခုသည် 512 bytes ဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် cluster size 8192 byte တွင် (8192/512 = 16sector) sector ၁၆ခုပါရှိလာလိမ့်မယ်။

အကယ်၍ file အရွယ်အစားသည် 10KB ဖြစ်ပါက ထို file ကို သိမ်းဆည်းဖို့အတွက်

8KB cluster ၂ခု ကို အသုံးပြုရပါလိမ့်မည်။

formatting လုပ်တဲ့အခါမှာ FAT (file allocation table) ရေးခြင်းကိုလည်း လုပ်ဆောင်ပါတယ်။ FAT ထဲတွင် ဘယ် cluster တွေကတော့ ဘယ် file နှင့် သက်ဆိုင်သလဲဆိုတဲ့ လမ်းကြောင်းတွေကို သိမ်းဆည်းထားပါတယ်။ file တစ်ခုကို ဖွင့်လိုက်တဲ့အခါမှာ OS သည် FAT ကို စတင်ရှာခြင်းဖြင့် hard disk တစ်ခုလုံး အနှံ့လိုက်လံရှာဖွေစရာမလိုပဲ data file ရှိရာ cluster ပေါ်သို့ head များကို တိုက်ရိုက်ရွှေ့လျားစတင်ရှာနိုင်စေပါတယ်။

အသုံးပြုမည့် operating system ပေါ်မူတည်ပြီး FAT16၊ FAT 32၊ NTFS အစရှိသဖြင့် file system အမျိုးမျိုးရှိနိုင်ပါတယ်။ အဲဒီထဲကမှ FAT 32နှင့်NTFS တို့သည် ယနေ့ အသုံးအများဆုံး file system နှစ်ခုပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

File System	Operating System
FAT 16	Windows 98
FAT 32	Windows 98 / XP
NTFS	Windows XP / 2000 / 2003

Disk Partition And Formatting in Windows

Hard Disk တို့ကို partition ပိုင်းရန်အတွက် Window version တိုင်းတွင် tools တစ်ခုစီပါရှိကြပါတယ်။ Windows 98 နှင့် Me တို့တွင် ***Fdisk*** ဟုခေါ်သော program ဖြင့် hard disk များကို partition ပိုင်းရပါတယ်။ ဆိုရရင် Windows 98 (သို့မဟုတ်) Me ကို Install မလုပ်ခင် Windows 98 bootdisk (bootable floppy disk) ဖြင့် boot တက်၍ ***Fdisk*** နှင့် format program တို့ကို run ပြီးမှ setup လုပ်ရပါတယ်။

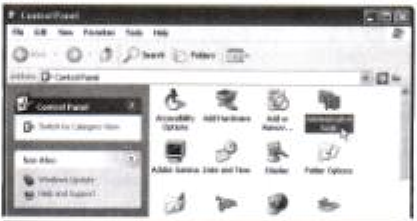
Windos 2000၊ 2003 နှင့် XP တို့ကို innstall လုပ်လိုတဲ့ အခါမှာတော့ boot disk မလိုတော့ပဲ CD ဖြင့် တိုက်ရိုက် boot တက်ပြီး ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း လိုက်ပါလုပ်ဆောင်သွားရုံဖြစ်ပါတယ်။ အဆင့်တစ်ခုကိုရောက်တဲ့အခါမှာတော့ partition ကို ဘယ်လိုပိုင်းမလဲ၊ ဘယ် file system ကိုသုံးပြီး format လုပ်မလဲ စသည်တို့ကို မိမိလိုသလို ထည့်သွင်းပေးခြင်းဖြင့် partition ပိုင်းခြင်း၊ format ရိုက်ခြင်းများကို အလွယ်တကူလုပ်ဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။

ဒါ့အပြင် Windows XP တင်ပြီးသွားတဲ့အခါမှာလည်း graphic tools တစ်ခုဖြစ်တဲ့ disk manager ကို အသုံးပြုပြီး partition ပိုင်းခြင်း၊ format ရိုက်ခြင်းများကို အောက်ပါအဆင့်များအတိုင်း အလွယ်တကူပြုလုပ်နိုင်ကြပါတယ်။

၁) Control Panel ရှိ administrative tool တွင် double click နှိပ်ပါ။ Administration wizard ဖွင့်လာပါမည်။

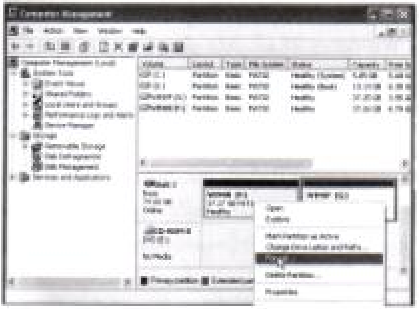
၂) Computer Management ကို ထပ်မံ double click နှိပ်၍ဖွင့်ပါ။

၁)



၂)

၃) Computer Management Windows ထဲရှိ disk management တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါက မိမိကွန်ပျူတာတွင်တပ်ဆင်ထားသော drive များရဲ့ information များကို မြင်ရပါလိမ့်မယ်။ drive ကိုရွေးချယ် right click နှိပ်ပြီး partitioning နှင့် formatting တို့ကိုလုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။



မှတ်ချက်။ ။Windows ထဲတွင် အသင့်ပါရှိပြီးသား disk management ကိုအသုံးမပြုပဲ disk များကို စီမံခန့်ခွဲရန်အတွက်သာ သီးသန့်ရည်ရွယ်ရေးသားထားသည့် သီးခြား third party software တစ်ခုခုကို ထပ်မံ install လုပ်ပြီးတော့လည်း partition ပိုင်းခြင်း၊ format ရိုက်ခြင်းများကို ပိုမိုထိရောက်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။ ဥပမာဆိုရရင် partition magic လို့ခေါ်သည့် disk များကို စီမံခန့်ခွဲခြင်းများလုပ်ဆောင်နိုင်စေသည့် third party software သည် Windows ၏ disk management ဖြင့် လုပ်ဆောင်၍ မရနိုင်သော resize၊ move၊ hide partition အစရှိသော feature များကို လုပ်ဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။

Trouble Shooting Hard Drive

hard disk ပိုင်းမှာ တစ်ခုခုမှားယွင်းနေပြီး ဒါမှမဟုတ် တစ်ခုခုချွတ်ယွင်းနေပြီဆိုလျှင် ကွန်ပျူတာ boot လုပ်တဲ့အခါတိုင်းတွင် "operating system is missing" OS ကို မတွေ့ပါဘူး ဆိုတဲ့ error မျိုးကို ပေးလေ့ရှိပါတယ်။ အဲဒီလို error မျိုးနှင့် ကြုံလာရပြီးဆိုရင် အောက်ဖော်ပြပါ စစ်ဆေးကြည့်လိုက်ပါ။

A) Floppy drive ထဲတွင် Floppy disk ရှိမရှိကို ဦးစွာစစ်ဆေးပါ။ အများအားဖြင့်တော့ BIOS setup ထဲမှာ ပထမဦးဆုံး boot လုပ်ရမယ့်နေရာကို floppy ကို ညွှန်ကြားထားမယ်၊ bootable disk မဟုတ်ပဲ သာမန်ရိုးရိုး floppy disk ကိုထည့်ထားမိတဲ့အခါမျိုးမှာ "non-system disk (or) disk error"၊ "ntldr is missing" ဆိုတဲ့ error မျိုးပေးတတ်ပါတယ်။ အဲဒီလိုအခါမျိုးမှာ floppy disk ကို ထုတ်လိုက်ပြီး ကွန်ပျူတာကို reboot လုပ်လိုက်ပါ။

B) hard disk မှ အသံကိုနားထောင်ပါ။ Casing ရဲ့ မျက်နှာစာရှိ LED ကို သတိထား စောင့်ကြည့်ပါ။ hard disk LED မှာ မိတ်တုတ်မိတ်တုတ်ဖြစ်နေမယ်၊ တစ်..တစ်..တစ်နှင့် ချည်သံများ ထွက်နေမယ်ဆိုရင်တော့ hard disk ပျက်တာဖြစ်နိုင်ပါတယ်။

C) BIOS မှ hard disk ကို detect ရမရသေချာစွာစစ်ဆေးပါ။

D) power နှင့် data cable နှစ်ခုစလုံးကို စစ်ဆေးပါ။ အနေအထားမှန်မှန်ကန်ကန်နှင့် သေသေချာချာ တပ်ဆင်ထားဖို့လိုပါတယ်၊ data cable မှာ ချွတ်ယွင်းချက်ရှိမယ်ထင်ရင် အခြား cable တစ်ခုဖြင့် အစားထိုး လဲလှယ်ကြည့်ပါ။ power cable ကိုဖြုတ်ပြီး နောက်ထပ် power cable ဖြင့်လဲလှယ်တပ်ဆင်ပါ။

E) jumper ချိုးထားမှု မှန်မမှန်စစ်ဆေးပါ။ cable တစ်ခုထဲမှာပင် master နှစ်ခု (သို့) slave နှစ်ခု မဖြစ်အောင် သတိထားပါ။

F) hard disk ကိုဖြုတ်၊ အခြားကွန်ပျူတာတွင် တပ်ဆင်ပြီး Windows folder များ အကောင်းပကတိ ရှိမရှိနှင့် virus ရှိမရှိတို့ကိုစစ်ဆေးပါ။

G) လက်ရှိပြဿနာဖြစ်နေသော hard disk တပ်ထားသော နေရာမှာ အခြား EIDE device (ဥပမာ- CD/Hard disk) တစ်ခုကို တပ်ဆင် စမ်းသပ်ကြည့်ပါ။ ၄င်းအစားထိုးစမ်းသပ်သော device သည် ကောင်းမွန်စွာလုပ် ဆောင်နိုင်ပါက motherboard ကြောင့်မဟုတ်ကြောင်းသေချာ စေပါလိမ့်မယ်။

H) channel တစ်ခုတည်းမှာပင် အခြား IDE device (CD or DVD) တစ်ခုခုရှိနေပါက ၄င်းကို ဖြုတ်၍စမ်းသပ်ကြည့်ပါ။ ချို့ယွင်းနေသော device တစ်ခုသည် အခြားတစ်ခုကိုပါ ထိခိုက်စေသောကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။

Optical Storage

ကွန်ပျူတာများတွင် data များကို သိုလှောင်နိုင်ရန်အတွက် hard disk နှင့် op disc ဟူ၍ အခြေခံအားဖြင့်နှစ်မျိုးနှစ်စားသာ ရှိပါတယ်။ floppy၊ hard disk တို့သည် mag netic disk အမျိုးအစားဖြစ်ကြပြီး CD/DVD disc များကတော့ optical disc အမျိုးအစား ဖြစ်ကြပါတယ်။ optical disc များသည် magnetic များနှင့် အခြေခံအားဖြင့် အလုပ်လုပ် ဆင်တူပြီး data များ ရေးခြင်း၊ ဖတ်ခြင်းတို့တွင် magnetic အစား light ကို အသုံးပြု သာကွာခြားပါတယ်။ ထိုကွာခြားချက်အရပင် magnetic ဖြင့် data များအား သိမ်းဆည်းနိုင် storage များကို disk ဟုခေါ်ပြီး light ဖြင့် data များသိမ်းဆည်းနိုင်သော storage များ disc ဟုခေါ်ဝေါ်သုံးစွဲလေ့ရှိပါတယ်။

Optical technology

ကွန်ပျူတာများတွင်အသုံးပြုနေသော optical disc နှစ်မျိုးနှစ်စားရှိပါတယ်။

- CD (CD-ROM ၊ CD-R ၊ CD-RW)
- DVD (DVD-ROM ၊ DVD-R ၊ DVD-RW ၊ DVD+R ၊ DVD+RW)

Compact Disc ခေါ် CD ဖြင့် သီချင်းများကို နားဆင်နိုင်သည့်အတွက် အသုံးပြုသူများ အနေနှင့် ရင်းနှီးပြီးသား media တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါ့အပြင် CD များကို သီချင်းများ သာမက ကွန်ပျူတာအတွက်လိုအပ်သော program များ၊ file များအတွက်ပါအသုံးအများဆုံး media တစ်ခုလည်းဖြစ်ပါတယ်။ ယနေ့ခေတ်ဆိုင်မှာ software တစ်ခုခုကို သွားဝယ်မယ်ဆိုရင် အများအားဖြင့် CD ဖြင့်သာ ရရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။

DVD (Digital Versatile Disc) တွင်လည်း CD-Rom များကဲ့သို့ပင် အသံ၊ ဗွီဒီယို၊ file/program အစရှိသော data များကို သိုလှောင်ထည့်သွင်းထားနိုင်ပါတယ်။ CD များနှင့် ယှဉ်လျှင် DVD တွေရဲ့ အဓိကအားသာချက်ကတော့ data များကို သိုလှောင်ထားနိုင်မှု ပမာဏပင် ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် CD တစ်ချပ်မှာ အများဆုံး data ပမာဏ 737 MB ခန့်သာ လက်ခံသိုလှောင်

...နှိုင်နှုန်းတွင် DVD တစ်ချပ်မှာ အများဆုံး 17GB(17,000MB) ထိ ထည့်သွင်း ထားနိုင်ပါတယ်။

ယနေ့လောက်ရှိအသုံးပြုနေသော software များစွာထဲကမှ အတော်လေး အရွယ်အစားကြီးတယ်ဆိုတဲ့ program တွေတောင်မှ 650MB လောက်သာရှိပါတယ်။ ၎င်းပမာဏသည် CD များနှင့် လုံလောက်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် ကွန်ပျူတာ software တွေကို DVD ဖြင့် ...ရောင်းချခြင်းမှာ အလွန်နည်းသေးပြီး ရုပ်ရှင်ဗွီဒီယို ဇာတ်ကားများ ဖြန့်ချိရေးအတွက်သာ ...အသုံးပြုလျှက် ရှိနေပါသေးတယ်။ ကွန်ပျူတာ software များထည့်သွင်းရောင်းချ...နေနှင့်ကတော့ CD ချပ်များစွာ အသုံးပြုဖို့လိုအပ်တဲ့ Encyclopedia လို program ...အတွက်သာ DVD များကို အသုံးပြုလျက်ရှိနေပါတယ်။

CD-ROM/ CD-R/ CD-RW

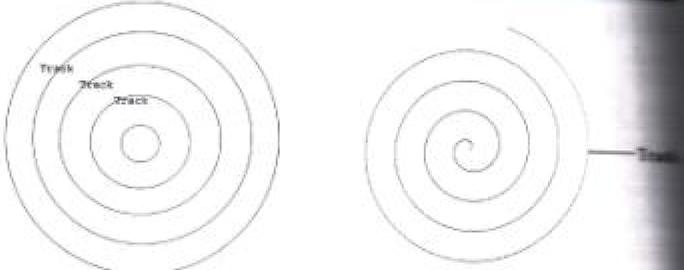
compact disc များကို ကွန်ပျူတာတွေမှာ စတင်အသုံးပြုခဲ့ခြင်းမဟုတ်ပါဘူး။ 1979 ...နှစ်မှာ Philip နှင့် Sony တို့ပူးပေါင်းပြီး CD-DA (Compact Disc Digital Audio) လို့ ...တဲ့ audio CD များကို ထုတ်လုပ်ရောင်းချခဲ့ပါတယ်။ 1984 ခုနှစ်ကျမှ audio သာမက ...များကိုပါ လိုသလိုထည့်သွင်းနိုင်သော CD-ROM များအဖြစ် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ခဲ့ပြီး ကွန်ပျူတာများမှာ Standard တစ်ခုအဖြစ် စတင်၍ ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့် အသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။

compact disc အမျိုးအစား ၃မျိုးရှိပါတယ်။

* CD-ROM (read only memory)
* CD-R (recordable)
* CD-RW (rewritable) တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

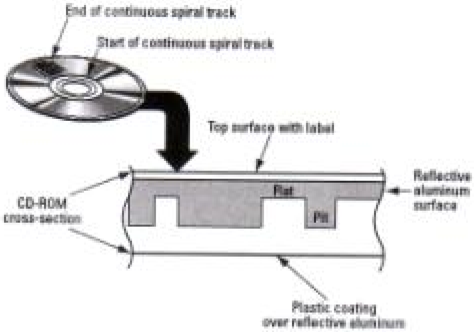
CD-ROM တွေကတော့ 'read only' လို့ဆိုသည့်အတိုင်းပင် ဖတ်ရုံသက်သက်ဖြစ်ပါတယ်။ mass-production အဖြစ်ထုတ်လုပ်ရှိသော driver CD များ၊ learning CD များသည် CD-ROM များဖြစ်ပါတယ်။ CD-R တွေပေါ်မှာတော့ တစ်ကြိမ်သာလျှင် ရေးနိုင်ပြီး ရေးပြီးသွားတဲ့အခါမှာ ပြန်ဖျက်ရေးခြင်းများကို ပြုလုပ်၍ မရနိုင်တော့ပဲ ဖတ်၍သာ ရနိုင်သော readable အဖြစ်သာ အသုံးပြု၍ ရပါတော့မယ်။ CD-RW များပေါ်မှာတော့ ကြိမ်ဖန်များစွာ ရေးနိုင်၊ ဖျက်နိုင်ပြီး readable အဖြစ်ကော၊ writable အဖြစ်ပါ အသုံးပြုနိုင်ကြပါတယ်။

ဘယ်လိုပင် အမျိုးအစားကွဲနေစေကာမူ optical disc တွေရဲ့ လုပ်ဆောင်မှုများကတော့ ယေဘုယျ အားဖြင့်အတူတူပင်ဖြစ်ကြပါတယ်။ သီချင်းတွေ၊ အသံတွေ၊ ရုပ်ပုံတွေကို CD ပေါ်မှာ digital information များအဖြစ် သိုလှောင်ထည့်သွင်းထားပါတယ်။ CD များကို polycarbonate plastic ဖြင့်ပြုလုပ်ထားပြီး အချင်း 120mm၊ အထု 1.2mm နှင့် အလယ်မှ 15mm အပေါက်တစ်ခု ပါရှိပါတယ်။ CD ပြားများသည် hard disk များ၊ floopy များတွင်ပါရှိသော platter တို့နှင့်ဆင်တူပါတယ်။ platter တို့ပေါ်တွင် ဗဟိုတူစက်ဝိုင်းပုံ track ပေါင်းများစွာ ပါရှိပါတယ်။ သို့သော် CD ပေါ်မှာတော့ အတွင်းမှအပြင်သို့ ရစ်ပတ်လမ်းပုံစံ track တစ်ခုသာ ပါရှိပါတယ်။



Platter (HardDisk) **Compact Disk**

CDပြားတစ်ခုကို ကန့်လန့်ဖြတ်ကြည့်မယ်ဆိုရင် အလယ်မှာ အလင်းပြန်နိုင်သော aluminium layer၊ အပေါ်မှာ lacquer layer နှင့်အောက်မှာ plastic layer တို့ဖြင့် ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ထားတာကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

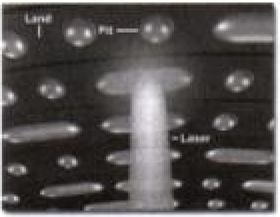


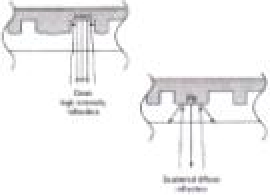
Top surface

CD တစ်ချပ်၏ အပေါ်ဆုံး layer သည် lacquer ဖြစ်ပါတယ်။ lacquer ကိုအလင်း ပြန်နိုင်သော aluminium အလွှာ၏ အပေါ်တွင် ဖုံးအုပ်ထားပြီး ပုံများ၊ စာသားများကို ၎င်းပေါ်တွင် CD-ROM lable အဖြစ်ရေးချယ်ထားလေ့ရှိပါတယ်။

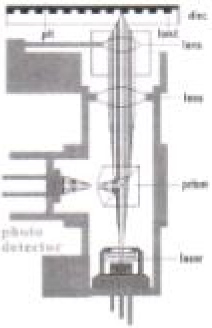
Reflective Aluminium (or) Reflective Foil

data ထည့်သွင်းပြီးသား CD တစ်ချပ်၏ အလင်းပြန်နိုင်သော အလူမီနီယံ မျက်နှာပြင်တွင် information များကို ကိုယ်စားပြုသည့် သန်းပေါင်းများစွာသော pits နှင့် lands တို့ပါရှိပါတယ်။ CD drive မှလာသော laser နှင့် pits တို့ထိမိတဲ့အခါမှာ အလင်းပြန်ပုံနှင့် lands ကို့ထိမိတဲ့အခါ အလင်းပြန်ပုံတို့သည် မတူကြပါဘူး။ အဲဒီလိုမတူတဲ့ အလင်းပြန်ပုံပေါ်မူတည်ပြီး CD ပြားပေါ်မှ information များကိုဖတ်ရှုနိုင်ကြပါတယ်။





ဆိုရရင် CD ပေါ်မှာရှိတဲ့ data တွေကို ဖတ်ရှုနိုင်ရန်အတွက် CD drive မှလာသော laser ဖြင့် လည်နေသော disc ၏ မျက်နှာပြင်သို့ တိုက်ရိုက်ထိုးပြီး အလင်းပြန်စေပါတယ်။ disc ၏ မျက်နှာပြင်ပေါ်မှ lands ကို ထိမိတဲ့အခါ အလင်းသည် မူလထိစဉ်က အလင်းအား အတိုင်းပင် ပြန်ကန်ထွက်လာပြီး CD drive ထဲရှိ photodetector သို့ရောက်ရှိပါတယ်။ pits ကိုထိမိတဲ့အခါမှာတော့ ပြန်ကန်ထွက်လာသော အလင်းသည် ဖြာထွက်သွားပြီး အများစုသည် photodetector သို့မရောက်တော့ပဲ အလင်းအားလျော့သွား ပါတယ်။ အဲဒီလိုနည်းနှင့် sensor သည် photo detector ပေါ်သို့ ရောက်ရှိလာသော အလင်းအား တို့ကို ဖတ်ရှုပြီး ကွန်ပျူတာမှ နားလည်နိုင်သော 0s & 1s ပုံစံသို့ ပြောင်းလဲပေးပါတယ်။



Plastic Coating

CD တစ်ချပ်၏ အောက်ဆုံး layer သည် polycarbonate plastic ဖြစ်ပါတယ်။ protective layer လို့လည်းခေါ်ကြပါတယ်။ ၎င်းအလွှာပေါ်မှာ နက်နက်နဲနဲမဟုတ်ပဲ အပေါ်ယံ သာမန်မျှခြစ်မိယုံမျှဖြင့် CD ပေါ်မှ data များ မပျောက်ပျက်သွားနိုင်ပါဘူး။ သို့သော်လည်း laser beam ကိုလမ်းကြောင်းလွဲစေပြီး information များကို drive မှ ဖတ်၍ မရနိုင်တာမျိုး ကြုံတွေ့ရနိုင်ပါတယ်။

DVD-R / DVD +R / DVD-RW / DVD+RW

ယနေ့ဈေးကွက်ထဲမှာ DVD-R၊ DVD +R၊ DVD-RW၊ DVD+RW ဆိုပြီး DVD disc အမျိုးမျိုးရှိပါတယ်။ အဲဒီလိုအခေါ်အဝေါ်မတူညီတဲ့အပေါ်မှုတည်ပြီး ဘာတွေကွာသလဲ အားလုံးအတူတူပဲ မဟုတ်နိုင်ဘူးလား ဆိုတာမျိုး မေးလာစရာရှိလာနိုင်ပါတယ်။ disc အမျိုးအစားတွေကို ကြည့်လိုက်မယ်ဆိုရင် သိသာထင်ရှားတဲ့ ကွာဟချက် နှစ်ချက်ကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

1) R & RW
2) + & -

R & RW

ပထမဆုံးသိသာထင်ရှားတဲ့ ကွာဟမှုကနေစပြောရရင် အချို့ disc တွေမှာ R ဖြစ်ပြီး အချို့သော Disc တွေမှာ RW ဖြစ်ပါတယ်။ "R" သည် recordable ကိုရည်ညွှန်းပြီး "RW" ကတော့ rewritable ကို ရည်ညွှန်းပါတယ်။ DVD-R နှင့် DVD-RW (သို့မဟုတ်) DVD +R နှင့် DVD+RW တို့၏ အဓိကကွာခြားချက်ကတော့ "R"disc တွေပေါ်မှာ တစ်ကြိမ်သာလျှင် ရေးနိုင်ပြီး ရေးပြီးသွားတဲ့အခါမှာလည်း ပြန်ဖျက်ပြီးရေးခြင်းများကို ပြုလုပ်၍ မရနိုင်တော့ပဲ ဖတ်၍သာ ရနိုင်သော CD-ROM အဖြစ်သာ အသုံးပြု၍ ရပါတော့မယ်။ "RW" များကိုတော့ ကြိမ်ဖန်များစွာရေးနိုင်ဖျက်နိုင်ပြီး readable အဖြစ်ကော၊ writable အဖြစ်ပါ နှစ်မျိုးစလုံး အသုံးပြုနိုင်ကြပါတယ်။

+ & -

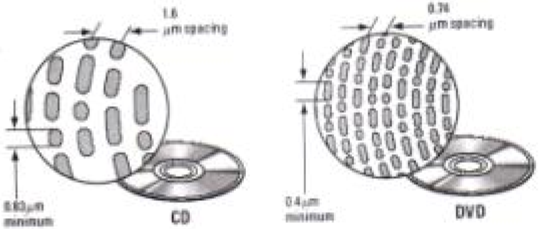
DVD များကို ကနဦးစတင်ထုတ်လုပ်စဉ်အခါတုန်းက Industry standard မရှိကြပါဘူး။ ကုမ္ပဏီများ တစ်ခုနှင့်တစ်ခု အပြိုင်အဆိုင် ကိုယ်ပိုင်နည်းစနစ်ပုံစံများဖြင့် အနာဂတ် DVD လောကကိုလွှမ်းမိုးနိုင်အောင် ကြိုးပမ်းခဲ့ကြပါတယ်။ DVD-R/RW နှင့် DVD+R/RW တို့ရဲ့ ကွာခြားမှုကို အောက်ပါအတိုင်း မှတ်ယူထားနိုင်ပါတယ်။

DVD - R/RW များကို Pioneer မှ စတင်ဖော်ဆောင်ခဲ့ပြီး အဓိကအားဖြင့် Apple နှင့် Pioneer တို့မှအသုံးပြုပါတယ်။ ဒီ minus disc တွေရဲ့မျက်နှာပြင်တစ်ဖက်မှာ layer တစ်ခုသာ ရေးနိုင်ပါတယ်။

DVD + R/RW များကို Philip၊ Dell ၊ Sony ၊ HP နှင့် Microsoft တို့မှ အသုံးပြုကြပါတယ်။ ဒီ plus disc တွေရဲ့ ထူးခြားချက်ကတော့ မျက်နှာပြင်တစ်ဖက်တည်းမှာပင် data များကို layer များခွဲ၍ရေးသားနိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် (-minus) disc များထက်နေရာ ပိုဆုံပါတယ်။

DVD Version

DVD များမှာ data များကို ပိုဆုံအောင် ပြုပြင်ထားတာက လွဲရင် အခြားသော အခြေခံသဘော တရားများမှာ CD များနှင့် အတူတူပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ပထမဦးဆုံး ပြုပြင်ချက်ကတော့ pits နှင့် lands တို့ကို CD များနှင့် ယှဉ်လျှင်ပိုမိုနီးကပ်စွာ တည်ရှိအောင်စီမံထားပါတယ်။ အဲဒါဘာကိုဆိုလိုသလဲဆိုတော့ pits နှင့် lands တို့ပိုမိုနီးကပ်စွာ တည်ရှိလေ high density ဖြစ်ပြီး data များကို ပိုမိုထည့်သွင်းနိုင်လေ ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် CD နှင့် DVD တို့သည် ပြင်ပအမြင်အရွယ်အစားအရ တူညီသော်လည်း CD များတွင် အမြင့်ဆုံး data ပမာဏ 800MB ခန့် သိုလှောင်နိုင်ချိန်တွင် DVD များမှာ 4.7GB ထိ ထည့်သွင်း ထားနိုင်ပါတယ်။



နောက်တစ်ချက်ကတော့ DVD disc ရဲ့ မျက်နှာပြင်၂ဘက်စလုံးမှာ data များ ရေးသားနိုင်အောင် စီမံခြင်းနှင့် မျက်နှာပြင်တစ်ဖက်တည်းမှာပင် layer များခွဲ၍ ထားရှိနိုင်အောင် စီမံခြင်းတို့ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို data များပိုမိုထည့်သွင်းနိုင်အောင် စီမံထားပုံပေါ်မူတည်ပြီး DVD version လေးမျိုးရှိပါတယ်။ ၄င်းတို့မှာ DVD-5, DVD-9, DVD-10 နှင့် DVD-18 တို့ဖြစ်ပါတယ်။

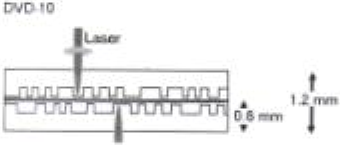
DVD-5

DVD+R/RW ဖြစ်စေ၊ DVD-R/RW ဖြစ်စေ မည်သည့် DVD disc အမျိုးအစားမဆို 4.38 GB ပမာဏရှိသော data တွေကို ထည့်သွင်းနိုင်ရင် DVD-5 လို့ သတ်မှတ်ပါတယ်။ DVD-5 များသည် one-sided single layer disc များပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

မှတ်ချက်။ ။ ဒီနေရာမှာ တစ်ခုသတိပြုရမှာကတော့ disc တွေထုတ်လုပ်ရောင်းချသူများသည် marketing ရည်ရွယ်ချက်ဖြင့် အမှန်တကယ် 4.38GB သာ ထည့်သွင်းနိုင်သော disc များကို 4.7GB များအဖြစ် ရောင်းချလေ့ရှိပါတယ်။ 4.7GB ကို ဖြစ်အောင် ကွန်ပျူတာနည်းပညာနယ်ပယ်မှာ အသုံးပြုတဲ့ 1024 Megabyte = 1 Gigabyte အစား Japanese Gigabyte လို့ခေါ်သော 1000 MB = 1GB အဖြစ် တွက်ချက်ပြီး ကြော်ငြာရောင်းချခြင်းသာ ဖြစ်ပါတယ်။

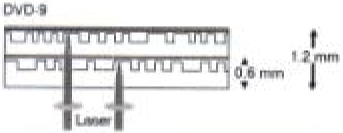
DVD-10

DVD-10 ကို dual sided DVD-5 လို့လည်းခေါ်ကြပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ DVD -5 ၂ချပ်ကို ကျောချင်းကပ်ထားသကဲ့သို့ ဟိုဘက်ဒီဘက် မျက်နှာပြင် ၂ခုစလုံးမှာ data များရေးသား နိုင်သောကြောင့် ဖြစ်ပါတယ်။ မျက်နှာပြင်တစ်ဘက်မှာ 4.38GB ရှိသော data များကို ရေးသားနိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် DVD-10 တစ်ချပ်၏ data ထည့်သွင်းသိုလှောင်နိုင်သော ပမာဏသည် 8.75GB ဖြစ်ပါတယ်။ Two sided disc ဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် အခြားတစ်ဖက်တွင်ရှိနေသော data ကို အသုံးပြုလိုပါက Disc ကို လှန်ပေးရပါတယ်။



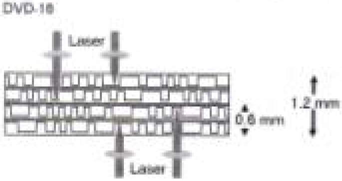
DVD-9

DVD-9 သည် single sided dual layer disc ဖြစ်ပြီး DVD+R9 / DVD+R DL အစရှိသဖြင့် အမည်အမျိုးမျိုးရှိပါတယ်။ dual layer ဆိုတာကတော့ disc ရဲ့မျက်နှာပြင်တစ်ဖက်တည်းမှာပင် layer နှစ်ခုခွဲပြီး 7.95GB ပမာဏရှိသော data များကို ထည့်သွင်းနိုင်သောကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။ DVD-10 မှာကဲ့သို့ အခြားတစ်ဖက်ကို လှန်စရာမလိုပဲ သာမန်အတိုင်းပင် အသုံးပြုနိုင်သည့် အတွက်ကြောင့် ပိုမိုလူကြိုက်များပါတယ်။



DVD-18

DVD-18 သည် double sided dual layered disc ဖြစ်ပြီး data များကို 17GB ထိ သိုလှောင်ထားနိုင်ပါတယ်။ သဘောကတော့ DVD-9 နှစ်ချပ်ကို ကျောချင်းကပ်ထားသကဲ့သို့ ထိုဘက်ဒီဘက် မျက်နှာပြင် နှစ်ဖက်စလုံးမှာ data များကို ရေးသားနိုင်ကြပါတယ်။



CD/DVD Drive and Specification

CD(သို့) DVD drive တစ်ခုကို ဝယ်ယူတော့မယ်ဆိုရင် ၎င်း drive သည် ဘယ်လောက်မြန်မြန်လုပ်ဆောင်နိုင်သလဲဆိုတဲ့ speed နှင့် မိမိကွန်ပျူတာမှာ ဘယ်လိုချိတ်ဆက် တပ်ဆင်နိုင်မလဲဆိုတဲ့ drive ရဲ့ interface တို့အပေါ်မှာ အဓိကထားရွေးချယ်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

CD/ DVD drive speed

CD/ DVD drive တွေ ဘယ်လောက်မြန်နှုန်းဖြင့် ဖတ်နိုင်ရေးနိုင်သလဲဆိုတာကို "X" ဖြင့် တိုင်းတာဖော်ပြကြပါတယ်။ ဆိုရရင် 4x, 18x, 16x အစရှိတဲ့ drive rating တွေကို ကြည့်ခြင်းအားဖြင့် ၎င်း drive သည် တစက္ကန့်အတွင်းမှာ data ဘယ်လောက်ကို ဖတ်ရှုနိုင်သလဲ၊ ရေးနိုင်သလဲဆိုတာကို သိနိုင်ကြပါတယ်။

သို့သော် ဒီနေရာမှာ တစ်ခုသိထားဖို့က ၎င်း "X" ကို CD နှင့် DVD drive နှစ်မျိုးစလုံးမှာ အသုံးပြုသော်လည်း CD Drive တွေရဲ့ drive rating ကိုဖော်ပြတဲ့ နေရာမှာ သုံးသည့် X နှင့် DVD Drive တွေရဲ့ drive rating ကိုဖော်ပြတဲ့နေရာမှာသုံးသည့် X တို့ရဲ့ အခြေခံ နှုန်းထားမှာ မတူကြပါဘူး။

Increases in CD-ROM Speed Increase the Data Transfer Rate

Speed Multiplier	Data Transfer Rate (Per Second)
1	150KB
2	300KB
4	600KB
6	900KB
8	1.2MB
12	1.8MB
16	2.4MB
24	3.6MB
32	4.8MB
40	6.0MB
48	7.2MB

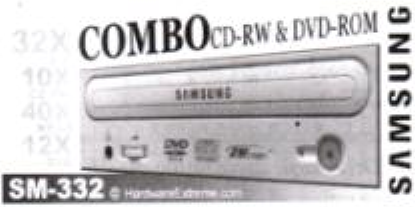
ဆိုရရင် CD-ROM / CD-RW drive တွေရဲ့ speed ကို CD-ROM drive ... ပထမဦးဆုံး စတင်အသုံးပြုခဲ့ကြသည့် first generation drive တွေရဲ့ လုပ်ဆောင်နိုင်သော data transfer rate ဖြစ်တဲ့ 150 KBps = 1x ကို အခြေခံပြီး ဖော်ပြကြပါတယ်။ ဥပမာအားဖြင့် 52 x CD ROM drive တစ်ခုရဲ့ တစက္ကန့်အတွင်း ဖတ်နိုင်သော data ပမာဏ (data transfer rate) သည် (52x150 KB) 7.8MBps ဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။

သို့သော် DVD drive တွေရဲ့ speed ကို 1350 KBps (1x DVD = 1350 KBps) ပေါ်တွင် အခြေခံပြီး ဖော်ပြကြပါတယ်။ ဒါကြောင့် DVD drive တွေရဲ့ data transfer rate ဖြစ်သည့် 1x သည် CD-ROM / CD-RW drive တွေရဲ့ 9x နှင့် ညီမျှပါတယ်။

CD/DVD drive တွေရဲ့ လုပ်ဆောင်နိုင်မှု မြန်နှုန်းကို ဖော်ပြတဲ့နေရာမှာ drive တစ်ခုတည်းမှာပင် 40X/24X/48X အစရှိသဖြင့် မတူညီသော speed အမျိုးမျိုးတို့သည် ဘာကို ရည်ညွှန်းသလဲဆိုတာကို သိထားဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။

ဥပမာအားဖြင့် combo drive တစ်ခုကို ကြည့်ရအောင်။ combo ဆိုတာကတော့ CD-R/RW နှင့် DVD ROM drive နှစ်ခုတို့ကို ပေါင်းပြီး CD/DVD နှစ်မျိုးသုံးနိုင်အောင် တည်ဆောက်ထားသော drive ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် combo drive တစ်ခုဖြင့် CD တွေကို ရေးနိုင် ဖတ်နိုင်ပြီး DVD ချပ်တွေကိုတော့ ဖတ်ရုံသက်သက်သာဖြစ်ပါတယ်။

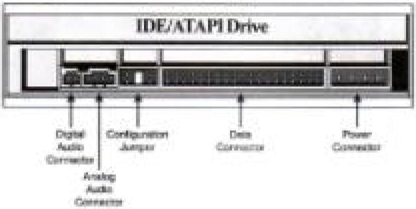
combo drive တစ်ခုကိုကြည့်လိုက်မယ်ဆိုရင် အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း speed အမျိုးမျိုး တို့ဖြင့် ဖော်ပြရေးချထားတာကို တွေ့ရပါမယ်။



Data Transfer Rate
Write on CD-Record 32X (4,800 KB/sec)
Write on CD-Rewrite 10X (1,500 KB/sec)
Read CD Title 40X (6,000KB/sec)
Read DVD 12X (16,200KB/sec)

CD/ DVD drive Interface

CD/ DVD drive တို့ကို ကွန်ပျူတာတွင် ချိတ်ဆက်တပ်ဆင်ရန်အတွက် IDE/ ATAPI/ SCSI/ USB နှင့် parallel interface တို့ဖြင့် လာလေ့ရှိပါတယ်။ IDE/ ATAPI / interface ပါသော drive များသည် ကွန်ပျူတာအတွင်းမှာသာ တပ်ဆင်ရန်အတွက်ဖြစ်ပြီး parallel နှင့် USB drive များကတော့ ပြင်ပမှ တပ်ဆင်ရန် အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။ SCSI drive တွေကိုတော့ အတွင်းအပြင် ကြိုက်သလိုထားပြီး တပ်ဆင်နိုင်ပါတယ်။



ယခုဖော်ပြခဲ့တဲ့ အထဲက IDE/ ATAPI drive များသည်ဈေးအသက်သာဆုံးနှင့် လူသုံးအများဆုံးဖြစ်ကြပါတယ်။ ATAPI သည် hard disk များတပ်ဆင်ရာတွင် အသုံးပြုရသော IDE/ ATA interface ကို အခြေခံဆင့်ပွားထားသော standard တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် hard disk တို့၏ interface connector နှင့် CD/DVD drive တို့၏ interface connector တို့သည် အတူတူပင်ဖြစ်ပါတယ်။

Buffer Size

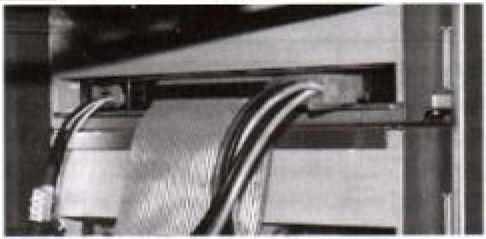
ယခုအသုံးပြုနေသော အားလုံးတို့တွင် အနည်းဆုံး 512KB နှင့် အထက်ရှိသော buffer ပါရှိပါတယ်။ အခြားသော ပစ္စည်းများကဲ့သို့ပင် buffer size ကြီးလေ performance ကောင်းလေဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော်ငြားလည်း drive တစ်ခုကို ရွေးချယ်တဲ့နေရာမှာ buffer size ကို သိပ်အဓိကမထားပါနှင့်။ ဆိုရရင် buffer size သာ ကွာခြားပြီး ကျန်တဲ့ specification အားလုံးတူတဲ့ drive နှစ်ခုထဲက တစ်ခုကိုရွေးရမယ်၊ ငွေကလည်းသိပ်မကွာဘူးဆိုရင် buffer size ကြီးတာကိုရွေးပေါ့။ ဒါမှမဟုတ်ရင်တော့ buffer size ကို ထည့်မတွက်ပါနဲ့။

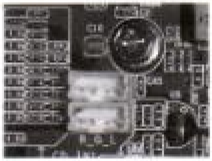
IDE/ ATAPI Optical Drive Installation

IDE hard drive များတပ်ဆင်သည့်အတိုင်းပင် IDE optical drive များကို တပ်ဆင်နိုင်ပါတယ်။ ပထမဦးစွာ hard drive များမှာကဲ့သို့ပင် master လား၊ slave လားဆိုတာကို jumper ချိုးပေးရပါမယ်။ optical drive အတော်တော်များများကတော့ ပုံမှန် default အားဖြင့် slave အဖြစ်ချိုးထားလေ့ရှိပါတယ်။ အကယ်၍ master အဖြစ်ထားလိုပါက drive ပေါ်တွင်ပါရှိသော jumper setting အညွှန်းကိုဖတ်ပြီး ပြောင်းပေးရပါမယ်။

IDE cable နှင့် power connector တပ်ဆင်ပုံတို့မှာလည်း hard drive များနှင့် အတူတူပင်ဖြစ်ကြပါတယ်။ hard drive တွေနှင့် မတူတဲ့အချက်ကတော့ optical တွေမှာ Audio cable တပ်ဆင်ရခြင်းနှင့် case ရဲ့ မျက်နှာစာက cover တစ်ခုကို ဖွင့်ပြီး 5.25 inch Bay ထဲမှာ တပ်ဆင်ရခြင်းတို့သာလျှင် ကွာခြားပါတယ်။

optical drive အများစုတို့တွင် Audio CD များကို play နိုင်ရန်အတွက် audio connector တစ်ခုပါရှိပါတယ်။ ၎င်း audio connector နှင့် motherboard (သို့) sound card ပေါ်ရှိ audio header connector တို့ကို cable ဖြင့် ချိတ်ဆက်ပေးရပါမယ်။





မှတ်ချက်။ ။ VCD ချပ်များအတွက်မူ ၄င်း cable မတပ်လည်း speaker မှ အသံထွက်နိုင်ပါတယ်။ သို့သော် CDDA (audio CD) များအတွက်မူ ၄င်း cable တပ်ထားမှသာလျှင် speaker မှ အသံထွက်နိုင်ပါတယ်။

Troubleshooting Optical Disc

Disc Read Problem

disc တွေနှင့် ပါတ်သက်ပြီး အဖြစ်အများဆုံး ပြဿနာကတော့ disc ပေါ်မှ data များကို ဖတ်၍မရနိုင်ခြင်းပဲဖြစ်ပါတယ်။ disc တစ်ချပ်ကို မိမိရဲ့ drive မှ မဖတ်နိုင်တော့ဘူးဆိုရင် ပထမဦးဆုံး လုပ်ဆောင်ရမှာကတော့ disc ပေါ်မှာ မျက်စိဖြင့် မြင်နိုင်တဲ့ အပြစ်အနာအဆာများ ရှိမရှိကို စစ်ဆေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။

အကယ်၍ disc ပေါ်မှာ အက်ကွဲရာတစ်ခုရှိနေပြီဆိုရင်တော့ ၄င်းထဲမှာနေတဲ့ data တွေကို ပြန်ရဖို့ရန် အခွင့်အလမ်းနည်းသွားပါပြီ။ မျက်စိဖြင့် မြင်နိုင်လောက်သည့် ကြီးကြီးမားမား ပျက်စီးမှု မရှိရင်တော့ ကောင်းမွန်စွာ အလုပ်လုပ်နိုင်တာ သေချာတဲ့ drive တစ်ခုခုဖြင့်အစားထိုးကြည့်ပါ။ အဲဒီ drive မှာပါ ဖတ်လို့ မရနိုင်ဘူးဆိုရင်တော့ disc မှာ ပြဿနာရှိတာသေချာသွားပါပြီ။ disc ပေါ်မှာရှိနေတဲ့ အစင်းခြစ်ရာများကို scrat repair kit ဖြင့် ပြုပြင်ပေးနိုင်ပါတယ်။ ၄င်း repair kit မှ ပါတဲ့ ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း လိုက်ပါလုပ်ဆောင်ကြည့်ပါ။ အဲဒီလိုပြုပြင်အပြီးမှာ ဖတ်လို့ရပြီဆိုရင် CD ပေါ်မှာရှိတဲ့ data တွေကို ကွန်ပျူတာ hard disk ထဲကို ကူးထည့်ပြီး CD အသစ်ပေါ်မှာ ရေးထားဖို့ လိုပါလိမ့်မယ်။

Drive-related Disk Read Problem

disc ကအခြား drive မှာ ဖတ်လို့ရတယ်ဆိုရင် drive မှာ ချွတ်ယွင်းချက်ရှိနေတာ ဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။ သေချာဖို့ရန်အတွက် နောက်ထပ် CD တစ်ချပ်ဖြင့်စမ်းသပ်ကြည့်ပါ။ အလားတူ ပြဿနာပဲဆက်ဖြစ်နေသေးမယ်၊ ၎င်း drive ရဲ့ warranty လည်း ကုန်နေပြီဆိုရင်တော့ drive အတွင်းမှာရှိနေနိုင်တဲ့ ဖုံတွေ၊ ဆံပင်ခြည်တွေ၊ စက္ကူစတွေကို ဖယ်ရှားခြင်းနှင့် lens ပေါ်မှာရှိနေတဲ့ အညစ်အကြေးတွေကို အရက်ပျံအနည်းငယ် ဆွတ်ထားတဲ့ အဝတ်စဖြင့် သတိထားပြီး ပွတ်တိုက်ခြင်းတို့ကို လုပ်ဆောင်ပေးပါ။ ပြီးလျှင် စနစ်တကျပြန်လည်တပ်ဆင်ပါ။ ဒီနေရာမှာ အကြံပြုဖော်ပြလိုတာကတော့ CD drive ရဲ့ အဖုံးကိုဖွင့်၍ သန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ခြင်းများကို နောက်ဆုံးအဆင့်အနေနှင့် သတ်မှတ်ပြီး မဖြစ်မနေလုပ်ဖို့လိုတဲ့အခါမှသာ ဆောင်ရွက်သင့်ပါတယ်။

Problem Writing to a CD

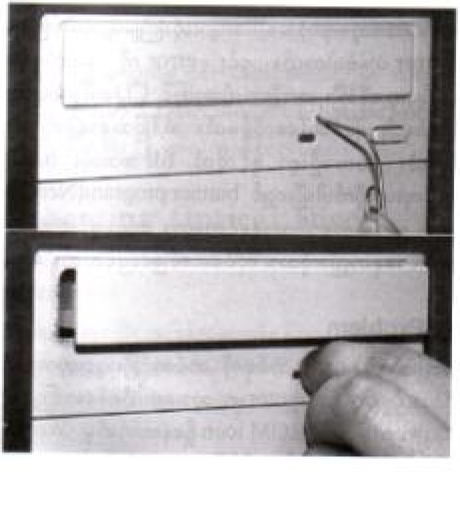
disc ပေါ်မှာ data တွေရေးတဲ့အခါ အများဆုံးကြုံတွေ့ရတဲ့ ပြဿနာကတော့ buffer underrun ဆိုတဲ့ error ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း error ကို ရေးတဲ့နှုန်းနှင့် ဖတ်တဲ့နှုန်းတို့ တူညီတဲ့အခါမျိုးမှာ ကြုံတွေ့ရနိုင်ပြီး အကျိုးဆက်အားဖြင့် CD ပေါ်မှာရေးထားသော data များကို ဖတ်၍မရနိုင်သော ပြဿနာများဖြစ်ပေါ်စေလိမ့်မယ်။ အဲဒီပြဿနာမျိုးကို ဖြေရှင်း ဖို့ရန်အတွက် နည်းလမ်းအချို့ရှိပါတယ်။ ပထမဦးစွာ ဖွင့်လိုတဲ့ file အားလုံး hard disk ထဲရှိ folder တစ်ခုအောက်သို့ copy ကူးယူလိုက်ပါ။ပြီးလျှင် bunner program(Nero) မှာ writting speed ကိုလျှော့ချပြီး ရေးယူပါ။ နောက်တနည်းအနေနှင့်ကတော့ အခြားဖွင့်ထားသော program များကို ပိတ်ပစ်၍ CD ရေးခြင်းတစ်ခုတည်းကိုသာ လုပ်ဆောင်ခြင်းဖြင့်လည်း ဖြေရှင်းနိုင်ပါလိမ့်မယ်။

Other Drive Problem

မိမိကွန်ပျူတာမှာ CD drive တစ်ခုကို တပ်ဆင်ပြီးသွားတဲ့အခါ Windows မှ ၎င်း drive ကို သိမသိဆိုတာကို my computer မှာ သွားရောက်စစ်ဆေးကြည့်ရှုနိုင်ပါတယ်။ " my computer " Windows ထဲမှ CD ROM icon ရှိနေတယ်ဆိုမှ Windows မှ သိရှိကြောင်း သေချာပြီး အသုံးပြု၍ရပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီထက်ပိုပြီး အသေးစိတ်စစ်ဆေးလိုတယ်ဆိုရင်တော့ device manager သို့သွားရောက်စစ်ဆေးနိုင်ကြပါတယ်။

တခါတလေ drive သည် ဖတ်လို့ရလိုက်မရလိုက်နှင့် ပုံမှန်အတိုင်းလုပ်ဆောင်နိုင် တဲ့အခါမျိုးမှာ device manager ထဲမှနေ၍ driver ကိုဖျက်ထုတ်ပြီး ကွန်ပျူတာကို လုပ်ကြည့်ပါ။ Windows ပြန်တက်လာတဲ့အခါ driver ကိုအလိုလျှောက်ပြန်လည်ဆွဲတင်ပြီး သည်ပုံမှန်အနေအထားသို့ ပြန်လည်ရောက်နိုင်ပါတယ်။

ကွန်ပျူတာပါဝါပိတ်ထားတဲ့အချိန်၊ ဒါမှမဟုတ် drive ကို ကွန်ပျူတာမှာ မထားတဲ့အချိန် drive ထဲမှာရောက်နေတဲ့ disc ကိုထုတ်ယူလိုတဲ့အခါ paper clip ဖြင့် ထုတ် နိုင်ပါတယ်။ drive ရဲ့ ရှေ့မျက်နှာစာကို ကြည့်လိုမယ်ဆိုရင် သေးငယ်တဲ့ အပေါက်ငယ် တစ်ခုကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ ၄င်းအပေါက်ထဲသို့ paper clip ကို ထိုးသွင်းလိုက်မယ်ဆိုရင် drive ထွက်လာပြီး CD ချပ်ကို အလွယ်တကူ ထုတ်ယူနိုင်ပါလိမ့်မယ်။

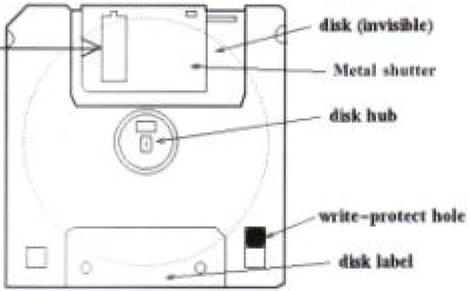


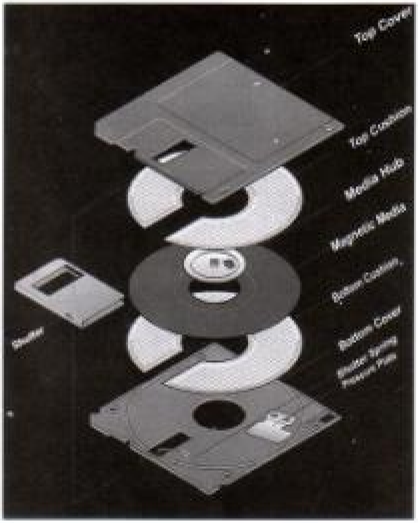
FDD (Floopy Disk Drive) Overview

floppy disk နှင့် drive များကို ကွန်ပျူတာခေတ်ဦး 1970 မှယနေ့အချိန်အထိတိုင်အောင် နှစ်ပေါင်းများစွာအတွင်း ပုံသဏ္ဌာန်အရွယ်အစားအမျိုးမျိုးတို့ဖြင့် အသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ CD-ROM ဖြင့် boot လုပ်ဖို့ရန် support မလုပ်နိုင်သော ရှေးအနည်းငယ်ကျသည့် ကွန်ပျူတာတွေမှာဆိုရင် အခြားနည်းလမ်း ရွေးစရာမရှိပဲ FDD ဖြင့်သာ boot လုပ်ပြီး operating system (Windows'95 Windows'98) ကို install လုပ်ကြရပါတယ်။ အဲဒီနောက်ပိုင်း ခေတ်ငယ်မြင့် ကွန်ပျူတာတွေမှာတော့ CD-ROM ဖြင့်တိုက်ရိုက် boot တက်နိုင်ပြီး OS ကို Install လုပ်နိုင်သည့်အတွက် floppy drive ရဲ့ အရေးပါမှုကျဆင်းလာပါတယ်။ သို့သော်ငြားလည်း အချို့သော Installation များ၊ device configuration များနှင့် trouble shooting များအတွက်တော့ယနေ့အချိန်ထိတိုင်အောင် အသုံးပြုနေရဆဲဖြစ်ပါတယ်။

အဓိကအားဖြင့် 5½" နှင့် 3½" ဟူ၍ floopy drive နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။ 5½" drive များသည် ပိုမိုရှေးကျပြီး ယခုအခါမှာတော့ အသုံးမရှိတော့ပါဘူး။ ယနေ့ကွန်ပျူတာအများစုတို့မှာ အသုံးပြုသော floppy drive သည် 3.5" drive ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း drive တွင် 3.5" diskette ကို ထည့်သွင်း အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

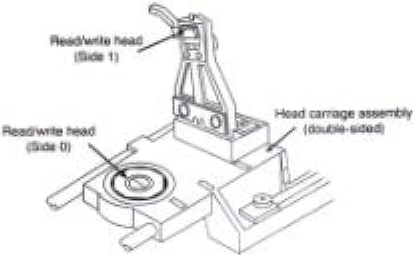
diskette သည် plastic case တစ်ခုဖြစ်ပြီး ၎င်း case ထဲတွင် data များကို ထည့်သွင်း ရေးသားနိုင်သော magnetic coating လုပ်ထားသည့် disk တစ်ခုပါရှိပါတယ်။ ယနေ့ standrad အရ diskette တစ်ချပ်တွင် data ပမာဏ 1.44MB ထိ ထည့်သွင်းသိုလှောင်နိုင်ပါတယ်။





diskette ပေါ်တွင် disk ကို accesss လုပ်နိုင်သော media hole လို့ခေါ်သည့် အပေါက်တစ်ပေါက် ပါရှိပါတယ်။ diskette သည် drive ထဲတွင်မရှိသမျှ ကာလပတ်လုံး media hole ကို metal shutter တစ်ခုဖြင့် ဖုံးအုပ်ထားပါတယ်။ diskette ရဲ့ ညာဘက်အောက်ထောင့်တွင် write protected switch တစ်ခု ရှိပါတယ်။ အဲဒီ switch နေရာတွင် အပေါက်ဖြစ်နေပါက ၎င်း diskette သည် write protected ဖြစ်နေတယ်လို့ခေါ်ပါတယ်။ သဘောကတော့ ၎င်း diskette ပေါ်မှာ data များမရေးနိုင်အောင် ကာကွယ်ထားခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

floppy drive လုပ်ဆောင်ပုံကတော့ ရိုးရိုးရှင်းရှင်းပင်ဖြစ်ပါတယ်။ diskette ကို floppy ထဲသို့ ထည့်လိုက်တဲ့အခါ shutter ပွင့်သွားပြီး magnetic disk သည် တစ်မိနစ်လျှင်အပတ်ရေသုံးရာနှုန်းဖြင့် (300rpm) ဖြင့်လည်နေပါလိမ့်မယ်။ လည်နေသော disk ပေါ်မှ data များကိုဖတ်ရန်၊ ရေးရန်အတွက် read write head နှစ်ခုပါရှိပါတယ်။ Head တစ်ခုစီသည် megnetic disk မျက်နှာပြင် တစ်ဖက်စီအတွက်ဖြစ်ပါတယ်။ floppy drive ထဲမှ head တို့သည် hard disk များမှာ ကဲ့သို့မဟုတ်ဘဲ megnetic disk ရဲ့ မျက်နှာပြင်ပေါ်သို့ အမှန်တကယ်ထိကပ်၍ data ရေးခြင်း၊ ဖတ်ခြင်းများ ပြုလုပ်ကြပါတယ်။



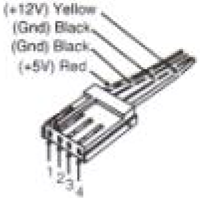
floppy drive ထဲမှာရှိသော diskette ကို access လုပ်သည့်အခါတိုင်းမှာ drive ၏ မျက်နှာပြင်တွင် ရှိသော read/write LED (အစိမ်းရောင်)လင်းနေပါလိမ့်မည်။ အဲဒီလိုလင်းနေတဲ့ အခါမျိုးမှာကို diskette ကို drive ထဲမှဆွဲမထုတ်သင့်ပါဘူး။ အကယ်၍များ ဆွဲထုတ်မိခဲ့တယ်ဆိုရင် floppy diskette ကို ပျက်စီးသွားနိုင်စေပါတယ်။ read/write led မှ အစိမ်းရောင် မီးမှိတ်သွားတဲ့အခါမှသာ drive ၏ရှေ့မျက်နှာစာတွင်ရှိသော release button ကိုနှိပ်ပြီး diskette ကို ထုတ်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

FDD Connector and Installation

floppy dirve တိုင်းတွင် connector နှစ်ခုပါရှိပါတယ်။ တစ်ခုက floppy drive ကို ပါဝါပေးရန်အတွက်ဖြစ်ပြီး တစ်ခုကတော့ floppy drive နှင့် ကွန်ပျူတာတို့အကြား data များကို အပြန်အလှန်သယ်ဆောင်ပေးနိုင်သော data cable တပ်ဆင်ရန်အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။

Power Connector

ကွန်ပျူတာအတွင်းရှိအခြားသော drive များကဲ့သို့ပင် floppy drive ကိုလည်းပါဝါ လိုပါတယ်။ floppy drive အတွက် အသုံးပြုရသော power connector ကို mini power connec tor လို့ခေါ်ပါတယ်။ mini power connector ကို drive မှာတပ်ဆင်တဲ့အခါ အနေအထား မှန်ကန်စွာတပ်ဆင်ဖို့ရန် အရေးကြီးပါတယ်။ အကယ်၍ လွဲမှားစွာတပ်ဆင်မိပါက drive ပျက်ဆီးစေနိုင်ပါတယ်။



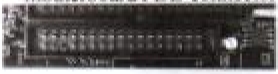
Data Connector

Windows ကိုအသုံးပြုနေသော ကွန်ပျူတာအားလုံးတို့တွင် drive letter A နှင့် B တို့သည် floppy drive အတွက်သာဖြစ်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာတစ်ခုလုံးမှာ floppy drive တစ်ခုသာရှိမယ်ဆိုရင် A အဖြစ် မဖြစ်မနေထားရှိရမှာဖြစ်ပြီး၊ ဒုတိယတစ်ခုကို ပါတပ်ဆင် မယ်ဆိုရင်တော့ B ဖြစ်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

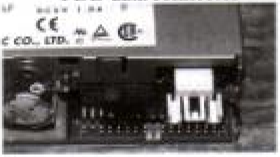
floppy drive များကို ကွန်ပျူတာ motherboard နှင့်ချိတ်ဆက်ရန်အတွက် 34 pin ribbon cable အသုံးပြုရပါတယ်။ standard ribbon cable တစ်ခုမှာ connector သုံးခုပါရှိပါတယ်။ drive A အတွက် connector တစ်ခု၊ B အတွက် connector တစ်ခုနှင့် motherboard ပေါ်ရှိ floppy connector တွင် တပ်ဆင်နိုင်ရန်အတွက်တစ်ခုတို့ဖြစ်ပါတယ်။

cable မှာ ဝါယာ ခုနစ်ချောင်းကိုလိမ်ထားတဲ့ twist တစ်ခုပါရှိပါတယ်။ ၎င်း twist နှင့် အနီးကပ်ဆုံး connector သည် drive A အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။ ယနေ့နောက်ဆုံးပေါ်မော်ဒယ်မြင့် ကွန်ပျူတာတွေမှာ ဆိုရင် floppy drive တစ်ခုကိုသာတပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ အဲဒီလို FDD တစ်ခုသာ support လုပ်နိုင်သော ကွန်ပျူတာတွေမှာ connector နှစ်ခုသာပါရှိသော cable ပုံစံသစ်ကိုအသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ ၎င်းပုံစံသစ် cable များမှာဆိုရင် တစ်ဖက် connector သည် motherboard ပေါ်တွင်တပ်ဆင်ရန်ဖြစ်ပြီး အခြားတစ်ဖက်ကတော့ FDD မှာ တပ်ဆင်ရန် ဖြစ်ပါတယ်။

motherboard FDD connector

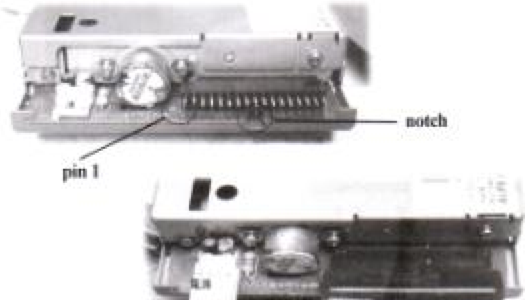


FDD data connector



cable ကိုတပ်ဆင်တဲ့နေရာမှာ အနေအထားမှန်ကန်ဖို့လိုပါတယ်။ cable အများစုတို့၏ connector များတွင်အနေအထားလွဲမှားတပ်ဆင်ခြင်းမဖြစ်ရလေအောင် အထစ်တစ်ခုဖော်ထားပေးလေ့ရှိပါတယ်။ အလားတူပင် cable connector တပ်ဆင်ရမည့် motherboard နှင့် FDD ပေါ်ရှိ connector များတွင်လည်း ၎င်း cable connector တွင်ပါရှိသောအထစ်နှင့် အံဝင်ခွင်ကျဖြစ်အောင်အနည်းငယ် ထွင်းထားပေးပါတယ်။

အချို့သော cable connector များမှာတော့ အထစ်ကလေးများမပါရှိပါဘူး။ အဲဒီလို cable မျိုးဖြင့်အသုံးပြုရမယ်ဆိုရင်ဖြင့် တပ်ဆင်တဲ့နေရာမှာ pin 1 အချင်းချင်းကိုက်ညီဖို့ရန် အထူးသတိပြုဖို့လိုပါတယ်။ ဆိုရရင် data cable ၏ pin 1 တွင် အရောင်အစင်းကြောင်းပါရှိပါတယ်။ အလားတူပင် floppy drive နှင့် motherboard ပေါ်ရှိ floppy connector တို့ပေါ်တွင်လည်း pin1 နေရာကို အမှတ်အသားပြုဖော်ပြထားလေ့ရှိပါတယ်။



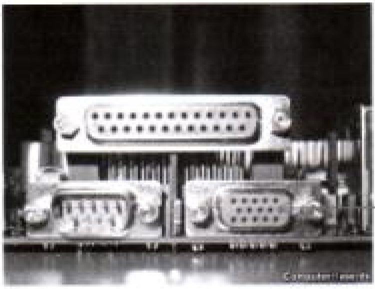
Troubleshooting Floppy Disk Drive

floppy drive များနှင့်ပတ်သက်၍ သိပ်ပြီးခွဲခြားရေးနက်ခဲ့တဲ့ ပြဿနာရယ်လို့ များများ... မရှိလှပါဘူး။ အဖြစ်များလေ့ရှိတဲ့တစ်ခုကတော့ FDD ရှေ့မျက်နှာစာရှိ LED မှ အစိမ်းရောင်မီး... တောက်လျှောက်လင်းနေပြီး drive ပျက်နေသကဲ့သို့ ဘာအလုပ်မှ မလုပ်ခြင်းမျိုး ကြုံတွေ့... ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလိုပြဿနာမျိုး ကြုံလာပြီဆိုရင် data cable အား အနေအထားမှန်ကန်စွာတပ်... ထားခြင်းရှိမရှိ ပြန်လည်စစ်ဆေးဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။ အထူးသဖြင့် data cable ကို pin အနေအထား... မှားယွင်းပြီး ပြောင်းပြန်အနေအထားနှင့် တပ်ဆင်မိတဲ့အခါမျိုးမှာ ကြုံတွေ့ရလေ့ရှိပါတယ်။

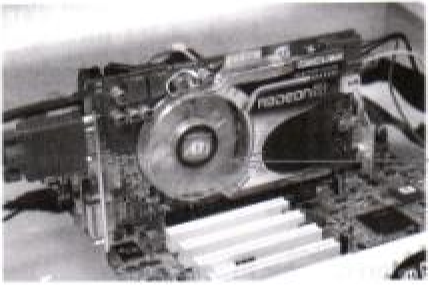
နောက်တစ်မျိုးကြုံတွေ့ရနိုင်တာကတော့ floppy disk ပေါ်မှာ data တွေရေးခြင်း၊ disk ပေါ်... data တွေကိုဖတ်၍ မရနိုင်ခြင်းများပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလိုဖြစ်ပြီဆိုရင် floppy d... အသစ်တစ်ချပ်ဖြင့် ရေးခြင်း၊ ဖတ်ခြင်း ပြုလုပ်ကြည့်ပါ။ အဲဒီအသစ်တစ်ချပ်ဖြင့်ပါ အဆင်မပြေဘူး... ဆိုရင်တော့ drive ပျက်နေတာ သေချာသလောက်ရှိသွားပါပြီ။ ဒီနေရာမှာတစ်ခုသတိထားရမှာ... မိမိအတွက်အရေးကြီးတဲ့ diskette ဖြင့် drive ကောင်းမကောင်း မစစ်ဆေးသင့်ပါဘူး။ ပျက်စီးနေတဲ့ floppy drive ကြောင့် diskette အကောင်းကိုပါ ပျက်စီးသွားနိုင်စေပါတယ်။

Video Display Adapter

မော်နီတာပေါ်၌ ပုံရိပ်များဖော်ဆောင်ပြသနိုင်ရန်အတွက် ကွန်ပျူတာတိုင်းတွင် video (သို့) graphic နှင့် ဆိုင်သော circuit တစ်ခုပါရှိပါတယ်။ ထို video circuitry ကို motherboard တွင် တပါတည်း အသေထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားလေ့ရှိသလို card တစ်ခုပေါ်တွင် သီးခြားတည်ဆောက်အသုံးပြုလေ့လည်း ရှိပါတယ်။ ဒါကြောင့် video display နှင့် ပါတ်သက်၍ ပြောဆိုအသုံးပြုနိုင်တဲ့နေရာမှာ video card နှင့် Integrated video (on board) ဟူ၍ နှစ်မျိုး နှစ်စားကွဲပြားပါတယ်။



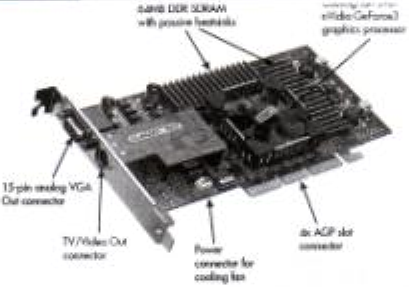
Integrated Video



Video Card

Video Card (0r) Graphic Card

မိမိတို့ မော်နီတာပေါ်တွင် မြင်နေရသော ပုံရိပ်အားလုံးတို့အား ပုံဖော်ခြင်းလုပ်ငန်းများကို cpu နှင့် monitor တို့၏ အလယ်မှနေ၍ လုပ်ဆောင်ပါတယ်။ ဆိုရရင် မော်နီတာသည် display သက်သက်မျှ သာဖြစ်ပြီး ဘာပုံရိပ်တွေကို ဘယ်လိုဖော်ဆောင်ရမလဲဆိုတာကို CPU မှ ဆုံးဖြတ်ပေးပါတယ်။ video card များသည် CPU မှ ပြုလုပ်ဖန်တီးသမျှကို မော်နီတာပေါ်တွင် တင်ပြနိုင်အောင် translate လုပ်ပေးပါတယ်။ video card တိုင်းတွင် အောက်ဖော်ပြပါ အစိတ်အပိုင်းများပါဝင်ပါတယ်။



1) Video BIOS **2)Video Processor** **3) Video Memory**
4) DAC **5) Bus Connector** **6) Video Driver**

Video BIOS

video card များတွင် ကိုယ်ပိုင် BIOS တစ်ခုစီပါလေ့ရှိပါတယ်။ ထို video BIOS သည် motherboard ပေါ်ရှိ system BIOS နှင့် တည်ဆောက်ပုံခြင်းဆင်တူပါတယ်။ သို့သော် system BIOS နှင့်သက်ဆိုင်ခြင်းမရှိပဲ သီးခြားစီလုပ်ဆောင်ကြပါတယ်။ (ကွန်ပျူတာရှိ အချို့သော ပစ္စည်းများ၊ ဆိုရရင် SCSI adapter များတွင်လည်း ကိုယ်ပိုင် BIOS များပါရှိတတ်ပါတယ်။)

ကွန်ပျူတာ ပါဝါဖွင့်ပြီးပြီးချင်း မော်နီတာပေါ်သို့ သတိထားကြည့်မယ်ဆိုရင် ပထမဦးဆုံး video card ၏ BIOS အမျိုးအစားအား ခွဲခြားဖော်ပြတဲ့ banner ကို စက် စတက်လျှင် တက်ချင်း တွေ့ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ video BIOS သည် ကွန်ပျူတာပါဝါဖွင့်သည်မှစ၍ boot လုပ်နေစဉ် အတွင်းနှင့် hard disk ထဲမှ software driver များကို ဆွဲမတင်ခင် အချိန်ထိတိုင်အောင် system information များကို မော်နီတာပေါ်တွင် မြင်ရနိုင်အောင် တာဝန်ယူလုပ်ဆောင်ပေးပါတယ်။

Video Chipset (or) Graphic Processor

ပုံမှန်အားဖြင့် "chipset" ဆိုတာ motherboard ပေါ်ရှိ system chipset ကို ရည်ညွှန်းလေ့ရှိပြီး memory၊ mouse၊ keyboard အစရှိသော ပစ္စည်းအမျိုးမျိုးတို့အတွက် controller chip အမျိုးမျိုးတို့ကို chip တစ်ခုတည်းကဲ့သို့ ဖြစ်အောင် စုပေါင်းတည်ဆောက်ထားသော chip အစုအဝေးလေးတစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ video chipset ကျတော့ video၊ graphic နှင့်ဆိုင်သော လုပ်ငန်းများကိုသာ သီးသန့်လုပ်ဆောင်နိုင်သည့် single chip တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။

video card များတွင် chipset type အမျိုးမျိုးတို့ကို အသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ ထိုအထဲကမှ frame buffer နှင့် accelerator တို့သည် အသုံးအများဆုံး chip set type များပင်ဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော် ယနေ့အသုံးပြုလျက်ရှိသော 'VC' များတွင် frame buffer သည် မရှိသလောက် နည်းပါး

များလိုဖြစ်ပြီး accelerator chipset များကိုသာ အသုံးပြုလျက်ရှိနေပါတယ်။

ဟိုယခင် 'frame buffer' နည်းပညာကို အသုံးပြုတည်ဆောက်ထားသော video card များသည် CPU မှ ထွက်လာသော output ကိုလက်ခံရယူပြီး monitor ပေါ်တွင် ပုံဖော်ပြရုံ အလုပ်ကိုသာ လုပ်ဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။ ဒါကြောင့် ဘာတွေကို ဘယ်လိုဖော်ပြရမလဲ အစရှိတဲ့ လုပ်ငန်းများအားလုံးကို CPU မှ လုပ်ဆောင်ရပါတယ်။

သို့သော်လည်းအဲဒီအချိန်က အသုံးပြုခဲ့သော DOS (Disk Operating System) ကဲ့သို့ data အနည်းငယ်သာပါတဲ့ tex-based PC တို့အတွက်တော့ ဘာပြဿနာမှမရှိပါဘူး။ Windows ကဲ့သို့သော graphical operating system များပေါ်လာတဲ့အခါမှာတော့ monitor ပေါ်မှာ ဖော်ပြရမယ့် information များ အဆမတန် များပြားလာပါတယ်။ ထို information များကိုဖော်ပြရန်အတွက် CPU မှ လုပ်ငန်းများအားလုံးကို စီမံခန့်ခွဲလုပ်ဆောင်နေမယ် ဆိုရင် အချိန်များစွာ ပေးရပြီး အခြားသော လုပ်ငန်းများကို ထိရောက်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်း မရှိတော့သည့်အတွက်ကြောင့် ကွန်ပျူတာ၏ စွမ်းဆောင်နိုင်မှုလည်း တဖြည်းဖြည်းကျဆင်းလာစေပါတယ်။

အဲဒီအားနည်းချက်ကို ဖြေရှင်းရန်အတွက် video card များကို accelerator chipset type များဖြင့် အစားထိုးတည်ဆောက်အသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ accelerator အသုံးပြုထားသော video card များတွင် Video ပိုင်းနှင့်ဆိုင်သော လုပ်ငန်းများကို CPU မှ လုပ်ဆောင်စရာမလိုတော့ပဲ video card များမှသာ လုပ်ဆောင်သည့်အတွက်ကြောင့် CPU သည် အခြားသော လုပ်ငန်းများကို ထိထိရောက်ရောက် ပိုမိုလုပ်ဆောင်နိုင်စေပါသည်။

ထို့အပြင် accelerator များအား video ပိုင်းအတွက်သာ အထူးပြုတည်ဆောက်ထားခြင်း ဖြစ်သည့် အတွက်ကြောင့် CPU များထက် ပိုမိုကောင်းမွန်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။ VGA card တို့၏စွမ်းဆောင်ရည်မြင့်မားလာစေရန်အတွက် ၄င်း card ပေါ်မှာ အဓိကအသုံးပြုရသည့် video processor တို့ကိုလည်း နည်းပညာအမျိုးမျိုး၊ ပုံစံအမျိုးတို့ဖြင့် အရည်အသွေး ပိုမိုမြင့်မားအောင် တီထွင်အသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။

Video Processor Technologies

Processor Type	Where Video Processing Takes Place	Relative Speed	Relative Cost	How Used Today
Frame-buffer	Computer's CPU	Very slow	Very low	Obsolete; mostly ISA video cards
Graphics coprocessor	Video card's own processor	Very fast	Very high	CAD and engineering workstations
Graphics accelerator	Video chip draws lines, circles, shapes; CPU sends commands to draw them	Fast	Low to moderate	All mainstream video cards; is combined with 3D GPU on current cards
3D graphics processor (GPU)	Video card's 3D GPU (in accelerator chipset) renders polygons and adds lighting and shading effects as needed	Fast 2D and 3D display	Most price ranges depending on chipset, memory, and RAMDAC speed	All gaming optimized video cards and almost all mainstream video cards

Video Memory

Video Card တစ်ခုကို ဝယ်တော့မယ်ဆိုရင် ထို card ထဲမှာ memory ဘယ်လောက်ရှိသလဲဆိုတာကို ဦးစားပေးမေးမြန်းလေ့ရှိပါတယ်။ ဒါကြောင့် video card တစ်ခုမှာရှိ memory ပမာဏသည် ကွန်ပျူတာတစ်လုံးရဲ့ video ပိုင်း၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှုကို ဘယ်လိုအကျိုးသက်ရောက်စေသလဲဆိုတာကို သိထားဖို့လိုပါတယ်။

video card ပေါ်တွင်ရှိသော memory ကို video memory ဟု ခေါ်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာ၏ system memory နှင့် ခွဲခြားနိုင်အောင် video memory ဟု ခေါ်သော်လည်း အမှန်တကယ်တော့ ထို ၂ခုလုံး၏ memory chip အမျိုးအစားများမှာ အတူတူပင် ဖြစ်ကြပါတယ်။ ယနေ့ဈေးကွက် အတွင်း ဝယ်ယူရရှိနိုင်တဲ့ video card အများစုတို့၏ video memory များသည် "DDR SDRAM " chip များ ပင်ဖြစ်ကြပြီး 64MB / 128MB / 256MB အစရှိသဖြင့် size အမျိုးမျိုးရှိကြပါတယ်။ memory တို့၏ သဘောသဘာဝအတိုင်း များလေ ကောင်းလေပင် ဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော် ဒီနေရာမှာ system memory နှင့် video memory တို့ကို ယှဉ်ပြီး တစ်ခုပြောစရာရှိလာပါတယ်။ system memory များလေ ကွန်ပျူတာ၏ မြန်နှုန်းကို တိုးမြှင့်စေမှာ ဖြစ်သော်လည်း video memory များပါက video system ရဲ့ မြန်နှုန်းကို မြှင့်စေမှာမဟုတ်ပါဘူး။ မော်နီတာပေါ်မှာ ပုံရိပ်များကို ကာလာအရောင်များများ၊ resolution မြင့်မြင့်ဖြင့်မော်ပြနိုင်ခြင်းကို သာလျှင် အကျိုးသက်ရောက်စေမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် မော်နီတာပေါ်မှာ ပုံထွက်ပိုကောင်းမယ်ပေါ့။

အဲဒီလို ပုံရိပ်များကို စိုပြေချောမွေ့အောင် အရောင်များများ resolution မြင့်မြင့်ကို အသုံးပြုလေ video memory ပမာဏ များများလိုအပ်လေ ဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။ ဒါကြောင့် မိမိကွန်ပျူတာမှာ video memory ဘယ်လောက်လိုအပ်မလဲဆိုတာကို မိမိအသုံးပြုမည့် resolution နှင့် color depth တို့ပေါ် မူတည်ပြီး တွက်ထုတ်နိုင်ပါတယ်။

Resolution

Resolution သည် မော်နီတာ ရေပြင်ညီအတိုင်းရှိနေသော pixel အရေအတွက်နှင့် ဒေါင်လိုက်အတိုင်းရှိနေသော pixel အရေအတွက်တို့ မြှောက်လဒ်ဖြစ်ပြီး အများအားဖြင့် 4:3 အချိုးရှိကြပါတယ်။ pixel တွေဆိုတာကတော့ မော်နီတာ screen ပေါ်ကို အနည်းငယ် ကပ်ပြီးကြည့်မယ်ဆိုရင် မြင်တွေ့ရနိုင်သည့် အရောင်အမျိုးမျိုး၊ တောက်ပမှုအမျိုးမျိုး ရှိသော အစက်ကလေးများပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ resolution မြင့်လေ pixel အရေအတွက်ပိုများလေ ဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။ ယနေ့ကွန်ပျူတာများ၏ standard resolution များမှာ 640 x 480၊ 800x600၊ 1024x 768၊ 1152x 860၊ 1280x 1024 နှင့် 1600 x 1200 တို့ပဲဖြစ်ကြပါတယ်။

Color depth

Color depth ကို 8 bit၊ 16bit၊ 24bit၊ 32 bit အစရှိသဖြင့် bit အရေအတွက်ဖြင့် ဖော်ပြလေ့ရှိပြီး ထိုပမာဏများသည် monitor ပေါ်မှာ pixel တစ်ခုကို ဖော်ပြရန် လိုအပ်သော memory ပမာဏပဲဖြစ်ပါတယ်။ pixel တစ်ခုအတွက် အသုံးပြုသော bit အရေအတွက် ပိုများလေ ပုံထွက်ပိုကောင်းလေဖြစ်ပါတယ်။

အရောင် နှစ်မျိုးဖြင့်သာ ပုံဖော်ပြသနိုင်သည့် အဖြူအမဲ မော်နီတာများမှာဆိုရင် pixel တစ်ခုအတွက် 1 bit သာလိုပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ 1 bit ရဲ့ တန်ဖိုးသည် (0 သို့မဟုတ် 1) နှစ်ခုထဲမှ တစ်ခုခု ဖြစ်နိုင်ပြီး 1 ဖြစ်နေချိန်တွင် အမဲရောင်၊ 0 ဖြစ်နေချိန်တွင်အဖြူရောင် အစရှိသဖြင့် အရောင်နှစ်မျိုးထဲမှ တစ်မျိုးဖြင့်သာ pixel များကို အရောင်ခြယ်ပြီး monitor ပေါ်မှာ စာသားများ၊ ရုပ်ပုံများကို ဖော်ပြမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

အကယ်၍ pixel တစ်ခုအတွက် memory ပမာဏ 8 bit သတ်မှတ်မယ်ဆိုရင် 8 bit သည် 256 ($2^8 = 256$) ဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် pixel သည် 256 color ထဲမှ တစ်ခုဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။ ဒါကြောင့် bit အရေအတွက်များလာသည်နှင့်အမျှ အရောင်ပိုများလာပြီး ပုံရိပ်များကို အရောင်အနု၊ အရင့်စုံလင်စွာဖြင့် အတိအကျအမှန်ကန်ဆုံးဖြစ်အောင်မော်နီတာပေါ်မှာ ပုံဖော်ပြသနိုင်ပါလိမ့်မယ်။

color depth အမျိုးမျိုးတို့အတွက် ပါဝင်သော အရောင်အရေအတွက်များမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါတယ်။

Name	Bits per pixel	Formula	Number of colors
Black and White	1	2^1	2
Windows display	4	2^4	16
Gray scale	8	2^8	256
256 color	8	2^8	256
High color	16	2^{16}	65 thousand
True color	24	2^{24}	16 million

RAM calculation

ကွန်ပျူတာမှာ memory ဘယ်လောက်ပါရှိသော video card ကို အသုံးပြုရမလဲဆိုတာကို မိမိ အသုံးပြုလိုသော resolution နှင့် color depth တို့ပေါ်မူတည်ပြီး အောက်ပါအတိုင်း တွက်ထုတ်နိုင်ပါတယ်။ ဥပမာ resolution (1600 x 1200) နှင့် color depth (32 bit) ကို အသုံးပြုလိုတယ်ဆိုရင်

Resolution x color depth = memory required

1600 x 1200 x 32 bit = 7.36 MB

ဒါကြောင့် resolution (1600 x 1200) နှင့် color depth (32 bit) ကို အသုံးပြုရန်အတွက် memory 8MB ပါရှိဖို့လိုပါတယ်။

Video Display Adapter Minimum Memory Requirements for 2D Operations				
Resolution	Color Depth	Max. Colors	Memory Required	Memory Used
640x480	16-bit	65,536	1MB	614,400 bytes
640x480	24-bit	16,777,216	1MB	921,600 bytes
640x480	32-bit	4,294,967,296	2MB	1,228,800 bytes
800x600	16-bit	65,536	1MB	960,000 bytes
800x00	24-bit	16,777,216	2MB	1,440,000 bytes
800x600	32-bit	4,294,967,296	2MB	1,920,000 bytes
1024x768	16-bit	65,536	2MB	1,572,864 bytes
1024x768	24-bit	16,777,216	4MB	2,359,296 bytes
1024x768	32-bit	4,294,967,296	4MB	3,145,728 bytes
1280x1024	16-bit	65,536	4MB	2,621,440 bytes
1280x1024	24-bit	16,777,216	4MB	3,932,160 bytes
1280x1024	32-bit	4,294,967,296	8MB	5,242,880 bytes
1400x1050	16-bit	65,536	8MB	2,940,000 bytes
1400x1050	24-bit	16,777,216	8MB	4,410,000 bytes
1400x1050	32-bit	4,294,967,296	16MB	5,880,000 bytes
1600x1200	16-bit	65,536	8MB	3,840,000 bytes
1600x1200	24-bit	16,777,216	8MB	5,760,000 bytes
1600x1200	32-bit	4,294,967,296	16MB	7,680,000 bytes

ယခုဖော်ပြခဲ့သည့်ဇယားသည် 2D graphic operation လို့ခေါ်သည့် photo editing၊ presentation၊ desktop publishing နှင့် webpage design များ ပြုလုပ်ရာတွင် လူအများအသုံးပြုလေ့ရှိသော resolution နှင့် color depth တို့ပေါ်မူတည်၍ တွက်ထုတ်ထားခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ 3D operation လို့ခေါ်သည့် visulaization နှင့် 3D game များဆော့ကစားရန်အတွက်ဆိုရင်တော့ video memory ပမာဏ ပိုမိုလိုအပ်မှာဖြစ်ပါတယ်။

ပုံမှန်အသုံးပြုနေကျ 2D graphic card များမှာဆိုရင် data များကို သိုလှောင်ထားနိုင်ရန် memory area တစ်ခုသာလိုပါတယ်။ သို့သော် 3D graphic card များမှာတော့ front buffer၊ Back buffer နှင့် Z buffer ဟူ၍ memory bank ၃ မျိုးလိုအပ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် 3D card တစ်ခုမှာ resolution (1600 x 1200) နှင့် color depth (16 bit) ကို အသုံးပြုမည်ဆိုပါက လိုအပ်မည့် memory ပမာဏကို အောက်ပါအတိုင်းတွက်ထုတ်နိုင်ပါတယ်။

$$\begin{aligned} \text{memory requires} &= \text{resolution} \quad \times \quad \text{color depth} \\ &= (1600 \times 1200) \quad \times \quad 48 \text{ bit } (16\text{bit} \times 3) \\ &= 16\text{MB} \end{aligned}$$

3D တွင် memory buffer ၃ခုကို အသုံးပြုရသည့်အတွက်ကြောင့် color depth ကို ၃နှင့် မြှောက်၍ တွက်ထုတ်ရပါတယ်။

Video Display Adapter Memory Requirements for 3D Operations

Resolution	Color Depth	Z-Buffer Depth	Buffer Mode	Actual Memory Used	Onboard Video Memory Size Required
640x480	16-bit	16-bit	Double	1.76MB	2MB
			Triple	2.34MB	4MB
	24-bit	24-bit	Double	2.64MB	4MB
			Triple	3.52MB	4MB
	32-bit	32-bit	Double	3.52MB	4MB
			Triple	4.69MB	8MB
800x600	16-bit	16-bit	Double	2.75MB	4MB
			Triple	3.66MB	4MB
	24-bit	24-bit	Double	4.12MB	8MB
			Triple	5.49MB	8MB
	32-bit	32-bit	Double	5.49MB	8MB
			Triple	7.32MB	8MB
1024x768	16-bit	16-bit	Double	4.12MB	8MB
			Triple	5.49MB	8MB
	24-bit	24-bit	Double	6.75MB	8MB
			Triple	9.00MB	16MB
	32-bit[1]	32-bit	Double	9.00MB	16MB
			Triple	12.00MB	16MB
1280x1024	16-bit	16-bit	Double	7.50MB	8MB
			Triple	10.00MB	16MB
	24-bit	24-bit	Double	11.25MB	16MB
			Triple	15.00MB	16MB
	32-bit	32-bit	Double	15.00MB	16MB
			Triple	20.00MB	32MB
1600x1200	16-bit	16-bit	Double	10.99MB	16MB
			Triple	14.65MB	16MB
	24-bit	24-bit	Double	16.48MB	32MB
			Triple	21.97MB	32MB
	32-bit	32-bit	Double	21.97MB	32MB
			Triple	29.30MB	32MB

RAMDAC (Ramdom Access Memory Digital to Analog Converter)

ကွန်ပျူတာများသည် digital number များ (0s & 1s) ဖြင့်သာလုပ်ဆောင်ကြသည့်အတွက်ကြောင့် screen ပေါ်တွင် ပုံဖော်ရန်အတွက် video memory ထဲတွင် သိုလှောင်ထားသော information များသည် လည်း digital များပင် ဖြစ်ကြပါတယ်။ သို့သော် CRT monitor များသည် analog ဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် digital information များကို အသုံးပြု၍မရပါဘူး။

အဲဒီလို digital information များကို analog အဖြစ်သို့ပြောင်းလဲပြီး မော်နီတာသို့ ပို့ဆောင်ရန်အတွက် RAM DAC ကို အသုံးပြုကြရပါတယ်။

RAM DAC သည် video memory ထဲတွင်ရှိသော digital information များကို monitor မှ နားလည်အသုံးပြုနိုင်သော analog signal များအဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲခြင်းကို အဓိကထားလုပ်ဆောင်ပါတယ်။ RAM DAC ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်သော speed နှင့် architecture ကို မူတည်ပြီး video card မှ drive လုပ်နိုင်သော resolution၊ color depth နှင့် refresh rate တို့ကို ဆုံးဖြတ်ပေးပါတယ်။

Video Driver

video driver ဆိုတာကတော့ video adaptor ပေါ်ရှိ graphic processor (ဝါ) chipset များကို အထောက်အကူပေးရန် ရေးသားထားသော software များပဲဖြစ်ပါတယ်။ driver များသည် screen ပေါ်တွင် တင်ပြလိုသော information များကို graphic processor များမှ နားလည်အသုံးပြုနိုင်သော instruction များအဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲ၍ ဘာသာပြန်ပေးပါတယ်။

ဒါကြောင့် video adaptor များ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှုကို စွမ်းရည်ပြည့် အသုံးချနိုင်စေရန်အတွက် မှန်ကန်သော driver ဖြစ်ဖို့ရန် အရေးကြီးလှပါတယ်။ video card များကို ဝယ်ယူတဲ့အခါတိုင်း driver CD များကိုပါ တပါတည်းတွဲလျက် ရရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍အကြောင်းတစ်ခုခုကြောင့် လိုအပ်ခဲ့လျှင်လည်း မိမိ video card ထုတ်လုပ်ရောင်းချသည့် ကုမ္ပဏီ website မှာ နောက်ဆုံးထုတ် driver များကို download ရယူအသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

Bus Connector

Bus connector များသည် motherboard နှင့် graphic card တို့ကို ဆက်သွယ်ပေးသောကြားခံ interface တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ Bus connector ကို ကြည့်ခြင်းအားဖြင့် video card တစ်ခုသည် ဘယ် bus ပေါ်မှာ အလုပ်လုပ်သလဲဆိုတာကို အလွယ်တကူ ခွဲခြားသိနိုင်ပါတယ်။

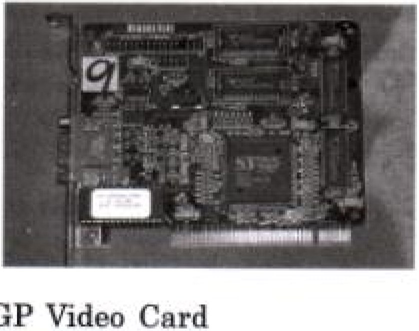
video card များကို bus ပေါ်မူတည်ပြီး အမျိုးအစားခွဲခြားကြည့်မယ်ဆိုရင် အဓိကအားဖြင့် ISA video card၊ PCI video card နှင့် AGP video card ဟူ၍ သုံးမျိုးခွဲခြား မှတ်သားထားနိုင်ပါတယ်။ ထိုအထဲကမှ ISA နှင့် PCI video card များကို အသုံးမပြုသလောက်

ပေါ်ပါသွားပြီး AGP video card များကိုသာ speed အမျိုးမျိုးတို့ဖြင့် ပြောင်းလဲအသုံးပြုလျက် ရှိပါတယ်။

1980 ပြည့်နှစ်ဦးပိုင်းကာလများတုန်းက PC များတွင် video အပိုင်းသည် ISA Bus ဖြင့် ခဲ့ကြပါတယ်။ အဲဒီနောက် video card များ၏ စွမ်းဆောင်ရည်ပိုမိုမြင့်မားအောင် ကြိုးစားလာတဲ့အခါ 8 MHz ဖြင့် လုပ်ဆောင်သော ISA bus ၏ bandwidth ဖြင့် လုံလောက်မှု မရှိတော့ပါဘူး။ ဒါကြောင့် bandwidth ထက်ပိုမြင့်သည့် VESAVL bus များကို video အတွက် တီထွင်အသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ video အပိုင်းအတွက် VL bus အသုံးပြုမှုသည်လည်း တစ်နှစ်ခန့်သာ ကြာမြင့်ခဲ့ပါတယ်။

VL bus စတင်မိတ်ဆက်ပြီး မကြာခင်မှာပင် Intel မှ ပထမဦးဆုံး pentium processor နှင့် အတူ PCI bus ကို ဈေးကွက်အတွင်းသို့ ပို့ဆောင်ခဲ့ပါတယ်။ PCI bus ၏ speed သည် 33 MHz ရှိပြီး တစ်ကြိမ်မှာ 32 bit data ကို transfer လုပ်နိုင်သည့် အတွက်ကြောင့် video card အပါအဝင် အခြားသော network ၊ Sound ၊ modem card များအတွက်ပါ အဓိကထားရွေးချယ်အသုံးပြုစရာ Bus တစ်ခုဖြစ်လာပါတယ်။

PCI video card များသည် 2d graphic card နှင့် အခြား application များအတွက် နိုင်နိုင်နင်းနင်း လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။ သို့သော် 3D graphic များစလာတဲ့အခါမှာတော့ PCI Bus များ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှုသည် video ပိုင်းနှင့် ပတ်သက်ပြီး အားနည်းချက် များစွာရှိလာပါတယ်။ ထိုအားနည်းချက်များကို ဖြေရှင်းပေးနိုင်မည့် AGP လို့ခေါ်သည့် interface တစ်ခုကို 1997 ခုနှစ် နောက်ပိုင်း ကမှ စတင်မိတ်ဆက်ခဲ့ပြီး ယနေ့ အချိန်ထိတိုင်အောင် PC များတွင် standard အဖြစ် အသုံးပြုလျက်ရှိနေပါတယ်။



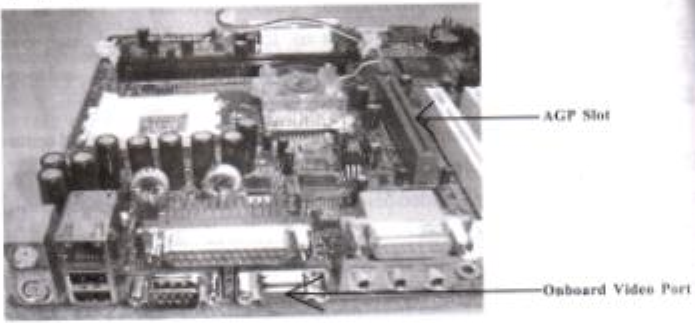
PCI Video Card

AGP Video Card

AGP ၏ အဓိပ္ပာယ်အပြည့်အစုံကတော့ accelerated graphic port ဖြစ်ပြီး Intel မှ PCI ကို အခြေခံ၍ ပုံရိပ်များ အရည်အသွေး ပိုမိုကောင်းမွန်စွာ ဖော်ပြနိုင်အောင် အဆင့်မြှင့်တင်ထားသော interface တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။

AGP သည် PCI နှင့်ယှဉ်လျှင် bandwidth ပိုမိုကျယ်ပြန့်ပြီး graphic con များသည် memory နှင့် တိုက်ရိုက် access လုပ်နိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် PCI အဆပေါင်းများစွာ ပိုမိုမြန်ဆန်သည့်နှုန်းဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။ ဒါကြောင့် PCI v card များသည် အသုံးမပြုသလောက် နည်းပါးလာပြီးဖြစ်ပြီး ယနေ့အသုံးပြုလျက်ရှိ mothreboard အများစုတို့တွင် AGP သည် မရှိမဖြစ် standard slot တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတ

အချို့သော motherboard တွေမှာဆိုရင် built in အဖြစ် တစ်ပါတည်းတည် တည်ဆောက်လေ့ရှိပါတယ်။ အဲဒီလို board တွေမှာဆိုရင် အများအားဖြင့်တော့ AGP ပါလေ့မရှိပါဘူး။ သို့သော်လည်း အချို့ board တွေမှာတော့ AGP slot ကော၊ builtin po ကော နှစ်ခုစလုံးပါတတ်ပါတယ်။



AGP Speed and Specification

specification နှင့် speed တို့ပေါ်အခြေခံ၍ AGP အမျိုးကွဲပေါင်းများစွာရှိပြီး AGP card ပုံသဏ္ဍာန်ဒီဇိုင်းနှင့် သူတို့ကိုစိုက်သွင်းရတပ်ဆင်ရမည့် slot ပုံသဏ္ဍာန်အနေအထားများသည်လည်း မတူပဲကွဲပြားကြပါတယ်။ slot ပုံသဏ္ဍာန်အနေအထားကို ကြည့်ပြီးတော့လည်း ဘယ် AGP card အမျိုးအစားကို တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်သလဲဆိုတာကို အကြမ်းဖျဉ်းအားဖြင့် ခန့်မှန်းနိုင်ကြပါတယ်။

AGP Speed

AGP card များကို speed ပေါ်မူတည်ပြီး အမျိုးအစားခွဲကြည့်မယ်ဆိုရင် AGP 1X၊ AGP 2X၊ AGP 4X၊ နှင့် AGP 8X ဟူ၍ လေးမျိုးရှိပါတယ်။ 1X၊ 2X အစရှိသဖြင့် speed မြင့်မားလာသည်နှင့်အမျှ clock speed သည် နှစ်ဆပိုမြန်လာပြီး bandwidth မှာလည်း နှစ်ဆပိုများလာပါလိမ့်မယ်။ ဆိုရရင် AGP 4X သည် ရှေ့ကထွက်ရှိခဲ့သော AGP 2X ထက် နှစ်ဆပိုမြန်သော နှုန်းဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။ အလားတူပင် ယနေ့အသုံးအများဆုံးဖြစ်တဲ့ AGP 8X သည်လည်း 4X ထက် နှစ်ဆပိုမြန်ပါတယ်။

AGP Specification

specification အရခွဲခြမ်းကြည့်မယ်ဆိုရင် AGP 1.0၊ AGP 2.0 နှင့် AGP 3.0 ဟူ၍ AGP version ၃မျိုး ရှိပါတယ်။ version တစ်ခုစီသည် support လုပ်နိုင်သော speed နှင့် အသုံးပြုသော ဗို့အားတို့ကို သတ်မှတ်ပေးပါတယ်။

Bus Type	Clock Frequency	Bandwidth
PCI	33MHz	133MB/s
AGP 1x	66MHz	166MB/s
AGP 2x	66MHz	533MB/s
AGP 4x	66MHz	1066MB/s
AGP 8x	66MHz	2133MB/s

PCI Vs AGP Speed

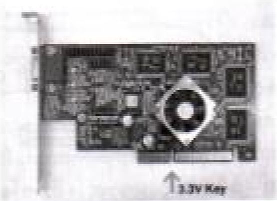
AGP Spec	Signaling	Bandwidth	Strobe Rate	Speed
AGP 3.0	0.8 V/1.5V	2133 MB/s	533MT/s	4X, 8X
AGP 2.0	1.5 V/ 3.3V	1066 MB/s	266MT/s	1X, 2X, 4X
AGP 1.0	3.3 V	533 MB/s	133MT/s	1X, 2X

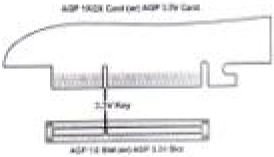
AGP Specification

အချို့သတ်မှတ်ချက်များသည် version နှစ်ခုအောက်တွင် အကျုံးဝင်နေတာမျိုးလည်း ရှိပါတယ်။ အဲဒါဘာကြောင့်လဲဆိုတော့ ကွန်ပျူတာအစိတ်ပိုင်းအသီးသီးတို့ကို ထုတ်လုပ်တဲ့နေရာမှာ ရှေ့ကထွက်ရှိခဲ့ပြီးသော ပစ္စည်းများနှင့်တွဲဖက်အသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက် backward compatible ဖြစ်အောင်ထုတ်လုပ်ရပါတယ်။ AGP မှာလည်း ဒီသဘောအတိုင်းပင်ဖြစ်ပါတယ်။

AGP 1.0

AGP1.0 သည် AGP1X နှင့် 2X တို့ကို support လုပ်ပြီး အသုံးပြုရသော ဗို့အားမှာ 3.3V ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် AGP 1.0 card ဟုဆိုလိုက်တာနှင့် ၎င်း card ၏ speed သည် 1X (သို့) 2X ဖြစ်ပြီး 3.3V ကို အသုံးပြုသည်ဟုနားလည်ရမည်။ အလားတူပင် AGP 1.0 card များတွင် 3.3V key တစ်ခုပါရှိပါတယ်။ ထို့အတူ ၎င်း card စိုက်သွင်းတပ်ဆင်ရမည့် motherboard ပေါ်ရှိ AGP 1.0 slot (ဝါ) AGP 3.3V slot တွင်လည်း 3.3V key အထစ်တစ်ခု ပါရှိပါတယ်။

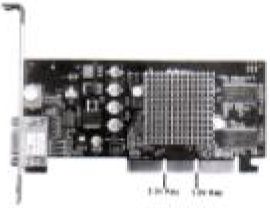




AGP 2.0

AGP 2.0 သည် 1X၊ 2X နှင့် 4X တို့ကို support လုပ်ပြီး 4X အတွက် အသုံး ဗို့အားမှာ 1.5V ဖြစ်ပါတယ်။ AGP2.0 card ဟုဆိုလိုက်သည်နှင့် ၄င်း card ၏ အမြင့်ဆုံး သည် 4X ဖြစ်ပြီး 1.5V ကိုအသုံးပြုတယ်လို့ သဘောပေါက်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ AGP2.0 နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။

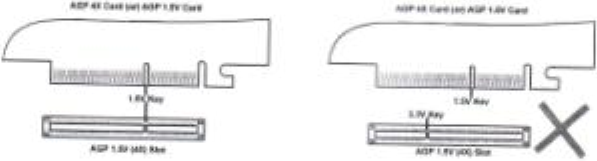
ပထမတစ်မျိုးက 1X၊ 2X/4X သုံးမျိုးစလုံးဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်ပြီး AG motherboard တွေမှာပါ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ တနည်းဆိုရရင် backward com ible ဖြစ်တဲ့ အမျိုးအစားပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အများအားဖြင့် AGP 2X/4X 3. ရယ်လို့ခေါ်လေ့ရှိပါတယ်။ ၄င်း card တွေမှာဆိုရင် 3.3V key နှင့် 1.5V key ဟူ၍ နှစ်ခုပါရှိပြီး AGP 3.3slot မှာတပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ သို့သော် လုပ်ဆောင်နိုင် အမြန်နှုန်းကတော့ AGP 1.0 motherboard မှ support လုပ်နိုင်သည့် အမြန်နှုန်းဖြင့်သာလုပ်ဆော မှာ ဖြစ်ပါတယ်။



AGP 2X/4X card ကို အမြန်ဆုံး 4X ဖြင့် စွမ်းရည်ပြည့်အသုံးချဖို့အတွက် AGP 2.0 motherboard မှာတပ်ဆင်အသုံးပြုရမှာဖြစ်ပါတယ်။ AGP2.0 ကို support လုပ်သော motherboard တွေမှာလည်း slot type နှစ်မျိုးပါရှိပါတယ်။ ပထမတစ်မျိုးက AGP1.0 card များပါတပ်တင်နိုင်သည့် AGP universal slot ဖြစ်ပြီး ဒုတိယတစ်မျိုးကတော့ 4X တစ်မျိုးတည်းဖြင့်သာလုပ်ဆောင်နိုင်ပြီး AGP 4X card များသာတပ်ဆင်ရန်အတွက် AGP1.5V slot ဖြစ်ပါတယ်။ (AGP4X တွင်ကြည့်ပါ)

AGP2X/4X card ကို AGP2.0 motherboard ရှိ AGP Universal slot တွင်တပ်ဆင်ပါက 4X ဖြင့်လုပ်ဆောင်ပါလိမ့်မယ်။ အကယ်၍များ AGP2X card ကို တပ်ဆင်မည် ဆိုပါက mother board သည် အမြင့်ဆုံး 4X ဖြင့်လုပ်ဆောင်နိုင်သော်လည်း ၄င်း card ၏ အမြင့်ဆုံး speed ဖြစ်သော 2X ဖြင့်သာလုပ်ဆောင်မှာဖြစ်ပါတယ်။

ဒုတိယတစ်မျိုးကတော့ 4X တစ်မျိုးတည်းဖြင့်သာ လုပ်ဆောင်နိုင်ပြီး AGP 1.0 motherboard တွေမှာ တပ်ဆင်အသုံးပြု၍ မရနိုင်တဲ့ AGP card အမျိုးအစားပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အများအားဖြင့် AGP 4X လို့ခေါ်လေ့ရှိပါတယ်။ ၄င်း card တွေမှာဆိုရင် 1.5V key တစ်ခုထဲသာပါရှိပါတယ်။ ဒါကြောင့် ၄င်း AGP 4X card ကို AGP 1.0 motherboard တွေမှာတပ်ဆင်လို့မရပါဘူး။



အလားတူပင် AGP4X တစ်မျိုးတည်းကိုသာ support လုပ်သော AGP 2.0 motherboard တွေမှာလည်း AGP 1.0 card များကိုတပ်ဆင်အသုံးပြု၍ မရပါဘူး။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ ၄င်း motherboard တွေမှာဆိုရင်လည်း 1.5V key အထစ်ပါသော 1.5V slot သာပါရှိသောကြောင့် ဖြစ်ပါတယ်။

AGP3.0

AGP3.0 သည် 4X နှင့် 8X တို့ကို support လုပ်ပြီး 8X အတွက် အသုံးပြုသော ဗို့အားမှာ .8V ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ AGP3.0 ၏ထူးခြားချက်မှာ 8X အတွက် 0.8V သာလိုအပ်သော်လည်း 1.5V connector ကို အသုံးပြုခြင်းပင်ဖြစ်သည်။ ဒီအတွက်ကြောင့် AGP3.0 တပ်ဆင်ရန်အတွက် အသုံးပြုရသော slot များသည် AGP2.0 တွင် အသုံးပြုရသော AGP1.5slot နှင့် AGP universal slot တို့ပင်ဖြစ်ပြီး card တို့၏ ပုံသဏ္ဌာန်မှာလည်းအတူတူ ပင်ဖြစ်သည်။

ဒါကြောင့် AGP4X နှင့် AGP 8X တို့ကို ခွဲခြားဖို့ရန် အလွန်ခက်ပါတယ်။ မိမိရဲ့ AGP card သည် 4X လား၊ 8X လား၊ ဒါမှမဟုတ် နှစ်မျိုးစလုံးကို support လုပ်သလားဆိုတာကို card ဝယ်ယူစဉ်ကပါလာခဲ့သောစာရွက်စာတမ်းများမှာဖတ်ရှုခြင်းဖြင့်လည်းကောင်း၊ ၄င်း card ၏ model နံပါတ်ဖြင့်ထုတ်လုပ်သည့် manufacture website များမှာရှာဖွေဖတ်ရှုခြင်းဖြင့်လည်း ခွဲခြားနိုင်ပါတယ်။ အလားတူပင်မိမိရဲ့ motherboard သည် ဘယ်လောက် speed ထိ

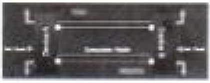
support လုပ်နိုင်သလဲဆိုတာကို စာရွက်စာတမ်းများနှင့် manufacture website
ဖတ်ရှုခြင်းဖြင့်သိရှိနိုင်ပါတယ်။

PCI-Express

PCI-Express သည် ယနေ့နောက်ဆုံးပေါ် BUS အမျိုးအစားတစ်ခုပင်ဖြစ်ပြီး PCI နှင့် AGP နှစ်ခုစလုံးနေရာတွင် အစားထိုးရန် ပုံစံပြုထားပါတယ်။ 32 bit/ 33MHz PCI များသည် 133Mb/s နှုန်းဖြင့်လည်းကောင်း၊ နောက်ဆုံးထုတ် AGP 8x သည် 2133Mb/s နှုန်းဖြင့်လည်းကောင်း အသီးသီး transfer လုပ်နိုင်ကြပါတယ်။ ဒါဆိုရင် ထိုမတူညီတဲ့ BUS အမျိုးအစားနှစ်ခုကို BUS တစ်မျိုးတည်းဖြင့် ဘယ်လိုအစားထိုးမလဲ ဆိုတာ စဉ်းစားစရာ ဖြစ်လာပါလိမ့်မယ်။

PCI express သည် full-duplex ကို အခြေခံထားပါတယ်။ full-duplex ဆိုတာကတော့ data များကို အပို့အယူ (transmit/recieve) တစ်ပြိုင်တည်း ပြုလုပ်နိုင်ခြင်းကို ဆိုလိုပါတယ်။ ထိုအပို့အယူလမ်းကြောင်းတစ်စုံကို "lane" တစ်ခုအဖြစ်သတ်မှတ်ပြီး "lane" တစ်ခုစီသည် 250Mb/s ဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်၊ PCI-Express အခေါ်အရ ထို lane တစ်ခုကို X သင်္ကေတဖြင့် သတ်မှတ်ခေါ်ပြပါတယ်။

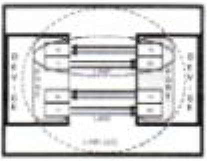
1 lane



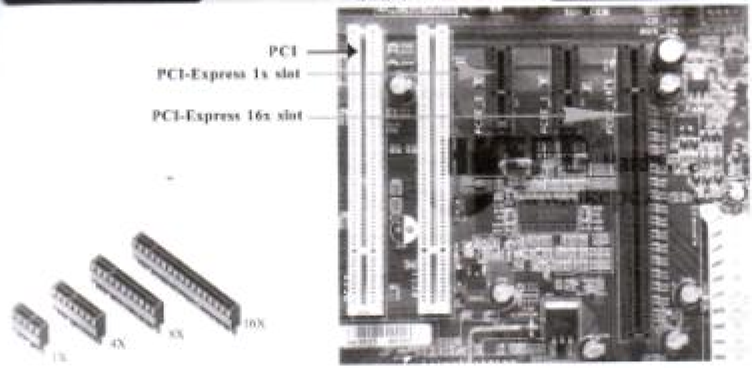
PCI-Express Table

PCIe version	AGP	Bandwidth
PCIe x1	AGP 1X	264 Mbps
PCIe x4	AGP 4X	1 Gbps
PCIe x8	AGP 8X	2 Gbps
PCIe x16	2 x AGP 8X	4 Gbps

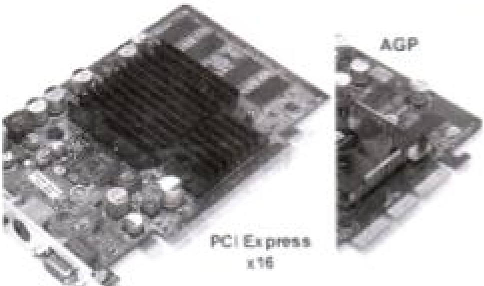
2 lane



ထို "lane" များကို signle slot အဖြစ်သို့ လိုသလိုပေါင်းစပ်ပြီး၊ 1x၊ 2x၊ 8x၊ 16x၊ 32x အစရှိသဖြင့် PCI နှင့် AGP slot များနေရာတွင် အစားထိုးအသုံးပြုနိုင်အောင်စီမံထားပါတယ်။ 1x သည် "lane" တစ်ခုပါသော slot ကိုရည်ညွှန်းပြီး bandwidth မှာ 250Mb/s ရှိပါတယ်။ အလားတူပင် 4x သည် "lane" လေးခုပါသော slot ကိုရည်ညွှန်းပြီး bandwidth မှာ 1Gb/s ရှိပါတယ်။



ရှေ့မှာဖော်ပြခဲ့သလိုပင် PCI express ဖြင့် modem၊ sound card အစရှိသော IO device များအတွက်ပါ ရည်ရွယ်ထားသော်လည်း ယနေ့အချိန်ထိတော့ PCI-Express ကို video card များအတွက်သာ အများဆုံးအသုံးပြုကြပါသေးတယ်။ PCI-Express video card များအသုံးပြုရန်အတွက် motherboard ပေါ်မှာ 16x PCI-Express slot ရှိဖို့လိုပါတယ်။ PCI express video card များကို AGP slot တွင် တပ်ဆင်အသုံးပြု၍ မရနိုင်သလို၊ AGP video card များကိုလည်း 16x PCI-Express slot များတွင် တပ်ဆင်အသုံးပြု၍ မရနိုင်ပါဘူး။



Onboard Video (or) Builtin Video

graphic card ကို သီးခြားဝယ်ယူတပ်ဆင်စရာမလိုပဲ video အပိုင်းကို motherboard ပေါ်မှာထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားပါက built-in video (ဝါ) onboard video လို့ ခေါ်ဝေါ်သုံးနှုန်းလေ့ရှိပါတယ်။ builtin video အသုံးပြုမှုကို audio နှင့် video တို့အား chipset ၏ အစိတ်အပိုင်းများအဖြစ် ထည့်သွင်းတည်ဆောက်လာနိုင်သည့်အချိန်မှ စတင်ခဲ့ခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို chipset ထဲမှာ audio နှင့် video တို့ကို ထည့်သွင်းတည်ဆောက်အသုံးပြုခြင်းကို Cyrix

(ယခု VIA အပိုင်) မှစခဲ့ပါတယ်။ Intel ကတော့ Pentium III အတွက် အသုံးပြုရသော chipset များမှာမှ စခဲ့ခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

Builtin video မှာလည်း အားနည်းချက်၊ အားသာချက်များရှိပါတယ်။ သိသာထင်ရှားတဲ့ အားသာချက်ကတော့ ကွန်ပျူတာတစ်လုံးအတွက် ကုန်ကျစရိတ် သက်သာစေခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ builtin video ပါရှိပြီးသား motherboard ကို အသုံးပြုမည်ဆိုပါက video card ကို သီးခြား ဝယ်ယူစရာမလိုသည့်အတွက်ကြောင့် card အတွက် ငွေကုန်သက်သာပါလိမ့်မယ်။ အားနည်းချက်အနေနှင့်ကတော့ system memory (RAM) တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းကို video memory အဖြစ် ယူသုံးရသည့်အတွက်ကြောင့် ကွန်ပျူတာ၏ စွမ်းဆောင်ရည်ကို အနည်းနှင့်အများ ထိခိုက်စေပါတယ်။

ဆိုရရင် ရှေ့မှာဖော်ပြခဲ့တဲ့ video card ၏ အစိတ်ပိုင်းများထဲမှ video memory ကလွဲပြီး ကျန်အစိတ်အပိုင်းများကို chipset ထဲမှာထည့်သွင်း တည်ဆောက်ထားပါတယ်။ video memory အတွက်ကတော့ system memory ရဲ့ တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းကိုမျှယူ သုံးစွဲရပါတယ်။ ဥပမာ မိမိကွန်ပျူတာမှာ 128MB ရှိသည့် RAM ကို တပ်ဆင်အသုံးပြုထားတယ်ဆိုပါစို့။ screen size၊ resolution နှင့် color depth တို့အရ မော်နီတာပေါ်မှာ ပုံရိပ်များကို ကောင်းမွန်စွာ ဖော်ပြနိုင်ရန် video memory ပမာဏ 32MB ရှိဖို့လိုမယ်ဆိုရင် Operating System (Windows) နှင့် အခြားသော application များအတွက် 96MB သာ အသုံးပြုနိုင်တော့မှာဖြစ်ပါတယ်။

အချို့သော application များ (Photoshop၊ Adobe premier) အစရှိသော 3D game များအတွက် video memory ပိုမိုလိုအပ်လာတဲ့အခါ BIOS ထဲတွင် video memory ပမာဏကိုတိုးမြင့် သတ်မှတ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ သို့သော် video memory တိုးလိုက်သည်နှင့်အမျှ system memory လျော့နည်းလာမှာ ဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် အခြား application များအတွက် လုံလောက်သော memory ပမာဏကျန်မကျန်ဆိုတာကို သတိထားဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။

Monitor Overview

monitor သည် video card မှ visual output (ဝါ) electric signal အဖြစ် ထုတ်ပေးလိုက်သော စာသားများ၊ ရုပ်ပုံများကိုပုံဖော်ပြသပေးရသော ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်း တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဟုဆိုသော်လည်း ကွန်ပျူတာ၏ အဓိက လုပ်ဆောင်မှုများဖြစ်သော computing၊ processing အပိုင်းများနှင့် လုံးဝသက်ဆိုင်မှုမရှိပဲ ရရှိလာသော result များကို ပုံဖော်ပြရုံသာ ဖြစ်သည့်အတွက် video system component တစ်ခုဟုဆိုပါက ပိုမိုမှန်ကန်ပါလိမ့်မယ်။

သို့သော် မော်နီတာတစ်လုံးသည် ပုံဖော်ပြရုံသက်သက်အသုံးဝင်မှုထက် စွမ်းဆောင်နိုင်မှု အရည်အသွေးသည် ပိုမိုအရေးပါပါတယ်။ ဆိုရရင်ပုံရိပ်များကို အရည်အသွေးမြင့်မြင့် ပုံဖော် ပြသနိုင်ရန် အရည်အသွေးမြင့် video card ကို အသုံးပြုမယ်ဆိုပါစို့။ အရည်အသွေးကောင်းသော video card သည် high resolution၊ true colon၊ high refresh rate တို့ဖြင့် drive လုပ်နိုင်ပါတယ်။ သို့သော် မော်နီတာသည် video card မှ drive လုပ်သည့်အတိုင်း လိုက်ပါ လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်းမရှိပါက video card အတွက် တန်ဖိုးကြီးပေးဝယ်အသုံးပြုရသော်လည်း ငွေကုန် အကျိုးမရှိဖြစ်စေပါလိမ့်မယ်။

Display Technology

မော်နီတာတွေကို တည်ဆောက်တဲ့နေရာမှာ CRT နှင့် LCD ဟူ၍ technology နှစ်မျိုးထဲမှ တစ်မျိုးမျိုးကိုအသုံးပြုကြပါတယ်။ CRT Monitor များကို ကွန်ပျူတာခေတ်ဦးမှ ယနေ့ အချိန်အထိတိုင်အောင် standard monitor အဖြစ် အသုံးပြုလျက်ရှိပါတယ်။ LCD ကိုတော့ desktop ကွန်ပျူတာအနည်းစုမှာသာ တွေ့ရလေ့ရှိပြီး အများအားဖြင့်တော့ laptop များတွင်သာ အသုံးပြုလေ့ရှိပါတယ်။ ဒီစာအုပ်မှာတော့ standard monitor အဖြစ်အသုံးများတဲ့ CRT monitor အကြောင်းကိုသာ ရှင်းလင်းတင်ပြသွားမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

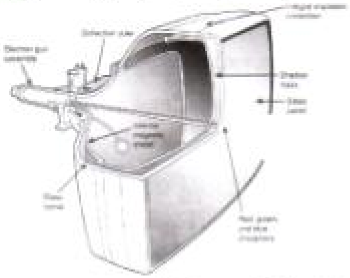
CRT Monitor

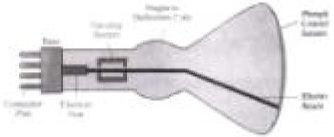
LCD Monitor

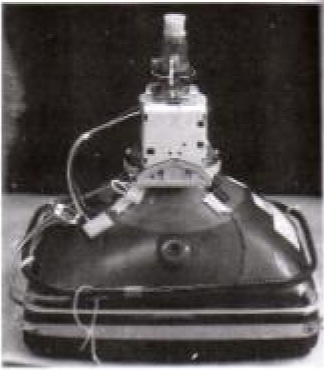
The Cathode Ray Tube (CRT)

monitor လို့ ဆိုလိုက်သည်နှင့် လူအများ၏မျက်စိထဲမှာ မြင်ယောင်မိသည့် mo သည် CRT ပင် ဖြစ်ပါတယ်။ ကာလာတီဗွီများကဲ့သို့ပင် tube ကို အသုံးပြုပြီး screen ပုံရိပ်များဖော်ပြပေးပါတယ်။ သို့သော် TV များနှင့် မတူပဲ သိသာတဲ့ကွာခြားချက်များ များစွာရှိပါတယ်။ ထိုကွာခြားချက်များအရပင် မော်နီတာများသည် ပိုမိုပြတ်သားတဲ့ ပုံရိပ်များကို screen ပေါ်တွင် ဖော်ပြနိုင်ခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

အမည်အတိုင်းပင် ၎င်းမော်နီတာများတွင် ကြီးမားသော cathode ray tube ပါရှိပါတယ်။ ၎င်း tube ၏ တစ်ဖက်အစွန်းရှိ ဆလင်ဒါပုံထဲတွင် electron gun သုံးခုပါရှိပြီး အခြား တစ်ဖက်မှာတော့ ကြီးမားကျယ်ပြန့်တဲ့ display screen ရှိပါတယ်။ display screen ၏ အတွင်းဘက်ခြမ်းတွင် phosphor သုတ်လိမ်းထားပါတယ်။







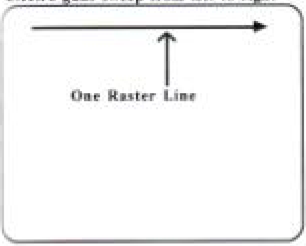
electron gun မှလာသော electron beam နှင့် phosphor တို့ ထိမိတဲ့အခါတိုင်းမှာ ထိမိသော နေရာတွင် အရောင်တောက်ပပြီး ပုံရိပ်များကို ဖော်ဆောင်ပေးပါတယ်။ phosphor ရဲ့အရည်အသွေးကို persistance လို့ခေါ်ပြီး electron beam နှင့် ထိပြီးသွားချိန်မှ ဘယ်လောက်ကြာကြာထိ ဆက်လက်တောက်ပနေနိုင်သလဲဆိုတဲ့ အချက်ပေါ်မူတည် ဆုံးဖြတ်ပါတယ်။

persistance နိမ့်တဲ့အခါ နောက်တစ်ကြိမ် electron beam နှင့် မထိမိကြားကာလအတွင်း phosphor သည် တောက်ပမှုကို ဆက်လက်မထိန်းသိမ်းထားနိုင်ပဲ screen ပေါ်မှ ပုံရိပ်များသည် မှိတ်တုတ် မှိတ်တုတ်ဖြစ်နေတာမျိုး ကြုံတွေ့ရနိုင်ပါတယ်။ အချို့သော တီဗွီတွေမှာဆိုရင် ပါဝါပိတ်ပြီး အချိန်အတော် ကြာသည့်တိုင်အောင် ပုံရိပ်များထင်ကျန်နေတာကို တွေ့ဖူးကြပါလိမ့်မယ်။ အဲဒါ persistance မြင့်ခြင်းရဲ့ လက္ခဏာတစ်ခုပင် ဖြစ်ပါတယ်။

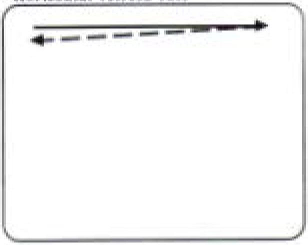
Refresh Rate

display screen ပေါ်တွင် ရုပ်ပုံဖော်ရာတွင် electron beam သည် စာမျက်နှာတစ်ခု၌ စာကြောင်းများဖတ်သကဲ့သို့ ရေပြင်ညီလိုင်း (horizontal line) တစ်လျှောက်ဘယ်မှညာသို့ စာကြောင်းဆုံးအောင်ရွေ့လျားပါတယ်။ ၎င်းရေပြင်ညီလိုင်းကို raster line လို့ခေါ်ပါတယ်။ raster line တစ်ကြောင်းဆုံးသည်နှင့် ဘယ်ဘက်သို့ လျှင်မြန်စွာပြန်လည်ရွေ့လျား၍ နောက်ထပ်လိုင်းတစ်ခုအတွက် **အစမှပြန်စရပါတယ်။**

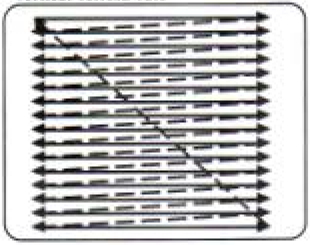
Electro guns sweep from left to right



Horizontal refresh rate



Vertical refresh rate



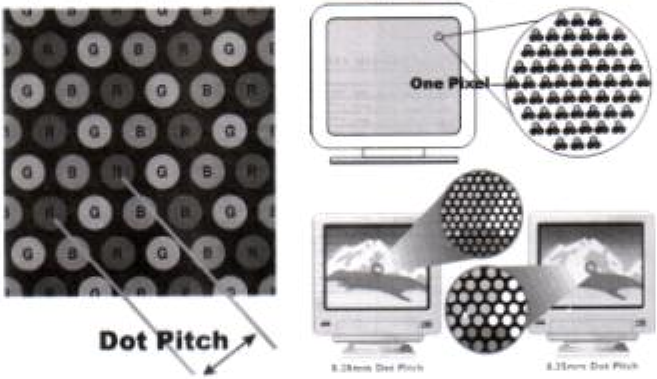
အဲဒီလို မော်နီတာ screen ပေါ်မှာ ကန့်လန့်ဖြတ်လိုင်းတစ်ခုဆွဲပြီး နောက်ထပ်လိုင်းတစ်ခုဆွဲဖို့ရန်အတွက် အဆင်သင့်ဖြစ်နေဖို့ရန် ကြာသောအချိန်ကို horizontal refresh rate (HRR) ဟုခေါ်ပါတယ်။ မော်နီတာများတွင် TV screen များမှာကဲ့သို့ line အရေအတွက် (525 line) ကန့်သတ်ထားခြင်းမရှိပါဘူး။ screen ၏ ညာဘက်အောက်ထောင့်သို့ ရောက်ရှိသွားတဲ့အခါမှာ electron gun ကို ပိတ်လိုက်ပြီး မူလအစဘယ်ဘက်အပေါ်ထောင့်သို့ ထောင့်ဖြတ်အတိုင်းပြန်လည်ရွေ့လျားစေပါတယ်။

ထိုကဲ့သို့ screen တစ်ခုလုံးကို ပုံဖော်ပြီး မူလအစနေရာသို့ ပြန်လည်ရွေ့လျားခြင်းများကို တစ်စက္ကန့် အတွင်း ဘယ်နှစ်ကြိမ်လုပ်ဆောင်သလဲဆိုတဲ့ အကြိမ်အရေအတွက်သည် vertical refresh rate (VRR) ပင် ဖြစ်ပါတယ်။ technically အရလူအများခေါ်ဆိုကြသော monitor ၏ refresh rate သည် ၎င်း VRR ကို ရည်ညွှန်းခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။

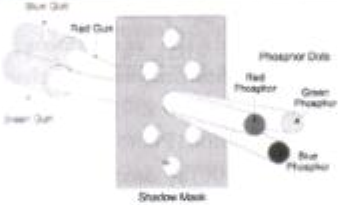
မော်နီတာတို့၏ refresh rate ကို Hz (hertz) ဖြင့် တိုင်းတာဖော်ပြကြပါတယ်။
refresh rate 72Hz သည် screen တစ်ခုလုံးကို တစ်စက္ကန့်တွင်း 72 ကြိမ်ပြန်ရေးနိုင်
ရည်ညွှန်းခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ refresh rate ကို video card များမှ control လုပ်ပြီး
ချိန်ညှိပေးနိုင်ပါတယ်။ refresh rate အရမ်းနိမ့်သွားတဲ့အခါမှာ screen ပေါ်မှာ ပုံရိပ်များ
မှိတ်တုတ်ဖြစ်နေတာမျိုးကြုံတွေ့ရနိုင်ပါတယ်။ အဲဒါဘာကြောင့်ဖြစ်ရသလဲဆိုတော့ pho
၏ တောက်ပမှုစတင်လျော့ကျလာတဲ့အခါမှာ အချိန်မီ refresh မလုပ်နိုင်သောကြောင့် ဖြစ်

Dot Pitch

dot pitch သည် CRT monitor ရဲ့ အရည်အသွေးကို ဖော်ပြပေးနိုင်တဲ့ နောက်
အရေးကြီးသော သတ်မှတ်ချက်တစ်ခုပင် ဖြစ်ပါတယ်။ dot pitch သည် screen ပေါ်ရှိ အရောင်
phosphor dot နှစ်ခုတို့ကြားထောင့်ဖြတ်အကွာအဝေးဖြစ်ပြီး mm (millimetre)
တိုင်းတာဖော်ပြလေ့ရှိပါတယ်။ dot pitch တန်ဖိုး (ဥပမာ-0.35mm) နည်းလေ screen ပေါ်
dot အရေအတွက်ပိုမိုပါရှိပြီး တိကျပြတ်သားသော ပုံရိပ်မျိုးကိုဖော်ပြနိုင်စွမ်းပါတယ်။



dot pitch သည် shadow mask ရဲ့ design ပေါ်မူတည်ပြီး မော်နီတာတစ်လုံးနှင့် တစ်လုံးမတူညီပဲ ကွာခြားကြပါတယ်။ shadow mask ဆိုတာကတော့ electron beam များ ဖြတ်သန်းသွားနိုင်အောင် သေးငယ်သော အပေါက်ကလေးများပါရှိသည့် သတ္တုပြားပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း shadow mask ကို screen အတွင်းဘက်တွင်သုတ်လိမ်းထားသော phosphor layer ၏ ရှေ့တွင် အနီးကပ်တပ်ဆင်ထားပါတယ်။ display screen ၏ အတွင်းဘက် phospher layer တွင် အနီ၊ အစိမ်း၊ အပြာအစက်ကလေးများ သုံးမွှင့်ဆိုင်တည်ရှိကြပါတယ်။ ထိုအရောင်မတူသော phosphor dot သုံးမွှင့်ဆိုင်တစ်အုပ်စုသည် pixel တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် pixel တစ်ခုစီသည် နီစိမ်းပြာ phosphor dot သုံးခုဖြင့်ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ထားတယ်လို့ ဆိုနိုင်ပါတယ်။



၎င်း display screen နှင့် အနီးကပ် တပ်ဆင်ထားသော shadow mask တွင် electron များ ဖြတ်သန်းသွားနိုင်အောင် အလွန်သေးငယ်သော အပေါက်ကလေးများ ထောင်ပေါင်းများစွာ ပါရှိပါတယ်။

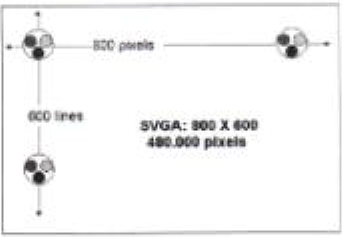
Electron gun မှ လာသော beam သုံးခုသည် shadow mask တွင်ဆုံပြီး ထိုမှတစ်ခုခြားထွက်သွား၍ အနီ beam သည် အနီရောင် phosphor dot ကိုလည်းကောင်း၊ အစိမ်း beam သည် အစိမ်းရောင် phosphor dot ကိုလည်းကောင်း၊ အပြာ beam သည် အပြာရောင် phosphor dot ကိုလည်းကောင်း အတိအကျထိမှန်ပြီး နီစိမ်းပြာအရောင်များကိုတောက်ပဖြစ်ပေါ်စေပါတယ်။

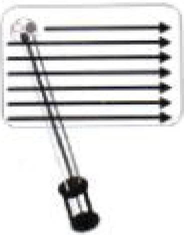
ထိုနီစိမ်းပြာ phosphor dot သုံးခုတို့သည် တစ်ခုနှင့်တစ်ခုနီးကပ်စွာ တည်ရှိနေသည့်အတွက် တစ်ခုစီသီးခြားမမြင်ရနိုင်ပဲ pixel တစ်ခုအနေနှင့်သာမြင်ရနိုင်ပါတယ်။ သို့သော် ထို dot တစ်ခုစီသည် လာရောက်ထိမှန်သော electron beam ၏ ဖြင်းအားပေါ်မူတည်ပြီး အလင်းအမိုန်အမျိုးမျိုးတို့ဖြင့် တောက်ပနိုင်သည့်အတွက် ၎င်း dot သုံးခုတို့ကို ပေါင်းစပ်ပြီး အရောင်ကွဲပေါင်းများစွာဖြင့် ပုံဖော်နိုင်ပါတယ်။

ဥပမာဆိုရရင် electron gun အားလုံးကို ပိတ်လိုက်မယ်ဆိုရင် pixel သည် အနက်ရောင်ဖြစ်ပြီး၊ gun အားလုံးကို ဖွင့်လိုက်မယ်ဆိုရင် နီစိမ်းပြာသုံးမျိုးပေါင်းစပ်ပြီး pixel သည် အဖြူရောင်ဖြစ်သွားပါလိမ့်မည်။ အကယ်၍ blue gun ကို ပိတ်လိုက်ပြီး red gun နှင့် green gun နှစ်ခုကိုသာ ဖွင့်ထားပါက pixel သည် အဝါရောင်ဖြစ်သွားပါလိမ့်မည်။

Greater Resolution

screen ပေါ်တွင်ပါဝင်သော pixel အရေအတွက်ပိုများလေ resolution မြင့်လေဖြစ်ပါတယ်။ resolution မြင့်သည်နှင့်အမျှ ပိုမိုကောင်းမွန်တိကျသော ပုံရိပ်များကို monitor ပေါ်မှာ ပုံဖော်ပြသနိုင် ပါလိမ့်မယ်။ မော်နီတာတစ်လုံးတည်းမှာပင် resolution အမျိုးမျိုးတို့ဖြင့် လိုသလိုရွေးချယ်အသုံးပြုနိုင်ကြပါတယ်။





မိမိရဲ့ မော်နီတာမှာ resolution ဘယ်လောက်ထားရှိအသုံးပြုသင့်သလဲဆိုတာက... အသုံးပြုမည့် program နှင့် monitor အရွယ်အစားပေါ်တွင် ချင့်ချိန်ပြီး ရွေးချယ်သ... နိုင်ပါတယ်။ ဆိုရရင် DOS program ကဲ့သို့ စာလုံးရုပ်များသက်သက်သာပါဝင်သော char-acter-based application များအတွက်ကတော့ resolution (640 x 480)လောက်နဲ့... လုံလောက်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် graphics - intensive application (Photoshop, Wo... Window) များအတွက်ကတော့ အနည်းဆုံး resolution (800 x 600) နှင့် အထက်ရှိဖို့လို... အထူးသတိထားရွေးချယ်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

မော်နီတာ screen သေးသေးမှာ resolution မြင့်မြင့်ထားသုံးမယ်ဆိုရင် icon တွေ... သေးသေးလေးပဲ မြင်ရပါလိမ့်မယ်။ ဒါကြောင့် resolution နှင့် screen size ကို လိုက်လျော ညီထွေမှုရှိအောင် ရွေးချယ်အသုံးပြုတတ်ဖို့လိုပါတယ်။ အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားမှာဆိုရင် moni-tor ရဲ့ အရွယ်အစားပေါ်မူတည်ပြီး အနည်းဆုံးထားရှိအသုံးပြုသင့်သော resolution တို့ကို ယှဉ်... ဖော်ပြထားပါတယ်။

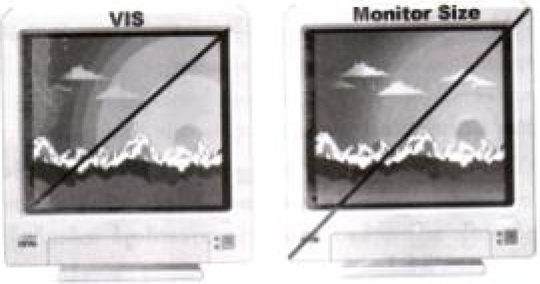
Standard	Resolution	Number of pixels	recommended screen size
VGA	640 x 480	307,200	14"
SVGA	800 x 600	480,000	15", 17"
SVGA	1024 x 728	786,432	17", 19"
XGA	1152 x 864	995,328	17", 19", 21"
XGA	1280 x 1024	1,310,720	19", 21"
XGA	1600 x 1200	1,920,000	21"

နောက်တစ်ချက်ပြောဖို့ရှိလာတာကတော့ resolution နှင့် refresh rate ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ refresh rate ကို video card များမှ control လုပ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် high resolution နှင့် high refresh rate တို့ဖြင့် အသုံးပြုလိုလျှင် အရည်အသွေးမြင့်မော်နီတာနှင့် အရည်သွေးမြင့် video card တို့ကို အသုံးပြုဖို့လိုပါတယ်။ Windows အသုံးပြုသော ကွန်ပျူတာတွေမှာ အနည်းဆုံး refresh rate ကို 70Hz လောက်ထားရှိ အသုံးပြုဖို့လိုပါတယ်။ သို့မှသာ မော်နီတာ screen မှိတ်တုတ်မှိတ်တုတ်ဖြစ်ခြင်းမှ လွတ်ကင်းနိုင်ပါလိမ့် မယ်။ resolution နိမ့်တာနှင့်အမျှ refresh rate ကို မြှင့်ဖို့လိုပါတယ်။

Screen	800 x 600	1024 x 768	1280 x 1024	1600 x 1200
Standard 15"	75 HZ	70 HZ	60 HZ	-
15" Trinitron	90 HZ	80 HZ	75 HZ	-
17" Trinitron	110 HZ	100 HZ	90 HZ	85 HZ

VIS (Viewable Image Size)

monitor size ကို ထောင့်ဖြတ်တိုင်းယူရရှိသော အတိုင်းအတာဖြင့် ဖော်ပြလေ့ရှိပြီး 15" မှ 42"အတွင်း အရွယ်အစားအမျိုးမျိုးရှိကြပါတယ်။ အိမ်သုံးကွန်ပျူတာတွေမှာ အသုံးအများဆုံး အရွယ်အစားများကတော့ 15"၊ 17" တို့ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ထိုအတိုင်းအတာများသည် ပုံရိပ်များကို ဖော်ပြသနိုင်သည့် တကယ့် screen အရွယ်အစား (viewable image size) ကို ကိုယ်စားမပြုပါဘူး။ VIS သည် ထုတ်လုပ်သော ကုမ္ပဏီနှင့် အမျိုးအစားပေါ်မူတည်ပြီး မော်နီတာတစ်လုံးနှင့် တစ်လုံးမတူကြပါဘူး။



ဆိုရရင် ကုမ္ပဏီတစ်ခုမှ ထုတ်လုပ်သော 17" Monitor ၏ VIS သည် 16" ရှိနေချိန်တွင် အခြားကုမ္ပဏီတစ်ခုမှ ထုတ်လုပ်သော 17" monitor ၏ VIS သည် 16½" ရှိနေတာမျိုး တွေ့ရနိုင်ပါတယ်။ VIS သည် ပုံမှန်အားဖြင့် ကြော်ငြာရောင်းချသော အရွယ်အစားအောက် 1" မှ 1½"အတွင်း လျော့နည်းတတ်ပါတယ်။ အချို့သော ကုမ္ပဏီများကတော့ monitor size နှင့် VIS တို့ကို ယှဉ်တွဲဖော်ပြပြီး ကြော်ငြာရောင်းချလေ့ရှိပါတယ်။ ဥပမာ Viewsonic G73F CRT မော်နီတာမှာဆိုရင် သူ၏ အရွယ်အစားကို VIS နှင့် ယှဉ်တွဲပြီး အောက်ပါအတိုင်း ဖော်ပြရောင်းချပါတယ်။

Monitor Size - 17" (16.0" VIS)

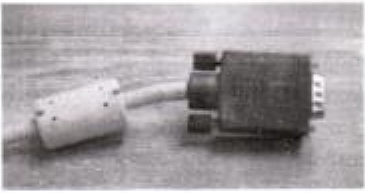
Digital Control

ယနေ့ CRT monitor အများစုတို့၏ ရှေ့မျက်နှာစာတွင် brightness၊ contrast၊ color၊ screen size၊ horizontal၊ vertical shift အစရှိသဖြင့် screen display ကိုလိုသလို ချိန်ညှိနိုင်ရန်အတွက် digital control button များပါလေ့ရှိပါတယ်။ *menu* button ကို နှိပ်လိုက်တဲ့အခါမှာ screen ပေါ်တွင် *menu* တစ်ခုကျလာပါလိမ့်မယ်။ ထို menu မှတဆင့် setting များကို လိုသလိုပြောင်းလဲပေးနိုင်ကြပါတယ်။ ချိန်ညှိပြီးသွားတဲ့အခါ ၎င်း setting များကို မော်နီတာအတွင်းရှိ NVRAM (non volatile RAM) ထဲမှာ သိမ်းဆည်းထားပါလိမ့်မယ်။

၎င်း NVRAM သည် ပါဝါပေးထားဖို့ရန် မလိုသော permanent storage အမျိုးအစား ဖြစ်ပါတယ်။

Monitor Connecter

CRT Monitor အားလုံးတို့တွင် ကွန်ပျူတာနှင့် ချိတ်ဆက်တင်ဆက်ရန်အတွက် signal cable တစ်ချောင်းပဲပါရှိပါတယ်။ အများအားဖြင့် ၎င်း cable ကို monitor ဘက်မှာ အသေတပ်ဆင်ထားပြီး အခြားတစ်ဖက်ဆုံးတော့ video card တွင် တပ်ဆင်ရန်အတွက် 15 pin DB male connector ဖြစ်ပါတယ်။



Monitor Display Some Color Incorrectly

မော်နီတာပေါ်မှာ ပုံရိပ်တွေကိုတော့မြင်ရပါမယ်၊ ဒါပေမယ့် ပုံရိပ်တွေရဲ့အရောင် အသွေးသည် မှန်ကန်ခြင်းမရှိဘူး၊ တနည်းဆိုရရင် ဖြူရမယ့်နေရာတွေမှာ စိမ်းနေမယ်၊ ပန်းရောင်တွေများနေမယ် အစရှိတဲ့အရောင်နှင့် ပတ်သက်တဲ့ ပြဿနာရှိနေပြီဆိုရင် သိပ်စိုးရိမ်စရာ မရှိပါဘူး၊ အသေးစား hardware problem တစ်ခုသာဖြစ်ပါတယ်၊ အများအားဖြင့် signal cable ဖြင့် monitor နှင့် video card တို့ကို ချိတ်ဆက်တပ်ဆင်တဲ့ နေရာမှာ သေသေချာချာ မိမိရရမဖြစ်တဲ့အခါမျိုးမှာ ဖြစ်ပွားလေ့ရှိပါတယ်။ ဒါကြောင့် video card မှာ ချိတ်ဆက်တပ်ဆင်မယ့် signal cable ရဲ့ connector မှာပါတဲ့ pin တွေကွေးကောက်နေသလား၊ video card နှင့် ချိတ်ဆက်တဲ့အခါမိမိရရရှိနိုင်ပါ့မလား ဆိုတာကို သေသေချာချာစစ်ဆေးဖို့ လိုပါလိမ့်မယ်၊

monitor အများစုတို့ဘက်မှာတော့ signal cable ကိုအသေတွဲလျက် တပ်ဆင်ထားပြီးသားဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော်လည်း monitor အတွင်းပိုင်းရှိ circuit board နှင့် signal cable ကို ခဲဆော်ထားတဲ့နေရာမှာ ခါကြွနေမယ် loose ဖြစ်နေမယ်ဆိုရင်လည်း အလားတူပြဿနာမျိုးကြုံတွေ့ရနိုင်ပါတယ်။ အဲဒီလိုအခါမျိုးမှာတော့ monitor အဖုံးဖွင့်ပြီး မိမိရရဖြစ်အောင်ခဲပြန်ဆော်ဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။

Image Distortion

မော်နီတာပေါ်မှ ပုံရိပ်များသည် ပုံသဏ္ဍာန်မမှန်ပဲ တုန်ခါနေမယ်၊ လှိုင်းတွေထနေမယ်ဆိုရင် အများအားဖြင့်တော့ powerline ကြောင့်ဖြစ်ရတာဝိုများပါတယ်။ အဲဒီလိုအခါမျိုးမှာ ကွန်ပျူတာပါဝါကို ရေခဲသေတ္တာ၊ လေအေးပေးစက် အစရှိတဲ့ မော်တာပါတဲ့ အီလက်ထရောနစ်ပစ္စည်းတို့နှင့် power line တစ်လိုင်းတည်းအတူတူမသုံးပဲ သီးခြားလိုင်းတစ်ခုမှာအသုံးပြုမယ်၊ ၎င်းပစ္စည်းများနှင့်လည်း အနည်းဆုံး သုံးပေအကွာမှာထားရှိအသုံးပြုမယ်ဆိုရင်လည်း ထိုပြဿနာကို ဖြေရှင်းနိုင်ပါလိမ့်မယ်။

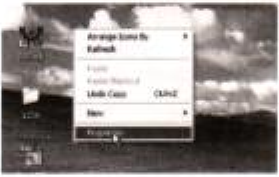
Image Flickers

တခါတလေမော်နီတာမှ ပုံရိပ်များသည် မှိတ်တုတ်မှိတ်တုတ်ဖြစ်နေပြီး အသုံးပြုသူ၏ မျက်လုံးများကို ညောင်းညာကိုက်ခဲမှုမျိုးသည်လည်း အဖြစ်များသောပြဿနာပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို ပုံရိပ်များ မှိတ်တုတ် မှိတ်တုတ်ဖြစ်နေခြင်းမှာ refresh rate နိမ့်လွန်းသောကြောင့် ဖြစ်ပါတယ်။ refresh rate ကိုအနိမ့်ဆုံး 75Hz သို့ပြောင်းလိုက်ရုံဖြင့်ပြေလည်သွားပါလိမ့်မည်။

monitor resolution ကို "**display properties**" တွင်ရွေးချယ်ပြုပြင်နိုင်ပါတယ်။

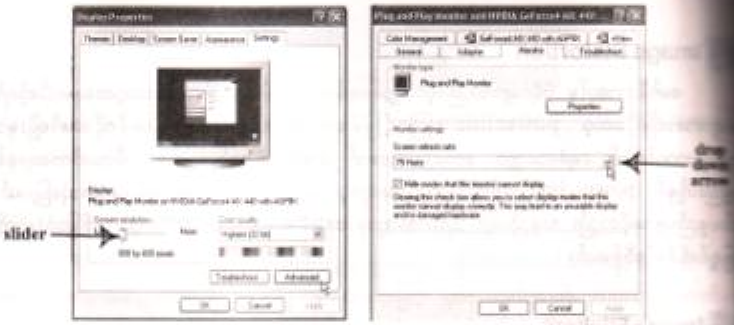
1) display properties သို့နည်းလမ်း ၂ခုဖြင့် သွားရောက်နိုင်ပါတယ်။

A Control panel (start>setting>control panel) သို့သွားရောက်ပြီး display တွင် double click နှိပ်လိုက်ပါက "display properties" window ပွင့်လာပါမည်။



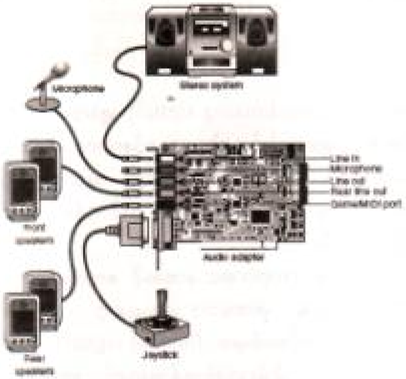
B Desktop ပေါ် icon များနှင့် လွတ်သောနေရာတွင် right click တစ်ချက်နှိပ်ပါက sub menu တစ်ခုကျလာပါမည်။ ၎င်း menu ထဲရှိ properties တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါက "display properties" windows ပွင့်လာပါမည်။

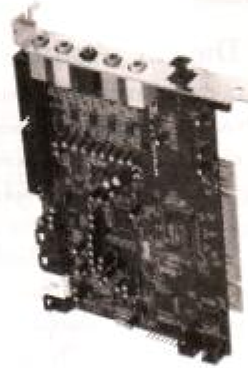
2) 'Display Properties" window ရှိ setting tab တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါက "set- ting tab" အောက်တွင် လက်ရှိအသုံးပြုနေသော monitor ၏ resolution ကိုမြင် အကယ်၍ resolution တန်ဖိုးကို ပြင်ဆင်သတ်မှတ်လိုပါက slider ကို drag ဆွဲပြီး လို အလျော့လုပ်နိုင်ပါတယ်။



3) refresh rate ကိုပြင်ဆင်ရန်အတွက် display properties မှဝင်သွားရောက်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ "Display properties" dialogue box ၏ setting tab ထဲတွင် ရှိသော "ad- vance" button တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါက tab လေးခုပါသော (သို့) လေးခုနှင့် အထက်ပါသော အခြား windows တစ်ခုပွင့်လာပါလိမ့်မည်။ ကျန်တဲ့ tab တွေကို လျစ်လျူရှုပြီး monitor tab တွင်သာ click တစ်ချက်နှိပ်လိုက်ပါ။ monitor tab ထဲတွင် အသုံးပြုထားသည့် refresh rate ကိုတွေ့ရပါမယ်။ အကယ်၍ပြောင်းလဲ သတ်မှတ်လိုပါက **drop down arrow** တွင် click နှိပ်ပြီး အခြားသော refresh rate တစ်ခုခုသို့ ရွေးချယ်သတ်မှတ်နိုင်ပါတယ်။

Sound Card Overview





ကွန်ပျူတာတစ်လုံးတွင် speaker မှအသံထွက်ပေါ်ရန် microphone ကဲ့သို့သော sound input device များမှ အသံကိုဖမ်းယူရန် စသည်ဖြင့် audio ပိုင်းနှင့် ပတ်သက်သော လုပ်ငန်းများ အတွက်လိုအပ်သော expansion card တစ်မျိုးပင်ဖြစ်ပါတယ်။ sound card သည် ကွန်ပျူတာတစ်လုံးမှာ မရှိမဖြစ် တပ်ဆင်ထားရမယ့် ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းတော့ မဟုတ်ပါဘူး။

ဆိုရရင် ကွန်ပျူတာကို စီးပွားရေးလုပ်ငန်းသုံးအတွက်သာ ရည်ရွယ်တယ်ဆိုရင်တော့ sound card ရှိခြင်း၊ မရှိခြင်းသည် အရေးမပါလှပါဘူး။ သို့သော် ရုပ်ရှင် ဗီဒီယိုတွေကြည့်မယ်၊ သီချင်းတွေ နားထောင်မယ်၊ ဒါမှမဟုတ် multimedia game တွေ ဆော့ကစားမယ်ဆိုရင်တော့ မဖြစ်မနေ တပ်ဆင်အသုံးပြုရမယ့် အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။

PC တွင် sound card များ မသုံးမီကာလက beep signal အသံများ ထွက်ပေါ်လာရုံ အတွက်သာ motherboard ပေါ်တွင် speaker ငယ်လေးများပါရှိပါတယ်။ 1980 ပြည့်လွန် နှောင်းပိုင်းနှစ်များတွင် sound card များသည် multimedia PC သုံးစွဲမှုနှင့်အတူ ထွက်ပေါ်လာခဲ့ပြီး၊ ကွန်ပျူတာဂိမ်းသုံးစွဲမှုကိုလည်း မြင့်မားလာစေခဲ့ပါတယ်။ 1989 တွင် creative lab မှ sound blaster card များကို စတင်ထုတ်လုပ်ခဲ့ပြီး ကွန်ပျူတာများအတွက် standard ဖြစ်စေခဲ့ရာ sound card အများစုသည် sound blaster နှင့် compatible အဖြစ် ထွက်ပေါ်လာခဲ့ကြပါတယ်။

DigitaL & MIDI Audio

sound card များအကြောင်းကို မပြောခင်မှာ ပထမဦးဆုံးအနေနှင့် sound card များမှ digital audio နှင့် midi audio နှစ်မျိုးကို support လုပ်တယ်ဆိုတာကိုသိထားဖို့လိုပါတယ်။

ထို audio နစ်မျိုးအကြောင်း ရှင်းလင်းရင်းနှင့် Sound Card တွေမှာ ဘယ်လို
တွေပါတယ်၊ ဘယ်လိုအလုပ်လုပ်သလဲဆိုတာများကိုပါ အလျဉ်းသင့်သလိုပူးတွဲဖော်ပြ
ဖြစ်ပါတယ်။

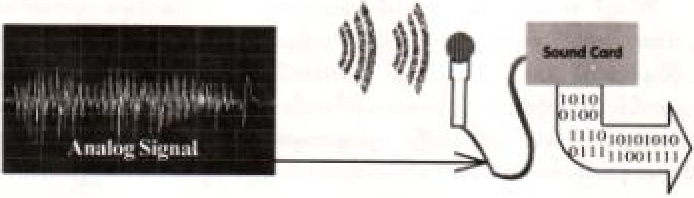
Digital Audio

digital audio ဆိုတာကတော့ တကယ့်အသံများ(analog signal) များကို digital ပုံစံ(0s & 1s) ပြောင်းပြီးသိမ်းဆည်းထားသော file များပဲဖြစ်ပါတယ်။ နေ့စဉ်နားထောင်နေသော CD ထဲမှသီချင်းများ၊ မိုက်ကရိုဖုန်းကဲ့သို့သော input device ကိုအသုံးပြု၍ အသံဖမ်းယူ၍ ကွန်ပျူတာထဲမှာ file တစ်ခုအဖြစ်သိမ်းဆည်းထားသော မိန့်ခွန်းများ၊ သင်တန်းပို့ချမှု အသံများသည် digital audio file များပဲဖြစ်ပါတယ်။

ဥပမာ – ကွန်ပျူတာတွင်တပ်ဆင်ထားသော microphone မှတဆင့် စကားပြောသံကို ဖမ်းယူတယ်ဆိုပါစို့၊ sound card သည် microphone မှလာသော အသံများကို .wav format ဖြင့် audio file တစ်ခုကိုဖန်တီးပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီလိုအသံများ (analog signal) များကို file အဖြစ်သို့ပြောင်းလဲပြီး hard disk ထဲတွင် သိမ်းဆည်းရန်အတွက် အောက်ပါ အဆင့်များအတိုင်းလုပ်ဆောင်ပါတယ်။

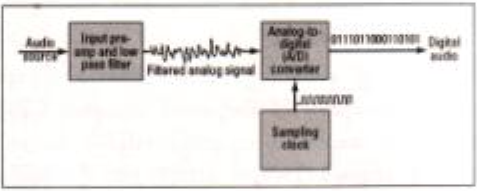
Digital recording

1) microphone တွင် တုန်ခါနိုင်သော diaphragm ကို ခေါ်သည့် membrane တစ်ခုပါရှိပါတယ်။ microphone မှတဆင့် အသံဖမ်းယူတဲ့အခါ ပြင်ပမှလာသော အသံများသည် ထို membrane ကိုရိုက်ခတ်ပြီး တုန်ခါမှုကိုဖြစ်ပေါ်စေပါတယ်။ တုန်ခါမှုများကို electrical signal အဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲပြီး ဝါယာကြိုးမှတဆင့် sound card ထဲသို့ ရောက်ရှိသွားပါတယ်။ sound card သည် microphone jack မှလာသော electrical signal များကို analog signal များအဖြစ်amplitude အမျိုးမျိုး၊ frequency အမျိုးမျိုး တို့ဖြင့်လက်ခံရရှိပါတယ်။



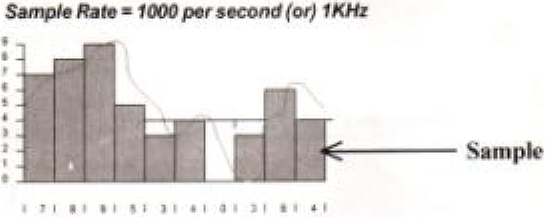
2) analog waveform signal များကို ADC (analog to digital converter) chip မှ process လုပ်ပြီး digital output (0s & 1s) များထုတ်ပေးပါတယ်။ အဲဒီလို analog signal များကို ကွန်ပျူတာမှ နားလည်နိုင်သော digital bit များအဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲခြင်းကို sampling လုပ်တယ် လို့ခေါ်ပါတယ်။ sampling လုပ်တယ်ဆိုတာကတော့ ADC chip သည်clock signal

တစ်ခုရရှိတိုင်း ဝင်လာသော analog signal ရဲ့ amplitude ကို တိုင်းတာဖမ်းယူပါတယ်။ ထိုတိုင်းတာဖမ်းယူရရှိတဲ့ information များကို sample လို့ခေါ်ပါတယ်။ digital recording ရဲ့ အရည်အသွေးကောင်းမကောင်းဆိုတာသည် sample rate နှင့် sample size တို့အပေါ်တွင် များစွာမူတည်ပါတယ်။

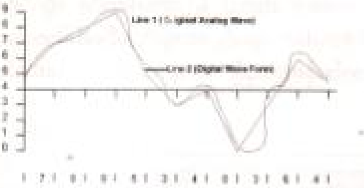


Sample Rate

sample rate သည် sample တွေကို တိုင်းတာဖမ်းယူတဲ့ နေရာမှာ တစ်စက္ကန့်အတွင်း ဘယ်နှစ်ကြိမ် ဖမ်းယူသလဲဆိုတဲ့ အကြိမ်အရေအတွက်ကို ရည်ညွှန်းပြီး ၎င်း rate ကို Hz ယူနစ်ဖြင့် ဖော်ပြလေ့ရှိပါတယ်။ sample rate မြင့်လာတာနဲ့အမျှ မူလ analog audio signa နှင့်ထပ်တူနီးပါးကျသော digital wave form ကိုရရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။

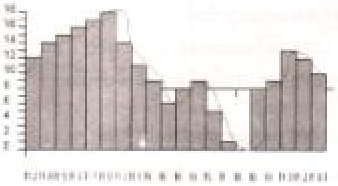


ပေါ်ပြပါပုံမှာဆိုရင် အရောင်ခြယ်ထားတဲ့ ထောင့်မှန်စတုဂံတုံးများသည် sample များကို ကိုယ်စားပြုပါတယ်။ တစက္ကန့်ရဲ့ တစ်ထောင်ပုံတစ်ပုံတိုင်းမှာ ADC သည် ဝင်လာတဲ့ analog အသံလှိုင်းကို sample အဖြစ်ဖမ်းယူပါတယ်။ ပုံရဲ့အောက်ခြေမှာဖော်ပြထားတဲ့ နံပါတ်များသည် ADC မှ sample အဖြစ်ဖမ်းယူထားသော မူလအသံလှိုင်းကို ကိုယ်စားပြုသည့် digital သင်္ကေတများပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းကိန်းဂဏန်းများကို DAC (digital to anolog connector) မှ analog အသံလှိုင်းအဖြစ် ပြန်ပြောင်းယူတဲ့အခါ အောက်တွင်ဖော်ပြထားသော ပုံမှာပါရှိတဲ့ line 2 ကိုရရှိပါလိမ့်မယ်။



ပုံမှာဆိုရင် line 2 သည် မူလအသံလှိုင်းများနှင့် အတော်လေးလွဲနေတာကို လိမ့်မယ်။ အဲဒါဘာကိုဆိုလိုသလဲဆိုတော့ မိမိဖမ်းယူထားတဲ့ အသံများကို ပြန်ဖွင့်တဲ့အခါ အသံလောက် မကောင်းတော့ပဲ အရည်အသွေးကျသွားခြင်းပင်ဖြစ်ပြီး sample error တယ်။ sample error ကို လျော့ချဖို့ရန်အတွက် sample rate ကို တိုးမြှင့်ပေးဖို့လို အောက်ဖော်ပြပါပုံမှာ sample rate 2KHz နှင့် 4KHz တို့တွင် ADC မှဖမ်းယူရရှိသော များ၏ အနေအထားကို နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြထားပါတယ်။

Sample Rate = 2000 per Second (2KHz)



Sample Rate = 4000 per Second (4KHz)

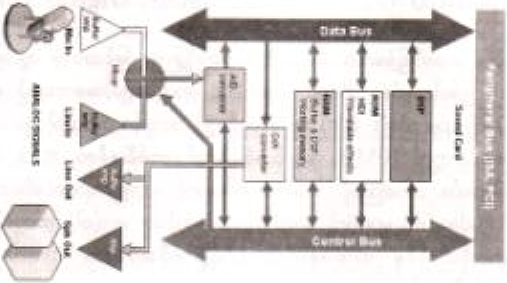
ဒါကြောင့် sample rate မြင့်လာတာနှင့်အမျှ မူလ original analog audio နှင့် ထပ်တူနီးပါးကျသော digital waveform ကိုရရှိစေမှာဖြစ်ပါတယ်။ sample rate မြင့်မားလာသည်နှင့်အမျှ file ၏အရွယ်အစားလည်း ပိုမိုကြီးမားလာပါလိမ့်မယ်။ standard အနေနှင့်ကတော့ sample rate သည် audio CD များတွင် 44KHz DVD- Audio အတွက် 98 KHz နှင့် Telephone အတွက် 11KHz ရှိပါတယ်။ သာမန်စကားပြောသံများ ဖမ်းယူရန် အတွက်ကတော့ 8000Hz လောက်ဆိုရင် လုံလောက်ပါတယ်။

Sample Size

sample size ကို sample တစ်ခုစီအတွက် အသုံးပြုရသော bit အရေအတွက်ဖြင့် ဖော်ပြလေ့ရှိပါတယ်။ sample size ပိုကြီးလေ sample တစ်ခုစီအတွက် information များ ပိုမိုသိုလှောင်နိုင်လေဖြစ်ပါတယ်။ အသုံးများသော sample size များမှ 8 bit၊ 16bit၊ 24bit အစရှိသဖြင့် bit အရည်အတွက်အမျိုးမျိုးရှိပြီး ယနေ့အသုံးပြုနေသော sound card တို့သည် အနည်းဆုံး 16bit ကို support လုပ်နိုင်ပါတယ်။ digital audio တွင်အဓိကအားဖြင့် standard သုံးမျိုးရှိပါတယ်။ audio CD အတွက် 16bit 44 KHz / DVD အတွက် 16bit 96 KHz နှင့် DVD-Audio အတွက် 24bit 192 KHz တို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။

3) ADC chip မှ sampling လုပ်ပြီးထွက်လာသော digital data များသည် DSP (Digital signal processor) ထဲသို့ ဆက်လက်ရောက်ရှိသွားပါတယ်။ DSP သည် Soundcard ပေါ်ရှိ processor chip တစ်ခုဖြစ်ပြီး audio နှင့်ပတ်သက်သော processing များကိုလုပ်ဆောင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် main CPU သည် audio နှင့်သက်ဆိုင်သည့် processing များကို လုပ်ဆောင်ရောမလိုသည့်အတွက် အခြားလုပ်ငန်းများကို ပိုမိုထိရောက်စွာလုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။

DSP ၏ လုပ်ဆောင်မှုများထဲမှ တစ်ခုကတော့ ဖမ်းယူထားသော sample များ၏ အရွယ်အစားနှင့်နေရာယူမှုကို လျှော့ချရန်အတွက် compress လုပ်ပြစ်ခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။ DSP မှထွက်လာသော compressed digital data များကို ကွန်ပျူတာ data bus (မိမိ sound card တပ်ဆင်ထားသော ISA (သို့) PCI) ပေါ်သို့ တင်ပေးလိုက်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာ processor (CPU) သည် bus များမှတစ်ဆင့်ရောက်ရှိလာသော ထို digital data များကို process လုပ်ပြီး hard disk ထဲတွင် *.wav* file အဖြစ် သိမ်းဆည်းပေးပါတယ်။



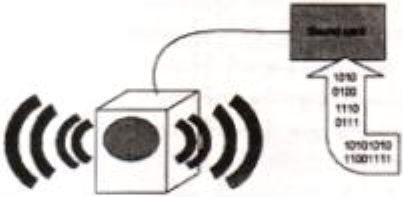
ယခုဖော်ပြခဲ့တာကတော့ microphone တစ်ခုဖြင့် အသံဖမ်းယူပြီး *.wav* file တစ်ခုဖြစ် သိမ်းဆည်းတဲ့နေရာမှာ ကွန်ပျူတာမှ လုပ်ဆောင်သွားပုံ အဆင့်ဆင့်တို့ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍များ အဲဒီ file ကို ပြန်ဖွင့်နားထောင်မယ်ဆိုရင် ကွန်ပျူတာမှ အောက်ပါအဆင့်များအတိုင်း လုပ်ဆောင်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

1) Hard disk ပေါ်မှ .wav file ကိုဖတ်ပြီး digital data များကို CPU ထံသို့ [illegible] တယ်။

2) CPU သည် digital data များကို sound card ပေါ်ရှိ DSP ထံသို့ လွှဲပေးလိုက် [illegible]

3) DSP သည်လက်ခံရရှိသော digital data များကို uncompress ပြန်လုပ်ပါ [illegible]

4) uncompress လုပ်ပြီးသွားသော digital data များကို DAC (digital to analog converter) မှ analog signal များအဖြစ်သို့ ပြောင်းပြီး headphone သို့မဟုတ် speaker မှတဆင့် အသံများကိုထုတ်ပေးပါလိမ့်မယ်။



Midi Audio (Musical Instrument Digital Interface)

midi နှင့်ရှေ့မှာဖော်ပြခဲ့သော digital audio တို့ကြား မြင်သာတဲ့ ကွာခြားချက်ကတော့ file အရွယ်အစားပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် midi file များရဲ့အရွယ်အစားသည် digital audio file (CD၊ DVD တို့ ထဲမှ သီချင်း file) များနှင့်ယှဉ်လျှင် အလွန်သေးငယ်ပါတယ်။ တစ်မိနစ်စာ digital audio များအတွက် 10MB ခန့်လိုအပ်ချိန်တွင် တစ်မိနစ်စာ midi audio အတွက် 10KB သာလိုပါတယ်။ ဘာကြောင့် ဒါလောက်တောင် ကွာခြားရသလဲဆိုတော့ midi file များတွင် digital audio file များကဲ့သို့ sample audio data များ(ဝါ) တကယ့်အသံများမပါဝဲ sound card များကိုယ်တိုင်မှ အသံဖန်တီးပေးနိုင်ရန် လိုအပ်သော instruction များသာ ပါသောကြောင့် ဖြစ်ပါတယ်။

ထို instruction များအတိုင်း လိုက်ပါဆောင်ရွက်ပြီး အသံများထုတ်ပေးနိုင်ရန် sound card ပေါ်တွင် synthesizer ပါရှိပါတယ်။ sound card များတွင်အဓိကအားဖြင့် FM synthesis (သို့) wavetable synthesis Technoloy ကိုအသုံးပြုလေ့ရှိပါတယ်။

တွေကတော့ FM synthesizer ကို အသုံးမပြုသလောက် နည်းပါးသွားပြီဖြစ်ပြီး sound card အများစုတို့တွင် wavetable ကိုသာအသုံးပြုလျက်ရှိနေပါတော့တယ်။

wavetable synthesis သည် violin၊ saxophone၊ keyboard အစရှိသော တူရိယာတွေနည်းများမှ အသံများကို sample များအဖြစ်ဖမ်းယူ record လုပ်၍ sound card ရှိ ROM chip ထဲတွင်တပါတည်း အသေထည့်သွင်းသိုလှောင်သိမ်းဆည်းထားပြီး midi instruction များအတိုင်းအသံများ ပြန်လည်ထုတ်ပေးသော technic တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။

sound card တစ်ခု၏ ROM chipထဲတွင်တူရိယာသံဘယ်နှစ်မျိုးကို သိုလှောင်ထည့်သွင်းထားသလဲဆိုတာကတော့ sound card အမျိုးအစားပေါ်မူတည်ပါတယ်။ သင့်တင့်ကောင်းမွန်သော sound card တစ်ခုတွင်အနည်းဆုံးတူရိယာသံ 64 မျိုးပါလေ့ရှိပြီး ပို၍ကောင်းမွန်သော card တွေမှာဆိုရင် 256၊ 320 နှင့် အထက်ပါလေ့ရှိပါတယ်။ အလားတူပင် ROM chip တွေရဲ့ အရွယ်အစားသည်လည်း ပုံမှန်အားဖြင့် 512KB မှ 4MB ထိရှိနိုင်ပါတယ်။ ဒါဆိုရင် တူရိယာသံအားလုံးတို့ရဲ့ အသံတွေကို sample လုပ်ပြီး ထည့်သွင်းသိုလှောင်ထားဖို့ရန် 4MB သည် လုံလောက်သလားလို့ မေးစရာရှိလာနိုင်ပါတယ်။

အဲဒီလိုမေးခွန်းမျိုးကို ဖြေလည်စေရန်အတွက် ဒီနေရာမှာ wavetable synthesizer ရဲ့ အဓိကလုပ်ဆောင်ပုံအကြောင်းကို အနည်းငယ်ရှင်းပြဖို့ လိုမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် frequency အမျိုးမျိုးတို့ဖြင့် တီးခတ်ထားသော တူရိယာပစ္စည်းအားလုံးတို့ရဲ့အသံ sample တွေကို ထည့်သွင်းထားဖို့ရန် ROM chip 4MB သည် လုံလောက်ခြင်းမရှိနိုင်ပါဘူး။ ဥပမာဆိုရရင် နှယားသံတစ်ခုတည်းကိုပင် frequency အမျိုးမျိုးဖြင့် sample တွေလုပ်မယ်ဆိုရင် အနည်းဆုံး 10MB လောက် လိုပါလိမ့်မယ်။ ဒါကြောင့် ROM chip ထဲမှာ တူရိယာအားလုံးတို့ရဲ့ အချို့သော frequency ဖြင့် တီးခတ်ထားသော အသံတွေကိုသာ sample အဖြစ်ထည့်သွင်းထားပါတယ်။ midi instruction တစ်ခုမှာ play ဖို့ရန်ပါလာသော sample သည် ROM chip ထဲမှာရှိနေပါက ၎င်း sample ကို တိုက်ရိုက်အသုံးပြုပြီး အသံထုတ်ပေးပါလိမ့်မယ်။ အကယ်၍မရှိတဲ့အခါ synthesizer သည် ROM chip ထဲမှ sample တစ်ခုကို modify လုပ်ပြီး ထုတ်ပေးပါလိမ့်မယ်။

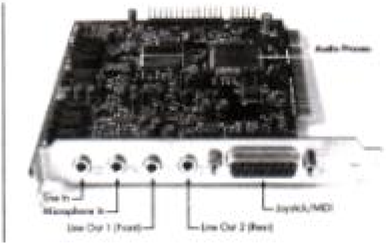
ဥပမာအားဖြင့် ROM chip ထဲတွင် note "A" (1760 Hz) တယောသံ sample တစ်ခုကို ထည့်သွင်းထားတယ်ဆိုပါစို့။ midi instruction တစ်ခုမှ တယောသံ note "A" (1760 Hz) ကို တောင်းခံလာခဲ့လျှင် ၎င်း sample ကို တိုက်ရိုက်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ အကယ်၍များ sample အဖြစ်ထည့်သွင်းသိမ်းဆည်းထားခြင်းမရှိသော တယောသံ note "A" (3250 Hz) ကို တောင်းခံလာခဲ့လျှင် synthesizer သည် note "A" (1760 Hz) ကိုအခြေခံပြီး note "A" (3250Hz) အသံ sample ကို ဖန်တီးပေးပါလိမ့်မယ်။ ဒါကြောင့် wavetable synthesizer ရဲ့ အရည်အသွေးသည် ထည့်သွင်းသိုလှောင်သော sample တွေရဲ့အရေအတွက်၊ အရည်အသွေး၊ recording frequency နှင့် synthesizer hardware များပေါ်တွင် မူတည်ပါတယ်။

sound card အရည်အသွေးပိုကောင်းလာသည်နှင့်အမျှ wavetable synthesis ကို အသုံးပြုပြီး ဘယ်တူရိယာသံတွေကို ဘယ်လောက်ကြာအောင် play ရမယ်၊ ဘယ် note ဖြင့်play

ရမယ် အစရှိသဖြင့် midi file ထဲတွင်ပါရှိသော instruction များအတိုင်း ပြင်ပမှ တူရိယာသံများနှင့် ထပ်တူနီးပါးတူသော အသံများကိုထုတ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် midi ဟုဆိုလိုက်သည်နှင့် ဂီတတူရိယာပစ္စည်းများ၏အသံနှင့် sound effect များသာပါဝင်ပြီး စကားသံများ၊ သီချင်းဆိုသံများ မပါကြောင်းကို သဘောပေါက်ထားဖို့လိုအပ်ပါတယ်။ ယနေ့အချိန်တွင် midi file များကို game နှင့် အခြား application များ၏နောက်ခံတေးသွားများ sound effect များတွင်ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့် အသုံးပြုလျက်ရှိနေပါတယ်။

Sound Card Interface

sound card များကို ISA/PCI card များအဖြစ်တွေ့နိုင်သလို mother board ပေါ်တွင် တစ်ပါတည်းထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားသော integrated onboard sound များအဖြစ်လည်း တွေ့နိုင်ပါတယ်။ sound card တို့ကို မူလအစ Sound Blaster compatible အဖြစ်သုံးခဲ့စဉ်က ISA Bus ကိုအသုံးပြုသော card များဖြစ်ပါတယ်။ 1996 ခုနှစ်တွင် PCI Bus သို့ ပြောင်းလဲသုံးစွဲခဲ့ပြီး PCI card များအဖြစ်ရော integrated on board အဖြစ်ပါ အသုံး ပြုခဲ့ကြပါတယ်။ PCI Bus သည် ISA ထက်ပိုမြန်သည့်အတွက် sound card များ၏ စွမ်းဆောင်ရည် performence ကို ပိုမိုတိုးတက်စေခဲ့ပါတယ်။ PCI card များကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့် noise များလျော့နည်းခြင်း၊ data transmission အတွက် bandwidth အလုံအလောက်ရရှိခြင်း စတဲ့ အကျိုးကျေးဇူးများအပြင် main CPU အတွက်လည်းအလုပ်များစွာသက်သာစေပါတယ်။ sound card တစ်ခုမှာ အများအားဖြင့်အောက်ဖော်ပြပါ connector များပါလေ့ရှိပါတယ်။



Line out

Line out သည် (unamplified) stereo out put ဖြစ်ပြီး speaker များ၊ head phone များတပ်ဆင်ရမည့် အပေါက်ဖြစ်ပါတယ်။ sound card အများစုတို့တွင် line out တစ်ပေါက်သာပါတတ်ပါတယ်။ စပီကာလေးလုံး တပ်ဆင်မှုကို လက်ခံနိုင်သော sound card တွေမှာဆိုရင် line out port ၂ခုပါလေ့ရှိပါတယ်။ တစ်ခုက ရှေ့စပီကာများအတွက်နှင့် ကျန်တစ်ခုကနောက်ကျောမှာ တပ်ဆင်မည့် speaker များအတွက်ဖြစ်ပါတယ်။ line out standard port ရဲ့အရောင်ကတော့ နို့စိမ်းရောင်ဖြစ်ပြီး အသံလှိုင်းသင်္ကေတကို ရည်ညွှန်းသော စက်ဝိုင်းပြတ်များ၏အလယ်ဗဟိုမှ အပြင်သို့မြားတစ်ချောင်း တွယ်နေပုံဖြစ်ပါတယ်။

Line In

Line-in port တွင် ကက်ဆက်၊ CD player ၊ ဗွီဒီယိုစက်တို့ကို ချိတ်ဆက်တပ်ဆင်ပြီး ထို player တို့မှလာသော အသံများကို ကွန်ပျူတာထဲတွင် record လုပ်သိမ်းဆည်းထားနိုင်ပါတယ်။ Line-in port ရဲ့ standard အရောင်ကတော့ အပြာနုရောင်ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း port ရဲ့ သင်္ကေတမှာ line-out နှင့် အတူတူပင်ဖြစ်ပြီး မြှားသည် အပြင်မှ အတွင်းအလယ်ဗဟိုသို့ ဦးတည်ခြင်းသာ ကွာခြားပါတယ်။

Microphone-in

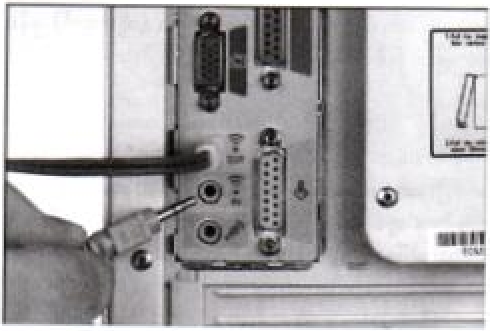
microphone တစ်ခုကို တိုက်ရိုက်တပ်ဆင် အသုံးပြုနိုင်သော အပေါက်ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ port ရဲ့ standard အရောင်ကတော့ ပန်းရောင်ဖြစ်ပြီး သင်္ကေတကတော့ microphone ပုံပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

Midi/ Game Port

midi device များ (musical keyboard) များတပ်ဆင်ရန်အတွက် midi port အဖြစ် အသုံးပြုနိုင်သလို game device များဖြစ်ကြတဲ့ joystick၊ game port တို့တပ်ဆင်ရန်အတွက် game port အဖြစ်လည်း အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ သင်္ကေတမှာ joystick ပုံဖြစ်ပါတယ်။

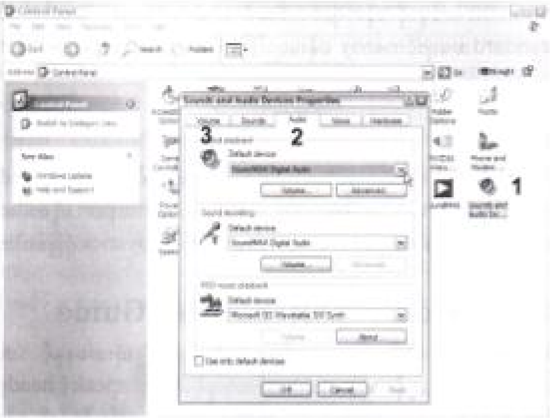
Sound Card Troubleshooting Guide

အသံပိုင်းနှင့်ပါတ်သက်ပြီး ပြဿနာ ရှိလာပြီဆိုရင်ထမဦးဆုံးအနေနှင့် sound card ကို ကွန်ပျူတာမှာ အနေအထား မှန်ကန်စွာ တပ်ဆင်ထားမှုရှိမရှိနှင့် speak၊ headphone တို့ကို sound card မှာ သူနေရာနှင့်သူ မှန်ကန်စွာ ချိတ်ဆက်တပ်ဆင်ထားခြင်း ရှိမရှိကို စစ်ဆေးရပါမယ်။ sound card တပ်ဆင်စရာမလိုပဲ audio onboard ပါရှိတဲ့ကွန်ပျူတာတွေမှာတော့ speaker၊ headphone တို့ကိုသာ မှန်ကန်စွာ တပ်ဆင်ထားခြင်းရှိမရှိသတိထားစစ်ဆေးရပါလိမ့်မယ်။



အဲဒီလို sound card နှင့် speaken headphone များကို သူ... မှန်ကန်စွာတပ်ဆင်ထားပြီဆိုရင် sound card အတွက် driver ကို install လုပ်ပြီး... စစ်ဆေးပါ။ driver ကို install လုပ်ပြီးခြင်းရှိမရှိကအောက်ဖေါ်ပြပါအဆင့်များ... ဆောင်ရွက်ကြည့်ပါ။

1) control panel ထဲရှိ "multimedia" icon တွင် double click နှိပ်... "multimedia" dialogue box ကျလာပါမည်။



2) Audio tab အောက်တွင် play back နှင့် recording ဆိုတဲ့နေရာ နှစ်ခုကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီနေရာ နှစ်ခုတို့သည် မှိန်နေပြီး default device တွင် ဘာမှမရှိပါက sound card အတွက် driver ကို install မလုပ်ရသေးခြင်း (သို့မဟုတ်) မှန်ကန်သော driver ကို install မလုပ်ထားခြင်း ဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။

3) အကယ်၍ (driver ကို install လုပ်ပြီးသားဆိုပါက) prefrence device နေရာတွင် "AC 97 Audio" (သို့) "sound blaster" အစရှိသဖြင့် အမည်တစ်ခုခု ပေါ်နေပါလိမ့်မယ်။ ပိုပြီးသေချာစေရန်အတွက် volume tab အောက်ရှိ show volume control ဘေးရှိ check box တွင် အမှန်ခြစ်ပေါ်လာအောင် click နှိပ်ပြီး "ok" တွင် click နှိပ်လိုက်ပါက task bar ပေါ်တွင် speaker ပုံပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

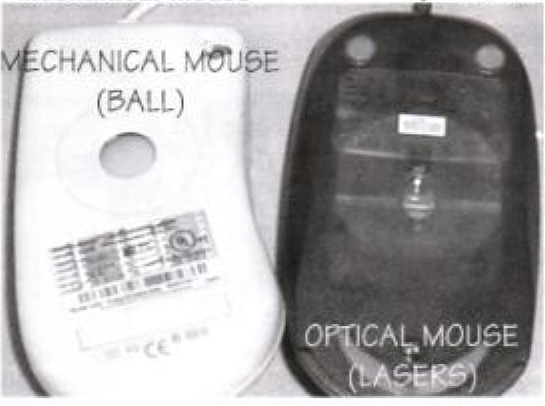
Input Device

Input Device ဆိုတာကတော့ အသုံးပြုသူများမှ ကွန်ပျူတာအတွင်းသို့ data များထည့်သွင်းနိုင်အောင် ကြားခံအသုံးပြုရသည့် device များပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် Keyboard၊ mouse၊ joystick၊ microphone၊ tablet၊ trackball တို့သည် input device များပဲဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီအထဲကမှ ကွန်ပျူတာများမှာ မရှိမဖြစ်ဆိုရလောက်အောင် အသုံးအများဆုံး input device တွေကတော့ mouse နှင့် keyboard တို့ပင်ဖြစ်ပါတယ်။

Mouse Overview

Mechanical Mouse

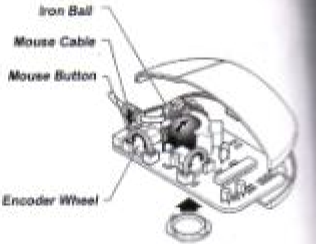
Optical Mouse



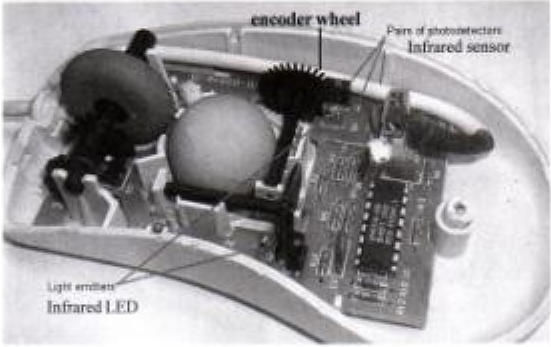
mouse ရဲ့ အဓိကလုပ်ဆောင်မှုကတော့ မိမိရဲ့ ရွေ့လျားမှုကို ကွန်ပျူတာမှ နားလည် အသုံးပြုနိုင်သော binary data များအဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲပေးပို့ရခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ technology ပေါ်မူတည်ပြီး mechanical နှင့် optical ဟူ၍ အမျိုးအစားနှစ်မျိုးရှိပါတယ်။

Mechanical mouse

Mechanical mouse ၏ အောက်ဘက်တွင် ရာဘာဖုံးအုပ်ထားသော တစ်လုံးပါရှိပါတယ်။ mouse ၏အတွင်းတွင် ထိုသံလုံးကို encoder wheel ၂ခုတို့၏ ဝင်ရိုး ထိကပ်ထားပါတယ်။ encoder wheel တစ်ခုသည် x-movement အတွက်ကိုယ်စားပြုပြီး wheel တစ်ခုက Y-movement အတွက်ကိုယ်စားပြုပါတယ်။



အသုံးပြုသူမှ mouse ကိုရွှေ့တဲ့အခါ သံဘောလုံးလည်သည်နှင့် ဝင်ရိုးတစ်ခု(သို့) နှစ်ခုစလုံးလိုက်လည်မှာဖြစ်ပြီး ဝင်ရိုးများထိပ်၌ရှိသော encoder wheel များလည်း လိုက်လည်မှာဖြစ်ပါတယ်။ အောက်ပြပါ ပုံကတော့ encoder wheel တို့ရဲ့ တည်ရှိပုံအနေအထားပဲဖြစ်ပါတယ်။



encoder wheel ရဲ့တစ်ဖက်တစ်ချက်စီမှာ infrared LED နှင့် infrared sensor တို့ရှိပါတယ်။ encoder wheel ပေါ်ကို သတိထားကြည့်မယ်ဆိုရင် သေးငယ်သောအပေါက်ကလေးများပတ်ချာလည်ပါရှိ တာကိုတွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ ၎င်းအပေါက်ကလေးများသည် infrared LED

မှလာသော အလင်းရောင်ကို sensor မှ ဘယ်နှစ်ကြိမ်ရရှိသလဲဆိုတဲ့ ကြိမ်နှုန်းကို ဖြစ်ပေါ်စေပါတယ်။

ဆိုရရင် mouse တစ်ခုတွင် အချင်း 21mm ရှိသောသံဘောလုံး၊ 0.7mm အချင်းရှိသော ဝင်ရိုးနှင့် အပေါက်၃၆ပေါက်ပါသော encoder wheel တို့ပါရှိတယ်ဆိုပါစို့။ ဒါဆိုရင် ထို mouse ကို ၁လက်မ(25.4mm) ရွှေ့လိုက်တဲ့အခါတိုင်းမှာ infrared sensor သည် encoder wheel အပေါက်များကြားထဲမှလာသော အလင်း ရောင်ကို ၄၁ကြိမ်ရရှိမယ်လို့ အကြမ်းအားဖြင့် ဆိုနိုင်ပါတယ်။ mouse ထဲမှာရှိသော processor chip သည် infrared sensor မှရရှိသော အလင်းအကြိမ် အရေအတွက်ကို တွက်ချက်ပြီး ကွန်ပျူတာမှ နားလည်နိုင်သော binary data အဖြစ်သို့ ဘာသာ ပြန်၍ရွှေ့လျားမှုကို ကွန်ပျူတာထဲသို့ ပေးပို့ပါတယ်။

Optical Mouse

Optical mouse ၏ ထူးခြားချက်ကတော့ ရွှေ့လျားမှုကို အာရုံခံနိုင်သော အစိတ်အပိုင်းများ နေရာတွင် image sensor လို့ခေါ်သော camera တစ်ခုဖြင့် အစားထိုး တည်ဆောက်ထားခြင်းပင် ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း camera sensor သည် LED မှလာသော အလင်းရောင်၏ အကူအညီဖြင့် mouse ၏အောက်ဘက်မျက်နှာပြင်မှ ရွှေ့လျားမှုကို ထောက်လှမ်း သိရှိနိုင်ပါတယ်။

mechanical ဖြစ်စေ၊ optical ဖြစ်စေ mouse တို့ရဲ့အဓိကလုပ်ဆောင်မှုကတော့ မိမိရဲ့ ရွှေ့လျားမှုအကွာအဝေးကို ကွန်ပျူတာထဲသို့ပေးပို့ရခြင်းပင်ဖြစ်တယ်။ mechanical mouse တွေမှာဆိုရင်တော့ ဘယ်လောက်ရွှေ့သွားနိုင်တယ် အကွာအဝေးကို interface sensor မှ အလင်းရောင် ရရှိတဲ့ အကြိမ်အရေအတွက်ဖြင့် တိုင်းတာတွက်ချက်ယူပါတယ်။ optical mouse

တွေမှာတော့ သူတို့ရဲ့ရွေ့လျားမှု အကွာအဝေးကို mickey လို့ခေါ်တဲ့ ယူနစ်ဖြင့်ခေါ်
mickey သည် mouse မှသိမြင်နိုင်သော အနိမ့်ဆုံးရွေ့လျားမှုပင် ဖြစ်ပြီး dpi (dots per
ဖြင့်ဖော်ပြလေ့ရှိပါတယ်။

microsoft မှ ပထမဆုံး Intellimouse တို့၏ one mickey သည်
လက္ခဖြစ်ပါတယ်။ သဘောကတော့ တစ်လက်မ၏ အပုံ တစ်ရာပုံ ၁ပုံရွေ့တာနှင့်
မှထောက်လှမ်း သိရှိနိုင်တယ်လို့ ဆိုလိုပါတယ်။ ယနေ့ optical mouse တွေမှာတော့
mickey သည် အနည်းဆုံး 1/400 လက်မရှိကြပြီး resolution 400dpi ဟု
သုံးနှုံလေ့ရှိကြပါတယ်။ dpi မြင့်လာတာနှင့်အမျှ mouse ရဲ့ရွေ့လျားမှုကို
ဖော်ပြနိုင်ကြမှာဖြစ်ပါတယ်။

mouse မှ ကွန်ပျူတာထံသို့ အချိန်တိုင်းတွင် message တစ်ခုပေးပို့ပါတယ်။
message ထဲတွင် ရှေ့ကပေးပို့ခဲ့သော message အပြီးမှာ ယခုအချိန်အထိ mickey ဘယ်
ရွေ့ခဲ့သလဲဆိုတဲ့ information ပါဝင်ပါတယ်။ ၎င်း mickey ကို ကွန်ပျူတာမှ အသုံးပြု
screen ပေါ်တွင် mouse cursor ၏ ရွေ့လျားမှုကိုဖော်ပြကြပါတယ်။

Mouse Interface

ကွန်ပျူတာနှင့် ချိတ်ဆက်ရာတွင် အသုံးပြုသည့် mouse connector များသည် မိမိတပ်ဆင်မည့် ကွန်ပျူတာ interface ပေါ်မူတည်ပြီး ကွဲပြားကြပါတယ်။ mouse များကို တပ်ဆင်ရန်အတွက် အဓိကအားဖြင့် interface သုံးမျိုးကို အသုံးပြုကြပါတယ်။ ၎င်း interface များမှာ

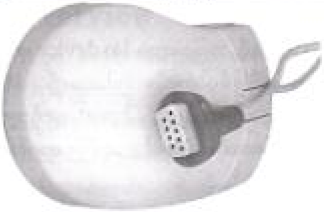
Serial port

PS/2 mouse port

USB port **တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်သည့် interface ပေါ်မူတည်ပြီး** serial mouse၊ PS/2 mouse၊ USB mouse **ဟူ၍ mouse အမျိုးအစားများကို ခွဲခြားခေါ်ဝေါ်လေ့လည်းရှိ ပါတယ်။**

Serial mouse

Personal computer **ရယ်လို့စကတည်းက mouse များတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုလာခဲ့သော** interface **တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အခြားသော** serial device **များကဲ့သို့ပင်** mouse connector **သည်လည်းပဲ** 9 pin female connector **ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာ အများစုတို့တွင်** serial port **၂ခုပါရှိသည့်အတွက်** com 1 **(သို့)** com 2 **တစ်ခုခုတွင်** serial mouse **ကို တပ်ဆင်နိုင်ပါတယ်။**



serial mouse

PS/2 mouse

ယနေ့အချိန်မှာတော့ PS/2 သည် ကွန်ပျူတာတိုင်းတွင် builtin အဖြစ်ပါရှိသော standard mouse interface တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ PS/2 mouse ၏ကြိုးတစ်ဖက်အဆုံးတွင် 6pin mini-din connector ပါရှိပါတယ်။

PS2 mouse

PS/2 mouse port နှင့် PS/2 keyboard port ၂ခုစလုံးသည် ပုံသဏ္ဍာန်အရွယ်အစား တူညီသည့်အတွက် mouse နှင့် keyboard တို့ကို မကြာခဏ နေရာလွဲ တပ်မှုမျိုး ကြုံတွေ့ရနိုင်ပါတယ်။အဲဒီလို ပြောင်းလွဲတပ်ဆင်ထားမယ်ဆိုရင် keyboard၊ mouse နှစ်ခုစလုံး အလုပ်လုပ်မည်မဟုတ်ပါ။ ဒါကြောင့် မတပ်ခင်မှာ ဘယ်ဟာက keyboard port၊ ဘယ်ဟာက mouse port လဲဆိုတာကို ကွဲကွဲ ပြားပြားသိထားဖို့လိုပါတယ်။

motherboard အများစုတို့မှာတော့ ထို port နှစ်ခုကို အရောင်ဖြင့် ခွဲထားပေးပါတယ်။ ဆိုရရင် အစိမ်းရောင်သည် PS/2 mouse port အတွက်ဖြစ်ပြီး၊ ခရမ်းရောင်ကတော့ PS/2 keyboard port အတွက်ပဲဖြစ်ပါတယ်။ အလားတူပင် mouse တွင်ပါရှိသော connector သည် အစိမ်းရောင် 6 pin mini Din ဖြစ်ပြီး keyboard ၏ connector ကို ခရမ်းရောင် 6 pin mini Din အဖြစ်ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပါတယ်။

USB Mouse

USB port ကို keyboard နှင့် အခြားသော I/o device များအတွက်သာမက များအတွက်လည်း အသုံးပြုလာနေပြီဖြစ်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် PS/2 mouse တို့ အသုံးများခြင်းတော့ မရှိသေးပါဘူး။ သို့သော် PS/2 port ပျက်သွားတဲ့အခါမှာတော့ mouse များသည် အကောင်းဆုံး အစားထိုးရွေးချယ်အသုံးပြုစရာပင်ဖြစ်ပါတယ်။

Mouse Maintenance

Mechanical mouse များကို မကြာခဏသန့်ရှင်းရေးလုပ်ပေးဖို့လိုပါတယ်။ အထူးသဖြင့် mechnical mouse များ၏ သံဘောလုံးနှင့် encoder wheel တို့၏ ဝင်ရိုးတွင် ကပ်ညိနေသော အညစ်အကြေးများကို ပုံမှန်သန့်ရှင်းဖယ်ရှားပေးဖို့လိုပါတယ်။ သို့မှသာ mouse pointer ကို မော်နီတာပေါ် မှာ မိမိလိုသလို အဆင်ပြေပြေ ရွေ့လျားနိုင်စေမှာဖြစ်ပါတယ်။

mouse ကို သန့်ရှင်းရေးလုပ်ရန်အတွက် ပထမဦးစွာ သံဘောလုံးကို ဖြုတ်ပစ်ရပါမယ်။ ပြုလုပ်ပုံ ကတော့ mouse ကို ပက်လက်လှန်ပြီး သံဘောလုံးကို ထိန်းထားသော ပလပ်စတစ်ကာဘာကို anticlockwise direction အတိုင်း လှည့်ဖြုတ်ရပါမယ်။ ထို့နောက် အရက်ပျံနှင့် တစ်ရှူးတို့ကို လိုသလိုအသုံးပြုပြီး ထိုသံဘောလုံးနှင့် encoder wheel ဝင်ရိုးတို့တွင် ကပ်ညိနေသော အညစ်အကြေး များကို သန့်စင်ပစ်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

optical mouse များကိုတော့ ထူးထူးခြားခြား maintenance လုပ်ဖို့မလိုပါဘူး။ optical sensor ပေါ်မှာရှိနေသော အညစ်အကြေးများကို ဖယ်ရှားသန့်ရှင်းပေးရုံနှင့် လုံလောက်ပါတယ်။

တစ်ခါတလေမှာ ကွန်ပျူတာ hang သွားတာမဟုတ်ပါပဲ mouse ကို လှုပ်မရတာမျိုး ကြုံဖူး ကြပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီလို mouse တွေပျက်ပြီဆိုရင် အများအားဖြင့်တော့ mouse cable အတွင်းမှာရှိတဲ့ ဝါယာအချို့ ပြတ်ထွက်သွားတာမျိုးလည်း ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ (mouse cable အတွင်းတွင် ဝါယာ၅ချောင်း ပါရှိပါတယ်) အများအားဖြင့်တော့ mouse ကိုယ်ထည်ထိပ် cable အဝင်နေရာမှာ ပြတ်လေ့ရှိပါတယ်။ အဲဒီလိုအခါမျိုးမှာ mouse ကိုယ်ထည်ကိုဖွင့် cable ကိုဖြုတ်ပြီး ကြိုးပြတ်မပြတ်ဆိုတာကို တစ်ချောင်းချင်း မီတာဖြင့် တိုင်းတာစစ်ဆေးနိုင်ပါတယ်။

Keyboard Overview

ကွန်ပျူတာတစ်ခုလုံးတွင် keyboard သည် အခြေခံအကျဆုံးနှင့် အဓိကအကျဆုံး input device တစ်ခုပင်ဖြစ်ပြီး ကွန်ပျူတာသို့ data များ command များ ထည့်သွင်းပေးရန်အတွက် အသုံးပြုရပါတယ်။ ယခုအချိန်မှာ အသုံးအများဆုံး keyboard type နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။

(1) 101-key Enhanced keyboard

(2) 104 key Windows key board တို့ပင်ဖြစ်ပါတယ်။

101-key Enhanced keyboard

104-key Windows keyboard

ထိုအမျိုးအစားနှစ်ခုစလုံးတွင် key များ layout ချထားပုံမှာ အတူတူပင်ဖြစ်ကြပါတယ်။ 104 key Windows keyboard တွင် Windows key နှစ်ခုနှင့် application key တစ်ခု စုစုပေါင်း key ၃ခုအပိုပါခြင်းသာကွာခြားပါတယ်။ keyboard တစ်ခုတွင် ပါဝင်သော key များကို အောက်ပါအတိုင်း အပိုင်းလေးပိုင်းပိုင်းခြားထားနိုင်ပါတယ်။

(1) Typing keys

(2) Numeric keypad

(3) Functions keys

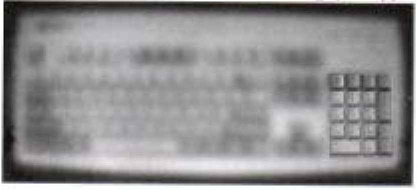
(4) Control keys တို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။

Typing key

Typing key များသည် qwerty အစရှိသော စာလုံးများပါဝင်သော အပိုင်းပင်ဖြစ်ပြီး ယေဘုယျအားဖြင့် လက်နှိပ်စက်များနှင့်တူပါသည်။

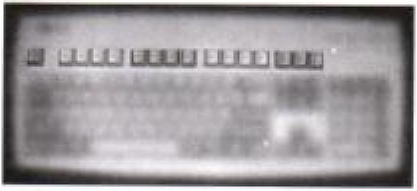
Numeric keypad

numeric keypad သည် အရေအတွက် ၁၇ခုပါသော Key အစုအ ပဲဖြစ်ပါတယ်၊ ကွန်ပျူတာများကို စီးပွားရေးလုပ်ငန်းများအတွက် စာရင်းဇယားများရေးဆွဲခြင်း တွင်တွင်ကျယ်ကျယ်အသုံးပြု လာတာနှင့်အမျှ data entry ပြုလုပ်ခြင်းများကို ပိုမိုမြန် လုပ်ဆောင် ရန်လိုအပ်လာပါတယ်၊ ထိုdata များသည် အများအားဖြင့် number များ ဖြစ်သောကြောင့် ကိန်းဂဏန်း များကို ထည့်သွင်းရလွယ်ကူအောင် key ၁၇ခုပါသော key များကို keyboard များမှာထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားခြင်းဖြစ်ပါတယ်၊ ၎င်းkey များ အစီအစဉ်ချထားပုံမှာ ဂဏန်းပေါင်းစက်ရှိ key များ အစီအစဉ်ချထားပုံနှင့် အတူတူပင်ဖြစ်ပါ



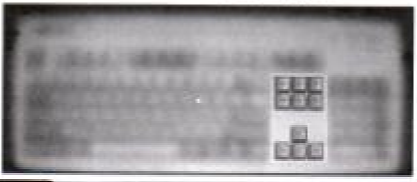
Function keys

keyboard အပေါ်ပိုင်းတွင် ကန့်လန့်ဖြတ်လျက် အတန်းလိုက်ရှိနေသော Esc၊ print screen၊ Scroll lock၊ Pause၊ Break၊ F1....F2 အစရှိသော key များသည် Function key များပင်ဖြစ်ပါတယ်၊



Cursor and Screen Control Keys

Control key များကို Typing key များနှင့် numeric keypad တို့ကြားတွင် T ဇောက်ထိုးပုံစံဖြင့် အစီစဉ်ချထားပြီး အသုံးပြုသူမှ Cursor ကို ရွှေ့လျားရန်အသုံးပြုနိုင်သော key လေးခုနှင့် home၊ end၊ Insert၊ select၊ page up၊ page down key များပါဝင်ပါတယ်၊



Keyboard Connector

keyboard cable အစွန်းတစ်ဖက်တွင်ရှိပြီး motherboard တွင် တိုက်ရိုက်တပ်ဆင်ရန်အတွက် အသုံးပြုရသော connector သည် keyboard connector ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အဓိကအားဖြင့် connector type နှစ်မျိုးကိုသာ standard အဖြစ်အသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ "AT style" နှင့် "PS/2 style" connector တို့ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော်လည်း ယနေ့အချိန်မှာတော့ USB ကို ပါ အသုံးပြုမှုများပြားလာနေပြီဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် connector type ၃မျိုးရှိတယ်လို့ ဆိုရမှာဖြစ်ပါတယ်။keyboard များကို ခေါ်ဝေါ်သုံးနှုန်းတဲ့နေရာမှာလည်း connector type ဖြင့် ယှဉ်တွဲပြီး AT key board၊ PS/2 keyboard နှင့် USB keyboard ဟူ၍ ခေါ်ဝေါ်သုံးနှုန်းလေ့ရှိပါတယ်။

AT Style " connector

PS/2 Style " connector

"AT Style " connector

"AT Style" သည် ယနေ့အချိန်မှာတော့ အသုံးမပြုသလောက် နည်းပါးသွားပြီဖြစ်သော connector တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းကို "5 pin-Din" connector ဟုလည်းခေါ်ဝေါ်ကြပါတယ်။ "AT Style" connector များသည် PS/2 style connector ထက် အရွယ်အစားပိုကြီးပါတယ်။

PS/2 style connector

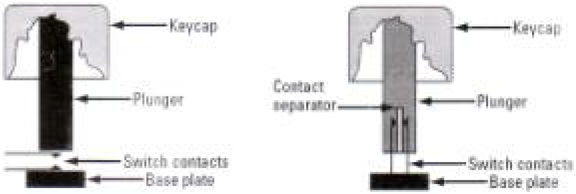
PS/2 သည် ယနေ့အသုံးအများဆုံးသော connector တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ PS/2 သည် AT နှင့်ယှဉ်လျှင် အရွယ်အစားသေးငယ်ပြီး Pin အရေအတွက် ၆ခု ပါရှိပါတယ်။ ၎င်းကို mini - Din ဟုလည်း ခေါ်ဝေါ်ကြပါတယ်။

USB connector

keyboard နှင့် ကွန်ပျူတာတို့ ချိတ်ဆက်တပ်ဆင်ရာ တွင် အများအားဖြင့် အသုံးပြုနေကျ standard port ၂ခု (AT / PS/2)အစား USB ကို အစားထိုး အသုံးပြုလာခြင်းသည် နောက်ဆုံးပေါ် ပြုပြင် ပြောင်းလဲမှုတစ်ရပ်ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ယနေ့အချိန်မှာတော့ keyboard ထုတ်လုပ်ရောင်းချသူများသည် 101 key နှင့် 104 key ပါသော keyboard ၂မျိုးစလုံးကို USB connector များနှင့် ထုတ်လုပ်ရောင်းချလျက် ရှိနေပါတယ်။ အချို့သော K/B တွေမှာဆိုရင် hub တစ်ခုပါလေ့ရှိပါတယ်။ ထိုသို့ပါရှိသည့်အတွက်ကြောင့် အခြားသော USB device များ (mouse၊ camera) တို့လို ပိုမိုတပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

Keyboard Switch

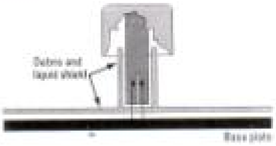
keyboard တစ်ခု၏ အဓိကအကျဆုံးအစိတ်အပိုင်းကတော့ keyboard ရဲ့ အောက် ရှိသော switch များပင်ဖြစ်ကြပြီး အရေအတွက်အားဖြင့် ၁၀၀ကျော်ပါတယ်၊ ASD အစရှိသော key တစ်ခုစီ၏အောက်တွင် switch တစ်ခုစီရှိပါတယ်။ ၎င်း switch တို့၏ နှစ်ခုပေါ်တွင် keyboard မှ ကွန်ပျူတာထဲသို့ signal များပေးပို့ကြပါတယ်။ ဆိုရရင် နှိပ်လိုက်သည့် အကြိမ်နှင့် ပြန်လွှတ်လိုက်သည့် အကြိမ်တို့တွင် ၎င်း switch တို့မှ signal ကွန်ပျူတာထဲသို့ ပေးပို့ကြခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ keyboard တစ်ခုရဲ့သက်တမ်းနှင့် အကြ ဆိုတဲ့အချက်များသည် keyboard ထဲတွင် switch များကို ဘယ်လိုတည်ဆောက်ထားသ switch design ပေါ်တွင်များစွာတည်ပါတယ်၊ အောက်ဖော်ပြပါပုံ နှစ်ခု ကတော့ အားနည်း အားသာ ချက်ရှိသော switch design နှစ်ခုတို့ရဲ့ ပုံများပင်ဖြစ်ပါတယ်။



ဖော်ပြထားသည့်အထဲက ဘယ်ဘက်ကပုံသည် အားနည်းချက်များရှိသော switch design ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် key ကိုနှိပ်လိုက်သော အားသည် switch မှ contact point ၂ခုပေါ်သို့ တိုက်ရိုက်ကျရောက်စေပါတယ်။ ဒါကြောင့် အသုံးပြုမှု အကြိမ်များလာသည်နှင့်အမျှသော်လည်းကောင်း contact point တို့တွင် ချွတ်ယွင်းမှုများ ဖြစ်ပေါ်စေပြီး ပုံမှန်အတိုင်းလုပ်ဆောင်နိုင်မှု မရှိဖြစ်စေပါလိမ့်မယ်။

ညာဘက် switch design ကတော့ ဘယ်လောက်အားပြင်းပြင်း ပြဿနာမရှိနိုင်သော keyboard မျိုးဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် contact point ပေါ်သို့သက်ရောက်သောအားသည် point နှစ်ခုတို့ ထိကပ်ဆောင်ရွက်ထားသော ဆွဲအားသာချက်ရှိပါတယ်။ key ကို ရိုက်နှိပ်လိုက်သော အားတို့သည် point ပေါ်သို့သက်ရောက်မှုမရှိပဲ base plate ပေါ်သို့သာ ရောက်ရှိစေမှာဖြစ်ပါတယ်။

အရည်သွေးမြင့် keyboard တွေမှာဆိုရင် switch တွေတပ်ဆင်ထားတဲ့ circuit board ကို ပြင်ပ ပယောဂကြောင့် အလွယ်တကူ ထိခိုက်ပျက်စီးမှု မဖြစ်ရအောင် shield ဖြင့် ကာရံထားလေ့ရှိပါတယ်။ keyboard ပေါ်သို့ ကော်ဖီ၊ လက်ဖက်ရည်အစရှိသဖြင့် အရည်တစ်မျိုးမျိုး ဖိတ်ကြမိတဲ့အခါမျိုးမှာ KB အတွင်းမှာရှိတဲ့ switch များပေါ်သို့ မရောက်ရအောင် ထို shield မှ ကာကွယ်ထားပါလိမ့်မယ်။



high-quality keyboard

Keyboard Maintenance

Keyboard တစ်ခုကို maintenance လုပ်ရန်အတွက် ဆိုပြီးတော့ ကွန်ပျူတာပါဝါ ဖွင့်ထားလျက်ဖြုတ် တပ် မလုပ်သင့်ပါဘူး။ သန့်ရှင်းရေးလုပ်လိုတယ်ဆိုရင် ကွန်ပျူတာ ပါဝါပိတ်ပြီးမှ keyboard ကို ဖြုတ်သင့်ပါတယ်။

Key များနှင့် ဘော်ဒ်မှာ ရှိနေတဲ့ ဖုံများ အညစ်အကြေးများကို brush တို့၊ blower (လေမှုတ်စက်) တို့ဖြင့် အသုံးပြုဖယ်ရှားနိုင်သလို လိုအပ်ပါက အဝတ်စိုစပ်ထိုင်းထိုင်းဖြင့်လည်း ပွတ်တိုက် သန့်ရှင်းပေးနိုင်ပါတယ်။ အထဲကိုရေ မစိုစေအောင်တော့ ဂရုပြုရမှာဖြစ်ပါတယ်။

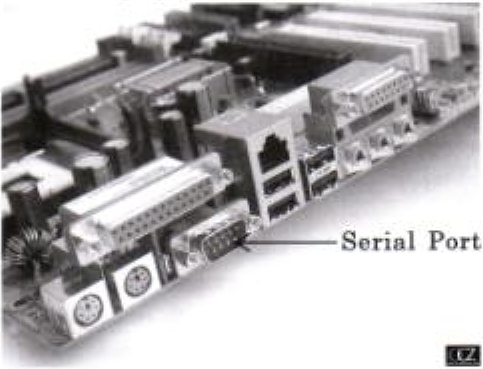
အကယ်၍ keyboard ပေါ်ကို အရည်တစ်ခုခု ဖိတ်ကျပြီး သုံးမရဖြစ်နေပြီ ဆိုရင်တော့ ရေသန့်သန့်ဖြင့်လောင်းချဆေးကြောပြီး လုံးဝခြောက်သွေ့သွားအောင်ပြုလုပ်ပါ။ ကံကောင်းရင်တော့ အကောင်းအတိုင်း ပြန်လည်အသုံးပြုနိုင်ပါလိမ့်မယ်။

IO Port (Input/Output)

ပြင်ပမှတပ်ဆင် အသုံးပြုရမည့် ကွန်ပျူတာဆက်စပ် ပစ္စည်းအမျိုးမျိုးတို့ကို input/output ports များမှ တဆင့် ချိတ်ဆက်တပ်ဆင်ရသည့်အတွက်ကြောင့် IO port များသည်လည်း တစိတ်တဒေသအရေးပါသော အစိတ်အပိုင်းများပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာနောက်ဖက်ကို ကြည့်လိုက်မယ်ဆိုရင် device အမျိုးမျိုးတပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်သည့် IO port အမျိုးမျိုးတို့ကို တွေ့ရပါမယ်။ ဆိုရရင် external modem တို့အတွက် serial port၊ printer တို့အတွက် parallel port၊ mouse နှင့် keyboard တို့အတွက် PSII port အစရှိသဖြင့် port အမျိုးမျိုးတို့သည် IO port များပဲဖြစ်ကြပါတယ်။ PSII port အကြောင်းကို keyboard၊ mouse တို့နှင့် အတူ ရှင်းလင်းဖေါ်ပြသွားမှာဖြစ်ပြီး၊ ဒီ chapter မှာတော့ serial၊ parallel နှင့် USB port တို့အကြောင်းကို ရှင်းလင်းပြသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။

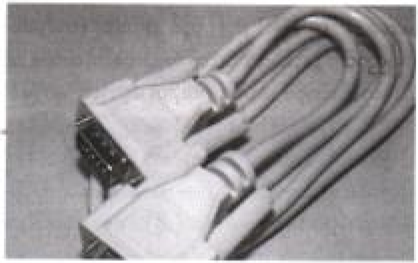
Serial Port

serial port များကို communication port, com port အစရှိသဖြင့် အမည် အမျိုးမျိုးတို့ဖြင့် ခေါ်ဝေါ်သုံးစွဲလေ့ရှိပါတယ်။ ယေဘုယျအားဖြင့် ကွန်ပျူတာတစ်လုံးသည် serial port လေးခု (com1၊ com2၊ com3၊ com4) ထိ လက်ခံအလုပ်လုပ်နိုင်ပါတယ်။ သို့သော်လည်း ပုံမှန်အားဖြင့်တော့ com1 နှင့် com2 ဟူ၍ port နှစ်ခုပါလေ့ရှိပြီး၊ ယနေ့ နောက်ဆုံးပေါ် motherboard များတွင်မူ serial port တစ်ခု (com1) သာပါလေ့ရှိပါတယ်။



serial port တွင် serial device များ တပ်ဆင်အသုံးပြုရန်အတွက် connector type ၂မျိုးရှိပါတယ်။ ပါဝင်သော pin အရေအတွက်ပေါ်မူတည်၍ 9 pin ပါရှိသော DB9m(9pinf male connector) နှင့် DB25m (25 pin male connector) တို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။ DB 9m တွင်တပ်ဆင်မည့်ပစ္စည်း (ဥပမာ Modem) သည် DB9F (9pin female connector) ပါရှိရမှာဖြစ်ပြီး DB25m တွင်တပ်ဆင်မည့် ပစ္စည်းသည် DB25F (25pin female connector)

ပါရှိရမှာဖြစ်ပါတယ်။



ဟိုးယခင် အချိန်တုန်းကတော့ modem၊ mouse၊ printer၊ plotter၊ bar code reader အစရှိသော peripheral အားလုံးနီးပါးတို့ကို serial port မှသာ တပ်ဆင်အသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ သို့သော် ယနေ့မှာတော့ modem၊ mouse နှင့် အခြား low speed device များအတွက်သာ အသုံးပြုလျက်ရှိပါတော့တယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ serial port များသည်တစ်ကြိမ်လျှင် 1bit နှုန်းဖြင့် တစက္ကန့်တွင်အမြင့်ဆုံး 115,200 bit (115 kbps) ပမာဏရှိသော data များကိုသာ transfer လုပ်နိုင်သောကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလိုအားနည်းချက်တွေကြောင့် တစ်စက္ကန့်တွင် 450,000,000 bit (450 mbps) ပမာဏရှိသော data ကို transfer လုပ်နိုင်သော USB ဖြင့် serial port နေရာတွင် အစားထိုးအသုံးပြုလာနေကြပြီဖြစ်ပါတယ်။

serial port ကို UART (universal Asynchronous Receiver transmiter) chip မှ control လုပ်ပါတယ်။ UART သည် serial port နှင့် system bus တို့အကြား data စီးဆင်းမှုကို ထိန်းချုပ်ပေးသော controller chip တစ်ခုဟုဆိုနိုင်ပါတယ်။ ဆိုရရင် system bus မှလာသော parallel data (ဥပမာ PCI bus သည် တစ်ကြိမ်တွင် 32bit (4byte) transfer လုပ်နိုင်ပါတယ်) များကို byte မှ bit များအဖြစ်သို့ ခွဲထုတ်ပိုင်းပြီး ထို bit များကို တစ်ခုပြီးတစ်ခု အစဉ်အတိုင်း serial port သို့ transfer လုပ်ပေးပါတယ်။ အပြန်အလှန်အားဖြင့်ပင် serial port မှလာသော data bit များကို byte အဖြစ်သို့ ပြန်လည်စုစေးပြီး system bus ပေါ်သို့ တင်ပေးပါတယ်။

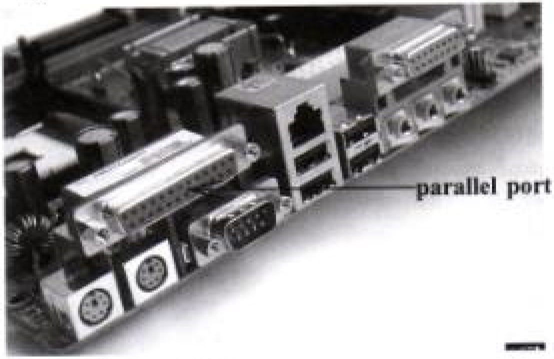
Dos ကို အသုံးပြုသော ခေတ်ဦးကွန်ပျူတာများမှသည် ယနေ့အချိန်ထိ serial port ကို control လုပ်ရန်အတွက် UART chip ၃မျိုးကို အဆင့်ဆင့် ပြောင်းလဲအသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ ထိုသုံးမျိုးမှာ UART 8250၊ UART 16450 နှင့် VART 16550 တို့ဖြစ်ပြီး ၄င်းတို့ရဲ့ အဓိကကွာခြားချက်ကတော့ တစက္ကန့်အတွင်းမှာ data ပမာဏဘယ်လောက်ကို transfer လုပ်နိုင်သလဲဆိုတဲ့ နှုန်းပင်ဖြစ်ပါတယ်။

အရင်တုန်းကတော့ ထို chip များကို motherboard ပေါ်တွင်ဖြစ်စေ၊ IO card များပေါ်တွင်ဖြစ်စေ၊ ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ကာအသုံးပြုခဲ့ကြသော်လည်း ယနေ့ခေတ်PC များမှာတော့ 16550 VART chip များကို south bridge chipset ထဲတွင် builtin အဖြစ်တစ်ပါတည်းထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားပါတယ်။

Parallel Port overview

မူလအစတုန်းကတော့ parallel port တွင် printer (output device) အတွက်သာ အသုံးပြုခဲ့သည့်အတွက်ကြောင့် printer port လို့လည်းခေါ်ပါတယ်။ သို့သော် ယခုနေ့မှာတော့ output အတွက် ချည်းမဟုတ်တော့ပဲ input /output device များဖြစ်ကြသော hard disk၊ scanner၊ tape backup၊ CD Rom များအတွက်ပါ အသုံးပြုလျက်ရှိနေပါတယ်။

parallel port များသည် ဝါယာလိုင်း ၈လိုင်းကိုအသုံးပြုပြီးတစ်ကြိမ်မှ 8bit (one type) ကို transfer လုပ်နိုင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် data line တစ်ခုကို အသုံးပြုပြီး၊ တစ်ကြိမ်မှာ 1bit ကို transfer လုပ်နိုင်သော serial port များထက် ၅ဆ(သို့) ၁၀ဆ ပိုမြန်ပါတယ်။ကွန်ပျူတာအားလုံးနီးပါးတို့၏နောက်ဘက်တွင်အနည်းဆုံး parallel port တစ်ခုစီပါလေ့ရှိပါတယ်။ ဟိုတုန်းက ကွန်ပျူတာအဟောင်းတွေမှာဆိုရင် LPT1၊ LPT2၊ LPT3 ဟုအမည်ရသော parallel port သုံးခုထိပါလေ့ရှိပါတယ်။

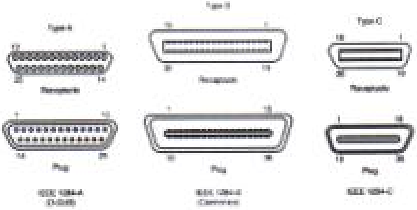


Parallel Port connector

ကွန်ပျူတာရှိ parallel port သည် 25 pin ပါရှိသော female connector (DB 25) ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာနှင့်ချိတ်ဆက်ရန်အတွက် printer အများစုတို့တွင် 36 pin female connector တစ်ခုပါလေ့ရှိပါတယ်။

ဒါကြောင့် printer နှင့် ကွန်ပျူတာတို့ချိတ်ဆက်ရန်အတွက် cable တစ်ခုကို အသုံးပြုရပါတယ်။ parallel transmission သည် serial ထက်ပိုမြန်သော်လည်း ကြိုးအရှည်ကိုမူ 5m (သို့) 10m ထိသာအသုံးပြုရန် ကန့်သတ်ထားပါတယ်။ printer cable ရဲ့တဖက်တစ်ချက်ဆီမှာဆိုရင် 25 pin male connector နှင့် 36 pin male connector တို့ကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

parallel port connector များကို Type A၊ Type B၊ Type C ဟူ၍ ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပါတယ်။ ရှေ့တွင်ဖော်ပြခဲ့သော connector များသည် Type A နှင့် Type B (centronic) အမျိုးအစားများဖြစ်ပြီး ယနေ့အသုံးအများဆုံးသော connector type ပင်ဖြစ်ပါတယ်။



Parallel Port Type and Mode

ကွန်ပျူတာခေတ်ဦးမှ ယနေ့အချိန်ထိတိုင်အောင် parallel port type အမျိုးမျိုးတို့ကို အဆင့်ဆင့်ပြောင်းလဲ အသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ parallel port type လို့ဆိုတဲ့နေရာမှာ ကွန်ပျူတာနောက်ဘက်မှာတွေ့ရတဲ့ port connector ကို ဆိုလိုခြင်းမဟုတ်ပါဘူး။ မည်သည့်ကွန်ပျူတာမဆို parallel port လို့ဆိုသည်နှင့် 25 pin female connector ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို အမြင်အားဖြင့်တူညီသော်လည်း အလုပ်လုပ်သော mode ပေါ်မူတည်ပြီး data transfer rate နှင့်တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်သောပစ္စည်းများမတူကြပါဘူး။

ဆိုရရင် အချို့သော ကွန်ပျူတာတွေမှာ printer (output device) ရော scanner (input device) ပါ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်သော်လည်း အချို့မှာတော့ scanner အသုံးပြု၍ရေတာမျိုး ကြုံဖူးကြပါလိမ့်မယ်။ ထဲဒီလိုဖြစ်ရခြင်းမှာ ထိုကွန်ပျူတာ၏ parallel port သည် ဘယ် mode မှာ အလုပ်လုပ်နေသလဲဆိုတဲ့ အချက်ပေါ်တွင် မူတည်ပါတယ်။

high speed ဖြင့် အလုပ်လုပ်နိုင်သော EPP နှင့် ECP အပါအဝင် parallel port mode ငါးမျိုးရှိပါတယ်။ ထိုအထဲကမှ အချို့က input သာလျှင်၊ အချို့က output သာလျှင် တစ်မျိုးစီ လုပ်ဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။ အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားကတော့ mode ငါးမျိုးတို့၏ data transfer rate နှင့် direction တို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။

Types of Ports

Parallel Port Type	Input Mode	Output Mode	Ideal Use
Unidirectional		Nibble	Printer Only
SPP (Standard Parallel Port)	Nibble	Compatible	Printer & File Transfer
Bidirectional	Byte	Compatible	Printer & File Transfer
EPP (Enhanced Parallel Port)	EPP	EPP	Mid-Printing & File Transfer
ECP (Enhanced Capabilities Port)	ECP	ECP	Imaging Input (scanner & digital camera etc) Printing & File Transfer

Parallel Port Modes

Parallel Port Modes	Direction	Transfer Rate
Nibble (4-bit)	Input only	50KBps
Byte (8-bit)	Input only	150KBps
Compatible	Output only	150KBps
EPP (Enhanced Parallel Port)	Input/Output	500KBps-2MBps
ECP (Enhanced Capabilities Port)	Input/Output	500KBps-2MBps

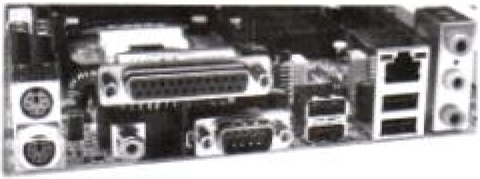
ထို mode ငါးမျိုးတို့ပေါင်းစပ်ပြီး parallel port type လေးမျိုးအဖြစ်ဖန်တီးအသုံးပြုကြပါတယ်။ ထိုလေးမျိုးထဲကမှ EPP နှင့် ECP တို့သည် ယနေ့အသုံးအများဆုံး parallel type ၂ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ မိမိ၏ကွန်ပျူတာ၏ parallel port သည် ဘယ် type ဖြင့် အလုပ်လုပ်နေသလဲဆိုတာကို CMOS setup တွင်ဝင်ရောက်ကြည့်ရှုနိုင်ပါတယ်။

ဥပမာ CMOS setup ထဲတွင် parallel port type သည် SPP ဖြစ်နေမည်ဆိုပါက ၄င်း port input device သည် compatible သည် ဖြစ်တယ်ဆိုတာကိုသိရှိနိုင်ပါတယ်။ အကယ်၍ EPP၊ ECP အဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲအသုံးပြုလိုပါက CMOS setup ထဲတွင်ပင် မိမိစိတ်ကြိုက်ပြောင်းလဲအသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

USB Overview (Universal Serial Bus)

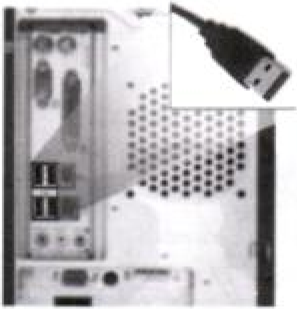
Universal Serial Bus (USB) အသုံးပြုမှုကို 1996 ခုနှစ်တွင် စတင်ခဲ့ပြီး၊ 1998 ခုနှစ်မှာတော့ တွင်တွင်ကျယ်ကျယ်အသုံးပြုလာခဲ့ကြပါတယ်။ USB port သည် external device များတပ်ဆင်အသုံးပြုရန်ဖြစ်ပါတယ်။ လူသုံးများသော USB device များမှာ printer၊ scanner၊ keyboard၊ mouse၊ modem၊ joysticks၊ zip drive၊ digital camera၊ memory stick တို့ပင်ဖြစ်ပါတယ်။

PC တိုင်းတွင် modem၊ mouse၊ printer အစရှိသော external device များ တပ်ဆင်နိုင်ရန်အတွက် serial နှင့် parallel port အနည်းဆုံးတစ်ခုစီပါလေ့ရှိကြပါတယ်။ ထို port နှစ်ခုရဲ့ အားနည်းချက်ကတော့ speed ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ serial port သည် တစ်ကြိမ်လျှင် 1bit သာ transfer လုပ်နိုင်ပြီး parallel port သည် တစ်ကြိမ်လျှင် 8 bit သာ transfer လုပ်နိုင်ပါတယ်။နောက်တစ်ခုအားနည်းချက်ကတော့ ထို parallel နှင့် serial port တို့တွင် external device များတပ်ဆင်ရန်အတွက် ကွန်ပျူတာပါဝါပိတ်ပြီးမှသာ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ခြင်းပင် ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို ချွတ်ယွင်းချက် အားနည်းချက်များကို ကျော်လွှားနိုင်ရန် USB ကို ပုံစံထုတ် ပြုလုပ်ထားပါတယ်။

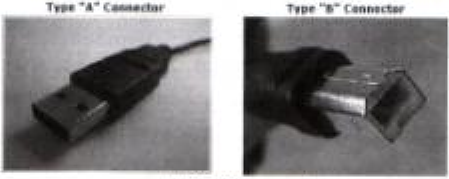


USB Connector

ကွန်ပျူတာတို့၏ အနောက်ဘက်တွင် အနည်းဆုံး USB port နှစ်ခုပါလေ့ရှိပါတယ်။ အချို့သော Pentium 4 ကွန်ပျူတာတွေမှာဆိုရင် ရှေ့နောက် နှစ်ဖက်စလုံးမှာပါလေ့ရှိပါတယ်။ external USB device များကို USB cable ဖြင့်ချိတ်ဆက်တပ်ဆင်ရပါတယ်။



USB device အများစုတို့တွင် ကိုယ်ပိုင် cable များဖြင့်လာလေ့ရှိပါတယ်။ USB cable တစ်ခုတွင် Type A နှင့် Type B ဟူ၍ connector ၂ခုရှိပါတယ်။ Type A ကို ကွန်ပျူတာတွင် တပ်ဆင်ရမှာဖြစ်ပြီး Type B ကိုတော့ device များမှာတပ်ဆင်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ USB device သည်ယခုမှ ပထမဦးဆုံးတပ်ဆင်အသုံးပြုသောပစ္စည်းသစ်ဖြစ်ပါက OS သည် အလိုအလျောက် တွေ့ရှိပြီး ထို device နှင့် သက်ဆိုင်သော driver ကိုတောင်းခံပါလိမ့်မယ်။ အကယ်၍ install လုပ်ပြီးသားဖြစ်ပါက ကွန်ပျူတာသည် ထို device အားစတင်သက်ဝင်လှုပ်ရှား စေပါလိမ့်မယ်။



USB Connector

USB Hub

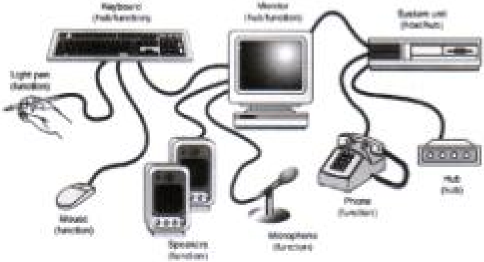
ယနေ့ ကွန်ပျူတာအများစုတို့မှာ USB port အနည်းဆုံး ၂ခုပါလေ့ရှိပါတယ်။ ဒီနေရာမှာ တစ်ခုမေးစရာ ရှိလာတာကတော့ မိမိမှာ USB camera၊ USB printen USB scannen USB modem အစရှိသဖြင့် device အရေအတွက်ကများနေပြီး USB port က နည်းနေတဲ့အခါမျိုးမှာ device အားလုံးကို ကွန်ပျူတာမှာ ဘယ်လိုတပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်မလဲဆိုတာပဲဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။

အဲဒီပြဿနာကို USB hub ဝယ်ယူအသုံးပြုခြင်းအားဖြင့် အလွယ်တကူ ဖြေရှင်းနိုင်ကြပါတယ်။ USB standard အရ ကွန်ပျူတာတစ်လုံးတွင် USB device များ 127 ခုထိ တပြိုင်နက်တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ USB hub အများစုတို့တွင် အနည်းဆုံး port 4 ခု ပါလေ့ရှိပါတယ်။

hub ကို ကွန်ပျူတာ၏ USB port တစ်ခု တွင်တပ်ဆင်ရပါမယ်။ ထို့နောက် device များကို hub တွင် ချိတ်ဆက်အသုံးပြုရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ port များပိုမို လိုအပ်ပါက hub များကို တစ်ခုမှတစ်ခုသို့ စီတန်းချိတ်ဆက်ခြင်းအားဖြင့် port များစွာ ရရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။

USB Feature

1) တိုက်ရိုက်ဖြစ်စေ၊ hub များမှတဆင့် ဖြစ်စေ၊ device 127 ခုထိ ကွန်ပျူတာမှာ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။



2) USB cable တစ်ချောင်းကို 5m အရှည်ထိအောင် အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ hub များဖြင့် ချိတ်ဆက်အသုံးပြုမယ်ဆိုရင် ကွန်ပျူတာမှ 30m (6 cable) အကွာအဝေးထိအောင် အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

3) old version ဖြစ်သော USB 1.1 ဖြင့် 12mbps ဖြင့် data များကို transfer လုပ်နိုင်ပြီး new version ဖြစ်သော USB 2.0 ဖြင့် 480 mbps ထိ လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။

4) ပါဝါ အနည်းငယ်သာ လိုအပ်သော device ဖြစ်ကြတဲ့ keyboard များ၊ mouse များအတွက် လိုအပ်သော ပါဝါကို USB port မှ ရရှိပါတယ်။ ဒါကြောင့် keyboard များ၊ mouse များကို သီးခြားပါဝါပေးစရာမလိုပဲ အလွယ်တကူ ချိတ်ဆက်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်၊ အခြားသော ပါဝါစားသုံးမှုဖြစ်သော high power device များဖြစ်ကြသည့် printer များ၊ scanner များ၊ camera များ အတွက်ကတော့ USB port ကို ပါဝါ source တစ်ခုအဖြစ်အသုံးပြုခြင်းမရှိပါဘူး။ ထို device များအတွက် ကိုယ်ပိုင် power supply များဖြင့်လာလေ့ရှိပါတယ်။

5) USB device များသည် hot-swappable ဖြစ်ပါတယ်။ အဓိပ္ပာယ်ကတော့ ကွန်ပျူတာပါဝါပိတ်စရာမလိုပဲ device များကို ဖြုတ်တပ်ပြုလုပ်နိုင်ခြင်းပင်ဖြစ်ပါတယ်။

USB Version

USB 1.1 နှင့် USB 2.0 တို့သည် ယနေ့အများဆုံးသော standard version ၂ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ထို၂ခု တို့၏ အဓိက ကွာခြားချက်ကတော့ data transfer rate ပင် ဖြစ်ပါတယ်။ USB 1.1 ၏ transfer rate သည် 12 Mbps ဖြစ်ပြီး USB 2.0 သည် USB 1.1 ထက် အဆ ၄၀ပို မြန်ပါတယ်။

Supports USB 1.x

Supports USB 2.0 and 1.x

USB 2.0 သည် USB 1.1 ကို အခြေခံသည့်အတွက်ကြောင့် အလုပ်လုပ်ပုံနှင့် specification များမှာ အတူတူပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် cable များ connector များသည် အတူတူပင်ဖြစ်ပြီး လက်ရှိ USB 1.1ဖြင့် အသုံးပြုနေသော peripheral (printen scanner) များကို USB 2.0 တွင် ဆက်လက် အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ သို့သော် USB 2.0 port တွင် အသုံးပြုမည့် peripheral များသည် USB 2.0 device ဖြစ်မှသာ 980 Mbps (60MB/s) ဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ port သည် USB 1.1 ၏အမြင့်ဆုံး speed ဖြစ်သော 12Mbps (1.5 MB/s) ဖြင့်သာ လုပ်ဆောင်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။

ဒါဆိုရင် မိမိအသုံးပြုမည့် printer / scanner တစ်ခုခု သည် USB 1.1 နှင့် USB 2.0 တို့ထဲမှ ဘယ် standard ကိုကိုက်ညီမှုရှိသော ပစ္စည်းဖြစ်သလဲဆိုတာကို ခွဲခြားသိဖို့လိုလာပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီလိုခွဲခြားသိဖို့ရန်အတွက် USB standard ကို ကိုယ်စားပြုသော logo များကို ပစ္စည်းပေါ်တွင် ဖော်ပြထား လေ့ရှိပါတယ်။

USB 1.1

USB 2.0

ပုံမှာဖော်ပြထားသကဲ့သို့ပင် USB 1.1 ကို USB ဟုခေါ်ပြီး USB 2.0 ကိုတော့ high speed USB ဟု ခေါ်ကြပါတယ်။

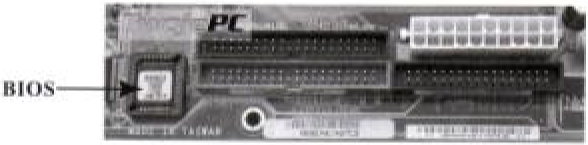
BIOS Overview (Basic Input output system)

Bios သည် low-level language (အများအားဖြင့် assembly language ဖြင့် ရေးလေ့ရှိပါတယ်) ဖြင့် ရေးသားထားသော program အစုအဝေးတစ်ခုပင်ဖြစ်ပြီး ကွန်ပျူတာပါဝါစဖွင့်ချိန်မှ operating system စတင်သည့်အချိန်ထိ ကြားကာလအတွင်း ကွန်ပျူတာ boot တက်ဖို့ရန် လိုအပ်သော လုပ်ငန်းစဉ်များကို တာဝန်ယူလုပ်ဆောင်ရပါတယ်၊ ၁၉၉၀ ခုနှစ်မတိုင်မီ ကာလများထိအောင်ပင် BIOS program ကို ပြန်ပြင်ရေးသား၍ မရနိုင်သော ROM chip (read only memory) များထဲမှာ အသေထည့်သွင်း၍ motherboard ပေါ်မှာတပ်ဆင် အသုံးပြုခဲ့ကြပြီး ROM BIOS ဟုခေါ်ဝေါ်သုံးစွဲခဲ့ကြပါတယ်။

၎င်း BIOS program ထည့်သွင်းထားသော ROM chip များသည် ပါဝါပေးထားဖို့ရန် မလိုတဲ့ nonvolatine memory အမျိုးအစားပင် ဖြစ်ပါတယ်၊ ဆိုရရင် ကွန်ပျူတာ ပါဝါပိတ်လိုက်သော်လည်း ထည့်သွင်းထားသော data ကို မူလအတိုင်းမပျောက်ပျက်အောင် ဆက်လက်ထိန်းသိမ်းထားနိုင်သော memory ပင် ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို ROM chip ထဲမှာ အသေထည့်သွင်းပြီး ကွန်ပျူတာ headware အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုအဖြစ် အသုံးပြုရသည့် အတွက်ကြောင့် BIOS သည် program တစ်ခုဖြစ်သော်လည်း software တစ်ခုအဖြစ် သတ်မှတ်လေ့မရှိပဲ firmware အဖြစ်သာ ခေါ်ဝေါ်သုံးစွဲလေ့ရှိခဲ့ပါတယ်။

၁၉၉၀ ပြည့်နှစ်နှောင်းပိုင်းတွေမှာတော့နည်းပညာအရ ပိုမိုရှုပ်ထွေးနက်နဲလာခြင်းနှင့် BIOS upgrade ပြုလုပ်အသုံးပြုဖို့ရန်လိုအပ်လာခြင်းတို့ကြောင့် BIOS fimware တို့ကို ROM များအစား EEPROM လို့ခေါ်သည့် ပြန်ပြင်ရေးသားနိုင်သည် memory chip များထဲမှာ ပြောင်းလည်း ထည့်သွင်းအသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ အဲဒီလို BIOS ထဲမှာပါရှိတဲ့ instruction (ဝါ) program code တွေကို ပြန်ပြင်ရေးသားနိုင်သည့် BIOS chip များကိုလည်း flash BIOS ရယ်လို့ ခွဲခြားခေါ်ဝေါ်သုံးစွဲလာခဲ့ကြပါတယ်။ ယနေ့အသုံးပြုနေကြတဲ့ ကွန်ပျူတာတို့၏ motherboard ပေါ်တွင်ပါရှိသော BIOS တို့သည် flash BIOS များပဲဖြစ်ပါတယ်၊

ROM BIOS ကို motherboard များပေါ်တွင် အလွယ်တကူ ရှာဖွေတွေ့ရှိနိုင်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့ လဲဆိုတော့ Rom BIOS ပေါ်တွင် ထုတ်လုပ်သော ကုမ္ပဏီအမှတ်တံဆိပ်များကို ကပ်ထားလေ့ရှိသောကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်၊ BIOS အမျိုးအစားများစွာ ရှိသည့်အနက်က Award, AMI နှင့် Phoenix တို့သည် လူသုံးအများဆုံးဖြစ်ပြီး motherboard အများစုတို့တွင် အသေတပ်ဆင်ထားသည်ကို တွေ့ရနိုင်ပါတယ်။



What Does BIOS do?

BIOS သည် ROM/EEPROM chip ထဲတွင် အသေထည့်သွင်း ထားသော program အစုအဝေးတစ်ခုဟု ရှေ့တွင်ဖော်ပြခဲ့ပြီးပါပြီ။ အဲဒီလို ကွန်ပျူတာပါဝါဖွင့်ချိန်မှစ၍ operating system ကို load ဆွဲတင်သည့် အချိန်ထိ ကြားကာလအတွင်း BIOS ရဲ့လုပ်ဆောင် မှု[illegible] function များအလိုက်ခွဲခြားကြည့်မယ်ဆိုရင် လေးမျိုးရှိတာကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

POST (Power On Self Test)

post သည် processon memory၊ chipset၊ video Adapten disk drive၊ keyboard အစရှိသော ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းများကောင်းမွန်စွာလုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်း ရှိ/မရှိကိုစစ်ဆေး[illegible] ပေးသော program ပင် ဖြစ်ပါတယ်။

SETUP

setup သည် menu dirven program တစ်ခုဖြစ်ပြီး၊ ထို program တွင်း ဝင်ရောက်၍ date၊ time၊ password၊ boot order နှင့် အခြားသော setting များကို လိုအပ်သလိုပြောင်းလဲ ပြင်ဆင် သတ်မှတ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ မိမိပြင်ဆင်သိမ်းဆည်းခဲ့သော ထို setting များကို CMOS RAM ပေါ်တွင် သွားရောက်ရေးထားပါတယ်။ ကွန်ပျူတာပါဝါဖွင့်လိုက်သည့်အခါတိုင်း ထို CMOS chip ထဲရှိ setting များကို သွားရောက်ဖတ်ရှုပြီး boot လုပ်ရပါတယ်။

BOOTSTRAP LOADER

bootstrap loader ရဲ့အဓိကလုပ်ဆောင်မှုကတော့ operating system ကို ရှာဖွေခြင်းပင် ဖြစ်ပြီး၊ BIOS ရဲ့ နောက်ဆုံးလုပ်ဆောင်မှု function တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ bootstrap သည် POST program ၏အဆုံးတွင်ရှိသော စာကြောင်းရေတစ်ဒါဇင်ခန့်မျှသာရှိသည့် program code များပင်ဖြစ်ပါတယ်။ POST test သည်သူ၏ လုပ်ငန်းစဉ်များပြီးဆုံးသွားတဲ့အခါမှာ bootstrap သို့လွှဲပေးလိုက်ပါတယ်။ bootstrap သည် BIOS setup program တွင်ထည့်သွင်းထားသော boot order အတိုင်း (ဥပမာ- floppy၊ Harddisk၊ CD ROM) operating system ကို ရှာဖွေပါလိမ့်မည်။ operating system နှင့်သက်ဆိုင်သော information များပါရှိသော boot secter ကိုတွေ့တာနှင့် bootstrap loader သည် လုပ်ငန်းစဉ်များကို operating systetm အားလွှဲပြောင်းပေးလိုက်ပါတယ်။

DEVICE DRIVER

BIOS program တွင် ကွန်ပျူတာစတင်သက်ဝင် ရေးရန်အတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော အခြေခံအစိတ်အပိုင်းများဖြစ်ကြတဲ့ hard disk၊ keyboard၊ floppy၊ parallel port၊ serial port၊ USB port တို့၏ driver များပါရှိပါတယ်။ ဒါကြောင့်ပင် basic input output system ဟုခေါ်ဆိုခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာ boot လုပ်ငန်းစဉ်နှင့် သက်ဆိုင်ခြင်းမရှိသော အခြား hardware ဖြစ်ကြတဲ့ printen scannen sound card တို့ အတွက် driver များကိုတော့ hard

disk များအတွင်းမှာထည့်သွင်းထားပြီး ကွန်ပျူတာ boot တက်လာတဲ့အခါမှသာ operating system မှ ဆွဲယူနိုင်အောင်စီမံထားပါတယ်။

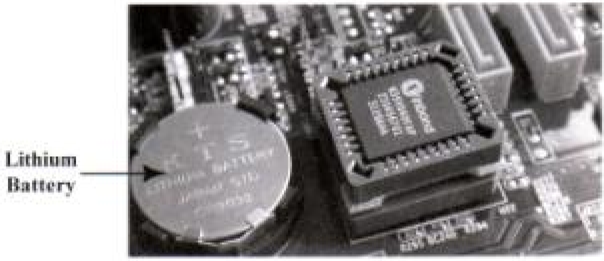
BIOS & CMOS

လူများစုတို့သည် ယေဘုယျအားဖြင့် BIOS နှင့် CMOS ကို အတူတူပဲ သဘောထားပြီး ရည်ညွှန်းသုံးနှုံးလေ့ရှိပါတယ်။ သူတို့နှစ်ခုသည် တစ်ခုနှင့်တစ်ခုဆက်စပ်လျက်ရှိသော်လည်း အမှန်တကယ်တော့ သီးခြားအစိတ်အပိုင်းများသာဖြစ်ပါတယ်။ BIOS သည် ကွန်ပျူတာ စတင်သက်ဝင်ဖို့ရန် လိုအပ်သော program အစုအဝေးတစ်ခုပင်ဖြစ်ပြီး CMOS ကတော့ BIOS setup program တွင် ထည့်သွင်းထားသော date၊ time၊ boot order အစရှိသော system configuration များကို သိုလှောင်ရာ RAM chip တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။

ဆိုရရင် BIOS ကို motherboard ပေါ်ရှိ ROM chip ထဲတွင်ထည့်သွင်းသိုလှောင်ထားပါတယ်။ ထို့အတူ motherboard ပေါ်တွင် RTC/NVRAM လို့ခေါ်သော အခြား chip တစ်ခုလည်းရှိနေပါသေးတယ်။ ၎င်း chip ကို တည်ဆောက်တဲ့နေရာမှာ CMOS (complimentary metal oxide semeconductor) technology ကို အသုံးပြုတည်ဆောက်ထားသည့်အတွက်ကြောင့် CMOS chip လို့ခေါ်ဆိုလေ့ရှိပါတယ်။

၎င်း chip ကို nonvolatine ဟုခေါ်ဆိုသော်လည်း အမှန်တစ်ကယ်တော့ ပါဝါပေးထားမှသာ information များကို သိုလှောင်ထားနိုင်သော RAM အမျိုးအစားတစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော်လည်း CMOS technology ကို အသုံးပြုထားသည့်အတွက်ကြောင့် အခြား chip များနှင့်ယှဉ်ရင် ပါဝါစားသုံးမှုအလွန်နည်းပါးပါတယ်။ ဒါကြောင့် ကွန်ပျူတာပါဝါပိတ်ထားသော်လည်းကွန်ပျူတာ boot တက်ဖို့ရန် လိုအပ်သော Information များ (boot order များအပါအဝင်)ကို မပျောက်ပျက်စေပဲ ဆက်လက်ထိန်းသိမ်းထားနိုင်အောင် RAM ကို battery တစ်ခုဖြင့်ပါဝါပေးထားရပါတယ်။ CMOS RAM အရွယ်အစားသည် 64bytes သာရှိပြီး ပါဝါစားသုံးမှုနည်းပါးသည့်အတွက်ကြောင့် battery သက်တမ်းသည် သုံးလေးနှစ်ကြာသည်အထိ အသုံးခံပါတယ်။

ထို battery အားကုန်သွားသည့်အခါမှာသော်လည်းကောင်း၊ အကြောင်းတစ်ခုခုကြောင့် ပျက်ဆီးသွားတဲ့အခါမှာသော်လည်းကောင်း CMOS RAM ထဲတွင် သိမ်းဆည်းထားသော



information (cmos setting များအားလုံးပျောက်ပျက်သွားမှာဖြစ်ပြီး ကွန်ပျူတာသည် default များအတိုင်းလုပ်မှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလိုအခါမျိုးမှာ ROM Bios ထဲရှိ setup program ထဲသို့ဝင်ရောက်ပြီး date၊ time၊ boot order အစရှိသော setting များကို ပြန်လည် configure လုပ်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ၄င်း battery အားနည်းလာတဲ့အခါမှာသော်လည်းကောင်း အားကုန်သွားတဲ့အခါမှာသော်လည်းကောင်း အောက်ဖော်ပြပါ error message နှင့်ရက် ဖော်ပြလေ့ရှိပါတယ်။ အဲဒီလိုအခါမျိုးမှာ battery အသစ်တစ်ခုနှင့် အစားထိုးလဲလှယ်ပေးရုံဖြင့် ၄င်းပြဿနာများကိုဖြေရှင်းနိုင်ပါတယ်။

CMOS battery failed

CMOS checksum error - Defaults loaded

System Boot Sequence

ယခုဆက်လက်ပြီးတော့ system BIOS ၏လုပ်ဆောင်ပုံများကို ပိုမိုသဘော ပေါက်နားလည်စေရန်အတွက် ကွန်ပျူတာပါဝါဖွင့်ချိန်မှစ၍ operating system စတင်သည့် ကြားကာလအတွင်း BIOS မှ လုပ်ဆောင်ပုံအဆင့်ဆင့်တို့ကို အနည်းငယ်ထပ်မံရှင်းပြလိုပါတယ်။

When Power is applied to the computer

ကွန်ပျူတာပါဝါဖွင့်လိုက်တဲ့အခါ power supply သည် မိမိအတွင်းပိုင်းမှာ ပုံမှန် လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်းရှိ/မရှိ စစ်ဆေးပြီး အောင်မြင်ပါက power good singal ကို ထုတ်ပေး ပါလိမ့်မည်။ motherboard ပေါ်ရှိ processor timer chip သည် ထို power good signal ကိုရရှိမှသာလျှင် processor reset လုပ်ထားခြင်းကိုရပ်ဆိုင်းလိုက်ပြီး စတင် အလုပ်လုပ်စေ ပါလိမ့်မည်။ ပုံမှန်အားဖြင့် ပါဝါဖွင့်ချိန်မှစပြီး power good စတင်ထုတ်ပေးချိန်ထိ ၁စက္ကန့်မှ ၅စက္ကန့်အတွင်း ကြာမြင့်လေ့ရှိပါတယ်။

မှတ်ချက်။ ကွန်ပျူတာရှေ့မျက်နှာတွင်ပါရှိသော reset button ကိုနှိပ်ထားခြင်းသည် power good signal ကို ဖယ်ရှားလိုက်ခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ motherboard သည် power good ကို မရရှိပါက power fail ဟု ယူဆပြီး ကွန်ပျူတာကို shutdown လုပ်ပါလိမ့်မည်။ reset button ကို လွှတ်လိုက်တဲ့အခါမှာ power good ကို ပြန်လည်ရရှိပြီး ကွန်ပျူတာသည် အစမှနေ၍ ပြန်လည်လုပ်ဆောင်လာပါလိမ့်မည်။

Actual Boot

power good signal ကိုရရှိပြီး reset လုပ်ထားခြင်းကို ဖယ်ရှားလိုက်တဲ့အခါ processor ၏ပထမဦးဆုံးလုပ်ဆောင်မှုကတော့ address FFFF:000h ကိုဖတ်ရှုခြင်းပင် ဖြစ်ပါတယ်။ CPU ထုတ်လုပ်သူများသည် Processor များကို စလျှင်စခြင်း ROM BIOS ၏ FFFF:000h ရှိ code ကို အမြဲတမ်း execute လုပ်စေရန် ကြိုတင်စီမံထားပါတယ်။

ထို address space သည် 16 byte သာရှိပြီး တကယ့် BIOS code များရှိသည့် နေရာကို ညွှန်ပြပေးနိုင်သော JMP (Jump commond)ကိုခေါ်သည့် Instruction တစ်ခုသာ ပါရှိပါတယ်။ အဲဒီလို processor သည် JMP မှာ ပါရှိသော ညွှန်ကြားချက်အတိုင်း BIOS code များအားရှာဖွေဖတ်ရှုခြင်းကို Bootstrap(ဝါ) Boot လုပ်တယ်လို့ခေါ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် system ကို ပါဝါစပေးချိန်မှာ operating system မှ စတင်လုပ်ဆောင်ခြင်းမဟုတ်ပဲ BIOS မှ စတင်လုပ်ဆောင်ခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

POST (Power On Self Test)

BIOS စလျှင်စချင်း CPU၊ Timer Chip၊ DMA Controller၊ IRQ Controller အစရှိသော Hardware များကောင်းမွန်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်းရှိမရှိကို တစ်ခုချင်းစီ အစဉ်လိုက် စစ်ဆေးခြင်းများကို စတင်လုပ်ဆောင်ပါတယ်။ ဘယ်အစိတ်အပိုင်းတွေကိုတော့ အရင်စစ်မယ်ဆိုတဲ့ စစ်ဆေးမှုအစီအစဉ်ကတော့ motherboard ပေါ်မူတည်ပြီး ကွာခြားမှုရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။

အဲဒီလို BIOS မှ POST လုပ်နေစဉ်အတွင်းမှာ မော်နီတာပေါ်ကို သတိထား စောင့်ကြည့်မယ်ဆိုရင် ပထမဦးစွာ video card နှင့် သက်ဆိုင်သော information များကို မြင်ရပါမယ်။ ပြီးလျှင် BIOS version ကိုဖော်ပြပြီး system memory test လုပ်နေခြင်းများကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

ကိုယ်ပိုင် BIOS ပါရှိသော device များ (Video Card SCCI Card) များမှလွဲ၍ အခြားသော ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းများကို CMOS ထဲတွင် ထည့်သွင်းထားသော အချက်

အလက်များအတိုင်း ပုံမှန် လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်းရှိ/မရှိကို BIOS မှ စစ်ဆေးပေးပါတယ်။

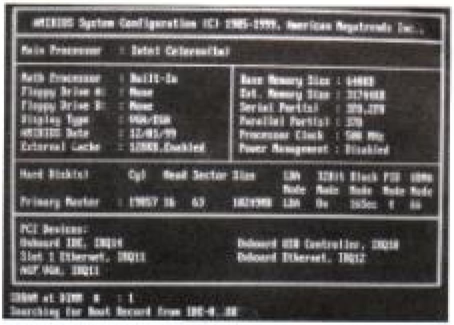
အကယ်၍ keyboard ကို ပလပ်မတပ်ထားမိဘူး (သို့) floppy drive ကို cable မတပ်ထားမိဘူးဆိုရင် post လုပ်နေစဉ်အတွင်း BIOS မှ error message များကို ဖော်ပြပါလိမ့်မည်။ post လုပ်နေစဉ်အတွင်းတွေ့ရနိုင်သော error များကို အဓိကအားဖြင့် fatal နှင့် non-fatal ဟူ၍ နှစ်မျိုးခွဲခြားမှတ်သားထားနိုင်ပါတယ်။ပုံမှန်အားဖြင့် မော်နီတာ screen မှာ error message ကိုဖော်ပြပြီး ကွန်ပျူတာကို ဆက်လက် boot လုပ်သွားနိုင်သော error မျိုးကို non-fatal error လို့ သတ်မှတ်ပါတယ်။

fatal error ကတော့ ကွန်ပျူတာ ဆက်လက် boot မလုပ်နိုင်တော့ပဲ လုံးဝရပ်ဆိုင်းသွားပြီး beep-code အသံများ အတွဲလိုက် ထုတ်ပေးလေ့ရှိသော error မျိုးပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

BIOS များသည် ပုံမှန်အားဖြင့် post အဆုံးတွင် internal speaker ကိုစစ်ဆေးပြီး ကောင်းမွန်စွာ အလုပ်လုပ်နိုင်ကြောင်း ရည်ညွှန်းသည့် အသံတိုတစ်ချက်လို့ ထုတ်ပေးလေ့ရှိပါတယ်။ (အချို့သော ကွန်ပျူတာ များတွင် ထို feature ကို disable လုပ်ထားလေ့ရှိသည့်အတွက် အသံတိုကို မကြားရနိုင်ပါ။) အကယ်၍ error တစ်ခုခုကို တွေ့ရှိပါက ကွန်ပျူတာအတွင်းရှိ internal speaker ဖြင့် beep code များကို ထုတ်ပေးပါလိမ့်မည်။ ထိုအသံ beep code များကို နားထောင်ခြင်းဖြင့် အသုံးပြုထားသော BIOS ပေါ်မူတည်ပြီး ဘယ်အစိတ်အပိုင်းမှ error ဖြစ်သလဲဆိုတာကို ခွဲခြားသိနိုင်စေပါတယ်။

Load the Operating System

POST ပြီးသွားပြီး မည်သည့် error မှ မတွေ့တဲ့အခါ BIOS သည် operating system ကို စတင်ရှာဖွေပါလိမ့်မည်။ ဘယ်နေရာမှ စတင်ရှာဖွေမလဲဆိုတာကတော့ CMOS setting ထဲတွင် သတ်မှတ်ပေးထားသော boot order အတိုင်း ရှာဖွေမှာဖြစ်ပါတယ်။ ပုံမှန်အားဖြင့်တော့ BIOS သည် ပထမဦးစွာ floppy drive ထဲတွင်လည်းကောင်း၊ မတွေ့ပါက နောက်တစ်နေရာဖြစ်သည့် hard disk ၏ boot sector ထဲတွင် ရှာဖွေပါလိမ့်မယ်။



boot sector ထဲတွင်ရှိသော MBR နှင့် partition table တို့ကိုဖတ်ရှုပြီး operating system ကို RAM ပေါ်သို့ ဆွဲတင်ပါလိမ့်မည်။ အကယ်၍ အဲဒီလိုအချိန်မှာ Boot ကို ဖတ်ရှု၍မရနိုင်ပဲ ပျက်နေမည်ဆိုလျှင် "Disk Boot Failure" "Error Loading Operating System" "Missing Operating System" "Invalid Partition Table" အစရှိသော Error Message များကိုတွေ့ရပြီး ဆက်လက် Boot မလုပ်နိုင်တော့ပဲ ရပ်ဆိုင်းသွားပါလိမ့်မယ်။

Bios Error Beep Codes

ရှေ့မှာပေါ်ပြခဲ့တဲ့အတိုင်းပင် ပါဝါစဖွင့်လိုက်တဲ့အခါမှာ POST လို့ခေါ်သည့် ကွန်ပျူတာမှာတပ်ဆင်ထားသော အစိတ်ပိုင်းများသည် ကောင်းမွန်စွာလုပ်ဆောင်နိုင်မည့် အခြေအနေတွင် ရှိမရှိကိုစစ်ဆေးခြင်းဆိုတဲ့ လုပ်ငန်းစဉ်ကို bios မှစတင်ဆောင်ရွက်မှာဖြစ်ပါတယ်။ POST test လုပ်တဲ့နေရာမှာ အဆင့်နှစ်ဆင့်ရှိပါတယ်။ ပထမအဆင့်အနေနှင့် အခြေခံအကျဆုံး အစိတ်အပိုင်းများဖြစ်ကြတဲ့ system clock၊ processor၊ RAM၊ keyboard controler နှင့် video card တို့ကို စစ်ဆေးမှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီ post test ရဲ့ ပထမအဆင့်မှာပင် ပေါ်ပြခဲ့တဲ့ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုခုသည် ချို့ယွင်းနေမယ်ဆိုရင် BIOS သည် အသုံးပြုသူအား ကွန်ပျူတာမှာတစ်ခုခု ချို့ယွင်းနေပြီဆိုသည့်အကြောင်းကို သိရှိစေရန် system unit အတွင်းမှာ တပ်ဆင်ထားတဲ့ speaker ငယ်မှတစ်ဆင့် အချက်ပေးအသံတိုများကို ထုတ်ပေးပါလိမ့်မည်။ bios အမျိုးအစားပေါ်မူတည်ပြီး ၎င်း beep အသံတိုလေးများသည် ဘယ်အစိတ်ပိုင်းမှာ ချို့ယွင်းမှု ဖြစ်နေသလဲဆိုတာကို အသုံးပြုသူအား ခွဲခြားနိုင်စေပါတယ်။

POST ပထမအဆင့်ရဲ့ နောက်ဆုံးအစိတ်အပိုင်းဖြစ်တဲ့ video အပိုင်းကို စစ်ဆေး အောင်မြင်ပြီးလို့ ကျန်ရှိနေတဲ့ဒုတိယအဆင့်အစိတ်အပိုင်းများကို ဆက်လက်စစ်ဆေးရင်းနဲ့တွေ့လာတဲ့ error များကိုတော့ စာသားများ၊ ကိန်းဂဏန်းများဖြင့် မော်နီတာပေါ်မှာပေါ်ပြမှာဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ POST test ၏အဆင့်နှစ်ခုလုံးအောင်မြင်သွားပြီဆိုပါက ကွန်ပျူတာအစိတ်ပိုင်းများအားလုံး ကောင်းမွန်စွာအလုပ်လုပ်နိုင်သည့်အခြေအနေတွင်ရှိကြောင်းကို ရည်ညွှန်းသည့်အသံတိုလေးတစ်ချက်ကို

ကွန်ပျူတာမှ ထုတ်ပေးပါလိမ့်မည်။ ယခုဆက်လက်ပြီးတော့ အသုံးများဆုံး BIOS များဖြစ်တဲ့ AMI၊ Phoenix နှင့် Award တို့ရဲ့ ပထမအဆင့် POST test မှာ ပြဿနာတစ်စုံတစ်ရာရှိနေပါက ထုတ်ပေးလေ့ရှိသော beep codes များကို ဖော်ပြသွားမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

AMI BIOS ERROR BEEP CODES

1 Beep - Memory Refresh Failure (check memory)

2 Beeps - Memory Parity Error in first 64KB block (check memory)

3 Beeps - Memory Read/Write Error in first 64KB block (check memory)

4 Beeps - Motherboard timer not functioning (possible motherboard replacement)

5 Beeps - Processor Error (may need replacement Processor)

6 Beeps - Gate A20/keyboard controller failure (possible motherboard replacement)

7 Beeps - Processor Exception Interrupt Error (may need replacement Processor)

8 Beeps - Display Memory Read/Write Failure (reseat or replace video card)

9 Beeps - ROM checksum Error (replace BIOS chip or motherboard)

10 Beeps - CMOS shutdown Read/Write error (possible motherboard replacement)

11 Beeps - Bad Cache Memory - test failed (replace cache memory)

Phoenix BIOS ERROR BEEP CODES

Phoenix BIOS beep codes are a series of beeps separated by a pause, for example:

beep --- beep beep --- beep --- beep beep would be 1-2-1-2

1-1-4-1 - Cache Error (level 2)

1-2-2-3 - BIOS ROM Checksum

1-3-1-1 - DRAM Refresh Test

1-3-1-3 - Keyboard controller test

1-3-4-1 - RAM Failure on address line xxxx (check memory)

1-3-4-3 - RAM Failure on data bits xxxx of low byte of memory bus

1-4-1-1 - RAM Failure on data bits xxxx of high byte of memory bus

2-1-2-3 - ROM copyright notice

2-2-3-1 - Test for unexpected interrupts

AWARD BIOS ERROR BEEP CODES

There are 2 main beep codes for the Award BIOS:

one long beep and two short beeps - Video error (reseat or replace video card)

two short beeps - Non-Fatal Error (reseat RAM, check other components)

Entering Setup Program

system BIOS သည် power on self test (POST) လုပ်နေစဉ်အတွင်းမှာ CMOS setup program ကို access လုပ်ခွင့်ပေးထားပါတယ်။ ကွန်ပျူတာပါဝါဖွင့်ပြီး မကြာခင် system memory ကိုစစ်ဆေးနေစဉ်အတွင်း setup ထဲသို့ဝင်ရောက်ရန်အတွက် key တစ်ခုခု ကိုနှိပ်ပါဆိုတဲ့ ညွှန်ကြားချက်ပါဝင်သော message ကို screen ပေါ်တွင်တွေ့ရပါလိမ့်မည်။

AMI၊ Award နှင့် အခြားအသုံးများသော BIOS များတွင် delete key သည် setup အတွင်းဝင်ရောက်ရန် standard key ဖြစ်ပြီး အချို့သော BIOS များမှာတော့ F1၊ F2၊ F10၊ Esc၊ Ctrl + Esc အစရှိသော key များကိုနှိပ်ပြီးဝင်ရောက်ရပါတယ်။ memory test လုပ်နေစဉ်အတွင်း ညွှန်ကြားထားတဲ့ key (ဥပမာ Del) ကိုနှိပ်မယ်ဆိုရင် ရွေးချယ်စရာ menu များစွာပါရှိသော BIOS setup program ရဲ့ interface ကို မြင်ရပါမယ်။ ထို Interface တို့သည် BIOS အမျိုးအစားပေါ်မူတည်ပြီး မတူညီပဲ ကွဲပြားကြပါတယ်။

motherboard manual ထဲတွင် ထို setup program ကို ဘယ်လိုအသုံးပြုရမလဲဆိုတဲ့ ညွှန်ကြားချက်များပါရှိပါတယ်။ setting တစ်ခုခုကို ပြောင်းတော့မယ်ဆိုရင် အလွန် သတိထားဖို့လိုပါတယ်။ အကယ်၍အရေးကြီး setting တစ်ခုခုကို မှားယွင်းပြောင်းလဲခဲ့မိပါက စက်မတက်သည့် ပြဿနာမျိုး ကြုံတွေ့ရနိုင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် ရှိပြီးသား setting တစ်ခုခုကို ပြောင်းတော့မယ်ဆိုရင် မပြောင်းခင်မှာ နဂိုရှိပြီးသား CMOS setting များကို စာရွက်ပေါ်မှာဖြစ်ဖြစ် ရေးချမှတ်သားထားဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။

ပုံမှန်အားဖြင့်ဆိုရင်တော့ ညွှန်ကြားချက်အတိုင်း delete key ကို နှိပ်တာနှင့် BIOS Setup Screen ပေါ်လာမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် အချို့သော ကွန်ပျူတာတွေမှာတော့ BIOS Setup ထဲ မရောက်ခင် password တောင်းခံတာမျိုး ကြုံရတတ်ပါတယ်။ ဘာကြောင့် password တောင်းသလဲ ဆိုတာကို အနည်းငယ်ရှင်းပြလိုပါတယ်။ BIOS အများစုတို့မှာ Setup ကိုမည်သူမဆို အလွယ်တကူ ဝင်ရောက်ပြုပြင်ခြင်းများမှ ကာကွယ်နိုင်အောင် User နှင့် Supervisor အတွက်ဆိုပြီး password

ထည့်သွင်းသတ်မှတ်နိုင်တဲ့ option (၂) ခုရှိပါတယ်။ (အများစုကတော့ ၄င်း option (၂) ခုကို အသုံးပြုလေ့ မရှိပါ။)

User အတွက် သတ်မှတ်ထားတဲ့ password နှင့်ဝင်မယ်ဆိုရင် Setup ထဲက Setting တွေကို ပြင်ခွင့်မရှိပါ။ ကြည့်လို့တော့ရမယ်ပေါ့။ Supervisor အတွက် သတ်မှတ်ထားတဲ့ password နှင့်ဝင်မှသာ ကြိုက်သလိုပြင်ဆင်ခွင့်ရရှိမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

အကယ်၍ password မသိတဲ့အခါမှာဖြစ်စေ၊ မိမိကိုယ်တိုင်ထည့်ထားပြီးမေ့သွားတဲ့အခါမှာ ဖြစ်စေ CMOS clear လုပ်ဖို့ လိုပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီလို CMOS clear လုပ်ခြင်းအားဖြင့် BIOS Setting များအားလုံး factory default အတိုင်းပြန်ဖြစ်သွားပြီး Setup အတွင်း ပြန်လည်ဝင်ရောက်နိုင်ကြမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

CMOS Clear

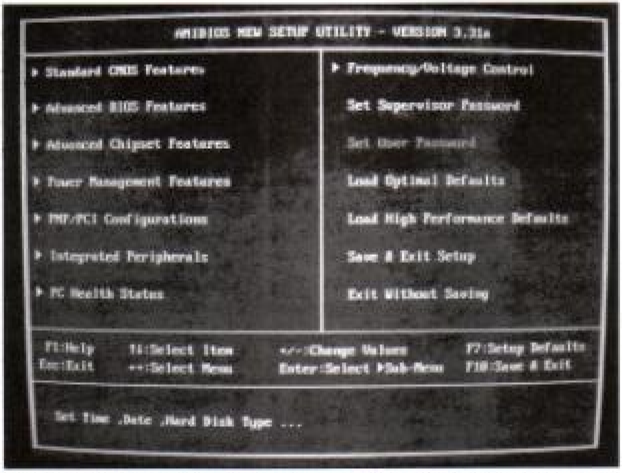
password မသိတော့တဲ့အခါမျိုးမှသာ မဟုတ်ပါဘူး။ ကွန်ပျူတာလုံးဝ boot မလုပ်နိုင်သည့်အခါမျိုး (No Video၊ No Beep Code) တွေမှာလည်း CMOS clear လုပ်ခြင်းဖြင့် ဖြေရှင်းနိုင်ကြပါတယ်။ CMOS clear လုပ်ရန်အတွက် ပထမဦးဆုံးအနေနှင့် ကွန်ပျူတာ ပါဝါပိတ်ပြီး နံရံမှလာသောပါဝါကြိုးကို ဖြုတ်ထားဖို့လိုပါတယ်။ ဒါ့အပြင် Motherboard ပေါ်မှာ တပ်ဆင်ထားသည့် Power Supply မှလာသော ATX Main Power Connector ကို ဖြုတ်ထားပါက ပိုကောင်းပါတယ်။ နောက်တဆင့်အနေနှင့်က Motherboard ပေါ်မှာ CMOS Jumper ကို ရှာရပါမယ်။ ဘယ်ဟာက CMOS Jumper လဲဆိုတာကိုတော့ Motherboard ဝယ်ယူစဉ်ကပါလာတဲ့ စာရွက်စာတမ်းများမှာ ဖတ်ရှု့ရှာဖွေခြင်းသည် အသင့်လျော်ဆုံး ဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။

CMOS Jumper မှာ pin (၃) ခုပါပါတယ်။ ပုံမှန်အားဖြင့် pin နံပါတ် (1-2) မှာ Jumper ချိုးပြီးသား ဖြစ်ပါလိမ့်မည်။ CMOS Clear လုပ်ရန်အတွက် pin နံပါတ် (2-3) သို့ ရွှေ့ပြောင်းချိုးပေးရပါမယ်။ ၅ စက္ကန့် (သို့) ၁၀ စက္ကန့်ခန့်ကြာပြီးချိန်မှာ မူလ pin (1-2) သို့ ပြန်ပြောင်းပေးရပါမယ်။

အကယ်၍ CMOS Jumper ရှာမတွေ့တဲ့အခါဖြစ်စေ၊ မပါတဲ့အခါ ဖြစ်စေ CMOS Battery ကို မိနစ် (၃၀) ခန့် ဖြုတ်ထားခြင်းဖြင့် Clear လုပ်နိုင်ပါတယ်။ ပိုပြီးသေချာချင်ရင်တော့ (၁) နာရီလောက် ဖြုတ်ထားပြီးမှ ပြန်တပ်ဖို့ရန် အကြံပြုလိုပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ CMOS RAM ထဲမှာရှိတဲ့ Setting တွေကို မပျောက်ပျက်ခင် ပြန်တပ်မိမယ်ဆိုရင် နောက်တစ်ကြိမ်ထပ်မံစောင့်ဆိုင်းရမှာ ဖြစ်သည့်အတွက် အချိန်ပိုကြာသွားနိုင်ပါတယ်။

BIOS Setup Screen

BIOS Setup ထဲ ဝင်ရောက်တဲ့အခါ ပထမဦးဆုံးမြင်ရမှာကတော့ Main menu ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ BIOS အမျိုးအစားနှင့် Version တို့ပေါ်မူတည်ပြီး မြင်ရမယ့်ပုံစံ၊ ပါဝင်တဲ့ အပိုင်းများသည်လည်း တစ်ခုနှင့်တစ်ခု မတူကြပါဘူး။ သို့သော်လည်း BIOS Setup တစ်ခုက Setting တွေကို နားလည်သဘောပေါက်ခဲ့ပြီဆိုရင် အမည်နာမအားဖြင့် ကွဲပြားသော်လည်း ဆင်တူသော လုပ်ဆောင်ပုံများကြောင့် အခြားမည်သည့် BIOS ကိုမဆို များစွာအခက်အခဲ မရှိဘဲ လိုသလို ပြင်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ကြပါလိမ့်မည်။ အောက်ဖော်ပြပါပုံကတော့ ယနေ့ Motherboard အများစုတို့မှာ အသုံးပြုလေ့ရှိတဲ့ AMI BIOS ရဲ့ Main menu ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။



Main menu ထဲမှာဆိုရင် လုပ်ဆောင်မှုများအလိုက် Section များ ခွဲထားပေးပါတယ်။ အဲဒီ Section များထဲမှ Disk Drive များကို auto-detect လုပ်ရန်၊ CD-Rom မှ boot တက်ရန်နှင့် CPU ၊ Memory တို့ကို သူတို့ထက် လုပ်ဆောင်နိုင်သော Speed များ အတိုင်း အပြည့်အဝမှန်မှန်ကန်ကန် အသုံးပြုနိုင်စေရန်တို့အတွက် အဓိကထား ပြင်ဆင်ဖို့လိုတဲ့ Standard CMOS Setup၊ Advanced BIOS Feature နှင့် Frequency / Voltage Control တို့ကိုသာ ဖော်ပြသွားမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

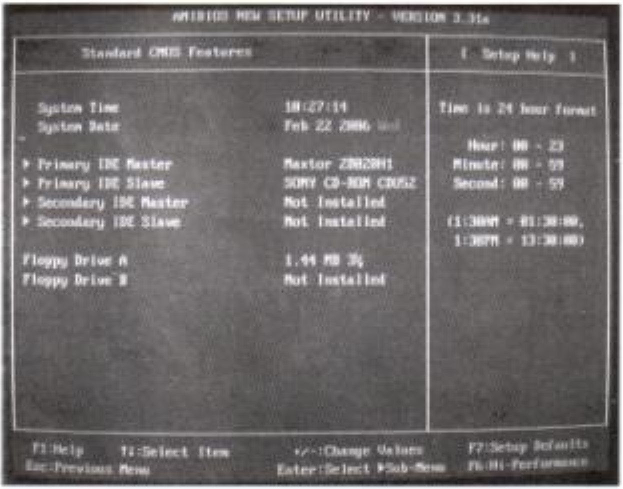
Using Setup

ယေဘုယျအားဖြင့် Main menu ထဲမှာရှိတဲ့ Section တစ်ခုမှတစ်ခုသို့ ကူးပြောင်းလိုလျှင် Arrow Key များကို အသုံးပြုရပါတယ်။ Section တစ်ခုအောက်သို့ ဝင်ရောက်ရန်အတွက်

highlight ဖြစ်အောင် Select လုပ်ပြီး Enter Key ကို နှိပ်ရပါမယ်။ Section တစ်ခုထဲကနေ Main menu ထဲသို့ ပြန်သွားလိုလျှင် ESC Key ကို နှိပ်ပြီး ပြန်သွားနိုင်ပါတယ်။ ကိန်းဂဏန်းတန်ဖိုးတွေကို အတိုးအလျှော့လုပ်ခြင်းနှင့် enable/disable အစရှိတဲ့ Option တွေကို ပြောင်းလဲသတ်မှတ်ခြင်းများအား Page Up / Page Down တို့ဖြင့် ပြောင်းလဲနိုင်ပါတယ်။

Standard CMOS Setup Feature

Keyboard မှ Arrow Key တို့ဖြင့် Standard CMOS ပေါ်တွင် highlight ဖြစ်အောင် ရွေးချယ်ပြီး Enter Key ကို နှိပ်လိုက်ပါ။ဒါဆိုရင် Standard CMOS အောက်မှာရှိတဲ့ Setting များကို မြင်ရပါမယ်။



Date

ယနေ့ရက်စွဲဖြစ်အောင် ပြောင်းလဲပေးရပါမယ်။ ရက်၊ လ၊ ခုနှစ် တစ်ခုခုပေါ်တွင် highlight ဖြစ်အောင် Select လုပ်ပြီး Page Up/ Page Down Key တို့ဖြင့် ယနေ့ ရက်၊ လ၊ ခုနှစ်သို့ ပြောင်းပေးနိုင်ပါတယ်။

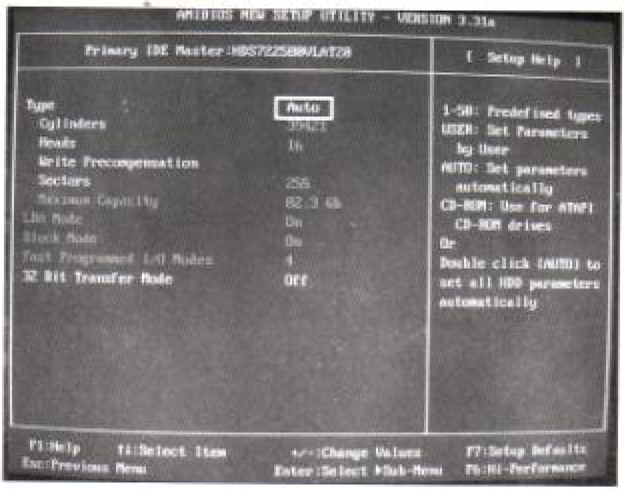
Time

အလားတူပင် ယခုလက်ရှိ အချိန်နာရီကို ထည့်သွင်းပေးနိုင်ပါတယ်။

Primary Master ,Primary Slave ,Secondary Master ,Secondary Slave

ဒီနေရာတွေမှာတော့ မိမိကွန်ပျူတာမှာ တပ်ဆင်ထားတဲ့ storage device တွေကို

ဖော်ပြထားမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလေးမျိုးထဲက တစ်ခုခုမှာ highlight ဖြစ်အောင် Select လုပ်ပြီး Enter Key ကို နှိပ်လိုက်ပါ။ ဥပမာ – IDE Primary Master ကို ရွေးချယ် Enter နှိပ်လိုက်တယ် ဆိုပါစို့။ ဒါဆိုရင် မိမိကွန်ပျူတာ၏ IDE Primary Master မှာ တပ်ထားတဲ့ Hard Disk ရဲ့ Information များကို မြင်ရပါမယ်။

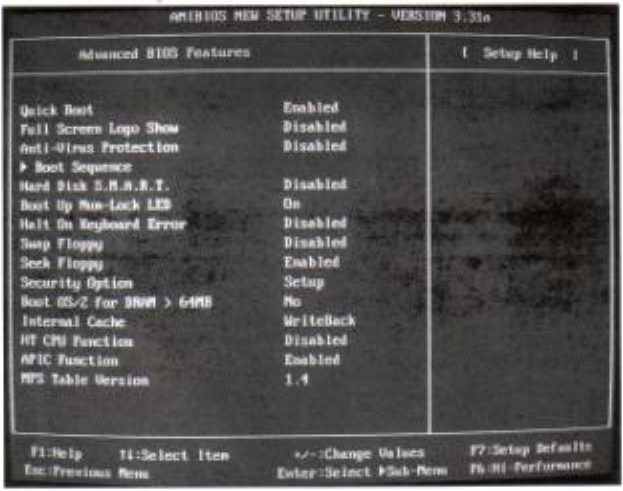


အဲဒီလို Cylinders ၊Head အစရှိတဲ့ Information တွေကို မမြင်ရဘူးဆိုရင်လည်း Type နေရာမှာ Auto လို့ ပြောင်းလဲသတ်မှတ် လိုက်တာနဲ့ မြင်ရသင့်ပါတယ်။ အကယ်၍များ Hard Disk တပ်ဆင်ထားပါလျက် not install လို့ ဆက်လက်ပေါ်နေမယ်ဆိုရင် ပါဝါပိတ်ပြီး Data Cable နှင့် Power Connector တို့အား မှန်ကန်စွာ တပ်ဆင်ထားခြင်းရှိ မရှိဆိုတာကို ပြန်လည် စစ်ဆေးဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။ယနေ့ BIOS အများစုတို့တွင် ၊Factory default မှာကတည်းကိုက Auto ဟု သတ်မှတ်ပြီးသား ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် Standard CMOS Setup ထဲဝင်တာနဲ့ ဘာ Hard Disk ၊ ဘယ် CD Drive အစရှိသဖြင့် ဖော်ပြနိုင် ကြပါတယ်။

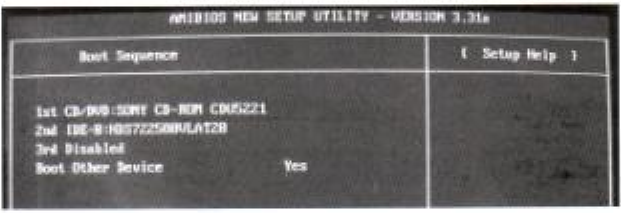
မှတ်ချက် – အချို့သော BIOS Version တွေမှာတော့ Auto လို့ သတ်မှတ်ပေး လိုက်တာနဲ့ device ရဲ့ information များကို ချက်ချင်း မဖော်ပြနိုင် ကြပါဘူး။ Auto detection feature သီးခြားပါရှိပါတယ်။ Main menu ထဲမှာ ပါတဲ့ Auto detection ကို highlight ဖြစ်အောင် Select လုပ်ပြီး Enter နှိပ်လိုက်တဲ့အခါ ကွန်ပျူတာမှာ တပ်ဆင်ထားတဲ့ IDE Storage Device တွေကို ရှာဖွေစစ်ဆေးပြီး information များကို ဖော်ပြပါလိမ့်မယ်။

Advanced Bios Feature Setup

Main menu ထဲရှိ Advanced Bios Feature တွင် highlight ဖြစ်အောင် ရွေးချယ်ပြီး Enter Key ကို နှိပ်ပါ။ ဒီ Section အောက်မှာ ကွန်ပျူတာ boot တက်ခြင်းနှင့် ပတ်သက်ပြီး အရေးကြီးဆုံးဖြစ်တဲ့ boot sequence ကို သတ်မှတ်ပေးနိုင်ကြပါတယ်။



Boot Sequence ထဲမှာဆိုရင် ကွန်ပျူတာကို ဘယ် device ကနေစပြီး boot လုပ်ရမလဲဆိုတာကို ညွှန်ပြပေးနိုင်ပါတယ်။ Boot Sequence ကို select လုပ်ပြီး Enterကို နှိပ်လိုက်ပါ။ 1st၊ 2nd၊ 3rd ဆိုပြီး ရွေးချယ်စရာ Option (၃) ခုကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။



ဥပမာ – 1st boot ကို CD-Rom၊ 2nd boot ကို Hard disk လို့ ထားမယ်ဆိုပါစို့။ ဒါဆိုရင် ကွန်ပျူတာပါဝါဖွင့်လိုက်တိုင်း boot တက်ဖို့ရန်လိုတဲ့ file တွေကို CD-Rom Drive ထဲမှာ စတင်ရှာဖွေပါလိမ့်မယ်။ တွေ့တယ်ဆိုရင် အဲဒီ CD-Rom မှ boot တက်ပါလိမ့်မယ်။ မတွေ့ဘူးဆိုရင်တော့ 2nd boot ဖြစ်တဲ့ Hard disk ထဲမှာ ဆက်လက် ရှာဖွေပါလိမ့်မယ်။

ဒီနေရာမှာအကြံပြုဖော်ပြလိုတာကတော့ မိမိကွန်ပျူတာမှာ Windows XP ကို install လုပ်မည့်သူများအနေနှင့် CD-Rom ကို 1st boot အဖြစ် မဖြစ်မနေ ရွေးချယ်ပေးဖို့ လိုပါတယ်။ သို့မှသာ CD ဖြင့် boot တက်ပြီး install လုပ်နိုင်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။

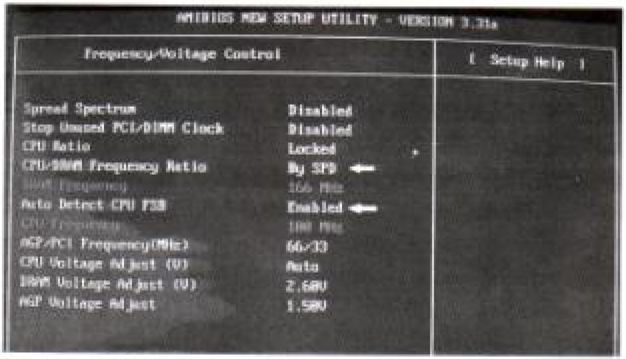
မှတ်ချက် – အချို့သော BIOS Version တွေမှာဆိုရင် Advanced BIOS Feature ထဲဝင်လိုက်တာနှင့် 1st boot device၊ 2nd boot device ၊3rd boot device တို့ကို တန်းစီပြီးတွေ့ရနိုင်ပါတယ်။

Hyperthreading Function

Hyperthreading နည်းပညာကို အသုံးပြုနိုင်သော Motherboard တွေမှာသာ ဒီ option ကိုတွေ့နိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။Factroy default အနေနှင့်ကတော့ enable ကိုရွေးချယ်ပြီးသားဖြစ်ပါတယ်။

Frequency / Voltage Control

Main Menu ထဲရှိ Frequency / Voltage Control တွင် highlight ဖြစ်အောင် ရွေးချယ်ပြီး Enter Key ကို နှိပ်ပါ။ ဒီ Section အောက်မှာဆိုရင် CPU နှင့် memory တို့အား ဘယ်လောက် Speed ဖြင့် လုပ်ဆောင်ရမလဲဆိုတာကို သတ်မှတ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ ပုံမှန် factory default အားဖြင့်BIOS မှ CPU နှင့် memory တို့ကိုအောက်လှမ်းစစ်ဆေးပြီး ၎င်းတို့လုပ်ဆောင်သင့်သည့် အသင့်လျော်ဆုံး Speed များကို အလို လျောက် သတ်မှတ်ပေးရန် ရွေးချယ်ပြီးသား ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် ဒီ Section အောက်မှာ ဘာမှဝင်ရောက်ပြုပြင်စရာမလိုဘဲ P4 2.8 GHz တပ်ဆင်ပြီး boot တက်လိုက်တာနှင့်CPU သည် 2.8 GHz မြန်နှုန်းဖြင့် လုပ်ဆောင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော်လည်း အကြောင်း တစ်ခုခုကြောင့် CPU နှင့် memory speed တို့ကို အသုံးပြုသူများမှ ကိုယ်တိုင်ကိုယ်ကျ သတ်မှတ်ပေးဖို့ရန် လိုအပ်လာတဲ့အခါမျိုးတွေမှာ လုပ်ဆောင်နိုင်စေရန်အတွက် သိထားသင့်တဲ့ အချို့သော အခြေခံအချက်အလက်တွေကို အနည်းငယ်ရှင်းပြသွားပါမယ်။



CPU Clock/Frequency (or) System Clock

ယနေ့ BIOS အများစုတို့တွင် processor ၏ FSB (Front Side Bus) ကို အလိုအလျောက် ထောက်လှမ်းသိရှိစေနိုင်တဲ့ "Auto detect CPU FSB" ဆိုတဲ့ Option မျိုး ပါရှိပါတယ်။အဲဒီOption ကိုသာ enable လုပ်ခဲ့မယ်ဆိုရင် CPU Frequency (ဝါ) တနည်းဆို ရရင် System Clock ကို အသုံးပြုသူမှ ထည့်သွင်းပေးစရာမလိုဘဲ BIOS မှ အလိုအလျောက် သတ်မှတ်ပေးသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။ဆိုရရင် မိမိprocessor သည် P4/400FSB ဖြစ်ပါက BIOS Setup ထဲကဒီနေရာမှာ 100 MHz ဖြစ်သင့်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ P4 တို့၏ FSB သည် quad pumped နည်းပညာကို သုံးထားသည့်အတွက် 400MHz ဖြစ်ရပါလိမ့်မယ်။ အကယ်၍ FSB သည် 533 MHz ဖြစ်ပါက ဒီနေရာမှာ 133 MHz ဖြစ်ရပါမယ်။

DRAM / Memory Frequency

ယနေ့ကွန်ပျူတာမှာ စိုက်သွင်းတပ်ဆင်ရတဲ့ memory module တွေရဲ့ ညာဘက်ထောင့်မှာ SPD (Sequencial presence detect) လို့ ခေါ်တဲ့ Chip တစ်ခု ပါလေ့ရှိပါတယ်။ ၎င်း Chip ထဲမှာ memory module ရဲ့ လုပ်ဆောင်နိုင်သော speed၊ size၊ band-width အစရှိသော information များကို ထည့်သွင်းထားပါတယ်။ ယနေ့ BIOS Setup အများစုတို့တွင် DRAM Frequency ကို သတ်မှတ်ပေးရမယ့်နေရာမှာ "by SPD" ဆိုတဲ့ option တစ်ခုပါလေ့ရှိပါတယ်။ အဲဒီ option ကိုသာ ရွေးချယ်ခဲ့မယ်ဆိုရင် ကွန်ပျူတာ ပါဝါဖွင့်လိုက်တိုင်း BIOS သည် SPD Chip ထဲတွင်ရှိသော setting များကိုဖတ်ရှုပြီး memory speed ကို အလိုအလျောက် သတ်မှတ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ Factory default အားဖြင့် "by SPD" ဆိုတဲ့ option ကို ရွေးချယ်ပြီးသား ဖြစ်ပါတယ်။

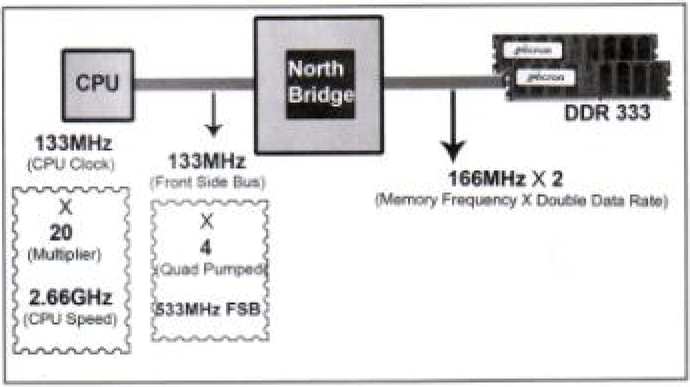
CPU / DRAM Frequency Ratio

Memory Speed ကို ကိုယ်တိုင်ကိုယ်ကျ သတ်မှတ်ပေးဖို့ရန် လိုအပ်လာသော အသုံးပြုသူများအနေနှင့် CPU memory ratio ကို သဘောပေါက်နားလည်ထားဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။ CPU memory ratio ဆိုတာကတော့ memory ကို ဘယ်လောက် Speed ဖြင့် လုပ်ဆောင်ရမလဲဆိုတာကို CPU clock (ဝါ) System clock ပေါ်မှာ အခြေခံပြီး လုပ်ဆောင်ရန် ညွှန်ကြားချက် ဖြစ်ပါတယ်။

ဆိုရရင် CPU နှင့် memory အချိုးသည် 1 : 1 ဖြစ်ပါက memory သည် CPU Clock Speed အတိုင်း လုပ်ဆောင်ပါလိမ့်မယ်။ အကယ်၍ 4 : 5 ဆိုရင် ရှေ့ကဂဏန်း 4 ဖြင့် System Clock ကို စားပြီး နောက်ကဂဏန်း 5 ဖြင့်မြှောက်ပြီးရလာမည့် အဖြေသည် memory frequency ဖြစ်ပါသည်။ ဥပမာ - System Clock (ဝါ) CPU Clock သည် 133 MHz ဖြစ်ပြီး CPU memory ratio သည် 4 : 5 ဖြစ်တယ်ဆိုပါစို့။ဒါဆိုရင် Memory Frequency ကို အောက်ပါအတိုင်း တွက်ထုတ်နိုင်ပါတယ်။

memory frequency = (CPU Clock / 4) × 5
= (133 / 4) × 5
= 166 MHz

အောက်ဖော်ပြပါပုံကတော့ Pentium 4 (2.66 GHz / 533 FSB) နှင့် DDR 333 တို့ရဲ့ ဆက်သွယ်မှု ပင်ဖြစ်ပါတယ်။

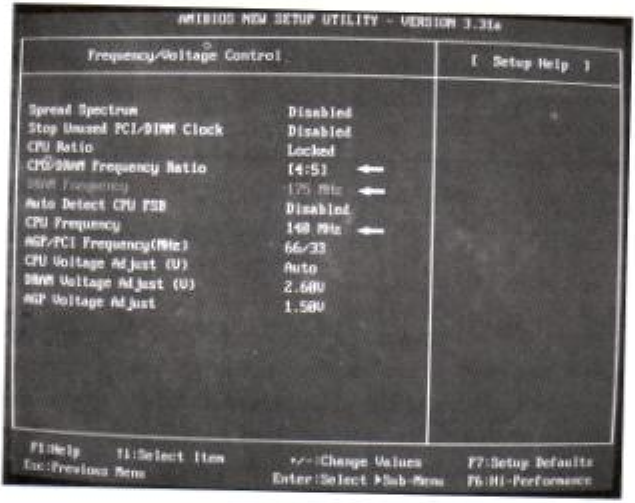


System Clk (ဝါ) CPU Clk	=	133 MHz
CPU speed	=	133 × 20 = 2.66 GHz
		(20 သည် multiplier ဖြစ်ပါတယ်)
FSB	=	133 × 4 = 533 Mz
		(quad pumped ဖြစ်သည့်အတွက် 4 နှင့် မြှောက်ရပါတယ်)
Memory Speed	=	(133 × 4) × 5 × 2* = 333 MHz
		(DDR ဖြစ်သည့်အတွက် 2 နှင့် ထပ်မြှောက်ရပါတယ်)

ဒီနေရာမှာ overclocking အကြောင်းကို အနည်းငယ် ရှင်းပြလိုပါတယ်။ အလွယ်ပြောရရင် overclocking ဆိုတာက CPU၊ memory တို့ကို သတ်မှတ်ထားသည်ထက်ပိုသော Speed ဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာ မိမိရဲ့ processor သည် P 4 2.66 GHz ဖြစ်တယ်ဆိုရင် ၎င်း processor ကို 2660 MHz (2.66 GHz) ဖြင့် အလုပ်လုပ်ရန် ပုံစံထုတ်တည်ဆောက်ထားခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော် အခြေအနေပေးခဲ့ရင်တော့ အဲဒီထက်ပိုတဲ့ Speed ဖြစ်သည့် 2.8GHz သို့ တိုးမြှင့်ပြီး P4 2.8 GHz ကို တပ်ဆင်ထား သကဲ့သို့ ဖြစ်အောင် overclock လုပ်ပြီး အသုံးပြုနိုင်ပါလိမ့်မယ်။

ယနေ့ processor အများစုတို့မှာ multiplier ကို အသေထည့်သွင်း တည်ဆော
ထားပြီး အတိုးအလျှော့ပြုလုပ်၍ မရနိုင်အောင် Lock လုပ်ထားပါတယ်။ ဒါကြောင့် CPU Clock (ဝါ) System clock အားတစ်ကြိမ်လျှင် 1MHz စီ(ဥပမာ–133 MHz မှ134 MHz) တိုးမြှင့် over clock လုပ်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ တစ်ကြိမ်တိုးပြီးတိုင်းမှာ တစ်ခါ reboot လုပ်ပြီး ကွန်ပျူတာစနစ်တစ်ခုလုံး တည်တည်ငြိမ်ငြိမ်နှင့် ကောင်းမွန်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်းရှိ မရှိ စစ်ဆေးရပါမယ်။ အဲဒီလို System clock ကို တိုးလိုက်လျှင် CPU သာမက memory Speed သည်လည်း လိုက်ပါတိုးမြှင့်လာမှာ ဖြစ်သည့်အတွက် အကယ်၍များ memory သည် တိုးမြှင့်လာသော speed အတိုင်း လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်းမရှိပါက ကွန်ပျူတာစနစ်တစ်ခုလုံး Stable မဖြစ်ခြင်းနှင့် လုံးဝ boot မတက်တော့ခြင်းများကိုပါ ကြုံတွေ့ရတတ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် အထူးသတိပြုဖို့ လိုပါတယ်။

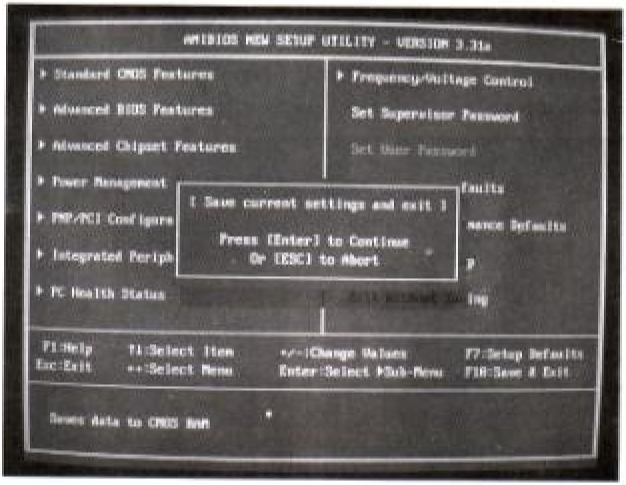
အဲဒီလို တစ်ကြိမ်လျှင် 1 MHz စီတိုးမြှင့်လာရင်း System clock သည် 133 MHz မှ 140 MHz သို့ ရောက်တဲ့အခါမှာ CPU နှင့် Memory တို့ရဲ့ ဆက်သွယ်လုပ်ဆောင်မှုသည် အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်လာပါလိမ့်မယ်။



System Clock	=	140 MHz
FSB	=	140 × 4 = 560 MHz
CPU speed	=	140 × 20 = 2.8 GHz
memory speed	=	(140 × 4) 5 × 2 = 350 MHz (DDR 350)

Save and Exit Setup

BIOS Setup ထဲမှာ ပြင်ဆင်စရာရှိတာတွေ ပြင်ဆင်နဲ့ပြီးပြီဆိုရင် Save and Exit မှာ **highlight** ဖြစ်အောင် **select** လုပ်ပြီး Enter နှိပ်ရပါမယ်။ setting တွေကို CMOS RAM ထဲမှာမှတ်သားသိမ်းဆည်းပေးဖို့ရန် အတည်ပြု ချက်တောင်းခံပါလိမ့်မည်။



Enter key ကို ထပ်မံနှိပ်လိုက်ပါ။မိမိထည့်သွင်း ပြင်ဆင်ထားခဲ့တဲ့ Setting တွေကို CMOS RAM ထဲမှာသိမ်းဆည်းပြီးသွားတဲ့အခါ ကွန်ပျူတာ restart ဖြစ်သွားပါလိမ့်မယ်။ သို့မှသာ မိမိထည့်သွင်း ပြင်ဆင်ထားခဲ့တဲ့ setting တွေကို CMOS RAM ထဲမှာ မှတ်သားသိမ်းဆည်းပေးမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

အချို့သော Bios Version တွေမှာဆိုရင် Save & Exit လုပ်လိုက်တဲ့အခါ အောက်ပေါ်ပြပါအတိုင်းအတည်ပြုချက် တောင်းခံတတ်ပါတယ်။

Save to CMOS and Exit (Y / N) ? Y

Yes လို့ အဓိပ္ပါယ်ရတဲ့ Y ကို ရွေးချယ်ပြီး Enter key ကို နှိပ်လိုက်ပါ။ Setting တွေကို သိမ်းဆည်းပြီးသွားတဲ့အခါ ကွန်ပျူတာ restart ဖြစ်သွားပါလိမ့်မယ်။

Building Your Own PC

ယခုဆက်လက်ပြီးတော့ အသုံးပြုနိုင်ရှိနိုင်သော ကွန်ပျူတာတစ်လုံးအဖြစ်သို့ ရောက်အောင် ကွန်ပျူတာအစိတ်အပိုင်းများအား စုပေါင်းတပ်ဆင်ပုံအဆင့်ဆင့်တို့ကို ဖော်ပြသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။

Step 1: Open your case

ပထမဦးစွာ case ရဲ့ဘေးတစ်ဖက်တစ်ချက်မှာရှိတဲ့ အဖုံးများကိုဖွင့်ရပါမယ်။ အများအားဖြင့်တော့ case ၏နောက်ဖက်မှ screw လေးလုံး (သို့) ခြောက်လုံးကို ဖြုတ်ပြီး လိုက်ရုံသာဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော်လည်း case ရဲ့ ဒီဇိုင်းပေါ်မူတည်ပြီး အဖွင့်အပိတ်လုပ်ပုံများ ကွဲပြားနိုင်ပါတယ်။

case ကိုဖွင့်ပြီးသွားတဲ့အခါ screw များ၊ spancer များ၊ power cord များ ပါမပါဆိုတာကို စစ်ဆေးကြည့်ပါ။

case screw- case အဖုံးနှင့် အခြားသော add-in card (ဝါ) expansion card များတပ်ဆင်ရာတွင် အသုံးပြုရပါတယ်။

drive screw- motherboard ကိုတပ်ဆင်တဲ့အခါမှာသော်လည်းကောင်း၊ drive များကို တပ်ဆင်တဲ့အခါမှာသော်လည်းကောင်းအသုံးပြုရပါတယ်။

spancer - motherboard အောက်ခံ screw အမျိုးအစားတစ်ခုပဲဖြစ်ပါတယ်။

jamper - contact point နှစ်ခုတို့ကို ဆက်သွယ်ပေးသော connector တစ်ခု ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ drive တို့ကို master slave ခွဲခြားတဲ့နေရာမှာသော်လည်းကောင်း၊ အချို့ motherboard ပေါ်မှ clock speed ကို ပြောင်းလဲသတ်မှတ်ရန်သော်လည်းကောင်း၊ CMOS ကို clear လုပ်ရန်အတွက်သော်လည်းကောင်း ပါလေ့ရှိပါတယ်။

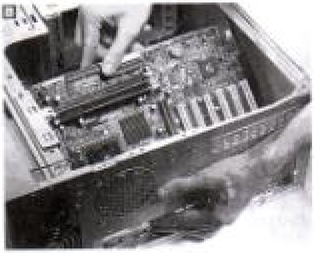
Step 2: Preparing Motherboard

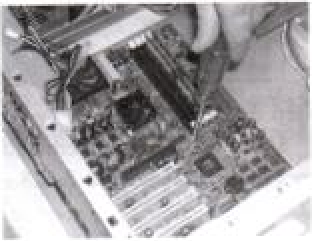
ယနေ့အသုံးပြုလျှက်ရှိသော motherboard အများစုတို့တွင် jumper တစ်ခု (သို့မဟုတ်) နှစ်ခုလောက်သာပါတတ်ပါတယ်။ အများအားဖြင့်တော့ မည်သည့် jumpe setting မှလုပ်စရာမလိုပဲ default အတိုင်းပင်တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ သို့သော်လည်း motherboard manual ကို ဂရုတစိုက်အသေးအမွှားဖတ်ဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။ အကယ်၍ လိုအပ်ပါက manual ထဲမှ ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်းဆောင်ရွက်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

ပထမဦးဆုံးအနေနှင့် motherboard ကို ညီညာတဲ့ မျက်နှာပြင်တစ်ခုပေါ်မှာချပြီး RAM module ကို bank 0 လို့ မှတ်သားပြထားတဲ့ socket မှစ၍ စိုက်သွင်းတပ်ဆင်ရပါမယ်။ CPU တပ်ဆင်တဲ့နေရာမှာတော့ အလွန်သတိထားရမှာဖြစ်ပါတယ်။ socket ဘေးမှာရှိတဲ့ lever ကိုမပြီး processor ကို socket အတွင်းသို့ ဂရုတစိုက်ထည့်သွင်းပါ။ CPU တပ်ဆင်ပုံအသေးစိတ်ကိုတော့ စာမျက်နှာ (၄၆) တွင်ကြည့်ပါ။

Step 3: Install The Motherboard In Case

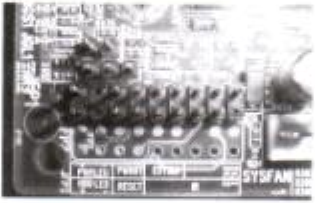
Case ထဲရှိ motherboard တပ်ဆင်ရမည့်နေရာ (motherboard pan) ပေါ်တွင် motherboard ကိုဂရုတစိုက်နေရာချပါ။ motherboard ကိုမှန်ကန်စွာ အထိုင်ချပြီးပြီဆိုပါက board နှင့် Pan ပေါ်ရှိ screw ပေါက်တို့ တည့်မတ်စွာကျနေသည်ကို မြင်ရပါလိမ့်မည်။ Case နှင့် အတူပါလာသော screw တို့နှင့် motherboard ကိုတပ်ဆင်ပါ။ screw ရစ်တဲ့နေရာမှာ အားဖြင့် အတင်းအကျပ်ရစ်သွင်းမှုမျိုး မလုပ်မိပါစေနှင့်။ motherboard ကိုပျက်စီးသွားနိုင်စေပါတယ်။





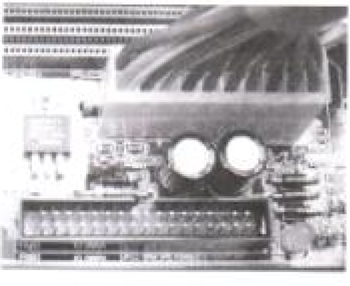
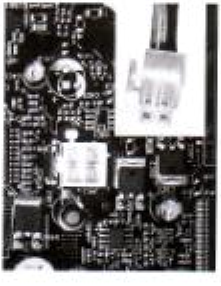
Step 4: Connecting Wire To The Motherboard

case တို့တွင် motherboard နှင့်ချိတ်ဆက်တပ်ဆင်ရန်အတွက် lable တပ်ထားသော wire အစုအဝေးတစ်စုပါရှိပါတယ်။ ၎င်းတို့မှာ power switch၊ reset switch၊ speaker၊ case ရဲ့ မျက်နှာစာမှာရှိသော power LED နှင့် hard disk LED တို့ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း wire တို့ကို motherboard ပေါ်ရှိ pin တို့တွင် သူ့နေရာနှင့်သူ မှန်ကန်စွာတပ်ဆင်ဖို့ရန်လိုပါတယ်။ ဒါကြောင့် ဘယ် wire ကို motherboard ပေါ်ရှိ ဘယ် pin မှာ တပ်ဆင်ရမည်လဲဆိုတာကို motherboard manual ထဲတွင် သေချာစွာဖတ်ရှုပါ။ အရေးကြီးဆုံးကတော့ PWR_SW လို့ label တပ်ထားလေ့ရှိတဲ့ power switch ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း wire ကို pin နေရာလွဲ တပ်ဆင်မိပါက power မဝင်တဲ့ပြဿနာမျိုး ကြုံတွေ့ရနိုင်ပါတယ်။



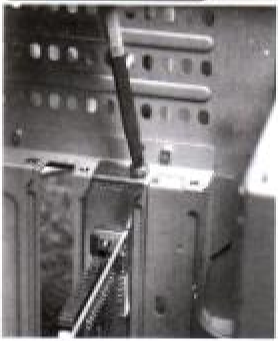
Step 5: Connecting Power Connector To The Mothernoard

power supply မှ လာသော 20pin main power connector ကို motherboard ပေါ်တွင် တပ်ဆင်ပါ။ အကယ်၍ P4 motherboard ဖြစ်ပါက 4pin wire connector ကိုပါ တပ်ဆင်ပါ။

Step 5: Perform Initial Testing

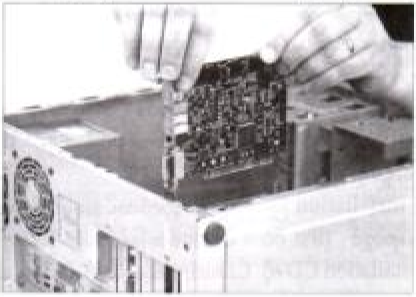
ဒီအဆင့်မှာဆိုရင် motherboard၊ CPU နှင့် RAM တို့သည် ကောင်းမွန်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်မည့် အခြေအနေတွင် ရှိမရှိဆိုတာကို အကြမ်းဖျဉ်းစစ်ဆေးနိုင်ပါပြီ။ graphic card ကို AGP slot မှာ တပ်ဆင်ပါ။ graphic card အတွက် screw ကို သေချာစွာ စုပ်ပြီးပါက moniton၊ keyboard၊ mouse တို့ကို ကွန်ပျူတာမှာ ချိတ်ဆက်တပ်ဆင်လိုက်ပါ။



အားလုံးအဆင့်သင့်ဖြစ်ပြီးဆိုရင် AC power cord ကိုတပ်ဆင်ပြီး ကွန်ပျူတာကို ဖွင့်လိုက်ပါ။ PC မှ အသံတို တစ်ချက်ထွက်လာပြီး BIOS information တွေကို monitor ပေါ်မှာမြင်ရပြီဆိုရင် PC တစ်လုံးရဲ့ အဓိက အရေးကြီးဆုံးအစိတ်အပိုင်းများ ကောင်းမွန်စွာလုပ်ဆောင်နိုင်သောအခြေအနေတွင် ရှိတယ်လို့မှတ်ယူနိုင်ပါတယ်။ ဒါဆိုရင် နံရံမှာတပ်ထားတဲ့ပါဝါပလပ်ကို ဖြုတ်ပြီး ကျန်ရှိတဲ့ အစိတ်အပိုင်းတွေကို ဆက်လက်တပ်ဆင်နိုင်ပါပြီ။ အကယ်၍များ ပါဝါလည်းမဝင်ဘူး၊ monitor မှာလည်း ဘာမှပေါ်မလာဘူးဆိုရင် connection များကို သေသေချာချာ ပြန်လည်စစ်ဆေးရပါမယ်။ အထူးသဖြင့်တော့ power switch (PWR_SW) wire ကို မှားယွင်းတပ်ဆင်မိတဲ့ အခါမျိုးမှာအဖြစ်များပါတယ်။

Step 6: Install Add-In Card (or) Expansion Card

sound card၊ network card အစရှိတဲ့ add-in cartd တို့ကို သေသေချာချာနိုင်နိုင်မြဲမြဲနှင့် အထိုင်ကျသွားတဲ့အထိ ဂရုတစိုက်တပ်ဆင်ပါ။ screw များကို သေသေချာချာစုပ်ပါ။



Step 7: Install Drive

ဒီအဆင့်မှာတော့ floppy drive၊ CD drive၊ hard drive တို့ကို case ထဲမှာနေရာချပြီး သက်ဆိုင်ရာ data cable၊ power cable တို့ကိုတပ်ဆင်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ပထမဦးစွာ floppy drive တပ်ဆင်ရမည့်နေရာတွင်ရှိသော plastic cover ကို ဖယ်ရှားပြီး case ရဲ့ မျက်နှာစာမှ ထည့်သွင်းနေရာချရပါမယ်။ ၄င်းနောက် case နှင့်အတူပါလာသော screw တို့နှင့် ဘေးတစ်ဖက်တစ်ချက်မှ သင့်သလိုချိန်ညှိတပ်ဆင်နိုင်ပါတယ်။

အလားတူပင် CD ROM drive တို့ကိုလည်း drive bay ထဲသို့ case ရဲ့ရှေ့မျက်နှာစာမှ ထည့်သွင်းတပ်ဆင်ရပါမယ်။ CD drive၊ hard drive တို့ကိုမတပ်ခင်မှာ master slave အစရှိတဲ့

jumper setting တွေကိုသေချာစစ်ဆေးဖို့လိုပါတယ်။ hard drive တွေကိုတ[illegible] နေရာကတော့ အများအားဖြင့် case ရဲ့ အတွင်း၊ motherboard ရဲ့ အလယ်[illegible] ရှိတတ်ပါတယ်။ drive အသီးသီးတို့ကို သူ့နေရာနှင့်သူ နေရာချတပ်ဆင်ခဲ့ပြီးပြီ ဆိုလျှင် [illegible] cable power cable တို့ကို တပ်ဆင်လိုက်ပါ။

Step 8: Let's Try It

ရှေ့မှာဖော်ပြခဲ့တဲ့အဆင့်များကို လုပ်ဆောင်ခဲ့ပြီးပြီဆိုလျှင် ကွန်ပျူတာမှာ operating system တစ်ခုခုကို install လုပ်ဖို့ရန်အဆင့်သင့်ဖြစ်သွားပါပြီ။ keyboard၊ mouse၊ monitor နှင့် AC power cord တို့ကိုတပ်ဆင်လိုက်ပါ။ ကွန်ပျူတာပါဝါဖွင့်ပြီး BIOS setting ထဲသို့ဝင်လိုက်ပါ။ BIOS setup ထဲမှာ ကွန်ပျူတာအတွက် အရေးတကြီးလိုအပ်မယ့် setting တွေကို ပြင်ဆင်သတ်မှတ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ အထူးသဖြင့်တော့ တပ်ဆင်ထားတဲ့ drive တွေကို detect မိရဲ့လားဆိုတာကို စစ်ဆေးဖို့လိုပါတယ်။ detect တွေ့တယ်ဆိုမှသာ Windows Installation ကိုဆက်လက်လုပ်ဆောင်နိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ detect မမိပါက ကွန်ပျူတာပါဝါပိတ်ပြီး drive တို့တွင် တပ်ဆင်ထားသော power နှင့် data cable တို့ကို မှန်ကန်စွာတပ်ဆင်ထားခြင်းရှိမရှိ ပြန်လည်စစ်ဆေးပါ။

Windows XP installation ပြုလုပ်ဖို့ရန်နောက်ထပ်အရေးကြီးဆုံးအချက်တစ်ချက်ကတော့ boot order နေရာတွင် first boot device အဖြစ် CD-ROM ကိုရွေးချယ်ဖို့ရန်မမေ့ပါနှင့်။ Windows installation CD ကို CDdrive ထဲသို့ထည့်လိုက်ပါ။ အားလုံးအဆင့်သင့်ဖြစ်ပြီဆိုရင် "Save and Exit" ဖြင့် CMOS setting ထဲမှထွက်လိုက်ပါ။ ကွန်ပျူတာ reboot ဖြစ်သွားပါလိမ့်မည်။

ကွန်ပျူတာ boot ပြန်တက်လာတဲ့အခါ မော်နီတာမှာပေါ်လာမဲ့ ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း လိုက်ပါဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် Windows XP installation ကို ဆက်လက် လုပ်ဆောင်နိုင်ပါပြီ။

မျိုးသူရ

Windows XP Installation

Hardware Requirements

မိမိကွန်ပျူတာမှာ Windows XP ကို install လုပ်ရန်အတွက် အနည်းဆုံး processor speed ဘယ်လောက်ရှိရမယ်၊ memory size ဘယ်လောက်ရှိရမယ် အစရှိသဖြင့် သတ်မှတ်ချက်တွေ ရှိပါတယ်။ အဲဒီသတ်မှတ်ချက်တွေနှင့် ကိုက်ညီမှသာလျှင် Windows XP ကို အောင်အောင်မြင်မြင် install လုပ်နိုင်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားမှာဆိုရင် Microsoft မှ အကြံပြုထားသည့် Windows XP ကို install လုပ်မည့် ကွန်ပျူတာမှာ ရှိရမည့် အနိမ့်ဆုံးလိုအပ်သော hardware requirement တွေကို ဖော်ပြထားရတယ်။

Requirements for Windows XP Professional

Component	Recommendation
Processor	233 MHz minimum 300 MHz recommended
Memory	64MB minimum 128MB recommended
Hard Disk	1.5GB available space
Video	Super VGA (800x600) or higher

ဖော်ပြခဲ့တဲ့ hardware requirement တွေကတော့ Windows XP တစ်မျိုးတည်းကိုသာ install လုပ်ရန်အတွက် ရှိရမယ့် အနိမ့်ဆုံးလိုအပ်ချက်တွေ ဖြစ်ပါတယ်။ အခြား application တွေအတွက်မပါ ပါဘူး။ အကယ်၍များ 64MB လောက်နှင့် Microsoft office၊ PageMaker၊ Photoshop အစရှိတဲ့ အခြား application software တွေကိုပါ အသုံးပြုမယ် ဆိုရင် ကွန်ပျူတာ လုပ်ဆောင်မှုလွန်စွာနှေးကွေးပြီး memory error များ မကြာခဏ ဖြစ်ပေါ်တတ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် သီးခြား software များကိုပါ အသုံးပြုနိုင်စေ ရန်အတွက် Windows XP ကို install လုပ်မည့် ကွန်ပျူတာသည် အနိမ့်ဆုံး memory ပမာဏ 128MB နှင့် pentium III Processor တပ်ဆင်ထားသော ကွန်ပျူတာမျိုး ဖြစ်သင့်ပါတယ်။

Installation Strategies

မိမိကွန်ပျူတာမှာ Windows XP တင်တော့မယ်လို့ ဆုံးဖြတ်ပြီးပြီဆိုရင် Clean install နှင့် Upgrade ဆိုတဲ့ နည်းလမ်း (၂) မျိုးထဲက ဘယ်နည်းလမ်းဖြင့် install လုပ်မယ်ဆိုတာကို စတင်စဉ်းစားရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် Windows XP ကို install လုပ်မည့် အသုံးပြုသူများအနေနှင့် Upgrade နှင့် Clean install တို့ရဲ့ ခြားနားချက်တွေကို သိထားဖို့ လိုပါလိမ့်မယ်။

Clean install

မည်သည့် hard disk ကို မဆို Format ရိုက်ပြီး install လုပ်ခြင်းသည် Clean install ဖြစ်ပါတယ်။ Clean install သည် အခြေအနေ (၂) ခုအောက်မှာ အကြုံ...

1) hard disk အသစ်စက်စက်တစ်လုံးတွင် install လုပ်ခြင်း

2) လက်ရှိအသုံးပြုနေသော operating System ရှိပြီးသား hard disk ကို Format ရိုက်ပြီး ပြန်လည် install လုပ်ခြင်း

ပထမအခြေအနေကတော့ ရှင်းပါတယ်။ Brandnew hard disk မှာ install လုပ်မယ်ဆိုရင် ပထမဦးဆုံး partition ပိုင်းရမယ်။ ပြီးမှ Format ရိုက်ပြီး setup လုပ်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို hard disk အသစ်စက်စက်မှာ install လုပ်ခြင်းသည် clean install ဖြစ်ပါတယ်။

ဒုတိယအခြေအနေကိုတော့ အနည်းငယ်ရှင်းပြဖို့ လိုပါလိမ့်မယ်။ အထူးသဖြင့် ဘာကြောင့် ရှိပြီးသား OS ကိုဖျက်ပြီး Clean install လုပ်ရသလဲ။ ဘာတွေဆိုးကျိုးရှိလာနိုင်သလဲဆိုတာ တွေကိုလည်း ဂရုပြုစေလိုပါတယ်။ ကွန်ပျူတာတစ်လုံး၏ performance နှင့် Windows သက်တမ်းတို့သည် ပြောင်းပြန်အချိုးကျပါတယ်။ ဆိုရရင် Windows ကို install လုပ်ပြီး အသုံးပြုတာ ကြာလာတာနှင့်အမျှ ကွန်ပျူတာ၏ စွမ်းဆောင်နိုင်မှု မြန်နှုန်းကျဆင်းလာခြင်း၊ ဖြေရှင်း၍ မရနိုင်တဲ့ system error များ ဖြစ်ပေါ်စေတတ်ပါတယ်။ အထူးသဖြင့် အင်တာနက် အသုံးပြုတဲ့ ကွန်ပျူတာတွေမှာဆိုရင် spyware၊ adware၊ virus များကြောင့် ခန့်မှန်း၍ မရနိုင်သော error များနှင့် မကြာခဏကြုံတွေ့ရလေ့ရှိပါတယ်။ အဲဒီလို အကြောင်းတစ်ခုခုကြောင့် ဖြေရှင်း၍ မရနိုင်တော့ဘူးဆိုရင် hard disk ကို Format ရိုက်ပြီး OS ပြန်တင်ပေးခြင်းဖြင့် ဖြေရှင်းရမှာ ပါတယ်။ ဒါလည်း clean install ဖြစ်ပါတယ်။

ဒီနည်းလမ်းရဲ့ အဓိကအဆင်မပြေစေတဲ့အချက်ကတော့ မိမိပုံမှန်အသုံးပြုလေ့ရှိတဲ့ application software အားလုံးကို ပြန်လည် install လုပ်ရခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါ့အပြင်လည်း desktop setting, Wall paper, Fonts, User account နှင့် အခြား setting တွေအားလုံးကို ပြန်လည်ထည့်သွင်း သတ်မှတ်ပေးရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ သို့သော် အခြားတစ်ဖက်က ကြည့်မယ်ဆိုရင်တော့ ကွန်ပျူတာလုပ်ဆောင်နိုင်မှုသည် မူလဝယ်ယူခဲ့စဉ်ကကဲ့သို့ပင် အသစ်နှင့်မခြား ပြန်လည် ကောင်းမွန်လာမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

Upgrade Install

Upgrade install ဆိုတာကတော့ မိမိကွန်ပျူတာမှာ လက်ရှိ run နေသော Windows 98, Windows 98 Second Edition, Windows ME (millienium Edition), Windows 2000 တို့ထဲကနေပြီး Windows XP သို့ ပြောင်းလဲအသုံးပြုရန် install လုပ်ခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။ Clean install နှင့် မတူတဲ့အချက်ကတော့ Format လုပ်စရာ မလိုသည့်အတွက် file တွေ၊ folder တွေ မပျောက်ပျက်ပဲ နဂိုအတိုင်းဆက်လက်ရှိနေခြင်း၊ application software

တွေကို ပြန်တင်စရာမလိုဘဲ ဆက်လက်အသုံးပြုနိုင်ခြင်း အစရှိတဲ့ အားသာချက်တွေ ရှိပါတယ်။ သို့သော်ငြားလည်း Windows XP မှ support မလုပ်တဲ့ (ဝါ) တနည်းဆိုရရင် Windows XP နှင့် compatible မဖြစ်သော application တွေ၊ device driver တွေ အတွက်ကတော့ ပြဿနာအနည်းနှင့် အများဆိုသလို ရှိနိုင်ပါသေးတယ်။

Perform Clean Install

Windows XP အား clean install လုပ်ပုံ အဆင့်ဆင့်တို့ကို ဖော်ပြတဲ့နေရာမှာ ရှေ့မှာဖော်ပြခဲ့သော အခြေအနေ (၂) ရပ်တို့အပေါ်မူတည်ပြီး လိုက်ပါလုပ်ဆောင်ရမည့် အဆင့်များသည် အများအားဖြင့် တူညီနိုင်သော်လည်း အချို့အဆင့်တွေမှာတော့ ကွဲလွဲမှုများရှိလာပါလိမ့်မယ်။ ဆိုရရင် brandnew hard disk မှာဆိုရင် တန်းပြီး partition ပိုင်းရုံဖြစ်ပြီး OS ရှိပြီးသား hard disk မှာတော့မူလ partition ကို ဖျက်ပြီးမှ ပြန်ပိုင်းရတဲ့အဆင့်တွေမှာ ကွဲလွဲမှုရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။ ကျန်အဆင့်များအားလုံး အတူတူပင်ဖြစ် ကြပါလိမ့်မယ်။

အဲဒီလိုကွဲလွဲမှုများ ရှိသည့်အတွက် အခြေအနေ (၂) ခုစလုံးကို တခါတည်းခြုံငုံမိအောင် ဖော်ပြမယ်ဆိုရင် အသုံးပြုသူများအတွက် အနည်းငယ်ရှုပ်ထွေးမှုများ ရှိလာနိုင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် ပထမဦးစွာ hard disk အသစ်စက်စက်တစ်လုံးမှာ install လုပ်ပုံ အဆင့်ဆင့်တို့ကို အစအဆုံး ဖော်ပြသွားပါမယ်။ ပြီးမှ ဒုတိယအခြေအနေအတွက် ကွဲလွဲမှုရှိတဲ့အဆင့်တွေကို သီးခြားထုတ်နှုတ်ဖော်ပြသွားမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါဆိုရင် ဘာမှမရှိသေးတဲ့ hard disk အသစ်တစ်လုံးမှာ Windows XP ကိုစတင် install လုပ်ကြရအောင်။

ကွန်ပျူတာ ပါဝါခလုတ်နှိပ်ခြင်းမှစပြီး install လုံးဝပြီးဆုံးသွားသည်အထိ လုပ်ဆောင် ရမယ့် အဆင့်များကို လုပ်ငန်းစဉ်များအလိုက် ပိုင်းခြားကြည့်မယ်ဆိုရင် အဓိကအားဖြင့် အပိုင်း လေးပိုင်း ရှိပါတယ်။

(1) Boot From CD
(2) Text Mode Setup
(3) GUI Mode Setup
(4) Welcome Setup တို့ ဖြစ်ပါတယ်။

PART ONE (Boot from CD)

မိမိကွန်ပျူတာမှာ clean install လုပ်ရန်အတွက် Windows XP professional CD ဖြင့် boot တက်ပြီး setup လုပ်ခြင်းသည် အလွယ်ကူဆုံး ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို CD ဖြင့် boot တက်ရန်အတွက် CMOS Setting ထဲမှာ first boot device သည် CD-Rom ဆိုတာကို မဖြစ်မနေရွေးချယ်ခဲ့ပြီးသား ဖြစ်ရပါမယ်။ သေချာပြီဆိုရင် Windows XP installation ကို စတင်လုပ်ဆောင်နိုင်ပါပြီ။

Step 1) Insert the Windows XP professional CD

ကွန်ပျူတာ ပါဝါခလုတ်ကို ဖွင့်ပြီးတာနှင့် Windows XP Professional CD ကို CD-drive ထဲသို့ ထည့်သွင်းပေးရပါမယ်။

Step 2) Press any key to boot From CD

POST Test ပြီးသွားတဲ့အခါ မော်နီတာ screen ပေါ်ကို သတိထားကြည့်မယ်ဆိုရင် "press any key to boot from CD" ဆိုတဲ့ စာသား message တစ်ခုကို မြင်ရပါမယ်။ အဲဒီစာသားပေါ်လာချိန်တွင် Keyboard မှ Key တစ်ခုခု (space bar (သို့) Enter key) ကို နှိပ်ပေးရပါမယ်။ အချိန် (၅) စက္ကန့်အတွင်း နှိပ်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

CD-ROM မှစပြီး boot လုပ်ပြီဆိုတာနှင့် မော်နီတာ screen ပေါ်တွင် "Setup is inspecting ...." ဆိုတဲ့ message ကို ဖော်ပြပါလိမ့်မယ်။

ခဏအကြာမှာတော့ အပြာရောင် installation screen တက်လာပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီ အပြာရောင် screen ရဲ့ အပေါ်ပိုင်းမှာ "Windows Setup" နှင့် အောက်ခြေမှာ "Setup is loading file" ဆိုတဲ့ message (၂) ခုကို ဖော်ပြထားပါလိမ့်မယ်။ ဒီအဆင့်မှာဆိုရင် Windows XP ကို install လုပ်ဖို့ရန် မရှိမဖြစ်လိုသော device driver များကို CD ထဲမှ memory ပေါ်သို့ တိုက်ရိုက် load ဆွဲတင်ပါလိမ့်မည်။

PART TWO (Text Mode Setup)

Windows XP ကို စတင် Setup လုပ် လုပ်ခြင်း မော်နီတာပေါ်မှာ text-mod ဖြင့်သာ မြင်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် Windows XP ကို အသုံးပြုနေချိန်မှာ မြင်ရသလို ပုံတွေ၊ icon တွေပါတဲ့ graphic interface မဟုတ်ပါဘူး။ Windows XP ကို ထည့်

install လုပ်လိုတဲ့ partition ကို ရွေးချယ်ပေးဖို့ရန် စာသား message များကို ဖတ်ပြီး partition ပိုင်းခြင်း၊ format ချခြင်းများကို လုပ်ဆောင်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

Step 3) Welcome to Setup

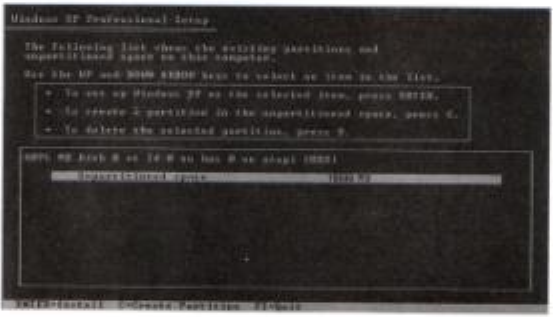
Windows XP ကို install လုပ်ဖို့ရန် မရှိမဖြစ်လိုအပ်တဲ့ file တွေ၊ driver တွေကို ဆွဲတင်ပြီးသွားတဲ့အခါ **"Windows XP Professional Setup" screen** ကို မော်ပြပါ လိမ့်မယ်။ အဲဒီ **screen** ရဲ့ အောက်ခြေမှာဆိုရင် ဘာလုပ်ချင်ရင် ဘယ် **Key** ကို နှိပ်ပါဆိုတဲ့ ညွှန်ကြားချက်ကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ ခွင့်ပြုထားတဲ့ အဲဒီ option (ဖော်ပြပါပုံမှာဆိုရင် Enter၊ R၊ F3) နှင့် သက်ဆိုင်သော Key များမှလွဲ၍ အခြားမည်သည့် Key မှ နှိပ်၍ မရပါ။ ရှေ့ဆက် install လုပ်ရန်အတွက် Keyboard မှ **Enter Key** ကို နှိပ်ရပါမယ်။

Step 4) Read License Agreement

License Agreement ကို သဘောတူမှသာလျှင် ရှေ့ဆက် install လုပ်ခွင့်ရမှာ ဖြစ်ပါဘယ်။ ဒါကြောင့် ညွှန်ကြားချက်အတိုင်း မဖြစ်မနေ **F8 Key** ကို နှိပ်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

Step 5) Partition Information

ဒီအဆင့်မှာဆိုရင် Windows XP ကို install လုပ်မည့် partition ကို ရွေးချယ်သွန်ပြခြင်း (သို့) Partition create လုပ်ခြင်းတို့ကို လုပ်ဆောင်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ License Agreement ကို သဘောတူခဲ့ပြီးပြီဆိုရင် မိမိကွန်ပျူတာ hard disk ထဲမှာ Partition တို့၏ information ကို ဖော်ပြထားပါလိမ့်မယ်။ ဒီနေရာမှာ မြင်ရမယ့် partition information သည် brandnew လား၊ OS ရှိပြီးသား hard disk လားဆိုတဲ့ အချက်ပေါ်မူတည်ပြီး ကွဲပြားကြမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အောက်ဖော်ပြပါပုံကတော့ brandnew hard disk တစ်လုံးတွင် install လုပ်ဖို့ ကြိုးစားတဲ့အခါ မြင်ရမယ့် မြင်ကွင်းပဲ ဖြစ်ပါတယ်။



ဖော်ပြပါပုံမှာဆိုရင် 20GB Hard disk အသစ်စက်စက်ဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် partition မရှိဘဲ unpartition space ဖြစ်နေတာကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ ဒီနေရာမှာ စဉ်းစားပို့ ဘစ်ခုရှိလာတာကတော့ hard disk ကို partition တစ်ခုထဲ (20GB အကုန်လုံး) ထားသုံး မလား၊ သို့တည်းမဟုတ် partition နှစ်ခု (10GB စီ) ပိုင်း သုံးမလားဆိုတာပဲ ဖြစ်ပါတယ်

Hard disk ရဲ့ရှိသမျှ space အားလုံးတို့ကို partition တစ်ခုထဲအဖြစ် (C:\ - drive ထားရှိ အသုံးပြုမယ်ဆိုရင် Enter Key ကို နှိပ်လိုက်ရုံ ဖြစ်ပါတယ်။ Setup Program Hard disk ၏ ရှိသမျှ space အားလုံးတို့ကို partition တစ်ခုအဖြစ် အလိုအလျောက်ဖန်တီးပေးပြီး format ရိုက်ရန်အတွက် Step (7) သို့ ရောက်ရှိသွားပါလိမ့်မယ်။

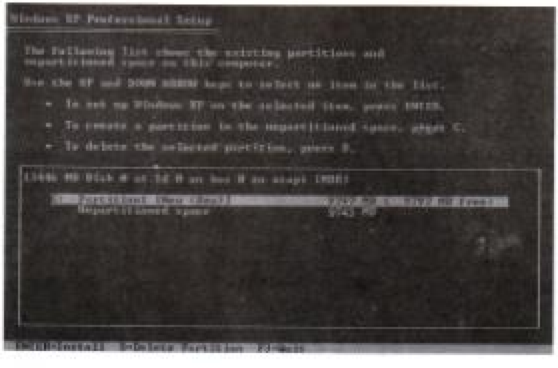
အကယ်၍များ partition ပိုင်းပြီး logical drive နှစ်ခုအဖြစ်ထားရှိအသုံးပြုချင်တယ် ဆိုရင်တော့ C ကို နှိပ်ရပါမယ်။ ပထမအပိုင်းသည် Windows XP ထည့်သွင်း install လုပ်မည့် system drive (C:) ဖြစ်လာပါလိမ့်မယ်။

Step 6) Create a Partition

Partition ပိုင်းဖို့ရန်အတွက် C ကို နှိပ်ခဲ့မယ်ဆိုရင် Partition Creation Screen ကို မြင်ရပါမယ်။ အဲဒီ screen ထဲမှာ partition ကို အနည်းဆုံးနှင့် အများဆုံး အရွယ်အစား

ဘယ်လောက်ထိထားရှိ အသုံးပြုနိုင်သလဲဆိုတာကို အကြံပြုဖော်ပြထားပါတယ်။ create partition နေရာမှာတော့ မိမိပိုင်းလိုတဲ့ အရွယ်အစားကို ထည့်သွင်းပေးရပါမယ်။

အနည်းဆုံးနှင့် အများဆုံးကြားထဲမှာရှိတဲ့ မိမိပိုင်းလိုတဲ့ အရွယ်အစားကို ထည့်သွင်းခဲ့ပြီးပြီဆိုရင် Enter Key ကို နှိပ်ရပါမယ်။ မိမိပိုင်းခဲ့သော partition တစ်ခုနှင့် ကျန်ခဲ့သော နေရာလွတ်တွေအတွက် unpartition space တို့ပါဝင်တဲ့ hard disk ၏ information ကို မြင်ရပါလိမ့်မယ်။



ကျန်ခဲ့တဲ့ နေရာလွတ်တွေအတွက်ကတော့ Windows XP တင်ပြီးသွားတဲ့အခါကျမှသာ disk management (စာ-104) ကို အသုံးပြုပြီး partition ပိုင်းခြင်း၊ format ရိုက်ခြင်းတို့ကို လုပ်ဆောင်မယ်ဆိုရင် ပိုမိုလွယ်ကူစေပါလိမ့်မယ်။ ဒါဆိုရင် မိမိဖန်တီးခဲ့တဲ့ partition ပေါ်မှာ Windows XP ကို install လုပ်ရန်အတွက် ၎င်း partition (C:) ကို Keyboard မှ arrow key တို့ဖြင့် ရွေးချယ် Select လုပ်ပြီး Enter Key ကို နှိပ်လိုက်ပါ။

Step 7) Select the File System and Format the partition

ဒီအဆင့်မှာဆိုရင် မိမိဖန်တီးခဲ့တဲ့ partition ကို FAT နှင့် NTFS ဆိုတဲ့ File system (၂) မျိုးထဲမှ တစ်မျိုးမျိုးဖြင့် Format ချရပါမယ်။ ဘယ် file system ကို သုံးပြီး Format ချရမလဲဆိုတာကတော့ အသုံးပြုသူရဲ့ ရွေးချယ်မှု ဖြစ်ပါတယ်။

NTFS (Quick)၊ FAT (Quick)၊ NTFS၊ FAT ဟူ၍ ရွေးချယ်စရာ option လေးခုရှိပါတယ်။ စာရေးသူ အနေနဲ့ကတော့ FAT ထက် ပိုမို secure ဖြစ်တဲ့ NTFS file system လည်း ဖြစ်ရမယ်။ format ချခြင်းကိုလည်း အချိန်တိုတိုအတွင်း ပြီးစီးစေနိုင်တဲ့ NTFS (Quick) ကို ရွေးချယ်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။ Keyboard မှ arrow key များဖြင့် အသုံးပြုလိုသော file system ကို highlight ဖြစ်အောင် ရွေးချယ်ပြီး Enter Key ကို နှိပ်ရပါမယ်။ ဒါဆိုရင် Setup program မှ မိမိဖန်တီးခဲ့သော partition အား Format ချခြင်းလုပ်ငန်းကို စတင်လုပ်ဆောင် ပါလိမ့်မယ်။

Format ချတာ ဘယ်လောက်ကြာမလဲဆိုတာကတော့ Partition ရဲ့အရွယ်အစား ရွေးချယ်ခဲ့သော file system တို့ပေါ်မူတည်ပြီး (၁) မိနစ်မှ (၁၀) မိနစ်ခန့်ထိ ကြာမြင့်

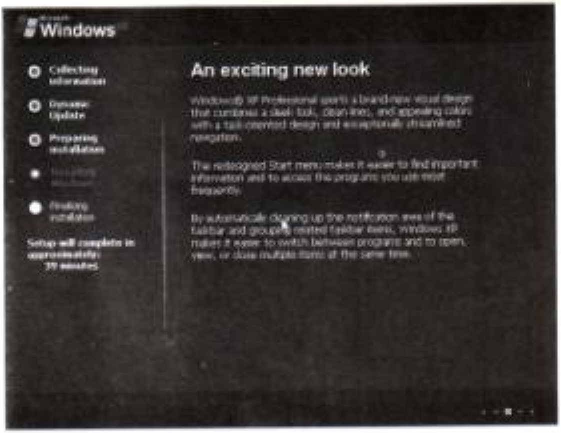
ရှိပါတယ်။ Format ချပြီးသွားတဲ့အခါ CD ထဲမှ Windows XP file များကို မိမိဖန်တီးခဲ့သော partition ထဲသို့ copy ကူးယူခြင်းများကို Setup program မှ အလိုအလျောက် ဆက်လက်လုပ်ဆောင်သွားပါလိမ့်မည်။

File တွေကို Copy ကူးယူပြီးသွားတဲ့အခါ ကွန်ပျူတာကို reboot လုပ်ရပါမယ်။ ပုံမှန်အားဖြင့် (၁၅) စက္ကန့်ကြာတဲ့အခါ ကွန်ပျူတာသည် သူ့အလိုလို reboot လုပ်သွားပါလိမ့်မည်။ အကယ်၍များ (၁၅) စက္ကန့်မစောင့်လိုလဲ ချက်ချင်း reboot လုပ်လိုပါက Keyboard မှ Enter Key ကို နှိပ်လိုက်ရုံ ဖြစ်ပါတယ်။

မှတ်ချက် ။ ။ reboot လုပ်ပြီး စက်ပြန်တက်လာတဲ့အချိန်မှာ "press any key to boot from CD" ဆိုတဲ့ message ကို ထပ်မံမြင်ရပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီအချိန်မှာ Keyboard ပေါ်ရှိ မည်သည့် Key ကိုမှ မနှိပ်မိပါစေနှင့်။ hard disk (C:) မှသာ boot လုပ်ပါစေ။

Part Three (GUI Setup Mode)

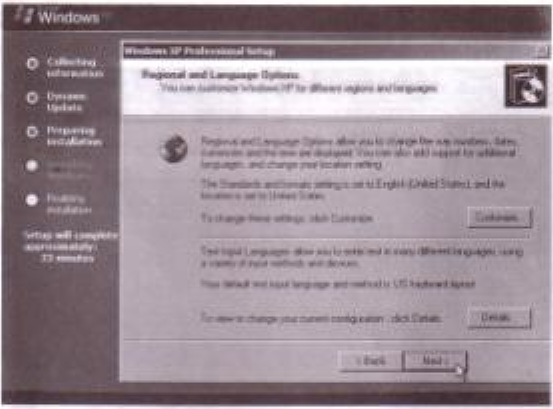
ကွန်ပျူတာ reboot လုပ်ပြီး စက်ပြန်တက်လာတဲ့အခါ GUI Screen (Graphic User Interface) ကို မြင်ရပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီ scree ရဲ့ ဘယ်ဘက်ခြမ်းမှာဆိုရင် install လုပ်နေတာ ဘယ်အခြေအနေရောက်သွားပြီဆိုတာနှင့် နောက်ထပ်ဘယ်လောက်ကြာဦးမယ်ဆိုတဲ့ information များကို ဖော်ပြထားပါလိမ့်မယ်။



လိုအပ်သော file များကို Copy ကူးယူခြင်းနှင့် ကွန်ပျူတာမှာ တပ်ဆင်ထားသော device တွေကို ရှာဖွေ install လုပ်ခြင်းများကို Setup program မှ အလိုအလျောက် လုပ်ဆောင်ပေးသွားမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလိုလုပ်ဆောင်နေစဉ်အတွင်း ကွန်ပျူတာမှာ ဘာ Video Card ကို အသုံးပြုထားသလဲဆိုတာကို ခွဲခြားသိရှိနိုင်အောင် ကြိုးပမ်းမှုကြောင့် မော်နီတာ Screen မှိတ်တုတ်မှိတ်တုတ်ဖြစ်ခြင်းကို ကြုံတွေ့နိုင်ပါတယ်။ ပြီးမှ regional and language setting ကို ရွေးချယ်ခြင်း၊ product key၊ computer name၊ password အစရှိသည့် information တို့အား ထည့်သွင်းခြင်းများကို ဆက်လက်လုပ်ဆောင်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

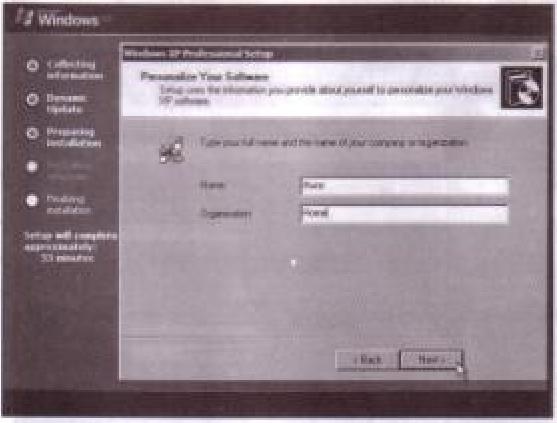
Step 8) Regional and Language Setting

ရှာဖွေတွေ့ရှိတဲ့ device တွေကို install လုပ်ပြီးသွားပြီဆိုရင် regional and language setting ကို Customize တွင် click နှိပ်ပြီး ရွေးချယ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ ပုံမှန်အားဖြင့် မလိုပါဘူး။ ဒါ့ကြောင့် Next > တွင် တန်းပြီး click တစ်ချက်နှိပ်၍ ရှေ့ဆက်သွားပါ။



Step 9) Name and Organization

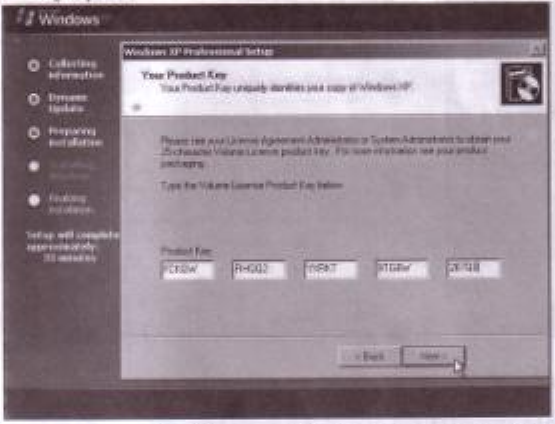
name နှင့် organization နေရာတို့တွင် ထည့်သွင်းလိုသော အမည်များကို ရိုက်ထည့်ပါ။ ပြီးပြီဆိုလျှင် Next > တွင် Click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။



Step 10) Product Key

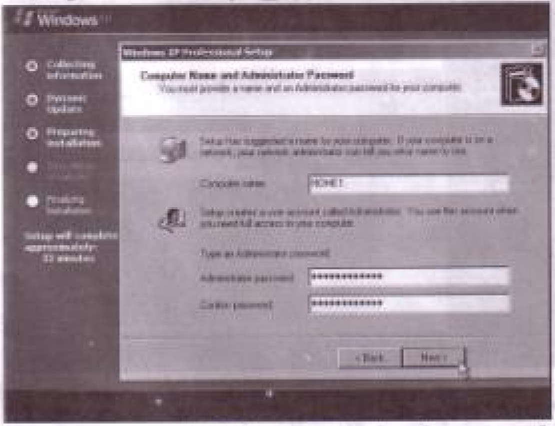
character (၂၅) လုံးပါသော product key ကို ရိုက်ထည့်ရပါမယ်။ ၎င်း key သည် Windows XP CD ပေါ်မှာ ဖြစ်စေ၊ အခွံ Cover ပေါ်မှာဖြစ်စေ ပါတတ်ပါတယ်။ product

key မရှိဘဲနှင့် ရှေ့ဆက် install လုပ်၍ မရနိုင်ပါ။ မှန်ကန်စွာ ရိုက်ထည့်ပြီးပြီဆိုလျှင် Next ခလုတ်ပေါ်တွင် Click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။



Step 11) Enter a computer Name and Administrator Password

ဒီအဆင့်မှာဆိုရင် ကွန်ပျူတာအမည်နှင့် ကွန်ပျူတာကို အပြည့်အဝစီမံပိုင်ခွင့်ရှိမည့် Administratorအတွက် Password ကိုထည့်သွင်းသတ်မှတ်ပေးရပါမယ်။



Computer Name နေရာရှိ dialog box ထဲတွင် ကွန်ပျူတာအတွက် ပေးလိုသော အမည်ကို ရိုက်ထည့်ပါ။ Administrator Password နေရာတွင် Password အဖြစ် ထည့်သွင်းလိုသော စကားလုံးများကို ရိုက်ထည့်ရပါမယ်။ Confirm Password နေရာတွင် ၎င်း Pass-

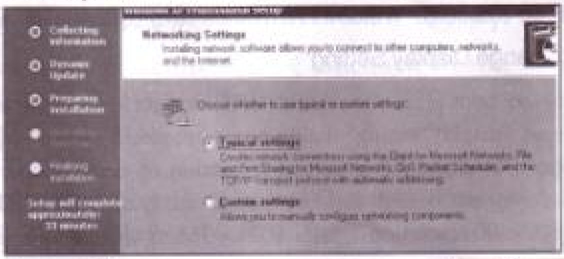
word ကိုပင် ထပ်မံထည့်သွင်းပေးရပါမယ်။ ထိုနှစ်နေရာတွင် ရိုက်ထည့်ပေးသော Password တို့သည် လုံးဝထပ်တူညီဖို့ လိုပါတယ်။ ပြီးပြီဆိုလျှင် Next > တွင် Click နှိပ်ပါ။

Step 12) Date and Time

ဒီအဆင့်မှာ မြင်ရမယ့်အချိန်နှင့် ရက်စွဲတို့သည် BIOS ထဲမှာ မိမိသတ်မှတ်ပေးခဲ့သော "date and time" setting ကို ဖတ်ပြီး ဖော်ပြခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ လိုအပ်ပါက ပြန်လည်ပြင်ဆင်နိုင်ပါတယ်။ Time Zone ကတော့ ပြင်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ Time Zone နေရာရှိ ⌄ တွင် click နှိပ်ပြီး GMT+6:30 ကို ရွေးချယ်ပေးရပါမယ်။ ရှေ့ဆက်သွားရန် Next > တွင် Click နှိပ်ပါ။

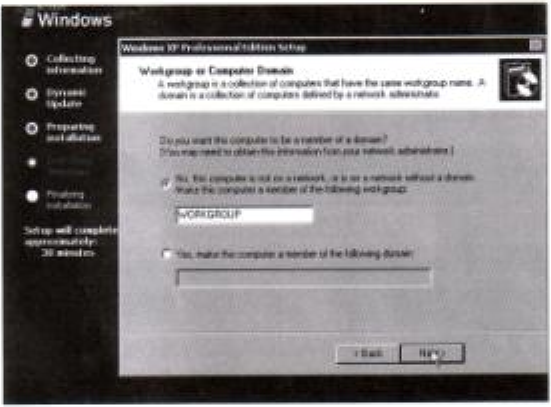
Step 13) Network Setup

"Network Setup" screen ကို ကွန်ပျူတာမှာ network adapter ပါရှိမှသာလျှင် တွေ့မြင်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ပုံမှန်အားဖြင့် တွေ့ရမည် မဟုတ်ပါ။ ⊙ Typical settings ကို ရွေးချယ်ပြီး Next > တွင် Click နှိပ်ပါ။



Step 14) Workgroup or Domain

Workgroup သို့မဟုတ် Domain အမည်တစ်ခုခုကို ထည့်သွင်းပေးရပါမယ်။ ဒီအဆင့်သည်လည်း network adapter ပါသော ကွန်ပျူတာတွေမှာသာ တွေ့ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ Workgroup ကိုသာ ရွေးချယ်ပြီး **Next >** တွင် Click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။



Step 15) Setup Completion

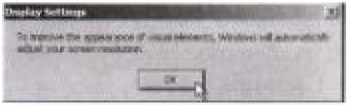
ဒီနေရာကစပြီး install လုပ်သူ user အနေနှင့် ဘာမှလုပ်ပေးဖို့ မလိုတော့ပါဘူး။ သူ့ဘာသာသူ အလိုအလျောက် copying file၊ complete installation၊ install your start menu items၊ register system component၊ save settings၊ remove any temporary files အစရှိတဲ့ လုပ်ငန်းစဉ်များကို လုပ်ဆောင်ပြီး reboot လုပ်ပါလိမ့်မည်။

Part Four (Welcome Setup)

Setup လုပ်ခြင်းရဲ့ နောက်ဆုံးအဆင့် ဖြစ်ပါတယ်။ user account ဆောက်ခြင်း၊ registration နှင့် လိုအပ်ပါက Windows Activation တို့ကို လုပ်ဆောင်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

Step 16) Change Display Setting

ကွန်ပျူတာ boot ပြန်တက်လာတဲ့အခါ CRT monitor များနှင့် အချို့သော LCD monitor တွေမှာ "display setting" dialog box ပေါ်လာတာကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီ box ထဲမှာဆိုရင် Windows XP မှ screen resolution ကို အလိုအလျောက် ပြောင်းလဲပြင်ဆင်ပေးမယ်ဆိုတဲ့ အကြောင်းကို ဖော်ပြထားပါတယ်။ ယေဘုယျအားဖြင့် CRT monitor တွေအတွက် 800x600 resolution ကနေပြီး 1024 × 768 သို့ ပြောင်းပေးခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။



[OK] တွင် Click နှိပ်ပါက resolution 1024 × 768 သို့ပြောင်းပြီး display ကို မြင်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ Windows XP မှ resolution ပြောင်းလဲမှု မအောင်မြင်ဘူး ဆိုရင် ဘာမှမြင်ရမှာမဟုတ်ဘဲ စက္ကန့်သုံးဆယ်ကြာပြီးချိန်မှ မူလ 800 × 600 resolution သို့ အလိုအလျောက် ပြန်လည်ပြောင်းလဲဖော်ပြပေးမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ [OK] button တွင် Click နှိပ်လိုက်ပါ။

Step 17) Welcome to Microsoft Window

ယခုဆိုရင် Windows XP ကို install လုပ်ခြင်းရဲ့ နောက်ဆုံးအဆင့်ဖြစ်တဲ့ Welcome screen ကို မြင်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း လိုက်ပါလုပ်ဆောင်သွားရုံ ဖြစ်ပါတယ်။ **Next >** တွင် Click နှိပ်လိုက်ပါ။

Step 18) Connect to Internet

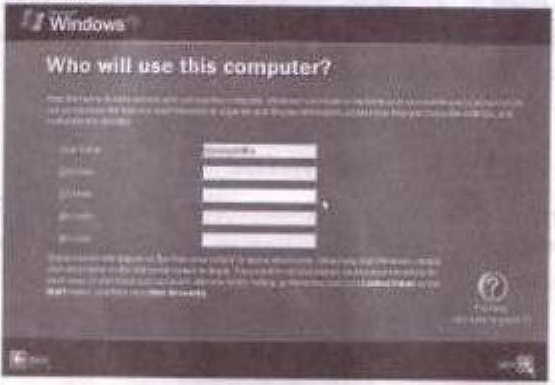
ဒီအဆင့်မှာဆိုရင် အင်တာနက်မှတဆင့် Microsoft Website ကို ချိတ်ဆက်ဖို့ ကြိုးစားပါလိမ့်မည်။ Skip တွင် နှိပ်ပြီး ကျော်လိုက်ပါ။

Step 19) Register

Register လုပ်ဖို့ရန် တောင်းဆိုပါလိမ့်မည်။ Not at this time ကို ရွေးချယ်ပြီး **Next >** တွင် Click တစ်ချက်နှိပ်လိုက်ပါ။

Step 20) Create user account

ကွန်ပျူတာမှာ **Log on** ဝင်ရောက်အသုံးပြုမည့် **Username** တို့ကို ထည့်သွင်းပေးရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အနည်းဆုံး **Username** တစ်ခုတော့ ထည့်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ (ဒီနေရာမှာ ထည့်သွင်းလိုက်သော **User account** များသည် **password** မရှိသော **Administrator Account** များ ဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။)



Username တစ်ခုကို ထည့်သွင်းခဲ့ပြီးပြီဆိုရင် **Next>** တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။ ထို့နောက် **Finish** တွင် click နှိပ်ပါက Windows XP Installation အောင်မြင်စွာပြီးဆုံးပြီး အသုံးပြုဖို့ရန် အဆင်သင့်ဖြစ်သွားပါပြီ။

Clean Install (Deleting and Creating Partition)

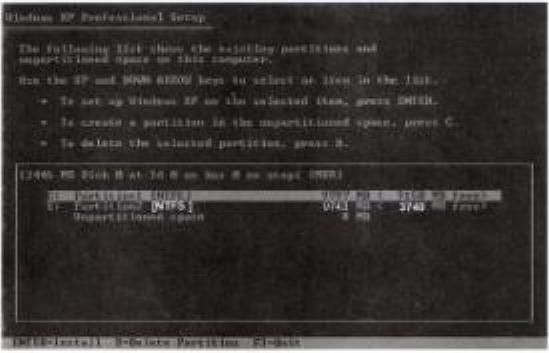
ယခုဆက်လက်ပြီး ဒုတိယအခြေအနေဖြစ်တဲ့ operating system (Windows XP) ရှိပြီးသား hard disk တစ်လုံးပေါ်တွင် clean install လုပ်တဲ့အခါ လုပ်ဆောင်ရမဲ့ ရှိပြီးသား partition ကို ဖျက်ခြင်းနှင့် ပြန်ပိုင်းခြင်းတို့ကို သီးခြားထုတ်နုတ်တင်ပြသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။

F8 ကိုနှိပ်ပြီး License Agreement ကို သဘောတူခဲ့ပြီးပြီဆိုလျှင် setup program သည် hard disk ကို စစ်ဆေးပါလိမ့်မည်။ စစ်ဆေးပြီးလို့ hard disk ထဲမှာ OS (windows xp) ရှိနေတယ်ဆိုရင် အဲဒီ OS ကို repair လုပ်မှာလား သို့တည်းမဟုတ် လုံးဝဖျက်ပြီးတော့ fresh copy(clean install) လုပ်မှာလား ဆိုတာကို မေးမြန်းပါလိမ့်မည်။

Windows xp ကို အကြောင်းတစ်ခုခုကြောင့် အသုံးပြု၍မရတော့သည့်အခါတိုင်း clean install လုပ်ဖို့မလိုပါဘူး။ အချို့သော ကိစ္စတွေမှ **repair install** လုပ်ရုံဖြင့် လုံလောက်ပါတယ်။ ဥပမာ motherboard အစားထိုးလဲလှယ်ပြီးသွားတဲ့အခါ ကွန်ပျူတာ boot မတက်တော့တဲ့ ပြဿနာမျိုးနှင့် ကြုံနေရပြီဆိုပါစို့။ အဲဒါဘာကြောင့်ဖြစ်ရသလဲဆိုတော့ နဂိုမူလက အသုံးပြုခဲ့တဲ့ motherboard မှာပါရှိသော Chipset (ဥပမာ– Intel) နှင့် ယခုလက်ရှိ motherboard မှာပါရှိသော chipset (ဥပမာ– VIA) အမျိုးအစားချင်း မတူလို့ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလိုအခါမျိုးတွေမှာ clean install လုပ်စရာမလိုပဲ repair လုပ်ရုံဖြင့် ဖြေရှင်းနိုင်ကြပါတယ်။

repair Installation ရဲ့ အားသာချက်ကတော့ application software များကို ပြန်လည် install လုပ်ရန်မလိုပဲ ဆက်လက်အသုံးပြုနိုင်ရုံမျှမက မိမိရဲ့ data file များနှင့် setting များအား လုံးဝမပျောက်ပျက်ပဲ နဂိုမူလအတိုင်း ဆက်ရှိနေပါလိမ့်မယ်။ **repair install** လုပ်ရန်အတွက် License Agreement ကို သဘောတူပြီးချိန် ဒီနေရာမှာ Repair လို့ အဓိပ္ပာယ်ရသည့် **R** ကို နှိပ်လိုက်ရုံဖြစ်ပါတယ်။ ရှေ့က install လုပ်ခဲ့သော မူလ Windows xp file များကို ဖျက်ထုတ်ပြီး CD ထဲမှ copy ကူးယူခြင်းဖြင့် ပြန်လည် install လုပ်ပါလိမ့်မယ်။

Clean install လုပ်ရန်အတွက် Esc key ကို နှိပ်ရပါမယ်။ ဒါဆိုရင် Hard disk ထဲမှာ partition ဘယ်လိုပိုင်းထားသလဲဆိုတဲ့ partition Information ကို ဖော်ပြထားပါလိမ့်မည်။ အောက်ဖော်ပြပါပုံမှာတော့ partition ၂ပိုင်းရှိနေသော hard disk တစ်လုံးရဲ့ partition Information ပဲဖြစ်ရပါမယ်။



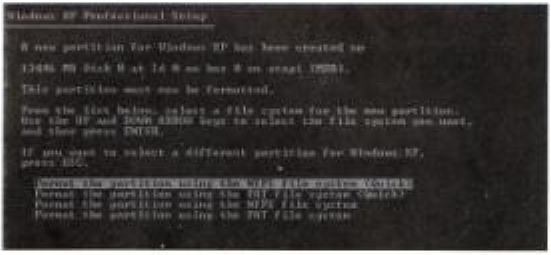
ပထမပိုင်းက Windows xp ရှိနေသော system partition ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဖျက်လိုက် ငှင်း system partition ပေါ်မှာ highlight ဖြစ်အောင် select လုပ်ပြီး keyboard မှ D key ကို နှိပ်ရပါမယ်။ system partition ကို ဖျက်ထုတ်ခြင်းနှင့် ပတ်သက်ပြီး သတိပေးချက်များပါဝင်သော screen ကို မြင်ရပါမည်။

Enter Key ကို နှိပ်ရပါမယ်။ system partition ကို ဖျက်ထုတ်မှသာလျှင် ဒီ Enter key ကို နှိပ်ရတဲ့အဆင့်ကို မြင်ကြရမှာဖြစ်ပါတယ်။ partition ကို ဖျက်ဖို့ရန် ထပ်မံ အတည်ပြု

တောင်းခံပါလိမ့်မယ်။

confirm ဖြစ်ပြီဆိုလျှင် **L key** ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။ ယခုမှသာ **partition** ဖျက်သွားပြီး **unpartition space** အဖြစ် မြင်ရပါလိမ့်မယ်။ ဒုတိယ **partition** ကိုပါ ထပ်မံ ဖျက်ထုတ်လိုလျှင် **keyboard** မှ **arrow key** တို့ဖြင့် **select** လုပ်ပြီး **D key** တို့ကို နှိပ်၍ ရှေ့ကအတိုင်းဖျက်ထုတ်နိုင်ပါတယ်။ အဲဒီလိုသာ ဖျက်ခဲ့မယ်ဆိုရင် hard disk တစ်ခုလုံးမှာ unpartitioned space ဖြစ်သွားပြီး brandnew hard disk မှာ clean install လုပ်ခဲ့စဉ်တုန်းက **Step 5** မှာကဲ့သို့ မြင်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီနေရာမှာတော့ ဒုတိယ partition ကို လုံးဝမထိပဲ ပထမ **partition** ထဲမှာပင် **install** လုပ်မှာဖြစ်သည့်အတွက် **unpartitioned space** ကို ရွေးချယ် **select** လုပ်ပြီး **Enter key** ကို နှိပ်ရပါမယ်။

ဒါဆိုရင် **setup program** မှ **unpartition space** ကို အလိုအလျောက် **partition create** လုပ်ပြီး ဘယ်လိုနည်းလမ်းဖြင့် **format** ရိုက်မလဲဆိုတာကို ရွေးချယ်ပေးရပါမယ်။

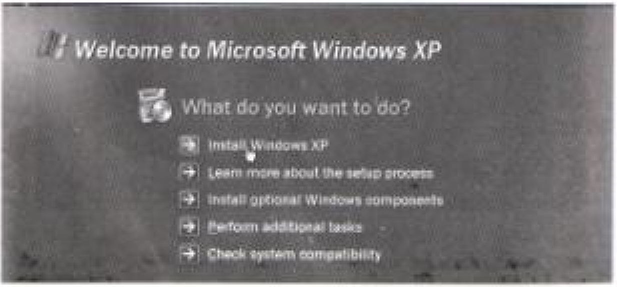


ဒီအဆင့်သည် **step 7** နှင့် အတူတူ ဖြစ်သွားပါပြီ။ ဒါကြောင့် Windows XP Installation ပြီးမြောက်အောင်မြင်ဖို့ရန်ကျန်ရှိနေသေးသော အဆင့်များကို **brandnew** hard disk မှာ install လုပ်စဉ်ကအတိုင်းပင် ဆက်လက်လုပ်ဆောင်သွားရမှာဖြစ်ပါတယ်။

Upgrade Vs Multiboot Installation

ရှေ့မှာဖော်ပြခဲ့သလိုပင် Upgrade ဆိုတာက မိမိကွန်ပျူတာမှာ လက်ရှိအသုံးပြုနေသော ရှေ့ကျတဲ့ Windows Version တစ်ခု (ဥပမာ - Windows 2000) ကနေ Version အသစ်တစ်ခု (ဥပမာ - Windows XP) သို့ အစားထိုးပြောင်းလဲအသုံးပြုခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။ Multiboot ကျတော့ အဲဒီလို အစားထိုးတာ မဟုတ်တော့ပါဘူး။ ကွန်ပျူတာတစ်လုံးတည်းမှာ Operating System ၂ မျိုး (ဥပမာ - Windows 2000, Windows XP) (သို့) ၂ မျိုး လောက်ကို သီးခြားစီ install ပြုလုပ် အသုံးပြုခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။

Upgrade ဖြစ်စေ၊ Multiboot ဖြစ်စေ ကွန်ပျူတာမှာ ကောင်းစွာ အလုပ်လုပ်နေနိုင် သေချာသည့် OS တစ်ခုရှိဖို့ လိုပါတယ်။ အဲဒီ OS ထဲမှနေပြီး Upgrade (သို့) Multiboot Installation ကို လုပ်ဆောင်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာ မိမိကွန်ပျူတာမှာ Windows 2000 တင်ထားတယ် ဆိုပါစို့။ ဒါဆိုရင် Windows XP CD ကို Drive ထဲထည့်လိုက်တဲ့အခါ Welcome to Microsoft Windows Setup ကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။



Install Windows XP ကို ရွေးချယ် click နှိပ်လိုက်ပါ။ ခါဆိုရင် **Windows Setup** မှင့်လာပါမယ်။ Upgrade လုပ်လိုပါက **Installation Type:** နေရာတွင် Upgrade ကို ရွေးချယ်ပြီး **Next >** ဖြင့် ရှေ့ဆက် install လုပ်သွားရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

အကယ်၍ Multiboot Install လုပ်လိုပါက **Installation Type:** နေရာတွင် New Installation ကို ရွေးချယ်ပြီး **Next >** ဖြင့် ရှေ့ဆက် install လုပ်သွားရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

သို့သော် Multiboot လုပ်မည့်သူများအနေနှင့် အောက်ဖော်ပြပါ အချက် (၂) ချက်ကို အထူးသတိပြုဖို့ လိုပါတယ်။

1) OS (၂) ခုတင်မယ်ဆိုရင် Partion (၂) ခုရှိရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရင် partition တစ်ခုစီမှာ သီးခြား install လုပ်ဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။

2) Version အသစ်ကိုနောက်မှ တင်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာ - ကွန်ပျူတာမှာ Windows XP နှင့် Windows 2000 ကို တင်မယ်ဆိုရင် Windows 2000 ကို အရင်တင်ရပါမယ်။ ပြီးမှ Windows XP ကို တင်ရပါမယ်။

Creating User Accounts

Windows Xp သည် တကယ့် multiuser system ဖြစ်ပါတယ်။ သဘောကတော့ ကွန်ပျူတာတစ်ခုလုံးတည်းမှာပင် လူအများသီးခြားစီ အသုံးပြုနိုင်ခြင်းကို ဆိုလိုပါတယ်။ ရှေ့က Win 98 အသုံးပြုသော ကွန်ပျူတာတွေမှာလည်း လူအများစုပေါင်းအသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။ သို့သော် အဲဒီ Windows 98 အသုံးပြုနေသော ကွန်ပျူတာတွေမှာဆိုရင် user တစ်ယောက် သိမ်းဆည်းထားသည့် file တွေ၊ folder တွေကို အခြားမည်သည့် user မဆို အလွယ်တကူ access လုပ်နိုင်ကြပါတယ်။ တစ်နည်းဆိုရရင် file တွေ folder တွေကို ဖျက်ပစ်ခြင်း၊ software များ install/ unistall ပြုလုပ်ခြင်း၊ အရေးကြီးသော configuration များကို ပြောင်းလဲပြုပြင် ခြင်း အစရှိသည်တို့ကို မည်သူမဆို ပြုလုပ်နိုင်ကြသည့်အတွက် ကွန်ပျူတာသည် အကာအကွယ်မဲ့ နေပြီး မလိုလားအပ်သော ပြဿနာများကို ဖြစ်ပေါ်စေတတ်ပါတယ်။

Windows Xp မှာတော့ user တစ်ဦးကို account တစ်ခုစီ ခွဲခြားထားရှိခြင်းဖြင့် ၎င်း ပြဿနာများကို ဖြေရှင်းနိုင်ကြပါတယ်။ Windows Xp တွင် Administrator နှင့် Limited ဟူ၍ account ၂မျိုးရှိပါတယ်။ Administrator Account သည် ကွန်ပျူတာတစ်ခုလုံးကို လိုသလို ပြုပြင်ပြောင်းလဲခြင်းများ ပြုလုပ်နိုင်ပြီး Limited account များကတော့ အကန့်အသတ် ဖြင့်သာ အသုံးပြုနိုင်ပါလိမ့်မယ်။ အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားမှာဆိုရင် Administrator နှင့် Limited account တို့၏ လုပ်ပိုင်ခွင့် ကွာခြားချက်များကို စုစည်းဖော်ပြထားပါတယ်။

right	Administrator	Limited
Install hardware and software	✔	✘
Make Systemwide Changes	✔	✘
Access and read all non-private files	✔	✘
Create and delete user Accounts	✔	✘
Change other people Accounts	✔	✘
Change account name or type	✔	✘
Change own Account picture	✔	✔
Create, change, or remove own password	✔	✔

Windows Xp ကို install ပြီးသွားတဲ့အခါ default အနေနှင့် Administrator နှင့် Guest လို့ အမည်ရတဲ့ user account ၂ခုကို ကွန်ပျူတာမှာ အလိုအလျောက် create လုပ်ပြီးသား ဖြစ်ပါတယ်။

Administrator: Administrator account သည် Windows Xp တွင်းသို့ logon ဝင်ရာတွင် အသုံးပြုရတဲ့ ပထမဆုံး account ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီ account ဖြင့် logon ဝင်ပြီးမှသာ အခြား account သစ်များဖန်တီးတည်ဆောက်ခြင်း၊ ကွန်ပျူတာ configuration များအားပြင်ဆင်သတ်မှတ်ခြင်းတို့ကို လုပ်ဆောင်နိုင်ပါလိမ့်မယ်။ Administrator Account ရဲ့ အဓိကထူးခြားချက်ကတော့ ၎င်း account ကို လုံးဝဖျက်ထုတ်ခြင်း (delete) အသုံးပြုခွင့်မရနိုင်အောင် ပိတ်ထားခြင်း (disable) တို့ကို လုပ်ဆောင်၍မရပါ။ သို့သော် Administrator အမည်အစား အခြား အမည်တစ်ခုသို့ပြောင်းလိုက ပြောင်းလဲအသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

Guest : Guest account ကတော့ သူ့အမည်အတိုင်းပင် ကွန်ပျူတာမှာ ကိုယ်ပိုင် account မရှိသူများ logon ဝင်ရောက်အသုံးပြုနိုင်စေရန်ဖြစ်ပါတယ်။ ပုံမှန် default အားဖြင့် disable လုပ်ထားပြီး အသုံးပြုလိုတဲ့အခါမှာ enable လုပ်ဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။

လုပ်ပိုင်ခွင့်များအရ အကြမ်းဖျဉ်းခြုံငုံပြီး ပြောရမယ်ဆိုရင်တော့ Administrator သည် Administrator account အမျိုးအစားဖြစ်ပြီး Guest ကတော့ Limited account အမျိုးအစားနှင့် ဆင်တူပါတယ်။ ၎င်း builtin account ၂ခုတို့အပြင် မိမိတို့ရဲ့ အသုံးလိုမှုပေါ်မူတည်ပြီး user account များစွာကို ထပ်မံ create လုပ်ပြီး အသုံးပြုနိုင်ကြပါတယ်။ ထိုကဲ့သို့ ဖန်တီးတဲ့နေရာမှာ ဘယ် user account ကို Administrator account အမျိုးအစား၊ ဘယ် user account ကိုတော့ limited အမျိုးအစားဖြင့် သတ်မှတ်မလဲဆိုတာကတော့ ကွန်ပျူတာ Administrator ရဲ့ ရွေးချယ်မှုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို account create လုပ်ခြင်းများကို computer management နှင့် Control panel ၂နေရာတို့မှတစ်ဆင့် လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။

Control panel မှတဆင့် account create လုပ်ခြင်းများကို မည်သူမဆို အလွယ်တကူ လုပ်ဆောင်နိုင်သော်လည်း computer management မှတဆင့် လုပ်ဆောင်ရန်အတွက်မူ experienced user များနှင့်သာ သင့်တော်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် ဒီလမ်းညွှန်စာအုပ်မှာတော့ control panel ထဲရှိ user account မှတဆင့် account create လုပ်ပုံများကိုသာ ဖော်ပြသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။

Creating User Accounts In Control Panel

ယခုဆက်လက်ပြီး account create လုပ်ခြင်း၊ ရှိပြီးသား account တို့ကို manage လုပ်ခြင်းများအား control panel ထဲရှိ user account မှတဆင့်လုပ်ဆောင်ပုံအဆင့်ဆင့်တို့ကို

ဖော်ပြသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။

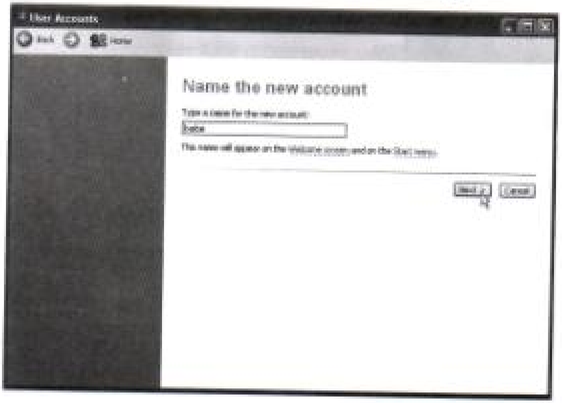
1) ပထမဦးစွာ control panel သို့သွားရောက်ရန်အတွက် start> control panel တွင် click တစ်ချက်စီနှိပ်ပါ။ "control panel" Window ပွင့်လာပါလိမ့်မည်။

2) control panel ထဲရှိ user account တွင် double click နှိပ်ပါက User Accounts windows ပွင့်လာပါလိမ့်မည်။ ၎င်း "user Account" window ထဲတွင် အောက်ဖော်ပြပါ ဖော်ပြပါ လုပ်ငန်းစဉ်သုံးခုကို လုပ်ဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။

- Change an account
- Create a new account
- Change the way users logon or logoff

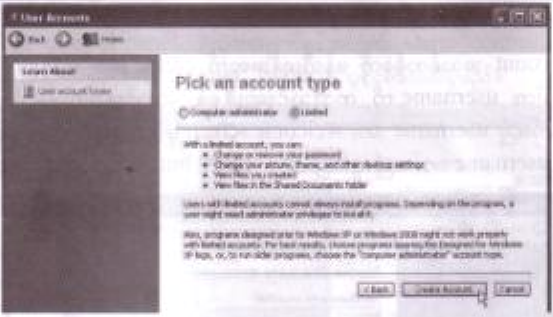
Create A New Account

1) user account အသစ်တစ်ခုကို ဖန်တီးရန်အတွက် create new account တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါက username ကို ထည့်သွင်းပေးဖို့ရန် တောင်းခံပါလိမ့်မည်။ ဒီနေရာမှာ ထည့်သွင်းလိုက်မည့် username အား welcome screen နှင့် start menu တို့တွင် ဖော်ပြမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ username အားထည့်သွင်းပြီးပါက **Next >** button တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။



2) username ကို ထည့်သွင်းခဲ့ပြီးပါက account type ကို ရွေးချယ်ပေးရမည့် window ကို မြင်ရပါမည်။ ဒီနေရာမှာ မိမိဖန်တီးမည့် account သည် administrator လား၊ limited လားဆိုတာကို ရွေးချယ်ပေးရပါမယ်။ အဲဒီလိုမရွေးချယ်ခင် မိမိသည်ဘယ်လို account မျိုးဖန်တီးမှာလဲဆိုတာကို သေသေချာချာ စဉ်းစားထားဖို့လိုပါတယ်။ ဆိုရရင် administrator လုပ်ပိုင်ခွင့်များကို ရရှိထားသည့် account ဖြင့် အသုံးပြုသူသည်အခြား account များကိုဖျက်ထုတ်နိုင်ခြင်း၊ software များကို ဖြုတ်တပ်လုပ်နိုင်ခြင်း၊ ကွန်ပျူတာ၏အရေးကြီးသော configuration များကိုပြောင်းလဲနိုင်ခြင်း၊ hard disk တို့ကို format ရိုက်နိုင်ခြင်း အစရှိသဖြင့် ကွန်ပျူတာတစ်ခုလုံးကို လိုသလို control လုပ်နိုင်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ သည့်အတွက်ကြောင့် ကွန်ပျူတာတစ်ခုလုံးမှာ administrator account များစွာ ထားရှိနိုင်သော်လည်း အသုံးပြုမည့်သူအပေါ်မူတည်ပြီး administrator အဖြစ် create လုပ်သင့်မလုပ်သင့် စဉ်းစားရမှာဖြစ်ပါတယ်။

limited account ရရှိထားတဲ့ အသုံးပြုသူသည် သူ၏ password နှင့် desktop setting များကို ပြောင်းလဲအသုံးပြုခြင်း၊ file နှင့် folder များဖန်တီးခြင်း၊ "share document" folder များအား ဖွင့်ကြည့်ခြင်းတို့ကို လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။ သို့သော် အချို့သော software များကို install လုပ်ခြင်းနှင့် အခြားအရေးကြီး configuration များအား ပြောင်းလဲခြင်းတို့ကို လုပ်ဆောင်၍ ရမည်မဟုတ်ပါ။



မိမိ create လုပ်မည့် account type ကို စဉ်းစားပြီးပြီဆိုရင် administrator (သို့) limited ရှိ radio button တွင် ဖြစ်အောင် click နှိပ်ပြီး select လုပ်ပါ။ account type ကို ရွေးချယ်ပြီးပါက Create Account တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။ ဒါဆိုရင် user account တစ်ခုကို create လုပ်ခြင်းပြီးဆုံးသွားပြီး မူလ User Accounts windows တွင် account သစ်၏ပုံနှင့် အမည်ကို မြင်ရပါလိမ့်မယ်။

Change an account

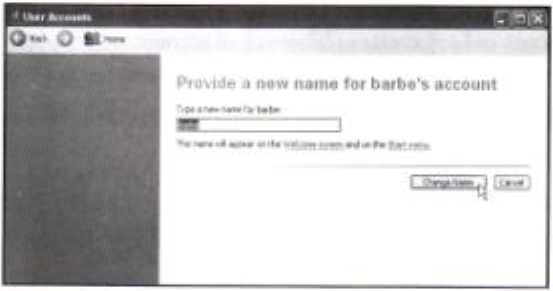
မိမိဖန်တီးထားခဲ့သော account များနှင့် ပတ်သက်ပြီး လိုသလို ပြုပြင်ပြောင်းလဲခြင်းတို့ကို ပြုလုပ်ရန်အတွက် Change an account တွင် click နှိပ်ပြီး အလွယ်တကူ လုပ်ဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။

1) User Accounts windows ထဲရှိ Change an account တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။ ကွန်ပျူတာမှာ create လုပ်ထားသော user account list ကို ဖော်ပြထားသည့် window ကို မြင်ရပါမည်။

2) ၄င်း list ထဲမှ account picture တစ်ခုကို ရွေးချယ် click နှိပ်တဲ့အခါ ထို account ပတ်သက်ပြီး လုပ်ဆောင်နိုင်မည့် လုပ်ငန်းစဉ်များကို window တစ်ခုဖြင့် ဖော်ပြပါလိမ့်မယ်။

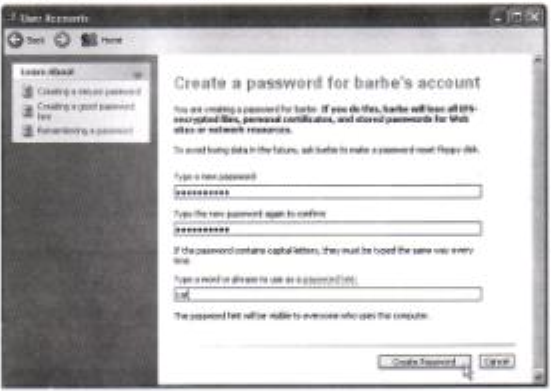
change the name

username ကို ဒီ chang the name တွင် click နှိပ်ပြီး ပြောင်းလဲနိုင်ပါတယ်။



Create password

မိမိ create လုပ်ခဲ့သော account အတွက် password သတ်မှတ်လိုပါက create password တွင် click နှိပ်ပြီး ထည့်သွင်းပေးနိုင်ပါတယ်။



new password နေရာတွင် password အဖြစ်ထည့်သွင်းလိုသော စာလုံးများကို ရိုက်ထည့်ရပါမယ်။ confirm နေရာတွင် password ကို နောက်တစ်ကြိမ်ထပ်မံထည့်သွင်းပေးရပါမယ်။ password hint နေရာတွင် မိမိထည့်သွင်းခဲ့သော password ကို မေ့နေတဲ့အခါမျိုးမှာ ပြန်လည်မှတ်မိသိရှိစေရန် အစဖော် ပေးနိုင်မည့် စကားလုံး၊ စကားစုတို့ကို ရိုက်ထည့်ပေးနိုင်ရတယ်။ ၎င်း password hint ကို welcome screen တွင် မည်သူမဆို အလွယ်တကူ ကြည့်ရှုနိုင်မှာဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် အလွန်သတိထားဖို့လိုပါတယ်။

မှတ်ချက်။ ။ account သည် password ရှိပြီးသား ဖြစ်ပါက create password မပါတော့ဘဲ change the password နှင့် remove the password ဟူသော option ၂ခု ပါရှိပါလိမ့်မယ်။

Change the picture

Account တစ်ခုကို create လုပ်ပြီးတာနှင့် ထို account အတွက် ရုပ်ပုံကို windows xp မှ အလိုလျောက် ထည့်သွင်း ပေးထားပြီးသားဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ အခြား ရုပ်ပုံတစ်ခု သို့ ပြောင်းလိုပါက change the picture တွင် click နှိပ်ပြီး ပြောင်းနိုင်ပါတယ်။

Change the account type

limited မှ administrator သို့၊ administrator မှ limited သို့ အစရှိသဖြင့် account type ကို ပြောင်းလိုပါက change the account type တွင် click နှိပ်ပြီး ပြောင်းနိုင်ပါတယ်။

Delete the account

user account ကို အကြောင်းတစ်ခုခုကြောင့် ဖျက်ထုတ်လိုက်ရတဲ့အခါ delete the account တွင် click နှိပ်ပြီး ထုတ်နိုင်ကြပါတယ်။

Change the way user logon and logoff

Administrator သည် ကွန်ပျူတာမှာ ဝင်ရောက်အသုံးပြုမည့် user များအနေနှင့် logon ဝင်ရောက်အသုံးပြုသည့်အခါမှာသော်လည်းကောင်း၊ အသုံးပြုပြီးလျှင် logoff ထွက်တဲ့အခါမှာသော်လည်းကောင်း ဘယ်လိုပုံစံဖြင့် logon/ logoff လုပ်ဆောင်ရမလဲဆိုတာကို change the way တွင် click နှိပ်ပြီး သတ်မှတ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ အဲဒီလို Change the way users log on or off တွင် Click နှိပ်လိုက်တဲ့အခါမှာ ရွေးချယ်စရာ option ၂ခုပါတဲ့ window ကို မြင်ရပါလိမ့်မယ်။

☑ Use the welcome screen

☑Use the Welcome screen ကို ရွေးချယ်ခဲ့မည်ဆိုပါက ကွန်ပျူတာပါဝါဖွင့်ပြီး စတင်အသုံးပြု ဖို့ရန် အဆင်သင့် ဖြစ်သွားပြီးတဲ့အခါ logon ဝင်ရောက်နိုင်မည့် account များကိုတန်းစီ ဖော်ပြထားတဲ့ screen ကိုမြင်ရစေမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အသုံးပြုသူများအနေနှင့် logon ဝင်ရောက် ရန်အတွက် မိမိရဲ့ account ပေါ်တွင် click နှိပ်ရမှာဖြစ်ပြီး အကယ်၍ လိုအပ်ပါက password ကို ရိုက်ထည့်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

အကယ်၍များ ကွန်ပျူတာလုံခြုံရေးကို ပိုမိုတိုးမြှင့်ကာကွယ်ထားချင်ရင်တော့ welcome screen ဘေး check box ကို ☐uncheck လုပ်ခဲ့ရပါမယ်။ ဒါဆိုရင် ကွန်ပျူတာကို ပါဝါဖွင့်ပြီး စတင်အသုံးပြုဖို့ရန် အဆင်သင့် ဖြစ်တဲ့အခါမှာ welcome screen ပေါ်မလာတော့ ပဲ "Ctrl + Alt + Del" ကို နှိပ်ပါဆိုတဲ့ message ကို screen ပေါ်မှာမြင်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီအခါ keyboard မှ ctrl၊ alt နှင့် delete တို့ကို တပြိုင်နက် ဖိနှိပ်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ပြီးမှ user name နှင့် password ၂ခုစလုံးကို အတိအကျ ရိုက်ထည့်ပြီး logon ဝင်ရောက်အသုံး ပြုရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် welcome screen မှာကဲ့သို့ logon ဝင်ရောက်ခြင်းကို password တစ်မျိုးတည်းဖြင့် ကန့်သတ်ထားခြင်းမျိုးမဟုတ်ပဲ username နှင့် password ၂မျိုးစလုံးတို့ဖြင့် ကန့်သတ်ထားသည့်အတွက် security ပိုင်းကို ပိုမိုတိုးမြှင့် ကာကွယ်နိုင်တယ်လို့ ဆိုနိုင်ပါတယ်။

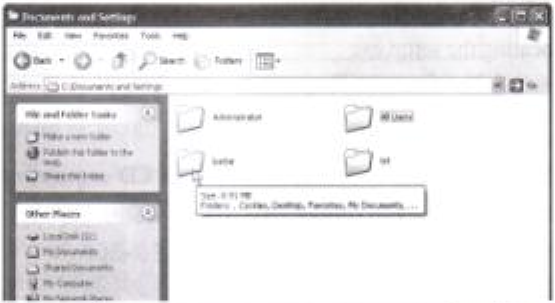
☑ Use fast user switching

switching သည် ကွန်ပျူတာမှာ လက်ရှိဝင်ရောက်နေသော account ဖြင့် ဖွင့်ထားသော program များ၊ file များကို ပိတ်စရာမလိုပဲ အခြားaccount ဖြင့်ထပ်မံ logon ဝင်ရောက်အသုံးပြုနိုင်စေပါတယ်။ ဒီ feature သည် ကွန်ပျူတာတစ်လုံးတည်းကို လူအများစုပေါင်း အသုံးပြုတဲ့လုပ်ငန်းများမှာ လွန်စွာ အသုံးတည့်ပါတယ်။ ☑ **Use Fast User Switching** ကိုရွေးချယ် ထားတဲ့ကွန်ပျူတာတွင် logoff လုပ်ပါက ရွေးချယ်စရာ option ၂ခုပါတဲ့ window ကို တွေ့ရပါမယ်။

switch user တွင် click နှိပ်ပါက welcome screen ကိုရောက်သွားပြီး အခြား account တစ်ခုဖြင့် ထပ်မံ logon ဝင်ရောက်နိုင်ပါတယ်။ ၎င်း ဒုတိယလူ အသုံးပြုပြီးသွား၍ logoff လုပ်တဲ့အခါ welcome screen ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ပထမ account ဖြင့် logon ပြန်ဝင် လာတဲ့အခါမှာ မူလထားခဲ့စဥ်က အတိုင်းပင် မိမိလုပ်ငန်းများကို အရှိန်မပျက်ဆက်လက်လုပ်ဆောင်နိုင်စေပါလိမ့်မယ်။

User Profile

ကွန်ပျူတာမှာ user account တစ်ခုဖြင့် ပထမဆုံးအကြိမ် logon ဝင်ရောက် အသုံးပြုလိုက်တာနှင့်, ၎င်း user အမည်ဖြင့် profile folder တစ်ခုကို C:\>document and setting အောက်မှာ အလိုလျောက် တည်ဆောက်ပြီးသား ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီ profile ထဲမှာဆိုရင် my document၊ email နှင့် desktop setting များကို သိမ်းဆည်းထားပေးပါတယ်။



Software Installation

ကွန်ပျူတာတစ်လုံးမှာ application software တို့၏ အခန်းကဏ္ဍသည်လည်း လွန်စွာ အရေးပါ ပါတယ်။ ဆိုရရင် operating system (Windows XP) မရှိမဖြစ် လိုအပ်သကဲ့သို့ပင် software များ မရှိပဲနှင့် မိမိတို့အတွက် အရေးပါသောလုပ်ငန်းစဉ်များကို လုပ်ဆောင်နိုင်ကြမည် မဟုတ်ပါ။

ဒါဆိုရင် Windows XP တင်တဲ့အခါ အဲဒီ software တွေ မပါဘူးလား ဆိုတာမျိုး မေးစရာရှိလာနိုင်ပါလိမ့်မယ်။ Windows XP တွင် အင်တာနက် ကြည့်ဖို့ရန် Internet Explorer၊ အီးမေးလ်များ ပို့လွှတ်ရယူနိုင်တဲ့ Outlook Express၊ သီချင်းနားထောင်ရန်နှင့် ရုပ်ရှင်ဗီဒီယိုများ ကြည့်ရှုနိုင်တဲ့ Windows Media Player အစရှိတဲ့ software အတော်များများ သည်လည်း windows component များအနေနှင့် ပါရှိပြီးသား ဖြစ်ပါတယ်။

သို့သော် Windows XP နှင့် အတူပူးတွဲပါရှိသော ၎င်း program များသည် အချို့သော အသုံးပြုသူ အနည်းစုအတွက် လုံလောက်ကောင်း လုံလောက်နိုင်မည်ဖြစ်သော်လည်း အများစု အတွက်မူ ပြည့်စုံလုံလောက်မှု မရှိပါဘူး။ ဒါကြောင့် မိမိတို့ရဲ့ အသုံးလိုမှုပေါ်မူတည်ပြီး Photoshop၊ Pagemaker၊ Microsoft Office အစရှိသော software program များကို ကွန်ပျူတာမှာ ထပ်မံ install လုပ်ကြရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ထပ်မံထည့်သွင်းလိုတဲ့ software များကို အင်တာနက်မှ download ရယူခြင်းဖြင့်ဖြစ်စေ၊ အရောင်းဆိုင်များမှ ဝယ်ယူခြင်းဖြင့်ဖြစ်စေ ရရှိနိုင်ကြပါတယ်။

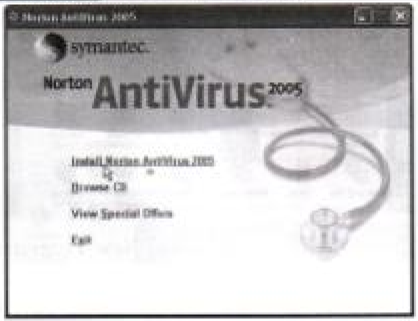
How to Start Installation (Three Ways to Start)

Install လုပ်ဖို့ရန်အတွက် ပထမဦးဆုံးလုပ်ဆောင်ရမှာကတော့ setup program ကို စ run ဖို့ရန် ဖြစ်ပါတယ်။ program အမျိုးအစားပေါ်မူတည်ပြီး အနည်းငယ်ကွဲပြားမှုများ ရှိနိုင်သော်လည်း မည်သည့် program မျိုးကိုမဆို အောက်ဖော်ပြပါ သုံးနည်းထဲမှ တစ်နည်းနည်းဖြင့် စတင် install လုပ်နိုင်ကြပါတယ်။

- Using Automatic Install
- Locating the setup.exe
- Using Add or Remove Programs

Using Automatic Install

ယနေ့အရောင်းဆိုင်များမှ ဝယ်ယူရရှိနိုင်တဲ့ installer CD အများစုတို့တွင် autostart feature ပါရှိပြီးသား ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို autostart ပါရှိပါက CD ကို drive ထဲသို့ ထည့်ပေးလိုက်ရုံဖြင့် install လုပ်ဖို့ ရန်အလိုလျောက် စတင်ပါလိမ့်မယ်။



Locating Setup. exe

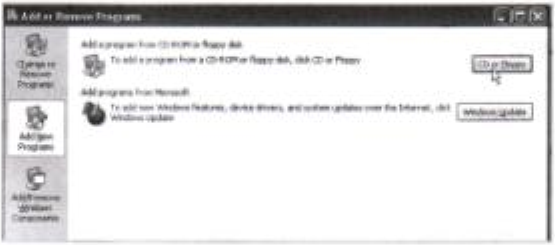
အင်တာနက်မှ download လုပ်ထားသော software ကို install လုပ်ရာမှာ သော်လည်းကောင်း၊ CD ဖြင့် install လုပ်သော်လည်း autostart feature မပါသည့်အတွက် အလိုအလျောက် မစတင်နိုင်သည့်အခါမှာသော်လည်းကောင်း **setup.exe** ကို ရှာ၍ double click နှိပ်ခြင်းဖြင့်လည်း installation ကို စတင်နိုင်ကြပါတယ်။

Using Add or Remove Programs

ယခုဖော်ပြသွားမှာက installation ကို Control Panel ထဲရှိ Add or Remove Program မှတစ်ဆင့် လုပ်ဆောင်ပုံများပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

1) Control Panel ကို ဖွင့်လိုက်ပါ။ Control Panel ထဲရှိ Add or RemovePrograms တွင် double click နှိပ်လိုက်ပါ။

2) "Add or Remove Program" Window ထဲရှိ Add New Program တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။



3) ထို့နောက် installation စဖို့ရန်အတွက် CD or Floppy တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါက installation wizard ကျလာပါလိမ့်မည်။ Installer CD ကို ထည့်သွင်းပြီးပါက Next > button တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။

၄။ windows XP သည် CD drive ထဲတွင် Setup.exe ကို ရှာဖွေပါလိမ့်မည်။ တွေ့ရှိပါက "Run Installation Program" dialog box ထဲတွင် အလိုအလျောက်ပေါ်ပြမှာဖြစ်ပြီး မတွေ့ပါက [Browse...] button တွင် Click နှိပ်ပြီး Setup.exe file ကို ရှာဖွေညွှန်ပြရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

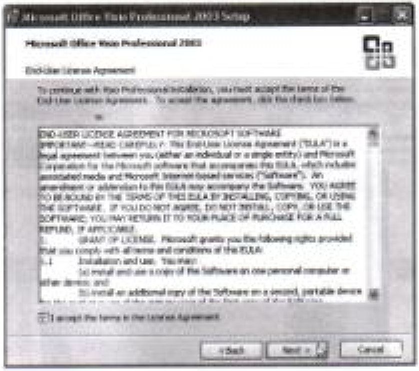
Finish တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။ နောက်ထပ်ပေါ်လာမယ့် အဆင့်များကတော့ မိမိ install လုပ်နေတဲ့ Software ပေါ်မူတည်ပြီး ကွဲပြားမှုများရှိနိုင်ပါတယ်။ သို့သော်လည်း ယေဘုယျသဘောအားဖြင့် အတူတူပင် ဖြစ်ကြပါတယ်။ (completing the installation တွင် ကြည့်ပါ)

Completing The Installation

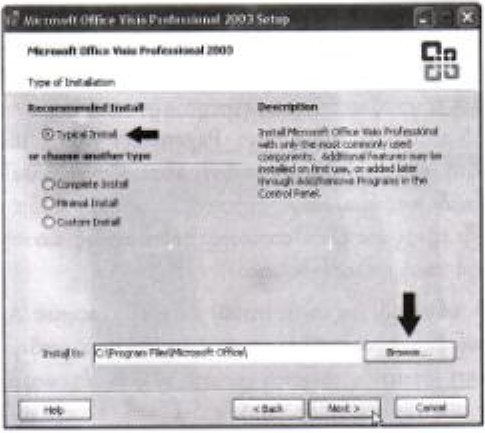
ရှေ့က ဖော်ပြခဲ့သည့် နည်း (၃) နည်းထဲမှ တစ်နည်းနည်းဖြင့် Setup.exe ကို run ခဲ့ပြီးပြီဆိုရင် program အများစုတို့ စတင်လုပ်ဆောင်မှာကတော့ ၎င်း program ကို install လုပ်ဖို့ရန် hard disk ထဲမှာ လုံလောက်သောနေရာလွတ်ရှိ၊ version အဟောင်းရှိ မရှိ (ဥပမာ -Pagemaker 6.5 တင်ထားတဲ့ ကွန်ပျူတာမှာ Pagemaker 7.0 ကို install လုပ်သည့် အခြေအနေမျိုး) တို့ကို စစ်ဆေးပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီလို စစ်ဆေးပြီးသွားတဲ့အခါမှစ၍ installation ပြီးဆုံးသည်အထိ အသုံးပြုသူများမှ လိုက်ပါလုပ်ဆောင်ရမည့် လုပ်ထုံးများသည် program ပေါ်မူတည်ပြီး ကွဲလွဲမှုများ ရှိနိုင်ပါသော်လည်း အဓိကအားဖြင့် အောက်ဖော်ပြပါ အဆင့် (၃) ဆင့်အောက်တွင် အကျုံးဝင်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။

1) ကွန်ပျူတာကို စစ်ဆေးပြီး ရှေ့ဆက် install မလုပ်ခင် License Agreement ကို သဘောတူ မတူမေးမြန်းပါလိမ့်မယ်။အဲဒီ License Agreement ထဲမှာဆိုရင် အဓိကအားဖြင့် Program ကို copy ကူးယူပြီး အခြားသူများအား ဖြန့်ဝေခြင်း မလုပ်ပါဘူးဆိုတာကို အာမခံနိုင်းတာမျိုး ပါလေ့ရှိပါတယ်။ မည်သည့် နည်းနှင့်မဆို accept လုပ်မှသာ ရှေ့ဆက်

install လုပ်နိုင်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။



2) Type of installation ကို ရွေးချယ်ပေးဖို့ရန် တောင်းဆိုတတ်ပါတယ်။ အများအားဖြင့် standard (Typical) နှင့် customize (၂) ခုထဲမှတစ်ခုခုကို ရွေးချယ်ပေးရလေ့ရှိပါတယ်။ customize ကို ရွေးချယ်မည်ဆိုပါက program ရဲ့ ဘယ်အစိတ်အပိုင်းတွေကို install လုပ်မယ်၊ ဘယ်ဟာ တွေကိုတော့ မလုပ်ဘူး အစရှိသဖြင့် ကိုယ်တိုင်စဉ်းစားပြီး ရွေးချယ်ရပါတယ်။ ပုံမှန်အားဖြင့် default အနေနှင့် standard ကို ရွေးချယ်ပြီးသားဖြစ်ပြီး customize မှာကဲ့သို့ ကိုယ်တိုင်ရွေးချယ်စရာမလိုဘဲ လိုအပ်သည်များကို အလိုအလျောက် တင်ပေးသွားမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အများစုအတွက်ကတော့ standard installation နှင့်ပင် လုံလောက်ပါတယ်။



၃) program အတွက် လိုအပ်သော file များကို CD ထဲမှ ကွန်ပျူတာ hard disk ထဲသို့ copy ကူးယူရန်အတွက် ဘယ် folder အောက်သို့ ကူးထည့်မလဲဆိုတာကို ညွှန်ပြပေးဖို့ရန်တောင်းဆိုတတ်ပါတယ်။ ပုံမှန်အားဖြင့် install လုပ်မည့် folder ကို အလိုလျောက်ရွေးချယ်ပြီးသားဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ အခြား folder တစ်ခုခုအောက်သို့ ပြောင်းလိုပါက Browse... တွင် click နှိပ်ပြီး မိမိနှစ်သက်ရာ folder ကို ညွှန်ပြပေးရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

Uninstalling Software

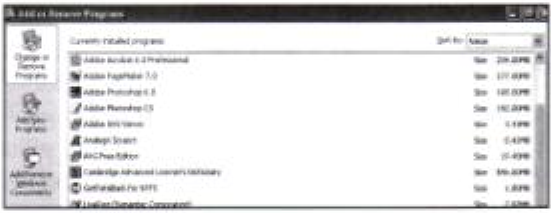
ကွန်ပျူတာမှာ install လုပ်ထားတဲ့ Program တွေထဲက အချို့ကို မိမိအတွက် အသုံးမတည့်သည့်အခါဖြစ်စေ၊ hard disk မှာ freespace ပိုမိုလိုအပ်လာတဲ့အခါဖြစ်စေ uninstall (remove) လုပ်ဖို့ လိုအပ်ကောင်း လိုအပ်လာနိုင်ပါတယ်။ အဲဒီလို အကြောင်း တစ်ခုခုကြောင့် program တွေကို uninstall လုပ်ဖို့လိုလာပြီဆိုရင် နည်း (၂) နည်းထဲမှ တစ်နည်းနည်းဖြင့် ရှင်းလင်းဖယ်ရှားနိုင်ပါတယ်။

Removing Program

အချို့သော software များတွင် Uninstall Option ပါရှိပြီးသား ဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာ - microsoft office ကို Uninstall လုပ်လိုတယ်ဆိုပါဆို့။ ဒါဆိုရင် office ပါတဲ့ installer CD ကို drive ထဲထည့်လိုက်တာနဲ့ ကွန်ပျူတာကို အလိုအလျောက်စစ်ဆေးပြီး re-install၊ uninstall အစရှိတဲ့ ရွေးချယ်စရာ Option တွေပါတဲ့ dialog box တစ်ခုကို screen ပေါ်မှာ ဖော်ပြပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီအခါ unistall ကို ရွေးချယ်ပြီး ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း လိုက်ပါလုပ်ဆောင်ခြင်းဖြင့် အလွယ်တကူ unistall လုပ်နိုင်ကြပါတယ်။ အချို့သော program များကျတော့ install လုပ်စဉ်အခါတုန်းထဲက start menu ထဲရှိ သက်ဆိုင်ရာ program menu ထဲမှာ uninstall option ကို ထည့်သွင်းခဲ့ပြီးသား ဖြစ်ပါတယ်။

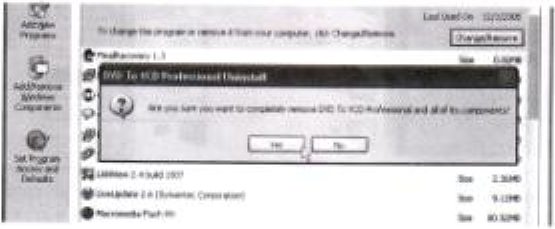
အကယ်၍များ မိမိဖယ်ရှားလိုတဲ့ Program တွေမှာ ရှေ့တွင်ဖော်ပြခဲ့သလို အလွယ်တကူ ရှင်းလင်းဖယ်ရှားနိုင်မည့် uninstall option မပါဘူးဆိုရင် control panel ထဲရှိ Add or Remove Program ကို အသုံးပြု၍ uninstall လုပ်နိုင်ကြပါတယ်။ ဒီနေရာမှာ အကြံပြု ဖော်ပြလိုတာကတော့ program တွေကို uninstall လုပ်မယ်ဆိုရင် ဒီ Add or Remove Program မှတဆင့် လုပ်ဆောင်ခြင်းသည် အကောင်းဆုံးဖြစ်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ program အား uninstall လုပ်သင့်၊ မလုပ်သင့် ဆိုတာမျိုးကို ဆုံးဖြတ်နိုင်အောင် Add or Remove Program ထဲရှိ information များက များစွာ အထောက်အကူပေးနိုင်သောကြောင့် ဖြစ်ပါတယ်။

1) control panel ထဲရှိ Add or Remove Program တွင် double click နှိပ်ပါ။ "Add or Remove Program" Windows ပွင့်လာပါလိမ့်မည်။ ပုံမှန် defaut အားဖြင့် Change or Remove Program အောက်က ပွင့်လာမှာဖြစ်ပြီး မိမိကွန်ပျူတာမှာ install လုပ်ထားသော program တွေရဲ့ list ကို မြင်ရပါ လိမ့်မယ်။



2) uninstall လုပ်လိုတဲ့ program တစ်ခုပေါ်တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပြီး select လုပ်ပါ။ ၎င်း program နှင့်ပတ်သက်သော information အချို့ကို မြင်ရပါလိမ့်မယ်။ ပထမတစ်ခုက program အရွယ်အစား (ဝါ) တနည်းဆိုရရင် program ကို ဖျက်ပြီးသွားတဲ့အခါ hard disk မှာ ရရှိမယ့် free space ပမာဏ၊ ဒုတိယ information က program ကို အသုံးပြုတဲ့နှုန်း ဖြစ်ပါတယ်၊ ဆိုရရင် အသုံးပြုမှုနှုန်း rarely ဆိုရင် အသုံးပြုမှု လွန်စွာနည်းပါးပြီး စိတ်ချလက်ချ ဖြုတ်ပြစ်နိုင်တယ်ဆိုတာ ရည်ညွှန်းပါတယ်။ တတိယအချက်အနေနှင့်ကတော့ program ကို နောက်ဆုံးအကြိမ် အသုံးပြုခဲ့သောရက်စွဲကို ဖော်ပြကောင်း ဖော်ပြပါလိမ့်မည်။

3။ uninstall လုပ်ဖို့ရန် သေချာပြီဆိုရင် [Change/Remove] button တွင် click တစ်ချက်နှိပ်လိုက်ပါ။ Windows XP သည် ၄င်း program ကို ကွန်ပျူတာမှ စတင်ဖယ်ရှားပါလိမ့်မည်။ uninstall လုပ်ဖို့ရန်အတွက် အသုံးပြုသူမှ လိုက်ပါ လုပ်ဆောင်ရမည့် အဆင့်များသည် program ပေါ်မူတည်ပြီး အနည်းငယ် ကွဲလွဲမှုများ ရှိနိုင်သော်လည်း screen ပေါ်တွင် ပေါ်လာသော ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း အလွယ်တကူ လုပ်ဆောင်သွားနိုင်ပါလိမ့်မည်။



Removing Program Manually

တခါတလေ မိမိဖျက်ထုတ်လိုတဲ့ program သည် Add or Remove Programs List ထဲမှာလည်း မရှိ၊ start menu ထဲရှိ သက်ဆိုင်ရာ program menu ထဲမှာလည်း uninstall option မပါရှိတာမျိုး ကြုံရတတ်ပါတယ်။ ထို program မျိုးကို uninstall လုပ်ရန်အတွက် ရှေ့မှာဖော်ပြခဲ့တဲ့ နည်းလမ်းများအတိုင်း စနစ်တကျလုပ်ဆောင်နိုင်မှာ မဟုတ်တော့ဘဲ ၄င်း program ရှိသော folder ကို ရွေးချယ် delete လုပ်ခြင်းဖြင့်သာ ရှင်းလင်းဖယ်ရှားနိုင်ကြတော့မှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ထိုကဲ့သို့ program တွေကို manually ဖျက်ထုတ်ခြင်းသည် မှန်ကန်တဲ့နည်းလမ်းတော့ မဟုတ်ပါဘူး။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ အဲဒီလို ဖျက်ထုတ်ခြင်းဖြင့် အဓိက main file များကို ဖယ်ရှားပြီး free space ပိုမိုရရှိနိုင်သော်လည်း ၄င်း program နှင့် သက်ဆိုင်သည့် registry setting များကို ရှင်းလင်းဖယ်ရှားနိုင်မှာ မဟုတ်သည့်အတွက် ကွန်ပျူတာ ပါဝါဖွင့်ပြီး Windows တက်လာသည့်အခါများတွင် မလိုလားအပ်သော error message များကို ပေးလေ့ရှိပါတယ်။ သို့သော်လည်း တကယ်ကို လိုအပ်လာပြီဆိုရင်တော့ အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းများအတိုင်း လုပ်ဆောင်ခြင်းဖြင့် ရှင်းလင်းဖယ်ရှားနိုင်ကြပါတယ်။

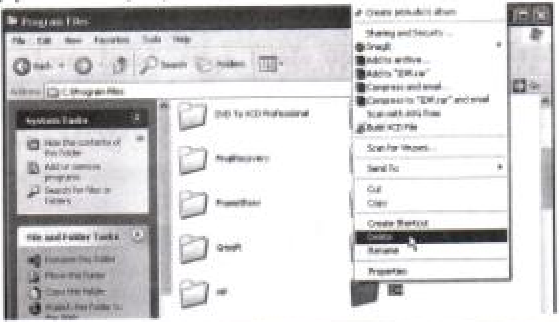
Step 1) Delete Program Folder

1) My Computer ကို ဖွင့်ပြီး drive C: ကို double click နှိပ်ဖွင့်ပါ။

2) "Program Files" ဟု အမည်ရသော folder ကို ရွေးချယ်ပြီး double click နှိပ်ဖွင့်ပါ။

3) ဖျက်ထုတ်လိုသော Program နှင့်ဆိုင်သည့် folder ကို ရှာဖွေပါ။ ပုံမှန်အားဖြင့် folder အမည်သည် program name (သို့) manufacture name ဖြင့်ပင် ရှိတတ် ပါတယ်။ folder

ကို တွေ့ပြီဆိုရင် delete လုပ်လိုက်ပါ။



မှတ်ချက် – ချက်ချင်း delete မလုပ်ဘဲနှင့် ပြေရှင်းနိုင်တဲ့နည်းလမ်း ရှိပါသေးတယ်။ program Folder အမည်ကို ".old" ထပ်ထည့်ပြီး အမည်ပြောင်းထားခြင်း သည်လည်း ၎င်း folder ကို ဖျက်ထုတ်လိုက်သကဲ့သို့ အကျိုးသက်ရောက် စေမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာ – IDM ကို IDM.old သို့ ပြောင်းလိုက်ပါ။ ရက်အနည်းငယ်ကြာပြီးသည်အထိ ဘာပြဿနာမှ မရှိဘဲ ဆက်လက်အသုံးပြုနိုင်တာ သေချာပြီဆိုမှ စိတ်ချလက်ချ delete လုပ်လိုက်ပါ။

Step2) Registry

registry ဆိုတာကတော့ ကွန်ပျူတာမှာ တပ်ဆင်အသုံးပြုနေသော hardware များ၊ install လုပ်ထားသော Software များရဲ့ configuration များကို သိမ်းဆည်းထားရာ database တစ်ခုပင် ဖြစ်ပါတယ်။ program တွေကို manually ဖျက်ထုတ်မယ်ဆိုရင် ၎င်း program နှင့် ဆိုင်သော cofiguration များသည် registry ထဲမှာ ကျန်ရှိနေနိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် Windows တက်လာတိုင်း မလိုလားအပ်သော error message များကို ပေးတတ်ပါတယ်။ ဒါ့ကြောင့် မိမိဖျက်ထုတ်လိုက်သော program နှင့်ဆိုင်သော Configuration များကို registry ထဲမှာ ရှာဖွေရှင်းလင်းပေးဖို့ လိုပါလိမ့်မယ်။

1) Start menu ထဲရှိ run တွင် click နှိပ်ပါ။ Run Program ပွင့်လာပါလိမ့်မည်။

2) open နေရာတွင် regedit ဟု ရိုက်ထည့်ပြီး [OK] တွင် click နှိပ်ပါက registry editor ပွင့်လာပါလိမ့်မည်။

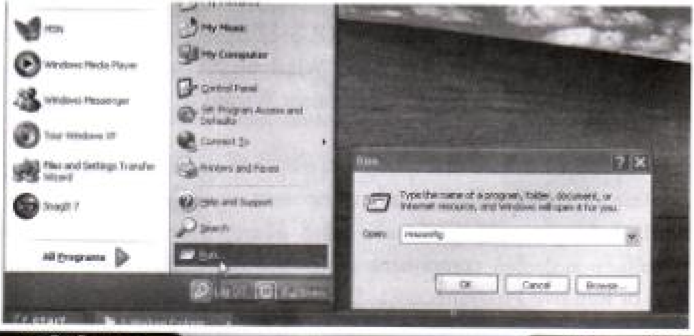
3။ registry window ၏ဘယ်ဘက်ခြမ်းတွင်ရှိသော My computer>Hkey-Local-machine>Software>Program folder name တွင် right click နှိပ်ပါ။ <Program folder name ဆိုတာကတော့မိမိဖျက်ထုတ်ချင်တဲ့ Program နှင့်ဆိုင်သည့် folderအမည်ဖြစ်ပါတယ်။>

4။ ကျလာမည့် sub menu ထဲရှိ delete တွင် click နှိပ်ပြီး ဖျက်လိုက်ပါ။

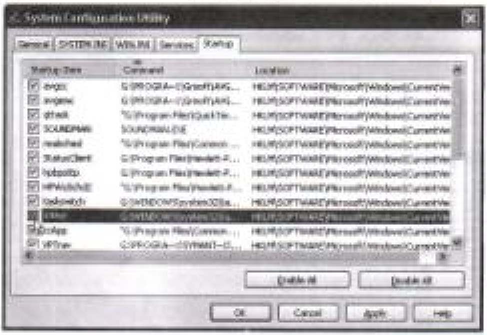
Step 3) Start-Up Item

မိမိဖျက်ထုတ်လိုက်သော application သည် Start-up ထဲတွင် ရှိနေပါက disable လုပ်ပေးဖို့ လိုပါလိမ့်မယ်။

1) Run Program ကို ဖွင့်လိုက်ပါ။ **Open:** နေရာတွင် msconfig ဟု ရိုက်ထည့်ပြီး [OK] တွင် click နှိပ်ပါ။ "System Configuration Utility Window" ပွင့်လာ ပါလိမ့်မည်။



2) Startup tab တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။ Start-up ထဲတွင် ☑ select လုပ်ထားသော program တို့သည် Window တက်လာတာနှင့် စ run မှာ ဖြစ်ပါတယ်။ မိမိဖျက်ထုတ်ချင်သော program နှင့်ဆိုင်သော file အမည်ကို ရှာဖွေပါ။ တွေ့ရှိပါက ☐deselect လုပ်လိုက်ပါ။



Step 4) Start Menu Shortcuts

Desktop ပေါ်နှင့် start menu ထဲမှာ ဖျက်ထုတ်ခဲ့သော program နှင့်ဆိုင်သော icon များရှိနေပါက ဖျက်ထုတ်လိုက်ပါ။ ပြီးပြီဆိုရင် ကွန်ပျူတာကို restart လုပ်ကြည့်လိုက်ပါ။

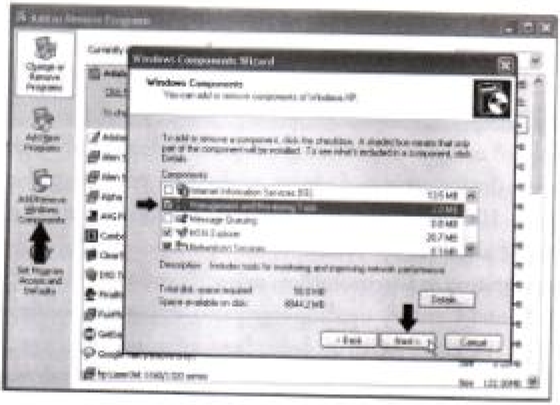
Add Remove Windows Components

Windows XP ကို ကွန်ပျူတာမှာ install လုပ်တဲ့အခါ Internet Explorer, Outlook Express, Fax service အစရှိတဲ့ ဒါစင်နှင့်ဆိုင်သော component တွေထဲက ဘယ်ဟာကို install လုပ်မယ်၊ ဘယ်ဟာတွေကိုတော့ install မလုပ်ဖူးဆိုတာကို installation procedure မှသာ အလိုအလျောက် လုပ်ဆောင်သွားခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။ အသုံးပြုသူများမှ မိမိစိတ်ကြိုက် ရွေးချယ်လို့ မရပါဘူး။ ဒါပေမယ့် Windows XP တင်ပြီးသွားပြီး မိမိအသုံးပြုလိုတဲ့ program ကို မတွေ့တဲ့အခါ ၄င်း program သည် Windows XP မှာ component တစ်ခု အနေနှင့် ပါနိုင်တယ်ထင်ရင် Windows Component Wizard မှာ ရှာဖွေ install လုပ်နိုင်ပါတယ် (ဥပမာ monitoring tools)။

အဲဒီလိုမှမဟုတ်ဘဲ hard disk မှာလည်း နေရာလွတ်ကို ရချင်တယ်၊ မိမိအနေနှင့်လည်း အသုံးမရှိတဲ့အတွက် install လုပ်ထားတဲ့ အချို့ component တွေကို ဖြုတ်ချင်တယ်ဆိုရင်လည်း ဒီ wizard မှာပင် လုပ်ဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။ အဲဒီလို မိမိအတွက် မလိုအပ်တဲ့ component များကို ဖြုတ်ခြင်း၊ အသုံးလိုတဲ့ component များကို ထည့်သွင်းခြင်းတို့အား control panel ထဲရှိ Add or Remove Programs မှတဆင့် လုပ်ဆောင်နိုင်ကြပါတယ်။

1) Control Panel ထဲရှိ Add or Remove Programs ကို double click နှိပ်၍ ဖွင့်ပါ။

2) "Add or Remove Program" Window ထဲရှိ Add / Remove Windows Components တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါက Windows Components Wizard ကျလာပါလိမ့်မည်။



အမှန်ခြစ်ခြင့် ☑check လုပ်ထားတဲ့ component များသည် ကွန်ပျူတာမှာ install လုပ်ပြီးသား ဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီ install လုပ်ထားပြီးသား component ရဲ့ ဘေးမှာရှိတဲ့ check box ထဲမှ အမှန်ခြစ်ကို ဖယ်ရှားမည်ဆိုပါက ၄င်း component ကို uninstall လုပ်ဖို့ရန် ရွေးချယ်ခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။ အလားတူပင် install လုပ်လိုသော component ဘေးရှိ check box ထဲတွင် အမှန်ခြစ်ပေါ်အောင် select လုပ်ပါက ၄င်း component ကို install လုပ်ဖို့ရန် ရွေးချယ်ခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။

3) Next > button တွင် click နှိပ်ပြီး screen ပေါ်တွင် ပေါ်လာမည့် ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်းလိုက်ပါလုပ်ဆောင်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ မိမိ check လုပ်ခဲ့သော component များအား install လုပ်ခြင်းတို့ကို လုပ်ဆောင်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ လိုအပ်ပါက installer CD ကို ထည့်သွင်းပေးရန် တောင်းခံလာလိမ့်မည်။

4) ပြီးဆုံးသွားတဲ့အခါ finish button ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ Finish တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။ restart လုပ်ဖို့ရန် လိုကောင်း လိုပါလိမ့်မည်။

Add New Hardware

အသုံးပြုသူများအနေနှင့် မကြာခဏဆိုသလို မိမိတို့ရဲ့ အသုံးလိုမှုပေါ်မူတည်ပြီး ကွန်ပျူတာမှာ ပစ္စည်းအသစ်များကို ထပ်မံတပ်ဆင်အသုံးပြုရလေ့ရှိပါတယ်။ ဥပမာဆိုရင် ကွန်ပျူတာပြင်ပမှ အလွယ်တကူ မကြာခဏ ချိတ်ဆက်တပ်ဆင် အသုံးပြုရလေ့ရှိတဲ့ digital camera တို့၊ scanner တို့၊ printer တို့ကနေစပြီး ကွန်ပျူတာအတွင်းပိုင်းမှာ တပ်ဆင်အသုံးပြုရလေ့ရှိတဲ့ sound card၊ network card ၊ modem card တို့အထိ ဖြစ်ပါတယ်။

အဲဒီပစ္စည်းတွေကို ဘယ်လိုတပ်ဆင်ရမလဲဆိုတာကတော့ ဝယ်ယူစဉ်က ပါလာခဲ့သော စာရွက်စာတမ်းများကို ဖတ်ရှုပြီး instruction များအတိုင်းလိုက်ပါလုပ်ဆောင်ကြရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရင် အချို့သော device တွေအတွက်ကတော့ သက်ဆိုင်ရာ port မှာ တပ်ဆင်ပေးလိုက်ရုံ ဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာ USB Port မှာ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်တဲ့ digital camera တို့၊ parallel port မှာ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်တဲ့ printer တို့ကို ပစ္စည်းမျိုးတွေ ဖြစ်ပါတယ်။ အချို့သော ပစ္စည်းတွေအတွက်ကတော့ ကွန်ပျူတာပါဝါပိတ်၊ အဖုံးဖွင့်ပြီး တပ်ဆင် ရပါမယ်။ ဥပမာအားဖြင့် VGA Card၊ Sound Card တို့ ပစ္စည်းမျိုးတွေကျတော့ ကွန်ပျူတာ ပါဝါပိတ်၊ အဖုံးဖွင့်ပြီး သက်ဆိုင်ရာ Slot (PCI၊ ISA၊ AGP) မှာ စိုက်သွင်းတပ်ဆင်ရပါမယ်။

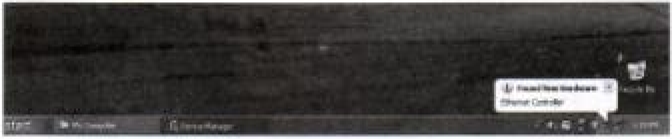
device တစ်ခုကို ကွန်ပျူတာမှာ တပ်ဆင်ခဲ့ပြီးပြီဆိုလျှင် windows နှင့် အတူ ကောင်းမွန်မှန်ကန်စွာ အလုပ်လုပ်နိုင်စေရန်အတွက် ၎င်း device နှင့် သက်ဆိုင်သော driver ကို install လုပ်ပေးဖို့လိုပါတယ်။ ပုံမှန်အားဖြင့် ပစ္စည်းတစ်ခုကို ဝယ်ယူတိုင်း ၎င်းအတွက် driver software ကို တစ်ပါတည်း ပူးတွဲရရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါ့အပြင်လည်းပဲ Windows XP တွင်အချို့သော device များအတွက် driver များပါရှိပြီးသားဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီလို device တစ်ခုကို အသုံးပြု၍ရနိုင်သည့် အဆင့်ထိရောက်အောင် driver installion နှင့် လိုအပ်ပါက အခြား configuration များ ထည့်သွင်းခြင်းတို့ကို setup လုပ်တယ်လို့ ခေါ်ပြီး မည်သည့် device ကိုမဆို အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းအတိုင်း setup လုပ်နိုင်ကြပါတယ်။

Setting up new hardware

Windows Xp သည် "plug and play" system တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ သဘောကတော့ "plug and play" device တစ်ခုကို ကွန်ပျူတာမှာ တပ်ဆင်လိုက်တာနှင့် Windows Xp မှ အလိုလျောက် ထောက်လှမ်းသိရှိနိုင်ခြင်းကိုဆိုလိုပါတယ်။ ဥပမာအားဖြင့် sound card ကို ကွန်ပျူတာမှာ တပ်ဆင်ပြီး reboot လုပ်တာနှင့် Windows Xp သည် ၎င်း sound card ကို ထောက်လှမ်းသိရှိပြီး သူ့ဘာသာသူ အလိုလျောက် install လုပ်ဖို့ကြိုးစားပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီလို ကွန်ပျူတာမှ အလိုလျောက် ထောက်လှမ်းသိရှိနိုင်တဲ့ device တွေကို plug and play device တွေလို့ ခေါ်ပြီး ယနေ့ဈေးကွက်အတွင်းမှာဝယ်ယူရရှိနိုင်တဲ့ device အားလုံးနီးပါးတို့သည် plug and play များပဲဖြစ်ပါတယ်။

device ကို တပ်ဆင်ပြီး reboot လုပ်လိုက်သည့်အခါမှာသော်လည်းကောင်း၊ USB

port မှာ တပ်ဆင်လိုက်သည့်အခါမှာသော်လည်းကောင်း Windows Xp သည် ၎င်း device ကို ထောက်လှမ်းသိရှိပြီး၊ found new hardware ဆိုတဲ့ message ကို taskbar ပေါ်မှာ ပေါ်ပြပါလိမ့်မယ်။

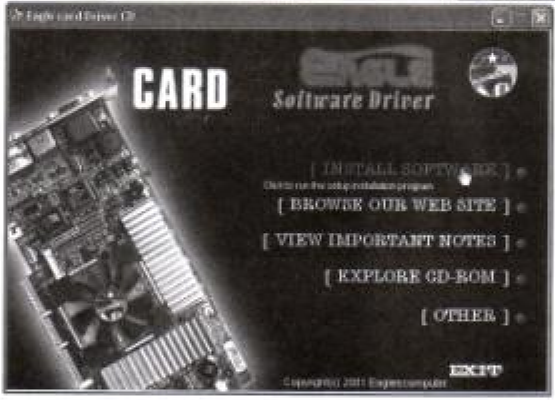


Windows Xp မှ device ကို တွေ့ရှိပြီဆိုရင် အသုံးပြုရန်နိုင်သော အဆင့်သို့ရောက်အောင် လိုအပ်သော driver များကို စတင် install လုပ်ဖို့ရန် ကြိုးစားပါလိမ့်မယ်။ ပုံမှန်အားဖြင့် device တစ်ခုကို ဝယ်ယူတိုင်း ၎င်းအတွက် driver software ကို CD ဖြင့် တစ်ပါတည်း ပူးတွဲရရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါ့အပြင်လည်းပဲ Windows Xp တွင် အချို့သော device များအတွက် driver များ ပါရှိပြီးသားဖြစ်ရပါတယ်။

အဲဒီလိုမိမိတပ်ဆင်လိုက်တဲ့ device အတွက် driver software သည် Windows Xp ထဲမှာ ရှိပြီးသားဆိုပါက ၎င်းရှိပြီးသား driver ဖြင့်ပင်အလိုလျောက် ဆက်လက် install လုပ်ပါလိမ့်မယ်။ driver installation အောင်မြင်စွာ ပြီးဆုံးသွားပြီဆိုရင် စတင်အသုံး ပြုနိုင်ရန် အဆင်သင့် ဖြစ်ပါပြီဆိုတဲ့ message alert ကို Taskbar ပေါ်တွင် တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

အကယ်၍ Windows Xp သည် device ကို တွေ့ရှိသော်လည်း သင့်လျော် သော driver software ကို ရှာမတွေ့ပါက "Found New Hardware" wizard ပေါ်လာမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ဒီနေရာကနေ ရှေ့ဆက် install လုပ်ဖို့ရန် မိမိမှာရှိတဲ့ driver ပေါ်မူတည်ပြီး နည်းလမ်း ၂ခုရှိပါတယ်။ ဆိုရရင် အင်တာနက်မှ download ဆွဲထားသော driver file တွေချည်း သက်သက်လား၊ autorun program ပါရှိသော driver CD လားဆိုတဲ့ပေါ်မူတည်ပြီး လုပ်ဆောင်ပုံ များကွဲပြားမှာဖြစ်ပါတယ်။

မိမိမှာ မူလပစ္စည်းဝယ်ယူစဉ်ကတည်းက ပူးတွဲပါရှိသော autorun-program ပါရှိသည့် CD ရှိပါက "found new hardware" wizard ကို cancel လုပ်လိုက်ပါ။ manufactureCD ကိုထည့်သွင်းလိုက်ပါကရွေးချယ်စရာ option တွေပါရှိတဲ့ autorun program ပွင့်လာပါလိမ့်မယ်။



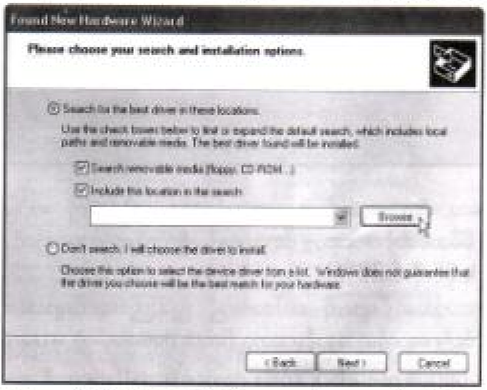
Install software driver တွင် click နှိပ်ပြီးပေါ်လာတဲ့ ညွှန်ကြားချက်များ အတိုင်း လိုက်ပါ install လုပ်လိုက်ရုံဖြစ်ပါတယ်။ install ပြီးသွားတဲ့အခါ restart လုပ်ဖို့လိုကောင်း လိုပါလိမ့်မယ်။ restart လုပ်ပြီး စက်ပြန်တက်လာတဲ့အခါ ၎င်း device သည် အသုံးပြုဖို့ရန် အဆင်သင့်ဖြစ်နေပါလိမ့်မယ်။

အကယ်၍ မိမိရဲ့ driver CD မှာ auto program မပါရှိဘူး သို့တည်းမဟုတ် အင်တာနက်မှ download ရယူထားသော driver file တွေချည်းသက်သက်ဆိုရင် အသုံးပြုသူမှ driver file များရှိရာနေရာ(CD drive၊ Floopy drive)ကို ညွှန်ပြပေးခြင်းဖြင့် ပြီးဆုံးအောင်မြင်သည်အထိ ဆက်လက်လုပ်ဆောင်သွားကြရမှာဖြစ်ပါတယ်။ အောက်ဖော်ပြပါပုံကတော့ found new hardware wizard ပင်ဖြစ်ပြီး ရွေးချယ်စရာ option ၂ခုပါလေ့ရှိပါတယ်။

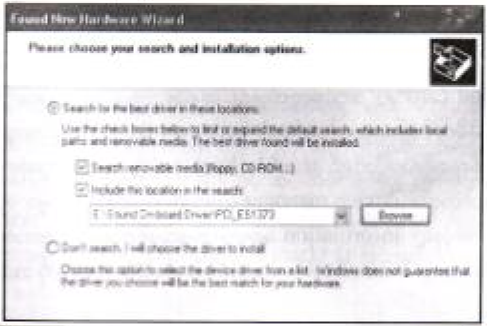
Hardware Install မျိုးသူရ PC Hardware

ပထမ option က တပ်ဆင်ထားသည့် ပစ္စည်းသစ် အတွက် လိုအပ်သော driver ကို Windows XP မှ အလိုလျောက်ရှာဖွေ install လုပ်ရန်ဖြစ်ပြီး ဒုတိယ option ကတော့ driver file များရှိရာနေရာကို ညွှန်ပြပေးရန်တို့ဖြစ်ပါတယ်။

ဒုတိယ option ကိုရွေးချယ်သင့်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ Windows XP မှ အလိုလျောက် ရှာဖွေ install လုပ်နိုင်ခြင်းမရှိသည့်အတွက် ယခုလို ကိုယ်တိုင်ကိုယ်ကျ လိုက်ပါလုပ်ဆောင် နေရခြင်းဖြစ်သည့်အတွက်ကြောင့် ထပ်မံရှာဖွေနိုင်းပါကလည်း အောင်မြင်ဖို့ရန် အခွင့်အလမ်းနည်းပါးလှပါတယ်။ ဒါကြောင့် ဒုတိယ option ကို ရွေးချယ်ပြီး Next > button တွင် click တစ်ချက်နှိပ်လိုက်ပါ။ အောက်ဖော်ပြပါ wizard ကိုတွေ့ရပါမယ်။



ဒီ wizard ထဲမှာဆိုရင် driver file ရှိရာနေရာကို ရွေးချယ်ညွှန်ပြပေးရပါမယ်။ ပထမ option ဖြစ်တဲ့ ⦿ Search for the best driver ကို ရွေးချယ်လိုက်ပါ။ ထို့နောက် driver file များရှိရာနေရာကို Browse... button တွင် click လုပ်ပြီး ညွှန်ပြပေးရပါမယ်။ညွှန်ပြပြီးပြီဆိုရင် Next > တွင် click နှိပ်လိုက်ပါ။



တစ်ခါတလေ device အမျိုးအစားအမည်တစ်ခုထက်မကကို ဖော်ပြလေ့ရှိ ပါတယ်။ အဲဒီလို အခါမျိုးမှာ မိမိတပ်ဆင်ထားသော deviceနှင့် ကိုက်ညီသော အမည်ကို ရွေးချယ်ပြီးပါက **Next >** တွင် click နှိပ်လိုက်ပါ။

ကျန်ရှိနေသောအဆင့်များကို ပေါ်လာမည့် ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း ဆက်လက်လုပ်ဆောင်သွားလိုက်ပါ။ နောက်ဆုံးအဆင့်မှာတော့ finish button ပါတဲ့ wizard ကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ ၎င်း **Finish** button တွင် click နှိပ်ပြီး device installation ကို အဆုံးသတ်လိုက်ပါ။

Managing Device Manager

တစ်ခါတလေ ပစ္စည်းတစ်ခုကို ကွန်ပျူတာမှာတပ်ဆင်ပြီးတဲ့အခါမှာ ကောင်းစွာအလုပ်မလုပ် နိုင်တာမျိုး ကြုံရတတ်ပါတယ်။ ဥပမာဆိုရင် printer သည်စာသားတွေ၊ ပုံတွေကို မှန်မှန်ကန်ကန် print မလုပ်ပေးနိုင်တာမျိုး၊ မော်နီတာပေါ်မှာ အရောင်အသွေး မှန်ကန်စွာဖော်ပြနိုင်စွမ်းမရှိခြင်း၊ sound card မှာ အသံမထွက်ခြင်း အစရှိသော ပြဿနာများကို ကြုံတွေ့ရလေ့ရှိပါတယ်။ အဲဒီလို မိမိကွန်ပျူတာမှာတပ်ဆင်ခဲ့တဲ့ hardware device ပစ္စည်းတွေနှင့် ပတ်သက်ပြီး ပြဿနာ တစ်စုံတစ်ရာရှိလာပြီဆိုရင် troubleshoot လုပ်ဖို့ အလွယ်ကူဆုံးကတော့ device manager ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ device manager ထဲမှာဆိုရင် ကွန်ပျူတာမှာ တပ်ဆင်ထားသမျှသော device အားလုံးရဲ့ information များကို အသေးစိတ်ဖော်ပြထားပါတယ်။ device manager ကို ဖွင့်ရန်အတွက် အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းများထဲမှ တစ်ခုခုကို အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

တစ်ခါတလေ device အမျိုးအစားအမည်တစ်ခုထက်မကကို ဖော်ပြလေ့ရှိ ပါတယ်။ အဲဒီလို အခါမျိုးမှာ မိမိတပ်ဆင်ထားသော device နှင့် ကိုက်ညီသော အမည်ကို ရွေးချယ်ပြီးပါက **Next >** တွင် click နှိပ်လိုက်ပါ။

ကျန်ရှိနေသောအဆင့်များကို ပေါ်လာမည့် ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း ဆက်လက်လုပ်ဆောင်သွားလိုက်ပါ။ နောက်ဆုံးအဆင့်မှာတော့ finish button ပါတဲ့ wizard ကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။၎င်း **Finish** button တွင် click နှိပ်ပြီး device installation ကို အဆုံးသတ်လိုက်ပါ။

Managing Device Manager

တစ်ခါတလေ ပစ္စည်းတစ်ခုကို ကွန်ပျူတာမှာတပ်ဆင်ပြီးတဲ့အခါမှာ ကောင်းစွာ အလုပ်မလုပ် နိုင်တာမျိုး ကြုံရတတ်ပါတယ်။ ဥပမာဆိုရင် printer သည်စာသားတွေ၊ ပုံတွေကို မှန်မှန်ကန်ကန် print မလုပ်ပေးနိုင်တာမျိုး၊ မော်နီတာပေါ်မှာ အရောင်အသွေး မှန်ကန်စွာဖော်ပြနိုင်စွမ်းမရှိခြင်း၊ sound card မှာ အသံမထွက်ခြင်း အစရှိသော ပြဿနာများကို ကြုံတွေ့ရလေ့ရှိပါတယ်။ အဲဒီလို မိမိကွန်ပျူတာမှာတပ်ဆင်ခဲ့တဲ့ hardware device ပစ္စည်းတွေနှင့် ပတ်သက်ပြီး ပြဿနာ တစ်စုံတစ်ရာရရှိလာပြီဆိုရင် troubleshoot လုပ်ဖို့ အလွယ်ကူဆုံးကတော့ device manager ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ device manager ထဲမှာဆိုရင် ကွန်ပျူတာမှာ တပ်ဆင်ထားသမျှသော device အားလုံးရဲ့ information များကို အသေးစိတ်ဖော်ပြထားပါတယ်။ device manager ကို ဖွင့်ရန်အတွက် အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းများထဲမှ တစ်ခုခုကို အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

တစ်ခါတလေ device အမျိုးအစားအမည်တစ်ခုထက်မကကို ဖော်ပြလေ့ရှိ ပါတယ်။ အဲဒီလို အခါမျိုးမှာ မိမိတပ်ဆင်ထားသော device နှင့် ကိုက်ညီသော အမည်ကို ရွေးချယ်ပြီးပါက **Next >** တွင် click နှိပ်လိုက်ပါ။

ကျန်ရှိနေသောအဆင့်များကို ပေါ်လာမည့် ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း ဆက်လက်လုပ်ဆောင်သွားလိုက်ပါ။ နောက်ဆုံးအဆင့်မှာတော့ finish button ပါတဲ့ wizard ကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ ၎င်း **Finish** button တွင် click နှိပ်ပြီး device installation ကို အဆုံးသတ်လိုက်ပါ။

Managing Device Manager

တစ်ခါတလေ ပစ္စည်းတစ်ခုကို ကွန်ပျူတာမှာတပ်ဆင်ပြီးတဲ့အခါမှာ ကောင်းစွာအလုပ်မလုပ် နိုင်တာမျိုး ကြုံရတတ်ပါတယ်။ ဥပမာဆိုရင် printer သည်စာသားတွေ၊ ပုံတွေကို မှန်မှန်ကန်ကန် print မလုပ်ပေးနိုင်တာမျိုး၊ မော်နီတာပေါ်မှာ အရောင်အသွေး မှန်ကန်စွာဖော်ပြနိုင်စွမ်းမရှိခြင်း၊ sound card မှာ အသံမထွက်ခြင်း အစရှိသော ပြဿနာများကို ကြုံတွေ့ရလေ့ရှိပါတယ်။ အဲဒီလို မိမိကွန်ပျူတာမှာတပ်ဆင်ခဲ့တဲ့ hardware device ပစ္စည်းတွေနှင့် ပတ်သက်ပြီး ပြဿနာ တစ်စုံတစ်ရာရှိလာပြီဆိုရင် troubleshoot လုပ်ဖို့ အလွယ်ကူဆုံးကတော့ device manager ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ device manager ထဲမှာဆိုရင် ကွန်ပျူတာမှာ တပ်ဆင်ထားသမျှသော device အားလုံးရဲ့ information များကို အသေးစိတ်ဖော်ပြထားပါတယ်။ device manager ကို ဖွင့်ရန်အတွက် အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းများထဲမှ တစ်ခုခုကို အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

- ■Hewlett Packard - ■http://welcome.hp.com/country/us/eng/support.html
- ■Canon - ■http://www.usa.canon.com/html/cprSupportDetail.jsp?navfrom=DrivD
- ■Epson - ■ http://www.epson.com/cgi-bin/Store/index.jsp
- ■Lexmark - ■http://www.lexmark.com/US/support/drivers/

> မှတ်ချက် - **Driver file** များကို အင်တာနက်မှ **download** ရယူတဲ့နေရာမှာ အများအား ဖြင့် **compress** လုပ်ထားသော zip file များအဖြစ်ရရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။ ၄င်း zip file များကို ဖြန့်ဖြည့်ဖို့ရန်အတွက် **Winzip WinRAR** အစရှိသည့် **software** တစ်ခုခုကို မိမိကွန်ပျူတာမှာ **install** လုပ်ထားဖို့လိုပါတယ်။

printer အတွက် driver ကို အင်တာနက်မှ **download** ရယူခဲ့ပြီးဆိုရင် အောက်ဖော်ပြပါ အဆင့်များအတိုင်း လိုက်ပါလုပ်ဆောင်ခြင်းဖြင့် install လုပ်နိုင်ကြပါတယ်။

1) Start > printers and faxes တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါ (သို့) control panel ထဲရှိ printer and faxes တွင် double click နှိပ်ပါက **Printers and Faxes** windows ပွင့်လာပါလိမ့်မည်။

2) **Add a printer** တွင် click နှိပ်ပါက **Add Printer** wizard ကျလာပါလိမ့်မည်။

3) Welcome Wizard ၏ **Next >** တွင် click တစ်ချက်နှိပ်လိုက်ပါ။ local printer နှင့် network printer တို့ထဲမှ တစ်ခုခုကို ရွေးချယ်ပေးဖို့ရန်တောင်းဆိုပါလိမ့်မည်။

- ■Hewlett Packard - ■http://welcome.hp.com/country/us/eng/support.html
- ■Canon - ■http://www.usa.canon.com/html/cprSupportDetail.jsp?navfrom=DrivD
- ■Epson - ■ http://www.epson.com/cgi-bin/Store/index.jsp
- ■Lexmark - ■http://www.lexmark.com/US/support/drivers/

> မှတ်ချက် - **Driver file** များကို အင်တာနက်မှ **download** ရယူတဲ့နေရာမှာ အများအား ဖြင့် **compress** လုပ်ထားသော zip file များအဖြစ်ရရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။ ၄င်း zip file များကို ပြန်ဖြည်ဖို့ရန်အတွက် **Winzip WinRAR** အစရှိသည့် **software** တစ်ခုခုကို မိမိကွန်ပျူတာမှာ **install** လုပ်ထားဖို့လိုပါတယ်။

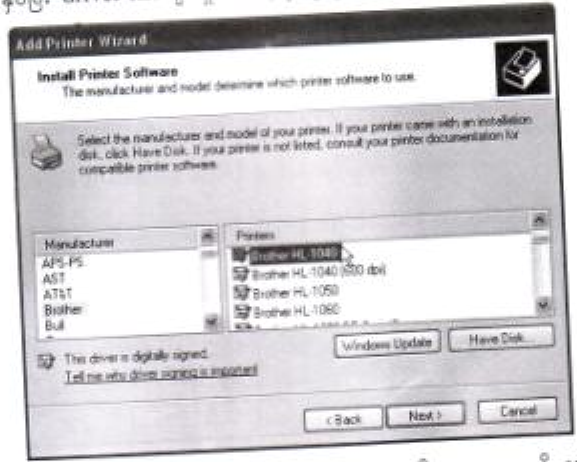
printer အတွက် driver ကို အင်တာနက်မှ **download** ရယူခဲ့ပြီးဆိုရင် အောက်ဖော်ပြပါ အဆင့်များအတိုင်း လိုက်ပါလုပ်ဆောင်ခြင်းဖြင့် install လုပ်နိုင်ကြပါတယ်။

1) Start > printers and faxes တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါ (သို့) control panel ထဲရှိ printer and faxes တွင် double click နှိပ်ပါက **Printers and Faxes** windows ပွင့်လာပါလိမ့်မည်။

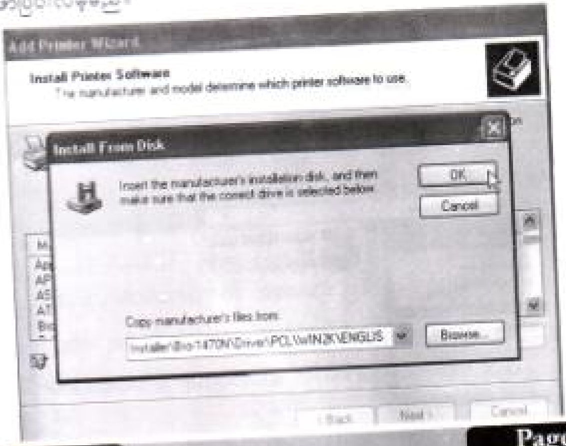
2) Add a printer တွင် click နှိပ်ပါက **Add Printer** wizard ကျလာပါလိမ့်မည်။

3) Welcome Wizard ရှိ Next > တွင် click တစ်ချက်နှိပ်လိုက်ပါ။ local printer နှင့် network printer တို့ထဲမှ တစ်ခုခုကို ရွေးချယ်ပေးဖို့ရန်တောင်းဆိုပါလိမ့်မည်။

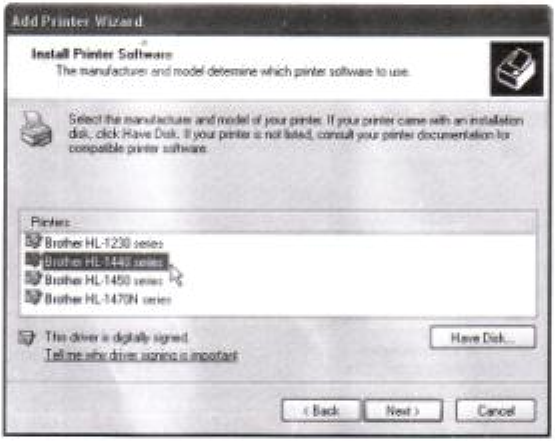
ညာဘက် printer list ထဲတွင် မိမိတပ်ဆင်ထားသော printer model အမည်ကို ရွေးချယ်ပြီး next တွင် click နှိပ်ရုံဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ ဆဲ list တွေထဲမှာ မိမိ printer model အမည်ကိုမတွေ့ဘူးဆိုရင်တော့ printer အတွက် Driver CD ကို ထည့်သွင်းပြီး [Have Disk...] တွင် click နှိပ်ပြီး driver file များရှိသောနေရာကို ညွှန်ပြပေးရပါမယ်။



7) [Browse] button တွင် click နှိပ်ပြီး driver file များရှိသော နေရာကို ညွှန်ပြပေးရပါမယ်။ ပြီးပြီဆိုလျှင် [OK] button တွင် click နှိပ်လိုက်ပါ။ install လုပ်မည့် printer အမည်ကို ပေါ်ပြပါလိမ့်မည်။



8) တစ်ခါတလေ printer အမျိုးအစားအမည်တစ်ခုထက်မကကို ဖော်ပြလေ့ရှိပါတယ်။ အဲဒီလို အခါမျိုးမှာ မိမိတပ်ဆင်ထားသော printer နှင့် ကိုက်ညီသော အမည်ကို ရွေးချယ်ပေးဖို့ လိုပါလိမ့်မယ်။printer အမျိုးအစားကို ရွေးချယ်ပြီးပါက **Next >** တွင် click နှိပ်လိုက်ပါ။

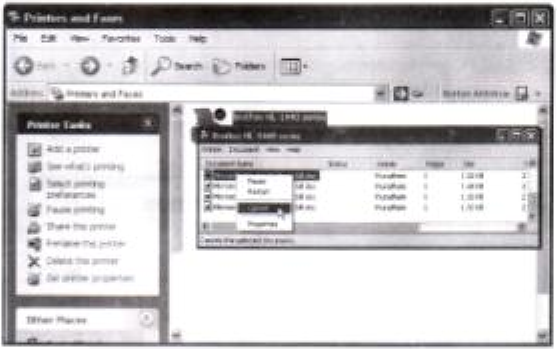


printer အမည်ထည့်သွင်းခြင်း၊ default printer အဖြစ်သတ်မှတ်ခြင်း၊ test page ထုတ်ခြင်းအစရှိတဲ့ ကျန်ရှိနေသောအဆင့်များကို ပေါ်လာမည့် ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း ဆက်လက်လုပ်ဆောင်သွားလိုက်ပါ။ နောက်ဆုံးအဆင့်မှာတော့ finish button ပါတဲ့ wizard ကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။၎င်း **Finish** button တွင် click နှိပ်ပြီး printer installation ကို အဆုံးသတ်လိုက်ပါ။ လိုအပ်သော file များကို copy ကူးယူ install လုပ်ပါလိမ့်မယ်။"printers and faxes" ထဲတွင် မိမိ install လုပ်ခဲ့သော printer ကို တွေ့ရပါမယ်။

Managing Print Documents

Administrator right ကို ရရှိထားတဲ့ အသုံးပြု သူများသည် printer queue ထဲမှာ ရောက်ရှိနေပြီး print ထုတ်ဖို့ရန် စောင့်ဆိုင်းနေသော document တွေကို စီမံခန့်ခွဲပိုင်ခွင့် ရှိကြပါတယ်။ ဥပမာအသုံးပြုသူတစ်ယောက်ယောက်မှ document တစ်ခုတည်းကိုပင် ကြိမ်ဖန်များစွာ မှားယွင်း၍ print ထုတ်မိတဲ့အခါမျိုးမှာ printer queue ထဲမှာပုံနေတဲ့ print job ကိုဖျက်ထုတ်ဖို့လိုအပ်ကောင်း လိုအပ်မှာဖြစ်ပါတယ်။

printer queue ကို ဖွင့်ရန်အတွက် **Printers and Faxes** window ထဲရှိ printer icon ကို double click နှိပ်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ printer queue ထဲမှာဆိုရင် print လုပ်ဖို့ရန် စောင့်ဆိုင်း နေသော document တွေကို တန်းစီဖော်ပြထားမှာဖြစ်ပါတယ်။



မိမိ manage လုပ်လိုသော document တစ်ခုတွင် right click နှိပ်ပါက pause၊ resume၊ cancel၊ refresh၊ properties ဟူ၍ ရွေးချယ်စရာ option တွေပါတဲ့ menu ကျလာပါလိမ့်မည်။ ၎င်း option တွေရဲ့ဆိုလိုရင်းနှင့် လုပ်ဆောင်မှုတွေက အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါတယ်။

pause - document အား print ထုတ်နေခြင်းကို ခေတ္တရပ်ဆိုင်းထားရန်

resume - print ထုတ်ခြင်း ခေတ္တရပ်ဆိုင်းထားတဲ့ document ကို ပုံမှန်အတိုင်း ဆက်လက် print ထုတ်ရန်

restart - တစ်စိတ်တစ်ပိုင်း print ထုတ်ပြီးသည်ဖြစ်စေ၊ လုံးဝမထုတ်ရသေးသည် ဖြစ်စေ ၊ document ကို အစအဆုံး ပြန်လည် print ထုတ်ရန်

cancel - print job ကို delete လုပ်ရန်

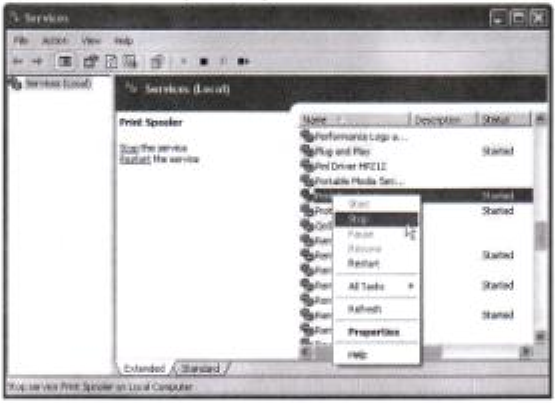
properties - document ရဲ့ properties ပဲဖြစ်ပါတယ်။

မှတ်ချက်။ ။ တစ်ခါတစ်လေ printer que ထဲမှာ ရှိနေတဲ့ document တွေကို delete (cancel) လုပ်၍မရနိုင်တာမျိုး ကြုံတွေ့ရတတ်ပါတယ်။ အဲဒီလိုအခါမျိုးမှာ Printer Spooler service ကို stop လုပ်ပါ။ ပြီးလျှင် ပြန်လည် start လုပ်ခြင်းဖြင့် ဖြေရှင်းနိုင်ကြပါတယ်။

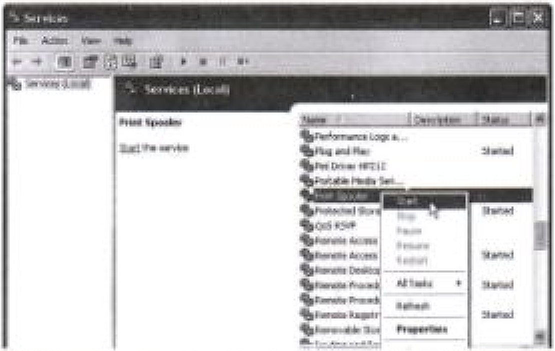
Services Program ကို ဖွင့်ရန်အတွက် အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းများထဲမှ တစ်ခုခုကို အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

- Run program ထဲတွင် services.msc ဟုရိုက်ထည့်ပြီး enter နှိပ်ပါ။
- Start> control > administrative tools> computer management> services တွင် click နှိပ်ပါ။

1) Printer Spooler service ကို stop လုပ်ပါ။



2) Print Spooler service ကိုပြန်လည် start လုပ်ပါ။

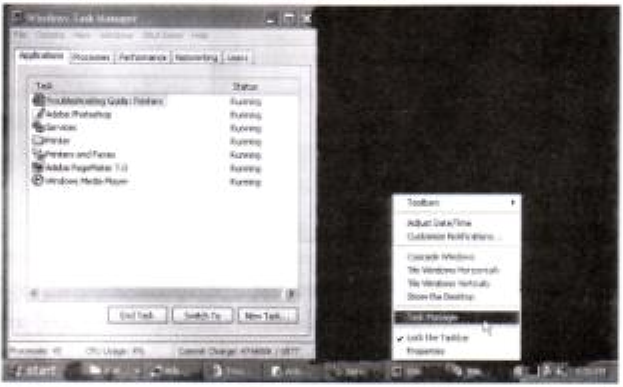


Task Manager

Task Manager သည် ကွန်ပျူတာတွင် ဖွင့်ထားသော program များနှင့် run နေသော process တို့၏ information များကို အသေးစိတ်ဖော်ပြနိုင်သော tool တစ်ခုပင်ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းအပြင် **hang** နေသော program တို့ကို ပိတ်ပစ်နိုင်ခြင်း၊ memory၊ processor တို့၏ usage များကို graph ဖြင့် ဖော်ပြထားခြင်း၊ ဘယ် processor ကြောင့် ကွန်ပျူတာ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှု နှေးကွေးနေသလဲဆိုတာမျိုးကို ခန့်မှန်းတွက်ချက်နိုင်ခြင်း အစရှိသည်တို့ကြောင့် troubleshooting အတွက်ပါ လွန်စွာအသုံးတည့်သော tool တစ်ခုလည်း ဖြစ်ပါတယ်။

Accessing Task Manager

Task Manager ကို ဖွင့်ဖို့ရန်အတွက် အသုံးအများဆုံး နည်းလမ်းကတော့ keyboard မှ (Ctrl + Shift + Esc) Key သုံးခုတို့ကို တွဲလျက်နှိပ်ခြင်းပင် ဖြစ်ပါတယ်။ နောက်တစ်နည်းကတော့ taskbar ပေါ်တွင် right click နှိပ်၍ ပေါ်လာမည့် menu ထဲရှိ Task Manager ပေါ်တွင် click တစ်ချက်နှိပ်၍ဖွင့်ခြင်းပင်ဖြစ်ပါတယ်။



Task Manager ဖွင့်လာတဲ့အခါ သူ့မှာ tab လေးခု (သို့)ငါးခုပါတာကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီ tab များထဲက application၊ process နှင့် performance tab သုံးခုကိုသာ ကွန်ပျူတာစွမ်းဆောင်ရည်မြှင့်တင်ခြင်းနှင့် troubleshooting အတွက် အများဆုံးအသုံးပြုကြပါတယ်။

Application Tab

Application Tab အောက်မှာဆိုရင် Excel ၊ Word ၊ Pagemaker အစရှိတဲ့ ကွန်ပျူတာမှာ လက်ရှိဖွင့်ထားတဲ့ program များရဲ့ list ကို တန်းစီဖော်ပြထားပါတယ်။ အဲဒီလို ဖော်ပြတဲ့နေရာမှာ program တစ်ခုသည် 'running' နှင့် "not responding" ဆိုတဲ့

အခြေအနေနှစ်ခုထဲက ဘယ်အခြေအနေမှာ ရှိသလဲဆိုတဲ့ status ကိုပါ ယှဉ်တွဲဖော်ပြထားမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

Application တစ်ခုပေါ်တွင် right click နှိပ်တဲ့အခါ ၄င်း application ကို manage လုပ်ဖို့ရန်အတွက် switch to၊ minimize၊ maximize၊ End task အစရှိတဲ့ ရွေးချယ်စရာ option များပါရှိတဲ့ menu ကျလာပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီ option များထဲမှအဓိကအားဖြင့် End task ကို ဘယ်အခြေအနေမှာ ဘယ်လိုအသုံးပြုရမလဲဆိုတာကိုတော့ သိထားဖို့ လိုပါတယ်။

Application တစ်ခုသည် keybord၊ mouse တို့ရဲ့ လုပ်ဆောင်မှုများကို တုံ့ပြန်နိုင်မှု မရှိတော့တဲ့အခါ Windows Xp မှ ထောက်လှမ်းသိရှိပြီး not responding ဆိုတဲ့ message ကို ဖော်ပြပါလိမ့်မည်။ End Task သည် အဲဒီလိုမျိုး keyboard ဖြင့် ဖြစ်စေ၊ mouse ဖြင့် ဖြစ်စေ ပိတ်မရတဲ့ program များကို ပိတ်ပေးနိုင်ပါတယ်။

Process Tab

Process Tab အောက်မှာဆိုရင် ကွန်ပျူတာမှာ Run နေသော process တို့ကို အောက်ဖော်ပြပါ information တို့နှင့်အတူ ယှဉ်တွဲဖော်ပြထားမှာဖြစ်ပါတယ်။

Image name - process အမည်

User name - process ကို run ခဲ့သော user အမည်

Cpu usage - process အတွက် အသုံးပြုသော processor percentage

Memory usuage - process အတွက်လိုအပ်သော memory ပမာဏ

ဖော်ပြပါပုံမှာဆိုရင် run နေသော processပေါင်းမှာ ၄၉ခုရှိပါတယ်။ အသုံးပြုနေသော **application** များပေါ်မူတည်ပြီး ကွန်ပျူတာတစ်လုံးနှင့်တစ်လုံး run နေသော process အရေအတွက်များလည်း မတူပဲ ကွဲပြားကြမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ **program** တစ်ခုကို ဖွင့်လိုက်တိုင်း **Windows Xp** မှ **program** နှင့် ဆိုင်သော process အမည်တစ်ခု ကို **list** ထဲမှာ ထပ်မံထည့်သွင်း ဖော်ပြမှာဖြစ်ပါတယ်။

အခုလို process တစ်ခုတိုးလာတိုင်း ကွန်ပျူတာ၏ လုပ်ဆောင်မှုမြန်နှုန်းကို အနည်းငယ် ကျဆင်းသွားစေနိုင်ပါတယ်။ ဆိုရရင် ကွန်ပျူတာမှာ process ၁၀ခု run နေတယ်ဆိုရင် process တစ်ခုစီသည် **cpu memory** အစရှိသော ကွန်ပျူတာ၏ resource အားလုံးတို့ရဲ့ ၁၀ရာခိုင်နှုန်းကို အသုံးပြုတယ်လို့ ဆိုနိုင်ပါတယ်။ ဥပမာ **1 GHz** မြန်နှုန်းဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်သော processor နှင့် 64MB ပမာဏရှိသော **memory** တို့ကို တပ်ဆင်ထားသော ကွန်ပျူတာမှာဆိုရင် process တစ်ခုစီအတွက် **100 MHz Cpu** နှင့် **memory 6.4MB** ကို အသုံးပြုတယ်လို့ အကြမ်းဖျဉ်း ဆိုနိုင်ပါတယ်။ အဲဒါကတော့ ဥပမာအနေနှင့် ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ တကယ့်လက်တွေ့မှာတော့ အချို့သော process များသည် အခြား process များထက် **resource** များကို ပိုမိုသုံးစွဲရပါတယ်။

မည်သို့ပင်ဖြစ်စေ process တစ်ခုသည် ပုံမှန် အသုံးပြုသင့်သည်ထက်ပိုပြီး ကွန်ပျူတာ **resource**(cpu memory)တို့ကို ပိုမိုအသုံးပြုလာတဲ့အခါမှာ ကွန်ပျူတာ၏ လုပ်ဆောင်မှုသည် သိသိသာသာ နှေးကွေးလာခြင်းနှင့် တစ်ခါတလေမှာ **cpu usuage** သည် 100 % ဖြစ်နေပြီး လုပ်ဆောင်မှုအားလုံးရပ်ဆိုင်းသွားတာမျိုးကြုံတွေ့ရတတ်ပါတယ်။

အဲဒီလိုအခါမျိုးမှာ ဘယ် process ကြောင့် ဖြစ်ရသလဲဆိုတာကို ရှာဖွေစစ်ဆေးပြီး ၎င်း process ကို ပိတ်ပစ်ခြင်းဖြင့် ကွန်ပျူတာကို ပုံမှန်အတိုင်းဖြစ်လည်း အသုံးပြုရနိုင်စေပါလိမ့်မယ်။ လုပ်ဆောင်ပုံကတော့ terminate လုပ်လိုသော processor ပေါ်တွင် right click နှိပ်ပါ။ submenu ထဲရှိ End process တွင် Click နှိပ်ပါက warningng message ကျလာပါလိမ့်မယ်။ message ထဲရှိ [OK] တွင် click နှိပ်ပါက ၎င်း process ကို ပိတ်ပေးသွားပါလိမ့်မည်။

ဒါ့အပြင်လည်းပဲ မိမိကွန်ပျူတာမှာ virus များကပ်ငြိနေခြင်းရှိမရှိနှင့် အခြားမလိုလားအပ်သော program များ (ဥပမာ- spyware) နောက်ကွယ်မှာ run နေခြင်းရှိမရှိဆိုတာမျိုးကိုလည်း ဒီ process tab အောက်မှာ စစ်ဆေးနိုင်ပါသေးတယ်။ ဥပမာအားဖြင့် process list ထဲမှာ msblast.exe ဆိုတဲ့ process ကို တွေ့ပြီဆိုပါစို့။ ဒါဆိုရင် ဒီကွန်ပျူတာသည် Blustor virus ကိုက်နေပြီ လို့ သိနိုင်ပါတယ်။

သို့သော် process တစ်ခုသည် virus လား၊ အခြား program လားဆိုတာမျိုးကို ခွဲခြားသိနိုင်ဖို့ရန် လွယ်ကူတဲ့ ကိစ္စတော့ မဟုတ်ပါဘူး။ အချို့သော process အမည်များကို ကြည့်ခြင်းအားဖြင့် ဘယ် program နှင့် သက်ဆိုင်သလဲဆိုတာကို အလွယ်တကူ ခွဲခြားသိနိုင်သော်လည်း အချို့ကိုတော့ ခွဲခြားဖို့ရန် အလွန်ခက်ပါတယ်။ အနီးစပ်ဆုံး မှန်ကန်အောင် ခွဲခြားနိုင်ရန် တစ်နည်းဆိုရရင် ဘယ် process သည် ဘယ် program ကို ကိုယ်စားပြုသလဲဆိုတာနှင့် လိုအပ်၍ ပုံမှန် run လေ့ရှိသော process များ ဟုတ်မဟုတ်ဆိုတာကို ခွဲခြားသိနိုင်စေရန်အတွက် ကတော့ ကွန်ပျူတာအများစုတို့မှာ ပုံမှန်တွေ့ရလေ့ရှိတဲ့ process အမည်များနှင့် ရင်းနှီးကျွမ်းဝင်ထားဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။ အောက်ဖော်ပြပါ process များကတော့ ကွန်ပျူတာ အများစုတို့မှာ တွေ့ရလေ့ရှိပြီး virus မဟုတ်သော process များပဲဖြစ်ပါတယ်။

acrotray.exe - — - acorbat assistant
document များကို pdf သို့ပြောင်းရာတွင်အသုံးပြုသော process ပဲဖြစ်ပါတယ်။

ccEvtMrg.exe
ccSetmgr.exe — -Symatec Internet Security Suit နှင့်သက်ဆိုင်သော prcess များဖြစ်ပါတယ်။

csrss.exe — - Client Server Runtime Server Subsystem
shutdown မလုပ်သင့်သော process ဖြစ်ပါတယ်။

Explorer.exe — - အမြဲတမ်း run နေရမဲ့ process ဖြစ်ပါတယ်။ desktop၊ taskbar၊ start menu တို့နှင့် သက်ဆိုင်သော interface process ပဲဖြစ်ပါတယ်။

iexplorer.exe — - Internet Explorer Browser
အင်တာနက်ကြည့်ရှုရာတွင် အသုံးပြုရသော browser program အတွက်ပဲဖြစ်ပါတယ်။

lsassa.exe — - Local Security Auttentication Sever process
Windows security နှင့် သက်ဆိုင်သော process ပဲဖြစ်ပါတယ်။

Services.exe — - bootup၊ shutdown အပါအဝင် system service များကို manage လုပ်ရသော process ပင်ဖြစ်ပါတယ်။ မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော process တစ်ခုလည်းဖြစ်ပါတယ်။

Msmsgs.exe — - Microsoft Messenger process ပဲဖြစ်ပါတယ်။ အသုံးမလိုပါက shutdown လုပ်နိုင်ပါတယ်။

smss.exe — -Session Manager Subsystem process
Windows၏ အဓိက အစိတ်အပိုင်းတစ်ခု ဖြစ်သည့်အတွက် run နေဖို့လိုပါတယ်။

svchost.exe — -Service Host process
ဒီ process ကို list ထဲမှာ ခြောက်ခုနှင့်အထက် တွေ့ရလေ့ရှိသည့်အတွက်အချို့က virus ထင်ပြီး terminate လုပ်မိလေ့ရှိပါတယ်။

winlogn.exe — -Windows logon process ပဲဖြစ်ပါတယ်။ logon၊ logoff လုပ်ခြင်းများကို စီမံခန့်ခွဲ ရသော process ပင်ဖြစ်သည့်အတွက် မရှိမဖြစ်ပြီပါတယ်။

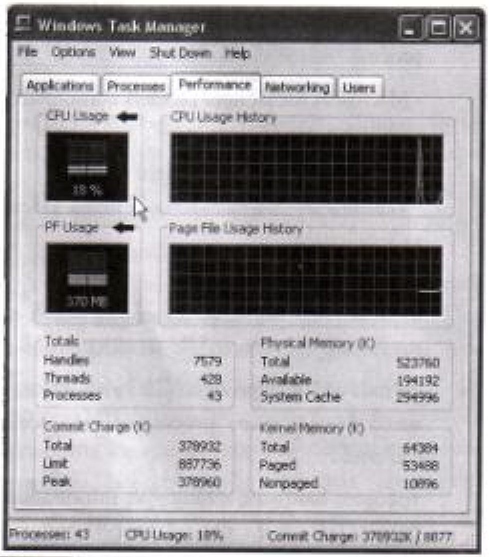
System — ကွန်ပျူတာ hardware setting တို့၏ information များနှင့်ဆိုင်သော process ဖြစ်ပါတယ်။ အရေးကြီး process တစ်ခုလည်း ဖြစ်ပါတယ်။

System Idle process - application များမှ အသုံးပြုနေသော cpu usage ကိုတွက်ချက်ပေးသော process ဖြစ်ပါတယ်။ အခြား process များလုပ်ဆောင်မှု မရှိသည့် အချိန်မှာမှ run သော process တစ်ခုလည်းဖြစ်ပါတယ်။

Performance Tab

Performance Tab အောက်မှာဆိုရင် ကွန်ပျူတာမှာတပ်ဆင်ထားသည့် CPU နှင့် memory တို့သည် ဘယ်လောက်အလုပ်များနေသလဲဆိုတာကို စစ်ဆေးကြည့်ရှုနိုင်ပါတယ်။ CPU usage graph နေရာတွင် processor သည် ဘယ်လောက်အလုပ်များနေသလဲဆိုတာကို ရာခိုင်နှုန်းဖြင့် ဖော်ပြထားပါတယ်။ ကွန်ပျူတာ လုပ်ဆောင်မှုနှေးလာတဲ့အခါမျိုးမှာ CPU usage ရာခိုင်နှုန်း မြင့်မားနေတတ်ပါတယ်။

ဒုတိယ PF(page file) usage graph ကတော့ virtual memory နှင့် သက်ဆိုင်ပါတယ်။ virtual memory ဆိုတာကတော့ လုပ်ငန်းတစ်ခုကိုလုပ်ဆောင်ဖို့ရန် system memory (RAM) ဖြင့် မလုံလောက်တဲ့အခါ system memory ကဲ့သို့ အသွင်တူအောင်လုပ်ဆောင်ပေးမည့် hard disk ပေါ်မှ နေရာတစ်ခုပင် ဖြစ်ပါတယ်။ PF usage နေရာတွင် တသတ်မတ်တည်း တဝက်ထက်ကျော်နေမယ်ဆိုရင် ကွန်ပျူတာ၏လုပ်ဆောင်မှုနှေးလာတာကို တွေ့ရပါမည်။ အဲဒီလို အခါမျိုးမှာ အချို့သော application တွေ ပိတ်ပစ်ခြင်းဖြင့်လည်းကောင်း၊ သို့တည်းမဟုတ် system memory ထပ်တိုးခြင်းဖြင့်လည်းကောင်း ဖြေရှင်းပေးနိုင်ပါတယ်။



Three ways to speed up computer's performance

အသုံးပြုတာ ကြာလာတာနှင့်အမျှ ကွန်ပျူတာတို့၏ စွမ်းဆောင်နိုင်မှုမြန်နှုန်းလည်း ကျဆင်းလာတတ်ပါတယ်။ အဲဒီအခါမျိုးတွင် Window XP မှာ builtin အဖြစ်ပါရှိတဲ့ disk clean up၊ disk check နှင့် disk defragmenter တို့ကိုအသုံးပြုခြင်းအားဖြင့် ပြဿနာများကို အတိုင်းအတာတစ်ခုထိ ဖြေရှင်းနိုင်ပေပါတယ်။

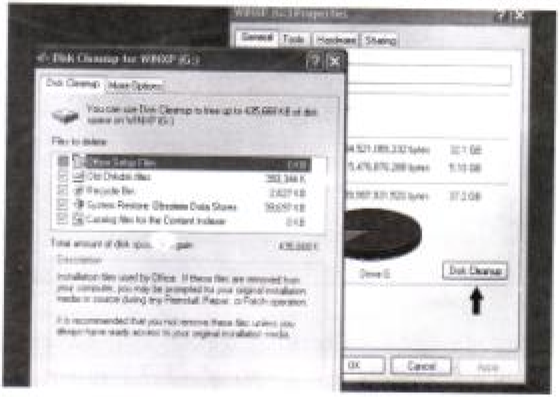
Free Up Disk Space

hard disk ထဲမှာ နေရာလွတ်များအောင်လုပ်ဆောင်ခြင်းသည်လည်း ကွန်ပျူတာ၏ စွမ်းဆောင်ရည်ကို တိုးမြှင့်စေသောအချက်တစ်ချက် ဖြစ်ပါတယ်။ Disk Cleanup လို့ခေါ်တဲ့ Window XP မှာ builtin အဖြစ်ပါရှိသော tool သည် မိမိတို့ရဲ့ hard disk ထဲမှာ နေရာလွတ်ပိုမိုရရှိအောင် လုပ်ဆောင်ပေးနိုင်ပါတယ်။

1) "My Computer" Window ထဲရှိ cleanup လုပ်လိုသော hard disk ပေါ်တွင် right click နှိပ်ပါ။ ကျလာမည့် shortcut menu ထဲရှိ **Properties** တွင် click နှိပ်ပါက properties dialog box ကျလာပါမည်။

2) **Properties** dialog box ထဲရှိ **General** tab အောက်တွင်ရှိသော **Disk Cleanup** တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။ Windows XP သည် hard disk ထဲမှာ နေရာလွတ် ဘယ်လောက်ရနိုင်မလဲဆိုတာကို တွက်ချက်စစ်ဆေးပါလိမ့်မည်။

3) စစ်ဆေးပြီးသွားတဲ့အခါ hard disk ထဲမှ ရှင်းလင်းဖျက်ထုတ်နိုင်တဲ့ File များရဲ့ list ကို ဖော်ပြပါလိမ့်မည်။အဲဒီ list ထဲမှ မဖျက်လိုတဲ့ file တွေရှိရင် သက်ဆိုင်ရာ Check box တွေကို clear လုပ်ခဲ့ရပါမယ်။အဆင်သင့်ဖြစ်ပြီဆိုရင် **OK** တွင် Click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။



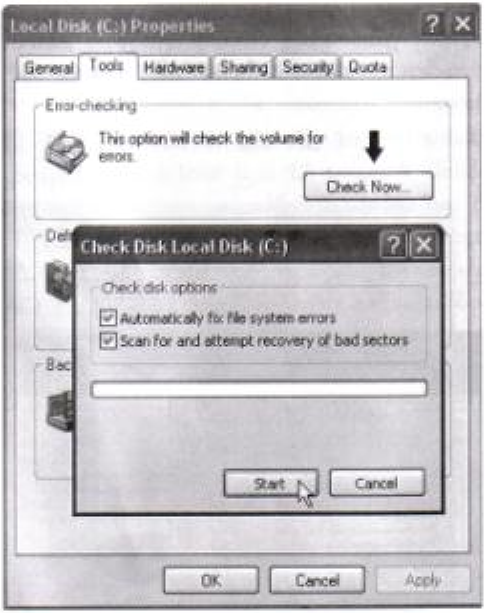
4) ဖျက်ထုတ်ဖို့ရန် အတည်ပြုချက် တောင်းခံပါလိမ့်မည်။ **Yes** တွင် Click နှိပ်လိုက်ပါ။

Detect and Repair Disk errors

program တွေ crash ဖြစ်သွားတဲ့အခါမှာသော်လည်းကောင်း၊ ကွန်ပျူတာပါဝါ ရုတ်တရက် ပြတ်တောက်သွားတဲ့အခါမျိုးတွေမှာသော်လည်းကောင်း၊ hard disk error များနှင့် ကြုံတွေ့ရတတ်ပါတယ်။ အဲဒီလို error မျိုးတွေကို disk check ဆိုတဲ့ tool ဖြင့်ရှင်းလင်းဖယ်ရှားနိုင်ပါတယ်။

1) "My Computer" Window ထဲရှိ စစ်ဆေးလိုတဲ့ hard disk ပေါ်တွင် right click နှိပ်ပါ။ ကျလာမည့် Shortcut menu ထဲရှိ **Properties** တွင် click နှိပ်ပါက **Properties** dialog box ကျလာပါလိမ့်မည်။

2) **Properties** dialog box ထဲရှိ tools tab အောက်တွင်ရှိသော **Check Now...** button တွင် click တစ်ချက်နှိပ်လိုက်ပါ။ **Check Disk** dialog box ကျလာပါလိမ့်မည်။



3) **Check Disk** dialog ထဲတွင်ရှိသော Check box အားလုံးကို အမှန်ခြစ်ပေါ်အောင် ရွေးချယ်ပြီး **Start** တွင် click နှိပ်လိုက်ပါ။ ကွန်ပျူတာနောက်တစ်ကြိမ် restart လုပ်တဲ့အခါမှာ disk check လုပ်မယ်ဆိုတဲ့ message ကို မြင်ရပါလိမ့်မယ်။

4) Yes တွင် click တစ်ချက်နှိပ်လိုက်ပါ။ ဒါဆိုရင် ကွန်ပျူတာ restart လုပ်တဲ့အခါမှာ hard disk ကို အလိုအလျောက်စစ်ဆေးပြီး error များကို ရှင်းလင်းဖယ်ရှားပါလိမ့်မယ်။

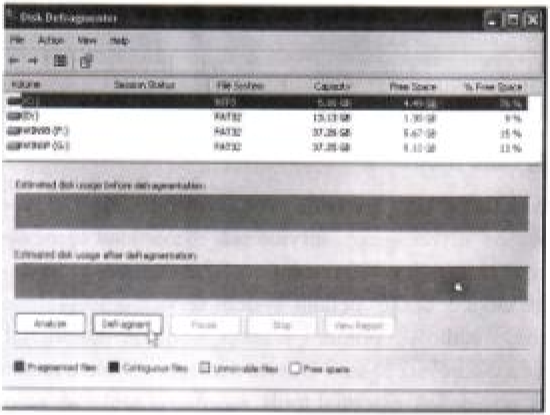
Disk Defragmenter

ကွန်ပျူတာကို အသုံးပြုတာ ကြာလာတာနှင့်အမျှ file တွေသည် track တစ်ခုထဲမှာ တစုတစည်း တဆက်ထဲရှိမနေနိုင်တော့ဘဲ hard kisk ရဲ့ နေရာအနှံ့အပြား track အမျိုးမျိုးတို့မှာ ဟိုတစ်ပိုင်း၊ ဒီတစ်ပိုင်းနှင့် ပြန့်ကျဲလျက် ရှိလာတတ်ပါတယ်။ အဲဒီလို file တွေကို access လုပ်တဲ့အခါ ကွန်ပျူတာသည် hard disk နေရာအနှံ့အပြားမှာ လိုက်လံ ရှာဖွေဖတ်ရှုရသည့်အတွက် အချိန်ပိုယူရပါတယ်။

Window XP တွင် ပါရှိသော disk defragmenter သည် file တစ်ခုချင်းစီနှင့်သက်ဆိုင်သည့် **Cluster** တွေကို တစုတစည်းတဆက်တည်းဖြစ်အောင် ပြန်လည်နေရာချပေးနိုင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် Defrag လုပ်ခြင်းအားဖြင့် file တွေကို မြန်မြန်ဆန်ဆန် access လုပ်နိုင်မှာဖြစ်သည့်အတွက် ကွန်ပျူတာ၏ စွမ်းဆောင်မှုမြန်နှုန်းသည်လည်း ပြန်လည်တိုးမြင့်လာမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

1) "My Computer" Window ထဲရှိ စစ်ဆေးလိုတဲ့ hard disk ပေါ်တွင် right click နှိပ်ပါ။ ကျလာသည့် Shortcut menu ထဲရှိ Properties တွင် Click နှိပ်ပါက Properties dialog box ကျလာပါလိမ့်မယ်။

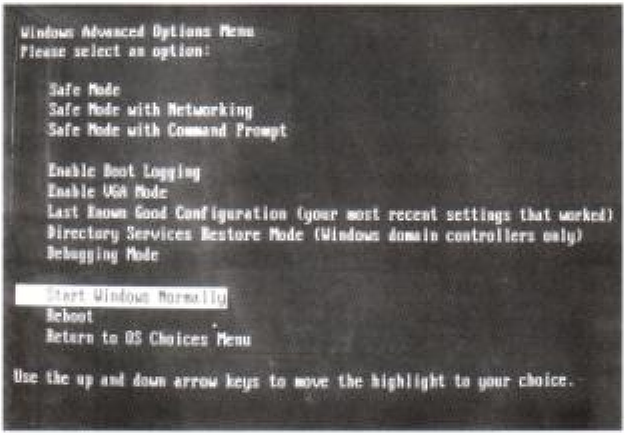
2) Properties dialog box ထဲရှိ tools tab အောက်တွင်ရှိသော Defragment Now... တွင် click နှိပ်ပါ။ "Disk Defragementer" Window ပွင့်လာပါလိမ့်မည်။



3) Defrag လုပ်လိုသော drvie ကို ရွေးချယ် select လုပ်ပြီး Defragment တွင် click နှိပ်ပါ။ တော့ defrag လုပ်ပါလိမ့်မည်။

Using Advanced Option Menu

Advanced Option Menu ထဲမှာဆိုရင် ကွန်ပျူတာတစ်ခုလုံးသည် ပုံမှန်အတိုင်း boot မတက်နိုင်တော့တဲ့အခါမျိုးမှာ မူလပုံမှန်အခြေအနေသို့ ပြန်လည်ရောက်ရှိအောင် လုပ်ဆောင်ဖို့ရန်အတွက် ဘယ်လိုနည်းလမ်းဖြင့် boot တက်မလဲဆိုတဲ့ ရွေးချယ်စရာ option များပါရှိပါတယ်။ advanced option သို့ သွားရန်အတွက် post test အပြီးနှင့် window logo တက်မလာခင်ကြားကာလထဲမှာ f8 key ကို နှိပ်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ menu ထဲမှာ safe mode နှင့် last known good တို့ကဲ့သို့ boot option များကို တန်းစီဖော်ပြထားပါလိမ့်မည်၊ keyboard မှ arrow key တို့ဖြင့် boot option (ဥပမာ safemode) တစ်ခုကို highlight ဖြစ်အောင်ရွေးချယ် select လုပ်ပြီး enter key နှိပ်လိုက်ရုံဖြစ်ပါတယ်။



Using Safe Mode

Safe Mode ဖြင့် boot တက်မယ်ဆိုရင် system ကို အသုံးပြု ရနိုင်စေရန်အတွက်သာ မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော driver များနှင့် service အချို့ကိုသာ load ဆွဲတင်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုရရင် video driver (640 x 480 resolution ဖြင့်သာ)၊ mouse၊ keyboard၊ monitor၊ storage device များနှင့် default system service များပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် safe mode ထဲမှာ audio နှင့် printer၊ scanner အစရှိသော peripherial တွေကိုတော့ အသုံးပြု ရနိုင်မည်မဟုတ်ပါ။ သို့သော် Device manager၊ System restore၊ Registry editor၊Back up အစရှိတဲ့ essential tools တွေကိုတော့ အသုံးပြု ရပါတယ်။ ဒီ tools တွေဖြင့် windows တက်၍ မရနိုင်အောင် ပြဿနာပေးနေသော service များ၊ driver များနှင့် startup application များကို disable လုပ်၍ဖြေရှင်းနိုင်ပါတယ်။

Running System Restore in Safe Mode

အောက်ဖော်ပြပါအခြေအနေများတွင် ကွန်ပျူတာသည် hang ဖြစ်ခြင်း၊ crash ဖြစ်ခြင်း၊ boot မတက်ခြင်းအစရှိသဖြင့် ကွန်ပျူတာစနစ်တစ်ခုလုံး မတည်မငြိမ်ဖြစ်မှုများနှင့် ကြုံတွေ့ရတတ်ပါတယ်။

1) system file တစ်ခုကို မှားယွင်းဖျက်မိခြင်း
2) ချွတ်ယွင်းချက် (Bug) ရှိနေသော program ကို install လုပ်မိခြင်း၊
3) Registry setting တစ်ခုခုကို မှားယွင်းဖျက်မိခြင်း
4) မိမိတပ်ဆင်ထားသော device နှင့် လိုက်ညီမှုမရှိသော driver ကို install လုပ်မိခြင်း၊

အဲဒီလိုအကြောင်းတစ်ခုခုကြောင့် ကွန်ပျူတာမှာ ချွတ်ယွင်းချက်ရှိလာပြီဆိုရင် Windows Xp မှာမှ စတင်ပါရှိလာသော system restore ဖြင့် ဖြေရှင်းနိုင်ပါတယ်။

ကွန်ပျူတာမှာ device တစ်ခုကို တပ်ဆင် install ပြီးသွားတဲ့အခါမှာသော်လည်းကောင်း၊ application software တစ်ခုကို install ပြီးသွားတဲ့အခါမှာသော်လည်းကောင်းကွန်ပျူတာရဲ့ configuration များကို restore point များအဖြစ် သိမ်းဆည်းထားပေး ရှိပါတယ်။ ကွန်ပျူတာ၏ လုပ်ဆောင်မှုတည်ငြိမ်ခြင်းမရှိတော့သည့်အခါ အသုံးပြုသူအနေနှင့် ကွန်ပျူတာကို နဂိုမူလက ပုံမှန်အတိုင်း လုပ်ဆောင်နေနိုင်သော အခြေအနေတွင် မှတ်သားထားသည့် restore point တစ်ခုဆီသို့ ပြန်လည်ပို့ဆောင်ပေးရုံဖြစ်ပါတယ်။

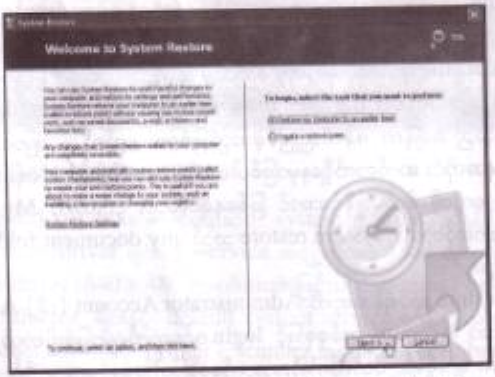
system Restore သည် ကောင်းမွန်မှန်ကန်စွာ လုပ်ဆောင်နေနိုင်ကာ သေချာသည့်အချိန် (restore point) နောက်ပိုင်း ပြုပြင်ပြောင်း လဲခဲ့သမျှတို့ကို ရှင်းလင်းဖယ်ရှားပစ်ခြင်းဖြင့် ကွန်ပျူတာကို မူလပုံမှန်အခြေအနေသို့ ပြန်လည် ရောက်ရှိစေပါတယ်။အဲဒီလို ရှင်းလင်းဖယ်ရှားတဲ့နေရာမှာ data file များအပေါ်မှာတော့ မည်သို့မှ အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိမှာမဟုတ်ပါဘူး၊ ဆိုရရင် word file များ၊ excel file များ၊ drawing၊ email အစရှိသော data file များအားလုံးတို့ကို မည်သည့်အချိန်က ဖန်တီးပြုပြင်ခဲ့သည်ဖြစ်စေ၊ မည်သို့မျှ ပြောင်းလဲမှုမရှိစေပဲ နောက်ဆုံးအခြေအနေအတိုင်း ဆက်လက်ရှိနေမှာဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍များ အရေးကြီးလှန်းသည့်အတွက် မိမိ data တွေကို စိတ်မချနိုင်အောင် ဖြစ်နေရင်လည်း ၎င်းတို့ကို My document folder ထဲသို့ ရွှေ့ထားလိုက်ပါ။ system restore သည် my document folder ကို လုံးဝ Access မလုပ်ပါဘူး။

system Restore လုပ်ရန်အတွက် Administrator Account (သို့) Administrator group ထဲပါသော Account တစ်ခုခုဖြင့် login ဝင်ရောက်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ လက်ရှိဖွင့်ထားသော program များရှိရင် ပိတ်လိုက်ပြီးအောက်ဖော်ပြပါအဆင့်များအတိုင်း လုပ်ဆောင်ရပါမယ်။

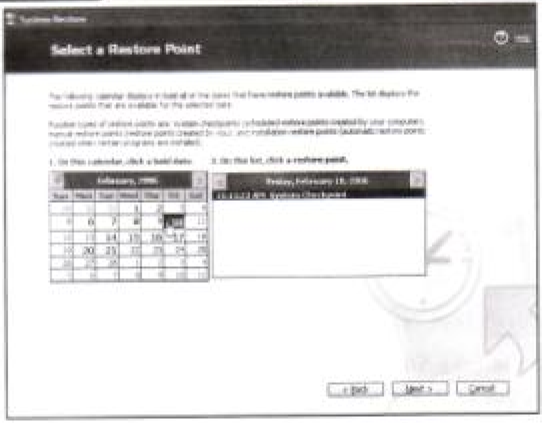
1) start menu ထဲရှိ help and support တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။
2) Help and Support Centre ထဲမှ pick a tesk အောက်ရှိ undo changes တွင် click

တစ်ချက်နှိပ်ပါ။ system restore windows ပွင့်လာပါလိမ့်မည်။

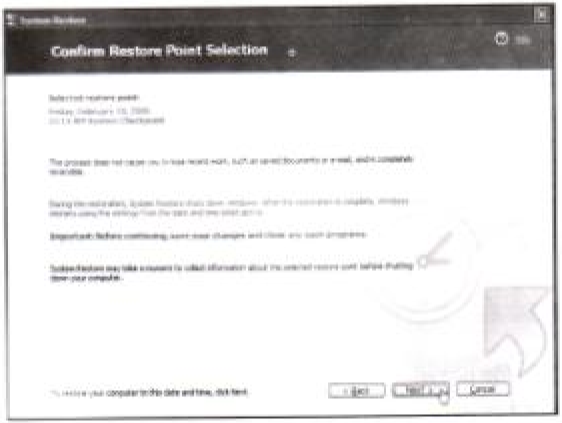
3) ◉ Restore my computer to an earlier time တွင် ရွေးချယ် select လုပ်ပြီး Next > တွင် click တစ်ချက်နှိပ်ပါ။



4) အသုံးပြုလိုသော restore point ကို ရွေးချယ်ပေးရပါမယ်။ ၄င်း restore point တွင် ကွန်ပျူတာသည် ပုံမှန်အတိုင်း လုပ်ဆောင်နေနိုင်တာ သေချာဖို့လိုပါသည်။ ရွေးချယ်ပြီးလျှင် Next > တွင် click နှိပ်ပါ။



5၊ confirm restore point selection ထဲမှာဆိုရင် ရွေးချယ်ခဲ့သော restore point ၏ information များကို ဖော်ပြထားပါတယ်။ သေချာပြီဆိုရင် **Next >** တွင် click နှိပ်ပါ။ system file နှင့် setting များကို copy ကူးယူပြီးသွားတဲ့အခါ ကွန်ပျူတာသည် အလိုလျောက် restart ဖြစ်သွားပါလိမ့်မည်။



Fixing Driver Problem

လက်ရှိအသုံးပြုနေတဲ့ ကွန်ပျူတာမှာ graphic card သို့မဟုတ် sound card၊ modem အစရှိတဲ့ peripherial တစ်ခုခုအတွက် driver အသစ်ကို update install လုပ်လိုက်တယ်ဆို

ပါတော့၊ တင်ပြီးသွားတဲ့အခါ driver ကြောင့် ဖြစ်ရတယ်လို့ သိသာထင်ရှားတဲ့ လက္ခဏာတွေဖြစ်တဲ့ blue screen၊ ဒါမှမဟုတ် windows is starting up ဆိုပြီးရပ်နေတာမျိုး အစရှိတဲ့ boot မတက်နိုင်တော့တဲ့ ပြဿနာမျိုးတွေ ကြုံတွေ့လာရပြီဆိုရင် အဲဒီပြဿနာတွေကို ဖြေရှင်းဖို့ရန် safe mode သည် များစွာ အထောက်အကူပေးနိုင်ပါတယ်။

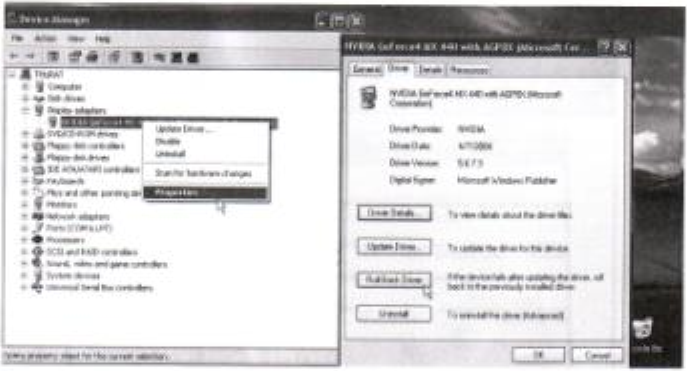
Rolling Back Video Card Driver

ပထမဦးစွာ video driver ကြောင့် ဖြစ်ရတဲ့ပြဿနာအား ဖြေရှင်းပုံကို ကြည့်ကြ ရအောင်၊ ယခုဖော်ပြသွားမည့် နည်းလမ်းများဖြင့် အခြားသော hardware များအတွက်လည်း အသုံးပြု ဖြေရှင်းနိုင်ပါတယ်။

1) Safe Mode ဖြင့် boot တက်လိုက်ပါ။

2) Administrator (သို့) Administrator group ထဲပါသော Account တစ်ခုခုဖြင့် login ဝင်ရောက်ပြီး device manager ကို run လိုက်ပါ။

3) "Device Manager" window ထဲမှ display properties အောက်ရှိ video card အမည်တွင် right click နှိပ်လိုက်ပါ။ ကျလာမည့် menu ထဲရှိ Properties တွင် click နှိပ်လိုက်ပါ။



4) Properties dialog box ထဲရှိ driver tab အောက်သို့ သွားပါ။

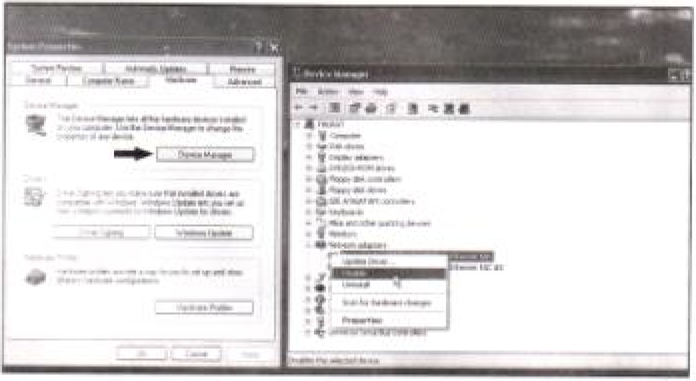
5) Roll Back Driver Click နှိပ်လိုက်ပါ။

ဒါဆိုရင် video card အတွက် driver သည် ပြဿနာဖြစ်စေမည့် driver သစ်ကို install မလုပ်ခင် ရှေ့ကအသုံးပြုခဲ့သော driver ပြန်ဖြစ်သွားပါလိမ့်မည်။ ကွန်ပျူတာကို re-start လုပ်ပြီး ပုံမှန်အသုံးပြုနေကျအတိုင်း normal mode ဖြင့် ပြန်တက်လိုက်ပါ။

Disabling Device In Safe Mode

အသစ်ထပ်မံတပ်ဆင် install လုပ်ခဲ့သော sound card၊ modem အစရှိသော peripheral တစ်ခုခုကြောင့် Windows မတက်နိုင်တော့ဘူးဆိုရင် ၄င်း device ကို disable လုပ်ခြင်းဖြင့် ကွန်ပျူတာကို ပုံမှန်အတိုင်း ပြန်လည်အသုံးပြုရနိုင်စေပါလိမ့်မယ်။

device ကို disable လုပ်ရန်အတွက် safe mode ဖြင့် boot တက်ပြီး device manager ကို run ရပါမယ်။ device manager ထဲတွင် ပြဿနာဖြစ်နေသော device ပေါ်တွင် right click နှိပ်ပါ။ ကျလာမည့် sub menu ထဲရှိ disable တွင် click နှိပ်လိုက်ပါ။



device ကို disable လုပ်ပြီးသွားပြီဆိုရင် Windows XP ကို normal mode ဖြင့် ပြန်တက် ကြည့်လိုက်ပါ။ ကွန်ပျူတာသည် ပုံမှန်အတိုင်း ပြန်လည်လုပ်ဆောင်သွားနိုင်ပြီဆိုရင် ၄င်း disable device ကြောင့် ဖြစ်ရတာသေချာသွားပါပြီ။ အဲဒီ disable device အတွက် မှန်ကန်တဲ့ driver သစ်တစ်ခုကို ရှာဖွေ install လုပ်ပြီးပြီဆိုမှ ပြန်လည် enable လုပ်ပြီး အသုံးပြုကြည့်လိုက် ပါ။

Removing Virus/ Spyware In Safe Mode

Virus၊ worm၊ spyware အစရှိသော malicious program များသည် အထူးသဖြင့် windows xp ၏ autorun location များစွာတို့ထဲမှ တစ်နေရာရာမှာ ဝင်ရောက်နေရာယူတက်ကြပါတယ်။ ၎င်းကြောင့် Windows တက်လာတာနှင့် background မှာ run နေပြီးသား ဖြစ်သည့်အတွက် windows ထဲမှနေ၍ ရှင်းလင်းဖယ်ရှားပစ်ဖို့ မလွယ်ကူလှပါဘူး။

safe mode ဖြင့်တက်မည်ဆိုရင် ၄င်း autorun location တွေကို access လုပ်မှာမဟုတ်သည့်အတွက် ဘယ် software မှ အလိုလျောက်စတင်အလုပ်လုပ်မှာမဟုတ်ပါဘူး။ ဒါကြောင့် safe mode ထဲမှာ Norton၊ AVG၊ Macfee အစရှိသော Antivirus program တခုခုဖြင့် virus များကို ရှင်းလင်းဖယ်ရှားခြင်းသည် အထိရောက်ဆုံးဖြစ်ပါတယ်။

မျိုးသုရ

ကွန်ပျူတာတပ်ဆင်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းနည်း အခြေခံသဘောတရားများ

ကွန်ပျူတာစာတင်အသုံးပြုသူများအတွက်

PC Hardware

Guide Book For Beginner

Essential Edition

မျိုးသူရ

openeyes@mail4u.com.mm

ထုတ်ဝေဖြန့်ချိပြီးသော စာအုပ်များ

၁) အင်တာနက်အသုံးပြုနည်းလမ်းညွှန်

၂) Internet Security & Surfing

၃) Email အသုံးပြုနည်းလမ်းညွှန်

၄) အင်တာနက်မှရှာဖွေနည်းများ

ကွန်ပျူတာတပ်ဆင်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းနည်း

မျိုးသူရ

openeyes@mail4u.com.mm

9784095060217