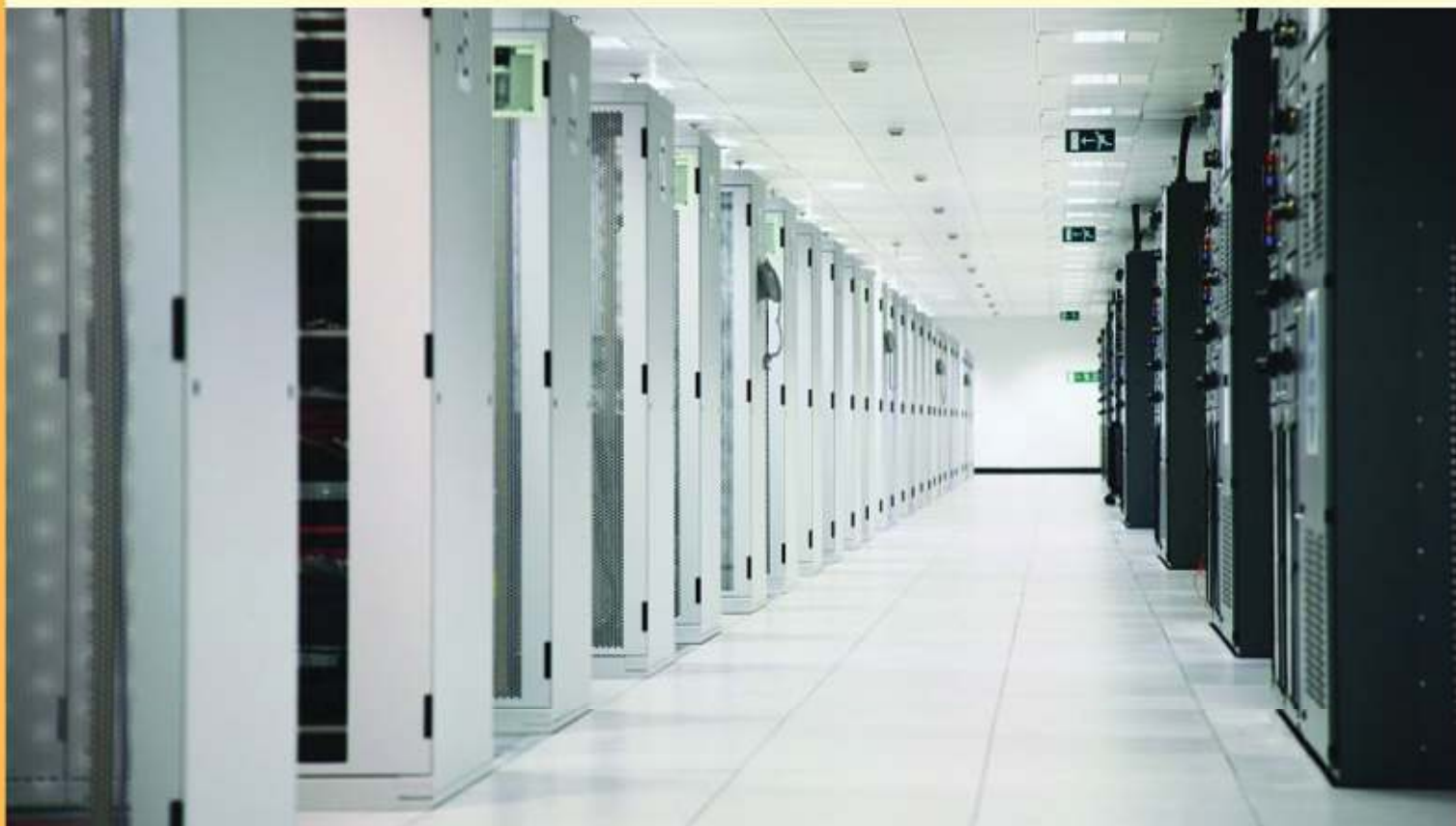


**PRODUCT OF YOUTH**

# **COMPLETE NETWORK GUIDE**

**CCNA MCSE MCSA MCTS**



Level: Intermediate

- ▶ IPv4 Addressing
- ▶ IPv6 or IPng
- ▶ IPv4 Subnetting
- ▶ Supernetting
- ▶ IPv4 Routing
- ▶ DHCP
- ▶ DNS
- ▶ Mail Server
- ▶ NAT
- ▶ Squid Proxy

**ZAW LIN  
YOUTH**

CD Rom Included

**ဒို့တာဝန် အရေးသုံးပါး**

ပြည်ထောင်စု မပြိုကွဲရေး  
တိုင်းရင်းသား စည်းလုံးညီညွတ်မှု မပြိုကွဲရေး  
အချုပ်အခြာအာဏာ တည်တံ့ခိုင်မြဲရေး

ဒို့အရေး  
ဒို့အရေး  
ဒို့အရေး

**ပြည်သူ့သဘောထား**

ပြည်ပအားကိုး ပုဆိန်ရိုး အဆိုးမြင်ဝါဒီများအား ဆန့်ကျင်ကြ။  
နိုင်ငံတော် တည်ငြိမ်အေးချမ်းရေးနှင့် နိုင်ငံတော် တိုးတက်ရေးကို နှောင့်ယှက်ဖျက်ဆီးသူများအား ဆန့်ကျင်ကြ။  
နိုင်ငံတော်၏ ပြည်တွင်းရေးကို ဝင်ရောက်စွက်ဖက်နှောင့်ယှက်သော ပြည်ပနိုင်ငံများအား ဆန့်ကျင်ကြ။  
ပြည်တွင်းပြည်ပ အဖျက်သမားများအား ဘုံရန်သူအဖြစ် သတ်မှတ်ချေမှုန်းကြ။

**နိုင်ငံရေး ဦးတည်ချက် (၄) ရပ်**

နိုင်ငံတော်တည်ငြိမ်ရေး၊ ရပ်ရွာအေးချမ်းသာယာရေးနှင့် တရားဥပဒေ စိုးမိုးရေး  
အမျိုးသား ပြန်လည်စည်းလုံးညီညွတ်ရေး  
ခိုင်မာသည့် ဖွဲ့စည်းပုံအခြေခံဥပဒေသစ် ဖြစ်ပေါ်လာရေး  
ဖြစ်ပေါ်လာသည့် ဖွဲ့စည်းပုံ အခြေခံဥပဒေသစ်နှင့်အညီ ခေတ်မီ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်သော နိုင်ငံတော်သစ်တစ်ရပ်  
တည်ဆောက်ရေး

**စီးပွားရေး ဦးတည်ချက် (၄) ရပ်**

စိုက်ပျိုးရေးကို အခြေခံ၍ အခြားစီးပွားရေးကဏ္ဍများကိုလည်း ဘက်စုံဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်အောင် တည်ဆောက်ရေး  
ဈေးကွက်စီးပွားရေးစနစ် ပီပြင်စွာ ဖြစ်ပေါ်လာရေး  
ပြည်တွင်းပြည်ပမှ အတတ်ပညာနှင့် အရင်းအနှီးများဖိတ်ခေါ်၍ စီးပွားရေးဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်အောင် တည်ဆောက်ရေး  
နိုင်ငံတော် စီးပွားရေးတစ်ရပ်လုံးကို ဖန်တီးနိုင်မှုစွမ်းအားသည် နိုင်ငံတော်နှင့် တိုင်းရင်းသားပြည်သူတို့၏ လက်ဝယ်တွင်ရှိရေး

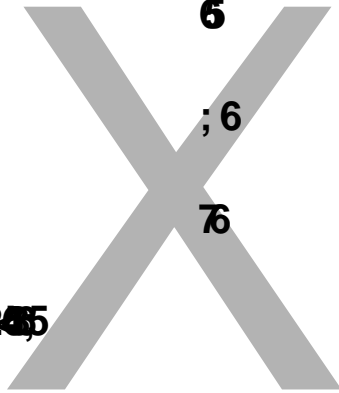
**လူမှုရေး ဦးတည်ချက် (၄) ရပ်**

တစ်မျိုးသားလုံး၏ စိတ်ဓာတ်နှင့် အကျင့်စာရိတ္တ မြင့်မားရေး  
အမျိုးဂုဏ်၊ ဇာတိဂုဏ်မြင့်မားရေးနှင့် ယဉ်ကျေးမှုအမွေအနှစ်များ အမျိုးသားရေးလက္ခဏာများ မပျောက်ပျက်အောင်ထိန်းသိမ်း  
စောင့်ရှောက်ရေး  
မျိုးချစ်စိတ်ဓာတ် ရှင်သန်ထက်မြက်ရေး  
တစ်မျိုးသားလုံး ကျန်းမာကြံ့ခိုင်ရေးနှင့် ပညာရည်မြင့်မားရေး



|  
|  
|  
|

J  
J  
J  
J



6

;6

76

:5245

|

❖ 00

❖ \$

❖ 803810

❖ 86

❖ 557

❖ %5

: 0255



န လူ့သာဓု ခေါ်ဝေါ်လေ၏ ...



လမ်းခရီးတစ်နေရာ ...

အရပ်ခေါ် ဒေါင်းသေချောင်း ... အချိန်က အာရုဏ်ကျင်းစ ဝေလီဝေလင်း

ပတ်ဝန်းကျင်းက ပိုးတိုးဝါးတား ...

တဖြည်းဖြည်း အလင်းရောင်ရလာသည်နှင့်အမျှ ရပ်ထားသော ခရီးသွားကားကြီး ကားငယ်များထဲမှ

လူများစွာသည် ဒေါင်းသေချောင်းအစပ်သို့ တဖွဲ့ဖွဲ့ရောက်လာကြ၏။

မကြာမှီပင် လယ်ထွန်စက်တစ်စီးသည် Hi Ace ကားတစ်စီးကိုဆွဲကာ

ဒေါင်းသေချောင်းတွင်စီးဆင်းနေသော ရေအလျှင်ကို စတင်ကူးဖြတ်လေ၏။

လူအများကပို၍အုပ်အော်သောင်းနှင့်ဖြစ်လေ၏။

အချို့က အံ့ဩဘနန်းရှိကြလေ၏။ အချို့က မမြင်ဖူးရမရှိလေအောင် ချောင်းစပ်သို့

တိုးဝေးကြည့်ကြ၏။ အချို့က ကိုယ့်ကားဘယ်တော့ချောင်းထဲဖြတ်မောင်းမလဲစုံစမ်းကြလေသည်။

ဤအချိန်မှာပင် နောက် လယ်ထွန်စက်တစ်စီးက ကားတစ်စီးကိုထပ်မံဆွဲရာ လူများပို၍

ပိုင်းအုံလာပြန်၏။ ခရီးသွားကားကြီးများကတော့ ဤချောင်းရေကို လင်းအားကြီးအချိန်ကျရင်

ဖြတ်မောင်းနိုင်၏ ဟု အချို့ကဆို၏။ မညှိသို့ပင်ဤနေရာ၌ အုပ်အော်သောင်းနှင့်ဖြစ်လင့်ကစား ..

“ အရှင်ဘုရား၊ အာရုဏ်ဆွမ်းများ ဘုဉ်းပြီးပလား၊ မဘုဉ်းရသေးရင် တပည့်တော်

ကပ်ပါရစေဘုရား ” လူအုပ်များကြားထဲမှ ဘုန်းတော်ကြီးသည် ခပ်မဆိပ်ပင် ပင့်သူ ဒါကာ၏

နောက်သို့လိုက်ကာ အနားရှိဆိုင်မှ ဒါကာ ကပ်သော ဆွမ်းကို လက်ခံတော်မူလေသည်။

ဤကာလဒါနကို လက်လွတ်မခံ ဆက်ကပ်သော ပုဂ္ဂိုလ်ကမည်သူနည်း ...

အကျွန်ုပ်ပင်ဖြစ်ပေသည်။





ကျေးဇူး ငြိမ်းခြင်း

- ❖ ချစ်ဇနီး အိအိဖြိုး
  
- ❖ YOUTH သင်တန်းကို ဟိုနေရာပြောင်းလိုက် ဒီနေရာပြောင်းလိုက်  
 ခဏခဏ နေရာပြောင်းနေတာတောင် YOUTH ရှိတဲ့နေရာ  
 မရမက လိုက်ရှာပြီး ရောက်အောင်လာကာသင်တန်းတက်ကြတဲ့  
 YOUTH ၏ ကျေးဇူးရှင် သင်တန်းသား၊ သင်တန်းသူများ
  
- ❖ ကျွန်တော့် အလုပ်တွေအပေါ် စေတနာထားပြီး  
 ပိုင်းဝန်းလုပ်ကိုင်ပေးကြကုန်သော ကျွန်တော့်လုပ်ဖော်ကိုင်ဖက်များ၊
  
- ❖ ကျွန်တော့် စာအုပ်တွေကို ဝယ်ယူအားပေးကျသူများအားလုံးနှင့်ရောင်းချပေးသောဆိုင်ခွဲများ
- ❖ တစ်ခါတစ်ခါ တော်တော်ကြာအောင်မတွေ့ဖြစ်ကြပြန်တဲ့ ဆရာမိုး
- ❖ ဂေါက်အိတ်တစ်အိတ်လုံး ပေးထားပြီး ဂေါက်ရိုက်ဖြစ်အောင်ပံ့ပိုးပေးတဲ့ အန်ကယ် ဦးစိန်ဝင်း
- ❖ ၆ လွှာမှာနေတဲ့ ကျွန်တော် အိမ်ပေါ်ပြေးတက်နိုင်အောင် ဆေးကုပေးခဲ့တဲ့ Dr. ဦးတက်ထွန်းချစ်
- ❖ စာအုပ်တွေအကြွေးရိုက်ပေးတဲ့ ဇော်ဇော် (သီတာပုံနှိပ်တိုက်)
- ❖ YOUTH ပြက္ခဒိန်ကိုအိမ်မှာလာရိုက်ခွင့်ပေးသော ကိုပြည့်စုံ နှင့် မိသားစု
- ❖ သင်ဆရာ၊ မြင်ဆရာ၊ ကြားဆရာ၊ အကြံပေးဆရာ၊ အားပေးသည့်ဆရာများ
- ❖ ပါဝင်ကူညီရေးသားပေးသော ညီငယ် နန္ဒကြူ
- ❖ အခြားအခြားသော ကျေးဇူးတင်ထိုက်သူများအားလုံးသို့



ဇော်လင်း (YOUTH Computer Co., Ltd) မှ  
ရေးသားထုတ်ဝေပြီးသောစာအုပ်များ

- (၁) Music Creation with Cakewalk Pro Audio 9
- (၂) Modern & Traditional Music Creation with FL Studio 4
- (၃) Computer Network Study Guide
- (၄) Computer in Details (Over 50% Covered of Comptia A+ Exam)
- (၅) Music Creation with Propellerhead Reason 2.5
- (၆) Windows Server 2003 in Details နှင့် ကျွန်ုပ်၏အတွေ့အကြုံများ
- (၇) Modern & Traditional Music Creation with FL Studio 6
- (၈) Beyond A+ (A+ ၏နောက်တွယ်)
- (၉) Networking Essentials နှင့် ကျွန်ုပ်၏အတွေ့အကြုံများ
- (၁၀) PC System Administration
- (၁၁) ကွန်ပျူတာ - လုပ်ငန်းခွင်ဝင် 4 in 1 အတွဲ ၁
- (၁၂) ကွန်ပျူတာ - အလယ်တန်း အတွဲ ၁
- (၁၃) PC Mechanics
- (၁၄) ကွန်ပျူတာ - လုပ်ငန်းခွင်ဝင် အတွဲ ၂
- (၁၅) ကွန်ပျူတာ - လုပ်ငန်းခွင်ဝင် အတွဲ ၃
- (၁၆) ကွန်ပျူတာ - အထက်တန်း အတွဲ ၁
- (၁၇) Complete Network Guide (ယခုစာအုပ်)

YOUTH Computer Co., Ltd မှဖန်တီးထုတ်ဝေသော စီဒီများ

- (၁) ကွန်ပျူတာဖြင့် မြန်မာ့ဂီတသံများဖန်တီးရန် One Shot အဖြစ်အသင့်ပြုလုပ်ထားသော မြန်မာ့တူရိယာသံများပါဝင်သောစီဒီ
- (၂) ကွန်ပျူတာစက်ပိုင်းနှင့်စနစ်များအကြောင်းလေ့လာခြင်း  
Computer Hardware & System Study Guide Interactive CD-Rom (Hello Computer)
- (၃) ကွန်ပျူတာဖြင့်ရိုက်နှိပ်ထားသော နိုင်ငံတကာအဆင့်မြို့ Music Sheet များပါဝင်သည့်  
Rock Guitar တီးနည်း စီစီဒီ (ညီညီထွေး၊ Rock Guitar Study Guide)
- (၄) Musical Instruments Encyclopedia နိုင်ငံတကာတူရိယာများအကြောင်းသိကောင်းစရာ (အခြေခံ)
- (၅) ကွန်ပျူတာဖြင့် ဂီတသံစဉ်များဖန်တီးနိုင်ရန်အသင့်ပြုလုပ်ပေးထားသော မြန်မာ့ဆိုင်းဝိုင်း Loops များ  
အတွဲ ၁ နှင့် ၂ စီဒီ

# မာတိကာ

## CHAPTER 1 IP Addressing

---

၁.၁	IPv4 Address အကြောင်း	- ၂
၁.၂	Types of IPv4 Address အမျိုးအစားများ	- ၄
၁.၃	IPv4 Unicast Address ဆိုတာ	- ၅
၁.၄	Hight Order Bit အကြောင်း	- ၉
၁.၅	Class A Network အကြောင်း	- ၁၁
၁.၆	Class A Network 126 အထိပဲရိုက်ရခြင်းအကြောင်း	- ၁၂
၁.၇	Class A Host အရေအတွက်	- ၁၃
၁.၈	Class B Network အကြောင်း	- ၁၄
၁.၉	Class C Network အကြောင်း	- ၁၆
၁.၁၀	Dotted Decimal Notation ဖြင့် ဖော်ပြခြင်း	- ၁၇
၁.၁၁	Prefix Length Notation ဖြင့် ဖော်ပြခြင်း	- ၁၉
၁.၁၂	Public & Private Address ဆိုတာ	- ၂၁
၁.၁၃	Illegal (ILLEGAL) Address ဆိုတာ	- ၂၅
၁.၁၄	Special IPv4 Address များ	- ၂၅
၁.၁၅	Automatic Private IP ဖယ်ထားခြင်း	- ၂၆
၁.၁၆	IPv4 Unicast Address နိဂုံးချုပ်	- ၂၈
၁.၁၇	IPv4 Multicast Address	- ၂၉
၁.၁၈	Classful and Classless Address	- ၂၉
၁.၁၉	IPv4 Broadcast Address များအကြောင်း	- ၂၉
၁.၂၀	Decimal မှ Binary သို့ပြောင်းခြင်း	- ၃၁
၁.၂၁	Binary မှ Decimal သို့ပြောင်းခြင်း	- ၃၇

CHAPTER 2 IP Version 6

---

၂.၁	IP Version 6 @ IPng @ IP Next Generation အကြောင်း	- ၄၀
၂.၂	IPv6 Address ပုံစံ	- ၄၇
၂.၃	Hexadecimal မှ Binary သို့ပြောင်းခြင်း	- ၄၄
၂.၄	Address ကိုချို့ခြင်း	- ၄၆
၂.၅	IPv6 အမျိုးအစားများ	- ၄၇
၂.၆	Anycast Address အကြောင်း	- ၄၇
၂.၇	IPv6 Unicast Address အမျိုးအစားများ	- ၄၈
၂.၈	Global Unicast Address အကြောင်း	- ၄၉
၂.၉	Link Local Address များအကြောင်း	- ၅၂
၂.၁၀	Site Local Address များအကြောင်း	- ၅၃
၂.၁၁	Zone IDs for Local Use Address အကြောင်း	- ၅၄
၂.၁၂	Unique Local Address အကြောင်း	- ၅၇
၂.၁၃	Special IPv6 Address အကြောင်း	- ၅၈
၂.၁၄	Transition Address အကြောင်း	- ၅၈
၂.၁၅	IPv4 Multicast Address အကြောင်း	- ၆၀

CHAPTER 3 IPv4 Subnetting

---

၃.၁	IPv4 Subnetting အကြောင်း	- ၆၄
၃.၂	ရိုးရှင်းသော Subnet ခွဲနည်း	- ၆၆
၃.၃	စိတ်ကြိုက် Subnet ခွဲခြင်း	- ၇၁
၃.၄	Subnet ခွဲပြီး Octet များကို တွက်ခြင်း	- ၇၉
၃.၅	ဖော်မြူလာကို ရှင်းပြခြင်း	- ၈၂
၃.၆	Decimal နည်းဖြင့် Subnetted Octet များရှာခြင်း	- ၈၄
၃.၇	Subnet တစ်ခုမှာ ရရှိတဲ့ IPv4 Address အတိုင်းအတာ	- ၈၄



၃.၈	Address ကဘယ် Subnet မှာရှိနေသလည်း သို့မဟုတ် Subnet Address တွက်ခြင်း	- ၉၁
၃.၉	ပထမနည်းက Prefix Length Notation	- ၉၂
၃.၁၀	ဒုတိယနည်းက Subnet Mask Notation နည်း	- ၉၆
၃.၁၁	Broadcast Address ကိုတွက်ခြင်း	- ၉၈
၃.၁၂	Subnetting နှစ်မျိုး	- ၁၀၀
၃.၁၃	VLSM ပေါ်လာခြင်းနှင့် အသုံးပြုခြင်းအကြောင်း	- ၁၀၃
၃.၁၄	VLSM ဥပမာပေးခြင်း	- ၁၀၅
၃.၁၅	VLSM နိဂုံးချုပ်ရှင်းပြခြင်း	- ၁၀၈

#### CHAPTER 4      Supernetting or CIDR

---

၄.၁	Supernetting အကြောင်း	- ၁၁၂
၄.၂	ဘာဖြစ်လို့ Supernet ကိုသုံးရတာလဲ	- ၁၁၃
၄.၃	Supernet အလုပ်လုပ်ပုံ	- ၁၁၅
၄.၄	Numeric Contiguity	- ၁၁၇
၄.၅	Even Divisibility	- ၁၁၈
၄.၆	Single Interface	- ၁၂၃
၄.၇	Supernet ပြုလုပ်ခြင်း	- ၁၂၄
၄.၈	နိဂုံးချုပ် အမေးအဖြေ	- ၁၂၆

#### CHAPTER 5      IPv4 Routing

---

၅.၁	IP Routing အကြောင်း	- ၁၃၂
၅.၂	Direct နှင့် Indirect Delivery ပေးပို့ခြင်းနည်း ၂ နည်း	- ၁၃၃
၅.၃	Direct Delivery အကြောင်း	- ၁၃၃
၅.၄	Indirect Delivery အကြောင်း	- ၁၃၃

၅.၅	IP Routing Table အကြောင်း	- ၁၃၅
၅.၆	Routing Table Entries အကြောင်း	- ၁၃၆
၅.၇	Routes အမျိုးအစားများ	- ၁၃၇
၅.၈	Static & Dynamic Routing အကြောင်း	- ၁၃၈
၅.၉	Stable State အကြောင်း	- ၁၄၁
၅.၁၀	Unstable State အကြောင်း	- ၁၄၂
၅.၁၁	IPv4 Routing အကြောင်း	- ၁၄၂
၅.၁၂	IPv4 Routing Table ပါ အကြောင်းအရာများ	- ၁၄၄
၅.၁၃	Routing Determination Process အကြောင်း သို့မဟုတ် ဘယ်လမ်းကြောင်းက သွားမလဲ	- ၁၄၄
၅.၁၄	Longest Match ရှင်းလင်းချက်	- ၁၄၆
၅.၁၅	Lowest Metric ရှင်းလင်းချက်	- ၁၄၇
၅.၁၆	Binding Order ရှင်းလင်းချက်	- ၁၄၇
၅.၁၇	Next Hop Address နှင့် Interface ကို ဆုံးဖြတ်ခြင်း	- ၁၄၉
၅.၁၈	Routing Table ကိုကြည့်ခြင်း	- ၁၅၀
၅.၁၉	Static IPv4 Routing အကြောင်း	- ၁၅၂
၅.၂၀	Dynamic IPv4 Routing အကြောင်း	- ၁၅၄

## CHAPTER 6 DHCP

---

၆.၁	ပြောချင်တာလေးတစ်ခု	- ၁၅၆
၆.၂	DHCP အကြောင်း	- ၁၅၇
၆.၃	DHCP အလုပ်လုပ်ပုံ	- ၁၅၉
၆.၄	DHCP အကျိုးကျေးဇူး	- ၁၆၃
၆.၅	DHCP Server ကို Install လုပ်ခြင်း	- ၁၆၄
၆.၆	DHCP နှင့် Configuration လုပ်ခြင်း	- ၁၆၇
၆.၇	Static Assignment	- ၁၇၈

၆.၈	Dynamic Assignment	- ၁၈၀
၆.၉	DHCP နှင့် ပတ်သက်သော အခေါ်အဝေါ်များ	- ၁၈၅

CHAPTER 7 DNS

---

၇.၁	DNS ဆိုတာ ဘာလဲ၊ ဘာကြောင့်အသုံးပြုတာလဲ	- ၁၉၀
၇.၂	DNS Server ကို ဘယ်လို Install လုပ်မလဲ	- ၁၉၂
၇.၃	DNS Server Computer Name နှင့် DNS Suffix Name ကို သတ်မှတ်ပေးပုံ	- ၂၀၁
၇.၄	DNS Server ကို IP Address သတ်မှတ်ပေးပုံ	- ၂၀၅
၇.၅	DNS (Domain Name System) ကို Install လုပ်ပုံ	- ၂၀၉
၇.၆	DNS Server ကို Configure လုပ်ပုံနှင့် Setting သတ်မှတ်ပုံ	- ၂၁၃
၇.၇	Forward Lookup Zone ထဲတွင် New Host (A) File ကိုတည်ဆောက်ပုံ	- ၂၂၅
၇.၈	Reverse Lookup Zone ထဲတွင် New Pointer (PTR) File ကိုတည်ဆောက်ပုံ	- ၂၂၈
၇.၉	Client 1 အတွက် Forward Lookup Zone မှာ Naming System သတ်မှတ်ရန်အတွက် New Host (A) ကိုဖန်တီးပုံ	- ၂၃၃

CHAPTER 8 Mail Server

---

၈.၁	Mail Server ဆိုတာဘာလဲ၊ Mail Server ကို ဘယ်လို Install လုပ်မလဲ	- ၂၄၀
၈.၂	Mail Server ကို Install လုပ်ပုံ	- ၂၄၀
၈.၃	Mail Server ၌ Mail Account ဖန်တီးပုံ	- ၂၄၄
၈.၄	Client Computer များတွင် Mail Account Setting ထည့်ပုံ	- ၂၄၈

CHAPTER 9 Network Address Translation

---

၉.၁	Network Address Translation ဆိုတာဘာလဲ	- ၂၅၆
၉.၂	NAT Service ကို ဘယ်လိုနေရာမျိုးမှာ အသုံးပြုလို့ရသလဲ	- ၂၅၆
၉.၃	Basic NAT နှင့် PAT အကြောင်း	- ၂၅၆
၉.၄	Basic NAT နှင့် PAT တို့ Level ကွဲသွားခြင်းအကြောင်း	- ၂၅၇
၉.၅	SNAT နှင့် DNAT ဆိုတာ ဘာလဲ	- ၂၅၇
၉.၆	NAT အမျိုးအစားများ	- ၂၅၇
၉.၇	Network Address Translation or NAT ဘယ်လိုအလုပ်လုပ်သလဲ	- ၂၅၈
၉.၈	NAT Server ကို Install လုပ်ပုံ	- ၂၆၂

CHAPTER 10 Proxy Server

---

၁၀.၁	Proxy Server ဆိုတာဘာလဲ	- ၂၆၈
၁၀.၂	Squid Proxy Service ကို Run ပုံ	- ၂၇၂
၁၀.၃	Client Computer ရဲ့ Internet Explorer ထဲမှာ Setting ချပုံ	- ၂၈၇

## စာရေးသူ၏ အမှာစာ

ဒီစာအုပ်လေးကတော့ YOUTH ကိုတည်ထောင်ခြင်း ၁၂ နှစ်ပြည့်အမှတ်တရထုတ်ဝေတာဖြစ်ပါတယ်။ စာအုပ်မှာ အခန်းအားဖြင့် ၁၀ ခန်းပါရှိပါတယ်။ ကျွန်တော်ထုတ်ပြီးသားစာအုပ်တွေထဲမှာ မပါသေးတဲ့ အကြောင်းအရာတွေကိုရေးထားတာဖြစ်ပါတယ်။ နောက်ပြီး စာမေးပွဲဖြေမယ့်သူတွေအတွက်ရော၊ ပြင်ပလုပ်ငန်းခွင်ဝင်မယ့်သူတွေအတွက်ပါ အသုံးတည့်အောင်ရေးသားပေးထားတာဖြစ်ပါတယ်။ နောက်တစ်ခုက အင်တာနက်ဆိုင်တွေမှာ Router ကိုမသုံးဘဲ Proxy Server သုံးပြီး ကွန်ရက်ချိတ်တတ်အောင်လည်း Proxy Server အကြောင်းကိုတစ်ခန်းသီးသန့်ထည့်ပေးထားပါတယ်။ စာအုပ်မှာပါတဲ့အကြောင်းအရာတွေဟာ အိပ်ဖတ်လို့ကတော့ နားလည်မှာမဟုတ်သလို ဒီအတိုင်းကြီးထိုင်ဖတ်လည်းနားလည်ဖို့မလွယ်ပါ။ ဒါဆို ကင်းမြီးကောက်ထောင်ဖတ်ရမလားလို့တော့ မပြောလိုက်ပါနဲ့။ ကျွန်တော်ဆိုလိုချင်တာက IP Address အခန်းတွေဆို ခဲတံနှင့် စာရွက်အကြမ်းလေးနှင့်မှ အဆင်ပြေမယ်။ နောက်ပိုင်းက Server သင်ခန်းစာများကျတော့လည်း စက်နှင့် တွဲစမ်းမှ နားလည်နိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ မဟုတ်လို့ကတော့ နားလည်မှာမဟုတ်ပါ။ နားမလည်တဲ့အခါကျရင်လည်း ဒီကကောင်ပဲ မေတ္တာပို့ခံရမှာဖြစ်ပါတယ်။ နောက်တစ်ခုက ဒီစာအုပ်ကိုဖတ်တဲ့သူဟာ ကွန်ရက်နှင့်ပတ်သက်လို့ အခြေခံတော့ရှိထားရမှာဖြစ်ပါတယ်။ အခြေခံအကြောင်းတွေကိုထည့်မပြောထားပါဘူး။ ဒါကြောင့်နားမလည်ရင် အခြေခံကိုပြန်လေ့လာစေချင်ပါတယ်။

ကြိုတုန်းလေးပြောပါရစေ။ သင်တန်းတစ်ခုတက်ပြီးတိုင်း အခြေခံရှိပြီလို့လည်းပြောလို့မရပါဘူး။ သင်တန်းမှာ သင်တဲ့စာတွေကိုရမှပိုင်နိုင်မှသာလျှင် အခြေခံရတယ်လို့ပြောနိုင်မှာပါ။ ကျွန်တော့်သင်တန်းမှာလည်း ရှိတာပဲ ဆရာစာသင်နေရင် စိတ်မဝင်စား၊ အတန်းလည်းမှန်မှန်မတက်ချင်၊ ဒါဆို ဘယ်ဆရာပဲသင်သင် အခြေခံ အားနည်းမှာပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် သင်တန်းတစ်ခုတက်၊ ပြီးရင် Certificate လေးယူ ဒါကို အခြေခံတတ်ပြီလို့ပြောလို့မရပါဘူး။ တကယ်တတ်ဖို့သာလျှင်အရေးကြီးတာပါ။ ဘယ်သင်တန်းပဲဖြစ်ဖြစ် သင်တန်းတွေမှာ ဆရာတွေကအကောင်းဆုံးသင်ကြတာချည်းပဲ။ ဒါပေသိ သင်တန်းသားက သေချာအာရုံစိုက်လေ့လာဖို့လိုအပ်တယ်။

နောက်တစ်ခုက နိုင်ငံတကာအသိအမှတ်ပြုစာမေးပွဲအကြောင်းလေးလည်းနည်းနည်းပြောချင်တယ်။ Microsoft Certified တို့ Cisco Certified တို့ Novell Certified တို့ ဆိုတာက ဖြေတိုင်းအောင်ကျတာမဟုတ်ဘူး။ အခု အပြင်မှာသတင်းကြားတာက မေးခွန်းတွေကျက်ဖြေပြီးအောင်နေကြတယ်လို့ သတင်းကြားတာပဲ။ မေးခွန်းတွေကျက်ဖြေတာကို အပြစ်တော့ပြောလို့မရပါဘူး။ ဒါ Pretest လုပ်တာပေါ့။ ကျွန်တော်တို့ဖြေခဲ့တုန်းကလည်း Pretest လုပ်ခဲ့တာပါပဲ။ ကျွန်တော် Novell စာမေးပွဲဖြေမယ်လုပ်တော့ Bangkok က

ITIT Centre မှာ Form တွေဖြည့်ပြီး Pretest Disk လေးဝယ်လာခဲ့တယ်။ ပြီးတော့ ကျွန်တော့်အစ်ကိုတွေ အလုပ်က ကွန်ပျူတာမှာ သွားပြီး အဲ့ဒီ Pretest လေးဖြေကြည့်တာ။ နောက်တော့ ဖြေရမယ့်နေ့ကျမှ သွားဖြေတာ။ ဒီကြားထဲတော့ စာကျက်နေရတာပေါ့။ စာကျက်တယ်ဆိုတာ စာမျက်နှာ ၅၀၀ ကျော်စာအုပ် ကြီးကို ဘာသာပြန်ပြီးကျက်တာ၊ မေးခွန်းတွေကျက်နေတာမဟုတ်ဘူး။ သွားဖြေတော့ အောင်တော့အောင် တယ်။ မရတဲ့အပိုင်းတွေလည်းရှိတယ်။ သူက Report ထွက်လာတယ်။ အဲ့ဒီ Report မှာ ဘယ်အပိုင်းတွေပြန် လေ့လာပါဆိုပြီးတော့ပေါ့။ ဒီတော့ တော်တော်ခဲရာခဲဆစ်ဖြေရတာပါ။ အဓိကပြောချင်တာက စာမေးပွဲအောင် တာလည်းအောင်တာပေါ့။ တကယ်တတ်စေချင်တယ်။ မဟုတ်ရင် တကယ်တတ်ပြီး Certificate ရတဲ့သူတွေ က နိုင်ငံခြားမှာပါလစာအနှိမ်ခံရတယ်။ ဒီတော့တကယ်မတတ်ရင် တိုင်းတစ်ပါးသွားအလုပ်လုပ်တဲ့အခါကျ ဟာ ဒီလူတွေ Certificate သာရတာ ဘာမှမတတ်ဘူးဖြစ်မယ်။ ဒီလိုမဖြစ်ရလေအောင် စာမေးပွဲအောင်အောင် လည်းလုပ်ပါ။ တကယ်လည်းတတ်အောင်လုပ်ကြပါလို့ ဒီနေရာကနေတိုက်တွန်းချင်ပါတယ်။ ဒီအတွက်လည်း ဒီစာအုပ်ကိုထုတ်ပေးတာဖြစ်ပါတယ်။

နောက်တစ်ခုပြောချင်တာက ဒီစာမေးပွဲတွေရဲ့ထုံးစံအတိုင်း အောင်ရင် Certificate ထုတ်ပေးတယ် အဲပေမယ့် မရတဲ့အပိုင်းကို Report မှာဖော်ပြထားတယ်။ ဒီစနစ်လေးကိုသဘောကျလို့ ကျွန်တော့်သင်တန်းမှာ လည်းအဲ့သလိုလုပ်ထားတယ်။ သင်တန်းပြီးရင် Certificate ထုတ်ပေးတယ်။ Certificate ဆိုတာ Comple- tion Certificate ပေါ့။ ဆိုလိုတာက သင်တန်းပြီးဆုံးကြောင်း Certificate ပေါ့။ လူတွေကတစ်ချို့အထင်လွဲနေ ကြတယ်။ သင်တန်းမှာ စာမေးပွဲစစ်လို့ မအောင်ရင် Certificate မထုတ်ပေးဘူးတို့ဘာတို့ပေါ့။ ကျွန်တော်က တော့ သင်တန်းပြီးလို့ စစ်ဆေးတဲ့စာမေးပွဲကျလည်းထုတ်ပေးတယ်။ ဘာလို့လည်း ပြောပြီးပြီးလေ သူက သင်တန်းလာတတ်တာ Certificate တော့လိုချင်မှာပေါ့။ ဒီတော့ထုတ်ပေးတယ်။ အဲပေမယ့် Certificate မှာ သူဘာတွေသင်ခဲ့တယ် ဘယ်လောက်သင်ခဲ့တယ်လို့ရေးထားတာ-တတ်တယ်လို့ရေးထားတာမှမဟုတ်တာ။ အဲ Completion Certificate ပေါ့။ သူစာရတယ်မရဘူးဆိုတာတွေ Certificate နှင့်အတူ Report ပါတယ်။ အဲ့ဒီ Report မှာ သူဘာတွေပြန်လေ့လာရမယ်၊ ဘာတွေအားနည်းတယ်ဆိုတာပါတယ်။ သင်တန်းဆင်းပြီး ကျတဲ့သူတွေကို အားနည်းတဲ့အပိုင်းပြန်သင်ပေးလိုက်တယ်။ ဒီလိုစနစ်လေးတစ်ခုတော့ထားတယ်။

နောက်တစ်ခုက ကျွန်တော် Novell Certified ဖြစ်ခဲ့တုန်းက ၁၉၉၆ ကျွန်တော့်အသက်ကလည်း ၂၀ ပဲရှိသေးတယ်။ ရန်ကုန်မှာ MCSE ဆိုသိတောင်မသိသေးဘူး။ ကျွန်တော်လည်း ဘန်ကောက်ရောက်မှ သိတာ။ ဖြေပြီးပြန်လာတော့ YOUTH ကိုထောင်ရော။ ဒီတော့ ဒီစာမေးပွဲတွေက ကျွန်တော်နဲ့ မဆိုင်သလို လည်းဖြစ်သွားတယ်။ ဒီလိုပါ တစ်မျိုးမထင်ပါနဲ့ဦး။ ဒီ Certificate တွေက Valid Date နဲ့ပျ။ ဥပမာ MCSE ဆို 2 Years ပေါ့။ ၂ နှစ်ကျော်သွားရင် တစ်ခါ Update ပြန်လုပ်ရတယ်။ ဒီလိုမှလည်း လုပ်ငန်းခွင်မှာ အဆင်ပြေတယ်။ ကျွန်တော်က ကိုယ်ပိုင် Business လုပ်လိုက်တော့ အပြင်ပြန်ထွက်ပြီးစာမေးပွဲပြန်မဖြေ ဖြစ်တော့သလို၊ ကိုယ်ပိုင်အလုပ်မို့ ဖြေရလည်းမလိုတော့ဘူးလေ။ နောက် ကျွန်တော့် Trend က Busi-

ness ကို ဦးတည်နေတာလေ။ ဘာလို့လို့ပြောနေရသလဲဆိုတော့ ရယ်လည်းရယ်ရပါတယ်။ ကိုယ်က MCSA အတန်းတွေသင်တော့ တစ်ချို့ ကလေးတွေက ဒီဆရာက သူ့ရော MCSA အောင်ပြီးသားလားပေါ့။ ရယ်ချင်တယ်ဆိုတာလို့ပဲ။ MCSE/SA အောင်ပြီးမှ ဒီလိုအတန်းမျိုးတွေသင်လို့ရသလားဆိုတာပါ။ Certificate အတွက်ဆိုရင် စာမေးပွဲအောင်ပြီးသားလူ ကျွန်တော်ခေါ်ခန့်ထားလိုက်ရုံပေါ့။ ကျွန်တော့်သင်တန်းသား ကျွန်တော့်စာဖတ်ပရိသတ်အတွက် ကျွန်တော့်သင်ကြားမှုကိုပြုဖို့က စာမေးပွဲဖြေပြုပါဆိုရင် ကျွန်တော် ဖြေချင်တာက Certified Instructor ပါ။ ဟုတ်ပါတယ်။ ကျွန်တော်က စာသင်တဲ့သူလေ။ ကျွန်တော်က သူများဆီမှာ အလုပ်သွားလျှောက်မယ့်သူမှမဟုတ်တာ။ ဒီတော့ ဖြေမယ့်ဖြေ System Engineer ဖြေမယ့် အစား Certified Instructor ပဲဖြေတော့မပေါ့။ ဒါပေမယ့်လည်းမလွယ်ဘူးလေ။ သူက English Version ပဲရှိတာ။ ဒါကြောင့် System Engineer ဖြစ်တိုင်းလည်းစာမသင်တတ်ဘူး။ သူက သူပဲကျွမ်းတာ။ ဒါကို သူများ နားလည်အောင်ပြောဆို လုပ်ပြဆိုလုပ်ပြမယ် နားလည်အောင်မပြောတတ်ဘူး။ ဒါကြောင့် ကျွန်တော့်က လူငယ် တွေကို ပေးချင်တာ သင်ကြားမှု၊ ကျွန်တော်ရဲ့ သင်ကြားမှုအတွေ့အကြုံ၊ ၁၉၉၃ ကျွန်တော့်ဆရာဆီမှာကတည်းက စာသင်ပေးလာတာ။ အခုစာသင်လာတာ ၁၆ နှစ်ရှိပြီ။ ၁၆ နှစ်ဆိုတာကလည်း ၄ နှစ်က ဘောလုံးကန်၊ ၄ နှစ်က ပန်းချီဆရာ၊ ၃ နှစ်က ဗေဒင်ဟော စသဖြင့်လုပ်လိုက်တာမဟုတ်ဘူး။ ၁၆ နှစ်လုံး စာသင်လာတာ။ ဒီတော့ နောက်လာမယ့်လူငယ်တွေကိုပေးချင်တာ ကျွန်တော့်ရဲ့ အတွေ့အကြုံတွေ၊ ရင့်ကျက်မှုတွေ၊ သင်ခန်းစာ တွေ ဒါတွေကို နားလည်အောင်သင်ပေးနိုင်ဖို့ ကျွန်တော် ကျွမ်းကျင်တယ်။ ဒီလောက်ပါပဲ။

သင်ခန်းစာတွေကိုလည်းတိုးပြီးသင်ပေးပါဦးမယ်။ စာတွေလည်းတိုးပြီးရေးပေးပါဦးမယ်။ နေလည်း တော်တော်ကောင်းသွားပါပြီ။ အရင်တုန်းက ခဏခဏနေမကောင်းတာက သွေးထဲမှာ (LDL) မကောင်းတဲ့ ကိုလက်စထရောတွေများနေလို့ပါ။ ကုပေးတဲ့ဆရာဝန်တွေက အဲ့ဒါကိုမစစ်မိလို့ သွေးကြောတွေကျဉ်းလာပြီး တောင်ဖြစ်မြောက်ဖြစ် ဖြစ်နေတာပါ။ အခု ကုပေးတဲ့ ဆရာ ဒေါက်တာဦးတက်ထွန်းချစ် က ဒါကိုတွေ့သွားပြီး အခုအဆီကျဆေးနှင့် သက်သာသွားပြီး သင်တို့အတွက် စာတွေအများကြီးရေးဖြစ်လို့ ဒီစာအုပ်ဖြစ်လာတာပါ။ ကျွန်တော့်ရဲ့ စာဖတ်ပရိသတ်၊ သင်တန်းသား/သူ ကျေးဇူးရှင်အပေါင်းလည်း ကျန်းမာချမ်းသာကြပါစေလို့ ဆုတောင်းအပ်ပါတယ်။ တကယ်တော့လည်း သတ္တဝါအားလုံးကျန်းမာချမ်းသာရင်အကောင်းဆုံးပါပဲဗျာ။

စေတနာများစွာဖြင့်

ဇော်လင်း  
စာရေးသူ



P r o d u c t o f Y O U T H  
C o m p l e t e N e t w o r k G u i d e  
C C N A , M C S E , M C S A , M C T S

**Chapter 1**  
**IP Addressing**

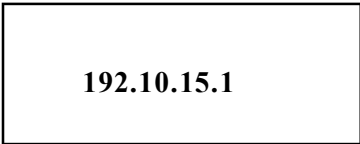


ဒီစာအုပ်အတွက် ပထမဦးဆုံးသင်ခန်းစာအဖြစ် TCP/IP ရဲ့ IP Addressing အကြောင်းကို တင်ပြပေးလိုက်ပါတယ်။ ဒီနေရာမှာ သင်ခန်းစာ ၁ အနေနဲ့ IP Version 4 (IPv4) နှင့် သင်ခန်းစာ ၂ အနေနဲ့ IP Version 6 (IPv6) ရောနှစ်မျိုးစလုံးတင်ပြပေးသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။ TCP/IP နှင့်ပတ်သက်ပြီး TCP/IP ဟာဘယ်လိုဖြစ်တယ်။ ဘယ်တုန်းကပေါ်ခဲ့တယ် စသဖြင့် TCP/IP ရဲ့ History တွေ၊ နောက်ပြီး TCP/IP Protocol ရဲ့ Architecture တွေကိုပြန်မပြောတော့ပါဘူး။ အဲ့ဒီအကြောင်းတွေကို ကျွန်တော်ရေးသား ထုတ်ဝေခဲ့ပြီးသော Network Essentials စာအုပ်မှာရေးသားခဲ့ပြီးဖြစ်လို့ပါ။

အခုလောလောဆယ်တော့ ရှင်းပြမယ့်သင်ခန်းစာနှင့် ဆက်စပ်မှုရှိသွားအောင် IP Address ရဲ့ Format နှင့် IP Class တွေအကြောင်းအရင်ရှင်းပြချင်ပါတယ်။ IPv4 ပေါ့ဗျာ။ ပြီးတော့မှ IPv6 အကြောင်း ပြောပြမယ်။

**၁.၁ IPv4 Address အကြောင်း**

IP Address ဆိုတာ TCP/IP Protocol ကိုအသုံးပြုထားသော IP Network တစ်ခုမှာရှိတဲ့ Host (ကွန်ပျူတာ ပရင်တာ စသဖြင့် ) တွေရဲ့ ID နံပါတ်ဖြစ်ပါတယ်။ လွယ်လွယ်ပြောရရင်တော့ Host တွေရဲ့ Identifier ( ID Number ) ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒီနေရာမှာ Host လို့ပြောရတာက Network မှာရှိတဲ့ ကိုယ်ပိုင် ID တစ်ခုရထားတဲ့ ပစ္စည်းတိုင်းကိုဆိုလိုချင်လို့ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် Host ဟာကွန်ပျူတာလည်း ဖြစ်နိုင်တယ်။ ပရင်တာလည်းဖြစ်နိုင်တယ်။ IP Address ပိုင်ဆိုင်တဲ့မည် သည့် ပစ္စည်းမဆိုဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ ၎င်း Host တွေမှာ ရှိကြတဲ့ ID နံပါတ် (IP Address) ဟာတစ်ခုနှင့်တစ်ခုတူလို့မရပါဘူး။ ထပ်လို့လည်းမရပါဘူး။ Unique ဖြစ်ရမယ်ပေါ့ဗျာ။ Unique ဆိုတာက ထပ်တူမရှိပေါ့။ ပြန်ပြောမယ်နော်။ IP Address ဆိုတာ IP Network မှာရှိတဲ့ Host တွေရဲ့ တစ်ခုနှင့်တစ်ခုမတူညီတဲ့ ID နံပါတ်ပဲ။ IP Address တစ်ခုပမာပြောရရင်



ယခုဖော်ပြထားတဲ့ IP Address မှာ Decimal Format ဖြင့်ဖော်ပြထားတာဖြစ်ပါတယ်။ တကယ် တော့ IP Address ဟာသူ့ဘာသာသူ အလုပ်လုပ်တဲ့အခါ (0) နဲ့ (1) ပဲရှိတဲ့ Binary Format နဲ့အလုပ်လုပ်တာဖြစ်ပါတယ်။ Base<sub>2</sub> လို့ခေါ်တာပေါ့။ 192.10.15.1 ဟာ Decimal Format ဖြစ်ပြီး Base နဲ့ပြောရင် Base<sub>10</sub> ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီတော့ 192.10.15.1 ကို Binary Format နဲ့ပြရင် -

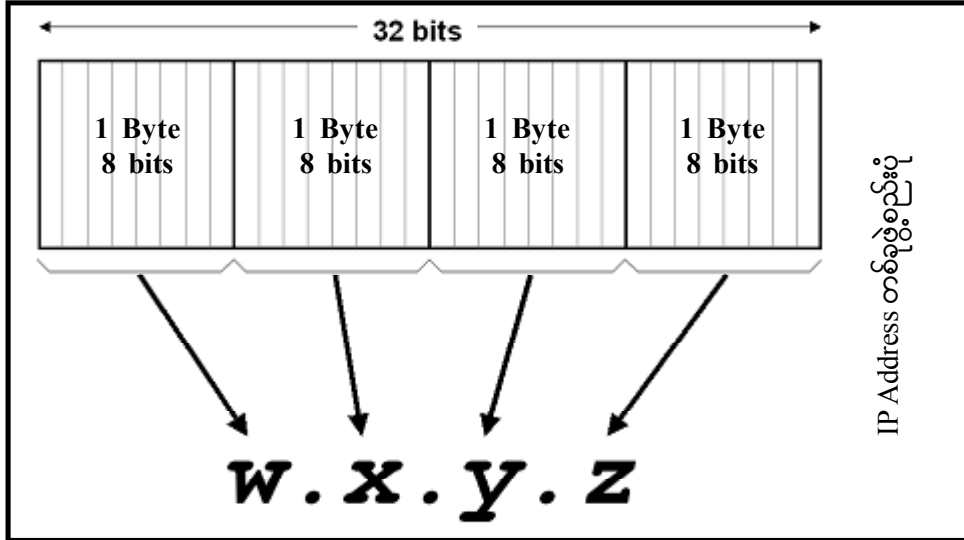
11000000.00001010.00001111.00000001

ဖြစ်ပါတယ်။

ဒါဟာ IP Address တကယ်အလုပ်လုပ်တဲ့ပုံစံဖြစ်ပါတယ်။ လူတွေကိုဖော်ပြတဲ့အခါ အဲ့ဒီပုံစံအတိုင်း ဖော်ပြမယ်ဆိုရင် မှတ်မိဖို့ဘယ်လွယ်မလဲ။ အဲ့ဒီအပြင် အလုပ်လုပ်ရတာလဲတွင်ကျယ်မှာမဟုတ်ဘူး။ ဒါကြောင့် Decimal ပုံစံနဲ့ပဲပြတာဖြစ်ပါတယ်။ ပြီးရင် IP Address တွေကို Decimal ကနေ Binary ပြောင်းတဲ့နည်းကို သင်ပေးမယ်။ အခုလောလောဆယ်တော့ ဒီ Decimal Format ကိုဘဲပြောပြစရာတွေရှိသေးတယ်။

ဒီ 192.10.15.1 ဆိုတဲ့ Address ကိုကြည့်ရအောင်။ 192 နဲ့ 10 ကြားမှာအစက်တစ်စက်ရှိတယ် ဆိုလို့ပြောရင်တော့ Dotted Decimal Location လို့ခေါ်တယ်။ 192 ဆိုတဲ့ ဂဏန်းဟာ Byte အရပြောရင် 1 Byte ရှိတယ်။ သူ့ကို Octet လို့လဲခေါ်တယ်။ ဒီတော့ပြောရရင် 192 ဆိုတာက Octet တစ်ခု၊ 10 ကလဲ Octet တစ်ခု၊ 15 ကလဲ Octet တစ်ခု၊ 1 ကလဲ Octet တစ်ခုဖြစ်တယ်။ Octet တစ်ခုချင်းစီကို Dot ဆိုတဲ့ အစက်ကလေးနဲ့ ခြားထားတာဖြစ်တယ်။ Octet တစ်ခုချင်းစီဟာ 1 Byte တနည်းအားဖြင့် 8 Bit စီရှိကြပါတယ်။ ဒီတော့ IP Address တစ်ခုမှာ 4 Octet ရှိတာကြောင့် Byte အရပြောရင် 4 Byte ရှိပြီး Bit အရပြောရင် 32 Bit ရှိပါတယ်။ Octet တစ်ခုဟာအတိုင်းအတာအားဖြင့် 0 ကနေမှ 255 ထိဘဲရှိတယ်။ ဆိုလိုချင်တာက 192 ဆိုတဲ့နေရာမှာ 192 မဟုတ်ပဲတစ်ခြားဂဏန်းတစ်ခုဖြစ်ခဲ့မယ်ဆိုရင် အဲ့ဒီ ဂဏန်းဟာ 0 ကနေ 255 ထိအတွင်းပဲဖြစ်ရမယ်။

ပုံ ၁.၁



ပြန်ပြောပြမယ် IPv4 ရဲ့ IP Address တစ်ခုဟာ Decimal Format နဲ့သာဖော်ပြမယ်ဆိုရင် Octet 4 ခုရှိတယ်။ Octet တစ်ခုခြင်းစီမှာ ရှိတဲ့ဂဏန်းဟာ 0 ကနေ 255 အတွင်းဘဲဖြစ်ရမယ်။ တစ်ခုစီရဲ့ အရွယ်အစားဟာ Byte အရပြောရင် 1Byte ရှိပြီး၊ Bit အရပြောရင် 4 bit ရှိတယ်။ ဒီတော့ IP Address မှာ 4 Octet ရှိတာကြောင့် Address တစ်ခုရဲ့ Size ဟာ Byte အရပြောရင် 4 Bytes ရှိပြီး၊ Bit အရပြောရင် 32 bit ရှိတယ်လို့ပြောတာဖြစ်ပါတယ်။ ပုံ ၁.၁ က သင့်ကို ပိုပြီးရှင်းသွားစေမှာပါ။

Address တွေဟာ Network တစ်ခုထဲမှာ တူညီမှုမရှိရပါဘူး။ တစ်နည်းအားဖြင့်ပြောရရင် Network တစ်ခုထဲမှာရှိတဲ့ IP Address တွေဟာ တစ်ခုနှင့်တစ်ခု မတူညီရပါဘူး။ ဒီတော့ကာ တစ်ကမ္ဘာလုံး အနှံ့သုံးနေတဲ့ World Wide IP Network ကြီးမှာ ဒီ IP Address တွေကိုတစ်ခုနှင့်တစ်ခုထပ်မံသွားအောင် ဘယ်သူတွေက ကြီးကြပ်ပေးနေတာလဲဆိုတော့ IANA ဆိုတဲ့ Internet Assign Numbers Authority ဆိုတဲ့အဖွဲ့အစည်းကြီးကဖြစ်ပါတယ်။ Internet ဆိုမှ Internet နဲ့ပတ်သက်တာပြောရဦးမယ်။ အချို့သော IP Address တွေဖြစ်ကြတဲ့ 10.0.0.0/8၊ 172.16.0.0/12 နှင့် 192.168.0.0/16 စသည်တို့ကို တစ်သီးတစ်ခြားသော Private Network အတွက်ဖယ်ထားခြင်းကြောင့် ၎င်း IP Address တွေကို Internet မှာ အသုံးမပြုပါဘူး။ တစ်နည်းအားဖြင့်ပြောရရင် ၎င်း IP Address တွေကို Internet မှာတွေ့ရမှာမဟုတ်ပါဘူး။ 10.0.0.0/8 မှာ /8 ဆိုတာ Subnet Mask ကို အတိုကောက်ရေးထားတာဖြစ်တယ်။ IP Address တွေမှာသူတို့နဲ့အတူတွဲပြီးဖော်ပြလေ့ရှိတဲ့ Subnet Mask ကို အတိုကောက်ဖော်ပြချင်ရင် အခုလိုမျိုး ( / ) ခံပြီးဖော်ပြလို့ရတယ်။ အဲ့ဒီအကြောင်းကို ဒီသင်ခန်းစာမှာဘဲ နောက်ပိုင်းမှာရှင်းပြသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။

အခုတစ်ခါရှင်းပြမယ့်အကြောင်းအရာက IP Class တွေရဲ့ အကြောင်းအရာပဲဖြစ်ပါတယ်။

**၁.၂ Types of IPv4 Address အမျိုးအစားများ**

ကဲဒီတော့ IP Address ဟာ Internet Standard အရ ဘုံအားဖြင့် ၃ မျိုးခွဲခြားထားတယ်ဗျ။ အဲ့ဒီက ပြောရရင် -

- ၁။ Unicast
- ၂။ Multicast
- ၃။ Broadcast တို့ပဲဖြစ်ကြတယ်ဗျ။ ဒီ ၃ ခုလုံးကို ၁ ခုချင်းရှင်းပြမယ်။

### ၁၀.၃ IPv4 Unicast Address ဆိုတာ

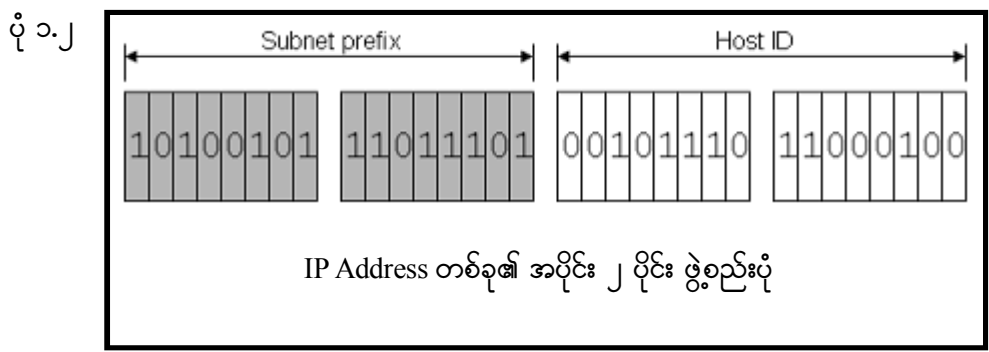
ဒီ Unicast Address ကိုသတ်သတ်မှတ်မှတ် သတ်မှတ်ထားတဲ့ Network တစ်ခုမှာပဲ အသုံးပြုတယ်။ သူ့ကို One to One Communication လို့ခေါ်ပါတယ်။ ကျွန်တော်တို့အသုံးပြုနေတဲ့ ရင်းနှီးနေတဲ့ IP Address တွေက Unicast Address တွေပဲဖြစ်ပါတယ်။ One to One Communication ဆိုတာ တနည်းအားဖြင့် ပြောရရင် Point to Point ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုလိုတာက IP Address တစ်ခုကနေပို့လိုက်တဲ့ အကြောင်းအရာတစ်ခုဟာ အဲ့ဒီ ကွန်ယက်ထဲမှာပဲရှိတယ်။ နောက် IP Address တစ်ခုက လက်ခံနိုင်မယ်။ Very Simple Point တစ်ခုပို့လိုက်တဲ့ အကြောင်းအရာကို နောက် Point တစ်ခုကလက်ခံနိုင်မယ်။ လက်ခံတဲ့ Point ဟာလည်း ပို့လိုက်တဲ့ Point နှင့် ကွန်ယက်တစ်ခုတည်းပဲဖြစ်ရမယ်။

ဒီနေရာမှာ Unicast Address ကိုရှင်းရှင်းနဲ့ Multicast Address အကြောင်းပြောပြသွားမယ်။ ဒါမှ Unicast အကြောင်းကိုပိုနားလည်သွားမယ်။

Multicast ဆိုတာ တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော Network များဆီက One to Many Communication ကိုဆိုလိုတာ ဖြစ်ပါတယ်။ Point to Point မဟုတ်ပဲ၊ Point to Many ဖြစ်ပါတယ်။ IP Address တစ်ခုကနေပေးပို့လိုက်တဲ့ အကြောင်းအရာတစ်ခုဟာ အခြားသော IP Address အများကြီးဆီ ကနေလက်ခံနိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ လက်ခံနိုင်တဲ့ IP Address တွေဟာလည်း ပို့လိုက်တဲ့ IP Address နှင့် ကွန်ယက်တစ်ခုတည်းက ဖြစ်ချင်မှဖြစ်မယ်။ အခြားသောကွန်ယက်တွေကလည်းဖြစ်နိုင်တယ်။ ဒါကို Point to Many Communication လို့ခေါ်ပါတယ်။

ဒီတော့ Point to Point Communication ဆို Unicast ဖြစ်ပြီး၊ Point to Many Communication ဆို Multicast ဖြစ်ပါတယ်။ OK နော် OK.

ခု Unicast Address အကြောင်းပြန်ဆက်ဦးမယ်။ IPv4 ရဲ့ Unicast Address မှာ Subnet Prefix နှင့် Host ID Portion ဆိုပြီးရှိတယ်ဗျ။ အပိုင်း ၂ ပိုင်းရှိတယ်ပေါ့ဗျာ။



❖ Subnet Prefix ဆိုတာက Network Address ( Network ကိုရည်ညွှန်းသောအပိုင်း ) ဖြစ်ပါတယ်။ ကွန်ယက်တစ်ခုတည်း အတွင်းမှာရှိတဲ့ Node တွေအားလုံးဟာ တူညီတဲ့ Subnet Prefix ရှိရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ကွန်ယက်တစ်ခုတည်းမှာပဲ ရှိကြတာကိုး။

❖ Host ID ဆိုတာကတော့ Node ( ကွန်ပျူတာ၊ ပရင်တာ ) တွေရဲ့ Address ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ Node တွေအားလုံးဟာ Network Segment တစ်ခုအတွင်းမှာရှိခဲ့မယ်ဆိုရင် သူတို့ရဲ့ Host ID ဟာ တစ်ခု နှင့်တစ်ခု ထပ်တူမရှိရပါဘူး။

ကဲဒီအကြောင်းတွေကို စကားပြေပုံစံပြန်ရှင်းပြမယ်။

ကောင်းပြီ IP Address မှာအပိုင်းအားဖြင့် နှစ်ပိုင်းရှိတယ်ဗျ။

အဲ့ဒီ နှစ်ပိုင်းကတော့ Network ပိုင်းနှင့် Host ပိုင်းပဲဖြစ်ပါတယ်။ Network ပိုင်းဆိုတာ Network ရဲ့လိပ်စာဖြစ်ပြီး Host ပိုင်းဆိုတာ အဲ့ဒီ Network မှာချိတ်ဆက်ထားတဲ့ ကိုယ်ပိုင် IP Address တစ်ခုရှိကြတဲ့ Computer, Printer တို့ရဲ့ လိပ်စာတွေဖြစ်ပါတယ်။ ပြန်ပြောပြမယ် IP Address တစ်ခုမှာ အပိုင်းအားဖြင့် နှစ်ခုရှိတယ်။ တစ်ပိုင်းက Network ပိုင်းဖြစ်ပြီး တစ်ပိုင်းက Host ပိုင်းဖြစ်တယ်။ တကယ်တော့ IP Address မှမဟုတ်ဘူး Network မှာသုံးတဲ့ Address တော်တော် များများမှာ ပျမ်းမျှခြင်းအားဖြင့် Network ပိုင်းနှင့် Host ပိုင်းဆိုပြီးရှိကြတယ်။ ဒီသင်ခန်းစာဟာ ပါးစပ်နှင့် ရှင်းပြရင်တောင် နည်းနည်းဝေးတာ ကြောင့် သင်ဟာတစ်ခေါက်ဖတ်လို့မှ နားမလည်ရင် အကြိမ်ကြိမ်ပြန်ဖတ်ဖို့တော့လိုပါတယ်။ ဥပမာပြောရရင် ကိုဇော်လင်း ဘယ်မှာနေလဲ။ ကျွန်တော်ကတော့ဖြင့် ၁၆ ရပ်ကွက်၊ အိမ်နံပါတ် ၆၉ မှာနေပါတယ်လို့ ကိုဇော်လင်း ကပြေတယ်။ ဒါကို အောက်ပါပုံစံအတိုင်း ရေးကြည့်မယ်။

၁၆:၆၉ ဟုတ်ပြီ။

၁၆:၆၉ ဟာ လိပ်စာတစ်ခုဆိုကြပါစို့။ တွေ့လား။ အဲ့ဒီလိပ်စာမှာလည်း အပိုင်းနှစ်ပိုင်းရှိတယ်။ ၁၆ ဟာ ရက်ကွက်ကို ရည်ညွှန်းတာဖြစ်ပြီး ၆၉ ဟာ အိမ်နံပါတ်ဖြစ်တယ်။ ဒါ ဥပမာပေးပြီး ရှင်းပြနေတာနော်။ အဲ့ဒီတော့ IP Address မှာ Network ပိုင်းဆိုတာက ရပ်ကွက်ကို ရည်ညွှန်းချင်တာဖြစ်ပြီး Host ကအိမ်နံပါတ်ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒီအချိန်မှာ ကိုဇော်လင်း ခင်ဗျား ဘယ်မှာနေလဲလို့မေးတဲ့သူက ဟာဟုတ်လား ကျုပ်လဲ ၁၆ ရပ်ကွက်မှာနေတာဘဲ။ ဒါဆို ကျုပ်တို့က တစ်ရက်ကွက်တည်းသားတွေပေါ့။ ဒါပေမယ့် ကျုပ်ရဲ့ အိမ်နံပါတ်ကတော့ ၁၈ ဖြစ်တယ်။ ဒီတော့ကား သူ့ရဲ့ Address ကို ဘယ်လိုရေးမလဲ။

၁၆:၁၈ ပေါ့။

ဒီတော့ အဲ့ဒီနေရာမှာ ၁၆ ကရပ်ကွက်နံပါတ်ဖြစ်ပြီး ၁၈ က အိမ်နံပါတ်ဖြစ်တယ်။ တစ်နည်းအားဖြင့် Product of YOUTH

ပြောရရင် ၁၆ ဟာ Network Address ဖြစ်ပြီး၊ ၁၈ ဟာ Host Address ဖြစ်တယ်။ ဒီတော့ အဲ့ဒီလူနဲ့ ကိုဇော်လင်း ဟာ အိမ်နံပါတ်ပဲ မတူတာ။ ရပ်ကွက်ကတော့တူတယ်။ တစ်နည်းအားဖြင့်ပြောရရင် Host Address သာမတူတာ Network Address တွေတူ ကြတယ်။ ဒီအချိန်မှာဘေးကရပ်ကြည့်နေတဲ့လူ က ကျွန်တော်ကတော့ အိမ်နံပါတ် ၆၉ မှာနေတာပဲ။ ကိုဇော်လင်းနဲ့ အိမ်နံပါတ် အတူတူပဲဗျာဆိုပြီးပြောလာတယ်။ ဟဲဟဲ ဒီမှာကိုယ့်လူ အိမ်နံပါတ်တူနေရင်တော့ ရပ်ကွက်တော့မတူနိုင်ဘူး။ ဟုတ်ပါတယ်။ ကျွန်တော်က ၃ ရပ်ကွက်မှာနေပါတယ်လို့ သူကပြန်ပြောတယ်။ ဒီတော့ သူ့ရဲ့ Address ကိုရေးရင် ၃၁၆၉ ပေါ့။ ကဲဒါဥပမာပေးပြီးရှင်းပြနေတာ။ ဒီဥပမာကိုဘဲ ဇာတ်ရည်လည်အောင် နိဂုံးချုပ်ပြမယ်။

ကိုဇော်လင်းရဲ့ လိပ်စာ	=၁၆၆၉
ပထမလူရဲ့ လိပ်စာ	=၁၆၁၈
ဒုတိယလူရဲ့ လိပ်စာ	=၃၁၆၉

ကောင်းပြီ အဲ့ဒီလူသုံးယောက်ရဲ့ လိပ်စာ ( : ) ရဲ့ရှေ့က ရပ်ကွက်နံပါတ်။ တနည်းအားဖြင့် Network Address ဖြစ်ပြီး၊ ( : ) ရဲ့နောက်ကအိမ်နံပါတ်။ တနည်းအားဖြင့် Host Address ဖြစ်တယ်။ ဒီဥပမာပေးထားတဲ့ လိပ်စာသုံးခုလုံးကိုကြည့်လိုက် ထပ်တူကျနေတယ်ဆိုတာမရှိဘူး။ ရပ်ကွက်တူရင် အိမ်နံပါတ်မတူဘူး။ အိမ်နံပါတ်တူရင် ရပ်ကွက်မတူဘူး။ ဒီတော့ကား IP Address မှာလဲ Network အပိုင်းနဲ့ Host အပိုင်းဆိုပြီး နှစ်ပိုင်းရှိတယ်။

IP Address ဟာ Octet အားဖြင့် လေးခုရှိတယ်။

ဥပမာ 192.10.15.1

ကောင်းပြီ အဲ့ဒီ ဝဏန်းလေးလုံးဟာ ဘယ်ဝဏန်းက Network ပိုင်းဖြစ်လို့ ဘယ်ဝဏန်းက Host ပိုင်းဖြစ်သလဲ။ အဲ့ဒါပြောချင်တာ။ အဲ့ဒါပဲ IP Address တစ်ခုကိုကြည့်လိုက်လျှင် Octet လေးခုရှိတယ်။ ပုံ ၁.၁. ကိုပြန်ကြည့်ပါ။ အဲ့ဒီထဲက ဘယ် Octet ကတော့ဖြင့် Network Address ကိုရည်ညွှန်းလို့ ဘယ် Octet ကတော့ Host အပိုင်းကိုရည်ညွှန်းတယ်ဆိုတာ ဘယ်လိုသိနိုင်မလဲ။ ဟုတ်ကဲ့ စပြီးရှင်းပြပါတော့မယ်။

IP Address မှာ Octet လေးခုရှိတဲ့အထဲကမှ ပထမ Octet ကိုကြည့်လိုက်တာနဲ့ ဒီ Address ရဲ့ ဘယ် Octet ကတော့ဖြင့် Network Address ကိုရည်ညွှန်းပြီး၊ ဘယ် Octet ကတော့ Host ကိုရည်ညွှန်းတယ် ဆိုတာသိနိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၃



ဒီတော့ 192.10.15.1 မှာ 192 ကိုကြည့်လိုက်တာနဲ့ သိနိုင်တယ်လို့ဆိုလိုချင်တာဖြစ်ပါတယ်။ OK နော်။ ပထမဦးဆုံး Octet ကိုပဲကြည့်ရတာ။ ဒီပထမဦးဆုံး Octet ကိုအသုံးပြုပြီးတော့ဘဲ IP Class တွေခွဲသွားတာဖြစ်တယ်။ IP Class ဆိုတာ လွယ်လွယ်ပြောရင် အမျိုးအစားခွဲထားတာပဲ။

IP Class ( 5 ) မျိုးရှိတယ်။

- ၁။ Class A
- ၂။ Class B
- ၃။ Class C
- ၄။ Class D
- ၅။ Class E ဆိုပြီးတော့ဖြစ်ပါတယ်။

အမျိုးအစား ၅ မျိုးပေါ့ဗျာ။ အဲဒီ Class 5 ခုထဲမှ လူတွေကိုပေးသုံးတာက Class A ရယ်၊ Class B ရယ်၊ Class C ရယ်ဘဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် လူတော်တော်များများဟာ Class D နဲ့ E ကိုမပြောကြဘူး။ အောက်ပါတို့ကိုမှတ်ထားရမယ်။

- ❖ ထိပ်ဆုံး Octet ရဲ့ ဂဏန်းဟာ ( ၁ ) ကနေမှ ( ၁၂၆ ) အတွင်းဖြစ်ခဲ့ရင် ဒါဟာ Class A ဖြစ်တယ်။
- ❖ ထိပ်ဆုံး Octet ရဲ့ ဂဏန်းဟာ ( ၁၂၈ ) မှ ( ၁၉၁ ) အတွင်းဖြစ်ခဲ့ရင် Class B ဖြစ်ပြီးတော့
- ❖ ထိပ်ဆုံး Octet ရဲ့ ဂဏန်းဟာ ( ၁၉၂ ) မှ ( ၂၂၃ ) အတွင်းဖြစ်ခဲ့ရင် ဒါဟာ Class C ဖြစ်ပါတယ်။
- ❖ ထိပ်ဆုံး Octet ရဲ့ ဂဏန်းဟာ ( ၂၂၄ ) မှ ( ၂၃၉ ) ဖြစ်ခဲ့ရင် Class D ဖြစ်ပြီး
- ❖ ထိပ်ဆုံး Octet ရဲ့ ဂဏန်းဟာ ( ၂၄၀ ) မှ ( ၂၅၄ ) ဖြစ်ခဲ့ရင် Class E ဖြစ်ပါတယ်။

ကဲဟုတ်ပြီလား။ IP Class 5 ခုရှိတယ်ဆိုပေမယ့်လည်း တကယ်တမ်းတော့ မှတ်ရမှာ Class A, B, C ပဲ။ IP Class တစ်ခုဟာ Class A ကလား၊ Class B ကလား၊ Class C ကလား သိချင်ရင် ၎င်း IP Address ရဲ့ရှေ့ဆုံး Octet ကိုပဲကြည့်ရတာပါ။

IANA အဖွဲ့ကြီးက Class A ကနေ Class C အထိပဲ သတ်မှတ်ပေးထားတာဖြစ်ပြီး Class D Product of YOUTH

ကိုတော့ Multicast အတွက်ချန်ထားပါတယ်။ Class E ကိုတော့ အနာဂတ်မှာ အသုံးပြုဖို့အတွက် ဆိုပြီး ချန်ထားပါတယ်။

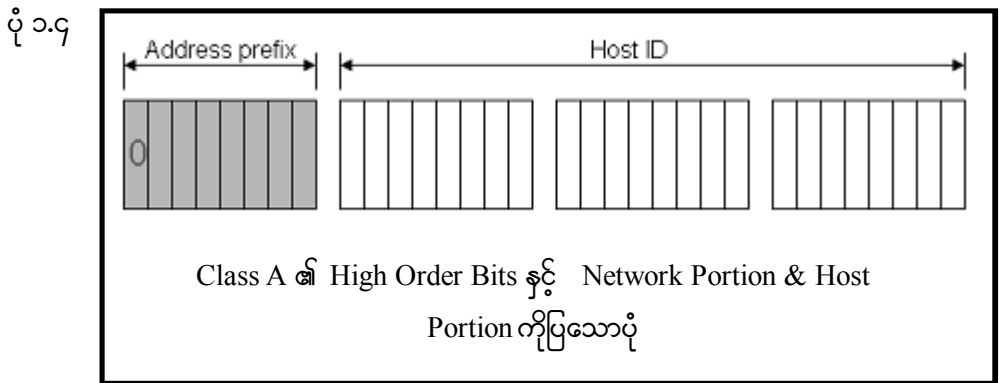
အခု IP Address တစ်ခုကိုကြည့်လိုက်တာနှင့် Class A ကလား၊ B ကလား၊ C ကလား ဆိုပြီး ခွဲတတ်သွားပြီ။ ဆက်ပြောပြမှာက Class A ဆိုရင် IP Address ရဲ့ Octet လေးခုထဲက ဘယ် Octet ကတော့ဖြင့် Network ပိုင်းဖြစ်ပြီး၊ ဘယ်အပိုင်းကတော့ဖြင့် Host ပိုင်းဖြစ်တယ်ဆိုတာပဲ။ ဆက်လေ့လာ ကြည့်ရအောင်၊ စိတ်ဝင်စားဖို့ကောင်းပါတယ်ဗျာ။ သေချာဖတ်နော်။ မပျင်းရဘူး။ ဆက်တိုက်မဖတ်နိုင်ရင် နားနားပြီးဖတ် မောမယ်။

အခု Class 5 ခုရှိတဲ့အထဲကမှ Class A, B နှင့် C Address တွေရဲ့ ဘယ်အပိုင်းက Network ပိုင်း၊ ဘယ်အပိုင်းက Host အပိုင်းလည်းဆိုတာကိုပြောပြတော့မယ်။ Class A, B နှင့် C တာ အခုရှင်းပြတဲ့ Unicast Address အတွက်အသုံးပြုပြီး၊ Class D ကတော့ Multicast အတွက်အသုံးပြုပါတယ်။ Class E ကျတော့ တစ်ချို့လည်း Experiment အတွက်လို့ပြောတာပါပဲ။

### ၁၀.၄ High Order Bit အကြောင်း

IP Address မှာ သူ့ဘာသာသူ 32 Address တာ Class A ကလား၊ Class B ကလား၊ Class C ကလား ခွဲခြားဖို့အတွက် High Order Bit ကိုပုံသေ အောက်ပါအတိုင်းသတ်မှတ်ပါတယ်။ ပြန်ပြောပြမယ်။ High Order Bit ဆိုတာ 32 bits သော IP Address ရဲ့ရှေ့ဆုံး Bit တွေမှာနေရာယူပါတယ်။

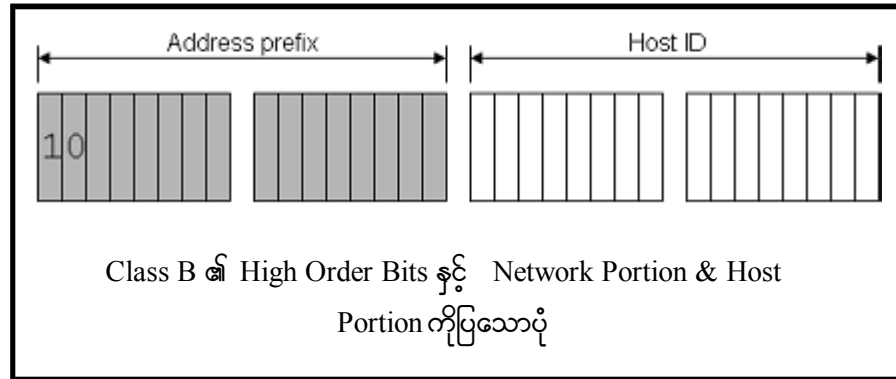
❖ Class A ဆိုရင် 0 ဖြစ်ပါတယ်။ ရှေ့ဆုံး 1 bit ပဲနေရာယူတာပါ။ ဒါပုံသေပဲ။





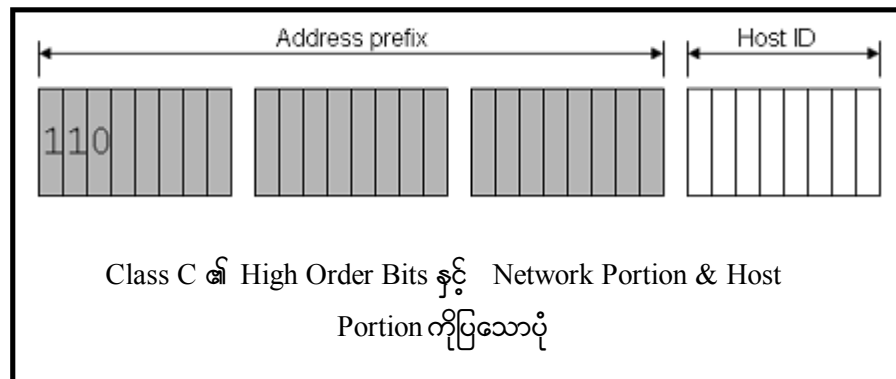
- ❖ Class B ဆိုရင် 1 0 ဖြစ်ပါတယ်။ ရှေးဆိုး 2 bits ယူပါတယ်။ ဒါလည်းပုံသေပဲ။

ပုံ ၁.၅



- ❖ Class C ဆိုရင် 1 1 0 ဖြစ်ပါတယ်။ ရှေးဆိုး 3 bits ယူပါတယ်။ ဒါလည်းပုံသေပဲ။

ပုံ ၁.၆



ဒီ High Order Bit ကိုကြည့်ပြီး IP Address တွေဟာ Class A , B, C ခွဲတာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါသူ့ဘာသာသူကြည့်လို့နော်။ ကျွန်တော်တို့ကျတော့ ဒီလို Bit နှင့်မကြည့်ဘဲ Class A ဆိုရင် 1 ကနေ 126 အထိ၊ Class B ဆိုရင် 128 ကနေ 191 အထိ၊ Class C ဆိုရင် 192 ကနေ 223 အထိဆိုပြီး၊ ရှေးဆိုး Octet ရဲ့ ဂဏန်း ကိုကြည့်ပြီးခွဲတာပါ။ အခု ဒီ High Order Bit ကိုနားလည်မှ အောက်ကသင်ခန်းစာကို နားလည်မှာဖြစ်ပါတယ်။