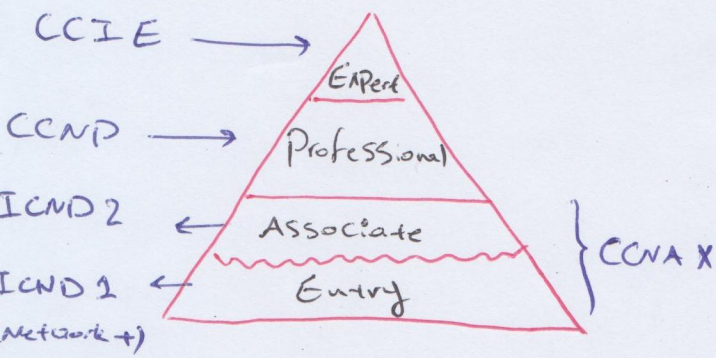


① CCNA Routing and Switching (200-125) ۹۷/۳۳۱

• Cisco ۱۱۱



② سرچین ها :

• Topologies ۱۱۱

• Bus ۱۱۱

Coaxial : Bus - خطی توپولوژی  
: Bus - استندردی توپولوژی



2

طرح در ۷، ۶، ۷

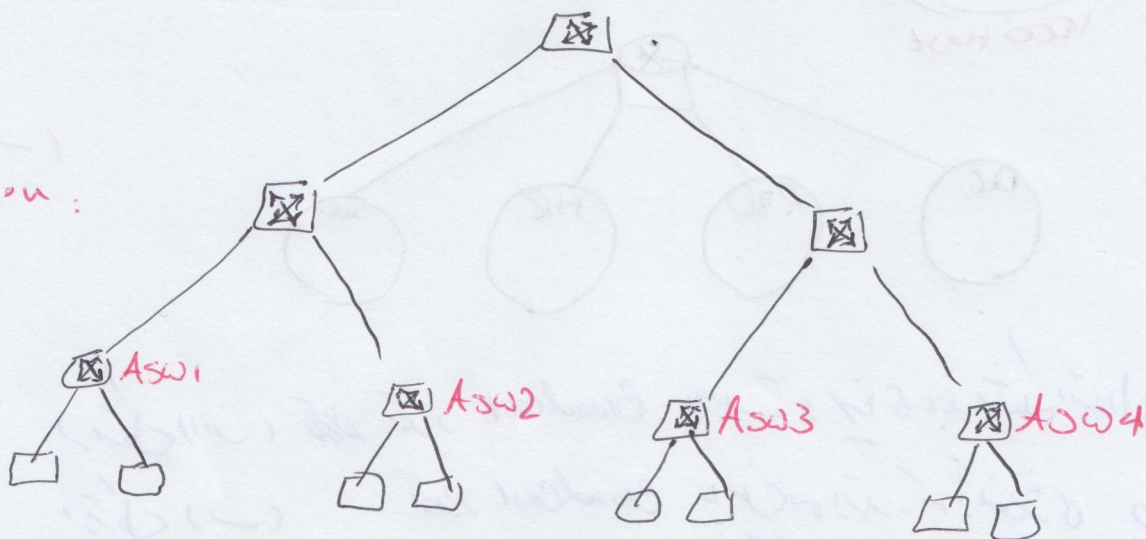
طرح شبکه: Cisco

طرح شبکه: طرح شبکه

Core :

Distribution :

Access :



STP در این شبکه

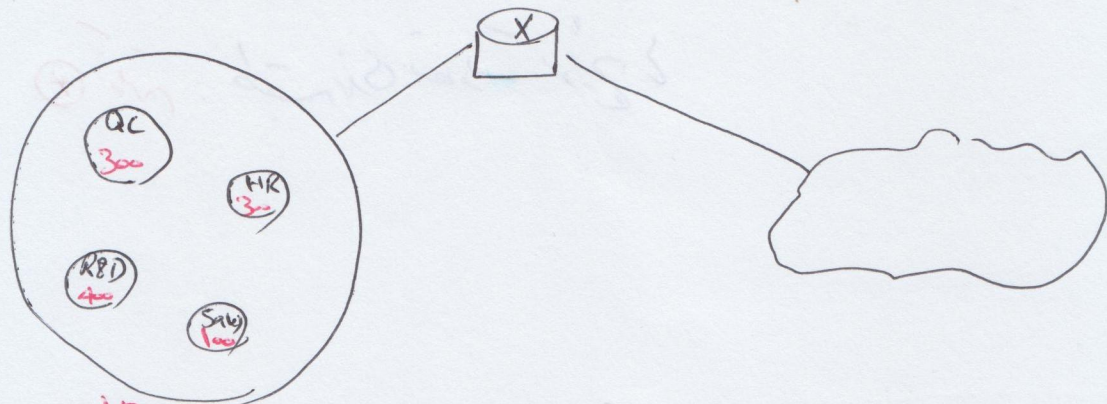
طرح شبکه: Router

Collision Domain

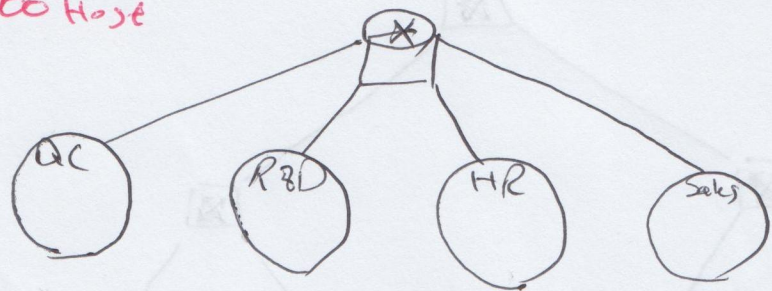
4

Broadcast Domain = مکررہ ریفرٹ

Router : Broadcast Domain سے وابستہ ہے



1000 Hosts



ریشنل (الف) مقدار Broadcast ڈومین کی باندھنا مشکل ہے  
 ریشنل (ب) مقدار Broadcast ڈومین سے وابستہ ہے۔ یہ تکنیکی و VLAN  
 یا Subneting مقدار Broadcast ڈومین سے وابستہ ہے

Subnet، VLAN، Broadcast ڈومین

Star : مکمل ٹوپولوجی

Twisted Pair : زوج  
 یا پارٹنر کی سبز-سبز، نیلے-نیلے، اور-اور، اور-اور، اور-اور  
 یا سبز-سبز، نیلے-نیلے، اور-اور، اور-اور

### طبقه بندی نرخ انتقال

- 100 مگابیت بر ثانیه Network طرز سیمی : CAT 1    1 Mb/s
- 100 مگابیت بر ثانیه : CAT 2    4 Mb/s
- ( 10 based T ) 100 مگابیت بر ثانیه : CAT 3    10 Mb/s
- 100 مگابیت بر ثانیه : CAT 4    16 Mb/s
- 100 مگابیت بر ثانیه : CAT 5    100 Mb/s
- 55 مگابیت بر ثانیه ← 1000 Mb/s } : CAT 5e
- 100 مگابیت بر ثانیه ← 100 Mb/s }
- 100 مگابیت بر ثانیه : CAT 6    100 Mb/s
- 55 مگابیت بر ثانیه ← 10 Gb/s } : CAT 6+
- 100 مگابیت بر ثانیه ← 100 Mb/s }
- 100 مگابیت بر ثانیه : CAT 7    10 Gb/s

### Switching

#### MAC Address

کد آدرس 48 بیتی است که از 48 بیت صفر و یک تشکیل شده است که به نام آدرس فیزیکی یا آدرس شبکه در لایه دatalink مدل OSI برده و سوئیچ ها از آن برای شناسایی سیستم ها استفاده می کنند تا نام آدرس فیزیکی که در MAC Address صرفاً برای سوئیچ ها استفاده شده است و مقصود از آن ارتباطات داخلی شبکه است.

4

فرمت استاندارد : MAC Address

فرمت استاندارد :  
 2 بیت : 0, 1 (بیتی)  
 10 بیت : 0-9 (دسیمال)  
 16 بیت : 0-9, A-F (هگزادسیمال)

OUI (24 بیت)      NIC (24 بیت)  
**AC-48-12-FD-14-CA**

نکته: نحوه تشخیص MAC Address در یک پورت

روش : MAC Table یا CAM Table

این جدول در Database پورت همیشه در آن برای  
 پیدا کردن MAC Address در Device متصل به پورت  
 و Port مقصد آن استفاده می شود

Port	MAC Address
1	11 برای بار اول پورت Broadcast
2	و این می شود و MAC Address
3	استم بعد از آن
⋮	آن زمان Flooding کند
24	(2) این اتفاق می افتد و در CAM Table ثبت شود

Unknown unicast Forwarding Frame (3)  
 Filter

7

Filtering : مانع انتقال فرامه که آدرس مبدأ و مقصد مشخص باشد

Unknown UniCast Frame : مانع که فرامه به سوئیچ CAM Table قبل از آدرس و فرامه Flooded انتقال فرامه  
Known UniCast Frame : مانع که فرامه به سوئیچ CAM Table قبل از آدرس و فرامه Forwarding انتقال فرامه

### Cisco IOS (Inter-Operating System)

به سیستم عامل Router, Switch, Cisco  
بر مبنای Unix ساخته شده اند. این سیستم عامل GUI Less است

روش های اتصال : Cisco

Physical Connection : به سبب از قبل Rollover

یک سر آن کانتور DB9 (RS232) در یک کانتور RJ45 متصل به DB9

AC و سر RJ45 به پورت Console سوئیچ متصل می شود. در این حالت می توان از Terminal  
کار کنیم و سیستم عامل IOS را روی سیستم عامل windows از اندک کنیم. نرم افزارهای Putty, TeraTerm  
از این جهت استفاده می کنند.

Remote Connection

اتصالات از طریق Telnet, SSH, و ...

Network & Internet

۸

کتابه سوم ۱۴، ۱۵، ۱۶

\* نکته: در عددی Cisco سری 2، سری 3 با سری 4 این سری

سری 2 مثل 2950 - 2960 سری های 2، سری 3

مثلاً 3900 سری 3 هستند. سری 4 و سری 5  
نام مدل ۱ - شماره سری ۲ - آیفون شود

\* نکته: تفاوت سری Cisco از سری CAT و سری ۱

Ethernet → 10 Mb/s

Fast Ethernet → 100 Mb/s

Giga bit → 1000 Mb/s

\* نکته: انتخاب نوع اتصال

① TCP/IP → Remote Connection

② Serial → Physical Connection

Physical Connection Serial

↓  
سری ۱ بار اول به این نوع  
همیشه استفاده شود

\* نکته: سری ۱؟ این سری از این سری Syntax دستور

در استفاده می شود



9) \* نکته: دستور show را برای نمایش اطلاعات مورج دستور می شود

دستور show command اطلاعات مربوط به دستور دارد که نام پورت ها را

\* نکته: از دستور interface می توانیم پورت ها را در دسترس قرار دهیم

دستور show interface اطلاعات مربوط به پورت ها را می دهد

نکته: (Mode) حالت های IOS :

1) User Exec Mode

- شش : Host name

- میزان صحت مدار روشن شدن مورج

- کالیس: (1) Connectivity Test

اتصال در تمام

2) Remote connection

مورج مورج را در دسترس قرار دهد Remote connection

تنظیمات مورج را در دسترس قرار دهد در این مورد

3) User Privileged Mode

- کف ورود به این Mode : دستور (En) Enable

- شش : Host name #

- (4) دستورین Mode : Monitoring

این Mode دستور show

۱۰

نقطه: در این Mode با این عی Mode و مقیاس قبل

اصولاً می باشد

نقطه: \*

- ضریب این Mode

Disable: در حالت Mode مقیاس

: Exit

: End

: Ctrl+Z

- با این دستور Show برای نمایش مقیاس قبل CM Table

Syntax: Show ~~CM Table~~ - Address - table

نقطه: aging time

نقطه: \*

نقطه: از حالت مقیاس در این استفاضا می شود که در آن

این از این است begin, Exclude, include مقیاس

Global Configuration mode

بسیار: اعلی تنظیمات انجام

Configuration Terminal دستور

Host name (Config) #

Ctrl+z, End : خروج از mode

MAC address table aging-time 000 <10-1000000>

~~Sub mode~~

Sub mode : در سطح زیر مجموعه Config

Host name (Config-...) #

IOS Simulator : نرم افزار شبیه ساز

CENA : Emulator

GNS3

# تنظیمات اولیه سرور

Hostname

Config mode دارد

Hostname < name >

نکته: با این دستور می توانیم تنظیمات اولیه سرور را انجام دهیم

IP Addressing

IP Address

Subnet Mask

Default Gateway

نکته: Remote برای انتقال Remote Config

IP تنظیمات برای VLAN interface

Physical interface

نکته: برای Remote تنظیمات

Gateway

تنظیمات در سطح روتر و Switch و Router  
 بخش خود روتر و تنظیمات در سطح Submode ها  
 Global روتر

⊕ نکته : به این ۱۹۲.۱۶۸.۴.۱ ip default-gateway . Gateway !  
 تعیین می شود

☑ حافظه پویا (RAM) روتر :

تنظیماتی که مربوط به Running Configuration در RAM ذخیره  
 می شوند با قطع روتر یا خاموش شدن روتر این تنظیمات  
 پاک می شود

☑ حافظه دائمی (NVRAM) روتر :

این حافظه دائمی است و در آن Startup-Configuration (StartUp)  
 در صورت عدم انتقال حافظه دائمی چون اطلاعات Config بر روی  
 حافظه پویا ذخیره شده است به دفعه رونق این اطلاعات این حافظه  
 دائمی NVRAM انتقال می دهد تا در صورت خاموشی روتر این اطلاعات  
 رونق Copy Running Configuration Startup-Config

↓

write

12

نورام Reload آنچه که در NVRAM

زنده شد به سبب آن (در صورتی که)

تغییرات امنیتی (Configuring device security):

② صفت از IOS با استفاده از Password:

I } Syntax: Enable Password < Password > در این مورد:

Syntax: No Enable Password

مورد اول در این مورد:

II } Syntax: Enable secret Password < Password >

③ نکته: اولویت با صفت II است یعنی اگر در این مورد هر دو صفت

برای این مورد Config شده باشد صفت I بر صفت II

دارد، در آن باره در درس Made بعدی به بحث خواهیم پرداخت

④ صفت: Console interface: Cisco

av, e, x1

طرح 9, 4, 2

Console Port : Password برای

line console 0

۱۱ مین

تعداد در هر خط نام Console Port

password

۱۲ مین

login : ورود، افعال مین

۱۴ مین

Network : سوئیچ : Configuration (Remote login)

IP برای سوئیچ

انتخاب نوع پورت (SSH یا Telnet)

Remote : برای دسترسی Remote نیاز به تعریف Password

اینجا این صحت افعال ورود Remote وجود ندارد، فضای

The password is required but not set

VTY (Virtual teletype) : پورت های مجازی که از آن برای مدیریت ارتباطات

Remote در IOS استفاده می شود. در واقع این پورت های مجازی است

Remote با سه نوع پورت SSH, Telnet, و ...

است که با توجه به نوع درایس یا ورژن IOS می توان افعال مختلف

مدیریت User را از طریق این Protocol فراهم نمود.

line vty 0

transport input all/none/SSH/Telnet

password

login

password , username 1

Mode ... / 2

Mode ... / username ... Password ... 3

vtty 0 clear text Password 4

Port console

config mode services Password-Encryption 5

SSH , Telnet 6

Telnet 7

Packet Sniffing (Plain text) 8

Public Key

Packet capturing 9

wireshark

...



# SSH (Secure shell) ②

این پروتکل برای اتصال به دستگاه های Remote از طریق Remote Protocol

Telnet: یک پروتکل قدیمی برای ارسال داده ها است که از طریق آن می توان به دستگاه های دیگر متصل شد. این پروتکل از رمزنگاری استفاده نمی کند و به همین دلیل برای انتقال داده ها در شبکه های بی سیم یا شبکه های بی ایچ تی (B.H.T) مناسب نیست.

روش: در دستگاه های دیگر برای دسترسی به دستگاه های دیگر از طریق SSH:

## ① Configuration

1) ایجاد Username و Password برای

2) Login به Device: نام کاربری (User) و رمز عبور (Pass) را وارد کنید.

3) Hostname: نام دستگاه (Device) را وارد کنید.

4) Domain name: نام دامین (Domain) را وارد کنید.

## ② SSH

1. روشن

2. روشن

3) غیرفعال کردن Telnet (Disable)

\* برای ای پی که درم از دستور زیر استفاده می کنیم

IP domain name ..... Com

\* برای ای پی که درم از دستور زیر استفاده می کنیم

Crypto key generate rsa

سیس  
طول کلید = [طول کلید] 1024  
\* تعیین روشن شدن SSH

IP SSH version [1-23]

Syntax \*  
رابطه بین دستورات و دستورات دیگر

SSH -L Admin 192.168.14.101  
Username IP Address  
-f  
Switch -f  
Switch

\* برای ای پی که درم از دستور زیر استفاده می کنیم

transport input ssh

یکی از تکنولوژی های امنیتی برای حفاظت از دستگاه های غیر رسمی هستند

که در سطح پورت ها به یاد سازی شده در استفاده از آن می توان هر یک از

Port ها را بر یک Device خاص اختصاص داده و دسترسی دارنده

ساز Device ها اجازه استفاده از آن Port برای اتصال

Network نداشته باشند. Port Security برای شناسایی Device

های با MAC address از دستگاه

### Port Security Configurations

MAC address list -> Ping (1)  
 Show MAC Add. Show mode (2)  
 Show mode - Show Port Security (3)

Config mode -> Switch Port Mode -> Port-Security (4)

Access  
 Trunk } Switch Port Mode (5)  
 Dynamic }

Show mode -> do command -> (6)

Config mode

Switch Port Port-Security Maximum 1 (7)

Switch Port Port-Security } Mac-addr Sticky (8) (Mac address)  
 " " " " } Violation Protect (9)  
 " " " " } Restrict (10)  
 " " " " } Shutdown

Configure Port Security (11) \*  
 Trunk -> Access ->

اینترنت را در یک خط انتقالی می توانیم داشته باشیم :

⊙ Duplex Configuration :

- Simplex : ارتباطی که در آن یک سوایر فقط می تواند

داده را از یک سو به سوی دیگر بفرستد ! Simplex یک خط است

که می تواند در یک جهت

- Duplex : در این ارتباط هر دو سوایر هم می توانند داده بفرستند

و هم می توانند داده بپذیرند :

Half Duplex : ارسال و دریافت با یک سوایر

Full Duplex : ارسال و دریافت همزمان

رستو : ۱) وارد پورت می شود interface fast ethernet 0/3

Duplex { auto  
half  
full (۲) رستو

⊙ Speed Configuration :

Console Port : Connection Timeout (11)

برای ردیابی خطا در Console Port : exec-timeout

Line console 0

exec-timeout 0 4

IP domain lookup (12)

Enable

no IP domain-lookup : Disable

Troubleshooting : show

Troubleshooting interface

show IP interface brief , Status, Protocal, Down, IP

show int fa 0/4

Late collision

تعداد بسته‌های کولید شده

تعداد سوئیچ‌ها بین Device

tortals , Giant , Run +

نمایش تغییرات و سرویس‌ها در RAM و جدول

IP Addressing

IPv6

IPv4

IPv4

Octet

(0-255) (1-3 Digits), Decimal (0-9)

(00000000), (11111111)

Host ID, Net ID

IP Classification

Net	Host	Host	Host	
1-126	-	-	-	← A
128-191	Net	Host	Host	← B
192-223	Net	Net	Host	← C

Public, Private

10.0.0.0-10.255.255.255 ← A

172.16.0.0-172.31.255.255, 169.254.0.0-169.254.255.255 ← B

192.168.0.0 - 192.168.255.255 ← C

Subnet mask

255.0.0.0 / 8 ← A

255.255.0.0 / 16 ← B

255.255.255.0 / 24 ← C

○ هفت بین آردن Broadcast Domain

○ صیغه که امکان رزنام و وجود داشته باشد شبکه مورج  
Managable باشد (این روش استفاده می شود)

- چگونه می توانیم درجهت آردن Subnet Mask

- ۱) می توانیم Subnet Mask
- ۲) بزرگ ران Rang ، IP ها

○ سه اصل می توانیم Subnet Mask :

۱) ابتدا Net ID ، صیغه یا درجهت کرده Subnet Mask

تس و ض این اسم Binary بزرگ می توانیم :

۲) شروع هم نوشتن توانی عدد ۲ یا شروع از توان (۱) کرده تا عددی که مسدود شود Subnet هفت یا از آن بزرگتر است

۳) توان درجهت آمده برای عدد ۲ از صیغه قبل را

مشخص کرده در Subnet mask پس من این است

صیغه درجهت هم تعداد آن Bit های ۰ را

آرد تبدیل می کنیم



(20)

Subnet mask, Binary

Decimal

192.168.14.0 /24  
255.255.255.0

Subnets 4

2^1 = 2

2^2 = 4



255.255.255.192

Subnets 9

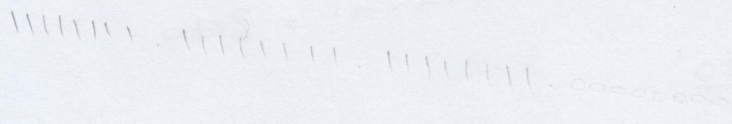
192.168.14.0 /24

2^1 = 2

2^2 = 4

2^3 = 8

2^4 = 16



255.255.255

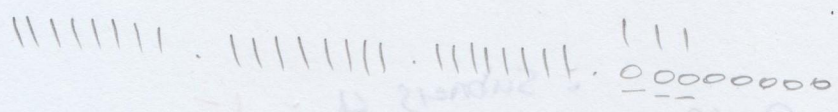
2^5 = 32, 2^4 = 16, 2^3 = 8, 2^2 = 4, 2^1 = 2

~~شیت~~

$$\begin{array}{r}
 27 \\
 222.4.10.0 / 24 \\
 \hline
 255.255.255.0
 \end{array}$$

8 subnets : 8

$$\begin{aligned}
 2^1 &= 2 \\
 2^2 &= 4 \\
 2^3 &= 8
 \end{aligned}$$



$$\begin{array}{r}
 255.255.255.224 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$(1 \times 2^7) + (1 \times 2^6) + (1 \times 2^5) + (1 \times 2^4) + (1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0) = 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 224$$

12 subnets : 12

$$\begin{array}{r}
 28 \\
 222.21.10.0 / 24 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 2^1 &= 2 \\
 2^2 &= 4 \\
 2^3 &= 8 \\
 2^4 &= 16
 \end{aligned}$$

$$(1 \times 2^7) + (1 \times 2^6) + (1 \times 2^5) + (1 \times 2^4) + \dots = 240$$

$$\begin{array}{r}
 255.255.255.240 \\
 \hline
 \end{array}$$

نقطه کدده Subnet (صفحه به بیرون بردیم) IP (برای Subnet قرار دارد):

یا تعیین Block یا کدده Subnet ها:

نقطه کدده: به تعداد Subnet ها Net ID, Broadcast Address (رایج)

که اینها Net ID, Broadcast Address (رایج) هستند

- مراحل: (آنها)

1) ابتدا ~~...~~ هم طوری سبزی (1) و هم سبزی (0) باشد

تعداد (1) ها، شماره دگر (2)، اما توان آن صفر است

2) عدد 252 عدد بیت آمده است پس قبل تقسیم می کنیم تا عددی بیش نبود که در بیت 1 است

3) از عدد (0) تا عدد تعداد Subnet ها را کدده پیش نبود

هر یک صابیم تا Range هر Subnet در بیت 1 است

4) این Address از Subnet, Net ID, این

Address. این Broadcast می باشد نه این Reserved

باشد پس اینها هم این بود که می بیند همان

اینها می باشد که باید برای اینها IP می باشد

استفاده شوند

۲۸

سؤال ۴: تعیین کردن لوپ های زیری Subnet 6

256 ÷ 8 = 32

net ID

2<sup>3</sup> = 8  
Broadcast

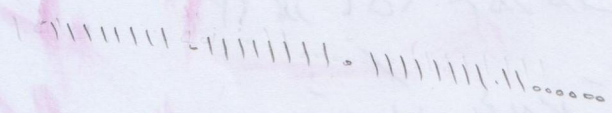
- 0 x 32 = 0
- 1 x 32 = 32
- 2 x 32 = 64
- 3 x 32 = 96
- 4 x 32 = 128
- 5 x 32 = 160
- 6 x 32 = 192

222.21.10.0	1	222.21.10.31
222.21.10.32	33	222.21.10.63
222.21.10.64	65	222.21.10.95
222.21.10.96	97	222.21.10.127
222.21.10.128	129	222.21.10.159
222.21.10.160	161	222.21.10.192

144.44.0.0/16      26

729 subnets

سؤال ۵



255.255.255.192

- 0 x 4 = 0
- 1 x 4 = 4
- 2 x 4 = 8
- 3 x 4 = 12

- 2<sup>1</sup> = 2
- 2<sup>2</sup> = 4
- 2<sup>3</sup> = 8
- 2<sup>4</sup> = 16
- 2<sup>5</sup> = 32
- 2<sup>6</sup> = 64
- 2<sup>7</sup> = 128
- 2<sup>8</sup> = 256
- 2<sup>9</sup> = 512
- 2<sup>10</sup> = 1024

1024 ÷ 256 = 4

144.44.0.0

144.44.0.0

144.44.0.0

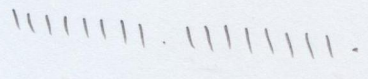
14

129.44.0.0/16  
28

12000 subnets

سؤال ٤

255.255.0.0



2^1 = 2  
2^2 = 4  
⋮  
2^14 =

177.77.0.0/16

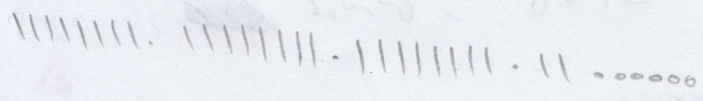
256 subnets

سؤال ٥

10.0.0.0/8<sup>26</sup>

144444 subnets

سؤال ٦

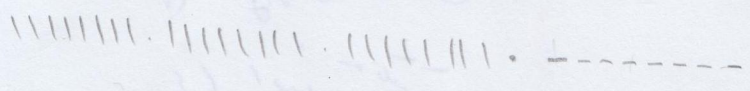


2^18 = 262144

192.168.14.0/24<sup>31</sup>

1164 hosts

سؤال ٧



2^7 = 128

166.16.0.0/16

1000 hosts

سؤال ٨

# Multi-layer Subnetting

IP version 6

Hexa Decimal

هر پارت یک Block برای هر پارت هر پارت (۰) استفاده می شود  
طول هر پارت ۱۶ بیت می باشد، نه کارایی ۸ پارت می باشد

۸ × ۱۶ بیت = ۱۲۸ بیت طولی IPv6 می باشد

نمونه IPv6

FC11:0001:0000:0000:0000:0000:0AC7:0045

موضوعات IPv6

۱) انتخاب طول آدرس

۲) انتخاب فضای آدرس

۳) Config آدرس

۴) امنیت

۵) Routing

# روش های نوشتن IPv6 :

۱) حذف صفرهای ابتدایی هر Block

۲) حذف بزرگ های کلاس صفر منتهی صفران :

مثال : هر Block طبق این کار 65536 آدرس معتبرند در این

کلاس حجم ۱۱، ۵، ۹۷

IP

## انواع آدرس های IPv6 :

- Global Address ( GAs ) :  
عنوان Public یا نوع IPv4

بزرگ این نوع IPv6 ها با 2000, 2001, 2002, 2003 شروع می شوند.

- Link Local Addresses ( LLAs ) :

عنوان APZDA نوع IPv4

بزرگ این نوع IPv6 ها با FE80 شروع می شوند.

مثال : عدد FE80 یک عدد در رنجی است که تغییر می آید که در

صورتی از IP conflict در Link Local بود

استفاده کردیم؟ صورت زیر می آید. این عدد در رنج ZoneID بود

ZoneID

( ULA's ) Unique Local Addresses

- هشت بیت ابتدایی بزرگ اول با FC, FD شروع می شود

IPV6 , HOST ID , Net ID

Subnet Prefix → First 64b or First four blocks = Net ID

Interface ID → Next 64b or Last four blocks = Host ID

Subnet Prefix length / 64 = Subnet mask

Subnet mask , IPV6

IPV6

- |         |         |          |          |
|---------|---------|----------|----------|
| FD01::1 | FD01::A | FD01::10 | FD01::1A |
| " ::2   | FD01::B | " ::11   |          |
| " ::3   | " ::C   | " ::12   |          |
| " ::4   | " ::D   |          |          |
| " ::5   | " ::E   |          |          |
| " ::6   | " ::F   |          |          |
| " ::7   |         |          |          |
| " ::8   |         |          |          |
| " ::9   |         |          |          |



روش های انتقال شبکه با استفاده از IPv6 :

Unicast/Multicast (FF, 224) -

رای IPv6 با FF شروع می شوند  
و IPv4 با 224 شروع می شوند

نکته: IPv6 نیز مانند Broadcast در یک آن anycast  
مفهوم وجود.

anyCast (1 to closest / nearest)

مفهوم Anycast :

یکی نوع خاصی از آدرس های IPv6 است که هر یکی از  
Device سروری در یک Device نوبت می شود و هدف از  
این نوع آدرس ها برای Service ها، Server های  
خاص (مانند Web service, DNS, mail service, ...)  
می باشد که وقتی که چند سرور یکی این نوع آدرس را دارند  
سرویس مورد انتظار نیاز به استفاده از Anycast به تعداد  
آن ایام شود.

IPv6 subnetting

# Initial setup of a Cisco Router

- شناسایی و انتخاب نوع Router با توجه به ظرفیت:

800 سری

851

871

این مدلها به جهت آموزش، کاربرد و انتخاب برای محیط کار مناسب هستند.

Wireless, wire

فصل استفاده از شبکه های

رای IOS قدرتمند

2000 سری

2800 تا 2811

2900 تا 2911

IOS برای رانندگی نرم افزارهای این مدلها Router های سری 800

شباهت دارند، اما به یظن تفاوت اینها، Processing سری 800

تفاوت دارند، بسیار قدرتمندتر از سری 800 هستند

**نکته:**

Port Forwarding: برای این کار، باید از Auxiliary Port استفاده نمود

موضوع این نام این است که امکان دسترسی به رای Private IP

۲۵

هستند از اینترنت، با یکس راه انداز اینترنت مثل NAT server که پس configuration مربوط به Port forwarding می توان با Remote connectivity اینم دار.

\* نکته :

Leased Line : کسی از راه های ارتباطی در دنیا (در تقصای مختلف) می پرسند  
شود می باشد. که شامل انواع مختلف E1, T1, ... می باشد  
رای این با از Port های T1 Interfaces استاده می شوند.

WIC

\* نکته :

WIC (WAN Interface Card) : کارت شبکه  
بهت اتصال اینترنت با تکنولوژی های متفاوت (DSL, Satellite, wireless, ...)

۷۰۰۰ سری

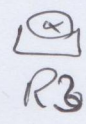
نبرازندگی فون اشاره فون و گران قیمت که در سطح اینترنت از آن استاده می شوند.

Static : IPv6 Addressing on Routers

2001:1:1:1::1/64



2001:1:1:1::3/64



2001:1:1:1::2/64

نیل :

روش EUI64 : روشی که با استفاده از MAC آدرس برای تولید آدرس IP است. این روش صرفاً برای IPv6 استفاده می‌شود.

# روش های تویف IP :

Static (1)

(DHCP) Dynamic (2)

EUI64 (3)

روش سوم یعنی رزرو IP از نوع EUI64 :

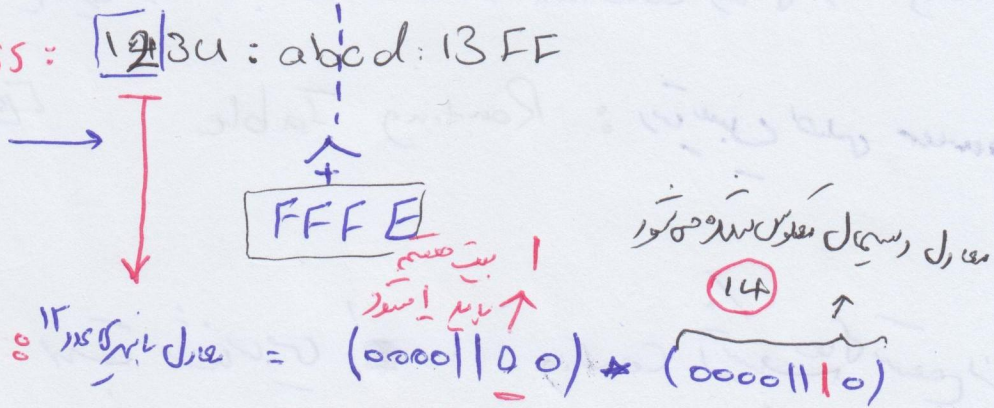
۱) ابتدا باید NetID خودتان تعیین کنیم

۲) خود Router Subnet Prefix و Mac Address

را بشناسیم و بر اساس آن عملیات را انجام دهیم :

Subnet Prefix : 2001:11ac:1234:abcd::/64

Mac Address : 12:34:abcd:13FF



اینجا باید بیت  
هشتم آدرس بوردا را  
و اگر ۱ بوردا ۰ استور

در نتیجه

2001:11ac:1234:abcd:1434:abFF:FECd:13FF

# IP Routing

Static Routing

Directly Connected

آدرس شبکه ای در جدولی که در روتر مستقیماً درج شده است  
شکل آن در جدول Directly Connected خواهد بود

## Routing Table

IP Header (IPv4, IPv6) : بخشی از بسته که در شبکه Network  
درج شده است و در هر بسته IP درج شده است که به آن درج شده است  
Packet Handling

Packet Handling : به پردازش بسته در روتر  
سیستم به دنبال تشخیص IP Address است  
Routing Table : جدولی که در روتر درج شده است  
Location, Destination, Routing Table

Routing Table : در روتر درج شده است

Config : در روتر درج شده است

Router : هر روتری که در شبکه درج شده است  
Routing table خود داشته باشد که به آن درج شده است

IP Route { Destination network ID } { subnet mask } { next Hop }

49

Show IP Route

نقشه: دستور

IP Route 00.00 < 128.128

IP Route 00.00 < 128.128

IP Route 00.00 < 128.128

IP Route 00.00 < 128.128

IP Route 00.00 < 128.128

IP Route 00.00 < 128.128

IP Route 00.00 < 128.128

### Static Routing :

Gateway of the last Resort

این روتر شبیه به روترهای دیگر است که در شبکه (فابریک) قرار دارد  
رسد و می‌تواند به خوبی ترافیک را از آنجا عبور دهد.

IP Route 0.0.0.0 < ISP IP >

### VLANing :

- پایداری و امنیت بیشتر در شبکه
- پهنای باند بیشتر
- مدیریت شبکه آسانتر

Access, Trunk, VLANing

### پورت‌های سوئیچ :

Access : پورت‌هایی که به میزبان‌ها و سرورها متصل می‌شوند

Trunk : این پورت‌ها برای انتقال ترافیک بین سوئیچ‌ها استفاده می‌شوند

این پورت‌ها به سوئیچ‌ها متصل می‌شوند و ترافیک را بین سوئیچ‌ها منتقل می‌کنند.

استفاده از این پورت‌ها برای اتصال سوئیچ‌ها به هم استفاده می‌شود.

این پورت‌ها به سوئیچ‌ها متصل می‌شوند و ترافیک را بین سوئیچ‌ها منتقل می‌کنند.



توانند اطلاعات و VLAN را با یکدیگر Share کرده و حتی کامپیوترهای هم می توانند  
 سوئیچ های متفاوتی متصل شوند و VLAN های مشخصی باشند که یک  
 روتر این کار را با استفاده از Port های Trunk (Trunk) انجام می دهد  
 که ضمن سوئیچ بتوانند به این VLAN های مشخصی دسترسی داشته باشند  
 که سوئیچ به روتر به هم می رسند

نکته: برای VLANing همه ی پورت ها به درین دسته بندی می آید بصورت  
 Access Manual یا Trunk بودن روتر مشخص شود

نکته: 802.1q (The Trunking language of love)

- رفع این بردگی و Tagging می باشد
- این بردگی را در VLAN Configuration و Config می شود

نکته: سوئیچ های قدیمی به این بردگی 802.1q از بردگی ISL  
 استفاده می شود. سوئیچ های جدید از هر دو بردگی پشتیبانی  
 می شود.

- رفع بردگی 802.1q Share درین اطلاعات و VLANing می باشد
- این اطلاعات درین Tag که در اطلاعات VLAN ها می باشد است

# VTP (VLAN Trunking Protocol)

وجود میں برقی کنفیگریشن  
VLANing برقی کنفیگریشن  
Replicate & Sync یا نقل ہوتا ہے

VTP modes

Server -

Server میں سے mode نقل ہوتی ہے

Read/Write : کنفیگریشن برقی ارسال ہوتی ہے (Read)

کنفیگریشن (write) VLANing

کنفیگریشن VLANing

Client -

Read : کنفیگریشن برقی ارسال ہوتی ہے

Write وجود نہیں (کنفیگریشن VLANing وجود نہیں)

Transparent -

VTP نہ ہوتی ہے

صرف ہیکون واسطے ان سے استفادہ ہوتا ہے یعنی اصلات VTP

یا کنفیگریشن برقی forward ہوتی ہے

۱۰) تنظیمات Network

۱) تنظیم Access & Trunk پورت

۲) تنظیمات STP (برای همگام‌سازی)

۳) ساخت VLAN ها (برای گروپ بندی)

۴) اختصاص دادن پورت ها به VLAN ها (برای همگام سازی)

نکته: تنظیمات سرور: سرور باید در حالت سرور باشد و با سرور دیگر همگام شود

فاز ۲ : مرحله (۲)

- تنظیم Mode VTP (سرور، کلید یا دیگر سرور)

- تعیین یک Domain name

\* نکته: برای سرور های دیگر باید هم Replicate سرور Domain name

سیان داشته باشند

- تعیین سرور برای VTP (اصلی)

- تعیین پورت VTP

Data VLAN (۱)

منظور همان MAN ها می باشد که برای انتقال اطلاعات Normal  
بین Client ها ، Server ها ، روتر ، Device ها استفاده  
می شود.

Voice VLAN (۲)

مفهوم تلفن نویی VOIP بوده در شبکه می که از این تلفن نویی  
برای انتقال صوت و تصویر استفاده می کنند از Voice VLAN  
برای برقراری ارتباط بین IP Phone ها استفاده می شود.

! Search : از طریق VOIP

Iner VLAN Routing

بینابین VLAN

Router و Switch L3

Interface و Router به VLAN

Route on a stick

مراحل

1) تنظیمات Routing

a) تنظیمات Router

b) Assign کردن Subinterface به VLAN

c) تنظیمات encapsulation (dot 1q) Router

d) تنظیم IP برای interface

2) تنظیمات کامپیوترها

a) تنظیمات IP Addressing

b) تعیین کردن IP Router به عنوان Gateway

3) انجام تنظیمات سرور

a) تنظیمات سرور

b) ایجاد VLAN ها، تعیین کردن کامپیوترها به VLAN

c) تعیین کردن انتبه مین Interface مدل 2، و در بر روی Trunk Mode

ایجاد سرور اینترنتی VOIP برای

ایجاد سرور اینترنتی VOIP برای سرورهای Cisco :

- فناوری های VOIP :

- Linux (Elastix - Asterisk)
- Microsoft (Lync Service)

☑ Voice VLAN :

نوع خاصی از VLAN ها می باشد کاربرد آن در تکنولوژی

VOIP بر روی درگاه های PC و هم IPPhone ها از طریق

یک Interface سرور متصل شده اند برای صوتی از

داخل ترانک رفرانس frame ها را می بیند سرور را سرور

ایجاد شود در این سناریو ها هر دو VLAN ها هم ترانک

Data VLAN, Voice VLAN قسم می شوند. یعنی آن

یک Interface هر دو ترانک از Assign VLAN

شده و ترانک کسی که از طریق آن Port سرور می باشد

بر اساس آن Tag بر روی SIP می باشد یا این باشد

م Voice VLAN, Data VLAN, Forward می شود

٤٧

= Native VLAN

☑

Switching loop

Root Bridge

STP Priority = 82568

Switching loop

(Spanning Tree Protocol) STP

! كسب! مع

STP (802.1Q)

Switching Loop : طوری

Root Switch : \*

Non-root Switches : \*

\* نکته : هر سوئیچ ارادی STP یک اولویت و یک انتخاب دارند  
STP Priority = 32768 که بصورت پیش فرض برای همه سوئیچ ها همین  
کلاس باشد -

هر سوئیچی که اولویت بدی را تعیین کند، MAC Address  
هر سوئیچی که کمتر بود آن سوئیچ را اولویت انتخاب برای  
Root-Switch قرار میدهد که البته لازم بدبر است که برای انتخاب سوئیچ Root-Switch

رئیس MAC Address و STP Priority

انتخاب سوئیچ خاص جمع خواهد بود و آن سوئیچ MAC Address

ثابت و تغییراتی که در آن است با تغییر STP Priority صورت می

بدرستی

Switch Root انتخاب کنیم



# : BPDU (Bridge Protocol Data Unit)



یعنی این پریامیٹی کی سبب اسٹریٹجی کی نڈ کی طرف سے MAC + Priority کی نڈ کی طرف سے  
 ڈائریکٹ ان پٹ کی سبب کیونکہ - ہنر مشینوں - rootswitch -  
 root switch  
 کیونکہ

## STP Ports

1: Root Port : این پورٹ مربوط کیونکہ

Non-Root پورٹ نہ ہونے کی وجہ سے ان پورٹ کیونکہ

Root پورٹ کیونکہ

2: Backup Port : این پورٹ نیز مربوط کیونکہ Non-Root

کیونکہ یہ پورٹ غیر فعال ہے اور یہ نہیں

3: Designated Port : مربوط Root پورٹ کیونکہ

Root پورٹ کیونکہ

4: Alternate Port : (Backup Port) کیونکہ Root switch کیونکہ

## Port States

1: Forwarding Mode

2: Blocking Mode

# CDP (Cisco Discovery Protocol)

هدف این پروتکل مشخص کردن و مدیریت پهنای باند و سایر پارامترهاست

Router و switch همیشه با هم مجوی می‌کنند و می‌توانند آدرس‌های

همدیگر را از هم بیابند. Router و switch می‌توانند با هم

مهری اطلاعات مانند Platform، IP Address، Model

و غیره را در اختیار یکدیگر قرار دهند. البته لازم است که این

Protocol در هر دو دستگاه فعال باشد تا بتواند شناسایی آدرس‌های

همدیگر را انجام دهد.

- در روترهای Cisco: `show cdp neighbors` \*
- در switch های Cisco: `show cdp detail`
- در روترهای Cisco: `show cdp entry`

اینجا دسترسی داریم به اطلاعات مربوط به هر دستگاهی که

با استفاده از دستور `run cdp no` این Protocol را

غیرفعال کنیم.

### Ether channel

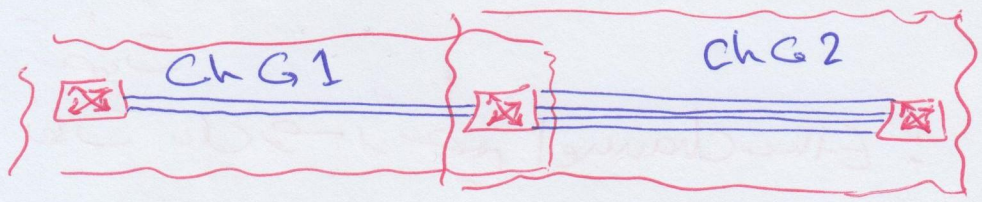


تکنولوژی که در آن ۲ در سطح پورت ها پیاده سازی می شود و به استفاده از آن می توانیم ارتباط بین دو پورت را جایگزین Port به اشتراک قرار دهیم و پورت بزرگ را ترکیبی از همه پورت ها به اشتراک قرار دهیم و در این اتصال اطلاعات استفاده شود

استفاده از Etherchannel در صورت Fault tolerance و Loadbalancing

Link ایضا سرعت ها را حفظ می کند

### Channel Group



یک در دو اتصال از دو پورت به عنوان Etherchannel می توان استفاده کرد

### Port channel (Link Aggregation)

Physical interface نه صورت به اشتراک

logical interface که در یک Share می شود

Port channel

### Ether Channel Protocols

: PAgP (Port Aggregation Protocol) -

Cisco مین

: LACP (Link Aggregation Protocol) -

Cisco مین، لینک

Active و Passive بودن: \*

Etherchannel تنظیمات: Active

Etherchannel تنظیمات: Passive

Etherchannel تنظیمات

Speed Setting (1)

Duplex Setting (2)

STP Setting (3)

VLAN membership (4)

Native VLAN'S (5)

14 Switch Port Mode (Trunk)

Port Security (7) \*

- مراحل کانفیگ :

Switch  
Port  
Mode (Active & Passive)

(1) ایجاد کانفیگ Channel Group برای این سوئیچ مشخص کردن

(2) تعیین پروتکل Ethernet (LACP) Channel

(3) ایجاد Port Channel (این پروتکل هم فرایند دارد) Ether Channel

کانفیگ

(4) Port Channel را برای Trunk کانفیگ

(5) تست کردن

(\*) این عمل از طریق این کانفیگ interface کانفیگ می شود

3 Ether Channel با درج Connect شریف -

(4) این تنظیمات را بر روی سوئیچ دیگر باید انجام

Dynamic Routing

Dynamic Routing : اتصالات خودکار و پویا

( Internal, External )

AS (Autonomous System)

سیستم خودمختار یا سیستم مستقل حوزه ای می باشد

Internal network

شبکه داخلی (مورد استفاده در شبکه)

External network

Separated AS : سیستم های مستقل از هم

سیستم های مستقل از هم که با هم ارتباط دارند

IGP (Interior Gateway Protocols)

پروتکل های داخلی (RIP, OSPF, EIGRP)

EGP (Exterior Gateway Protocols)

پروتکل های خارجی (BGP, IGRP, IS-IS)

# Types of Routing Protocols (انواع پروتکل‌های مسیریابی)

Distance Vector (RIP, EIGRP)

تفاوت این پروتکل‌ها اینست که نزدیکترین مسیریابی و دورترین مسیریابی را در جدول Router یادداشت می‌کنند و نزدیکترین مسیریابی را برای ارسال بسته‌ها استفاده می‌کنند.

Link State

مسیریابی سریع و پایداری Reliability به دلیل این است که همه روترها در شبکه از یک دیدگاه استفاده می‌کنند و از آن طریق ارسال می‌کنند.

مهمترین Protocol‌ها عبارتند از OSPF, IS-IS, BGP

I E E

رایج‌ترین Link State پروتکل‌ها عبارتند از OSPF و IS-IS

این پروتکل‌ها از ویژگی‌های اشتراکی استفاده می‌کنند و مسیریابی را بر اساس کمترین مسافت انجام می‌دهند.

Hybrid

EIGRP پروتکل هجری است که ویژگی‌های Distance Vector و Link State را ترکیب کرده است.

### RIP v1

- Broadcast
- ~~...~~
- Classful
- VLSM
- Multilayer Convergence
- Subnetting

### RIP v2

- Broadcast
- Multicast
- Classless
- VLSM

### RIP Contiguous

- (4) مشخص کردن روشن RIP
- Network

### بزرگ دامارل

Static IP No IP route

### Administrative Distance در RIP

Autonomous System  
 Area توسط Routing  
 Database  
 Area  
 Stub  
 NSSA

### بزرگ دامارل

- Search!
- \* OSPF Area
- \* OSPF Process ID



# Administrative Distance = اولویت Routing می باشد

هر چه این مقدار کمتر باشد اولویت آن بیشتر است

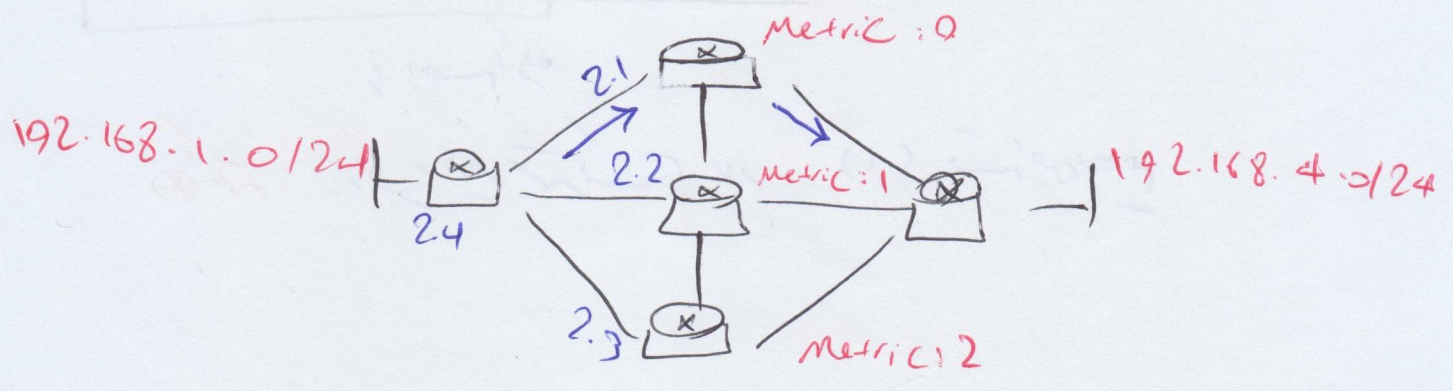
## Default Administrative Distances

- 0 : Directly connected
- 1 : Static Routes
- 90 : EIGRP
- 110 : OSPF
- 120 : RIP

اولویت

### Metric

برای اینکه در Router ها یک پریوریتل Config شده باشد  
 دلیل معیار تنظیم می باشد برای انتخاب با اولویت هم میسر



OSPF (larger routing = slower router)

Fact: Larger routing tables = slower routers

Route summarization (Supernetting)

Route Summarization



172.16.0.0/16

172.16.15.0/16

۱۱ منظم بودن آدرس ها

۱۲ اولین Net ID با آخرین Net ID مقایسه

۱۳ تبدیل آدرس ها به باینری

۱۴ تعداد بیت های مشترک را می شماریم

۱۵ با آرایه تعداد بیت های مشترک ۰ میزنیم

۱۶ ۰ یا ۱ با باینری میزنیم تا به رسیدن به ۰ تبدیل کنیم

Network 172.16.0.0

۱۷ دستور

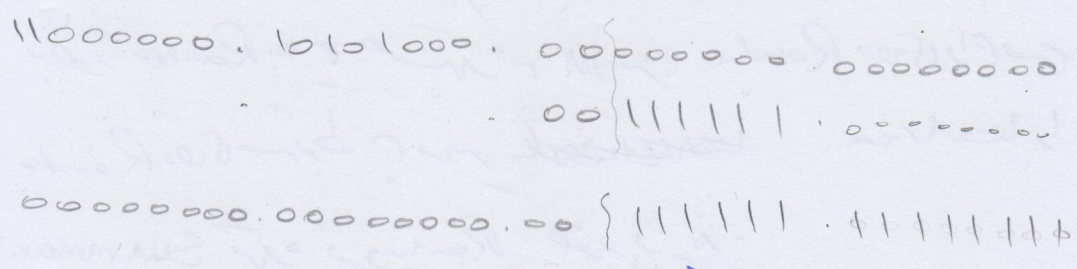
0.0.15.255 wildcard mask

یا اصلاً

⊕ نکته: از اولین بیتی که مشترک است به (۱) تا آخری

۱۹۲.۱۶۸.۰.۰  
۱۹۲.۱۶۸.۶۳.۰

شکل :



که با تغییر این سه بیت  
(سه - سه بیت)

Network 192.168.00 00.63.255

OSPF Area

OSPF Area

Area ورودی Router

Routing Table شبکه در هر یک از روترهای Cisco

Area در هر یک از روترها

Area Router

Internal Routers

Router در هر یک از Area  
Routing Table خود را دارد. هر یک از Route  
را می تواند اطلاع را بد

40  
: (Area Border Routers) SBR Router ABR

نوعی Router است که در مرز بین دو یا چند Area قرار می‌گیرد.  
Route های هر یک از این network ها را جمع کرده و در یک Table خلاصه می‌کند.  
Summarize شده Routing Table -

نوع ۴: Internal Router: این Router در داخل یک Area قرار می‌گیرد.

نوع ۳: این Router در مرز بین دو Area قرار می‌گیرد. ABR می‌تواند در یک SBR Router Internal باشد.

OSPF در یک شبکه یونیکاست

1 - Single Area

2 - Multi Area

نوع ۱: OSPF در یک شبکه یونیکاست

(i) Enable کردن OSPF بتواند بر روی Routing

(۲) اسم این Network Commands

نوع ۲: این Router در مرز بین دو Area قرار می‌گیرد. Dynamic Routing

sh IP Pro

Process

: Process ID

رأی OSPF نرسایید ID هرود OSPF هاید

کسان باشند نه توانند به هم ایضا برجا رکنند یا به بیتری می فرایند

Routing Convergence ای گشود.

MultiArea : ریساره سازی بسایه های OSPF و صحت

Link های شرکت بین Router های ABR هاید

Backbone Area فراد گریزند.

OSPF Troubleshooting

# ◦ پروتوكال برودتول (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) EIGRP

- اعضاء پروتوكال ربي Cisco

- زمينه ربي ان اكن Backup نرسن از Route ها وجود داره.

- راه از اکتساب نرسن بر اکتساب Routing table ها بطور همزمانه در هم گفن بنده برور

• ان مه نرسن بنده به جبهه ربي ان در Process مه نرسن بنده

- طوبه ساده

- اکتساب نرسن بر اکتساب Summary در ABR Routers

- تشابه بنده برودتول ار شده به اکتساب بنده برودتول

نرسن بنده به اکتساب بنده به اکتساب TCP/IP نرسن بنده

## ◦ EIGRP Tables

◦ Topology Table

EIGRP اکتساب بنده به اکتساب بنده برودتول

از ان استفاده مه شود. ان Table مه نرسن بنده برودتول

نرسن بنده

◦ Routing Table

◦ Neighbor Table

~~.....~~

ACL (Access List)

کچھ ایجنٹوں کی ایجنٹ ہے۔ ان کے لیے Filtering، Control  
و دیگر چیزیں کنٹرول کرنے کے لیے Router کے interface پر  
Access List دیا جاتا ہے۔ یہی تنظیمات ہیں کہ Role  
کے لیے Permit یا Deny ہے۔  
کہ اگر کسی کے لیے Allow نہیں کرتے تو وہاں پر Deny ہے۔  
ان کے interface پر ہے۔

Access Lists کے انواع

Standard ACL :-  
یہ وہی ہے جو کہ Standard Access List ہے۔

یہ کنٹرول کرنا، اس کے لیے Filter ہے۔

Extended ACL :-

یہی نوع Access List ہے جو کہ ہم نے دیکھی ہے۔

یہ کنٹرول کرنا، اس کے لیے ان کے لیے کنٹرول کرنا ہے۔

Network خاص، یہ کنٹرول کرنا، اس کے لیے Network خاص ہے۔

Permit یا Deny کرنا، اس کے لیے کنٹرول کرنا ہے۔

Protocol، Port اور Filter

Dynamic Access -  
کتابت شدن براساس  
Password , Username

Time-Based ACLs

Content-Based ACL (CBAC ACLs)

Allow و Permit براساس محتوا

Reflexive (established) ACLs -

معتبره است: ورود برآمدن هر که در صورتی



Standard ACL Configuration

ACL Access-lists : دسترسی : sh دسترسی از ACL  
Config : تنظیمات : دسترسی را مشخص می کند.

Access-list Apply : دسترسی : Access-group : دسترسی :  
سورس استیک : دسترسی

Connection Prevention Configuration

Telnet & SSH Prevention Configuration