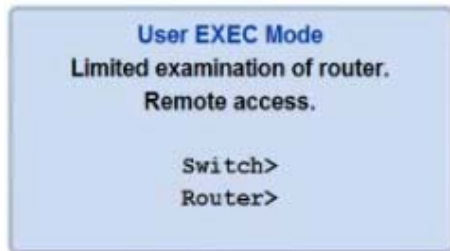


مقدمات

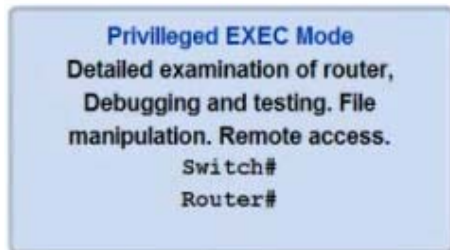
Simulator – cisco packet tracer
– GNS3
– NetSim(boson)

Cisco OS – IOS
-NX-OS
-Cat-OS

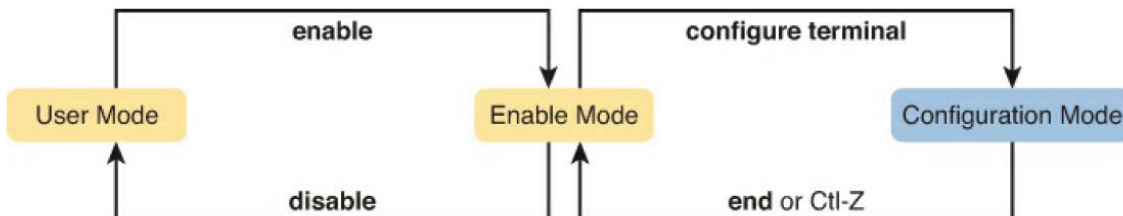
GUI & CLI



switch>enable
switch#



switch#disable or exit
switch>



switch >show clock
switch # clock set 12:25:31 01 jan 2015

switch >show ip interface brief *(display port status)*

switch #reload *(restart switch)*

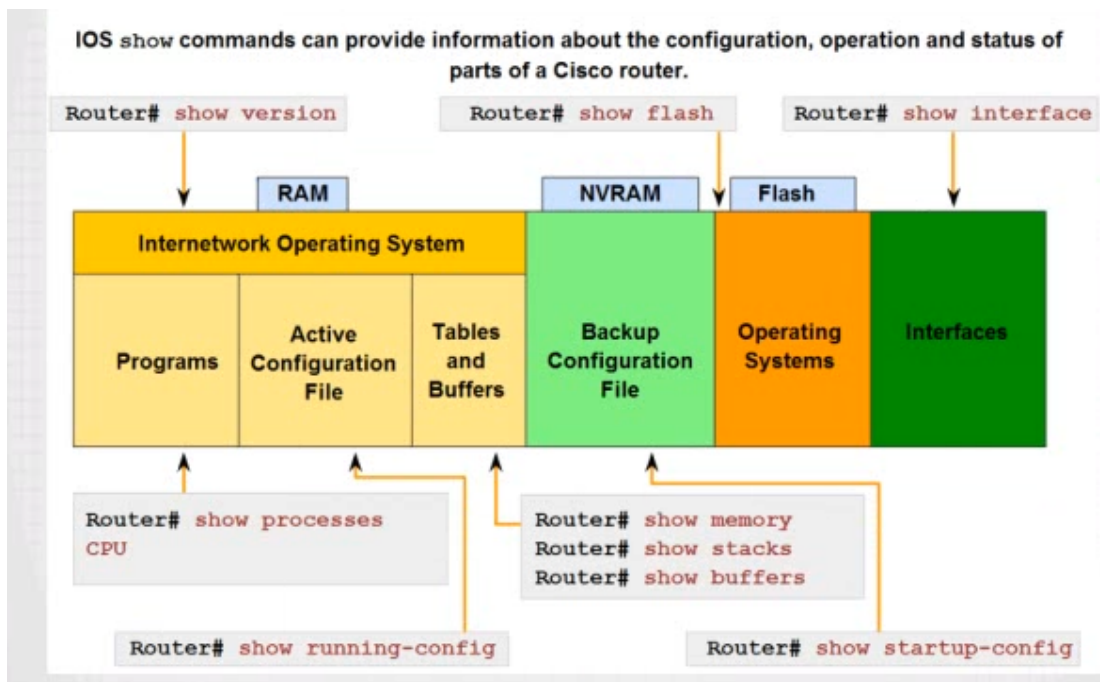
switch >show mac-address-table

eof

آشنایی

switch >show ip interface brief (display port status)

switch >show interfaces fastEthernet 0/1 (display detail status)



switch#show running-config

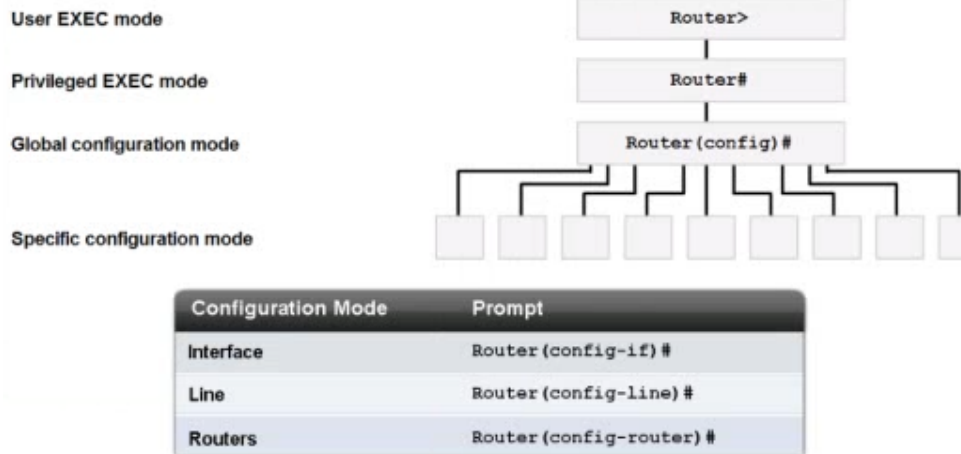
switch#show startup-config

switch #write (or) switch#copy running-config startup-config

switch #write erase (erase NVRAM)

>>

IOS Configuration Modes



switch#configure terminal (or) switch#conf T (go to global config mode)

تنظیم رمز کنسول

```
Switch(config)#line console 0
Switch(config-line)#password 123
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
```

تغییر هاست

```
Switch(config)#hostname SW > نتیجه > SW(config)#
```

رمز کنسول

```
SW(config)#enable password 456
```

```
SW(config)#enable secret 789
```

هر دو تنظیم شده باشند اولویت با secret است

```
SW(config)#service password-encryption
```

پسورد Clean Text را encrypt میکند

- plain text
- encrypt
- hash

eof

IOS

کار با اینترفیس

Switch(config)#interface fastEthernet 0/1 or int fa 0/1

Switch(config)#interface range fastEthernet 0/1-6 or int range fa 0/1-6
Switch(config-if-rang)#

Switch(config)#interface range fastEthernet 0/1-6 or int range fa 0/1-6
Switch(config-if-rang)#

Switch(config)#int range fa 0/1 , fa0/6 همه پورتها را نمیخواهیم
Switch(config-if-rang)#

توضیحات برای اینترفیس

Switch(config-if)#**description** Tozihat!

Switch(config-if)#no description

Switch(config-if)#**duplex** ?

- **auto** Enable AUTO duplex configuration
- **full** Force full duplex operation
- **half** Force half-duplex operation

Switch(config-if)#**speed** ?

10 Force 10 Mbps operation

100 Force 100 Mbps operation

auto Enable AUTO speed configuration

Switch(config-if)#**shutdown** (interface shutdown)

Switch(config)#**banner** motd c switch shomare 3 sherkat X c

Banner	Typical Use
Message of the Day (MOTD)	Shown before the login prompt. Used for temporary messages that can change from time to time, such as "Router1 down for maintenance at midnight."
Login	Shown before the login prompt but after the MOTD banner. Used for permanent messages such as "Unauthorized Access Prohibited."
Exec	Shown after the login prompt. Used to supply information that should be hidden from unauthorized users.

>>

پروتکل مشاهده مشخصات دستگاههای سیسکو(هر ۱۸۰ ثانیه) Cisco Discovery Protocol (CDP)

```
Switch#show cdp
```

```
Switch#show cdp neighbors
```

```
Switch(config)#cdp run (enable CDP)
```

```
Switch(config)#no cdp run
```

جمع بندی

۱. یک سویچ در شبکه قرار دهید

۲. با کابل کنسول یک کامپیوتر به آن وصل کنید

۳. به تنظیمات CLI بروید

۴. با دستور `show ip int br` تعداد پورتهای و وضعیت سویچ را مشاهده کنید

```
Switch#show ip interface brief
```

۵. به مود Config رفته و اینترفیس `fa 0/1` را خاموش کنید

```
Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
```

```
Switch(config-if)#shutdown
```

۶. به `enable mode` رفته و وضعیت اینترفیس `fa 0/1` را مشاهده کنید (Admin shut)

```
Switch#show ip interface brief
```

۷. `Fa 0/2` را خاموش کنید

```
Switch(config)#int fa 0/2
```

```
Switch(config-if)#shutdown
```

۸. بدون استفاده از دستور `exit` برای `fa 0/3` یک `description` بنویسید

```
Switch(config-if)#int fa 0/3
```

```
Switch(config-if)#hostname XX
```

```
XX(config)#
```

دستورات `switch(config)` در زیر مجموعه `switch(config-if)` با محدودیتهایی (tab و ؟ کار نمیکنند) کار میکنند

۹. بدون برگشت به `enable mode` لیست اینترفیسها مشاهده شود

```
Switch(config-if)#do show ip interface brief
```

دستورات `enable mode` در `config` و زیر مودهایش به شرط استفاده از `do` کار میکنند.

۱۰. سرعت اینترفیس `fa 0/5` را `auto` بگذارید

```
Switch(config-if)#int fa 0/5
```

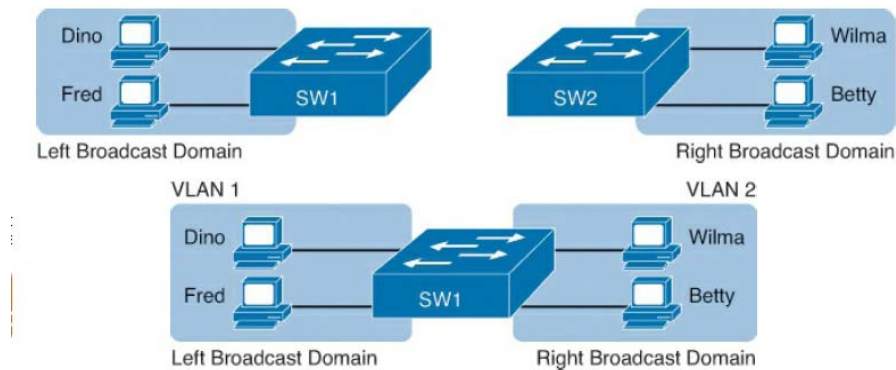
```
Switch(config-if)#speed auto
```

۱۱. بدون `exit` به `enable` برگشته و دستور `show running-config` اجرا شود

```
Switch# show running-config >> c یا z + کلید کنترل #Switch(config-if)
```

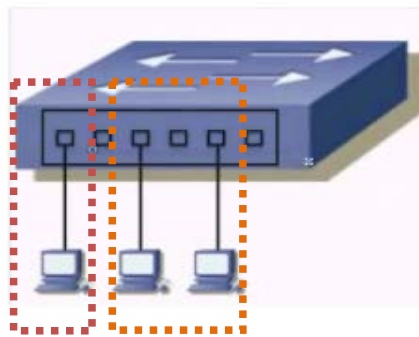
دستورات و کامندهای پیش فرض در `running-config` نشان داده نمیشوند

VLAN



1 switch >> Virtual LAN (2 Network)

VLAN = تقسیم بندی یک سویچ فیزیکی به سویچهای مجازی



Network1 Network2

(config)#VLAN < Number 1~4094 (1~1001 in packet tracer) > VLAN تعریف

(config-vlan)# name <your name>

(config-vlan)#exit

(config)#interface fa 0/1

اختصاص پورت به VLAN

(config-if)#switchport access vlan < VLAN number>

Example:

```
Switch(config)#vlan 11
```

```
Switch(config-vlan)#exit
```

```
Switch(config)#vlan 12
```

```
Switch(config-vlan)#exit
```

```
Switch(config)#interface fa 0/1
```

```
Switch(config-if)#switchport access vlan 11
```

```
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface range fa 0/3 , fa 0/5
```

```
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 12
```

```
Switch(config-if-range)#exit
```

Switch#show vlan brief

دیدن تنظیمات vlan

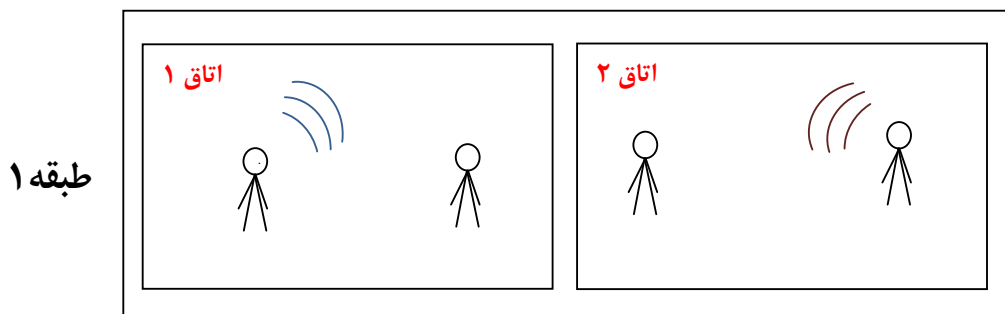
VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/2, Fa0/4, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig1/1, Gig1/2
11 VLAN0011	active	Fa0/1
12 VLAN0012	active	Fa0/3, Fa0/5
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Other interface join in Vlan 1 (default vlan) & *not change* vlan 1
vlan 1002~1005 >> No Ethernet (reserved)

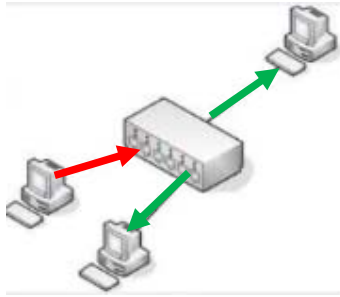
هرپورت حداکثر عضو یک vlan است، همه پورتها پیش فرض عضو vlan 1 هستند.
در Switch#show running-config تنظیمات Vlan نیست!
با Switch#show vlan brief میتوان تنظیمات vlan را دیدو در RAM و NVRAM ذخیره
نمیشود، در FLASH و در فایل *vlan.dat* ذخیره میشود.
حذف vlan

Switch(config)#no vlan 11 (delete 1vlan)
Switch#delete flash:/vlan.dat (delete all vlan)

Broadcast Domain

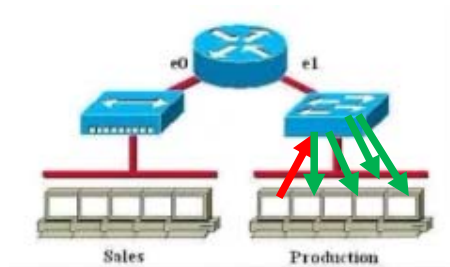


HUB- Broadcast Domain



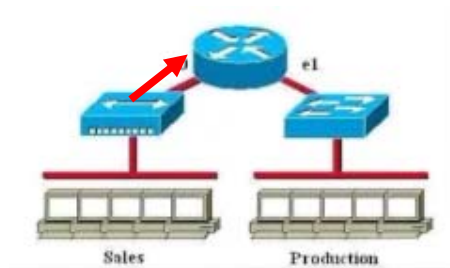
هاب یک محدوده broadcast دارد. محدوده ای که داده broadcast ارسال میشود

Switch- Broadcast Domain



سوئیچ هم یک محدوده ارسال broadcast دارد

Router- Broadcast Domain



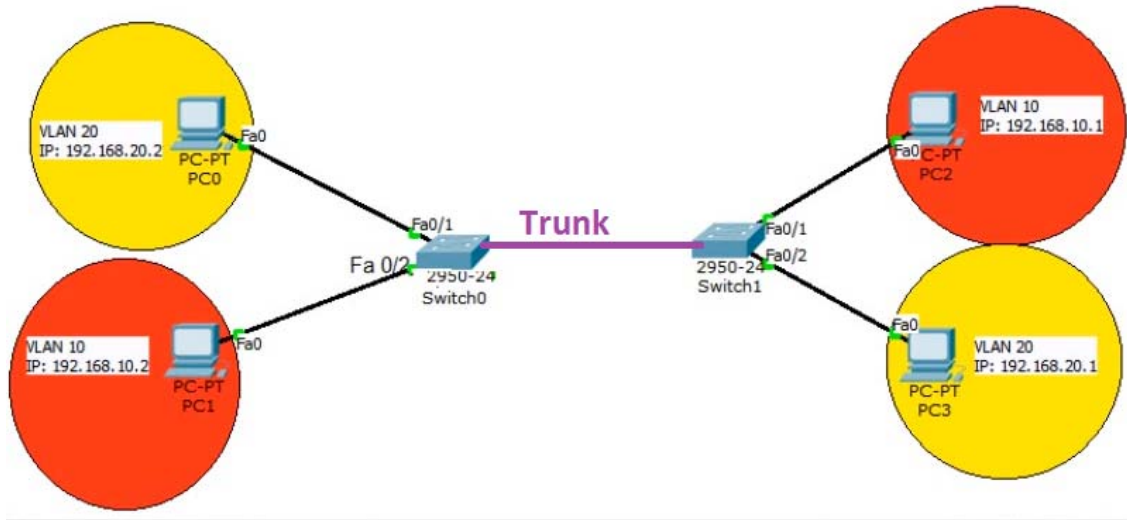
داده broadcast از روتر عبور نمیکند

روتر به تعداد پورتهایش broadcast domain دارد

سوئیچی که vlan شده به تعداد vlanها محدوده broadcast دارد.

Trunk

شکل زیر را در نظر بگیریم:



```
Switch(config)#hostname left
left(config)#vlan 10
left(config-vlan)#exit
```

```
left(config)#vlan 20
left(config-vlan)#exit
```

```
left(config)#int fa 0/1
left(config-if)#switchport access vlan 20
left(config-if)#exit
```

```
left(config)#int fa 0/2
left(config-if)#switchport access vlan 10
left(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#hostname right
right (config)#vlan 10
right (config-vlan)#exit
```

```
right(config)#vlan 20
right(config-vlan)#exit
```

```
right(config)#int fa 0/1
right(config-if)#switchport access vlan 10
right(config-if)#exit
```

```
right(config)#int fa 0/2
right(config-if)#switchport access vlan 20
right(config-if)#exit
```

ارتباط بین Vlan

ارتباط PC0 در VLAN20 با PC3 در VLAN20 و ارتباط PC1 در VLAN10 با PC2 در VLAN10

روش اول:

به تعداد vlan ها کابل میکشیم



```
left(config)#int fa 0/3
left(config-if)#switchport access vlan 10
left(config-if)#int fa 0/4
left(config-if)#switchport access vlan 20
```

```
right(config)#int fa 0/3
right(config-if)#switchport access vlan 10
right(config-if)#int fa 0/4
right(config-if)#switchport access vlan 20
```

PC0 >> ping 192.168.20.1 >> ok

روش منطقی نیست، چون اگر تعداد vlan ها زیاد باشد. کابل کشی زیاد منطقی نیست

روش دوم:

بین vlan ها فقط یک کابل استفاده میکنیم.

کابل مورد نظر را در مود Trunk قرار می دهیم.

Trunk Mode: یک کابل چند Vlan را از خود عبور میدهد.



عملکرد (Operational Mode) پورت سویچ:

پورتهای سویچ در دو مد کار میکنند:

1- Access

فقط ترافیک یک Vlan را عبور میدهد << فقط عضو یک Vlan است

2- Trunk

ترافیک (پیش فرض) همه Vlan ها را عبور میدهد << عضو هیچ Vlan یی نیست

مدهای قابل تنظیم بر روی پورت سویچ:

پورتهای سویچ در چهار مد قابل تنظیم اند:

1- Access

بدون مذاکره وضعیت تعیین می شود

2- Trunk

بدون مذاکره وضعیت تعیین می شود

3- Dynamic Auto

مدهایی که با مذاکره نقش یا عملکرد پورت مشخص میشود

4-Dynamic Desirable

مدهایی که با مذاکره نقش یا عملکرد پورت مشخص میشود

operational mode Admin Mode	Access	Dynamic Auto	Trunk	Dynamic Desirable
Access	Access	Access	Access	Access
Dynamic Auto	Access	Access	Trunk	Trunk
Trunk	Access	Trunk	Trunk	Trunk
Dynamic Desirable	Access	Trunk	Trunk	Trunk

• اگر یک طرف Access و طرف مقابل هم Access << پورت در مود Access کار میکند.

• اگر یک طرف Access و طرف مقابل هم Dynamic Auto << پورت در مود Access کار میکند

• اگر یک طرف Trunk و طرف مقابل Dynamic Desirable << پورت در مود Trunk کار میکند.

- وقتی دو سویچ را به وصل میکنیم چون پیش فرض Dynamic Auto هستند << در مد Access
- ✓ مد پیش فرض Dynamic Auto است. دو سویچ به صورت پیش فرض به هم وصل شوند در مد اکسس کار میکنند (Dynamic Auto و Dynamic Auto نتیجه اکسس)
- ✓ پروتکل مذاکره (Dynamic Trunking Protocol) DTP است.
- ✓ در مد Access ، DTP غیر فعال است.
- ✓ در مد اکسس مذاکره نداریم.
- ✓ یک طرف اکسس بود، باید اکسس کار کند.

(config)# interface fa /

(config-if)#switchport mode < trunk | access | dynamic auto | dynamic desirable >

برای هر اینترفیس، وارد آن اینترفیس شده و نوع پورت را تعیین میکنیم.

#show interface trunk

برای Verification کردن و دیدن اینکه آیا ترانک شکل گرفته یا خیر

left(config)#interface fa 0/3

left(config-if)#switchport mode trunk

left(config-if)#exit

PC0 >> ping 192.168.20.1 >> ok

right(config)#interface fa 0/3

right(config-if)#switchport mode trunk

right(config-if)#exit

عبور دیتا از لینک Trunk:

چطور دیتاهای مختلف روی یک لینک می توانند جا بجا شوند؟

دیتا هنگام خروج از لینک ترانک برچسب (tag) گذاری میشوند (شماره Vlan مربوط اضافه می شود)

برچسب زده شده هنگام ورود به لینک ترانک برداشته می شود

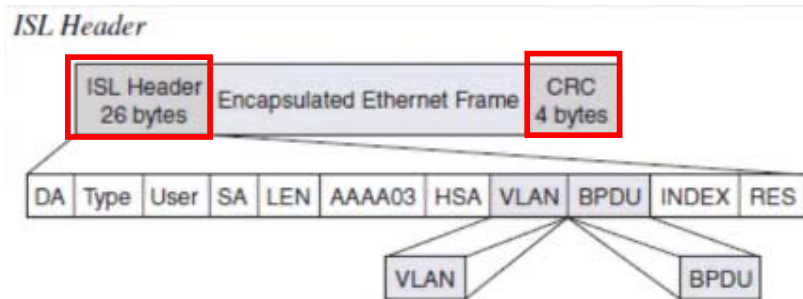


انواع encapsulation (برچسب گذاری) در لینک Trunk:

دیتایی که بخواهد از لینک ترانک خارج شود (در مرحله قبل دیدیم) دو نوع برچسب گذاری وجود دارد

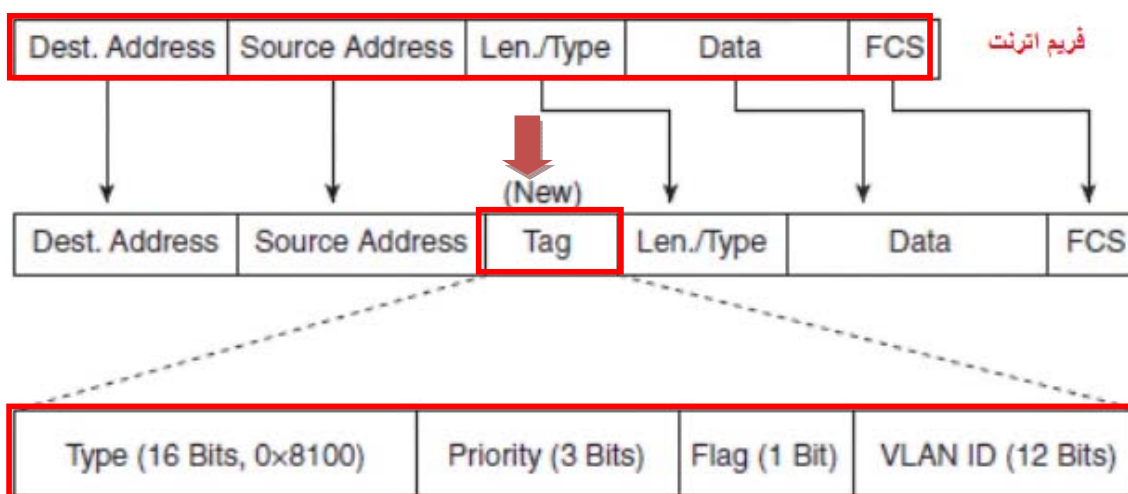
۱- روش ISL :

به کل فریم اترنت ۲۶ بایت هدر اضافه میکند. که مناسب نیست و FCS یا CRC که در ته اطلاعات است دوبار محاسبه می شود و فقط مخصوص دستگاههای سیسکو است.



۲- روش IEEE802.1q

802.1Q Trunking Header



۴ بایت طول 1q است - FCS فقط در فریم اترنت محاسبه و عمومی تر (IEEE) است

تفاوتهای ISL و 1q.

Table 1-2 *ISL and 802.1Q Compared*

Function	ISL	802.1Q
Defined by	Cisco	IEEE
Inserts another 4-byte header instead of completely encapsulating the original frame	No	Yes
Supports normal-range (1-1005) and extended-range (1006-4094) VLANs	Yes	Yes
Allows multiple spanning trees	Yes	Yes
Uses a native VLAN	No	Yes

Switch#show interfaces fa 0/3 switchport

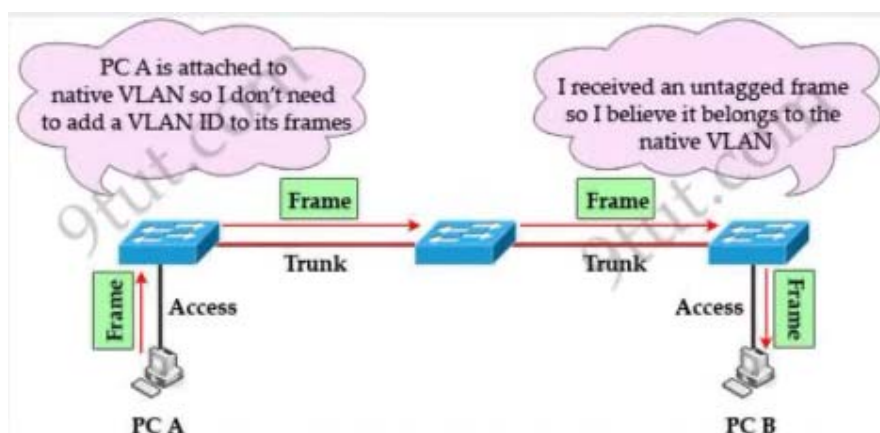
Administrative Mode: dynamic auto
Operational Mode: **trunk**
Administrative Trunking Encapsulation: **dot1q**
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: **10 (VLAN0010)**
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)

غیر فعال کردن DTP روی پورت Trunk

(config)#int fa 0/1

(config-if)# switchport nonegotiate

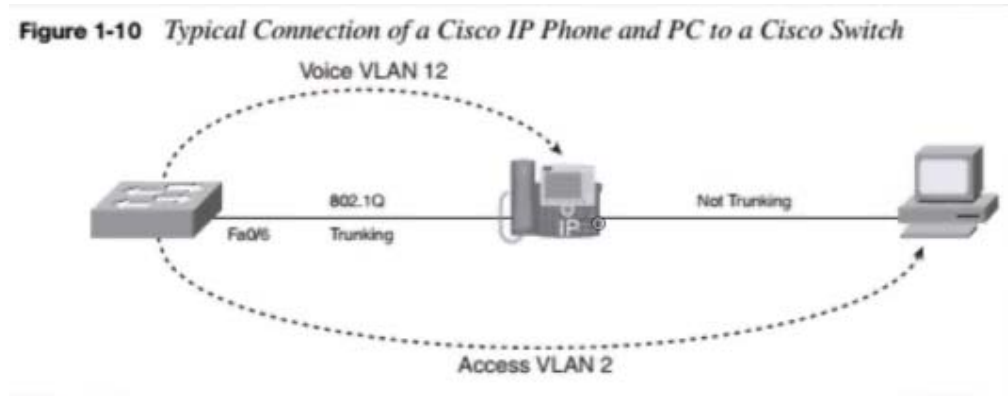
Native VLAN



Native VLAN - VLAN است که دیتای آن هنگام خروج از سویچ تگ (برچسب) نمیخورد و دیتای تگ نخورده وارد لینک ترانک شود، به عنوان Native VLAN در نظر میگیرد. دو طرف لینک ترانک باید دارای Native VLAN یکسان باشند. روی هر لینک ترانک تنها یک vlan به عنوان Native VLAN وجود دارد.

(config)#int fa 0/1

(config-if)# switchport trunk native vlan شماره وی لن



وقتی تلفن تحت شبکه به شبکه بدهیم
گوشی تلفن به شبکه وصل و از آن به کامپیوتر وصل میکنیم.
به دلیل اهمیت بسته های صدا و اینکه یک پورت سویچ را در دو Vlan نمیگذاریم، روی هر
پورت سویچ دو نوع VLAN داریم:

Data Vlan و Voice vlan

```
(config)#int fa 0/1
```

```
(config-if)# switchport voice vlan شماره وی لن
```

```
(config-if)# switchport access vlan شماره وی لن
```