



تقدم لجنة EICoM الاكاديمية

دفتر فاينل لمادة:

مختبر شبكات الحاسوب

من شرح:

م. صلاح ابو غليون

جزيل الشكر للطالب:

نتالي الكايد



No Subnetting AND VLSM .

IP address :- 32 bits , 4 octets logical address .

موجود على layer 3 [IP layer] ، ويمكن تغيير هذا الأدرس

على نفس Physical add الذي يتكون من 48 bit ولا يمكن تغييره [mac add]

* IP أفضل من mac لأنه يعطين فكرة Hierarchy ، يعني بقدر أعرف من الأدرس ،

هذا الجهاز بأي شبكة موجود . بينما ال mac يعبر flat يعني ما بدلين على مكان الجهاز .

* بالنسبة لـ mac يوجد :- AA : BB : 11 : 22 : 33 : 44

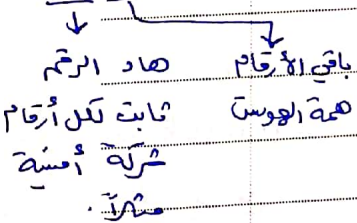
هذا الجزء يدل على هذا الجزء يدل على
host ال vendor

* بالنسبة لـ IP تقسم إلى قسمين :- Network Part ① ← ثابتة تلك الأجهزة التي مع

بعض بنسخ التورنك .

host Part ②

مكان للتوضيح :- 079 ...



* كيف بقدر أصد ال Network Part عن ال host Part ؟

هاد بقدر عدد المنازل يلي تابعة للتورنك واسمها Prefix
172 . 16 . 50 . 3 / 16 ←

بأخذ المنازل يلي تابعة للتورنك وكط تحتم وحدات

00000000 . 00000000 . 00000000 . 00000000

والمنازل اللي تابعة للهويست

255 . 255 . 0 . 0

→ Subnet mask هاد اسمه

كط تحتم أصنار زي صين

0 . 0 . 255 . 255

→ wild card mask هاد اسمه

وفي ناس يعملوا القاس زي



* Suffix = 32 - Prefix

* في عنا مجموعة من ال ip address :-

- A → N.H.H.H → أول قسم تتوركس والباقى هوست ، بنفع ل address البراد عدد ال هوست فيهم كبير 126.255.255.255
- B → N.N.H.H → الحى 128.0.0.0 → 255.255.191.255
- C → N.N.N.H → عدد التتوركس كبير لكن عدد ال هوست قليل 192.0.0.0 → 223.255.255.255
- D →
 يتخبر في ال multicast
 send to multible destination
 but not all destinations
 → 239.255.294.0 → 255.255.239.255
 محجوزة لاستعمل في Networking ال
- E →
 يتخبر في ال research
 → 240.0.0.0 → 254.255.240.255

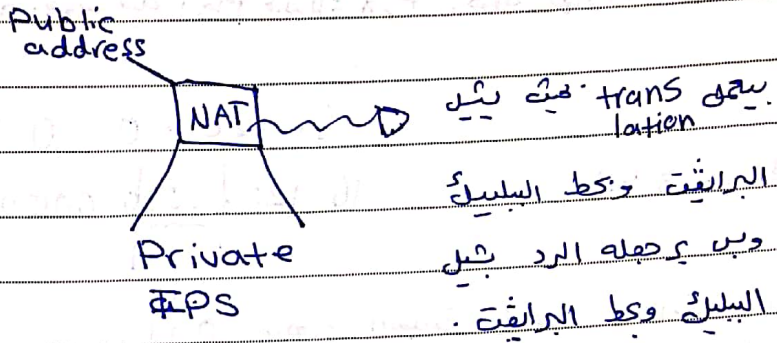
* أما الأدرس 255 محجوز ل Broadcast ، والتأدرين (0.0.0.0) محجوز
↓
(255.255.255.255)

للانترنت ما صا بقدر بوضه ، والأدرين 127 اللى بيخبر بين A و B اسمه
loop back address ، ولو استخدموه فالسج مارح تطلع لجهاز تاني ، إنما راجتجى لنقد الجهاز
فهو يسمح للجهاز يتصل مع حاله .

* وسجتل أي جهازية بنفس السلوك يتشابهوا بنفس الأدرين .
مثال للتوضيح : لما نزل على الشركة وبعطينا بر آل ، بالنسبة لرقم الشركة نمنا المتخيل انه
يتشابه مع أي رقم بالعالم وصا اسمه public add ، بس الأرقام اللى بعطينا ليها البرد الآلى
مثل ا م قسم البسات ، 2 ← قسم الموارد ، الخ صاى عبارة عن أرقام فرعية
طاض ريشة اسمها private add فمن تشابه مع أرقام العالم .

نفس صا ال classes على ال

| | | |
|---|-------------------------------|---------------|
| A | 10.0.0.0 → 10.255.255.255 | هذه البرانيات |
| B | 172.16.0.0 → 172.31.255.255 | |
| C | 192.168.0.0 → 192.168.255.255 | |



* هذه ال classes حدود عدد صغير من التوكس والهوست وهاد الاشئ يعمل
 مثال فلذلك جادت ال subnetting وهي تقسيم التوكس.

$$192.168.1.0 / 24$$

$$192.168.1.0000\ 0000$$



صغر صغر بقدر اعلى = 2^7 = 128
 IPs

* التوال بيحي برانيات اما عن طريق تحديد عدد التوكس او حجم التوكس.

* مثال :- عنا هاد الآدرس ، وطلب في أحسنه الخ (5 subnets) ، ثم طلب آدرس البعثة العامه (10th host from 4th subnets)

$$16.120.18.0 / 16$$

□ أول خطوة بتأكد انه هاد الآدرس لتتأكد أو لهوست ← 16.120.0.0
 هاد الآدرس لهوست لأنه الهوست فيه أرقام خذلك لازم أحوله ليجاد الشكل .

$$16.120.0.0$$

5 subnets → 3 bit

$$16.120 | 0000 | 0000 . 0000 0000$$

0 1 1 ← هاهي السبتيه الرابعه ، وملاحظه انه 000 عادي
يعنيها subnet الأول . يعني (Sub-net 1)

أول هوست
تالي هوست
ثالث هوست

$$16.120.01100000.00001010$$

السبتيه الرابع
الهوست العاشر

✓ اكون النهائي ✓ $16.120.96.10 / 19$
لأنه زدنا 3 منازل على 16
 $16 + 3 = 19$

* لو طلب البرودكاست ← $16.120.011111---$ كله واصدا
* لو طلب ال Network ID ← $16.120.011000---$ كله أصغار
IP

* ملاحظه :- لا يكون جزى الهوست كله أصغار ما يصير أعطيه لهوست لأنه هاد الآدرس اسمه Network ID وما يكون جزى الهوست كله واصدا برضو ما يصير أعطيه لهوست لأنه هاد الآدرس اسمه Broadcast IP

سؤال ٥ - طلب مني أقسم صناد الأدرين إلى (number of subnets each) من 50 host

$$120.120.1.1 / 16$$

→ أول خطوة $120.120.0.0 / 16$

→ ثاني خطوة $50 + 2 = 52$ IP

التي خارج استعمالهم (أول وآخر واحد)

أقرب مضاعف لـ 52 هو 64 → ثاني خطوة
بحسب الحاجة 6 منازل للهرس.

$$120.120.0000\ 0000.0000000000$$

Sub-1 تكون 4 خد
ويعطيه

هون باض رقم الورد
ري ما هو ويعطيه

هو عدد ال Sub nets $2^{10} = 1024$

* مثال :- لدينا تقسيم هاد الأديس الى عدة Subnets كحطامهم متخلفة هاد :-

29, 20, 20, 13, 2, 2

* لو بدي اشتغل على subneting باضا أكبر رقم وينقل عليه زي

امثال السابق ويطبق عليهم نفس الحجم .

* لكن لو بدي اشتغل على VLSM ، يشتغل كل فرع كانه .

| | | |
|-------------|---------|--------------------------|
| 29 + 2 = 31 | → 5 bit |] نفس الحجم يشتغل مع بعض |
| 20 + 2 = 22 | → 5 bit | |
| 20 + 2 = 22 | → 5 bit | |
| 13 + 2 = 15 | → 4 bit |] |
| 2 + 2 = 4 | → 2 bit | |
| 2 + 2 = 4 | → 2 bit | |

↓
البرودات ID

120.48.0000 0000 . 0000 0000
~~120.48.0.0~~

أول سمينية 0-1

→ بدي Network ID

120.48.0.0 /27

صين علينا أول ثلاث

→ ثاني subnet

120.48.0.32 /27

→ ثالث "

120.48.0.64 /27

هنا عالتاني بين بده 4 فندال :-

صين علينا فرع جديد

120.48.0.96 /27

لغني آخرنا أول 3 آديس

120.48.0000 0000 . 0110 0000

وبعدية بيدينا نبرو بالبر

120.48.0.96 /28

بدهم .

No. _____

سوال برود عاقله بيهم 2 قتلينه :-

120.48.0.112 / 28

| | | |
|----------------|----|----|
| 120.48.0.0 111 | 00 | 00 |
| | 01 | |
| | 10 | |

✓ 120.48.0.112 / 30

✓ 120.48.0.116 / 30

✓ 120.48.0.120 / 30

* افتره بيهم ال WISM وال Sub neting ال Waste host

No. introduction to router

* Router:- نوع خاص من الكمبيوتر ، وظيفته نقل traffic و route

* المكونات الأساسية للراوتر :- CPU [1] RAM [2] ROM [3]

Flash [5] NVRAM [4]

* الراوتر طاقته حادثة ولا يحتاج ولا كيبورد فاكس ، أقدر التعامل معه لازم أن يشبه جهاز تحكم يفهم عليه ويعرض معلوماته ، فيشبه بالكمبيوتر عن طريقه :- كابل / منفذ الشبكة .

* إذا كان الراوتر موجود داخل شبكة وموجود عليه setting ، وممكن enable انه اتصال

اتصال عليه من خلال الشبكة وماخذ IP ولكن تمام ، فمن خلال ال IP تبعه بقدر

أنشأ عليه باستخدام أي بروتوكول مثل :- telnet و SSH سيكويري أعلى

In-band access

* out of band access :- يعني الجهاز ليس جاريه ما انك تشاله ، أو موجود شبكة من

جهاز انقطاع ، أو من منفذ ال setting عليه صعب ...

[باختصار ما يقدر أنشأ عليه من خلال الشبكة ، بشاره عليه

بواسطة كابل مثل :- AUX / console

↓
من نوع
Rollover cable

[for configuration]
only

من [for network]

* الراوتر الى OS خاص فيه اسمه (IOS) internet operating system

working

عليه CISCO لأجهزتها ، نوعه (CLI)

Command Line interface

يعني يتعامل معه فقط من خلال الآتية .

* وظائف قلوونات الراوتر :-

II CPU = تتم فيه الحسابات والعمليات الحسابية.

III RAM = أي شيء run يكون مخزن بالرام + أي شيء cach مثل

ال [ARP table]

III ROM = تكون عليها Boot strap هو عبارة عن برنامج وظيفته انه اول ما يتجه

كهربيا يعرف وين مخزن ال OS وتحمه بالرام. + وتخزن عليها

Limited version of OS ، يعني OS صغيرة. كالمكان عندي OS واد

OS ضرب و ...

IV NVRAM = يتعمل عليه اشي واحد بس اسمه Startup config

هي عبارة عن مجموعة اعدادات مسبقة للراوتر ، بحيث اول ما يتشغل الراوتر

يطبقها عكاله .

V flash = زي الهارد ديسك ، بتخزن عليها ال Permanent storage ال OS .

* اول ما يشغل الكهربيا ، بييجي ال Boot strap بصر يدور على ال (OS) ، وبعده على

الفلاش بفتس فيها ، اذا لقا ال OS فيه يشوف اذا الفلاش موصولة آولا ، اذا

كانت موصولة بياني عليه النسخ من الفلاش للرام عشان يعمل run ويشغل .

وإذا الفلاش لسبب ما الفتح و بروج بفتس باسم [TFTP Server] ، ع يلاقى ال OS

صناع وإذا طالقاه ، بروج على الروم وينسخ ال version

وهي اللي رجع لتشغل .

وبعد ما لقينا ال OS بأحد هادي الطريقة التلات ، بروج بفتس ال config

startup configuration ، اذا في config بنسخها على الرام ويتشغل ويصل يكون

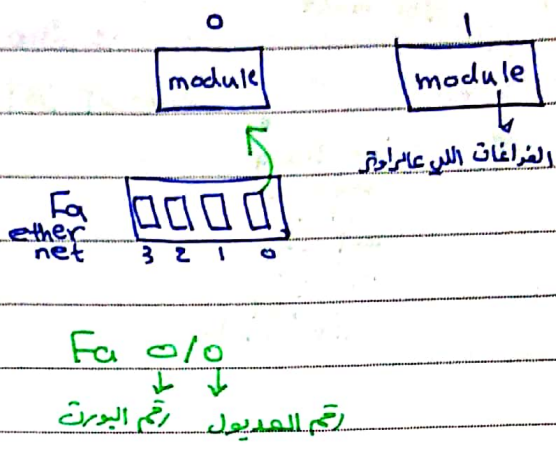
ظهورت شاشة الراوتر واشغل والأمر تمام .

* قبل double click عليه
يعطيك حالة physical Router

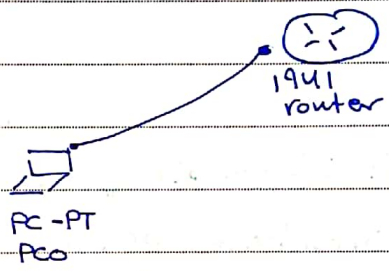


* اذا بنا نصف اشي عالراوتر
لازم تلبس كسبة ولفينه

* بركب اللي بيدي ياه عالراوتر
عن ضمن الخيارات اللي جنبه
ويرجع تلبس كسبة ولفينه



* عشان اتمشك عالراوتر لازم يكون في PC
وتكتب كيب ال (console) وخطه RS232



* هذا تلبس على ال (PC) ، شجرة (desktop) ، شجرة (terminal) ، تلبس (ok) ،
و بتطلب حاجة الراوتر ، آخر الشاشة بانتي هل بيك تدخل ال config سؤال سؤال ؟
تكتب (no) هيك يكون دخلت على حالة الراوتر .

* اذا خطوة شغل ال PC مع كيب غير مطلوبة ، بس تلبس على الراوتر ، رجع على (CLI) ،
ع الاقوي تفهم الكمان ...

* قبل ما ابلش حل ، تكتب على (option) ثم (user profile) ثم تلبس قنات كلمة
(Guest) اسمي وتكتب (OK) .

اسم الجهاز user mode

Router > en

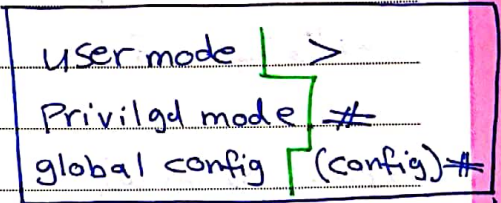
* الآن احنا موجودين بالراوتر وبتكون هيل :-

Router #

* اذا كنت بيدي ادخل على اشي حساسة اكثر او مفيدة

هيل دخلت
Privileged mode
وتقدر تعمل فيه اشي اكثر من user mode

← [Privileged mode]



* عشان ابي اعمل configuration من ادخل على

Router # config t

[config mode] وتكتب

Router (config) #

اد اسمه --- global يعني ابي اشي بيغل داخل

هاد المود ، طبقة على الراوتر ككل .

* داخل ال (config mode) في اشي اسمها

sub mode ، هيل انا صرت بـ (config-if) واتي اشي طبقة داخلها يكون خاص بهاي الاترفيس فقط .

Router (config) # interface g0/0

giga bit ether net

Router (config-if) #

Interface config (config-if)#

Line config (config-line)#

Router config (خاص ببروتوكول معين)

Router (config-if) # line consol 0

* نفس فكرة config ، بس هادي interface

Router (config-line) #

مش اترفيس ، ما بتوصلني على نتورك ،

بتوصلني على الراوتر بس فشان هيل

بنسميهم (line) .

* اذا بيدي اطلع من ابي mode بتب Exit ، بترجعني خطوة لفرص .

* كيسة (control Z) على الكيبورد دايمًا بترجعني على [Privileged mode]

* هذا علينا بال global config mode وبتنا نغير اسم الراوتر :-

Router (config) # host name r1

r1 (config) #

الاسم الجديد

* هاد التغيير يتم على ال RAM .

* لازم أظف هاد التغيير .

r1 (config) # exit

r1 #

r1 # copy run

r1 # copy running-config startup-config
Source destination

Destination filename [startup-config] ? enter تكتب

[OK]

* كيف نأكد انشوف نتوفي بال running config ؟

R1 >

R1 > en

R1 # Show run

R1 # Show running-config

عبر عن عدد من المعلومات :-

* هذا بتنا نقول على الانتر فيس :-

R1 # config t

R1 # (config) # interface g0/0

R1 # (config-if) # ip add

R1 # (config-if) # ip address

(?)

→ الكوماندا شو بوظرت كتي ؟

انا ما يعرف هاد

A.B.C.D IP address

R1 (config-if)# ip address 192.168.15.10 ?

A.B.C.D IP Subnet mask

R1 (config-if)# ip address 192.168.15.10 255.255.255.0 ?

<cr> → اتريبي ليا لي

R1 (config-if)# ip address // //

R1 (config-if)# no sh

R1 (config-if)# no shutdown

R1 (config-if)#

R1 (config-if)# exit

R1 (config)# exit

R1 #

R1 #

R1 # sh run

R1 # sh running-config

R1 # exit

R1 > en

R1 # config t

* آتيف ليا لي نظر سورج ؟

R1 (config)# enable pass

R1 (config)# enable password 1234

R1 (config)# exit

exit

R1 > en

password : 1234

R1 #

R1 # sh run

R1 # show running-config

R1# config t*

* صيغ اذا بي اطلب الحماية مكنه =

R1(config)#enable sec

R1(config)# enable secret 9999

R1(config)#

R1(config)# exit

exit

R1>en

password :

R1# sh run

R1# sh running-config

R1# exit

R1> en

password :

* كيف اعمل ? console pass

R1# config t

R1(config)# line con

R1(config)# line console 0

R1(config-line)# pas

R1(config-line)# password 8888

R1(config-line)# ~~password~~ login

R1(config-line)# exit

* كيف بي اصد كم يوزر على ال telnet

R1(config)# line vty 0 4 → 5 بنا 5

R1(config-line)# password

R1(config-line)# password telnet

R1(config-line)# login

R1(config-line)# transport ~~input telnet~~ inp

// // input telnet

R1(config-line)#

R1(config-line)# exit

R1(config)# exit

R1#

R1# show run

R1# ser

* عنوان نجل لایه آکتیو فی سرویس جیو sec ret ice

R1# config t

R1# (config)#

R1(config)# serv

R1(config)# service pas

R1(config)# service password-encryption

R1(config)# exit

R1#

R1# sh run

R1# sh star

R1# sh startup-config

R1# copy run s

R1# copy running-config sta

R1# copy running-config startup-config

[ok]

R1#

R1# exit

* اذابتی آکتیو لایه نجل لایه آکتیو فی سرویس جیو sec ret ice

[message of the Day]

Password :

Password : 8888

R1> en

Password : 1234


```

R1# config t
R1# (config)#
R1# (config)# bann
R1# (config)# banner motd $ this is the hr router $
R1 (config) #
R1 (config) # exit
exit

```

password : 8888

R1 > en

password : 1234

R1 #

R #

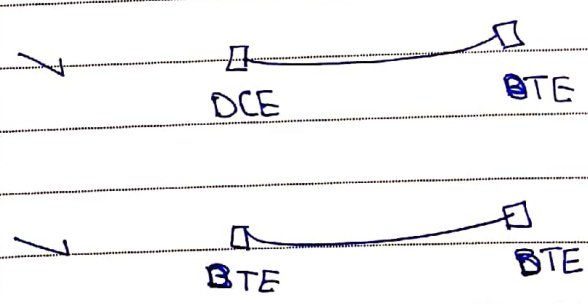
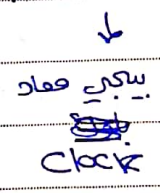
R1 # show ver

عرض معلومات ال (OS) - D

R1 # show version

* هلال بنا كابل عن كابل ال (serial) *

↓ هو كابل خاص للتوصيل بين الواجهات ، يتألف من كابلين وخطار HMC-2T
 ↓ في منه نوعين :- BTE / BCE



* كيف يد ال كابل ؟

مدخل كابل ال (CLI)

R1# config t

R1 (config) # interface
So/0/0

R1 (config-if) # ip ad

R1 (config-if) # ip address



```

R1 (config-if) # ip address 10.236.55.98 255.255.255.0
R1 (config-if) # no sh
R1 (config-if) # no shutdown
R1 (config-if) # clock r
R1 (config-if) # clock rate 4600
R1 (config-if) #

```

* صوبه كارت التاي :-

```

Router >
Router > en
Router # config t
Router (config) # interface s0/0/0
Router (config-if) # clock R
Router (config-if) # clock Rate 9600

```

ع بطع بلع لايق ماره ارب كون عه ال اوس

* كتب ال IP لـ R1 - e desktop



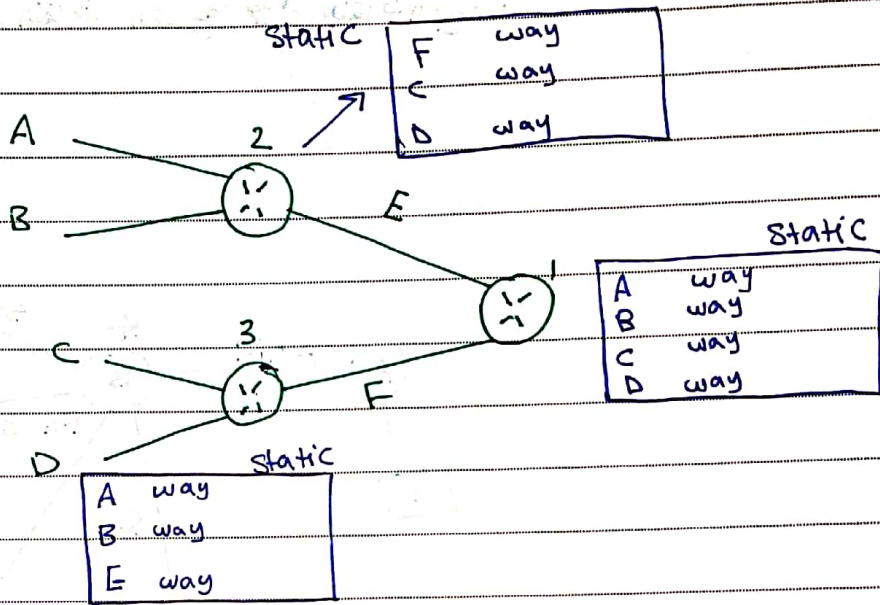
بنيو address

No. routing Protocol

* الـ routing لا يتم التعرف التتوريك البيرة عنها عشان تقدر عمل routing بطريقة :-

1) Static → الـ routing كجمل للـ routing عن كل الـ destination المحتملة وكنه يوصل الـ router الـ destination بتدخل الـ administrator

2) dynamic → الـ routing الـ routing التي حواله عن التتوريك الـ routing → تدخل الـ routing يكون محدود



Dynamic :-

2:

| | | |
|---|---|--------|
| A | r | direct |
| B | r | |
| E | r | |
| F | E | |
| D | F | |

1:

| | |
|---|---|
| E | r |
| B | r |
| F | r |
| A | E |
| B | E |

3:

| | |
|---|---|
| C | r |
| D | r |
| F | r |
| E | F |
| A | F |
| B | F |

* بعد ذلك يتم تبادل

بين التابلز و فلالتي

* كل روتر يتخط بالـ routing

انه في اشئ مشترك بينه

المصلحة معه دائري

ويتع الـ routing الثاني فيقول

كل اشئ موجود بالـ routing هاد

خبره فعلي و عينه ما كل

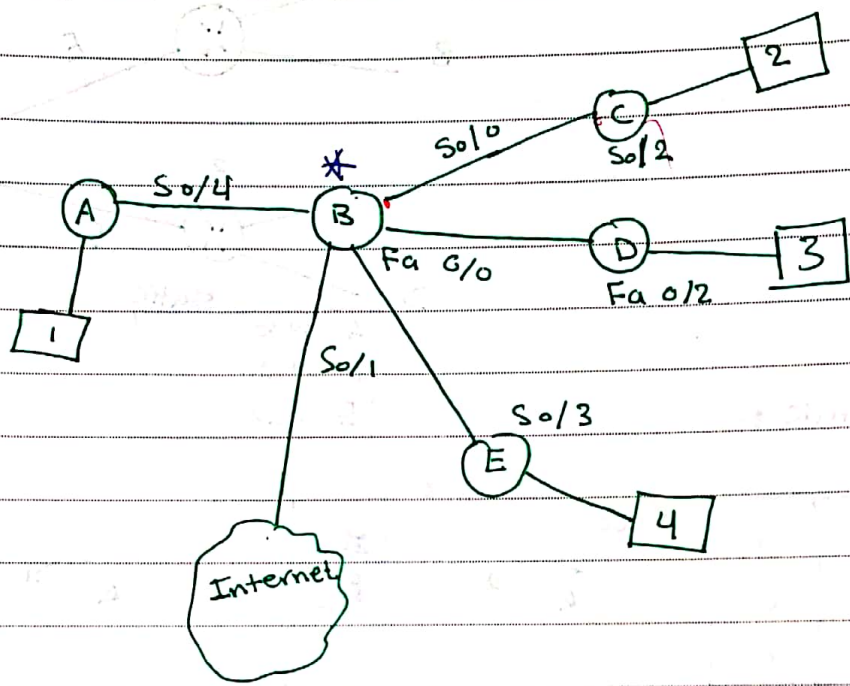
router يشوف كل الـ destination

ويجاي الـ table صارت التتوريك اسمها

Converged Network

* Network Converged :- (Possible destination) آل راوتر بالتورن به عرف آل ال (Possible destination)

* الفرق بين الستايك والداينيك انه بالستايك بسبب الأخطاء القريبة ، ويجب way للتحياي
 البصية ، أما الداينيك فبفضل النقاط القريبة يوصل للنقاط البصية .



* في عنا 4 تتوركس (1, 2, 3, 4)

* كذا تتوركس إليها ID واجزى الهمسة منه كله 0

config) # ip Route $\overbrace{192.168.1.0}^{ID}$ $\overbrace{255.255.255.0}^{mask}$ S0/0
 . تكتب انترفيس الراوتر اللي طالقة عنه وهو (B) وهاي اسمها [exit interface]

وتمتد تكتب بطريقة ثانية زي هيك :-

ip Route 192.168.1.0 255.255.255.0 120.12.5.2
 ↓

اللادرين تبع أول انترفيس من الراوتر يلي بعدي (next hop) or recursive Route

* هاد بنا نوصل لراوتر (A) :- لازم نعرف في تسيكات الأرقام بعد علقها مع نستخدم اشي

اسمه (default rout)

IP Rout 0.0.0.0 0.0.0.0

هو تطلب يا ما
exit interface

يا ما next hop

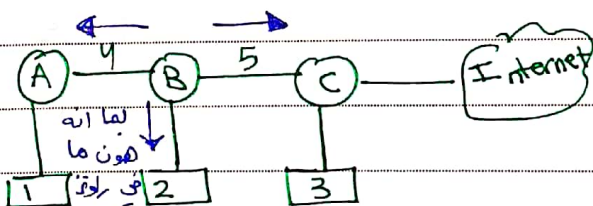
* default rout هو روت فيها الأديس والماسك صفر وتتوضر exit inter- أو next hop
وظيفتها تحسب الترافيك يلي ما اليه روت.

* Routing Protocol :-

البروتوكول اللي مع تحلي عنه هو (RIP v2) في الفيزيخ 2 بدعم ال supmetting وهو distance vector Protocol في يعني ال judge بنتم بناء على ال destence ment

* بحيث انه يقيس البعد بين الوركس والديستينشن على عدد الراوتران في اذن ال metric المستعمل هو hop count

وإذا كان عدد الراوتران أكبر من 15 رادى لصير unreachable وأي ابيته بعد بيعة التسيل ببيعة لكل الراوتران اللي حاليه كل (30 sec).



Passive interface

سأنا بنا نعمل RIP على الراوتر A :-

config)# RouterRip

config-Router)# version 2

no Auto-Smmery

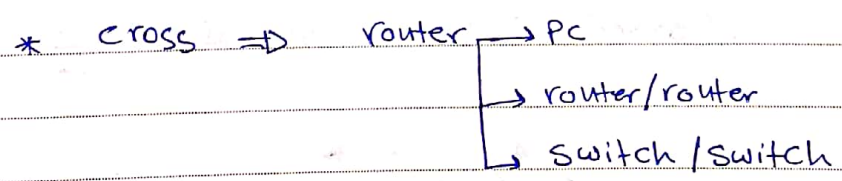
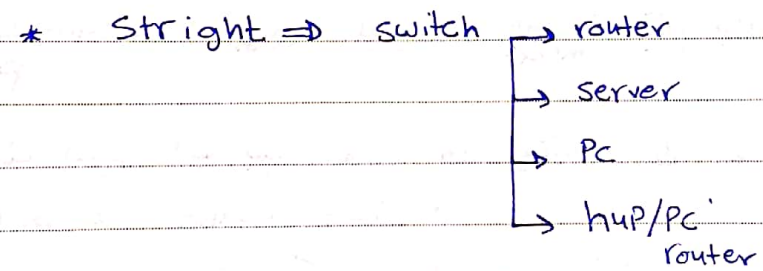
Passive - Interface : fa 0/0
مثال فقط

network A.A.A.A → 4 آدرسي نتورك
network B.B.B.B → 1 آدرسي نتورك
هناك خلصا سنطلي على
الجهاز الأول ونفيد نفس
الخطوات لكل جهاز .

Default Information originate

هناك منهاها اعلنت لكل الراوترات عن الريفولت روت
بجانب ايجم رادتر عنده ترافيك ونس عارف ليشها
يبعثه علي وانا نمره الالريفولت روت .

* recursive : next hop address



No. Routing Protocol

* نحن نحكي عن بروتوكولين جدد همة : EIGRP و OSPF ، فكرتهم بشكل عام نفس فكرة بروتوكول RIP ، حيث أحكيهم التكرس المتصلة مباشرة مع الراوتر ، وصحة يحلوها بعض .

فيه كل ديتايشن وكيف طريقة

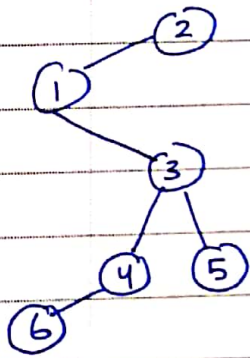
* كيف همدك البروتوكولين عندهم مشكلة بشغلان :-
 □ انه كل واحد منهم عنده (3-tables)
 الوصله اليه
 Routing table

← topology table

← neighbors

← Id للراوترات

المحيلة بالراوتر تبصير مثال 8-



* همدك البروتوكولين كل ما يصير عندهم مبدية جديد ، من الصعب انهم يعتبروا التلات جداول ، فلذلك يعتبروا اسم [Incremental update] ← مبدتها انه اذا جدار تعديل بأحد التيبلاذ فهو يعتبر فقط التعديل وليس كل الجدول .

* OSPF :- open shortest Path first

→ Link state من نوع

يفي بتطلع على حالة الليزر

وليس على عدد الراوترات و فيختار

الليزر الأفضل [مخطط الأقصر]

* تعاريف مهمة :-

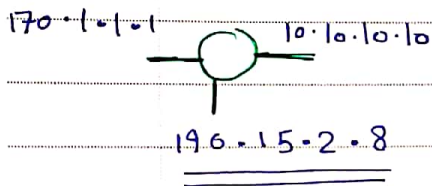
Router Id - هو رقم يتكون من 32 بت ^{bits} مقسم إلى 4 أقسام ، نفس شكل IP .
 يستخدم كتحديد ~~للرابط~~ يميز الراوتر عن الراوترات التي حوالية .

* بين التي حدد Id ؟ - 1. manually ← يعني أننا نحدد الرقم بالادخل
 إلى ال setting .

← loop back Interface-2
 loop back interface address

وإذا عليها IP فبوض
 ال IP تبعها وبغيره
 كماه Id تبعه .

← highest Ip -3



التي ينسخ صاد ويوضه لأنه
 أكبر واحد فيهم .

* بما إنه التبلز كثيرة بهاد البروتوكول ، وعملية الأبدية معقدة ، ولذلك عشان اختر
 التحديد ، عن طريقة انه حالي لكن نتورك انه في راوتر مسؤول عن هاي النتورك
 ، اسم هاد الراوتر [DR] يعتبر كأنه رئيس هاي النتورك
 النتورك ، وظيفته انه كل واحد يهر عنده أبيت بيعت التحديل لل (DR) فيقوم
 بفض التحديل اذا valid أولاً ويرسلها لل .

* وعنا راوتر اسمه [BDR] يعتبر كأنه نائب الرئيس ، وظيفته انه لما DR
 يقرر انه صاي التحديل ترسل لل . بجلي لل BDR لوزعها على الراوترات .

* فين الذي كبر DR و BDR ؟ الرواقران بجهل بين بعض election
ليخياروا الرئيس ونائب الرئيس >

* OSPF Process :-

لتقرض انه اشتغلوا الرواقرات في اول اسي كل راوتر تلتشف الرواقرات اللي حاليه وينفي
[neighbors discovery]

ثانيه خطوة بيلشوا ليخياروا الرئيس ونائب الرئيس [election]

بعد هيلك تلتشفوا [discover routes] ، بصير كل واحد رسال لللي حاليه انه
بيعرف هعدل التوراكس ويشوفوا شو المشترك بينهم الخ ...

بعدين ليخياروا افضل الطرق [select best routes]

و آخر خطوة [maintein Routing tables]

* حو كلنا انه كل شبكة الها DR ، طب هاتي الشكة كيف بقدر اعيزها و اعيز رئيسها؟
عن طريقه اسي اسمه [area] و باللايه اع شمار area:0

* ~~AR~~ EIGRP :- is a balanced **hybrid** routing protocol developed by Cisco.

* ليفت يوفد بغيره الاعتبار hop count ويوفر بغيره الاعتبار Link state وكل وصلة لها وزن وبنادا عليهم يتخذ القرار باعتبار ال route .

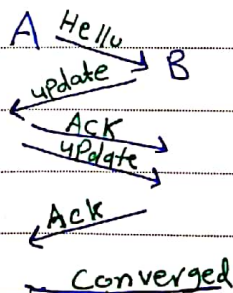
* يوجد عدد من ال packet الخاصة ب EIGRP :-

- Query Packet → طلب الأبيديت قبل وقتها
- Reply Packet → رد على الأويري
- request Packet → طلب معلومات غير الأبيديت
- acknowledgment Packet → تأكيد على استلام البيانات
- Hello Packet → يستعملها لا discovery و عشان اكتشف اذا في روترات
- update packet → رسالة EIGRP لأول .
يبحثها لما يغير في أبيديت

* في معلومات على كل نوع من هودل لازم تقرأهم من المانول [هيدل حنا المهندس]

* EIGRP Process :-

لتفرض عنا روترين A و B ، اول اسبي روتر A بعثت hello packet ، وبعثت روتر B بأبيديت و كليه شو الأشياء اللي شغالة عنده ، هدا روتر A برّد ب acknowledgment وبعثت كمان أبيديت ، هدا روتر B برّد ب acknowledgment وبعثت صاروا هودل الراديرين converged ، يعني كل واحد يعرف عن الثاني كلشي .



* ال EIGRP بفتح على اشي اسمه [autonomous system] (AS)

} هي مجموعة ال network devices التي
adminstrad by the same
methodology

في الراوترات والسيوتشات والكيبلز التي
بيناتهم والسيرخات والأجهزة وكل هذه
الأجهزة التي شبكة-النتورك وتبنيها
هوية وحدة.

رقم (AS) من (1-65353) لا يمكن
الراوترات كل نفس رقم AS

رقم Process Id (1-65353)

* التطبيق العملي :-
(OSPF)

config)# Router ospf # pid

)# Router_Id ~~~~~
الرقم الذي
يعطينا به

Passive ~~~~~
passive
interface

network ~~~~~
أدرس النتورك -> wildcard
area 0
بنكتوب ال IP
كالم OSPF

config)# Router EIGRP # 45

* التطبيق العملي :-
(EIRGP)

)# Passive ~~~~~

)# no-Auto Summary

)# network ~~~~~

```

Router >
Router > en
Router # config t
Router (config)# interface g0/0
Router (config-if)# ip address 10.1.1.1 255.0.0.0
Router (config-if) # no sh
Router (config-if) #
Router (config-if) # interface g0/1
Router (config-if) # interface g0/1
Router (config-if) # ip add
Router (config-if) # ip address 11.1.1.1 255.0.0.0
Router (config-if) # no sh
Router (config-if) # no shutdown
Router (config-if) #

```

DNS server) , default gateway) , mask) , ip add) , و يربط الـ desktop على

```

11.1.1.2
255.0.0.0
11.1.1.1
0.0.0.0

```

```

Router >
Router > en
Router # config t
Router (config) # interface
Router (config) # interface g0/0
Router (config) # ip add
Router (config) # ip address 10.1.1.2 255.0.0.0

```

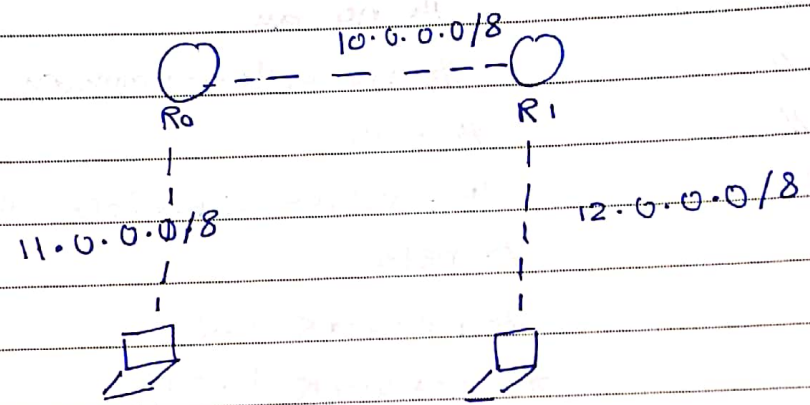

No. _____

```

Router (config-if) # no sha
Router (config-if) # no shutdown
Router (config-if) # interface g0/1
Router (config-if) # ip address 12.1.1.2 255.0.0.0
Router (config-if) # no shutdown

```

دفعہ ایسی desktop دیکھنے کے لیے
 12.1.1.2
 255.0.0.0
 12.1.1.1
 0.0.0.0



• RIP ایسی پروتوکول ہے جس سے نیٹ ورک میں ہر پروتوکول کے لیے روتوں کو RIP سے منسلک کیا جاسکتا ہے۔

```

Router (config) #
Router (config) # router r
Router (config) # router rip
Router (config) #
Router (config-router) # ver
Router (config-router) # version 2
" # no au
" # no auto-summary
" # pas
" # passive-interface g0/1

```

یہ مانی کی جاتی ہے

sm)e

No. _____

```
// # ne
// # network 10.0.0.0
// # network 11.0.0.0
```

* صياغة كملنا من الراوتر الأول
* صياغة بزوج على الراوتر الثاني :-

```
Router (config)# router r
```

```
// # router rip
```

```
Router (config-router) # ver
```

```
// # version 2
```

```
// # no au
```

```
// # no auto-summary
```

```
// # pas
```

```
// # passive-interface g0/1
```

```
// # netw
```

```
// # network 12.0.0.0
```

```
// # network 10.0.0.0
```

```
// # end
```

C → directly connected

R → RIP

D → EIGRP

O → OSPF

* Acl :- access control list , List of rules .

يعني مجموعة rules مرتبة بعمل access control ، يعني في traffic معين وظيفتها تسمح أو تمنع مرور بناءً على شروط معينة .

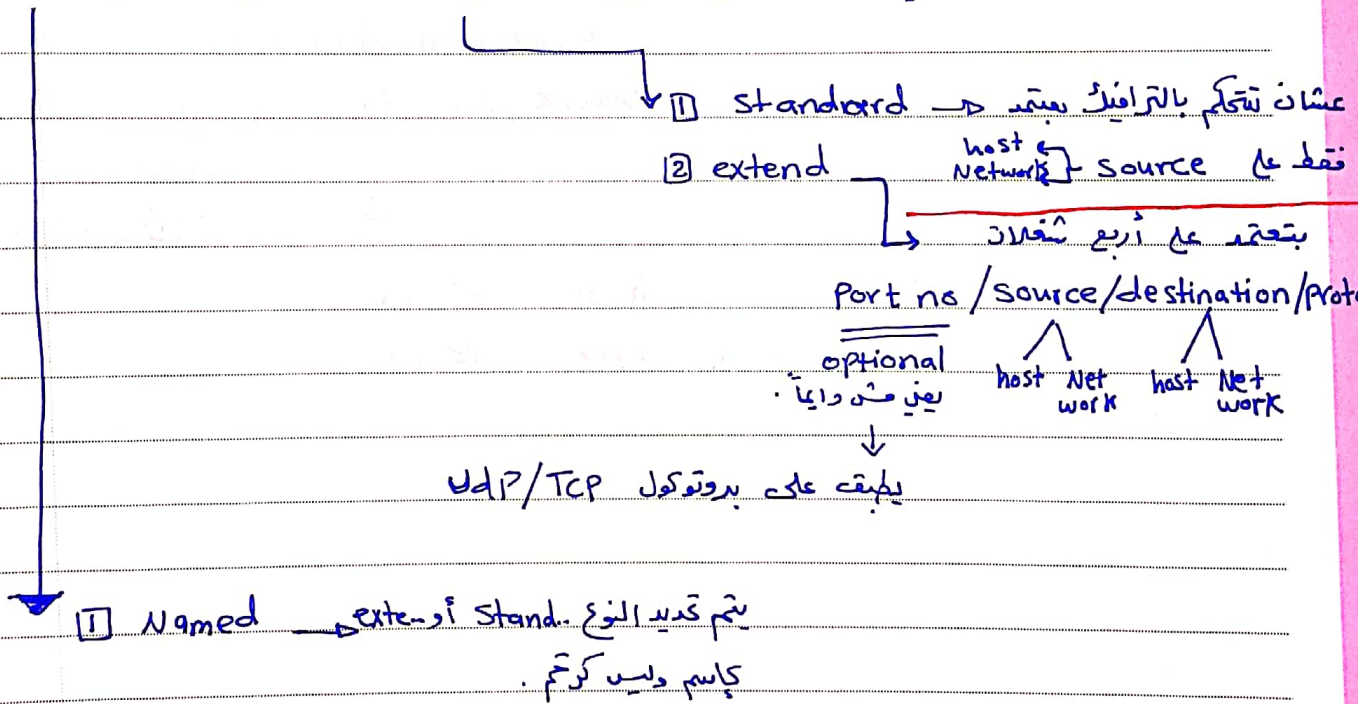
(1) allow traffic A .

(2) Prevent traffic A .

لتفرض عناصر الوصول الترتيب ، لأننا نطبقهم على الترتيب .
① [الترتيب مهم] .

② [الترانزيت الذي مني منكم ، بالمنع أو السماح ، فلتعانيه يُعتبر منع] .

* Acl لهم نوعين من ناحية الوطنية (طريقة العمل) ونوعين من ناحية (طريقة التعرف) .

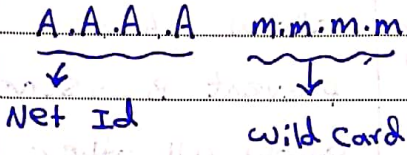


② Numbered

Standard (1-99)

extended (100-199)

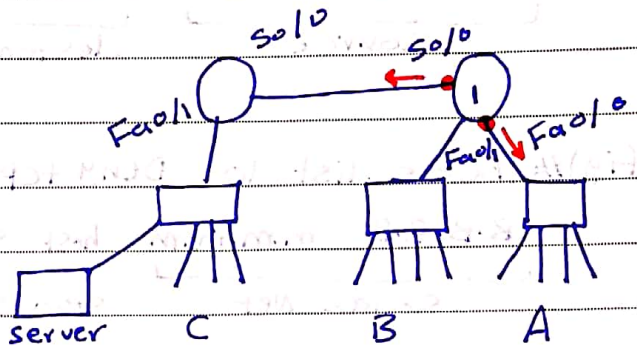
config)# Access-list 10 Deny



* آنت بتب standerde acli by numberd

config)# Access-list 10 permit

B.B.B.B .mm.m.m



config)# Access-list 10 Deny

host h.h.h.h
host address

الآن لو طلب مني آكل اكل اكل

USE stander Numberd Acl to prevent network A access to network C. and permit to access to network B.

هون ازا بدي اضع جهاز. فسر داخل الشبكة
ولس كر الشبكة

config)# ip access-list Standard Acl Name

config-NAcl) # Deny A.A.A.A .m.m.m.m

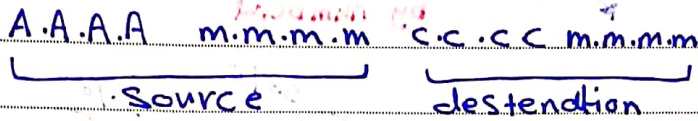
صير ازا بدي آنت بتب by named

* ازا جهاز A على Bing لجهاز B ستر النتيجة؟ Success

in direction / out direction

* عمن ازا علفي نتجة ال bing اعرف من خلالها وين ال Acl ، اذا كانت على
آلي انترفيس باتجاه ال (in) و بعين replay من ip تبع الانترفيس الطبقة على
وكتوب [unreachable] ، اما على الانترفيس ال out ماني بيجي replay ،
اذا بيجي time out

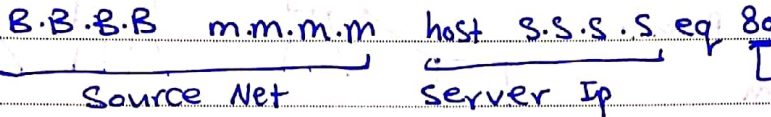
config)# Access-list 101 Permit IP



* اذا سنا نستعمل extended :-

- allow A → C
- prevent B → server (H t t P)
- allow all other traffic

config)# Access-list 101 Deny tcp



رقم البورت
 http
 قسما 80 من
 tcp

config)# Access-list permit ip any any

config)# ip Access-list extended my Acl

config-NACL) # --

هاد كلمة بيدي
 اكتب named بها

بهدا شكل كتابة ACL يروع اعمال الترميز

Interface fa0/10

ip Access-group

الاسم
او الترميز

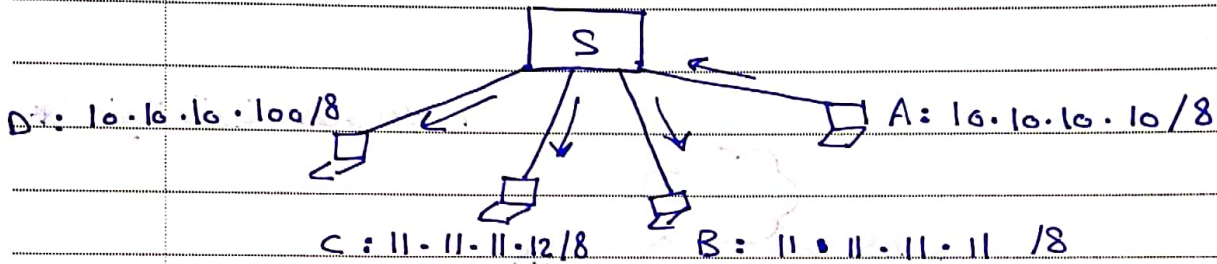
الاتجاه
 In
 او out

No. VLAN and interVlan

* بنا نحن عن الـ VLAN وكيف نجعلها Configuration وكيف نأخذها أكثر من VLAN كانوا مع بعض.

* فنحننا ٢٤ يكون على السويتش ولكن أساسه ونفرضه بـ ٤ أجهزة وهو جهاز بسببه الراوتر كثير من ناحية التعامل معه ، وعليه OS تبع سيسكو فنوع CLI ، وطريقة التعامل عليه من خلال الكابل ، يعني بسببه الراوتر يمكن كبير حتى أنواع الـ modes ونفس الطريقة انتقال بينهم .

* لنفرض انه عنا Switched Net.. يعني ما فيها راوتران =



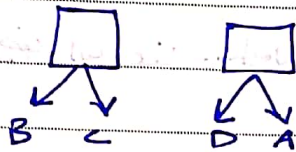
* جبالا حقا انه A, D من نفس السببنة و B, C من نفس السببنة .

* if A try to ping B => بما انه كل واحد منهم شبكة كمال ، يعني الـ IP تبغهم من سبببنة مختلفه ، وما في راوتر يترق السبببنة اذك سبببنة مختلفه ، فان نتيجة الـ Ping ستكون failed يعني ما راح يقدر الجهاز يوصل لـ B .

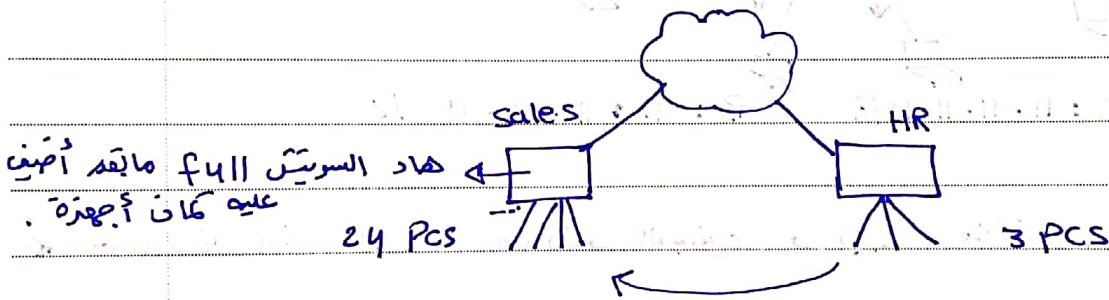
لكن قبل ما يوصل لمرحلة الـ Ping - في البداية ، ابالكيت بتنزله من layer ٣ الى آخر كد ما توصل الى data link layer ، وفي حالة الـ data link layer بلزمني لا Source mac وال destination mac ، فأي ARP ، يعني ما راح يتطلع باتجاه السويتش Broadcast

ويقوم السويتش بتقسيمها على كائن ال Ports ما عدا البورت الذي اجا منه .
 فالبرودكاست المتوجه نحو B, C, E يكون من مفيد فحشاشن أحول هالمشكلة لانها أحول
 انه البرودكاست بيها من سببته مفيده ما يسعوه إلا الجماعة بيها إلهم بيشتر
 نفس السببته . وهاد الإختي اسمه Split لا Broad cast

* وهاد يُعتبر أول هدف من أهداف ال virtual lans و نتخيل الشغل زي هيل :



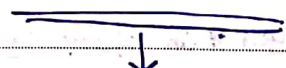
* خطنا تقدرض هاد المثال :



مثلاً إذا موظف جديد على قسم المبيعات، تكل هاد القسم وجيب كامل مايسرع أي مكتب جديد ،
 فالزم خطه بقسم (HR) بي تابع لقسم المبيعات لفيها شريك معهم نفس الشبكة .

خالصه مع بيده :-

نقل VLAN بسيفها Sales و VLAN ثانية اسمها HR



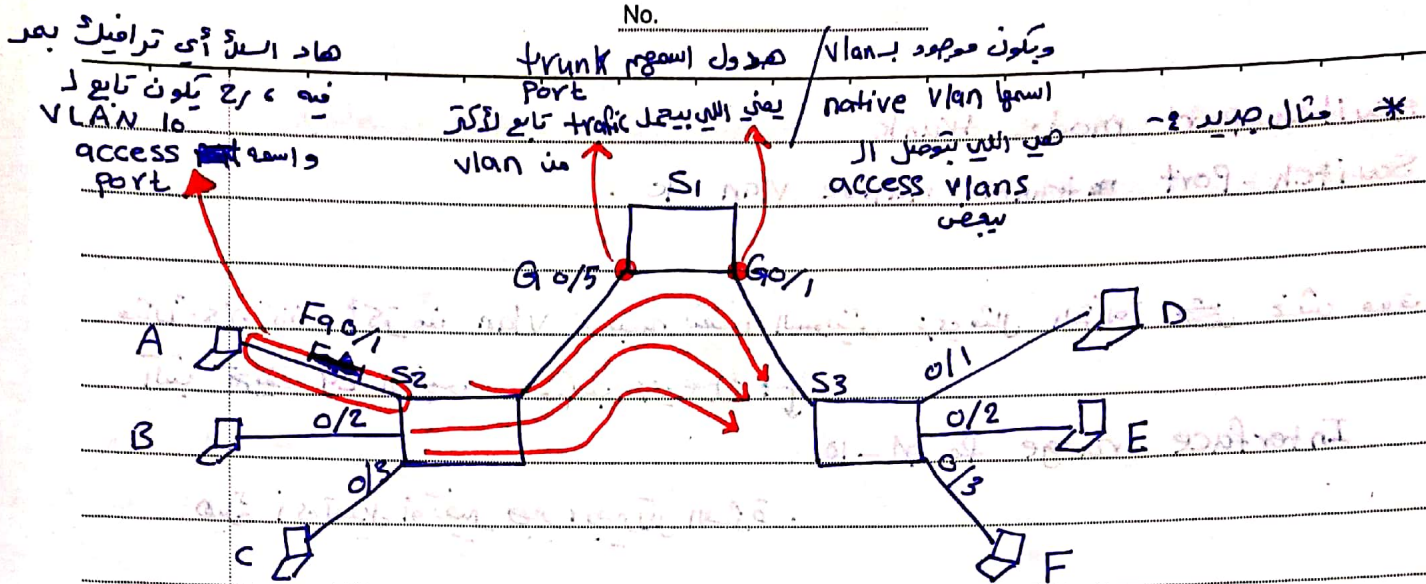
نخط عليها ال 24

Ports

ونقل borrow لواحد من

ال HR ونفرضه على

ال Sales



- 10 → A D
 - 20 → B E
 - 30 → C F
 - 99 → native vlan
- حاليا تقدر انه عن 3 VLAN :- 10, 20, 30 حيث
 بحيث انه كل vlan مسؤولة عن أجهزتها ويكون اسمها
 access vlan ، يعني فيها الـ access port

* التسمية العالي :-

```
Switch > en
// # config t
# vlan 10
# name myvlan
```

تعريف الـ vlans

ويرجع بعد نفس التأكيد كالتأكيد تعريف كل الـ Vlan بحيث
 أعطي كل وصلة اسم مع رقمها ، وتكتب بالآخر Exit

إضافة لورت على الـ Vlan

```
config) # Interface G0/1
# switch-port mode Access Vlan 20
```

ولازي بي تعمل trunk

Switch-port mode trunk

Switch-Port trunk native vlan 90

ممكن ان كان كانه أكثر من Vlan تأبصر نفس السويتش زي مثال التوجه الفشل فتمس مقبول
الكتب تعريفه في الترفيز ، فكتب زي هذا

Interface range fa 9/1-10

هنا زي تصيل او تغيير صير ، بصير لكل العرة .

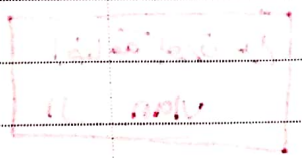
* الـ Vlan بقدر أعطها IP لغاية الـ setting ، فتعامل معها زي كأنها الترفيز .

```
Interface Vlan 10
ip address 10.10.10.5 255.0.0.0
no shutdown
```

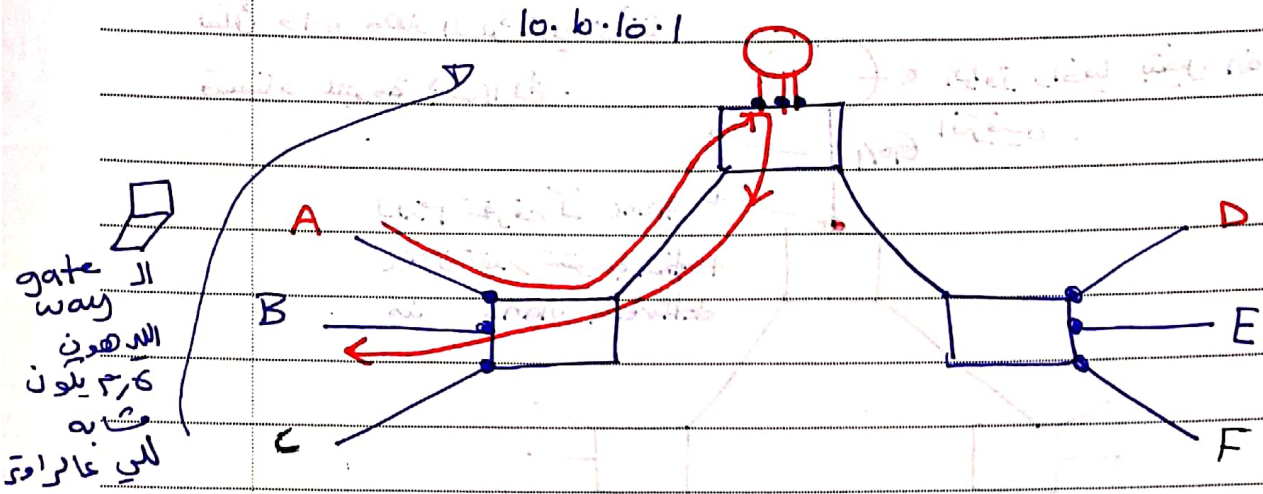
* السويتش بقدر أعطيه gateway :-

```
Config)# ip Gateway
```

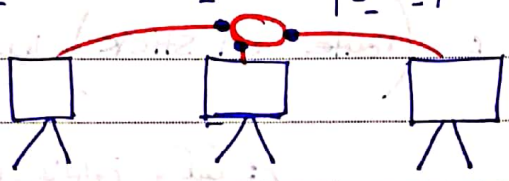
* هذا خبنا نرفع الـ العمل بالاجربة



بنا الجهاز A يتواصل مع الجهاز B في نفس شبكة التسمية different subnets ، وصيانة تحتاج
راوتر ، وبما انه عندي أكثر من Vlan



تسمياتهم حسب ال Vlan الخاصين فيهم ، زي كأنة صار في ٣ شبكات فبنطه
وحتاج لراوتر حتى أوصلهم
بعض



فبجرد ما أعمل انترفين على الراوتر بعد ال Vlan الموجودة ، وأخط الادرين
تبع هاي الانترفين نفس ال gateway الموجودة على الأجهزة ال Vlan

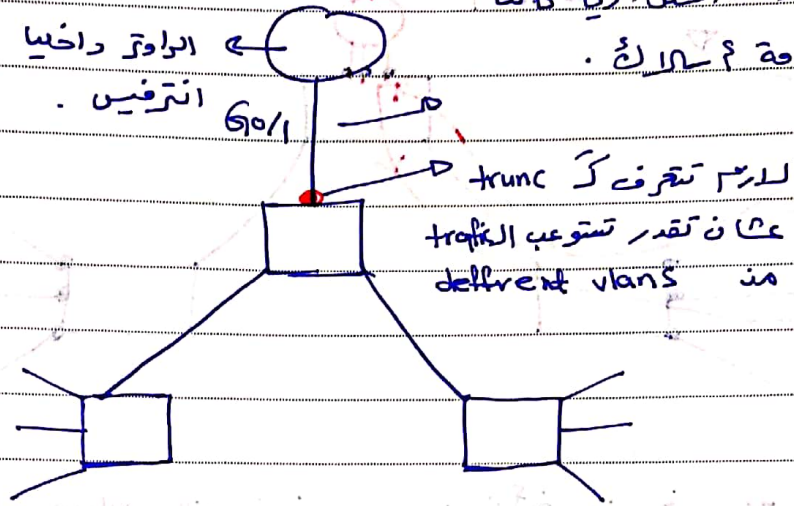
فالبالي ما تاملت A بدو يعرف ، روح يوصل للسويتش ثم إلى الراوتر ثم تعود
إلى وجهتها وصي B . هاي الطريقة اسمها
[traditional way of inter vlan routing]

- مميزاتنا :-
- ① كنه بجان الالو كثير ، سهولة في ال config
 - ② وعشان نحل هاي المشكلة بنعمل virtual interfaces

يعني بنجيب الـ interface الـ واحدة وبنعسيها لعدد من الـ interface بعدد الـ vlans اللي عنده .

سأله واحد وهاد السيد زوي كأننا قسناه لمجموعة م الـ الـ .

الـ الـ داخليا بتخيل انه عنده أكثر من الـ interface .



وهاد الطريقة بنسميها (router on stick) وقرن طريقة اسمها (layer 3 switch)

عملياً :-
 يدخل عالـ interface وبتكتب :-
 Interface Gi0/1.10
 vlan 10
 encapsulation dot1q 10
 IP address ip
 Interface ...
 بنغير الاسم نفسه لعدد الـ vlans
 وازايدني أعلن للـ native بتكتب :-
 encapsulation dot1q
 الرقم

اسمهم 10, 20 => tagged traffic
 وقبل الـ vlan يكون اسمهم
 Untagged traffic

وبس أدخله منهم كلهم وبتكتب الـ interface الرئيسية والهم

Interface Gi0/1

No Shutdown

shut down = حين يعنى والهم كدهم