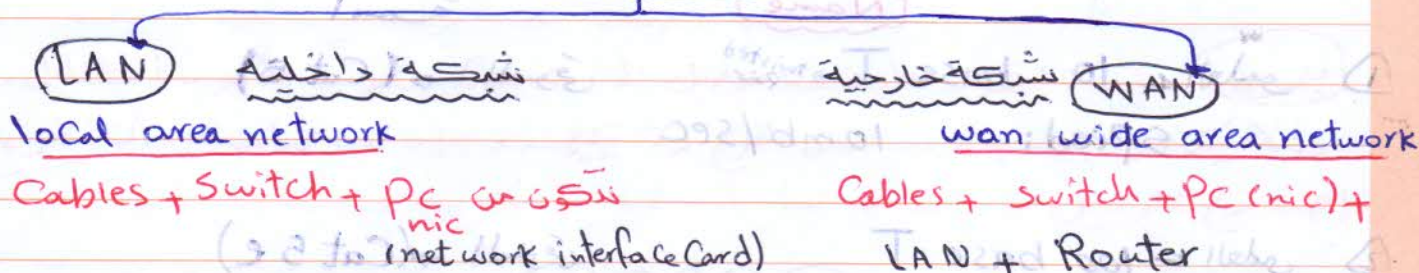


Introduction

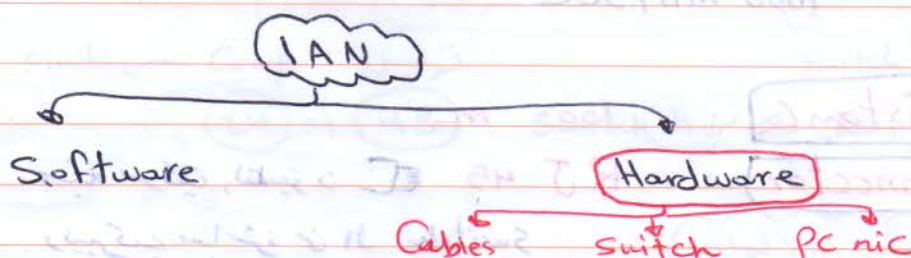
CCNA 200-120

Cisco Certified network associate

Network type



ملحوظة: لوعلى اجهزة جوا، شركة بتكلم بوجه كذا انا في
لوا اجهزة طبع net كذا انا في



Cables

type	name	Speed / distance
① Coaxial دا كابل الدش الاسود هو انقرض الاستخدام	thin (base 2) 10mb/sec thick (base 5) 10mb/sec تخين	180 m 500 m BNC (connector)

ملحوظة: ١ Bit اصغر وحدة تعبيرة السرعة (نقل البيانات) الى هيا ١٠
لكن ١ Byte وحدة تخزينية

ملحوظة: عند كتابة 2 base 10
نوع الكابل
ما الحالة تدل على الرفيع

ملحوظة: ١ Coaxial كابل نا مش بيكون صعب تمسكه من الارض وتقله من جبال
وكان طرفه ما يفتح بوهل ب Switch لنزل كذا بيحتاج BNC U Converter
Ethernet

2 utp

unshielded twisted pair

دا الكابل الشائع والاكثر استخداماً

الانواع الثلاثة

لاحظ انه سعره رخيص

Name

اسم

① 10 base T twisted pair

(Cat 5) السوقى

Speed: 10 mb/sec

② 100 base T

(Cat 5e) السوقى

Speed: 100 mb/sec

③ 1000 base T

(Cat 6) السوقى

Speed: 1000 mb/sec

Distance: 100 m

مسافة نقل البيانات

Connector

RJ 45

نمطه سوكتيه، لتليفون

ويتركب مباشرة من ال Switch

مميزاته: سعرة رخيص ومرن من الاستخدام وهو الاكثر استخداماً ويمكن

توصيلة مباشرة ب Switch بدون Converter

Shielded twisted pair

stp

كابل

منه كابل

هو نفس ال utp لكنه اكثر حماية ملفون عليه حاجه زي النحاس ازاى السون

وهو ذا الغرض الوحيد بينه وبين utp وسعوره اعلى ثويه

3 Fiber optics

اللياف الزجاجية

دا بيستخدم من ~~WAN~~ وال WAN بين من الشركات الكبيرى فقط
لأنه غالى جداً دا اللي يبيربط الدول بيوفيهها من البحار هو بيكون سهل القلم النظام
بدائله ومميزات زحاجيده كل سعوره ممكن تقوم دوله

دا بيقل ال Data بسرعة الضوء

10 base F

Speed: 300000 Km/s

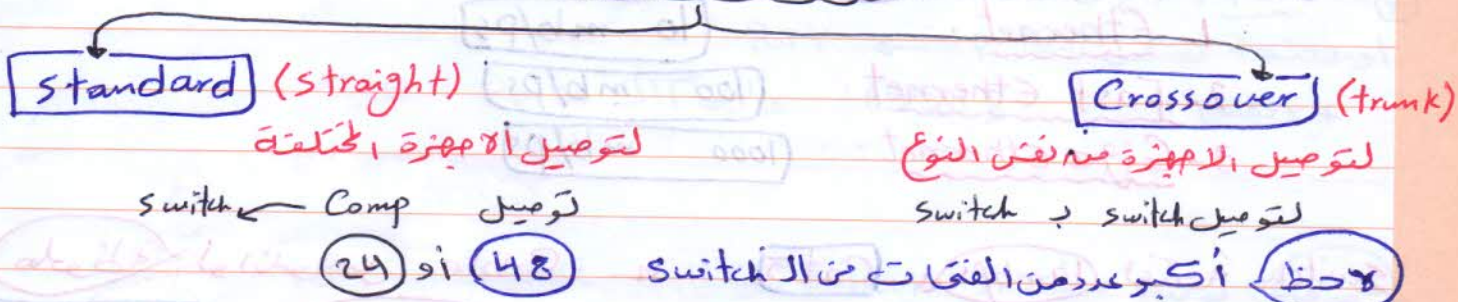
اسم العلمى

نتكلم بالتفصيل عن utp cable

لما نقدر الفرق بين الـ 8 فئات، ألوانها عليها ثابتة كل فردية ملفوفة على جفن لذلك يتلاقىهم اربع ازوج.

ملحوظة لازم اكون عارف ونا توصيل ال Cable وربط الالوان الكابل والهيكل بغيره من نفس النوع ولا بغيره من مختلف لخصان الخوف اهد نوع التوصيل.

Connection types



ترتيب الالوان

الالوان المستخدمة

Orange, blue, green, brown وكل واحد في اثنين

Standard

- 1- W Orange
- 2- Orange
- 3- W green
- 4- blue
- 5- W blue
- 6- green
- 7- W brown
- 8- Brown

الأجهزة المختلفة →

Crossover

- 1- W green
- 2- green
- 3- W Orange
- 4- blue
- 5- W blue
- 6- Orange
- 7- W brown
- 8- Brown

ملحوظة كابل Crossover يكون فيه طرف Standard والطرف الثاني

ترتيبه كالتالي 1↔3 2↔6

نفضل على ال Component الثاني من ال Hardware قطاع ال LAN

2 Switch

ال switch له انواع منها Port 48, Port 16, Port 24, Port 8

لاحظ انه كل فتحة يتوصل بجهاز واحد ولاحظ انه زي ما ال Cables ليها سرعات كمان فتحات ال Switch لها سرعات. تقاس سرعات بمفهوم Ethernet

انواع الفتحات من حيث السرعة

1- Ethernet:

10 mb/ps

2- Fast Ethernet:

100 mb/ps

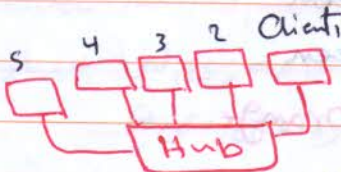
3- Giga Ethernet:

1000 mb/ps

ملاحظة لو انما وصل Cable Cat5 و 10 mbps لفتحة Switch و Giga Ethernet و 1000 mb/ps يبقى ال Data تستقل بسرعة كذا؟
تستقل بالسرعة الاقل اللى هيا 10 mbps

لذلك برامى عند شراء ال Switch والكابلات يكونوا نفس السرعة.

Hub



لو Client 1 بعث message ل Client 4 الرسالة ليتوصل لكل فتحة سواء متوصل بيها جهاز او لا وكل جهاز توصله هيرجعها تاني ل Hub لانها من ليه وال Hub يرجعها ل Client 1 ما عدا اجهزة من هيرجعها. وتفضل الرسالة تلف وتعمل Loop وتفضل تزيده وتشتغل ال Cables وتعمل Broadcast كثير ملوش صاحب

Switch

Source	Destin
1	4

لا جهاز 1 هيربع الرسالة هتوصل لكل الفتحات و برضه كل هيرد ما عدا Client 4 صاحب الرسالة فھيسجله من الجرد و وكدا بيقل ال Loop وتكون الشبكة سريعة.

2 " How to Network

من ناحية Software

أي جهازين عشان يشتوفوا بعض لابر من توافر ③ شروط :

① IP ② Port ③ ProtoCol

④ Protocol : يتم استعادة من نظام التشغيل اتوماتيك على حسب البيانات الى محتاجها مثال : لو بفتح صفحة نت تلقائياً هتلازم نظام التشغيل المستعمل http Protocol

⑤ Port : لا يرى لانه اصلاً ثغرة برمجيه لكن ليكن اتحكم فيه اقله او افتحه لكل Protocol ← Port

عندهم : 65535 وارفاق ال Ports ثابتة

Ex:

http	80	→ Browse	لو مشدركت ال Outlook تلقائياً
ftp	21	→ Download	op smtp و pop من ال
telnet	23	→ remote Connec	تلاقية استعمل
ssh	22	→	لوعايز تعمل Download هتلاقية استعمل زي telnet بس مشفر
Dns	53		ftp
smtp	25	→ Send Email	
pop	110	→ recieve Email	

OSI Model

Open System InterConnection

شركة الـ ISO ومنظمة IEEE اخترعوا نظام الـ OSI ليحلوا مشاكلنا على أي منتج بينزك مبريد ويعطوه على الـ 7 مراحل التي هنرسمها لوعدى بينهم مبادئ الشهادة. هو النظام لاستقبال الـ Data.

OSI 7 layers

Layer	Protocol	Device	Encapsulation
application	http, ftp, تظهر البيانات صورة مفهومة زي الـ interface	Computer	X e ↓ Packet
Presentation	اي امتداد (.exe) .jpg تقريب من الجهاز البشري اللي يتعامل مع النوع والستيفر والستيفر		
Session	SPL - NFS بروتوكول نقل ملفات الـ x تخلي كل اتصال لوسمة وتبني الاتصال ونقطته		
transport	Connection oriented (tcp) Data Connectionless (udp) الترتيب مهم في الـ tcp الترتيب مش مهم في الـ udp	Computer	Segmentation
Network	IP - IPx - icmp نقل الشبكة كرسم بيان	router	تقطيع الـ data كرسم بيان Diagram
Data link	802.3 - 802.11 تقريب الشبكة داخلية الاستيفر تحويل الـ data لـ bytes و frames	Switch	تقسيم البيانات Byte - Frames
Physical	RJ 45 Cables تقسيم البيانات الـ 0,1	Hub - repeater	bits

layer 1

← Hub الـ (لاحظ)

layer 2

← Switch الـ

layer 3

← router الـ

«3» Ip & Subnetting

VLSM «Variable length Subnet mask»

ملاحظة: لا يشترك في قسم ال Port في اشارة Protocol

⊙ اذ نظام تشغيل في العالم سيكون فيه نفس ال Ports والprotocols لا يفرقها

IP

IANA (internet authority network address)

المنظمة المسؤولة عن ال IP

Class	IP	Default mask	Host
A	1-126	255.0.0.0	16777771
B	128-191	255.255.0.0	65534
C	192-223	255.255.255.0	254

⊙ طب لو عندي 500 جهاز، حقتا، Class ايه ؟

يبقى تستخدم Custom mask خاص بيك

octet
192.168.0.10

← Decimal

32 bit

⊙ لاحظ عند التحويل من Decimal

كل octet يتحول إلى 8 bit

Binary ← Decimal

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	0

Decimal ← Binary

$$128 + 64 = 192$$

$$128 + 32 + 8 = 168$$

ليكون على مكان الواحد من ال 8

جميع

نرجع للمسؤل عايزين Subnet mask لـ 500 Host

$$\text{Host} = 500$$

$$2^h - 2$$

المعادلة التي بتحل بيها

$$500 = 2^h - 2$$

عايزين لغو 2 اس 9 لكن بيكون رقم ازيد من 500 عادي

اطل

$$512 = 2^9$$

$$9 = h$$

عشان نعرف الـ Subnet mask نقول الـ 9 دول كأصفار من اليمين

11111111 . 11111111 . 11111111 . 00000000

$$255 . 255 . 254 . 0 = \text{Subnet mask}$$

$$510 = 2^9 - 2$$

عدد الـ Host التي بتسليها الـ Submask دا

ملحوظة

عن أي Subnet mask اقدر اعرف بتسلي 11 جهاز لو حولته

$$2^h - 2$$

Binary وعرفت عدد الاصفار والعلما من المعادلة

مثال عايزين Subnet mask لـ 5000 Host

$$5000 = 2^h - 2 \leftarrow \text{ونجرب طرمانلا حتى } 2^{13} = 8192$$

الحل

$$13 = h$$

اذآ الـ 13 ومنه نكتب الاصفار

11111111 . 11111111 . 11111111 . 00000000

$$255 . 255 . 224 . 0$$

الـ Submask دا يخلي 8190 جهاز تشوفوا بعض

Subnetting

- المرة التي فانت اتعرفنا ازاى تعرف عدد الاجهزة في Subnet mask المرادى عنايين
- تعرف ال Ips الى هتكتب فيهم

Hosts = 5000

Subnet	First ip	last ip	BroadCast
100.100.96.0	100.100.96.1	100.100.127.254	100.100.127.255

Hosts = 5000

Mask 11111111.11111111.11110000.00000000

255.255.224.0

اكتب IP عشوائى من خيالى مثلا 100.100.100.10 واوله Binary

01100100.01100100.01100100.00001010

11111111.11111111.11100000.00000000

01100100.01100100.01100000.00000000

نقطه تحت

Subnetmask

اجمعهم

And, or

الناجى دا يتحول Decimal ويبقى هو ال Subnet فى ابطول

طوب ازاى نجيب ال Broadcast ؟

نكتب ال Subnetmask وال Ip العشوائى

11111111.11111111.11100000.00000000

01100100.01100100.01100100.00001010

01100100.01100100.11111111.11111111

نستوف اخر واحد من الواحدى ←
وشرحنا كذا

وبعدى اكتب ال Ip العشوائى

واى حاجه برا الحاجه (الط) ← نخوله وهو دا ال Broadcast
نكتب وحايه ← Decimal

* بعد اعرفنا ال Subnet و ال first ip و ال last و ال Broadcast

ملحوظة لو كتبت ال Subnet او ال Broadcast مع ال Subnetmask بتاعهم هيديلك error لانه دول بيستخدموا للاستدلال فقط

* لو جالي 5000 جهاز جديد وعاليز اضيفهم للشبكة بتاعتي من المثال السابق ؟
طبعاً من هينفع اهد الشبكة وابنيها من الاول عشان من رواترو سيرفرات من ينفع تقغير.

اظهر لاحظ انه في ال Subnetmask 255.255.224.0 ليوف 8190 جهاز دا لا يعني انه دا عدد الاجهزة اللي بيشتو منها فقط لكن دا يعني انه تحت شبكات كل شبكة بتشوف 8190 جهاز واول شبكة منهم اللي جيبها في المثال السابق هيا عدد الشبكات اللي بيشتونها كام ؟

ملحوظة من عدد الاضمار في ال Subnetmask اقدر الحرف عند الاجهزة و هو الواحد اقدر اعرف عدد الشبكات (الواحد اللي في ال Octet اللي فيه لعب)

255.255.224.0

11111111.11111111.11111111.00000000

حيث n عدد الواحدات في ال Octet → عدد الشبكات $2^n =$

لكن عندى 8 شبكات كل شبكة تشوف 8190 جهاز → $2^3 = 8$

Subnet	First valid ip	Last valid ip	Broad Cast ip
100.100.96.0	100.100.96.1	100.100.127.254	100.100.127.255
100.100.128.0	100.100.128.1	100.100.159.254	100.100.159.255
100.100.160.0	100.100.160.1	100.100.191.254	100.100.191.255

ملاحظة: عنوان ايب last valid ip في ثاني شبكة مش محتاج ال Broadcast
بس محتاج الحرف Block Size

Block size = حاصل طرح ال Subnet من الشبكة الاولى - Subnet الشبكة الثانية
من ال 1 octet اللي فيه لعب.
* من المثال السابق: $100.100.128.0 - 100.100.96.0 = 32$

* لبرا هعرف ايب ال 3 شبكات عن طريق اضافة 32 لا ال 3 octet الثالث
من كل شبكة والسابقة لها. ونكمل الطول السابق ←

ملاحظة: كل شبكة في ال 8 تبشوف ال IP بتوعها بس ومثل نتوف
ال network الثانية ؟

الكل نضيف راوتر بينهم لانه احلا كل شبكة فيهم تعتبر 1AN

Class D 128.0.0.0 - 255.255.255.255
Class E 256.0.0.0 - 255.255.255.255

Host ID 11 128.0.0.0 - 255.255.255.255
Network 12 256.0.0.0 - 255.255.255.255

10.0.0.0/8
10.0.50.0/24
10.0.100.0/24

10.0.50.0/24
10.0.100.0/24

522.522.225.225

Subnetting "5"

ملاحظة: وهما بنيتا، ال IP العشوائي يبصر له Subnet mask ولشوف ال octet التي فيه لعب واختار ال octet المقابل له من ال IP العشوائي 0 أو 1 (التي هي من كذا، إنه يبين مساحة كبيرة من Range الشبكات التي يكتسبها)

ملاحظة: ممكن اكتب ال Subnet mask مختصر بدلًا من 255.255.224.0

100.100.96.0 / 19

اكتبه 19 بدل

التي هي اصلاً عدد الوايد من ال Subnetmask

الامتصاص في الكتابة له مفهوم

(CIDR) → Classless interdomain Routing

لاحظ: ال 127 محجوز لـ loopback (Local Host)

تعمل فيه ping عنه نتأكد من تعريف كارت الشبكة.

* Ping 127.0.0.1

Class D → multicast 224 - 239

Class E → future use 240 - 255

لم يستخدم حتى الآن

ملاحظة: ال Network ID هو ال Subnet لكن ال Host ID ال IP ال Network

* لو عند مجموعة IP وعازي ابي افضل ال Subnet mask

10.0.0.5

10.0.20.200

10.0.180.5

10.0.200.200

نختار اصغر ال IP واكبر ال IP دا هو ال

0 00000000

200 11001100

00000000

أي تشابه يتزل 1

والباقى كله اصفار

255.255.0.0

افضل ال Subnet mask

10.0.2.5

10.0.2.200

10.0.10.5

10.0.5.200

اصغر

2

00000010

أكبر

10

00001010

11110000

255.255.248.0 ← Subnetmask

ملحوظة

192.115.103.64 / 27 Network ID لوادان

عايز ال Network ID اللي بيجري

Subnetmask 27 → 255.255.255.224

11000000

Block Size ودا هو ال 32

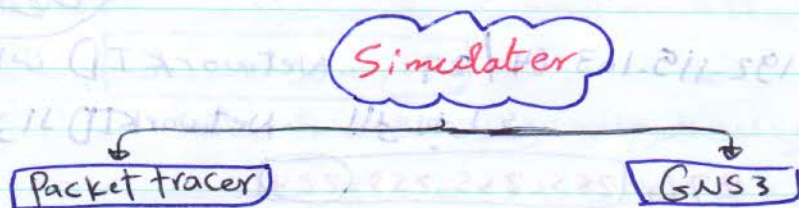
وتزوده طبعا على 64 فمثال دا عشان تعرف Network ID

192.115.103.96

"6" Routing Concepts

ملحوظة: لاحظ انه في GNS3 عشان تستخدم Router لازم تنزله الـ IOS، طاصه بيه وبعدين تعملها import

Edit → Ios image and hypervisors → Imagefile → Browse
- bin الملف، قتا → same



Protocol (icmp) [ping]
internet Control messaging Protocol

* لاحظ انه الـ icmp ليس له port

① توصل على الـ Packet tracer ١٢ جهازه كـ Switch و بفعل ping من اى جهاز فيهم

C:\> ipconfig /all

ليجيب الـ IP بتاعى ←

C:\> tracert Yahoo.Com

بيوريك الرواير الى بتعدي عليها طر ما توصل لـ Yahoo

"Routing concepts"

مخصوص جهاز رابع على ال packet tracer من ذلك Ip
من Subnet ثاني ونقل عليه Ping هدية
Request time out

الحل: إتصال روتر

Routing table

Router يجعل بداخله

ملحوظة: ال

جهاز ال Router يحدد Ip من Range ال Subnet
وغالباً بتدليله اول Ip أو آخر Ip لأن الراوتر لينقل عليه
Ping برصته

لاحظ: اول ما الراوتر يحدد Ip من Range معين ليسجل بيانات ال Net work في الكاب
Routing table

Network	interface	Metric
100.100.96.0 /19	Fo/0 [100.100.96.10]	0
100.100.128.0 /19	Fo/1 [100.100.128.20]	0

شبكة طهر: الرابع

ملحوظة: فتحات الراوتر مينفعش تاخذ Ips من نفس ال Subnet
يطلع Error

* بعد ما الراوتر يعمل Routing table أي جهاز يشوف أي جهاز
من subnet1 يشوف أي جهاز من subnet2

لاحظ: أنه الراوتر اذكي الاجهزة السفليه

لاحظ أن ال Switch يخلي الأجهزة لتتوافق بعض
عن طريق ال media access Control mac address
mac by Cmd

C:\> ip Config /all

هناك فينا في ال Physical address

لاحظ أن ال Protocol المسئول عن ال mac اسمه ARP
(Address resolution protocol)

Router " layer 3

Hardware

Cpu

RAM

(processor)

ليكون من ناحية

ليكون صغير

ليكون حاجات صغيرة غير جهاز الكمبيوتر

Router يتألف من Harddisk

Flash

Rom

NVRAM

ذاكرة داخلية صغيرة (Source)

ذاكرة ثابتة

ذاكرة داخلية يتحقق

عليه Configuration يتحقق للقرآن فقط

بيانات عامة

عليها قبل التخزين

عن ال Router وهو يفتح

7. Router Configuration

wic [module] →

فتحه قاضية في الراوتر

بتركب فيها فتحة Serial

فتحات الراوتر

Configuration ports

Communication ports

فتحات يدخل منها الاصل لا ييجي لا يعمل

دى الى بيتوصل منها الا switch

Configuration للراوتر

والاجهزة

RJ45

Console

RJ45

Aux

كبل بيتوصل لجهاز الكمبيوتر

او ارف ادخلها

ADSL & modem

او اتصل بها Remote

اول امره عشان ندى ال Configuration وال IP

لاحظ

ال Console وال Aux نفس القاذرة بيتوصل بيهم جهاز الكمبيوتر

Router عن طريق كابل ال Console طرف منه RJ45 والطرف

الثاني وصله Com او at بتركب في جهاز الكمبيوتر في مكان

مخصص ليها لاحظ انه الفتحة دى Analogue مش Digital

ملحوظة: لينفع اصنع كابل Console عن طريق ترتيب الالوان

ترتيب معين في طرف وعكس الترتيب في الطرف الآخر وتركب RJ45 من

الطرفية وتوصل امد الاطراف بالراوتر والطرف الثاني نركبها Converter

ويتوصل بالجهاز والوصل دى نوع توصيلها يسمى **Rollover**

لازم طبعا استخدم برنامج عشان اعرف اتصل ب Router

www.putty.org

اسمه Putty من موقع

نعمله Download

لا يتزل نعمله Run كيف فتح معاك

هتلاقي في البرنامج Connection type اختيار Serial
هتلاقيه اتصل بفتحه Com

كان في برنامج شبية ل Putty في win2003 و XP Built-in
Hyper-terminal

ملحوظة اول ما افتح ال Power بتاع ال Router بيحل
Post power on self test ← بيحل Check على نفسه

فتحات ال Communication

Ethernet
(e-f-g)

Serial speed limitation

تسمى فتحات ال WAN

وتستخدم في التوصيل ل Router تاني
* محيزاتها لها Speed limitation اعرف اهد السرعة

عكس Ethernet بتكون متحركة باهزة

* بتستغل عليها WAN protocols او من بتستغل على ethernet

Serial Cable

Routers عن طريقه

2 توصيل

او عن طريقه كابلية واه

Back-to-Back

Dce Data Communication equipment
Dte Data terminal equipment

V.35

اسم ال Cable السوقى

Packet tracer

التطبيق العملي على

CLI

① نسخ Router من تحت وضغط عليه واختار

اسم ال Router default

Router > → العلامة تدل على user mode

يعني انك تعرف تعمل Show فقط بس (exec-privilege)

→ عشان اتحول لمستخدم الادمن بيكون دي

Router > enable admin mode

Router # Show ip interface brief يبيجلك كل الفئات اللي

على الراوتر وال (IPs) بيظهرها

ملحوظة فئات ال Router ال Default انها Disable

لا مظاهر انك ممكن تكتب في سطر الادامر اختصارات اونتروص Tab يكملك هوا الكلمة.

Route # show running - Config (show run)

بيجلك كل بيانات الراوتر بالتفصيل.

ملحوظة عشان تعمل Configuration مش ينفع محس ال admin

لازم نزرع ال global admin كالتالي

Router # Configure terminal

Router (Config) # exit

Router (Config) # ^ Z

← نرجع للمحس ال ذي قبله

← لو ما يتاربع للاول فالض Ctrl+Z

* لو عايز تعمل رسالة ترحيب تظهر اول ما الراوتر يشتغل.

Router (Config) # banner motd #welcome#

عشان تعمل log off لا Router بيد ما المظية

Router (Config) # ^ Z اوقف على المحس الرئيسي

Router # logout

كما يبدأ من الاول وتشوف رسالة الترحيب

* عشان العنى أمر كتبه فى Cisco اكتب نفس الأمر وقبله No

لunasى الأمر بكتب اوله يس واكتب Tab
او بجد علامة استفهام ؟ بجيلك الأوامر المحتملة

Router # Configure terminal

Router # Configure ? لجيلك الأوامر المحتملة

(Global admin) Con Fig لوعايز اغير اسم الجهاز ; لا يكون على نفس الـ

Router (Config) # hostname Yasser

Yasser (Config) # show ip int br

% Invalid input detected at '^' مش عريفش نيقدا الأمر
وهيطلعك الـ error دا

do

نخط قدامه

اظر

Yasser (Config) # do show ip int br

لاحظ انه كل أوامر الـ show بتكتب على المحس الرئيسى

وكذلك لوعايز اعمل show run أو show version

ممكنا اعمل show history بجيلك كل الأوامر اللى اكتبته بعد اخرت show

Yasser (Config) # do show history

أمر بجيلك كل الاطمان الى شغالة ومستهلكة قدايه من CPU

Yasser (Config) # do show processes

لوعايز اعمل Password للراوتر لادريكتي enable عشان

يدخل على الـ admin mode يطلب منه Password

Yasser (Config) # enable password 12345

ولت Ctrl+Z و logout و هيت ادخل لو كتبت enable

هيطلب مني password

Yasser>en

Password: 12345

Yasser# Show run

مشكلة انك لو عملت Show run هتلاقيه يظهر لك الباسورد

hostname Yasser

enable Password 12345

لذلك لازم اشقر الباسورد عن طريق الامر دا

Yasser(Config)# enable Secret 123

* لاحظ اني لو عملت logout سارا Secret دي لغت

الباسورد القديم لما ابي اتي هدخل الباسورد 123

Yasser>en

password: 123

Yasser# Show run

لاحظ يفتاني لو عملت Show run هتلاقي الباسورد طاعة مشفرة

enable secret 1\$mRmRAtgX1

* لو انا زافق على فتحه معينة اختراسها

Yasser# Config +

Yasser(Config)# line Con 0

Yasser(Config-line)# Password 5678

لاحظ فتحة ال Console

باسفص قامة IP قامة Password فقط

ملاحظة بعد ما ادخل ال Password على فتحة ال Console لازم اكتب

login دي تعني انا انا انا login من عليها يطلب منه Password

Yasser(Config-line)# login

Connect بـ Putty

* اول ما توصل Cable Console وتيجي تعمل

هطلب منك Password لو عملت logout وصيت ادخل هتلاقيه هطلب

Yasser(Con-line)# logout

متي Password قبل انا انا

Password: 5678

Yasser>en

Password: 1234

Yasser#

ملاحظة: في فتحة اسمها 4 0 vty line دي فتحة وهمية

من موجودة في الواقع في الراوتر virtual terminal

طبعاً الراوتر عشان تعمله Configuration بعله من خلال Cable Console
يعني لازم اكون قاعد جيب الراوتر لم لو عايز ادخل من مكان بعيد
من أحد أجهزة الشبكة بدخله من أحد الفتحات الوهمية الـ 5 من خلال
telnet Protocol ولازم طبعاً استقله من win7 من CP

* ودا بيسخدم لو عايز اتصل بالراوتر من خلال فتحات الـ Communication

بين مشرب الـ Router تكون فتحة واحدة IP

8. Router Configuration using Telnet & SSH

* حساب معرفات الراوتر

Yasser# Conf t

Yasser(Config)# do show ip int br

هيكيل كل الـ Interfaces

تحت، و / 0 حساب فيها IP

Yasser(Config)# interface Fa0/0

كما وقت عليها

Yasser(Config-if)# ip address 100.100.96.1

255.255.224.0

ملحوظة

و هنا بيدي IP لا Router ليفضل يكون آخر IP أو أول IP من الـ Subnet

لاحظ انه أي فتحة الـ Default بتاعها Shutdown فلا افق عليها
ازم امقلها كالتالي

Yasser(Config-if)# no shutdown

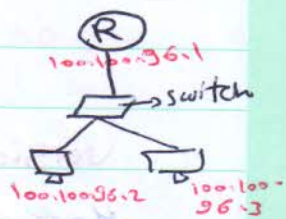
نعمل Ping عشان نتأكد انه الفتحة متايقه يعني

Yasser(Config-if)# do ping 100.100.96.2

هتلاقي الرد علامت تعجب !!!! كذا Reply

لاحظ انا لو عملنا Shutdown لفتحة الراوتر و عملنا Ping

هتلاقي الرد ودا معنا انه من سابقه



ملحوظة لعمليز اعمل Configuration للراوتر من جهاز كمبيوتر مش جيبه

عن طريق telnet بس لازم الاول طبعا افتحه الراوتر تكون افترق IP

و طبعا لازم من على الجهاز اسطب telnet من CP ← Prog ←

نعرف الـ telnet على الراوتر كالتالي:

Yasser(Config-if)# do show run

نختار 0 4 vty

Yasser(Config)# line vty 0 4

(Config-line)# password 123

نعمله يا سوريه ان تقبله

(Config-line)# login

تصل telnet الناس بتصل

نروع نقل الاتصال من جهاز الـ Comp
 Pc>telnet 100.60.96.1
 يطلب منك الـ Password

Password: 1234

Yasser>en

Pass:

وكانك على الراوتر عادي

Yasser# sh ip int br

لاحظ اني لو مش عامل Password لـ adminmode مش هينفع
 اغل Config بعدما ادخل على الراوتر

ملحوظة لازم نقل الـ Same للبيانات دي لاني كرا شغال على الـ RAM
 لازم نقل من على المحس الرئيسي

Yasser# Copy run start → NV RAM
 Filename [startup-config] ?

هتطلع الـ رسالة دي

لو عايز تغير الاسم اكتب الاسم الجديد

Yasser# write

SSH 22 secure shell

ملحوظة ان استخدام الـ telnet خطر لانه (Plaintext) غير مشفر
 ممكن يبرامج الـ sniffing يتعمل Hacking على الراوتر بجاني لانه
 لازم لتق الاتصال باستخدام SSH

ملحوظة ان الـ SSH فيه احتمالات امينة لازم غير اسم
 الـ Router عن الاسم الـ Default و لازم نقل الـ user و Pass

Yasser# Conf t

Yasser(Config)# hostname Router

لازم نعمل Username و Pass لطلبوا منك لا نستحق SSH

- ① Router (Config) # Username Yasser Secret 1234
- ② Router (Config) # ip domain-name abc.com
Router (Config) #

دائرا لتشفير بس اهم حاجة تكون
مغير Hostname

- ③ R1 (Config) # Crypto Key Generate rsa

كدا تم التشفير بس هيسأل عن عدد bits في كل طرف

How many bits [512]: 2048 مثلا

بجدا تم التشفير بس دا في ال Configuration فقط

- ④ R1 (Config) #

Line vty 0 15
نبدأ نعمل اتصال ال telnet
ولكول SSH

- ⑤ R1 (Config) # transport input ssh

نعمل امر عشان ال Security ابدل في ال Configuration لازم يكون
من خلال ال LAN

- ⑥ R1 (Config-line) # login local

نزوج لجهاز Client تجرب اتصال Ssh

PC > ssh -L ^{user name} Yasser 100.100.96.1 → Simulator
Password: 1234 فقط اكتابة العملية Putty

نقال
ssh

كدا دخلت على ال Router

R1 > enable

ملكو طه من كتابة العملية عجل اتصال ال ssh عن طريق
ال Putty

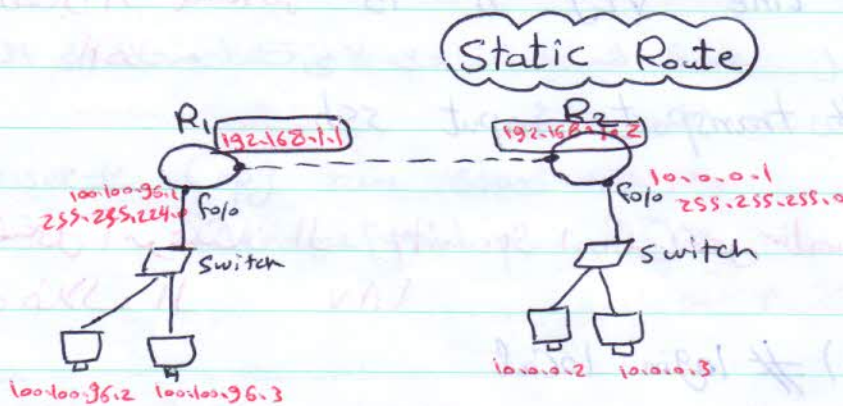
9. Routing types

ملاحظة: الفحص يتم الراوتر مش يتقع يا صنعنا IP من نفس Subnet نتاخ الفتحة الثانية في المثال السابق بتاعنا فتحة 0/0 وهذا الفتحة 0/1

IP 100.100.96.1 255.255.224.0

192.168.1.1 255.255.255.0

```
R1(Config)# int Fo/1
R1(Config-if)# ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(Config-if)# no shutdown
```



لاحظ

انتا في الرسمة المقابله قبل ما نعمل Route اى جهاز ما يعرفش ليعمل Ping غير على الفتحة المتصلة بيه مباشرة في الراوتر لكن ما يعرفش ليعمل Ping على الفتحة الثانية و لاحظ انه الراوتر يعرف ليعمل Ping على الفتحة بتوعه

اطل

نعمل Routing table في كل راوتر لنعرفه فيه انا عايز اناهي شبكة داخلية لتعرف اناهي شبكة خارجية

Routing

Static (Default)

دا بيدي انا اللي بفضله الشبكة
الى عايز مشوفها من ال Routing table
بايدي

دا بيستخدم في ال Security
العلي ويكتب كل الشبكات بيدي

Dynamic

هنا بيستخدم Protocol ليعمل
ال Routing table automatic

Static Route

التطبيق العملي

Router 1

R1(Config)# ip route 10.0.0.0 255.255.255 192.168.1.2

دالة المدخل (العقدة الأولى) هي الشبكة التي عاينته يستوفونها التي هي في فتحة الثانية للراوتر الثاني

لاحظ انه كل البيانات التي تتبكب في IP Route تخص الشبكة الثانية وكذلك تفعل في IP على راوتر 2

Router 2

R2(Config)# ip route 100.100.96.0 255.255.224.0 192.168.1.1

بيانات الراوتر الاول

* بالنسبة لأجهزة الكمبيوتر لازم ادى لكل جهاز Default gateway وليكون هو ا فتحة الراوتر المتصلة به مباشرة وليكن الجهاز يروح للراوتر والراوتر يوجهه.

ملحوظة: لمعرفة نوع ال Routing

R1 # show ip route

هيجيبلك مجموعة رموز C Connected و S Static

Default Route

حسب قبل

لنفرض الراوتر انه اى IP جايه من العقدة 192.168.1.2 هو ما كانت يسجلها عندها في Routing table

R1 # ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.2

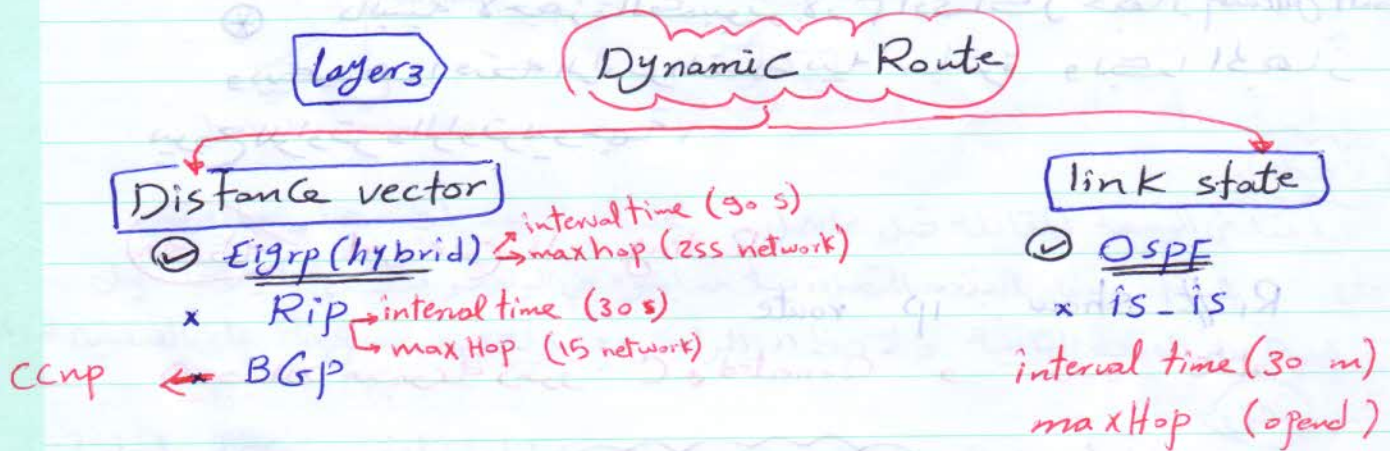
R2 # ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1

« 10 » Dynamic Route « EIGRP »

تفصيل Routing protocol يستعمله الراوتر بديل ال IP يتبع القواعد التي عايز يروتوكول ال Routing يخرج من خلالها وحيد البيانات الشبكات التي مهمة ويعملها من ال Routing Table

EIGRP → enhanced interior gateway routing protocol
(Distance vector) (Cisco protocol)

- عملية استكشاف الشبكات اظهارية تنقسم إلى ②:
- ① Hello message : الراوتر يبحث للراوتر المحيطة كلها بالهم
 - ② Advertising : Protocol زيه ويوصله الى عندهم نفس البروتوكول بعد عليه تبادل ال Routing table وكل البيانات بينهم .



① EIGRP → Cisco protocol

- ⊕ interval time : 90s
- ⊕ max Hop : 255 Router

Autonomous System →

- ⊕ يعني اني بديله رقم عشان لم يخرج ليبي ال Routers التي دايرة نفس رقبه فقط ودايتم في رساله Hello لما ترد الراوتر بيربتهم في Table على حسب:

① Delay time: لحظة من تقول بيرد بسرعة

② Band width:

لصوت الى سرعته الى

التطبيق العملي

في نفس المثال السابق نعمل الاول `show ip route`

`R1 # show ip route`

هنا يجب ال Static نلاحظه عنان نعمل طريق

`R1 # no ip route 10.0.0.0 255.255.255.0 192.168.1.2`

وبعد نعمل `show` تاني من هتلاش حاجة نبقى

Eigrp

نبدأ

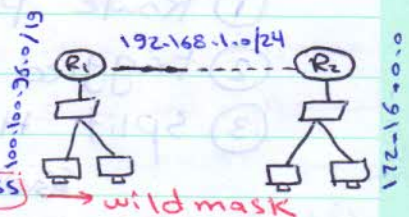
R1

① `R1 (Config) # router eigrp 1`

② `R1 (Config-router) # network 100.100.36.0`

③ `R1 (Config-router) # network 192.168.1.1 0.0.255.255`

القيمة المطلوبة بين
الروتين



R2

① `R2 (Config) # router eigrp 1`

القيمة المطلوبة بين

② `R2 (Config-router) # network 172.16.0.0 0.0.255.255`

③ `R2 (Config-router) # network 192.168.1.2 0.0.255.255`

القيمة المطلوبة بين
الروتين

أوامر Show Eigrp

`R1 # show ip route`

`R1 # show ip eigrp neighbours`

`R1 # show ip eigrp interfaces detail`

يظهر الـ eigrp الفئات التي مفعل عليها

يظهر الـ eigrp الفئات التي مفعل عليها

GNS3

`R1 # show ip eigrp topology`

يظهر الـ eigrp الفئات التي مفعل عليها

ملحوظة

نستخدم ال Wild Card عشان خاصية Classless بمعنى
 ان ال Protocol ما يجيش اى Subnet مشابه معاها ولا
 كدها هيجي حاجات كتير و هيجي traffic فالا فضل اني بربطه ب Wild Card
 ليكدها هيجي غير الى نفس Subnet وال Wild Card
 اخاصية الاسوأ ال Classful الى حش بيص على Wild Card

٥. بعض عيوب Eigrp

- ① Route poisoning → الهاكر ممكن يتوه الراوتر يعرفه انه اقرب لقطه ليه لقطه بعيده
- ② triggered update → من بيغيرك لو حصل قطع اتصال بينه الراوترين مباشره كده
- ③ split Horizon → من هيجت الحاجة الى اتبعت قبل كده بيق زي طار من على القوة
- ④ Hold down timers → لو جمد صيانه بدل ما اقل الراوتر واتقوه فهو بيتقفل المدة بصورة مؤقته

11 Encrypt Eigrp

Eigrp (hybrid)

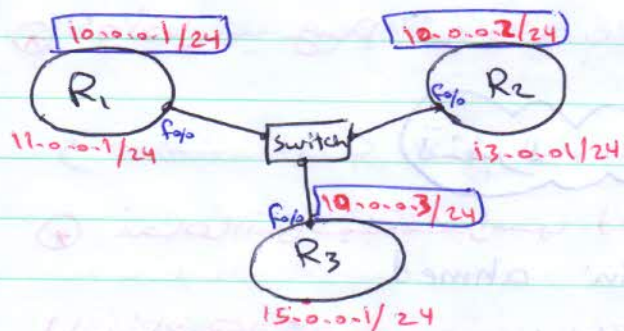
جميع صيغاتي

Distance vector + link state

GNS3

لاحظ أن أوامر التشفير تحتاج إلى أن تكون مشغلة على

التطبيق العملي



1) نصيب فتحات للروتر التي نريدنا

ننقر على الراوتر Rightclick ← Configure

نختار الراوتر وننقر على Slots

Slot 1 Fe-4/0

NM-4T ← Serial

نعمل كالكود واهم

2) نقر على Router ← Rightclick ← start

R1(Config)# int Fa0

R1(Config-if)# ip add 10.0.0.1 255.255.255.0

no shutdown

int Fa0/1

ip add 11.0.0.1 255.255.255.0

no shutdown

Router 3

Router 2

3) وكذا في Router 1

Ips

من

نقل eigrp بالطريقة العادية

(R₁)

R₁ (Config) # Router eigrp 1

R₁ (Config-router) # network 10.0.0.1 0.0.0.255

R₁ (Config-router) # network 11.0.0.1 0.0.0.255

(R₂)

(R₃)

→ eigrp, برتبة نقل عليهم

* ونعمل Ping من كل Router على كل فتحة راوتر ثاني

تفسير Data

* معناها التشفير بقيمة تفسير اسمها احمد واعل جواها كرامتها تفسير

① R₁ (Config) # Key chain ahmed

② R₁ (Config-keychain) # Key 1 اول مفتاح كلمة سر

③ R₁ (Config-key chain-key) # Key-string 1234

بعد كذا نروح للمفاتيح الى مفعل عليها eigrp

① R₁ (Config) # int f0/0

هتفعل التشفير على eigrp

② R₁ (Config-int) # ip authentication mode eigrp mds

③ R₁ (Config-int) # ip authentication key-chain eigrp ahmed

كدا بعتبه انه هيتأكد المفتاح احمد

وكذلك لنقل في كل الراوتر الباقيته نقل الخطوات وعلى كل الفتحات

ماكوفاه اسم ال Key يختلف عادي لكن ال Key نفسه وال Pass لازم يساويها Chain

12. Ospf (Open shortest path first)

Link state protocol

* يُعتبر أقوى وأسرع منه eigrp لأنه لا interval time كل ٣٠ دقيقة

طريقة عمله

1. يُبعث Hello packet لاكتشاف الشبكات عنان يعرف من معاه في نفس area

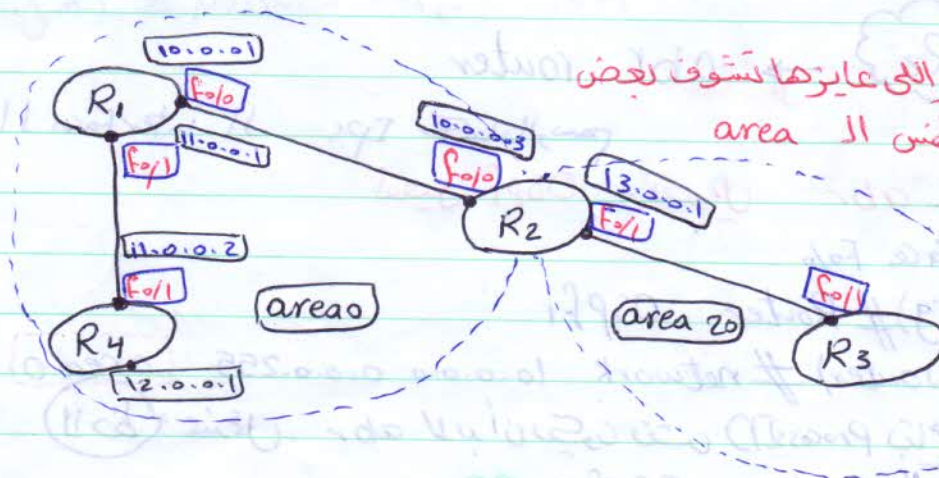
2. Advertising عليه إرسال الـ Routing table واستقباله مع الرواوتر المحيطة.

3. لاحظ أننا ننتوق الـ hello packet عنان أقل الضغط على الـ Resources واستهلاك الـ Bandwidth

4. ودي يتم عن طريقه عمل Passive interface

ملاحظة: انتائي eigrp كان المهم الرقم يشابه eigrp 1 + Autonomous system لكن في Ospf اهم حاجة الـ area تنسابة.

* الراوتر المفروض يشوف الراوتر المشترك معاه في نفس الـ area لكن على فرض انه في 2 area يبقى اطل يكون في Router area border router ABR دا يستخدم في multi Area



ملاحظة: الراوتر التي عايزها تشوف بعض لازم تشترك في نفس الـ area

التطبيق العملي

① نذكر ال interface ال ips كما في الرسم
تفعيل ospf

R1 (Config) # router ospf 1 ^{Process ID}
R1(Config-router) # network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0 ^{دائرة}
R1(Config-router) # network 11.0.0.0 0.0.0.255 area 0

يمكن اختصار الامر في الأمر
R (Config-router) # network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 0
دي معناها ضيف اي فتحة او توماتيك ل area 0

R4

نفس الخطوات
① نذكر ال interface ال ips كما بالرسم
تفعيل ospf

R4(Config) # Router ospf 3
R4(Config-router) # network 11.0.0.0 0.0.0.255 area 0
R4(Config-router) # network 12.0.0.0 0.0.0.255 area 0

R1

بكر دايترك لي عمل Ping على

R2

→ abr router

① نذكر ال interface ال ips كما بالرسم
تفعيل ospf وتحويل Router ← abr

#interface F0/0
R2(Config) # Router ospf 1
R2(Config-router) # network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
ospf عند عمل abr لابد ان يكون نفس (Process ID) بقا

R2(Config) # Router ospf 1
R2(Config-router) # network 13.0.0.0 0.0.0.255 area 20

ملاحظة يمكن عمل ping من R1 على R2 الى area 20 هتلاقية اداك Reply

- لو عملت show ip route هتلاقي نوع ال Route ←
- لو عملت نفق الامر على R1 هتلاقي نوع ال Route ← IA
- معناها ان R1 واصل في Router (abr)

بعض اوامر ال show

R1 # sh ip ospf neighbor تجيبك اللي شايفهم وتفعليهم ospf

R1 # sh ip ospf protocol بيجيب بيانات عامة عن البروتوكول ospf

R1 # debug ip ospf packet
is on

هتلاقية تمام جيب بيانات استكشاف تعلق تبع area

R1 # sh ip ospf int Fo/0

تجيبك بيانات الواجهة دي جيب ال area

ملاحظة R1 يعرف يكون R3

لاحظ Hello packet

R4 (Config) # int Fo/1

R4 (Config-if) # Router OSPF 3

R4 (Config-if) # passive-interface Fo/1

بكذا لغيت hello packet

OSPF 2 "13"

Router id , loopback interface , ASBR

Router Id

* دأبستخدمة لستان لوصل مشكلت من الراوتر تعرف الراوتر الباقية ليد انهم ليوميهوا لأقرب راوتر بس لستان تدي الراوتر Id لازم طبعاً تكون مفعل OSPF دأبستعمل المضمن قبل ما افعل OSPF

التطبيق العملي

R1 # Router ospf 1

R1(Config-router) # router-id 1.1.1.1
لجرا ادنيته ID
بس طبعاً قبل ما افعل ال ospf

loopback interface

دي فتحه وهمية من ال Router من حقيته ومن بيتوصل بيها كابلات
لو عملت sh ip inter brief من هيطهر لاني له معلومت

التطبيق العملي

R1(Config) # interface loopback 0

R1(Config-interface) # ip address 50.0.0.1 255.255.255.0
no shutdown
نعمل دائرة ثانية

R1(Config) # interface loopback 1

R1(Config-interface) # ip address 20.0.0.1 255.255.255.0
no shutdown

لو عملت دلوقة sh ip inter brief هيطهر افعال
ويمكن كمان تدخلهم في ospf

من R1 ابدأ تفعيل OSPF يمكن نضيفهم معا

R1 (Config) # Router Ospf 1

R1 (Config-router) # network 50.0.0.0 0.0.0.255 area 0

R1 (Config-router) # network 20.0.0.0 0.0.0.255 area 0

المهمة loop back interface لوصف اي مشاكل في الشبكة التي انطقها تعرف توصيل Router برصنة

يمكن كساده نرفع R3 الى من area 20

نعمل فيه 2 loop back

R3 (Config) # interface loopback 0

R3 (Config-if) # ip add 70.0.0.1 255.255.255.0

no shutdown

نعمل واجهة ثانية

R3 (Config) # interface loopback 1

R3 (Config-if) # ip add 80.0.0.1 255.255.255.0

no shutdown

نضيفهم من ospf

R3 (Config) # Router Ospf 1

R3 (Config-router) # network 70.0.0.0 0.0.0.255 area 20

R3 (Config-router) # network 80.0.0.0 0.0.0.255 area 20

ASBR

autonomous system boundary router

راوتر عنده علم بالشبكات الداخلية للرواير الثانيه ولعننا هنتطبقها على Router 2

وهي تعرف بالشبكات الداخلية لـ R3

R2 (Config) # do sh ip ospf int F0/0 area 20

R2 (Config) # do sh ip protocol ← ospf

التطبيق العملي لتحويل راوتر لـ ASBR

R2(Config) # router ospf 1

نُدخل أولاً جها الـ ospf

R2(Config-router) # area 20 range 70.0.0.0 255.255.255.0

ASBR لتحويل لـ

R2(Config-router) # area 20 range 80.0.0.0 255.255.255.0

كما عرفت بيانات متجان الهوى لـ R3 وبكنا لنقدر

تستوف area 0

مختصرة فقط لما يكونوا من 2 subnets

يمكن نعمل ASBR بطريقة ثانية من R3 نفسه

R3(Config) # no interface loopback 0

الغنى القديم الاول

R3(Config) # no interface loopback 1

والعمل جديد

~~R3(Config)~~

R3(Config) # int loopback 0

ip address 60.0.0.1 255.255.255.0

R3(Config) # int loopback 1

ip address 60.0.0.2 255.255.255.0

وعلهم no shutdown

وندخلهم جها OSPF 1

لنزع لـ R2 نلغي أوامر ASBR القديمة

ونكتب الأمر الجديد هكذا لنتبين على الأمر

R2(Config-router) # area 20 range 60.0.0.0 255.255.0.0

لكنا وسعت الـ mask

"14" DHCP & ACL"Dynamic Host Configuration protocol"

DHCP port (67)

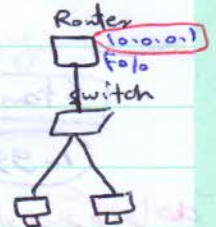
* ليوزح ال Ips اتوماتيك ونايدلة Subnetmask و Subnet

التطبيق العملي

```

R(Config)# int Fa0/0
R(Config-if)# ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
# no shut down

```



تفعيل ال DHCP

```

R(Config)# ip dhcp pool ahmed
R(dhcp-config)# network 10.0.0.0 255.255.255.0

```

كذا عملت ال Pool اسمها احمد
وال Range اللى هوزع منه

عشان تخليه يوزع في ال gateway

```

R(dhcp-config)# default-router 10.0.0.1

```

لوعايز ادريه DNS

```

R(dhcp-config)# dns-server 4.2.2.2

```

عشان استثنى Ip مايتوزعش من ال DHCP اللى هدرخلهم static

```

R(Config)# ip dhcp pool ahmed
# ip dhcp excluded-address 10.0.0.2 10.0.0.10

```

الوصول على Ip نسيتم من عملية رابعة

- ① Discover
- ② Reply
- ③ Request
- ④ acknowledgment

ملحوظة

عشان اعرف ال Ips اللى اتوزعت من DHCP

```

R(Config)# sh ip dhcp binding

```

ACL

" Access Control list "

وسيلة للتحكم في الشبكة عن طريق اقفالها على ناس معينة وافتحها لباقي المستخدمين او اقفال عليها
Ports معينة وافتح Ports

ACL

Standard

1-99

Extended

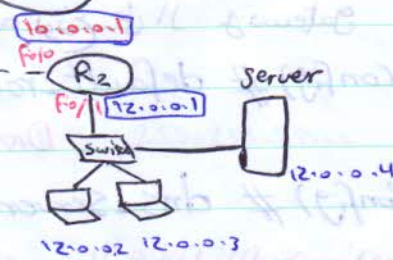
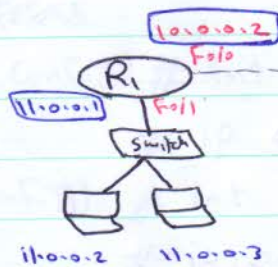
100-199

يقفل كل ما فيه او يفتح كل ما فيه

يقفل بروتوكول او بورت

معينه

التطبيق العملي



① نفعل ال DHCP على كلا الروتين وكمان eigrp عشان يشوفوا بعض
ويعبين تبدأ في تطبيق ال Access list

تطبيق Acl على R1

لنبدأ عملنا ACL

R1(Config) # access-list 1 deny 11.0.0.0.2

R1(Config) # access-list 1 permit any

انقذ ال Acl على فتره معينه يعني

R1(Config) # interface Fa0/1

R1(Config-if) # ip access-group 1 in

عشان اظهرنا
الشبكة الداخلية بتاعتنا

http	80
ftp	21
telnet	23
ssh	22
smtp	25
pop	110
dns	53

(41)

Date.

Extended access list

Ports (التي يتمنع) معينة من جهاز بـ بعض القدرية (أو لا) د

عائدين لمنع التصفح

يتمنع الجهاز د

R1(Config)# access-list 100 deny tcp host 11.0.0.2
host 12.0.0.4 eq 80 → تصفح
من الجهاز د

R1(Config)# access-list 100 permit ip any any

نضع على interface عنوان نستدعيها

R1(Config)# interface Fa/1

R1(Config-if)# ip access-group 100 in

لوجريت هتلاقي الجهاز د يعمل Ping عادي لكن مش يتصفح

لوعايز امانع شبكة كاملة

R1(Config)# access-list 110 deny tcp 11.0.0.0 0.0.0.255
host 12.0.0.4 eq 80

R1(Config)# access-list 110 permit ip any any

R1(Config)# int Fa/1

R1(Config-if)# ip access-group 110 in

⊕ كذا محدش يعرف الشبكة يعرف يتصفح لكن يعرفوا يعملوا Ping

طب لوعايز امانع ال Ping

R2(Config)# access-list 100 deny icmp host
12.0.0.4 any

كدام محدش يعرف يعمل Ping على ال ip د

R2(Config)# access-list 100 permit ip any any

R2(Config)# int Fa/1

R2(Config-if)# ip access-group 100 in

Labul (access_list) جاع

R1(Config) # ip access-list standard Sameh

R1(Config-std-nacl) # deny 11.0.0.2

Permit any any

طريقة استعانة

R1(Config-std-nacl) # int F0/1

R1(Config-if) # ip access-group Sameh in

Labul (access_list) جاع

15. NAT (« Network address translation »)

ملحوظة: عنوان اطلع الانترنت لازم اشترى Real IP

Private IP Virtual

A	10.0.0.0	10.255.255.255
B	172.16.0.0	172.31.255.255
C	192.168.0.0	192.168.255.255

دى Range ال IPS بيتوع LAN

ملحوظة: ال Router لو شان اى Private IP من بيخلىة يطلع نت بجسة

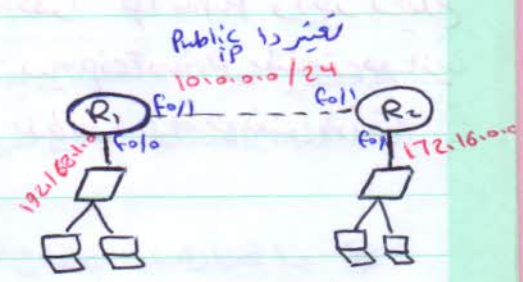
عشان تعرف ال Public IP بتاعك

www.Showip.Com

* المفروض كل جهاز من الشبكة يطلع بـ Public IP فاهمية NAT
 ان كل اجهزة الشبكة بتطلع بـ Real IP واحد.

التطبيق العملى

1) نفعل اولاً eigrp بينهم بالطريقة العادية



2) نفعل ال NAT

R1 (Config) # int F0/0

1) R1 (Config-if) # ip nat inside الفتحة الموصلة بالشبكة الداخلية

R1 (Config) # int F0/1

2) R1 (Config) # ip nat outside الفتحة الموصلة بالشبكة الخارجية

نعمل access list عشان نعرف انه يطلع بـ NAT

3) R1 (Config) # access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255

هنطبق ال ACL على الفتحة المتصلة بالشبكة الخارجية

4) R1 (Config) # ip nat inside source list 1 interface F0/1 overload

أوامر Show خاصة بـ NAT

Router # show ip nat statistics

تجيبك الفتحات المفتوحة عليها NAT و inside و outside

Router # show ip nat translation (لا تفسر تطلع عن طريق NAT هتلاقي جدول فيه ه بيانات)

pro	inside global	inside local	outside local	outside global
	ال IP ال real التي تم تحويلها من الخارج	هتلاقي ال IP تحت مهاي الشبكة الداخلية	ال public IP تحت الموقع الذي دخلته او التي اتصفتت	ال public IP تحت المورد

(دائما حاله انه الجهاز واحد ال real IP)

انواع ال NAT

Static

Dynamic

PAT (overload)
Port address translation

هو ال Public IP واحد تطلع
بيو Private IP متفعلت جهازين
تطلعوا بيه من نفس الوقت

تشتري Pool من IP بي
شرط تكون IPs متصلة
وبدله ال Range تطلع كل
شويه بـ IP و بغير

تخرج كل ال أجهزة
بـ IP واحد بس هو
لبا لبيوت ال
* يعمل Delay من ال switch
بعض ال بعض ال Firewall
وال Database

«16» WAN technology

ملاحظة: عشان افعل WAN protocols على الراوتر لازم من وجود Port Serial
عشان نقل ال Data من مكان لكان تسمى WAN Protocol ~~Bandwidth protocol~~

لاحظ WAN protocols ← Layer 2 ← تنقل ال Data من مكان لكان
Routing protocols ← Layer 3 ← يتغلى ال Subnet لتسوف بعض

أنواع توصيل الأنترنت

① leased line (dedicated):

⑤ يعتبر الأشهر والأعلى والأجود.
⑥ يتعاقد مع السنترال ويدفع اشتراك سنوي بديل خط تليفون لكن مبنفعس
في المكالمات هو خط نقل ال Data فقط بكرا دفعت اشتراك الخط بس ،
لكن السرعة لحصل عليها من Service Provider زي Isp (internet Service Provider) data

⑦ السرعة 1:1 تعني ان السرعة اللي يتعاقد عليها هي سرعة Download و Upload
لعكس ADSL ← 1:8 وكمان يكون Contracted ملزم بالحد.

لاحظ انه data بتكون حاطه Router في السنترال بيتوصل بالخط بقاى الى
انا وافد من السنترال عن طريق Converter ← CSU/DSU

Channel Service unit, Digital Service unit

⑧ دا عبارة عن جهاز بتركب فيه كابل Serial يطلعه كابل تليفون والعكس
وكابل التليفون يتوصل بالخط الى انا ما جره من السنترال فيتوصل عندي كابل
تليفون انا بوضه يكون عندي CSU/DSU واحوله لSerial واركيه في ال Router
واستري Real IP من نفس شركه اللي وافد منها السرعة وافعل اهد WAN protocols

ال box الى تحت البيت يتاخ التليفون الى وافد منه خطي
Public switched telephone network → «PSTN»

المبنى نفسه يتاخ السنترال Central office → «CO»

Protocols: PPP - Frame relay

② Circuit Switching

* القرمز استضافة

«Dial up»

كان زمان يبقى عنده Fax Card وكأنة راوتر داخلي بيركب فيه كابل التليفون «RJ» وكنت بعمل اتصال عن طريق الـ win

كانه ليبي للراوتر اتصاله في user عايز يسج Dial 07770777

سرعة اول ما يدخل بياخد 56 Kb من الراوتر كانه الحد الأقصى للتصفح

ظهر حاجة احداث **ISDN** integrated service digital network

جهاز فيه فتحة ① للتليفون و ② كارت الفاكس لجهاز الكمبيوتر 64 Kb

الميزة: كان اسرع وكان بيمكك انك تتصل بالت بدون ما تستغل التليفون عكس Dial up ويمكن تستغنى عن سلك التليفون وتخلي الاتين للـ 128 Kb

الخدمة موجودة حتى الأن

Protocols: X.25 - PPP - Frame relay - ATM

بشغلوا مع كل الأنواع

لجاء السرعة

عنده

③ packet switching

الأكثر شيوعاً DSL

يجمع بين Circuit (المضمّن) + leased (سرعة)

فكرته انه السرعة القصوى اللي بتكون فيه تدخل على DSLAM

(Digital subscriber line access multiplexer)

الـ DSLAM ليحولها من ethernet لتليفونات ٨ : ١ بقسمها على 8

ولعبرين الراوتر بتاي يسحب Real IP من DHCP

Protocols: PPP Frame relay

الترتيب من حيث سرعة الاتصال

① Dial up

② isdn

③ DSL

ADSL → Asymmetric غير متناظر

الدونلود مره يعلى ومره لينزل حسب سحب الناس من السرعة

SDSL → Symmetric متناظر

يشبه leased-line ممكن يخليك 1:1 أو 1:4 السرعه بتكون ثابتة

IDDSL

④ Leased line

T₁ Connection 1.54 mbps (local loop)

T₃ Connection 45 mbps

E₁ Connection 2.54 mbps

E₃ Connection 52 mbps

دى أقصى سرعة من خطوط التليفون

OC48 2.4 gbps

OC192 96 gbps

Fiber دى كابلات مكلف جداً

ملاحظة لمبدأ لازم يكون فى الراوتر بتاني فتحات Serial وتنقسم لنوعين:

① Serial v35 عادي ② Smart serial

ملاحظة Cisco protocol ← HDLC ← WAN protocols

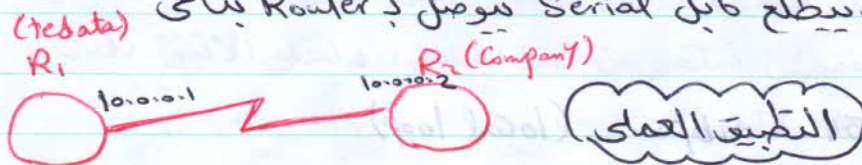
واتلخى استخدامة لأنه اصلاً ممكن سريع الشيفر

"17" ppp
« Point-to-point Protocol » WAN protocols (layer 2)

استخدام نقل Data ملوش علاقة بـ Routing
لا حظ PPP ← دا حالياً الرئيسى فى عالم ال Net

① قبل ما نبدأ التطبيق العملى نركب wic-Serial ونقف على ال Router ونقف على ال wic-Serial

لا حظ wic Serial بيركب فيه Dce cable عند طرفه المالكه بتوصل بـ CSU DSU ويخرج من الناحية الثانية كابل تلفون بتوصل بـ CSU DSU الى عندي فى الشركة الى بيطلع كابل Serial بتوصل بـ Router بتاعى



R1 (Config) # int s0/1/0
R1 (Config-if) # no shutdown
R1 (Config-if) # ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
R1 (Config-if) # clockrate Or bandwidth 512000 bit

تفعيل ال PPP

R1

① R1 (Config-if) # encapsulation ppp

لا حظ انه بيقل المتجه التوماتيك (الكل) لفتحه فى الراوتر التاني او نزيله user و Pass
نعمل user و Pass ليس لا حظ username يكون اسم ال hostname فى الطرف

التانى والعكس

② R1 (Config) # username R2 password (123)
int s0/1/0 PPP نضع على الفقه لتشفير ال

الروتين

③ R1 (Config) # ppp authentication chap pap

وكذلك نعمل كل دا من R2

R2

```

R2(Config) # int S0/1/0
R2(Config-if) # no shutdown
R2(Config-if) # ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
R2(Config-if) # encapsulation ppp
R2(Config) # username R1 password 123
R2(Config) # int S0/1/0
R2(Config-if) # ppp authentication chap pap

```

بروتوكولات التشفير

① **Chap** (challenge handshake authentication protocol)

ليشفر كلمة السر والبيانات

② **pap** (password authentication protocol)

ليشفر كلمة السر فقط

ملحوظة: من ② Protocol ليستعملوا تحت PPP

① Lcp: (link Control pro) → pap, chap السر والتغير

② Ncp: (network Control pro) مسئول عدم كل ما يخص الشبكات بيانات الراوتر

طابع فيه وفيه منه

أوامر show

show ip interface S0/1/0

show run

يُجيبك كل ما تم تفعيله على الـ interface

ملحوظة: اتصال الانترنت بين الشركات الكبيره أو البنوك لابد يكون اتصال

خاص أو مشفر العمل LAN يستخدم احد البروتوكولات السريه

vpn

سرعه منخفضه

Frame relay

سرعه عاليه

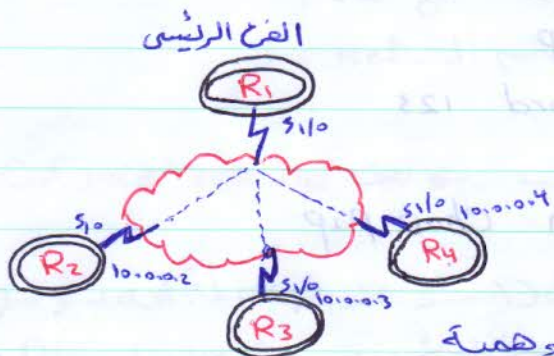
18# Frame Relay

Multi-Point

Multi Point

Point-to-point

• امد بروتوكولات ال WAN layer 2 ولجبا لازم Port serial



* عيب ال PPP إنه مفيش Security

ملاحظة: عثمان الفرع الفرعية تتصل بالفرن

الرئيسي كرامحتاج 3 فئات Serial من الفرع

الرئيسي ودا طبعا مكلف لذل بتستغل Framereley

ليقسم الخط الواحد Serial 3 PVC خطوط وهمية

« Permanent virtual Circuit »

• وعن طريق بروتوكول LMI (Local Management Interface) دا بيتستغل كت Framereley دا وظيفته

ليخلي كل خط سايف التاني بطريقة مستقلة مع انهم Physical كابل واحد

• ارقام DLCI دي اللي يعرف بيها الخطوط بتاعتني وليكونوا عكس بعض

مكتوسيم عند مصر Serial الرئيسي والفرعي Data link Connection Identifiers DLCI

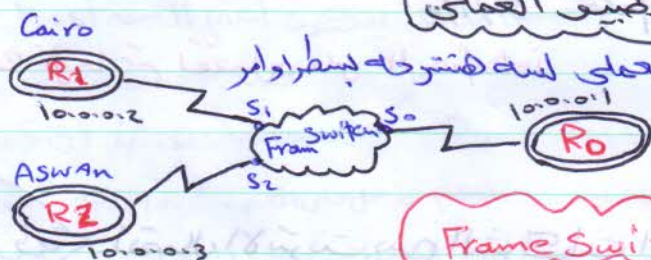
Serial Ports كل Switch (Frame relay Switch)

أو (Router Switch) ودا اللي بيتيم في الواقع

لاحظ ال LMI هو ال Protocol اللي بيعرف يقرا ال DLCI وليخلي كل اتصال مستقل.

1 Multi Point

التطبيق العملي



• كل داتر هتضيفله فتحه Serial

• نعمل Configuration ال Frame Switch

Configure → Serial 0 → DLCI 102 Name Cairo Add

PVC كرامعنت اول DLCI 103 Name aswan Add

نخرج Serial 1 بتابع الى طالع فيج Cairo

→ Serial 1 DLCI 201 Name Cairo add

→ Serial 2 DLCI 301 Name Aswan add

Frame relay علاوة على ذلك نعمل بينهم علاقة شبكات database

نختار كل PVC موه

→ Serial 0 Cairo < > Serial 1 Cairo Add

→ Serial 0 Aswan < > Serial 2 Aswan Add

نبدأ بقى نستغل على الرواير اولاً الروتر الرئيسى Ro

Ro (Config) # int. So/1/0 نضعها IP 10.0.0.1

no shut

encapsulation Frame-relay

Frame-relay map ip 10.0.0.2 المرفه كل IP هتكون

Frame-relay map ip 10.0.0.3 بتابع من القاهرة 102

يمكن نعمل Show

show Frame-relay pvc

show Frame-relay map

نخرج لرواير R1 من القاهرة

R1 (Config) # int So/1/0 نضعها IP 10.0.0.2

no shut down

encapsulation Frame-relay

Frame-relay map IP 10.0.0.3 المنبع بتاع IP 201 بتابع DLCI

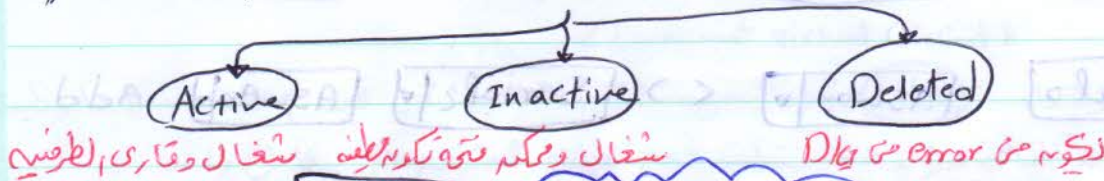
R2

نوع الروتر

R2(Config) # int s0/1/0 10.0.0.3
no sh
encapsulation Frame-relay
Frame relay map ip 10.0.0.2 301

لكل الفرع لشوف بعض

ملحوظة: ال Pvc ليه ثلاث حالات بتكونها الامر # sh fr pvc

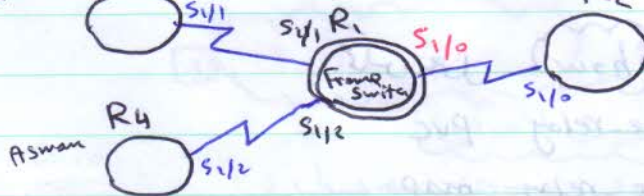


GNS3 Multi point
نفضل على تطبيق Frame-Relay على GNS3

Router & Frame Switch
تحويل

نفضل على Config بتاعته Slots وتضيف 4 سريال NM-4+

نضيف لكل راوتر فتره Serial
R3 (Cairo) S1/1
R1 (Frame Switch) S1/1, S1/2
R2 (Aswan) S1/0



Router & Frame Switch
تحويل

لا حظ: من بي ولا يتجه Serial الى IP ليستوفوا بعض د DLE

R1(Config) # Frame-relay Switching

R(Config) # int S1/0
no shut
encapsulation Frame-relay

(53)

Subject: Routing على Ser/1/0 نقوم على طريقه DCE في القاهرة Date: _____

R1(-if) # Frame-relay route 102 int S1/1 201
في DCE التي تقع على نهايتها

R1(-IF) # Frame-relay route 103 int S1/2 301
في اسوان

⊙ لاحظ انك لازم تعرفه نوع الكابل انه DCE على كل Port serial

→ R1(-IF) # Frame-relay intf-type dce

نروح لفتحته القاهرة int(S1/1)

R1(Config-if) # int S1/1
 # encapsulation Frame-relay
 # Frame-relay route 201 int S1/0 102
 # Frame-relay intf-type dce
 # no sh

نروح لفتحته اسوان int(S1/2)

R1(Config) # int S1/2
 # encapsulation Frame-relay
 # Frame-relay route 301 int S1/0 103
 # Frame-relay intf-type dce
 # no sh

اكدنا خلصنا ال Frame-Switch

نبدأ ببقى نشغل على الروترات

اولاً R2 الفنچ الرئيسي

R2(Config) # int S1/0
 # ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
 # no shut
 # encapsulation Frame-relay
 # Frame-relay Intf-type Dce

نفضل نعمل map

وكذلك هتعمل في باقي الفروع الفرعية

R3

نوع الراوتر القاهرة

R3 (Config) # int fa 0/1
R3 (Config-if) # ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
encapsulation frame-relay
no shut
frame-relay map ip 10.0.0.1 201

نحل Ping 10.0.0.1 هينوفه

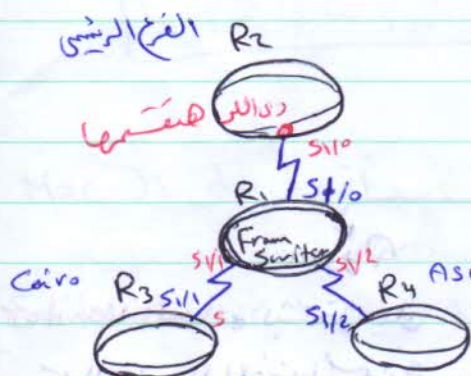
"19" Frame-Relay Point-to-point

هو الأفضل

هو الأفضل وأكثر احترافية كل PVC يتشكل بصورة معادله متباثرش على الثانية

١٠) دأ بتسيم اولاً هلعن ال Ip يتاح ال Int ٥/١٠ يتاح الفخ الرئيسى وهقسمه ال Interface ل Subinterface ولكل فتحه Ip مستقل.

هنبأ التطبيق العملى على نفس ال topology الى فانت كبرت ال Frame Switch



التطبيق العملى

① R2 (Config) # encapsulation Frame-relay
② R2 (Config) # int S1/0.102 Point-to-Point

اي رقم نفضل اقله نفس رقم DLCI الفقه

③ R2 (Config-Subif) # ip address 10.0.0.50 255.255.255.0

كذا بديها DLCI

④ R2 (Config-Subif) # Frame-relay interface-dlci 102
no shut down

نروح للفقه ونغل Subint لان

R2 (Config) # int S1/0.103 Point-to-Point

R2 (Config-Sub) # ip address 10.0.0.60 255.255.255.0

R2 (Config-Sub) # Frame-relay interface-dlci 103

no sh

نروح الفخ الرئيسى (Cairo) ← (R3) لقسمه Subint لكن ممكن مقسمها مش على

R3 (Config) # encapsulation Frame-relay

R3 (Config) # int S1/1.201 Point-to-Point

R3 (Config-sub) # Frame-relay interface-dlci 201

R3 (Config-sub) # ip address 10.0.0.100 255.255.255.0

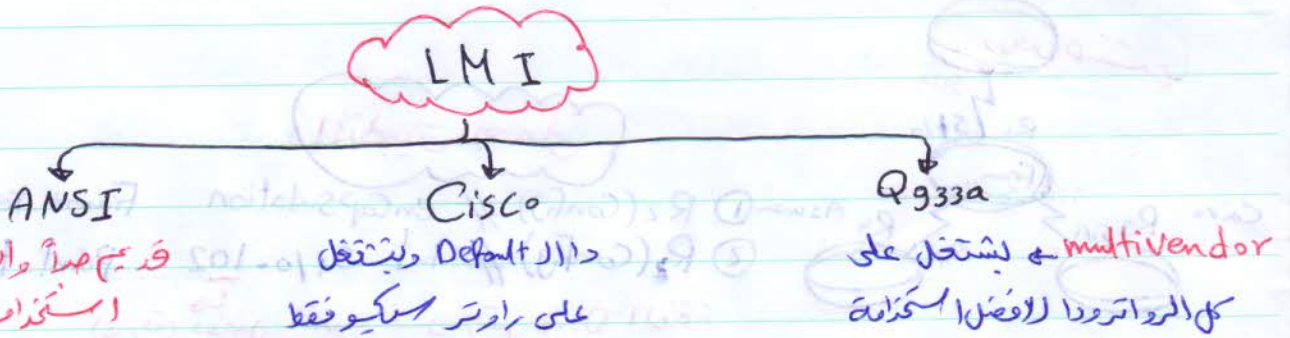
no shut

نعمل Ping من اى Subint على اى Subint

" 20 " LMI " local management interface "

* دا البروتوكول المسئول عنه ال PVC وارقامها والمسئول عن نقل ال Data من وإلى Frame relay

ملاحظة لو انما غيرت ال LMI ال Default بيكون مفعّل Cisco ممكن نشوفها على Packet tracer من ال Frame-switch



التطبيق العملي

```

R2(Config) # int S1/0
               # encapsulation Frame-relay
R2(Config-if) # Frame-relay lmi-type Q933a
  
```

ملاحظة لو اضرمت اي نوع من Router لازم نفس النوع يتفعّل على ايض الرواتر عشان نه يستوفوا بعض

Switching "2" layer →

ملحوظة: Switch لا يفهم Ip لكنه يتعامل بـ Mac
"media access control";

• Mac : رقم في محروم على الكارت من المصنع ومش لينفع غيره
وطبعاً بيكون unique

← عشان ابرق الـ Mac بتاع جهازى

هتلاقيها مكتوب hexa
يكون 12 Digit

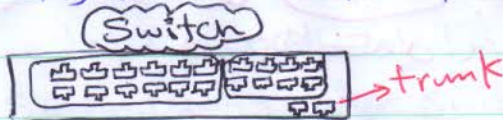
`C:\> ipconfig /all`

ملحوظة: الـ Switch اول ما توصله بأجهزة بيدأتعرف على الـ Mac
بتاعتهم عن طريقه "address resolution protocol" (ARP)
يسيرج لكل جهاز الكمبيوتر ليجيب الـ Mac بتاعه ويخزنه في Switch table

* الـ Switch بياخذ 30 ثانية طرما يتعرف على المال بتاع الأجهزة.

listening 15 sec learning 15 sec Forward

ملحوظة: الـ Switch ليكون فيه (2) Port لا trunk عشان لو هاضمهم
وصله وادصلهم بـ Switch تاني



Switch Configuration

Switch > en

Switch # show mac-address-table

هيب المال بتاع الأجهزة
بس لازم تفعل Ping
الاول



ملحوظة: من Switching table يسجل المستقبل الأول اللي عملت عليه Ping

switch # Config t
switch(Config) # int F0/1
switch(Config-if) # speed 10 (or) 100 (or) auto → Default
switch(Config-if) # duplex auto (or) full (or) half

ملحوظة: للاستخدام وضع (half) الـ Data كانت تصطدم ببعض قبل اقلع
CSMA/CD

Csma/cd : هو عبارة عن عسكري مرور ليستغل في وضع half-duplex بينظم ال Data المرسل والمستقبل.

Carrier Sense multiple access / Collision

ملحوظة : كابلات فقط هي التي يستخدموا في نقل ال Data في وضع half Duplex.

لكن في وضع Full Duplex يرسل النقل على الطائيف القائمين ليكون احدهم كابل ارسال والاخر كابل استقبال لذلك مش يحصل تصادم ومش يستخدم ال Csma/cd

ملحوظة : لو اخترت الوضع Duplex - full هتلازم ان ال Port هيطفي وذلك لان جهاز الكمبيوتر لازم يولها من عنده هو اكمال الكلاخ دا على ال Packet tracer في الواقع مش يحصل

Full Duplex
احنا غالباً بنخليه auto

(Switch-if) # duplex auto

لاحظ : عند توصيل Switch بـ Switch لازم الكابل

Cross-over

لاحظ : ان ال Port ليه وضعين trunk او access متوصل بيها زكسبوتر.

لوعايز اشوف حال ال Port بالترتيب listening ولا learning ولا Forward وهي صلا ال

Switch # Show Spanning-tree

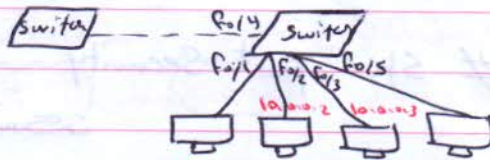
(*) لوعايز المرف ال mode نتاخد ال Ports ساعات لازم المرف ال Port بالبرواي

Switch (Config-if) # Switchport mode access

Port Security & STP

Port Security → Cisco

⊗ لو اريد وصل لاب في Switch مكان جهاز الكمبيوتر الاصلى ليقتل ال Port بعمله Shutdown وطبعاً بيغير الموضع را عن طريق ال Mac .
ولاحظ مكان ال user حتى لو رجع الجهاز الاصلى ال Port هيفضل مقفول .



دي الرسمة اللي هتشتغل عليها غاي

التطبيق العملي

```
Switch(Config)# int Fa0/2
```

```
Switch(Config-if)# switchport mode access
```

```
Switch(Config-if)# switchport port-security
```

```
Switch(Config-if)# switchport port-security mac-address
```

• لكيا ال Port بتاع Fa0/2 مش هيشوف جهاز غير ال ال mac بتاعه اديتهوله

(لاحظ) اني لينفع مكتش ال Mac بديله امر ايه اول ما يركب هو ادا

⊗ Switch(Config-if)# switchport port-security mac-address sticky

(ملاحظة) لو عايز اطبق امر على كذا Port مرة واحدة بكتبهم Range

```
Switch(Config)# interface range Fa0/1-3
```

```
Switch(Config-if-range)# switchport mode access
```

```
# switchport security
```

```
# Switch port-security mac-address sticky
```

تعمل Ping من اجهزة على بعض وبعضين غير الكابلات مكان بعض واجبة

اخر Ping هتلاقه قتل ال Port

ملوظه: لوعايز بقى افتح ال Port الى النقص

Switch (Config-if-range) # int range Fa/2-3

shutdown

لازم اقفله بايدي

no shutdown

دلعين اشغله

أمر (show) لا Port Security

Switch # sh port-security address

يجيل ال Ports الى التمسك

لاحظ: لوعايز ال Port ليشوف أكثر من mac بكتب الأمر

غالبا بتقدمها Ip phone + voice device

Switch (Config-if) # Switchport port-security maximum 2



Switchport Port-security mac-address ---

Switchport Port-security mac-address --

عشان اقدر الاجراء الى ال Switch لعمله لما كمل استهال

Switch (Config-if) # Switchport Port-security violation protect

restrict ← نقص اللفات ببره يعرف الامن بيقطه رسالة

shutdown ← هيقط ال Port طرما الامن يستغلة

Stp

"Spanning tree protocol" → Cisco Protocol

من أهم بروتوكولات ال Switching

اسمه العلمي 802./d

وظيفته

نيسغل في وجود أكثر من Switch يتم استعادة اتوماتيك ليقول
تشير إلى ال switch

Δ يرسل رسالة كل ثانيتين اسمها Bpdu "Bridge Protocol data unit"

نقصد الرسالة دي من ال Boot وحين designates وحين ال backup

ال Root دا ال Switch الرئيسي اللى في الآخر كله يتوصل بيه

ال Root بيكون واحد فقط

stp protocol بيعت رسالة Bpdu لكل ال switches لقي ال mac

بتاخ كل ال switches وتشوف كل ال macs بتاعتهم وتقار بينهم
تشوف أصغر mac وتعتبره هو ال Root.

(*) لو عايز احيي ال Macs بتاخ ال Switch

Switch # show spanning-tree

(*) بعد ما ال stp فيجد ال Root محدش بيعت رسالة ال Bpdu

غير ال Switch ال Root فقط.

ملحوظة ال Backup دا Switch حش متوصل بيه لـ ليس يتوصل

لـ Root لكن حش واصل بيه اجهزة كمبيوتر

ال Designates ال switch يكون متوصل بـ Root أو بأجهزة.

ولكنا دي اول وظيفة لا stp

ثاني أهمية لـ STP

Redundancy وضع امن

اوصل كابلين في الـ trunk بين السويتشين عشان لو واحد

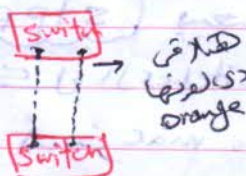
انقطع الثاني يستغل علطول وما يتقدوش الاتصال بيوفر ليس

طبعاً دايستيب Loop بلا مخرج

Single mode: اني بوصل بين Switch والاخر Cable واحد فقط
Redundancy: انا بوصل بين Switch والاخر كابلين وذا اكثر امان.

أهمية الـ STP

لو اكتشف ان في كابلين راجعين لنفس الـ Switch وما بين نفس المصدر
يلغي العمل في احدى الكابلات بصورة مؤقتة لحد ما يحصل مشكلة في
التي شغال بيرمي اطل على الثاني



ودي ثاني وظيفة لـ STP

بازاي اخلي Switch معين هو الـ Root ؟

تأكد على الـ Switch التي عايز اخلية Root واكتب

Switch (Config) # spanning-tree vlan 1 root Primary

لكرا دا اصبغ الـ Root

عشان اشوفه

Switch # show spanning-tree

Redundancy في وضع **Rapid Prst** enhanced stp

* تحسبه لاداء ال stp بدل ما يافز 3 ثانيه طرما يرمى اطل
على الكابل الآخر بخلية يرمى اطل على طول.

Switch(Config)# spanning-tree mode rapid-prst

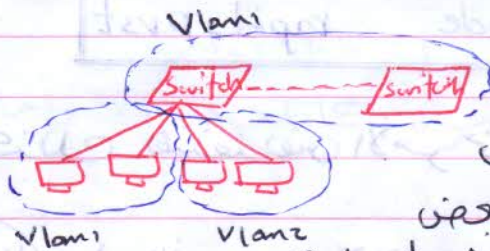
وكذلك هتفقد نفس الامر من ال Switch الآخر.

لاحظ وان الامر لازم ينفذ على كل ال Switches التي من ال LAN

لاحظ انه برمته ليستخدم الامر مع اجهزة الكمبيوتر بدل ما
ال Switch يياخذ 3 ثانية طرما يتعرف في ثانيه واحدة.

"23" Vlan & VtpVlan

هامية عن طريقها اقترافصل اجهزة الكمبيوتر المتوصلة في Switch واحد الى شبكات مختلفة وكان كل مجموعة في Subnet لونها



أهميتها:

← ليقلل ال overhead حتى لو كلهم في نفس ال Subnet برضه بيكونوا مفصولين عن بعض وما يشوفوش بعض لكن الافضل لغير ال Subnets عشان تبقى فاصلينهم لجايته Vlan و Subnet

ال Vlan ليقدم بيها نوعين من ال Protocols

1 802.1Q الأكرشيوعاً

2 ISL "inter switching layer" Cisco تستخدم

اسمها

← (trunk) دي بقى بتجيب بيانات Vlan من ال Switch الأول من خلال فتحه ال trunk وتروح تعرفها ل ال Switch الثاني ومن trunk الثاني تعرفها ل الثالث وهكذا

لاحظ (لاحظ) أن ال Protocols دي بتم استدعائها اتوماتيك اول ما اغل Vlan

ملاحظة لاحظ أن اجهزة الكمبيوتر اول ما بتوصلها لتشوف بعضه عطلول لأن ال Default بيتاح ال Switch فيكون عليه Vlan1 ومدرج فيها ال Ports بتوعة -

عدد ال Vlan التي اقترافصلها Vlan 1-4096

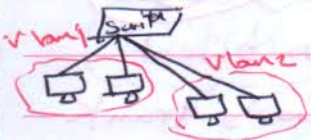
يمكن تشوف ال Vlan على ال switch

Switch # Show Vlan

لهيكله رقمها واسمها وهتلازم مدرج فيها كل ال Ports

عنوان اعلیٰ Create Vlan

Switch (Config)# Vlan 2
 Switch (Config-Vlan)# name HR کرا ادیتھا اسم
 Switch (Config-Vlan)# int range Fo/10-14 دول غایت ادھلے
 Switch (Config-if-range)# Switchport access Vlan 2 Vlan 2
 لو عملت Show Show VLAN
 لو عملت Show Show VLAN



لو وصلنا اجهزه پ Port 10-14 فی نفس ال Switch
 لو عملت Ping عن جهاز Vlan 1 علی Vlan 2
 مش هیشوفوا بعض ودی اهمیه Vlan
 لکن الی فی Port 10-14 شوفوا بعض کسان فی Vlan واحدة

ملاحظہ لا یرکون عنی Server ازای الاجهزة هیشوفوه وهو بالفعل
 هیکون مدرج فی Vlan ؟

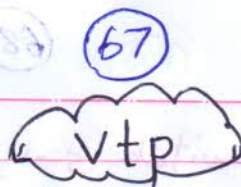
ال Server یتوصل بـ Trunk Port ولا حظ ان ال Trunk لیشوف کل ال Vlan



نیفخ نذل جهاز فی switch
 تات فی نفس ال Vlan بتاعتنا
 Switch (Config)# Vlan 2
 Switch (Config-Vlan)# int Fo/10
 Switch (Config-if)# Switchport access Vlan 2

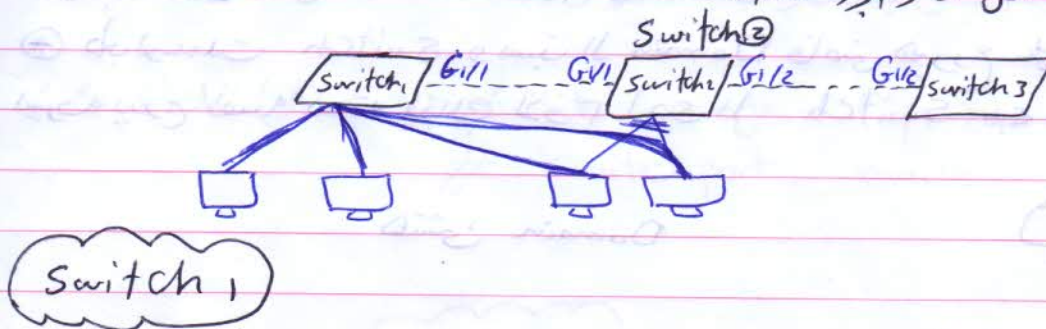
لو عملت Ping من الجهاز دا لای جهاز فی Switch 1 من Vlan 2
 هیری Replay لکن لو مع جهاز Vlan 2 مش هیشوفه
 بس لاحظ انی لازم اعرف ال Port الی موصل ال Switch (2) انه Trunk
 Switch (Config)# int Fo/5
 Switch (Config-if)# Switchport mode trunk
لو غایت اشتوف ال Trunk & Ports

Switch# Show interface trunk

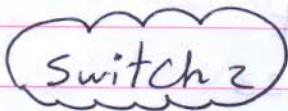


" Vlan trunk protocol "

← دایرہ تو کول لیسٹکل میں وجود Vlan



```
Switch1(Config) # Vlan 2
Switch (Config-vlan) # name HR
Switch1(Config) # Vlan 3
                  # name IT
Switch1(Config) # Vlan 4
Switch (---) # name Sales
```



لکھنے والے trunk

```
Switch2(Config) # int g1/1
Switch (Config-if) # Switchport mode trunk
```

لیکرا ہیشوف Vlan 2
لکھنے میں لکھنے Copy لا Vlan 2 کا تعلق لکھنے

- عنوان اسٹور (vtp) لازمی ہے
- 1 vtp Server
 - 2 vtp Client
 - 3 vtp transparent
- Server یا Switches کا default mode

← لوہاں تہوف حالہ کی Switch

```
Switch # show vtp status
```

مختلف mode کی دامین Server یا Domain فانی

لو عايز اخلي Switch مدين هوا ال Server

ممكن بيكون عندي أكثر من Server

ملاحظة لو عملت وادر Server لازم اعمل Domain لازم كل ال Switches

ادرجها تحت نفس ال Domain دا.

* لو عملت Switch وسيت ال Domain فامشي هيرجع على اول Domain
ليشوفه يروج نفسه تحتة لذلك لازم ادى ال Switch ← Domain

Switch₁

هشئ Domain

```
Switch (Config) # vtp mode Server
```

```
Switch (Config) # vtp domain ahmed
```

```
Switch (Config) # vtp Password 123
```

نحسب دا اتحول Server

Switch₂

لو عملت `sh vtp status` هتلاقيه ده فرقته احمد

لازم تخلي ال switch دا Client عشان ياخذ من Server

```
Switch2 (Config) # vtp mode Client
```

```
# vtp password 123
```

Switch₃

لو قعدنا زمر ال trunk على ال Port ال مترابطة
هياخذ البيانات

```
Switch3 (Config) # int g1/2
```

```
Switch (Config-if) # switchport mode trunk
```

```
Switch (Config-if) # vtp mode Client
```

```
# vtp domain ahmed
```

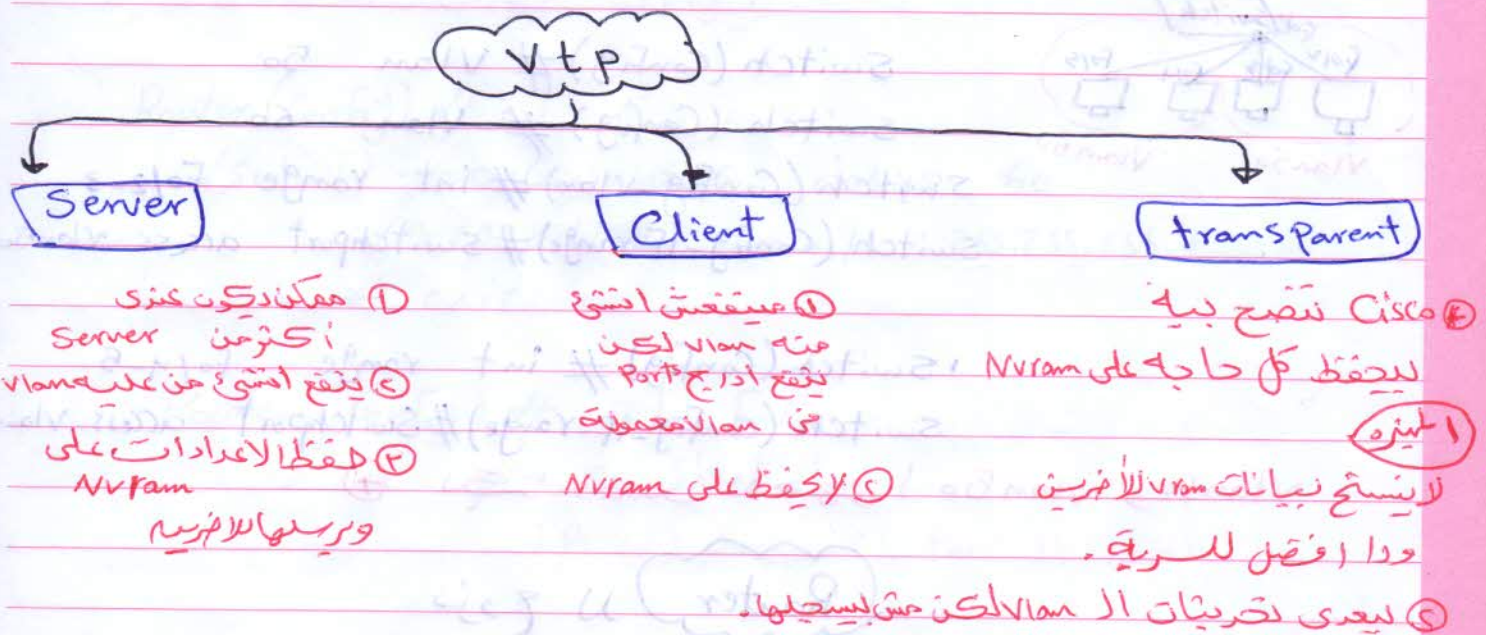
```
# vtp password 123
```

لو عملت `Show Vlan` هتلاقيه ستان التاني

```
Switch # show Vlan
```

ملاحظة: عشان أمن ال Ports بتاع أجهزة الكمبيوتر عشان محدش يسيل
Port الكمبيوتر ويترك Switch ويسحب بيانات ال Vlan لازم افق
على كل Port متوصل بجهاز كمبيوتر واخلية access

Switch (Config) # int range Fo/1-24
switchport mode access



خصائص ال VTP



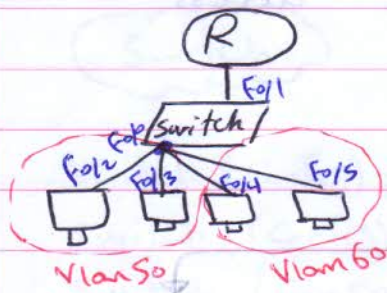
① **Frame tagging**: تقبل ال loop وتسمح الاداء
ال S2 اللى من النص لو شايف Vlan 3 متوصل بيه ومشايف
شئ Vlan 10 بس من متوصل بيه ومشايف متوصل ب S3 لها بيعدى ال Data لو S1
عبثها Vlan 10 بيعديها ل S3 علطول طالما Vlan 10 من متصل بيه صايرة بيحط
عندها عليها وينفعا ترسلها تاني فتقبل ال Broadcast.

② **Pruning**
* من بيدخل ال Data عندها اساسا غير لو كانت تبع Vlan بتامنة.

لنكمل كلامنا على Vlan

Router On Stick

لو عندنا كذا Vlan متوصلين بـ Switch و ال Switch متوصل بـ Router
ولو عننا Vlan تاحض من ال Router و IPs من Subnet معين و Vlan
تاحض من Subnet تاني



```
Switch(Config)# Vlan 50
Switch(Config)# Vlan 60
Switch(Config-vlan)# int range Fa/2-3
Switch(Config-if-range)# Switchport access Vlan50
```

```
Switch(Config)# int range Fa/4-5
Switch(Config-if-range)# Switchport access Vlan60
```

نكسنا فصلنا الاجهزة لـ Vlan50 و Vlan60

Router

```
Router(Config)# ip dhcp pool Vlan50
# network 10.0.0.0 255.255.255.0
# default-router 10.0.0.1
# exit
```

```
Router(Config)# ip dhcp pool Vlan60
# network 11.0.0.0 255.255.255.0
# default-router 11.0.0.1
```

نزوج لبي ال interface
Fa/0 لسان نكسنا لاسي

Router (Config) # int Fa0/0

(sub-if) # int Fa0/0-50

(sub-if) # ip address 10.0.0.1 255.255.255.0

نقل الأمرين إلى الـ Vlan

(sub-if) # encapsulation dot1q 50 → Vlan

(sub-if) # ip address 10.0.0.1 255.255.255.0

exit

نفسها الـ sub-if الثانية

Router (Config) # int Fa0/60

(sub-if) # encapsulation dot1q 60

ip address 11.0.0.1 255.255.255.0

exit

Router (Config) # int Fa0/0

no shut down

نفسها الـ Port 1 نقل إلى 2 IPs

ملاحظة: لا ننسى تفعيل الـ trunk على الـ Port المتوصل بين

Switch → Router

Switch (Config) # int Fa0/1

switchport mode trunk

* نفسها هتلاقي الـ DHCP استغل و كل أجهزة تافيد IPs

من الـ Subnet متابع

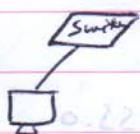
"24" IP for Vlan

((Switch management))

عبر Remote management من switch إلى Router عن طريق
telnet أو SSH

المشكلة ← أن ال Switch مش بياخد IP الا في ال Vlan

ال Vlan لينفع تاخد أي IP والقابل معاها زي أي Interface
طبعا الكمبيوتر اللي هتصل منه ب switch لازم يكون في نفس ال Vlan
يتاخد ال switch لو دخلت لل switch من أي Vlan هعرف التحكم
في ال switch كله.



التطبيق العملي

اولاً هنفعل اتصال telnet بالطريقة العادية

```
Switch(Config)# line vty 0 4
Switch(Config-line)# password 123
# login
# enable secret 123
```

كما خالصت اعدادات telnet نبدأ في اعدادات Vlan

نخل Vlan

كما عملت ال Vlan interface

```
switch(Config)# vlan 4 → switch(Config-vlan)# int vlan 4
switch(Config-if)# ip address 10.0.0.50 255.255.255.0
# no shutdown
```

نخرج اجهزة الين هفضل من ال Vlan 4

```
switch(Config)# int Fa/1
# switchport access vlan 4
```

نبدأ اجهزة الكمبيوتر IP من Range ال Vlan

لوعملت Ping من اجهزة هيجل Reply

وممكن نعمل telnet

```
PC > telnet 10.0.0.50
> password
```

25. PortFast & Ether Channel

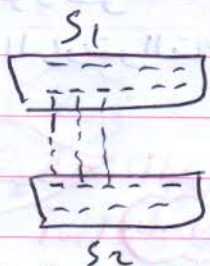
Ether Channel

لوعبدي Switch 1 ports بتاعة ethernet 10mbps يعني بطيء جداً ولو بسيت اعمله trunk هيسكون بطيء جداً وطبعاً مش هيرمي ال Switch

اظن هجميع مجموعة من ال Ports يستعملوا Port 5 واحد ادرين للموقع دا 2 Ports واحد اقرص 8 Ports وال Ether Channel هيجع سرعات كل ال Ports دي وهيعتبرهم كابل واحد

ملوظة STP Protocol اكيه يخلي عملهم كلهم و هيسفل كابل واحد هو اللي شغال

بس لاحظ ان Ether Channel بيخلي STP



التطبيق العملي

Switch1 (Config) # int range Fa/1-3

channel-group 1 mode on
بكا فعلت etherChannel

Port fast

لوعبدي DHCP ومفعّل STP على ال Switch توزيع ال IPs هياخد وقت طويل ومما يهزّك مكان مش هتافد الا لو فعلت خاصية ال PortFast

ملوظة ال PortFast لايفعل على trunk Ports

التطبيق العملي

Switch (Config) # int range Fa/4-24

Switch (Config-if-rang) # spanning-tree portFast trunk

لوعبدي ارفعته وطبعاً دي هعملها على ال trunk Ports ال Disable ممكن اصلاً مكنش trunk ولا Disable ولا يقفل

ملوظة على كل ال Ports هتلاقه بايكل كثير من ال trunk Ports

26. First hop redundancy Protocols

* ممكن يكون عندي 2 Routers واحدتين نفس البيانات كلها معاها

ال IPs عشان دا اللي هيكتبت Gateway للاجهزة

(لاحظ) أنه الجهاز يحصل على Gateway واحد فقط

طب لو اد Router حصل فيه عطل يكون (اطل) وان عندي Router تاني عليه كل ال Data معاها، انه واحد IP مختلف بس هنتطلع الاتنين على الشبكة ب IP واحد غير ال IPs بتاعتهم

* وهنتكتب ال IP دا على ال Gateway بتاع الاجهزة وال IP دا هيرسهم على الراوتر ال active لما يحصل فيه مشكلة ليحولهم automatic على الراوتر التاني.

ملحوظة الفرق بين Redundancy وال load balance أنه (Load balance) ال 2 Routers بيكونوا شغالين من نفس الوقت مع بعض لو واحد حصل عليه load بيرس على التاني.

ال (Redundancy) واحد بس اللي بيكون شغال والتاني عشان ليحل حاجة لما ييوط الاول يروح على التاني التوماتيك.

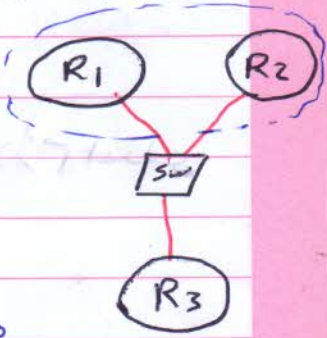
هناك (3) Protocols

Hot-standby Router protocol (HSRP)	virtual Router Redundancy protocol (VRRP)	Gateway load balancing (GLBP)
لا بد انه كتف IP الاتنين على int IP	يقبل ال IP ال int هو ال IP بتاعه الاتنين	كلهم تفعيلهم زي بعض
Cisco	multi	Cisco
layer 3	layer 3	layer 2
No load balance	No load balance	Yes load balance
Hello 3 sec IPv6	Adver 1 sec No IPv6	Hello 3 sec IPv6

GNS3

HSBR التطبيق العملي

هتختي R1 و R2 يطوعوا ب IP واحد
نبدأ بتعريف Configuration على



R1

```
R1 (Config) # int Fa0/0
                # ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
                # no sh
```

HSBR تفعيل

```
R1 (Config-if) # standby 1
```

ال IP الى هتغير رايه

```
R1 (Config-if) # standby 1 ip 10.0.0.50
```

```
R1 (Config) # do sh standby
```

يعمل Active
وميه standby

R2

```
R2 (Config) # int Fa0/0
-if) # ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
-if) # no sh
-if) # standby 1 ip 10.0.0.50
```

R3

```
R3 (Config) # int Fa0/0
-if) # ip address 10.0.0.3 255.255.255.0
-if) # no sh
```

group ip على ping

```
# ping 10.0.0.50
```

لاحظ انه كراغل Ping على R1 لانته هو active لوانقطع

الكابل بيناه وبينه R1 هتيل Ping على R2

ملاحظة: ال Router ال active يتخوف حسب Priority لوالا سبق
لكن ال Priority يبقى صاحب ال IP الافضل

* طب نوعاين اخطي R هو ال (Active) اغير ال Priority ولازم اعدل
Preemption الوقت الى هيقوه فيه ال Routing table
لتعديل ال Preemption

R1

R1(Config) # int Fa0/0

-if) # standby 1 Preempt delay minimum 200
لتعديل ال Priority

-if) # standby 1 Priority 110

بجاء ال Router دا اصبغ Active
R1(Config) # sh standby

لاحظ: لازم نعمل نفس الخطوات على R2

R2

R2(Config) # int Fa0/0

standby 1 Preempt delay minimum 200

standby 1 Priority 90

نجر 200 ثانية هيقول standby

Hello packet

لاحظ: نوعاين اعدل ال time بتاع

R1(Config) # standby 1 timers (1) (5) → holdtime

→ hello

Default لايفضل نعمل الوقت على ال افضل يبقى على Default

② VRRP → layer 3

multi vendor → Cisco

يشتغل على اى موديم Cisco

* من بيعة hello بيعت Advertise فقط كل ثانية

* لا يدعم IPv6

التطبيق العملي

VRRP تفعيل

R(Config) # int Fa0/0

vrrp 1 ip 10.0.0.100

Standby
HSBY

ملاحظة الـ Active يسمى master في VRRP

و الـ Standby يسمى Backup

③ GLBP → layer 2

Cisco *

* يدعم IPv6

* التوزيع الى مسارات في load balance

تفعيل

R(Config) # glbp 1 ip 10.0.0.200

IPv6 "27"

* لأن IPv4 مخصص بديل فكان لازم ليخترعوا IPv6
 Availability → كبيرة جداً

$$IPv4 = 2^{32}$$

$$IPv6 = 2^{128}$$

① * كل متر مربع يكفي لخص مليون IPv6
 لذلك يقال إنه مش هيفخلص .

② * الميزة إنه قشقل يتفع تستخدمه من أي مكان غير IPv4 الـ Ranges
 كانت متوزعة على حسب الدول .

③ * الـ IPv6 يتفع استخدمه في الشبكة الداخلية وكمات الملقب به
 Net غير IPv4 كان محتاج NAT .

④ **ملاحظة** ممكن استخدم الـ NAT لو انا مشغل IPv6 من الشبكة
 الداخلية يتاعني اخرج الاجهزة في IPv4

⑤ * بيتم الـ IP sec كل أنواع المشفير

« طريقة كتابته »

IPv4

192.168.1.??

255.255.255.0

IPv6

عشان كل مائة كانت تتحول Bit 8

* ليتكون من 8 خانات من Octet

FC01:1111:0000:3333:00EE:33EE:56F0:1111

128
2

128 = 16 x 8 16 Bit

0 → 9

A → F

hexa

أنه الأرقام بتكتب بـ

لاحظ

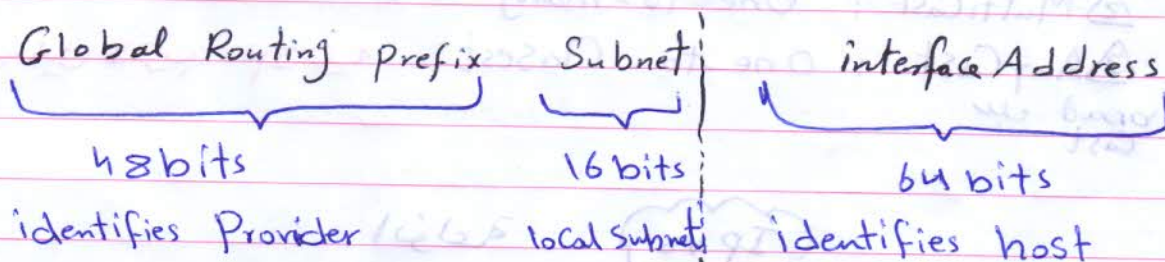
أي خانة يتكون من 4 أرقام hexa وكل رقم يتحول 2 وهايد واصفار
لذلك، خانة يتحول 16 bits

لاحظ: لا بد الا صفر التي على الشمال ممكن متكتيش

000 C; → C;

لوا 4 اصفار ممكن متكتيش

FC01:1111:3333:0000



دول لا مهمه

192.168.1.0 / 24

255.255.255.0

FC01:1111:0000 / 48 → Prefix & Network ID ①

دي تعني انه لازم يكون عندي 48 bits ثابتين من الشبكة وغير من الباي

Subnetting لوبوايز اغل

FC01:1111:0000:1 / 64 ← Network ID ②

لو عايز اغل شبكة تانية

FC01:1111:0000:2 / 64 ← Network ID ③

طبعا ايزله [64] تقبل اه لكن تروود لا

FC01:1111:0000:2 / 56

ملاحظه: لينفع لكتباها

FC01:1111:0000:00.02 / 56

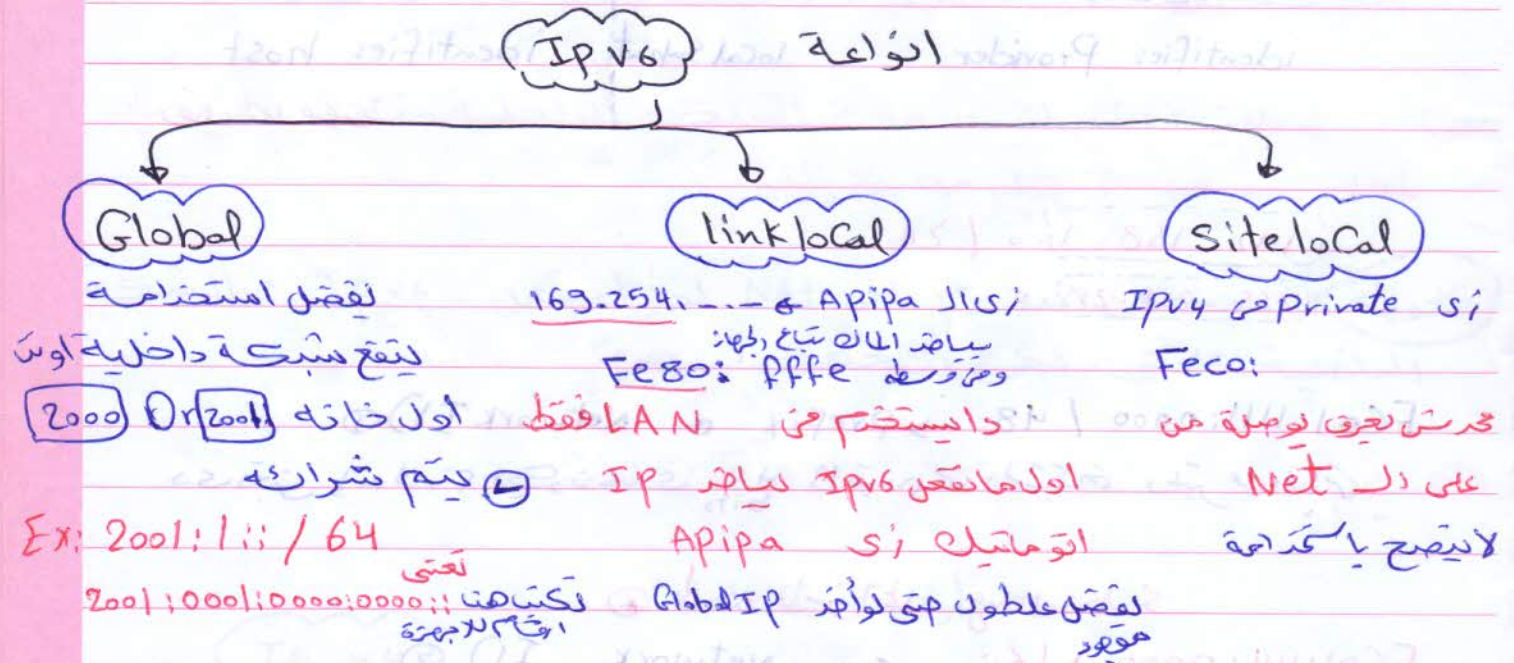
دي تعني انه رض الخانة الرابعة ثابت

لوعايز اكتبه IPs بيتج الاجهزة
 FCo1: 1111: 0000: 2:: 2 \rightarrow ^{اللي هو اصلا} \rightarrow FCo1: 1111: 0000: 2:: 0000: 0000: 0000: 0002
 ممكن تقصر كمان

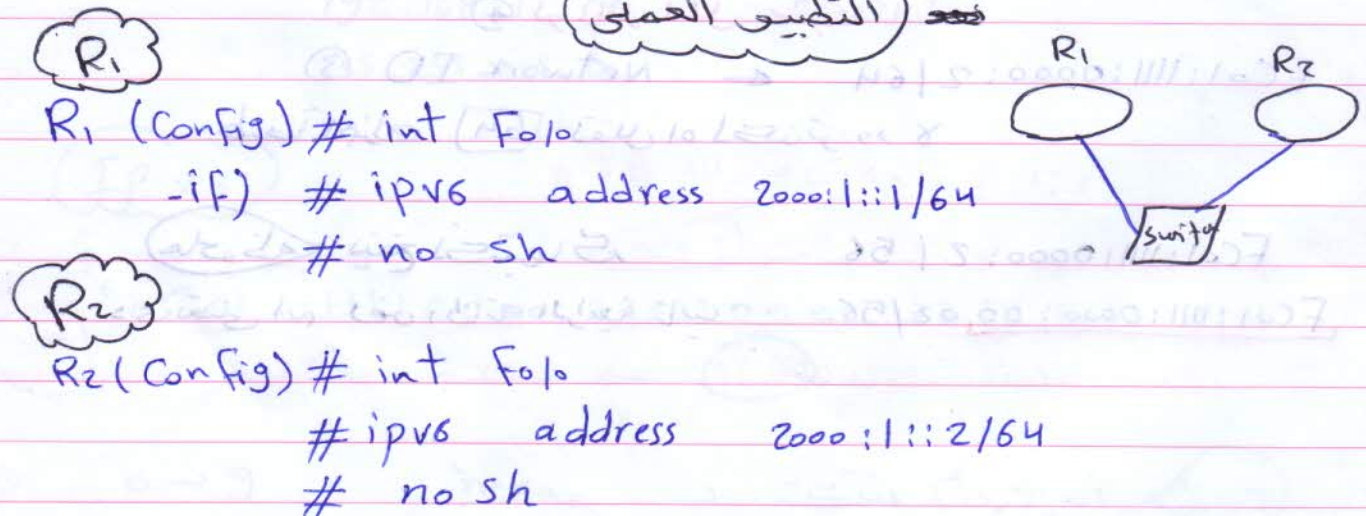
FCo1: 1111: 0: 2:: 2

لبعض المفاهيم

- 1 UniCast : One-to-One
 - 2 MultiCast : One-to-many
 - 3 Any Cast : One-to - Closest ايحت رسايل لاقرب IP لي
- بدل
 broad Cast



التطبيق العملي



ممکن کمان نقل Ping

R2 # Ping 2000:1::1

ہیلہ Reply

R2 # ping ipv6 2000:1::1

ایہا نا بظہر کتبہا کرا

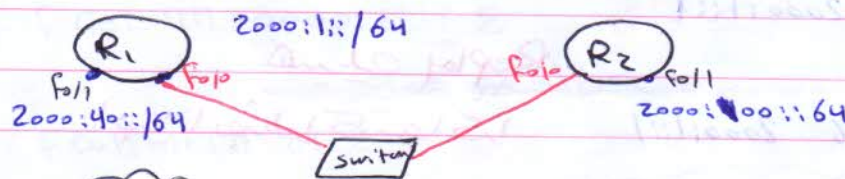
لو عا یز اخل Show ip

R2 # Show ipvs int br

لا حظ، انہ ہجیلہ Ip ② ال global وال link local

"28" IPv6

Routing



R1

R1(Config) # int Fa/1

ipv6 address 2000:40::1/64

no shut

Static Route

R1(Config-if) # ipv6 unicast-routing

ipv6 route 2000:100::/64 2000:1::2

R2

R2(Config) # int Fa/1

ipv6 address 2000:100::1/64

no shut

R2(Config) # ipv6 unicast-routing

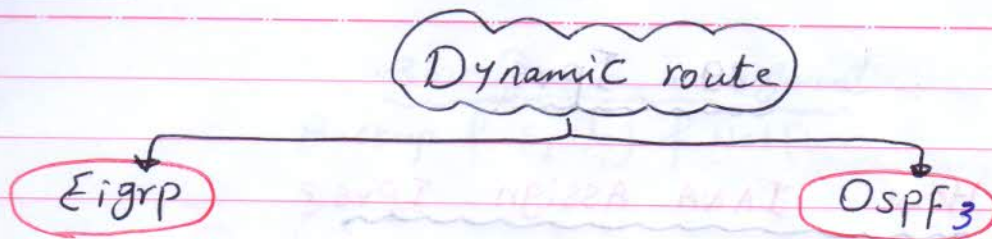
ipv6 route 2000:40::/64 2000:1::1

لو عملت Ping لسنوفيا

Ping 2000:40::1

Show امر

R2 # Sh ipv6 route



① **Eigrp** من كل الروا ترينشوف مع eigrp مع ipv6

```

R1 (Config) # ipv6 unicast-routing
               # ipv6 router eigrp 100
               # no sh
               # int F0/0
               # ipv6 eigrp 100
               # interface R2
  
```

② **Ospf**

```

R1 R1 (Config) # ipv6 unicast-routing
    R1 (Config) # ipv6 router ospf 1
                  # router-id 1.1.1.1
  
```

Router-ID نعمل 1.1.1.1

```

                  # int F0/0
                  # ip v6 ospf 1 area 0
                  # int F0/1
                  # ip v6 ospf 1 area 0
  
```

R2

```

R2 (Config) # ipv6 unicast-routing
              # ipv6 router ospf 1
              # router-id 2.2.2.2
              # int F0/0
              # ip v6 ospf 1 area 0
              # int F0/1
              # ip v6 ospf 1 area 0
  
```

Ping 2000:4011:1 Ping نعمل

sh ipv6 route لوجت شوف

sh ipv6 ospf neighbor شوف أقران

"29" Ipv6How IANA Assign Ipv6?

ازای هتوزخ IANA Ipv6

لايشاى
 2000:1111:1111 / 48 tedata متلا
 2000:1111:1112 / 48 Raya متلا
 2000:1111:1113 / 48 link متلا

tedata

لايشاى تبيت دول

لوعايزه تحمل شبكات ليشاى

2000:1111:1111:1 / 64

نجد التروال Prefix

لوشركه عايزه تافد block من tedata

2000:1111:1111:1 Coo / 56

انالىقى لوعايزه تحمل شبكات

2000:1111:1111:1 Co

2--
3--

لذلك كل الشبكة هتكونه Global Ip ونيفع كل مهباز رطلع ب Ip
 نتاجة على ال Net عادى

30. Device management Backup & syslog & NetFlow

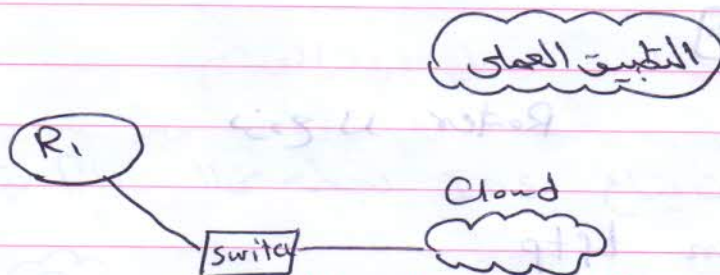
① Backup

* "Trivial File Transfer" ← Tftp Protocol
UDP Protocol

Downloaded ← tftpd32.jounin.net Net

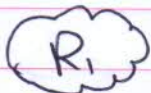
② إذا وصل ال Router على GNS3 على جهاز الكمبيوتر لتياني
المطيق ؟

بدل ما اختار ، جهاز كمبيوتر لاختار Cloud



نقل Cloud N Configure
Clouds → C1 → NIOVDE → Add

بكذا وصلت ال Router ب Switch وال Switch ب كارت
الشبكة بيتاني بذكر مكان انتقاله جهاز ال local على
ال Router
هذه ال الراوتر IP من Range الجهاز المطيق لتياني



```
R1(Config)# int Fa0/0
# ip address 192.168.1.40 255.255.255.0
# no sh
```

لو عملت Ping على الجهاز ال local هيرد ولو عملت
جهاز ال vmware بيرد هيرد

نقل الـ Configuration من الراوتر

R1 (Config) # hostname yasser

yasser (Config) # enable Secret 123

yasser # write memory

write Data عملت حفظ لـ

⊗ عايز اعمدها Copy على جهاز الـ Computer

tftp تشغيل البرنامج

Current Directory C:\Pr- Browse

Server interfaces 192.168.1.120 Show

tftp Server

نودع لـ Router

R1

yasser # Copy run tftp

Address Or name remote Host 192.168.1.120

Destination Filename ? aaa

!!

نكسر هتلاقية ان حفظ على الـ Folder

tftp الى حديته على برنامج

Run انكرا حفظت ملفات الـ

NVRam لو عايز احفظ ملفات الـ Start الى في

yasser # Copy start tftp

? 192.168.1.120

? Start

نكسر هتلاقية حفظه كمان

لوالراوتر باظ وعائز احب راوتر جديد لي ادليه
معلومات القديم

R2

نزل IP اول باجه

R2 (Config) # int Fa0

ip add 192.168.1.41 255.255.255.0

no shut

Restore

عشان اعمل

R2 # Copy tftp run

Address ? 192.168.1.120

tftp

مباح

File name ? a aa

اسم الملف

هتلاقيه اخذ بيانات ال R1 القديم

بس لاحظ انك لازم يجب نفس موديل ال router القديم

ملحوظة: لو نزلت تصييت يحتاج IOS لبطه عمالا File مباح

ftp server واروح للروتر

R2

tasser # Copy tftp Flash

? 192.168.1.120

اكتب اسمها بس لازم bin *

* نفس الطريقة لعل Backup لا Switch بس لازم يكون

عنى Vlan وصيها Ip

9

② Syslog

tftp Protocol يسجل بيانات الراوتر وهو اشغال لا Server

نفتح برنامج tftp ونختار Syslog Server

نفعّل Syslog على الراوتر

كدا هيسجل اللي بيحصل على tftp

Yasser(Config) # logging 192.168.1.120

logging on

ملاحظة لو لاي سيب البرنامج كانه قاصد وكيت امره logging

هخبره على ال Ram نحتاج الراوتر عشان تشوفها

Yasser(Config) # sh logging

• بس المشكلة، انه ممكن ميلا ال Ram ويوظف لذلك جردا لسهاده عن طريق

Yasser(Config) # logging buffered 16348 Kb

Yasser(Config) # sh logging

③ Net Flow

يحل analyze لا router وال Switch

بس لازم استخدم برنامج خارجي مثلا على فايفو

Solarwind realtime netflow analyzer

لنر اضبط ال Router الاول

R

Yasser(Config) # int Fol

ip route-cache Flow

كدا فعلته

ip Flow egress كل outgaining

ip Flow export ver 5

كل دفقة

ip Flow-cache timeout active

1

يُعتبر الجهاز من صوبه لولدى ١٥ دقيقه وما استلمش رانا
 yasser(Config)# ip flow-cache timeout inactive 15

أهدر الجهاز يقى الى هسجل عليه

yasser(Config)# ip Flow-export destination 192.168.1.103
 Port 9996
 yasser(Config)# ip flow-export Source F0/
 Data Data

نروح على البرنامج

١- نفتح على ال Ip هتلاقه ظاهر ومنه نحدد ال Interface
 ونختار

Start Flow Capture → Yes

هيفتح صفحه نت
 وهياض هو الى دقيقه طرما يحدد ال Data
 وهتلاقه هياض ال Data بيتاخ الراوتر -

لوعندى Router نسيت ال Password بتاعة وعنايز المله
Formate ويرجع زي ما كان لسه جى ؟

زرار منى ال keyboard

وهو الليفتح ادخل بسرعة على CLI واكتب Ctrl + break
هدخل على وضع rommon واكتب الامر

rommon> Confreg 0x2142
> reset

لاحظ ال Configuration بتخفظ فى NVRAM

* ما الامور المستخرم لحرفه من متصن محليا ب Router ب telnet ؟
Show session

* امر لحرفه ال Conflict فى IPs فى ال DHCP ؟

sh ip dhcp Conflict

* لحرفه ال ACL بتعمل ايه الامر ؟

Show access-lists

* لحرفه رفته ال ACL ؟

show ip interface

* لتشفير كل ال Passwords على ال Router ؟

Service password-encryption

* ملاحظہ: ای بیانات بتسجل فی syslog RAM علی ال RAM
 انا اما اجمعا او حفظا سی syslog Server علی

R (Config) # logging 192.168.1.150 syslog server کی ایسیجل فی
 R (Config) # logging buffered 64 RAM کی ایسیجل فی 64 KB
 # logging trap ? دی، کی بات ایسیجل فی

SNMP

- ① manager → Comp
- ② Agent → Router
- ③ managed devices
- ④ MIB Database

NetFlow

- ① Flow Caching → Router
- ② Flow Collector
- ③ Data analyzer → Comp

Port 1985 UDP

HSRP

Cisco

mac 0000.0C07.ACXX

Hello 3 sec
 holdtime 10 sec
 Active → Standby

redundancy high availability

Port 112 UDP

VRRP

multi

0000.5E00.01XX

Hello 1 sec
 hold 3 sec
 master → backup

UDP 3222

GlbP

Cisco

0007.b4XX.XXXX

Hello 3 sec
 hold 10 sec
 Active → active
 load balance

1024 AVF

4 AVG

layer 3

layer 3

layer 2

* عنوان تعرف ال Neighbours في OSPF ؟
 # show ip ospf database

عنوان اعل Gateway لا Router ؟
 (Config) # ip default-network 0.0.0.0 ~~192.16~~

كل Routing Protocol يعتمد على مقاييس معينه ؟

- | | | | |
|---------|---------------------------------|--------------------------|-------------|
| ⊙ OSPF | bandwidth, Cost | Cost يبعث على كل الشبكات | لوكله متادس |
| ⊙ Eigrp | bandwidth, reliability, latency | | |
| ⊙ RIPv2 | Hop Count | | |

مميزات OSPFv3 أكثر من OSPFv2 ؟

- ① يدعم IPv6
- ② مستوى التوافق نفس
- ③ يركز على الـ link عوض علاقة network