



تقنيات التوجيه

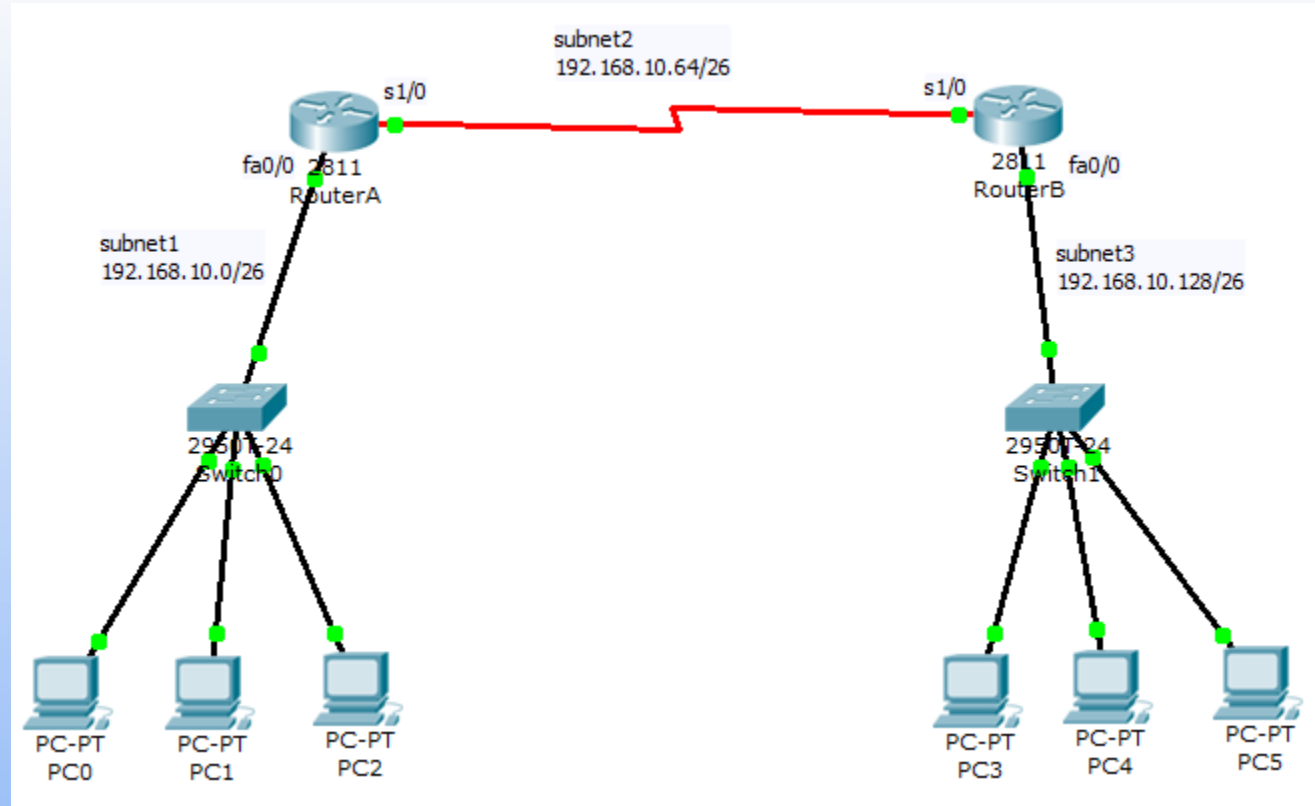
المحاضرة الخامسة

المحتويات:

- تطبيق (1)
- طرق التوجيه
- توجيه ستاتيكي
- توجيه ديناميكي
- تمرين

تطبيق 1

- لدينا الشبكة كما الشكل ذات العنوان 192.168.10.0/24 نريد محاكاتها بالبرنامج , والتأكد من اتصالاتها,



تطبيق 1

- أولاً نلاحظ أن الاتصال بين الموجهين تم بكبل تسلسلي DCE ولذلك نحتاج لأحد التوسعات التي تؤمن المنافذ التسلسلية, مثلاً NM-4A/S.
- المطلوب أولاً تقسيم الشبكة ل 3 شبكات ,وبالتالي نحتاج 2 بت
- IP 192.168.10.0
- Default Mask 255.255.255.0
- عدد العناوين المتاحة $2^6 - 2 = 62$
- قناع التقسيم : 255.255.255.192
- Block size = $256 - 192 = 64$

تطبيق 1

• وبالتالي ستكون الشبكات الفرعية:

- Subnet1 192.168.10.0/26
- Subnet2 192.168.10.64/26
- Subnet3 192.168.10.128/26
- Subnet4 192.168.10.192/26
- ولكل شبكة من السابق نحجز عنواناً لل default gateway .
- الكابلات التسلسلية تستخدم للمسافات البعيدة بشبكات WAN , وهنا هي تمثل هكذا اتصال.
- تم اعتبار اتصال الموجهين شبكة, لأنها تصل لمنافذ الموجهات التي تحتاج عناوين مستقلة
- ويمكن تسمية الأجهزة عليها بأي من العناوين المتاحة , كالتالي:

تطبيق 1

- **Subnet1 192.168.10.0/26**
- fa0/0 192.168.10.1 (default gateway for hosts)
- لاحظ الشبكة الثانية لديها جهازين فقط هما الموجهين
- **Subnet2 192.168.10.64/26**
- serial1/0 192.168.10.65 (RouterA)
- serial1/0 192.168.10.66 (RouterB)
- **Subnet3 192.168.10.128/26**
- fa0/0 192.168.10.129 (default gateway for hosts)

تطبيق 1

- لإعداد الموجهات لابد من تعريف منافذها , ولكن الأجهزة على نفس الموجه لن تستطيع مراسلة أجهزة على موجه آخر بدون تحديد قواعد توجيه معينة
- لأنه ما من اتصال مباشر بين الشبكات في الراوتر الأول مع الثاني , لذلك نلجأ لطرق التوجيه.
- هناك عدة طرق للتوجيه:
 - التوجيه الستاتيكي
 - التوجيه الديناميكي
 - التوجيه الافتراضي
- وسنرى لاحقاً كيفية برمجة الموجهات لهذا المثال.

طرق التوجيه

- التوجيه الستاتيكي:
- تستخدم للشبكات الصغيرة التي يمكن ادراج المسارات فيها بجدول التوجيه فوراً , وذلك بطباعة الأمر ip route بحالة الاعداد العام مع عنوان العقدة الهدف والقناع لشبكتها وعنوان المنفذ الذي سيتم التوجيه له.
- فيمكن الكتابة:
- RouterA(config)#ip route 192.168.10.128 255.255.255.192 192.168.10.66
- وللموجه الثاني RouterB :
- RouterB(config)#ip route 192.168.10.0 255.255.255.192 192.168.10.65

طرق التوجيه

- التوجيه الستاتيكي:
- ويمكن التأكد بعرض جدول التوجيه عبر التعليمة show ip route (بالنمط المميز), الذي سيعرض الشبكات المتصلة, كما التالي (للموجه A): حيث C يعني وصل مباشر , و S ستاتيكي |

```
Gateway of last resort is not set

      192.168.10.0/26 is subnetted, 3 subnets
C       192.168.10.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.10.64 is directly connected, Serial1/0
S       192.168.10.128 [1/0] via 192.168.10.66
Router#
```

Copy Paste

طرق التوجيه

• التوجيه الديناميكي:

- في حال وجود اتصالات كثيرة لكل موجه , سيصبح من الصعب كتابتها كلها
- لذلك يقوم مدير الشبكة باستعمال احد بروتوكولات التوجيه الديناميكي مثلا بروتوكول rip الذي يقوم وفقه بالتعديل الاتوماتيكي على جداول التوجيه , عند أي تغيير بالشبكة , ويتبادل معلومات جدولته مع جداول بقية الموجهات المتصل بها
- كل ما يحتاجه هو عناوين الشبكات على المنافذ المتصلة للموجه , ولكن يجب حذف التعريف الستاتيكي في حال وجوده , عبر الامر `no ip route` :

• **RouterA(config) #no ip route 192.168.10.128 255.255.255.192 192.168.10.66**

طرق التوجيه

• التوجيه الديناميكي:

• والتوجيه الديناميكي بالراوتر سيكون كالشكل:

- RouterA(config)#router rip
- RouterA (config-router)#v 2
- RouterA (config-router)#network 192.168.10.0
- RouterA (config-router)#network 192.168.10.64
- حيث كما نرى فعلنا البروتوكول rip, بنسخته الثانية v2, مع ادخال عناوين الشبكات المتصلة مباشرة بالموجه

طرق التوجيه

- التوجيه الافتراضي:

- وهو سطر أخير يضاف لجدول التوجيه , يأخذ كل عنوان لم يجد هدفاً بالجدول , ويرسله لبوابة محددة .
 - وذلك بوضع عنوان أصفار وقناع شبكة أصفار
 - يجب الانتباه لترتيب ادخال القواعد بجدول التوجيه , لأنها تنفذ من الأعلى , وبالتالي فالقواعد الأولى تنفذ أولاً.
- **Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Next-Hop_Address**

طرق التوجيه

• للتأكد من الاتصال , نبرمج الموجهات للمثال السابق بتوجيه ديناميكي , أولاً RouterA

➤ Router>**enable**

➤ Router# **config t**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

➤ Router(config)#**hostname RouterA**

➤ RouterA(config)#**int fa0/0**

➤ RouterA(config-if)#**ip add 192.168.10.1 255.255.255.192**

➤ RouterA(config-if)#**no shut**

➤ RouterA(config-if)#**exit**

➤ RouterA(config)#**int serial1/0**

➤ RouterA(config-if)#**ip add 192.168.10.65 255.255.255.192**

طرق التوجيه

- RouterA(config-if)#**clock rate 64000**
- RouterA(config-if)#**no shut**
- RouterA(config-if)#**exit**
- RouterA(config)#**router rip**
- RouterA(config-router)#**v 2**
- RouterA(config-router)#**network 192.168.10.0**
- RouterA(config-router)#**network 192.168.10.64**
- RouterA(config-router)#**exit**
- RouterA(config)#**end**
- RouterA#**copy run start**

طرق التوجيه

• ثانياً الراوتر B :

➤ Router>**enable**

➤ Router# **config t**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

➤ Router(config)#**hostname RouterB**

➤ RouterB(config)#**int fa0/0**

➤ RouterB(config-if)#**ip address 192.168.10.129 255.255.255.192**

➤ RouterB(config-if)#**no shut**

➤ RouterB(config-if)#**exit**

طرق التوجيه

• ثانياً الراوتر B :

- RouterB(config)#**int serial 1/0**
- RouterB(config-if)#**ip add 192.168.10.66 255.255.255.192**
- RouterB(config-if)#**clock rate 64000**
- RouterB(config-if)#**no shut**
- RouterB(config-if)#**exit**
- RouterB(config)#**router rip**
- RouterB(config-router)#**network 192.168.10.128**
- RouterB(config-router)#**network 192.168.10.64**
- RouterB(config-router)#**exit**
- RouterB(config)#**end**
- RouterB#**copy run start**

طرق التوجيه

- استخدمنا معدل ساعة للوصلة التسلسلية لأنها تمثل سرعة الاتصال بين الموجهات
- يمكن الآن التأكد من الاتصالات بين الشبكتين البعيدتين عبر الأمر ping
- تمرين:
- لتكن الشبكة ذات العنوان : 172.16.0.0/16 والمبينة بالشكل التالي , والمطلوب تحقيق الاتصال بين عناصرها , ضمن البرنامج , وبرمجة موجهاتها

تمرين

