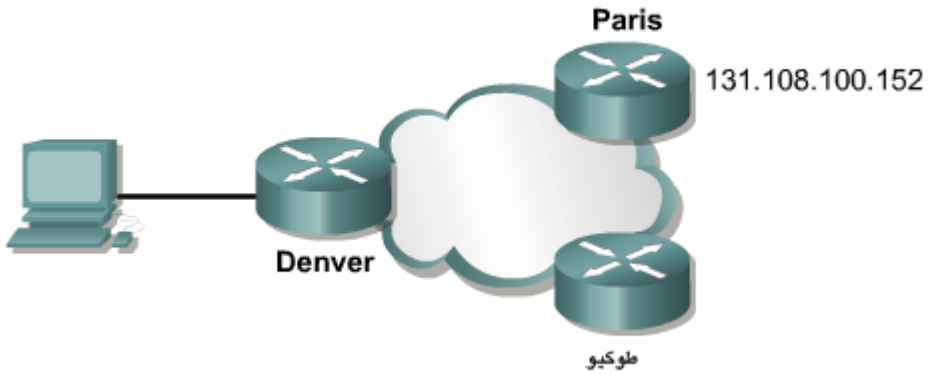
معلومات حول الأجهزة البعيدة

Telnet

- إن Telnetهو بروتوكول طرفي ظاهري وهو جزء من مجموعة بروتوكولات TCP/IP (بروتوكول التحكم في الإرسال/بروتوكول الإنترنت). وهو يسمح بإجراء اتصالات بالمضيفين البعيدين.
- يعمل Telnetفي طبقة التطبيقات الخاصة بنموذج OSI (الاتصال المتبادل بين الأنظمة المفتوحة).
- يعتمد Telnetعلى TCP (بروتوكول التحكم في الإرسال) لضمان التسليم الصحيح والمرتب للبيانات بين العميل والملقم.

تأسيس اتصال Telnetوالتحقق منه

- يسمح أمر Telnetللمستخدم بإجراء اتصال Telnetمن جهاز إلى جهاز آخر.
- يتم إدخال اسم المضيف أو عنوان IP (بروتوكول الإنترنت) الخاص بجهاز التوجيه (router) البعيد. لإنهاء جلسة Telnet، استخدم : exitأو logout.



Initiate a session:

```
Denver>telnet paris
```

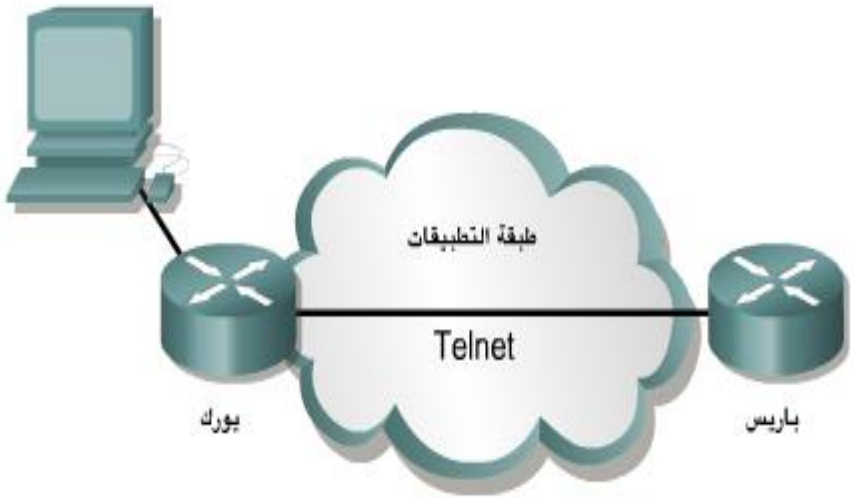
Exit a session:

```
Paris>exit
```

- لبدء جلسة Telnetيمكن استخدام أي من البدائل التالية:

- Denver>connect paris
- Denver>paris
- Denver>131.108.100.152
- Denver>telnet paris
  - يجب أن يوجد جدول اسم مضيف أو وصول إلى DNS (نظام تسمية المجال) لـ Telnetلكي يعمل الاسم.
  - وإلا فيجب إدخال عنوان IP (بروتوكول الإنترنت) الخاص بجهاز التوجيه البعيد.

- إذا تم استخدام Telnet بنجاح في توصيل جهاز التوجيه Yorkبجهاز توجيهParis ، فحينئذ ينجح الاختبار الأساسي لاتصال الشبكة. ويمكن أداء هذه العملية على مستوى المستخدم
- يشير اتصال Telnet الناجح إلى أن تطبيق الطبقة العليا يعمل بشكل صحيح.



- إذا كان اتصال Telnet بجهاز توجيه (router) واحد ناجحًا، فربما يكون سبب فشل الاتصال بجهاز توجيه آخر هو مشكلات في العنونة أو التسمية أو إذن الوصول.
- وقد تكون المشكلة في جهاز التوجيه (router) الأصلي أو في جهاز التوجيه الذي فشل كهدف.Telnet

االتوجيه وبروتوكولات التوجيه

- التوجيه عبارة عن إرشادات للانتقال من شبكة إلى أخرى.
- ويمكن إعطاء هذه الاتجاهات – وتُعرف أيضًا باسم المسارات:
- ديناميكيًا إلى جهاز التوجيه (router) من قِبل جهاز توجيه آخر.
- يمكن تعيينها بشكل ثابت إلى جهاز التوجيه من قبل مسؤول الشبكة.

ثابت

يستخدم مسارًا مبرمجًا يقوم مسئول الشبكة
بإدخاله في جهاز التوجيه (router)

ديناميكي

يستخدم مسارًا يقوم بروتوكول التوجيه بضبطه
تلقائيا من أجل تغيرات الهيكل أو تغيرات حركة المرور

- إن التوجيه هو العملية التي يستخدمها جهاز التوجيه (router)لإعادة توجيه الحزم (packet) في اتجاه الشبكة الوجهة.
- يقوم جهاز التوجيه باتخاذ القرارات استنادًا إلى عنوان IP)بروتوكول الإنترنت) الوجهة الخاص بالحزمة.
- وتستخدم كافة الأجهزة عبر طريقها عنوان IP الوجهة لإرسال الحزمة في الاتجاه الصحيح حتى تصل إلى وجهتها.

- لاتخاذ القرارات الصحيحة، يجب أن تعرف أجهزة التوجيه كيف تصل إلى الشبكات البعيدة.
- عندما تستخدم أجهزة التوجيه التوجيه الديناميكي، يتم التعرف على هذه المعلومات من قِبل أجهزة التوجيه الأخرى.
- أما عند استخدام التوجيه الثابت، يقوم مسؤول الشبكة بتكوين معلومات حول الشبكات البعيدة يدويًا.

- فيجب على مسؤول الشبكة إضافة وحذف مسارات ثابتة لعكس أي تغييرات في هيكل الشبكة.
- في الشبكة الضخمة، قد تتطلب الصيانة اليدوية لجداول التوجيه كثيرًا من الوقت الإداري.
- أما على الشبكات الصغيرة ذات التغييرات القليلة محتملة الوقوع، فإن المسارات الثابتة لا تتطلب سوى صيانة قليلة جدًا .

- يختار مسؤول الشبكة بروتوكول توجيه ديناميكيًا استنادًا إلى عديد من الاعتبارات. منها:
- حجم الشبكة
- عرض النطاق الترددي للارتباطات المتوفرة
- طاقة معالجة أجهزة التوجيه
- الماركات التجارية لأجهزة التوجيه وطرازاتها
- البروتوكولات الجاري استخدامها في الشبكة.

تشغيل المسار الثابت

- يمكن تقسيم عمليات تشغيل المسار الثابت إلى الأجزاء الثلاثة الآتية:
- يقوم مسؤول الشبكة بتكوين المسار
- يقوم جهاز التوجيه (Router) بتثبيت المسار في جدول التوجيه
- يتم استخدام المسار الثابت لتوجيه الحزم(packet)

- ويتم استخدام الأمر **ip route** لتكوين مسار ثابت يدويًا.
- صيغة الأمر **ip route**:

```
ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 s0
```

الأمر الشبكة الوجهة قناع الشبكة الفرعية الواجهة

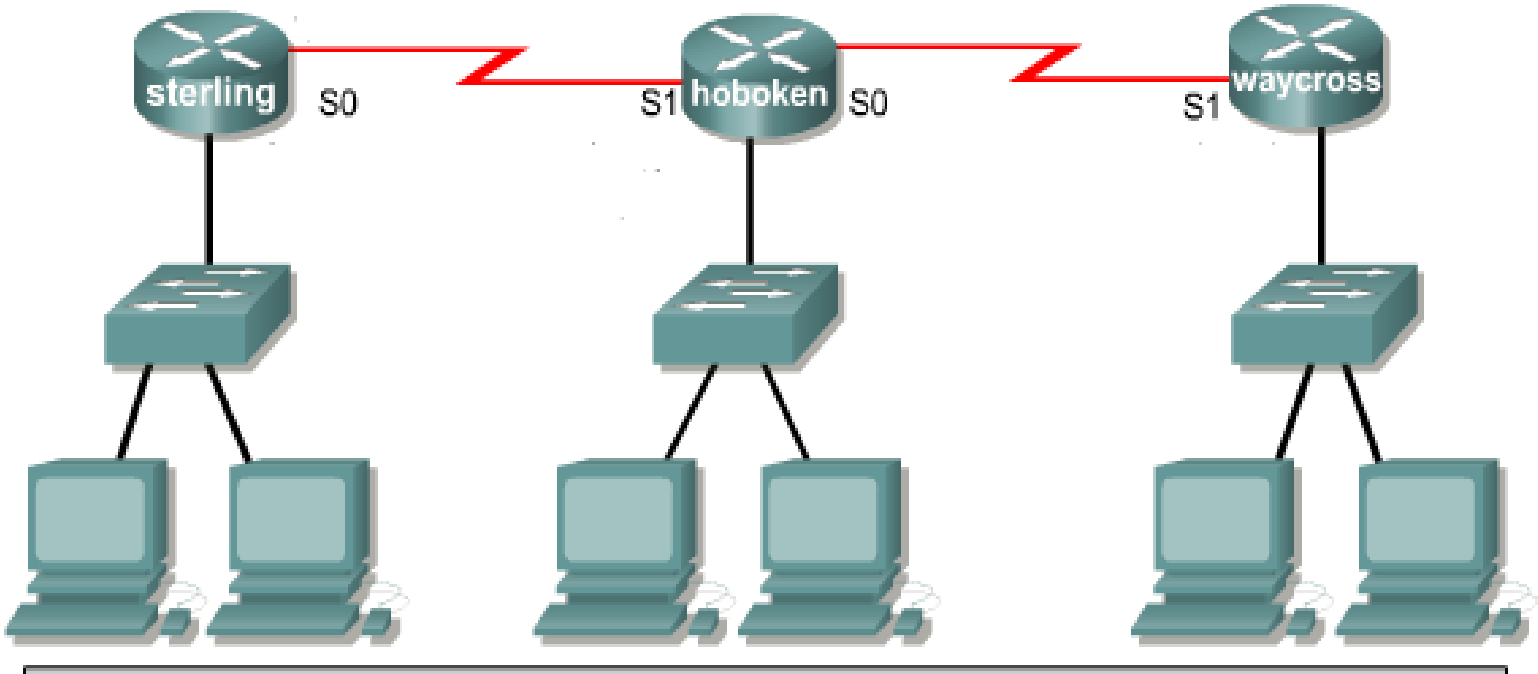
- يتم تثبيت أو تكوين مسار ثابت في جدول التوجيه بطريقتين:
- تعين الطريقة الأولى واجهة الإرسال
- وتعين الطريقة الثانية عنوان IP(بروتوكول الإنترنت) للخطوة التالية الخاص بجهاز التوجيه المجاور.

تكوين المسار الثابت

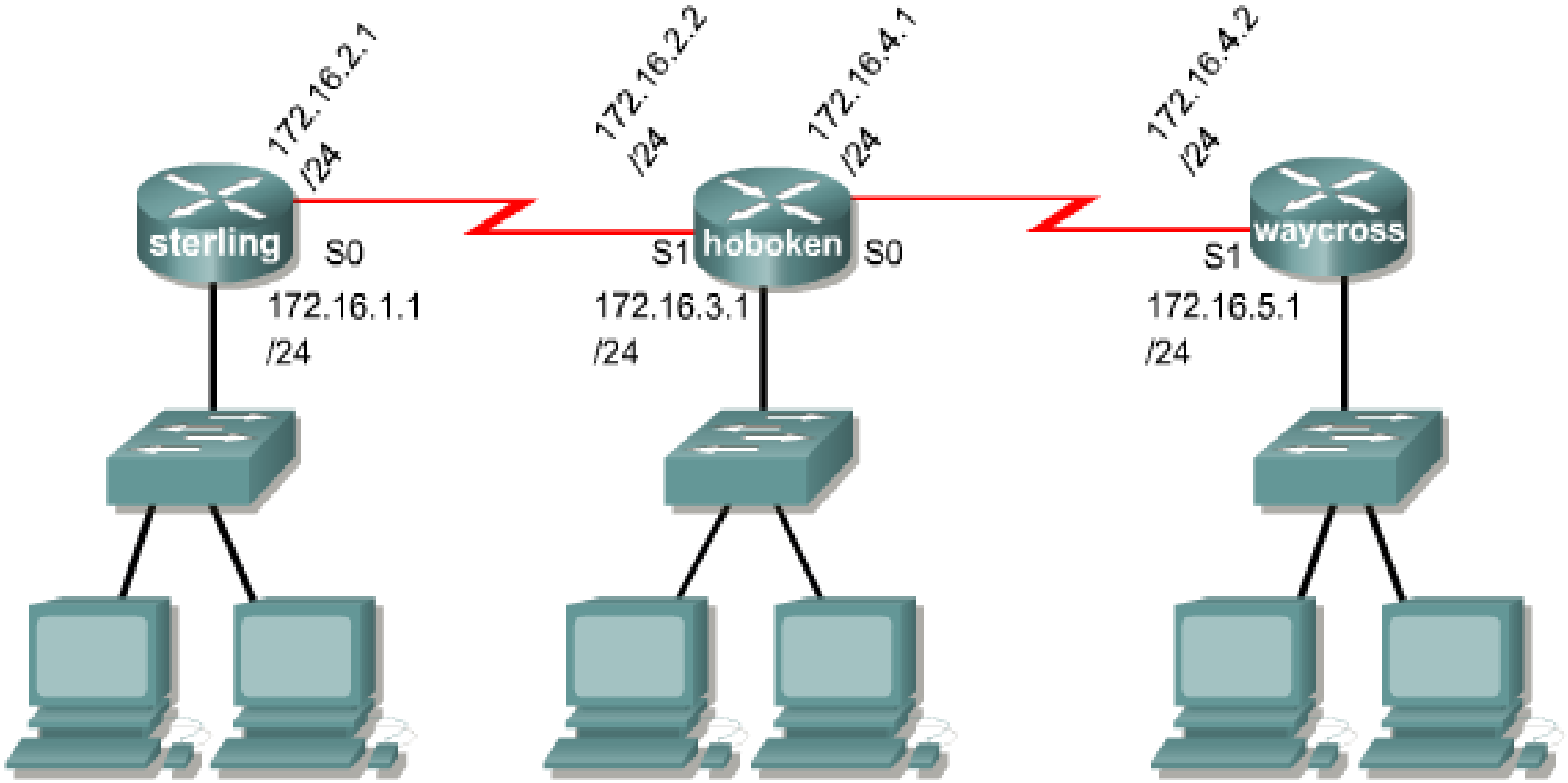
- لتكوين المسارات الثابتة نتبع الخطوات التالية :
- **الخطوة الأولى**
- حدد كل البادئات والأقنعة والعناوين المطلوبة.
- يمكن أن يكون العنوان إما واجهة محلية وإما عنوان خطوة تالية يؤدي إلى الوجهة المطلوبة.
- **الخطوة الثانية**
- اكتب الأمر **ip route** مع بادئة وقناع يتبعه العنوان المطابق من الخطوة الأولى.
- **الخطوة الثالثة**
- كرر الخطوة الثالثة لكل الشبكات الوجهة التي تم تعريفها في الخطوة الأولى .

مثال

- يحتاج مسؤول شبكة جهاز التوجيه Hoboken إلى تكوين مسار ثابت إلى الشبكتينSterling و waycrossعلى أجهزة التوجيه الأخرى **استخدم شبكة B class/24**

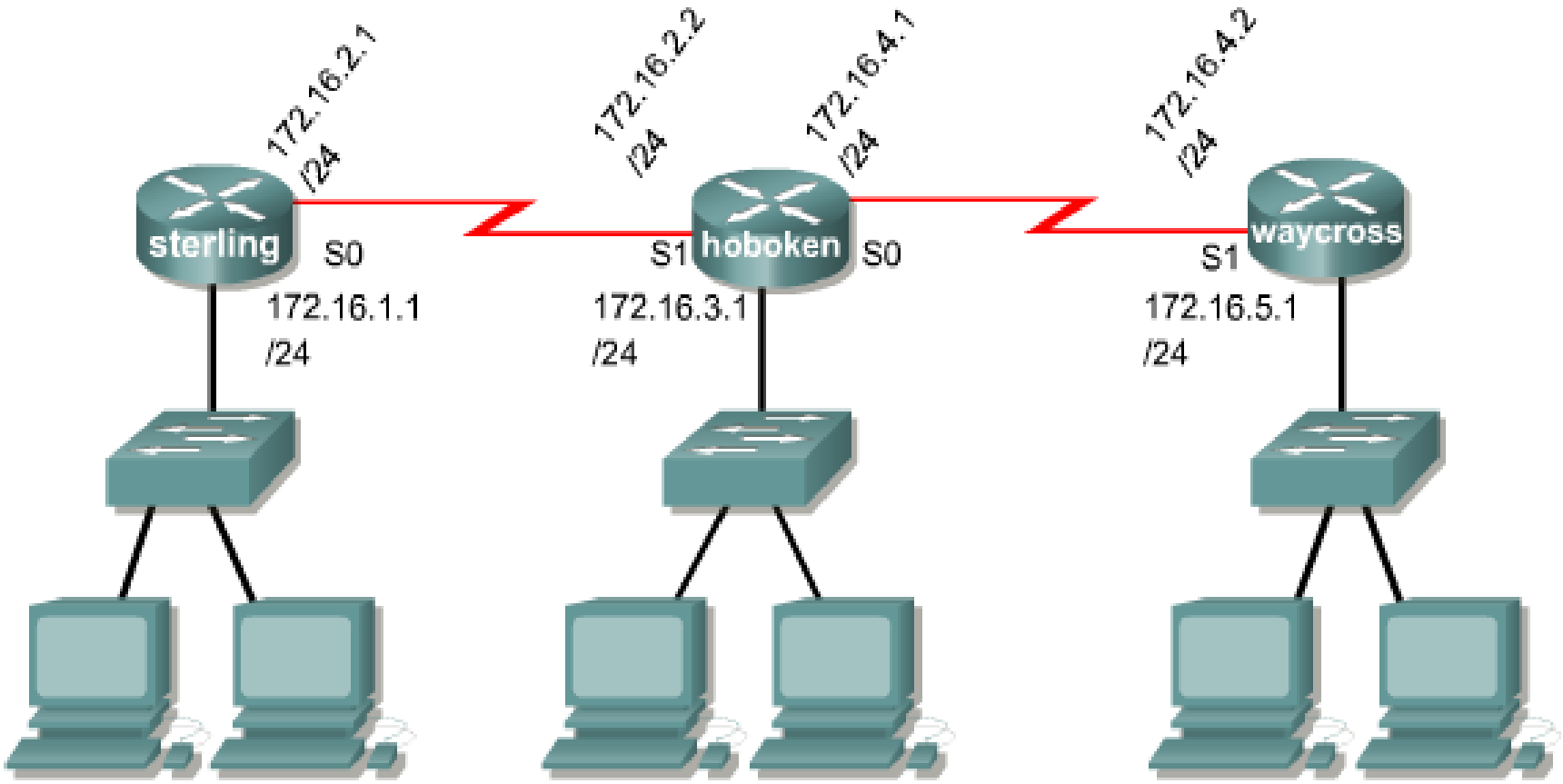


الخطوة الأولى-مشتركة للطريقتين



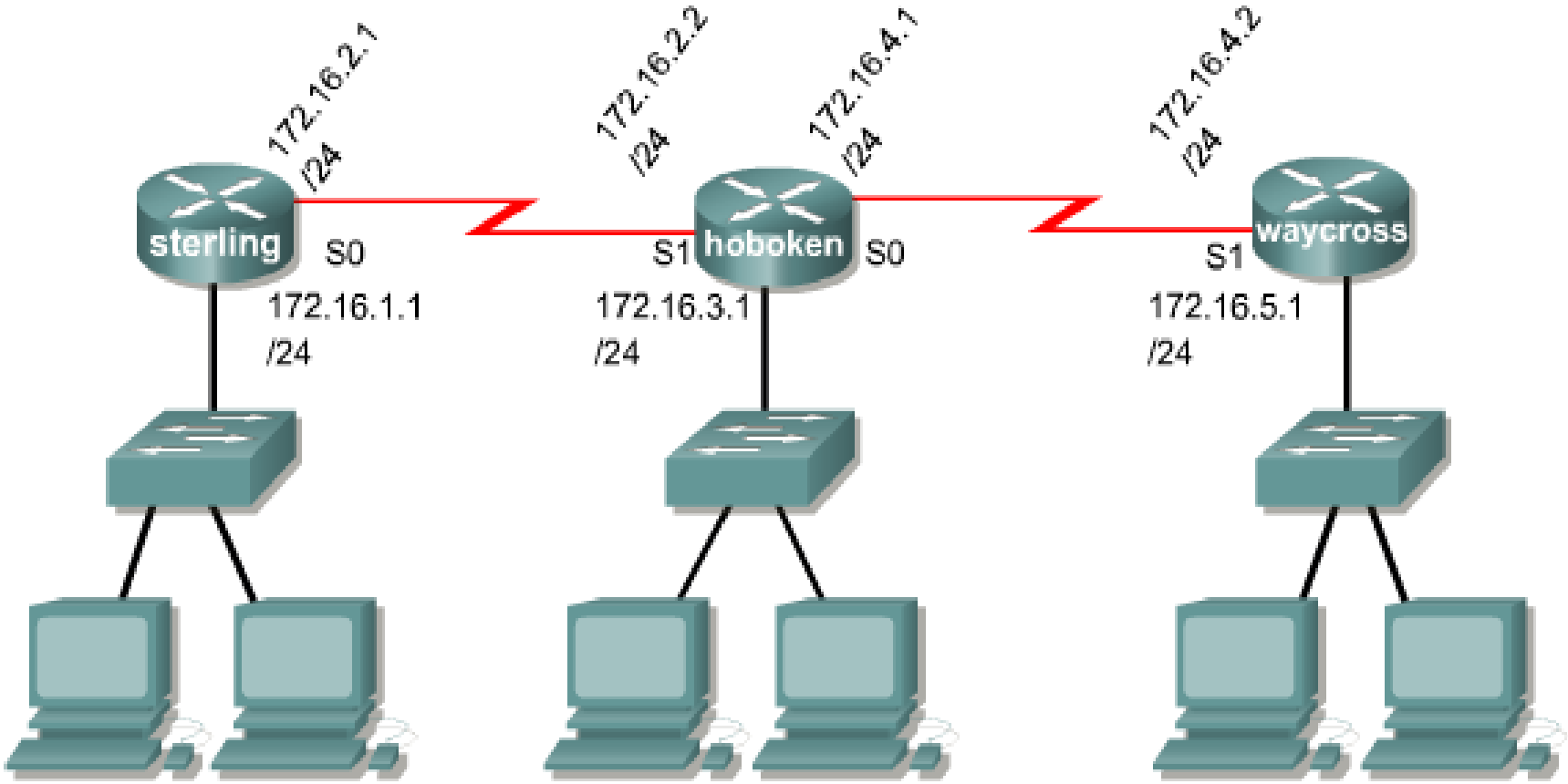
الطريقة الأولى - الخطوة الثانية

```
Hoboken(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 s1
```



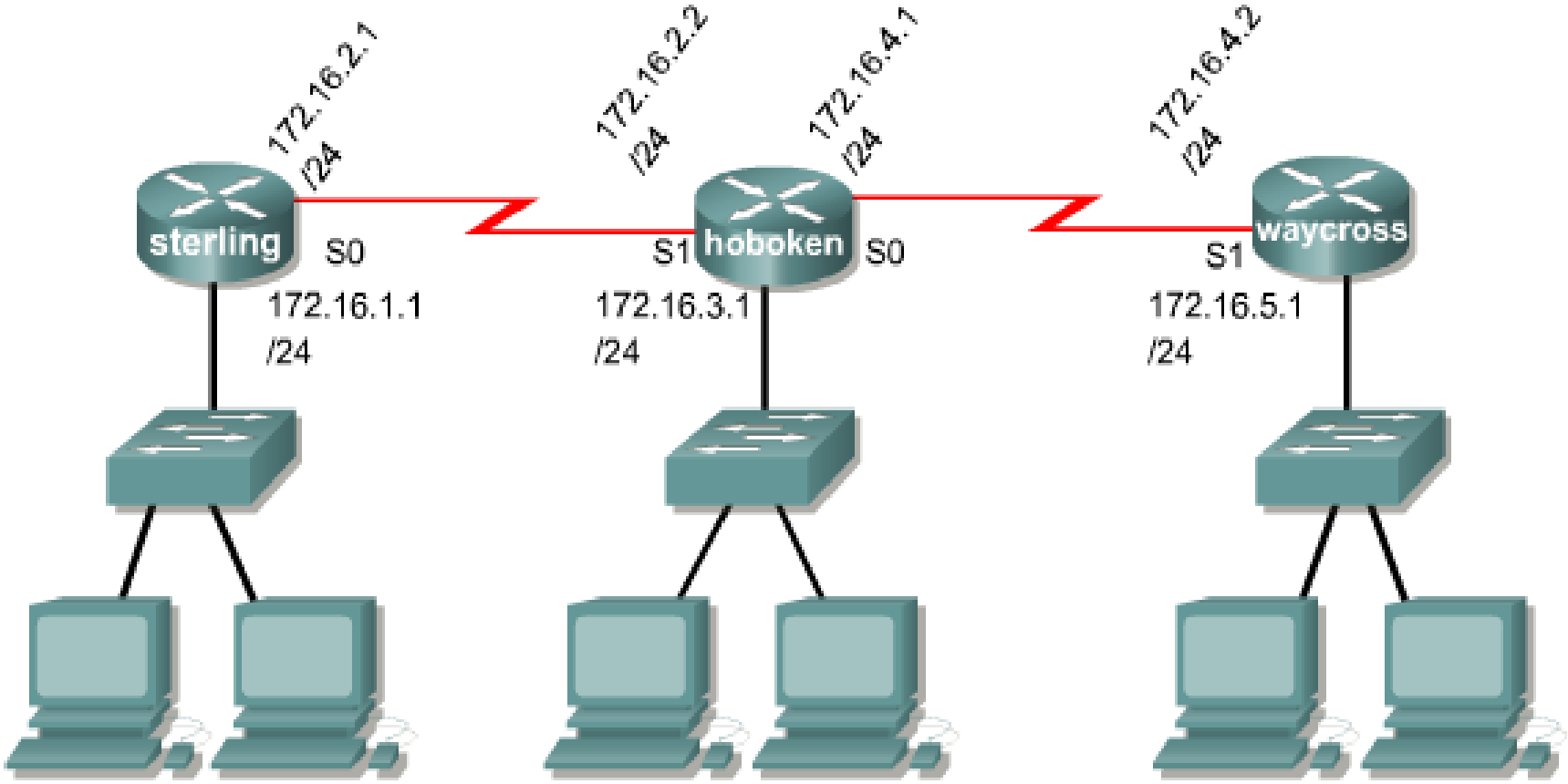
الطريقة الأولى - الخطوة الثالثة

```
Hoboken(config)#ip route 172.16.5.0 255.255.255.0 s0
```



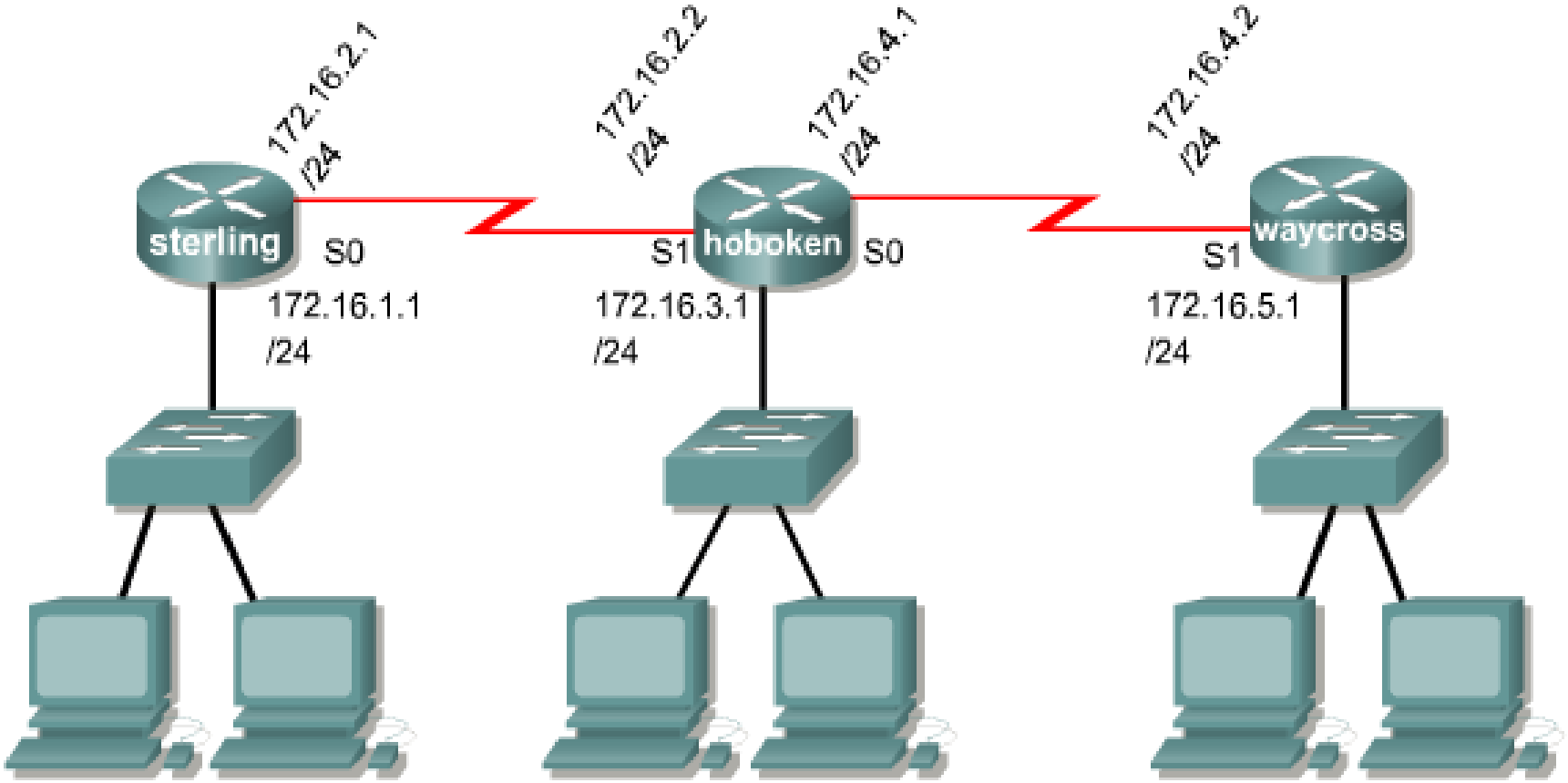
الطريقة الثانية _ الخطوة الثانية

```
Hoboken(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.2.1
```



الطريقة الثانية _ الخطوة الثالثة

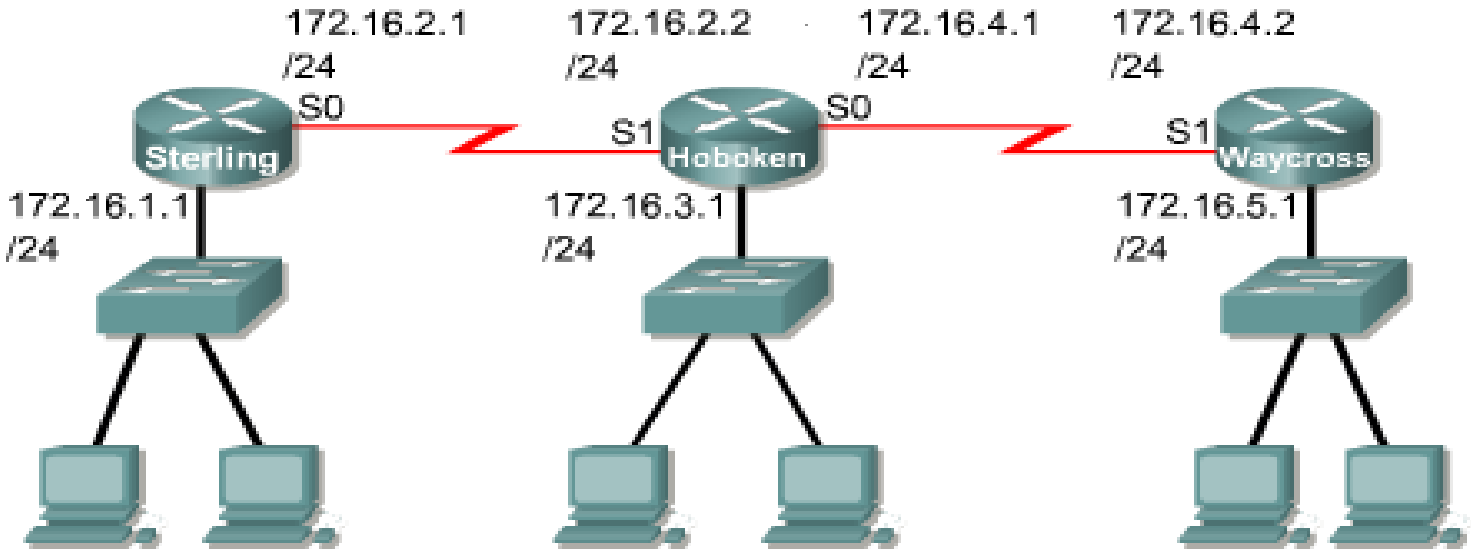
```
Hoboken(config)#ip route 172.16.5.0 255.255.255.0 172.16.4.2
```



تكوين إعادة توجيه المسار الافتراضي

- يتم استخدام المسارات الافتراضية لتوجيه الحزم (packet) ذات الوجهات التي لا تتطابق مع أي من المسارات الأخرى في جدول التوجيه.
- يتم تكوين أجهزة التوجيه (Router) نموذجيًا باستخدام مسار افتراضي لحركة المرور المرتبطة بالإنترنت، حيث تعد صيانة المسارات إلى كل الشبكات في الإنترنت أمرًا غير عملي ولا ضروري في الغالب.
- ويكون المسار الافتراضي فعليًا مسارًا ثابتًا خاصًا يستخدم هذا التنسيق

- **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0**

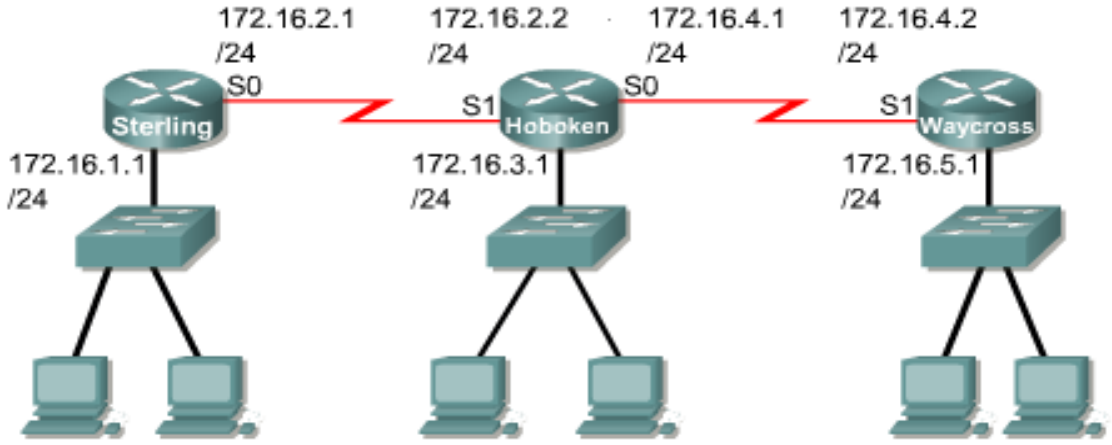



```
Waycross(config)#ip route 0.0.0.0  0.0.0.0 S1
```

```
Sterling(config)#ip route 0.0.0.0  0.0.0.0 S0
```

استكشاف أخطاء تكوين المسار الثابت وإصلاحها

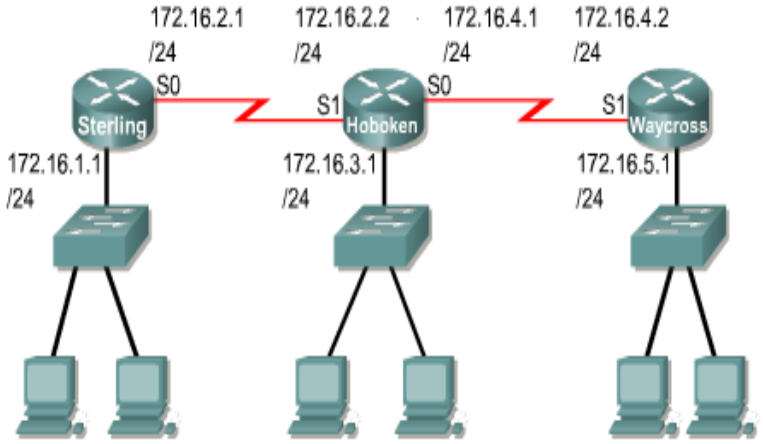
- لا يمكن للعُقد الموجودة على شبكة Sterling 172.16.1.0 الوصول إلى العُقد على شبكة Waycross 172.16.5.0.
- على جهاز التوجيه Sterling استخدم الأمر **ping** (مستكشف الإنترنت باستخدام الحزم) مع عقدة على الشبكة 172.16.5.0



```
Sterling#ping 172.16.5.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5,100-byte ICMP Echos to 172.16.5.1,timeout is 2
seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
```

- لقد فشل الأمر **ping** ...؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟
- والآن استخدم الأمر **traceroute** من Sterling إلى العنوان الذي تم استخدامه في عبارة **ping**.
- لاحظ أين يفشل **traceroute**.

```
Sterling#traceroute 172.16.5.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.16.5.1
  1 172.16.2.2 16 msec 16 msec 16 msec
  2 172.16.4.2 32 msec 28 msec *
  3  *  *  *
  4  *  *  *
  5  *  *  *
  6  *  *  *
  7  *  *  *
  8  *  *  *
```



- يشير الأمر إلى أن حزمة ICMP (بروتوكول رسائل التحكم في الإنترنت) قد تم إرجاعها من Hoboken و ليس من Waycross.
- ويعني هذا أن المشكلة موجودة إما على Hoboken وإما على Waycross.

بروتوكولات التوجيه

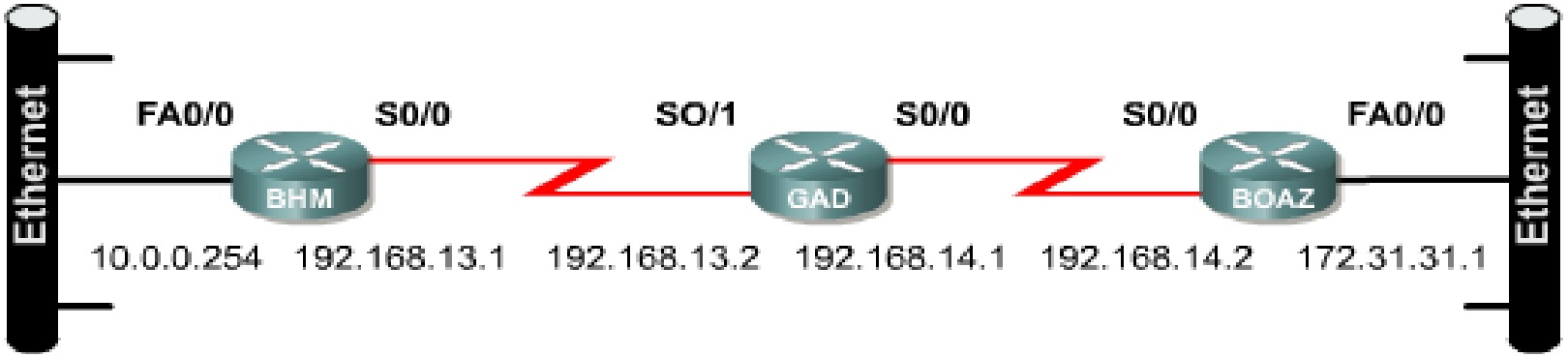
- تختلف بروتوكولات التوجيه عن البروتوكولات الموجهة من ناحية الوظيفة والمهمة.
- يعد بروتوكول التوجيه الاتصال المستخدم بين أجهزة التوجيه (router)
- يسمح بروتوكول التوجيه لأجهزة التوجيه بمشاركة المعلومات حول الشبكات ومدى قرب بعضها من بعض.
- تستخدم أجهزة التوجيه هذه المعلومات في بناء وصيانة جداول التوجيه .
- أمثلة على بروتوكولات التوجيه:
- بروتوكول معلومات التوجيه(RIP)
- فتح أقصر مسار أولاً(OSPF)

- أما البروتوكول الموجّه فيستخدم لتوجيه حركة مرور المستخدم.
- يوفر البروتوكول الموجّه معلومات كافية في عنوان طبقة الشبكة الخاص به للسماح بإعادة توجيه حزمة (packet) من مضيف إلى آخر استنادًا إلى نظام العنونة.
- من البروتوكولات الموجّهة: بروتوكول الإنترنت(IP)

تكوين RIP

- يقوم الأمر **router rip** بتمكين RIP (بروتوكول معلومات التوجيه) كبروتوكول التوجيه.
- ومن ثم يتم استخدام الأمر **network** لإعلام جهاز التوجيه (router) بالواجهات التي يمكنه تشغيل RIP عليها.

- يقوم RIP بإرسال رسائل تحديث التوجيه على فواصل زمنية منتظمة.
- عندما يستلم جهاز التوجيه تحديث توجيه يتضمن تغييرات على أحد المدخلات، يقوم بتحديث جدول التوجيه الخاص به ليعكس المسار الجديد.
- تحتفظ أجهزة توجيه RIP بأفضل مسار فقط إلى الوجهة وإن كان يمكنها الاحتفاظ بمسارات متعددة متساوية التكلفة إلى هذه الوجهة.




```
BHM(config)#router rip
BHM(config-router)#network 10.0.0.0
BHM(config-router)#network 192.168.13.0
```

```
GAD(config)#router rip
GAD(config-router)#network 192.168.14.0
GAD(config-router)#network 192.168.13.0
```

```
BOAZ(config)#router rip
BOAZ(config-router)#network 192.168.14.0
BOAZ(config-router)#network 172.31.0.0
```