



# محاكاة الشبكات باستخدام Packet Tracer

المحاضرة الثالثة

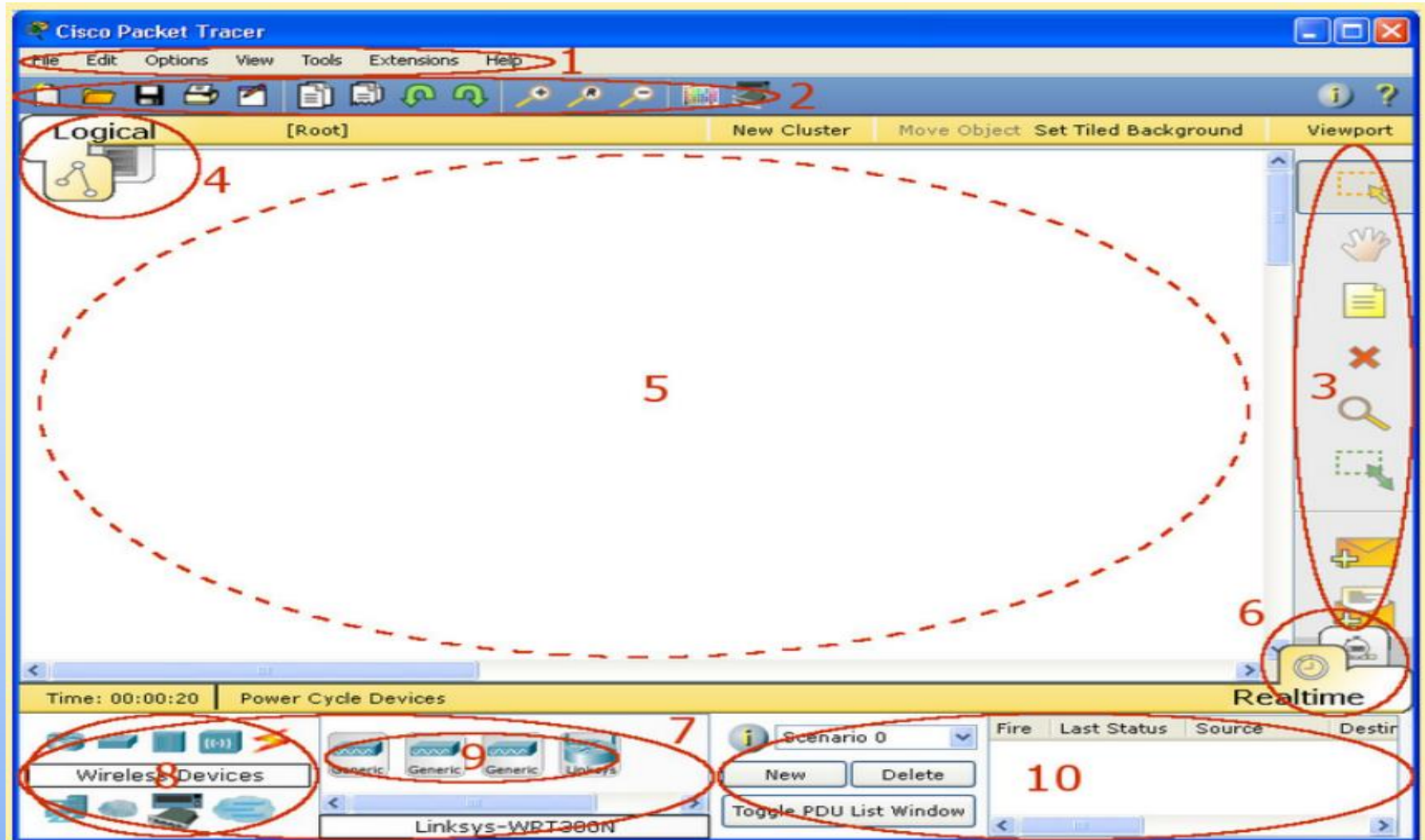
# المحتويات:

- مدخل لبرنامج packet tracer:
- الكابلات
- التوسعات
- تطبيق(1)
- تكوين الموجه
- أنماط عمل الموجه
- تطبيق(2)
- أوامر مفيدة اخرى

# مدخل لبرنامج Packet Tracer

- برنامج packet tracer هو برنامج يقوم بمحاكاة الشبكات الحاسوبية , بجميع أجهزتها , وهو من تصميم شركة cisco المتخصصة بمجال الشبكات.
- طريقة النمذجة للشبكات , تتم بالوضع logical وضمن Runtime , بوضع عناصر الشبكة المطلوبة ضمن فضاء العمل ووصلها بالشكل المناسب.
- الشكل التالي يبين واجهة البرنامج:

# مدخل لبرنامج Packet Tracer



# مدخل لبرنامج Packet Tracer

- الأرقام بالواجهة تدل على:

1. شريط القائمة
2. شريط الأدوات الرئيسية
3. شريط الأدوات الشائعة
4. فضاء العمل المنطقي \ الفيزيائي , مع شريط الانتقال
5. فضاء العمل
6. شريط المحاكاة \ الزمن الحقيقي
7. صندوق المكون الجديد
8. صندوق اختيار نوع الجهاز
9. الأنواع المحددة للأجهزة
10. نافذة الحزمة المخصصة من قبل المستخدم

# مدخل لبرنامج Packet Tracer

- الكابلات:
- تعلمنا أن هناك نوعين للوصلات عموماً وهي :
- Stright-through تصل الأجهزة بطبقتين مختلفتين
- Crossover وتصل الأجهزة بنفس الطبقة (حاسب – حاسب) أو (حاسب – حاسب).
- هناك نوع آخر , وهو كابل Console الذي يصل بين الحاسب و الراوتر أو المبدل , للقيام بإعداده عبر الحاسب وليس لتبادل البيانات.

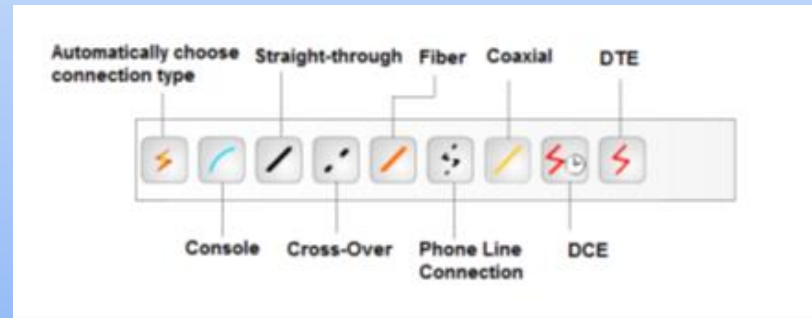
# مدخل لبرنامج Packet Tracer

## • الكابلات:

- الكابلات التسلسلية DCE, DTE تستخدم للشبكات الواسعة WAN , تتصل بالمنافذ التسلسلية



- وهذه الأنواع تبدو في خيارات البرنامج:



# مدخل لبرنامج Packet Tracer

- التوسعات:

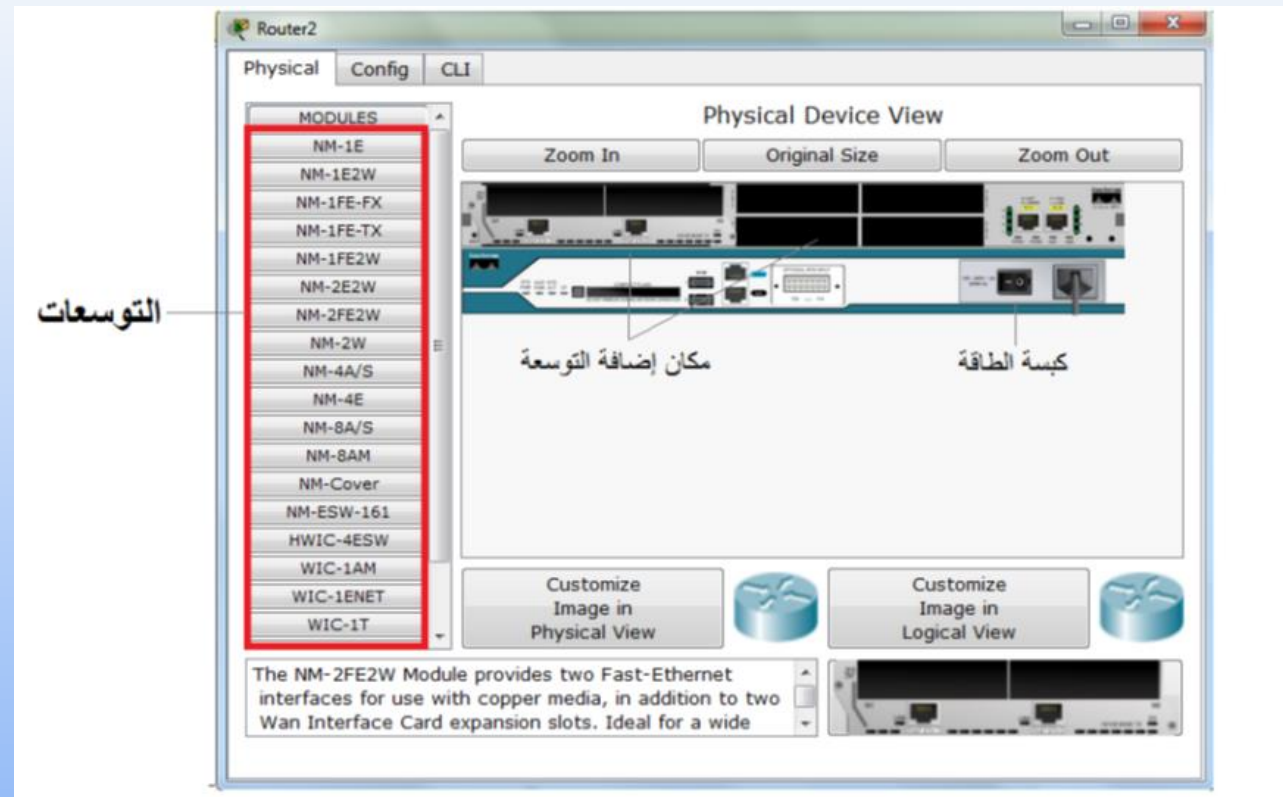
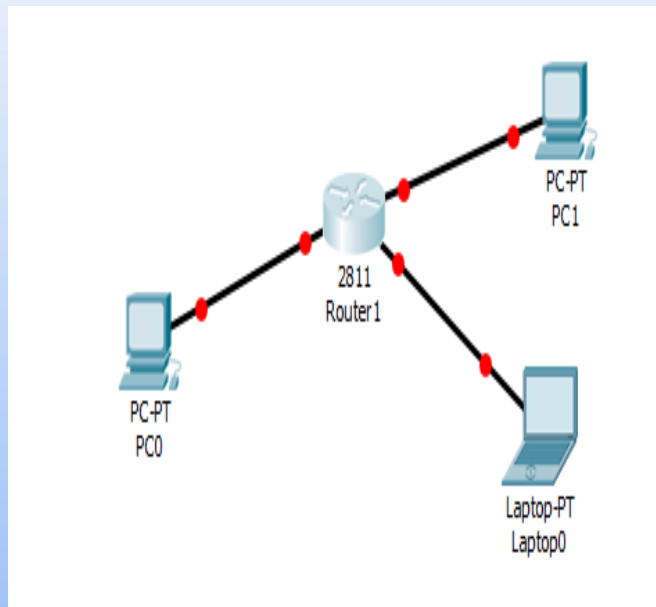
- أحياناً قد لا يكفي عدد المنافذ المتاحة لجهاز ما (مثلاً منافذ الإيثرنت)، لذلك نلجأ للتوسعات Modules حيث لكل جهاز توسعات خاصة به، يمكن إضافتها.

- مثلاً لجهاز راوتر 2811 ، نريد وصله ل 3 أجهزة ، ولكن نلاحظ أن له منفذين فقط ، الحل يكون بإيقاف تشغيله ( كما الرسم ) ومن ثم سحب أحد التوسعات المدرجة يساراً ( بشرط الملائمة ، مثلاً NM-2FE2W ) ووضعها بأحد الأماكن الفارغة ، وإعادة تشغيله ، وسنلاحظ زيادة عدد منافذه



# مدخل لبرنامج Packet Tracer

## ● التوسعات:



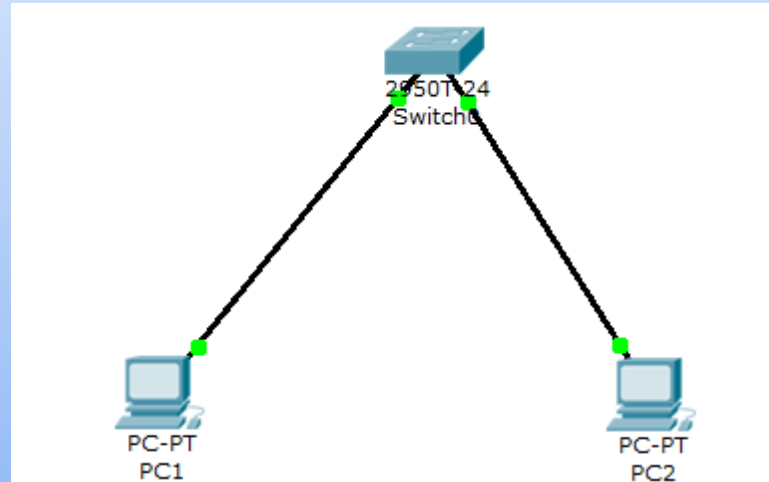
# مدخل لبرنامج Packet Tracer

## ● تطبيق (1):

- المطلوب إنشاء شبكة من حاسوبين مربوطين عبر switch , باستخدام الوصلات المناسبة , وتحديد عناوينهم , والتأكد من اتصالهم .

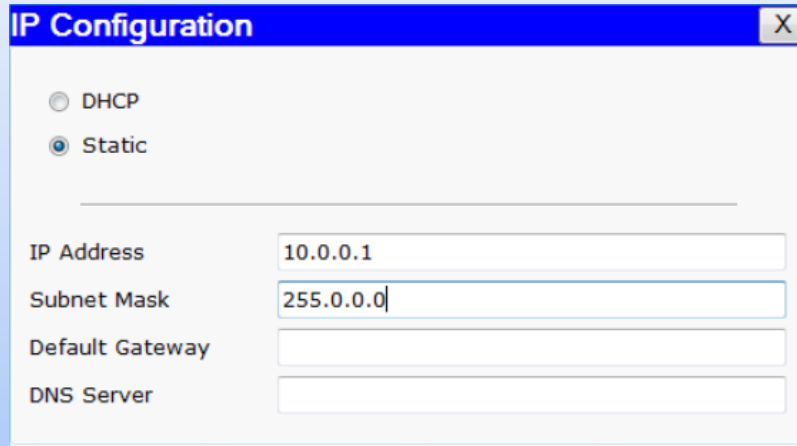
## ● الحل:

- بعد إنشاء الشبكة كما الشكل:



# مدخل لبرنامج Packet Tracer

- تطبيق (1):
- نحدد ضمن خصائص كل عقدة عنوانها , ولننتبه أنها على نفس الشبكة (من خلال القناع) وإلا سنحتاج موجه , لأنها ستمثل شبكات مختلفة .
- مثلاً لتكن العناوين:
- 10.128.0.1/8 , 10.0.0.1/8



- للتأكد من الاتصال نفتح ضمن كل جهاز ( موجه الأوامر Command prompt ) ونكتب ping وبعدها عنوان ال IP للجهاز الآخر , اذا لم تظهر أخطاء فالشبكة متصلة

## تكوين الموجه

- هناك عدة طرق لإعداد الموجه , لكن غالباً نستخدم منفذ التحكم Console Port , وهو من نوع RJ45 من جهة الراوتر , وافترضياً هو غير محمي بكلمة مرور



# تكوين الموجه

• البنية الداخلية للموجه مشابهة للحاسب فهو يحتوي على معالج , و ذواكر وهي :

- ذاكرة RAM : تحتوي الإعدادات التي لم تحفظ بعد
- ذاكرة Flash : تحوي نمط الإعداد الخاص بإدخال تعليمات الإعداد.
- ذاكرة non-volatile RAM: NVRAM تحوي تعليمات الإعداد التي تم حفظها , والتي لا تمحى مع انقطاع التغذية (كجداول التوجيه)
- ذاكرة ROM : تحوي أنماط إقلاع الموجه

# تكوين الموجه

● عند تشغيل الموجه سيتم التالي:

1. تشغيل برنامج POST للإقلاع
2. البحث عن cisco IOS وتحميله من ذاكرة الفلاش (وهو برنامج تشغيل للموجه)
3. برنامج التشغيل يبحث عن إعدادات البدء في الذاكرة NVRAM.
4. في حال عدم وجود إعدادات مخصصة ( تشغيل لأول مرة) سندخل في نمط الإعداد
5. وهنا سنستخدم الإعداد عن طريق سطر الأوامر Command Line Interface , لبرمجة الراوتر
6. بعد الإعداد , يمكن حفظه في ذاكرة NVRAM لاستخدامه بالتشغيل اللاحق

# تكوين الموجه

- أنماط عمل الموجه:
- هناك ثلاث أنماط للموجه هنا :
  1. نمط المستخدم: يقوم بعرض المعلومات عن الموجه , وشكل سطر الأوامر فيه : **Router>**
  2. النمط ذو الصلاحية **Privileged**: يتم إدخال الإعدادات للموجه فيه , بالإضافة لعرض المعلومات , وندخل له عبر الأمر : **Enable** .
  3. نمط الإعداد العام **global Configuration mode** : وهنا يمكننا الوصول للإعدادات قيد التشغيل , ولكن لن يتم نسخها بشكل دائم إلا بتمرير الأمر:

**copy running-config startup-config**

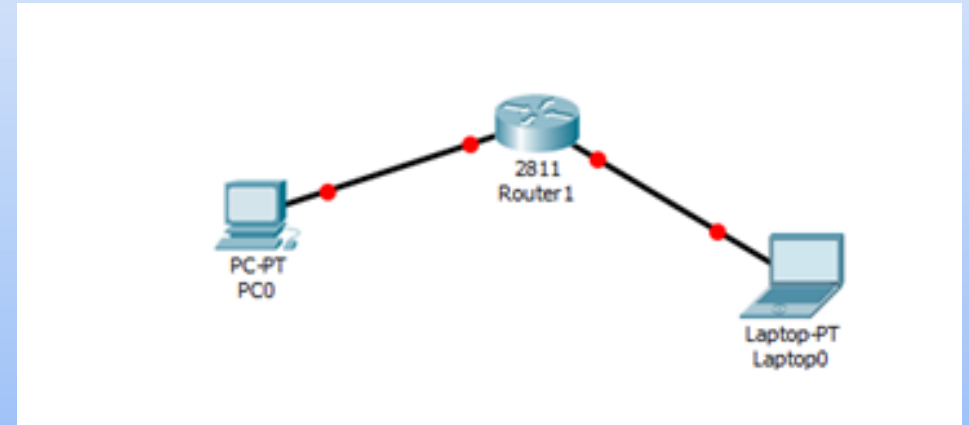
حيث تصبح الإعدادات الأساسية للتشغيل القادم , وللدخول لهذا النمط من النمط ذو الصلاحية ,  
ندخل الأمر : **Router# configure terminal**

# تكوين الموجه

## • تطبيق (2):

• فلنأخذ المثال السابق نفسه إنما بوضع موجه بدل المبدل , وجعل الجهازين على شبكتين مختلفتين , وتحقيق الاتصال حيث العناوين للجهازين:

- PC1 IP Address 10.0.0.1
- Subnet Mask 255.128.0.0
- Default Gateway 10.0.0.2
- PC2 IP Address 10.128.0.1
- Subnet Mask 255.128.0.0
- Default Gateway 10.128.0.2





# تكوين الموجه

## • تطبيق (2) - الحل:

- للقيام بذلك علينا:

- ذكر اسم الواجهة Interface وهو رقم منفذ الإيثرنت الموصول عليه كل جهاز
- معرفة الأقنعة لكل شبكة (ال subnet mask)
- وضع الموجه بوضع التشغيل بالأمر: **no shutdown**
- لاحظ ال **default gateway** , فالآن لدينا الآن شبكتين منفصلتين , وعند إرسال رسالة من أحدهما بعنوان خارج الشبكة نفسها , فسيوجهها تلقائياً لهذا العنوان الذي هو ال router نفسه الذي بدوره يوجهها حسب جداول التوجيه لديه , وعادة يكون هذا العنوان أول عنوان متاح على الشبكة.

# تكوين الموجه

- تطبيق (2) - الحل:
- أولاً يمكننا إدخال عناوين ال IP البوابات الافتراضية والاقنعة للأجهزة على الشبكتين (أو بعد أعداد الموجه)
- ثانياً: نفتح ناحية CLI في الراوتر وندخل الأوامر الآتي:

# تكوين الموجه

## • تطبيق (2) - الحل:

الشرح	الأمر
تفعيل الوصول للنمط ذو الصلاحية (disable للتعطيل)	Router> <b>enable</b>
الإعداد عن طريق سطر الأوامر (الاعداد العام)	Router# <b>config t</b>
تحديد اسم الواجهة للأجهزة المتصلة (fa0/0)	Router(config)# <b>interface fa0/0</b>
تحديد البوابة الافتراضية , بالإضافة لقناع الشبكة للواجهة السابقة	Router(config-if)# <b>ip address 10.0.0.2 255.128.0.0</b>
تفعيل إعدادات المنفذ السابق ( اللون يتغير للأخضر)	Router(config-if)# <b>no shutdown</b>
الخروج من إعداد المنفذ السابق	Router(config-if)# <b>exit</b>
الدخول لأعداد الواجهة (المنفذ ) التالي	Router(config)# <b>interface fa0/1</b>
تحديد البوابة الافتراضية , بالإضافة لقناع الشبكة للواجهة المحددة	Router(config-if)# <b>ip address 10.128.0.2 255.128.0.0</b>
تفعيل إعدادات المنفذ السابق ( اللون يتغير للأخضر)	Router(config-if)# <b>no shutdown</b>
الخروج من إعداد المنفذ السابق	Router(config-if)# <b>exit</b>
الخروج من نمط إدخال الاعدادات	Router(config)# <b>end</b>
نسخ الاعدادات الحالية من ال RAM إلى NVRAM لحفظها	Router# <b>copy run start</b>

# تكوين الموجه

## • تطبيق (2) - الحل:

- ثالثاً: نختبر الاتصال بين الشبكتين، بتمرير أمر ping يتبعه عنوان الجهاز الآخر، من نافذة الأوامر

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.128.0.1

Pinging 10.128.0.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 10.128.0.1: bytes=32 time=16ms TTL=127
Reply from 10.128.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 16ms, Average = 5ms

C:\>|
```

## تكوين الموجه

### • أوامر مفيدة أخرى (الموجه):

Show interfaces	يعرض معلومات عن منافذ الموجه
Show ip route	يعرض محتويات جدول التوجيه
Show running-config	يعرض التكوين الحالي في الذاكرة (للموجه)

### • جرب هذه الأوامر ولاحظ نتائجها