

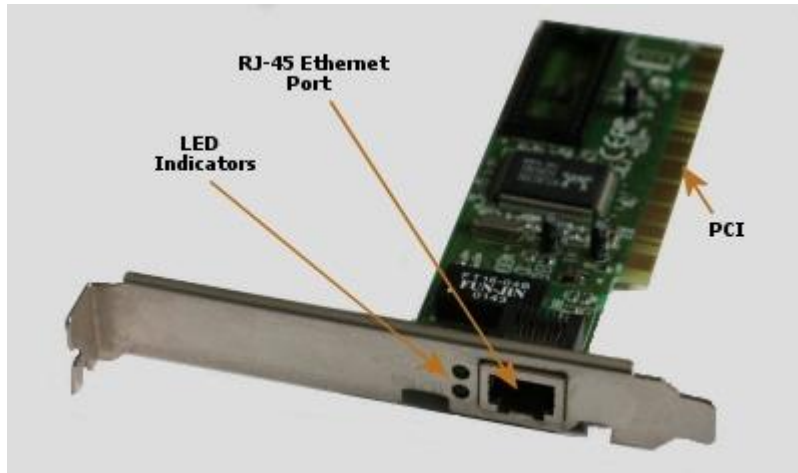
Lab. 1: Network Devices

Objectives

1. To become familiar with network devices (NIC, Hub, Bridge, Switch, WAP, Router, Layer 3 Switches, Gateway, Modem, and Firewalls).

1- NIC

The network interface card (NIC) is the expansion card you install in your computer to connect your computer to the network. This device provides the physical, electrical, and electronic connections to the network media. A NIC is either an expansion card (the most popular implementation) or built in to the motherboard of the computer.



بطاقة واجهة الشبكة (NIC)
هي بطاقة التوسيع التي تقوم
بتثبيتها في جهاز الكمبيوتر
الخاص بك لتوصيل الكمبيوتر
بالشبكة. يوفر هذا الجهاز
التوصيلات المادية والكهربائية
والإلكترونية لوسائط الشبكة.
بطاقة NIC هي إما بطاقة
توسعة (التطبيق الأكثر شيوعاً)
أو مضمنة في اللوحة الأم
للكمبيوتر.

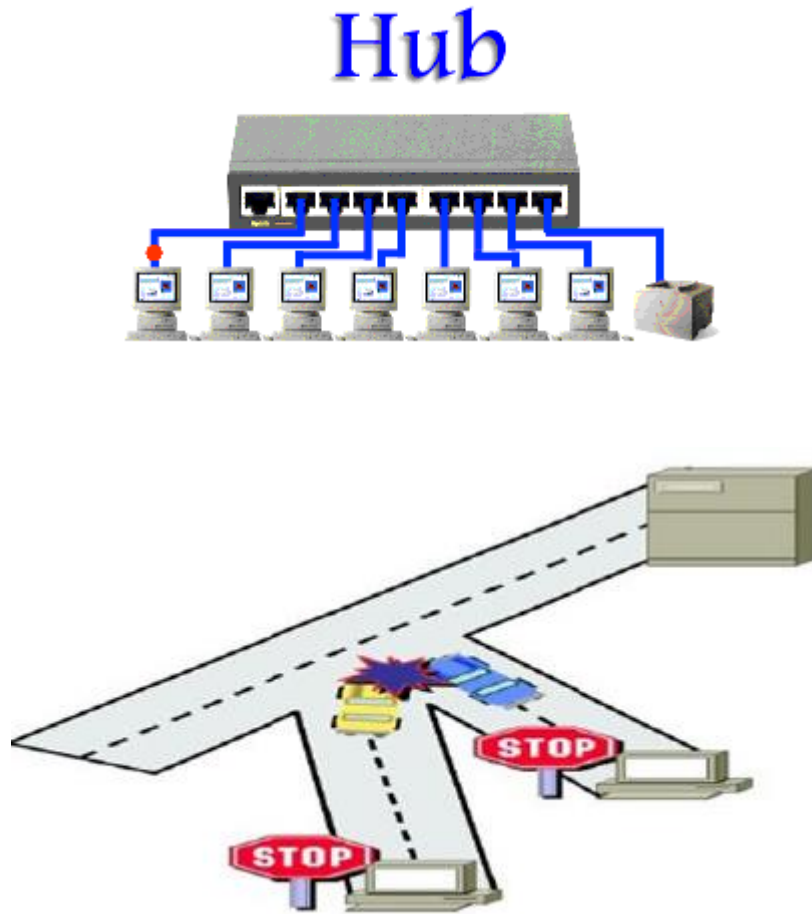
NIC cards generally all have one or two light emitting diodes (LEDs) that help in diagnosing problems with their functionality. If there are two separate LEDs, one of them may be the Link LED, which illuminates when proper connectivity to an active network is detected. The other most popular LED is the Activity LED. The Activity LED will tend to flicker, indicating the intermittent transmission or receipt of frames to or from the network.

تحتوي جميع بطاقات NIC بشكل عام على واحد أو اثنين من الصمامات الثنائية الباعثة للضوء (LED) التي تساعد في تشخيص المشكلات المتعلقة بوظائفها. إذا كان هناك نوعان من مصابيح LED المنفصلة ، فقد يكون أحدهما هو Link LED ، والذي يضيء عند اكتشاف اتصال مناسب بشبكة نشطة. يعتبر مؤشر LED الآخر الأكثر شيوعاً هو مؤشر LED للنشاط. يميل مؤشر LED للنشاط إلى الوميض ، مشيراً إلى الإرسال المتقطع أو استلام الإطارات من الشبكة أو إليها.

2- Hub

A hub is probably the most common Physical layer device found on networks. A hub serves as a central connection point for several network devices. It repeats what it receives on one port to all other ports, including the port on which the signal was received, so that the transmitting device may monitor and recover from collisions because every device in the network connects directly to the hub through a single cable.

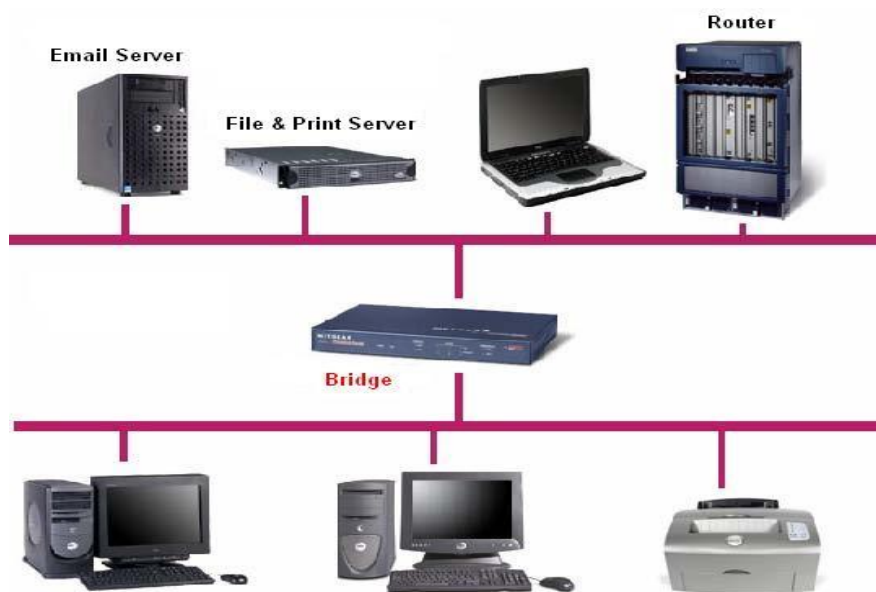
Any transmission received on one port will be sent out all the other ports in the hub (broadcasting), including the receiving pair for the transmitting device, so that CSMA/CD on the transmitter can monitor for collisions.



من المحتمل أن يكون الموزع هو جهاز الطبقة المادية الأكثر شيوعاً الموجود على الشبكات. يعمل المحور كنقطة اتصال مركزية للعديد من أجهزة الشبكة. إنه يكرر ما يستقبله على منفذ واحد لجميع المنافذ الأخرى ، بما في ذلك المنفذ الذي تم استقبال الإشارة عليه ، بحيث يمكن لجهاز إرسال مراقبة التصادمات والتعافي منها لأن كل جهاز في الشبكة يتصل مباشرة بالمحور من خلال كابل واحد. سيتم إرسال أي إرسال يتم استلامه على منفذ واحد إلى جميع المنافذ الأخرى في المحور (البث) ، بما في ذلك زوج الاستقبال لجهاز الإرسال ، بحيث يمكن لـ CSMA / CD الموجود على جهاز الإرسال مراقبة التصادمات.

3- Bridge *Connect LAN with LAN*

A bridge is a network device, operating at the Data Link layer, that logically separates a single network into two segments, but it lets the two segments appear to be one network to higher layer protocols. The primary use for a bridge is to keep traffic meant for devices on one side of the bridge from passing to the other side.

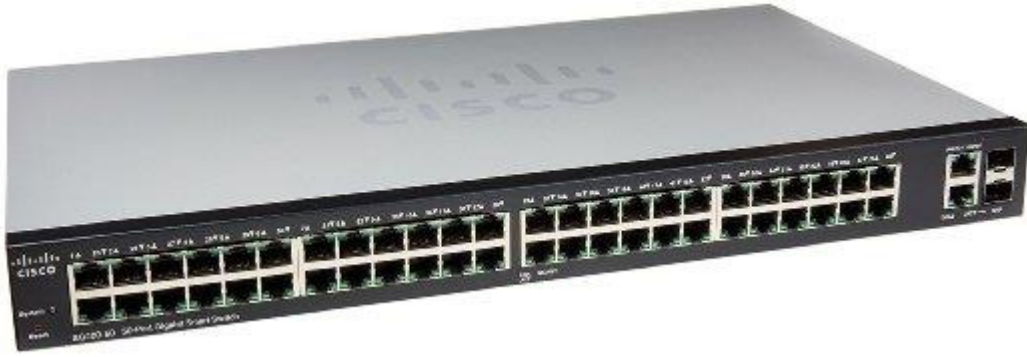


الجسر هو جهاز شبكة ، يعمل في طبقة ارتباط البيانات ، والذي يفصل منطقياً شبكة واحدة إلى جزأين ، ولكنه يتيح للشبكتين الظهور على أنهما شبكة واحدة لبروتوكولات طبقة أعلى. الاستخدام الأساسي للجسر هو منع حركة المرور المخصصة للأجهزة الموجودة على أحد جانبي الجسر من المرور إلى الجانب الآخر.

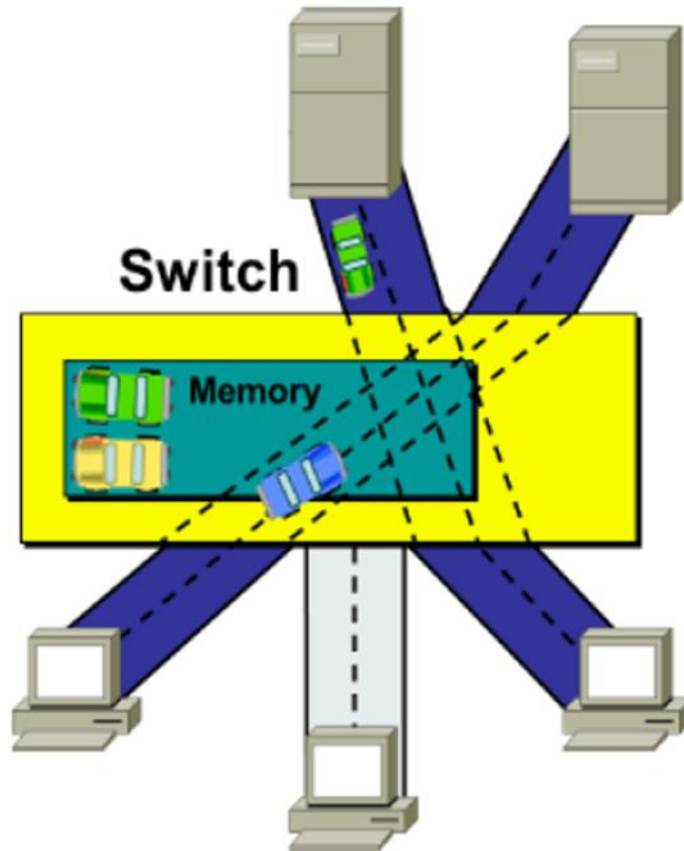
4- Switch

The switch is more intelligent than a hub in that it can actually understand the frames that pass through it. Switch builds a table of the MAC addresses of all the devices connected to it. When two devices attached to the switch want to communicate, the sending device sends its data on to its local segment. This data is heard by the switch (similar to the way a hub functions). However, when the switch receives the data it examines the Data Link header for the MAC address of the destination device and forwards it to the correct port. This process triggers a function within the switch that opens a virtual pipe between ports that can use the full bandwidth of the topology.

يعتبر المحول أكثر ذكاءً من المحور لأنه يمكنه بالفعل فهم الإطارات التي تمر عبره. يقوم Switch بإنشاء جدول لعناوين MAC لجميع الأجهزة المتصلة به. عندما يريد جهازان متصلاً بالمحول الاتصال ، يرسل الجهاز المرسل بياناته إلى قطاعه المحلي. يتم سماع هذه البيانات بواسطة المحول (على غرار الطريقة التي يعمل بها المحور). ومع ذلك ، عندما يستقبل المحول البيانات ، فإنه يفحص رأس ارتباط البيانات لعنوان MAC الخاص بالجهاز الوجهة ويعيد توجيهه إلى المنفذ الصحيح. تؤدي هذه العملية إلى تشغيل وظيفة داخل المحول الذي يفتح أنبوباً افتراضياً بين المنافذ التي يمكنها استخدام النطاق الترددي الكامل للطوبولوجيا.



Switches have risen to the high level of popularity because of their ability to prevent collisions from occurring between the devices attached directly to their ports, thus increasing overall network throughput and efficiency. This stems from the fact that every port on a switch is in a different collision domain. A collision domain is that group of devices whose frames could potentially collide with one another.



ارتفعت شعبية المحولات إلى مستوى عالٍ من الشعبية نظرًا لقدرتها على منع حدوث الاصطدامات بين الأجهزة المتصلة مباشرة بمنافذها ، وبالتالي زيادة الإنتاجية الإجمالية للشبكة وكفاءتها. ينبع هذا من حقيقة أن كل منفذ على المحول موجود في مجال تصادم مختلف. مجال التصادم هو مجموعة الأجهزة التي يمكن أن تتعارض إطاراتها مع بعضها البعض.

	Hub	Switch
Layer in the OSI model:	Physical layer(Layer 1 Device)	Data Link Layer (Layer 2 devices)
Transmission Type:	Only Broadcast	At Initial Level Broadcast then Uni-cast & Multicast
Table:	There is no MAC table in Hub, Hub can't learn MAC address.	Store MAC address in lookup table, Switch can Learn MAC address.
Usage :	LAN	LAN
Ports:	4 ports	24/48 ports
Collision:	In Hub collision occur.	In Full Duplex mode no Collision occurs.
Transmission Mode:	Half duplex	Full duplex
Collision Domain:	Hub has One collision domain.	In Switch, every port has its own collision domain.
Cost:	Cheaper than switches	3-4 times costlier than Hub
Broadcast Domain:	Hub has one Broadcast Domain.	Switch has one broadcast domain

5- The Wireless Access Point (WAP)

Layer 2 device that connect multiple wireless computers to an existing wired network. The WAP is essentially a wireless bridge (or switch, as multiple end devices can connect simultaneously). In addition, it can connect those wireless clients to a wired network. As with a bridge or switch, the WAP indiscriminately propagates all broadcasts to all wireless and wired devices while allowing filtering based on MAC addresses. The WAP contains at least one radio antenna that it uses to communicate with its clients via radio frequency (RF) signals. The WAP can (depending on software settings) act as either an access point, which allows a wireless user transparent access to a wired network, or a wireless bridge, which will connect a wireless network to a wired network yet only pass traffic it knows belongs on the other side.

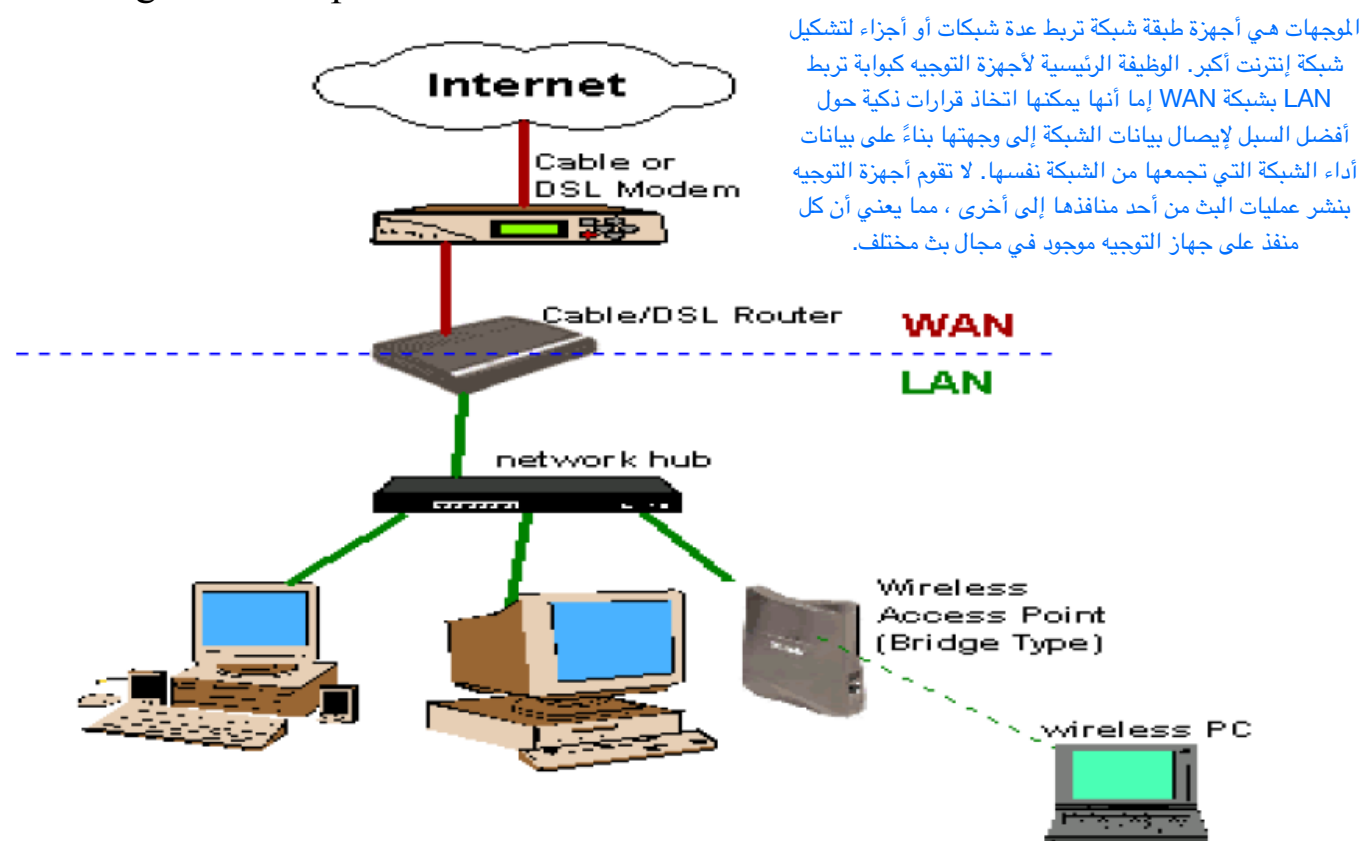


جهاز من الطبقة الثانية يربط عدة أجهزة كمبيوتر لاسلكية بشبكة سلكية موجودة. يعد WAP في الأساس جسرًا لاسلكيًا (أو مفتاحًا ، حيث يمكن توصيل العديد من الأجهزة الطرفية في وقت واحد). بالإضافة إلى ذلك ، يمكنه توصيل هؤلاء العملاء اللاسلكيين بشبكة سلكية. كما هو الحال مع الجسر أو المحول ، ينشر WAP بشكل عشوائي جميع عمليات البث لجميع الأجهزة اللاسلكية والسلكية مع السماح بالترشيح بناءً على عناوين MAC. يحتوي WAP على هوائي راديو واحد على الأقل يستخدمه للتواصل مع عملائه عبر إشارات التردد اللاسلكي (RF). يمكن أن يعمل WAP (اعتمادًا على إعدادات البرنامج) إما كنقطة وصول ، والتي تسمح للمستخدم اللاسلكي بالوصول الشفاف إلى شبكة سلكية ، أو جسر لاسلكي ، والذي سيربط شبكة لاسلكية بشبكة سلكية ، ولكنه يمر فقط بحركة المرور التي يعرف أنها تنتمي على الجانب الآخر.

6- Router

Routers are Network layer devices that connect multiple networks or segments to form a larger internetwork. The main function of routers as a gateway that connect LAN to WAN either it can make intelligent decisions about how best to get network data to its destination based on network performance data that it gathers from the network itself.

Routers do not propagate broadcasts from one of their ports to another, meaning that each port on a router is in a different broadcast domain.



A broadcast domain is the collection of all devices that will receive each other's 'broadcast frames. Several companies manufacture routers, but probably three of the biggest names in the business are Nortel Networks, Juniper Networks, and Cisco Systems.

A router is a special type of computer. It has the same basic components as a standard desktop PC. However, routers are designed to perform some very specific functions. Just as computers need operating systems to run

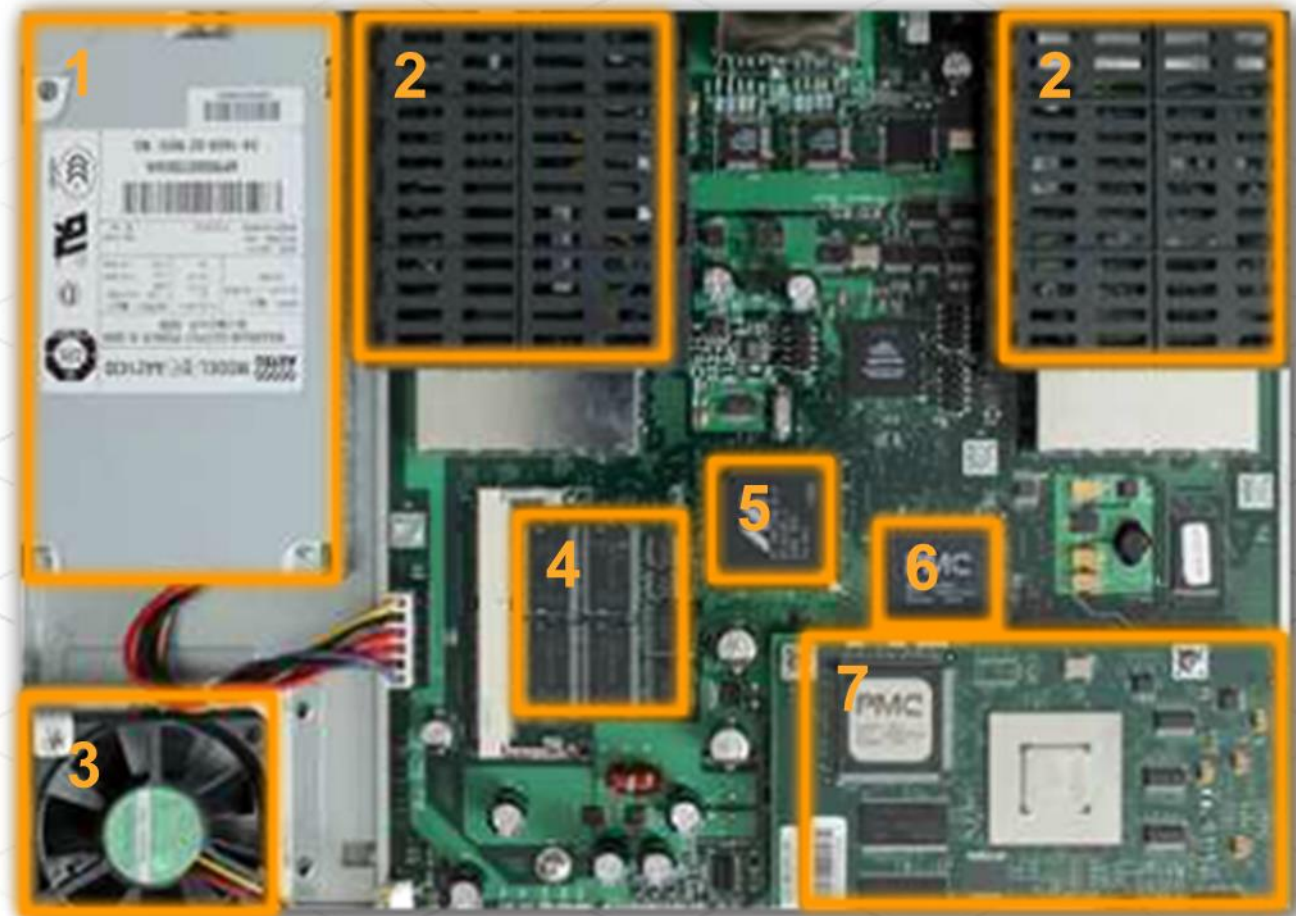
نطاق البث هو مجموعة من جميع الأجهزة التي ستتلقى إطارات البث الخاصة ببعضها البعض. تصنع العديد من الشركات أجهزة التوجيه ، ولكن من المحتمل أن تكون ثلاثة من أكبر الأسماء في هذا المجال هي Nortel Networks و Juniper Networks و Cisco Systems. جهاز التوجيه هو نوع خاص من أجهزة الكمبيوتر. يحتوي على نفس المكونات الأساسية مثل جهاز كمبيوتر سطح المكتب القياسي. ومع ذلك ، تم تصميم أجهزة التوجيه لأداء بعض الوظائف المحددة للغاية. مثلما تحتاج أجهزة الكمبيوتر إلى أنظمة تشغيل للتشغيل

نظام التشغيل

software applications, routers need the **Internetwork Operating System software (IOS)** to run configuration files. These configuration files contain the instructions and parameters that control the flow of traffic in and out of the routers. The main parts of a router are:

1. Power Supply
2. Shield for Wan Interface Card (WIC)
3. Fan
4. SDRAM
5. NVRAM
6. CPU
7. Advanced Integration Module (AIM)

تطبيقات البرامج ، تحتاج أجهزة التوجيه إلى برنامج نظام تشغيل (IOS) Internetwork لتشغيل ملفات التكوين. تحتوي ملفات التكوين هذه على الإرشادات والمعلومات التي تتحكم في تدفق حركة المرور داخل وخارج أجهزة التوجيه. الأجزاء الرئيسية لجهاز التوجيه هي:



Read-only memory (ROM)

Loads the bootstrap program that initializes the router's basic hardware components. It's not modified during normal operations. The content of ROM is maintained even when the router is rebooted

يقوم بتحميل برنامج التمهيد الذي يهيئ مكونات الأجهزة الأساسية لجهاز التوجيه. لا يتم تعديله أثناء العمليات العادية.
يتم الاحتفاظ بمحتوى ROM حتى عند إعادة تشغيل جهاز التوجيه

Flash memory

A type of erasable, programmable, read-only memory (EPROM), not typically modified during normal operations. However, it can be upgraded or erased when necessary the content of flash memory is maintained even when the router is rebooted. Flash memory contains the working copy of the current Cisco IOS. The IOS is copied from flash into RAM during the boot up process.

نوع من الذاكرة القابلة للمسح والبرمجة والقراءة فقط (EPROM) ، ولا يتم تعديلها عادةً أثناء العمليات العادية. ومع ذلك ، يمكن ترقيته أو مسحه عند الضرورة ، حيث يتم الاحتفاظ بمحتوى ذاكرة الفلاش حتى عند إعادة تشغيل جهاز التوجيه. تحتوي ذاكرة الفلاش على نسخة العمل من Cisco IOS الحالي. يتم نسخ IOS من الفلاش إلى ذاكرة الوصول العشوائي أثناء عملية التمهيد.

Nonvolatile random access memory (NVRAM)

A special type of RAM that is not cleared when the router is rebooted. The startup configuration file for the router is stored in NVRAM by default. This is the first file created by the person who sets up the router. The Cisco IOS uses the configuration file in NVRAM during the router boot up process.

نوع خاص من ذاكرة الوصول العشوائي لا يتم مسحه عند إعادة تشغيل جهاز التوجيه. يتم تخزين ملف تكوين بدء التشغيل لجهاز التوجيه في NVRAM افتراضياً. هذا هو الملف الأول الذي تم إنشاؤه بواسطة الشخص الذي يقوم بإعداد جهاز التوجيه. يستخدم Cisco IOS ملف التكوين في NVRAM أثناء عملية تمهيد جهاز التوجيه.

Random access memory (RAM)

Also known as dynamic random access memory (DRAM) is a volatile hardware component, its information is not maintained in the event of a router reboot. Changes to the router's running configuration take place in RAM/DRAM.

تُعرف أيضًا باسم ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكي (DRAM) وهي مكون من مكونات الأجهزة المتغيرة ، ولا يتم الاحتفاظ بمعلوماتها في حالة إعادة تشغيل جهاز التوجيه. تحدث التغييرات على التكوين قيد التشغيل للموجه في RAM / DRAM.

Router Interfaces:

Management ports

Routers have physical connectors that are used to manage the router. These connectors are known as management ports. Unlike Ethernet and serial interfaces, management ports are not used for packet forwarding. The most common management port is the **console port**. The console port

منافذ الإدارة تحتوي أجهزة التوجيه على موصلات فعلية تُستخدم لإدارة جهاز التوجيه. تُعرف هذه الموصلات باسم منافذ الإدارة. بخلاف Ethernet والواجهات التسلسلية ، لا تُستخدم منافذ الإدارة لإعادة توجيه الحزم. منفذ الإدارة الأكثر شيوعاً هو منفذ وحدة التحكم. منفذ وحدة التحكم

is used to connect a terminal, or most often a PC running terminal emulator software, to configure the router without the need for network access to that router. The console port must be used during initial configuration of the router. Another management port is the **auxiliary port**. Not all routers have auxiliary ports. At times the auxiliary port can be used in ways similar to a console port. It can also be used to attach a modem.

يستخدم لتوصيل جهاز طرفي ، أو في أغلب الأحيان بجهاز كمبيوتر يقوم بتشغيل برنامج محاكي طرفي ، لتكوين جهاز التوجيه دون الحاجة إلى الوصول إلى الشبكة إلى هذا الوجه. يجب استخدام منفذ وحدة التحكم أثناء التكوين الأولي لجهاز التوجيه. منفذ الإدارة الآخر هو المنفذ الإضافي. لا تحتوي جميع أجهزة التوجيه على منافذ إضافية. في بعض الأحيان ، يمكن استخدام المنفذ الإضافي بطرق مشابهة لمنفذ وحدة التحكم. يمكن استخدامه أيضًا لتوصيل مودم.

Network Interfaces

The term interface refers to a physical connector on the router whose main purpose is to receive and forward packets. Routers have multiple interfaces that are used to connect to multiple networks. Typically, the interfaces connect to various types of networks, which mean that different types of media and connectors are required. Often a router will need to have different types of interfaces. For example, a router usually has FastEthernet interfaces for connections to different LANs and various types of WAN interfaces to connect a variety of serial links including DSL and cable TV.

Like interfaces on a PC, the ports and interfaces on a router are located on the outside of the router. Their external location allows for convenient attachment to the appropriate network cables and connectors. Like most networking devices, routers use LED indicators to provide status information. An interface LED indicates the activity of the corresponding interface. If an LED is off when the interface is active and the interface is correctly connected, this may be an indication of a problem with that interface. If an interface is extremely busy, its LED will always be on.

Router Interfaces - Physical Representation



يشير مصطلح الواجهة إلى موصل مادي على جهاز التوجيه والغرض الرئيسي منه هو تلقي الحزم وإعادة توجيهها. تحتوي أجهزة التوجيه على واجهات متعددة تُستخدم للاتصال بشبكات متعددة. عادةً ما تتصل الواجهات بأنواع مختلفة من الشبكات ، مما يعني أن أنواعًا مختلفة من الوسائط والموصلات مطلوبة. غالبًا ما يحتاج جهاز التوجيه إلى أنواع مختلفة من الواجهات. على سبيل المثال ، يحتوي جهاز التوجيه عادةً على واجهات FastEthernet للاتصالات بشبكات LAN مختلفة وأنواع مختلفة من واجهات WAN لتوصيل مجموعة متنوعة من الارتباطات التسلسلية بما في ذلك DSL وتلفزيون الكابل. مثل الواجهات الموجودة على جهاز الكمبيوتر ، توجد المنافذ والواجهات الموجودة على جهاز التوجيه خارج جهاز التوجيه. يتيح موقعها الخارجي إمكانية التوصيل المريح بكابلات وموصلات الشبكة المناسبة. مثل معظم أجهزة الشبكات ، تستخدم أجهزة التوجيه مؤشرات LED لتوفير معلومات الحالة. يشير مؤشر LED للواجهة إلى نشاط الواجهة المقابلة. إذا كان مؤشر LED مطفأ عندما تكون الواجهة نشطة وكانت الواجهة متصلة بشكل صحيح ، فقد يكون هذا مؤشرًا على وجود مشكلة في تلك الواجهة. إذا كانت الواجهة مشغولة للغاية ، فسيظل مؤشر LED الخاص بها قيد التشغيل دائمًا.

	Router	Switch
Layer:	Network Layer (Layer 3 devices)	Data Link Layer (Layer 2 devices)
Transmission Type:	At Initial Level Broadcast then Uni-cast & Multicast	At Initial Level Broadcast then Uni-cast & Multicast
Table:	Store IP address in Routing table and maintain address at its own.	Store MAC address in lookup table and maintain address at its own, Switch can Learn MAC address.
Usage:	LAN & WAN	LAN
Collision:	No collisions.	In Full Duplex Switch no Collision occurs.
Ports:	2/4/8	24/48 ports
Transmission Mode:	Full duplex	Full duplex
Data Transmission form:	Packet	Frame (L2 Switch) Frame & Packet (L3 switch)
Speed:	1-10 Mbps(Wireless) 100 Mbps (Wired)	10/100Mbps, 1Gbps
Broadcast Domain:	Every port has its own Broadcast domain.	Switch has one broadcast domain.
Routing Decision:	Take faster Routing Decision	Take more time for complicated routing Decision

7- Layer 3 Switches

The Layer 3 part of the name corresponds to the Network layer of the OSI model. It performs the multiport and virtual LAN functions of a standard Layer 2 Switch, but it can also perform basic routing functions between virtual LANs.

يتوافق جزء الطبقة 3 من الاسم مع طبقة الشبكة في نموذج OSI. يقوم بوظائف LAN متعددة المنافذ والظاهرية لحول الطبقة الثانية القياسي، ولكن يمكنه أيضاً أداء وظائف التوجيه الأساسية بين شبكات LAN الافتراضية.

8- Gateways

A gateway is any hardware and software combination that connects dissimilar network environments. Gateways are the most complex of network devices because they perform translations at multiple layers of the OSI model. Router considered as a gateway because it combines LAN environment and WAN environment.

A router is assigned the gateway address for all the devices on the LAN. One purpose of a router is to serve as an entry point for packets coming into the network and exit point for packets leaving the network. Gateway

البوابة هي أي مجموعة من الأجهزة والبرامج تربط بينات الشبكة المختلفة. البوابات هي أكثر أجهزة الشبكة تعقيداً لأنها تقوم بالترجمات في طبقات متعددة من نموذج OSI. يعتبر جهاز التوجيه بمثابة بوابة لأنه يجمع بين بيئة LAN وبيئة WAN. يتم تعيين عنوان البوابة لجميع الأجهزة الموجودة على شبكة LAN لجهاز التوجيه. يتمثل أحد أهداف جهاز التوجيه في العمل كنقطة دخول للحزم الواردة إلى الشبكة ونقطة الخروج للحزم التي تغادر الشبكة. بوابة

addresses are very important to users. Cisco estimates that 80 percent of network traffic will be destined to devices on other networks, and only 20 percent of network traffic will go to local devices. If a gateway cannot be reached by the LAN devices, users will not be able to perform their job.

9- Modems

العناوين مهمة جداً للمستخدمين. تقدر Cisco أن 80 بالمائة من حركة مرور الشبكة ستوجه إلى الأجهزة الموجودة على الشبكات الأخرى ، وأن 20 بالمائة فقط من حركة مرور الشبكة ستذهب إلى الأجهزة المحلية. إذا تعذر على أجهزة الشبكة المحلية الوصول إلى بوابة ، فلن يتمكن المستخدمون من أداء عملهم.

A modem is a device that modulates digital data onto an analog carrier for transmission over an analog medium and then demodulates from the analog carrier to a digital signal again at the receiving end. The term modem is actually an acronym that stands for Modulator/Demodulator. When we hear the term modem, different types should come to mind:

- Plain Old Telephone Service (POTS)
 - DSL
- المودم هو جهاز يعدل البيانات الرقمية على ناقل تناظري للإرسال عبر وسيط تناظري ثم يزيل التشكيل من الناقل التناظري إلى إشارة رقمية مرة أخرى عند الطرف المستقبل. مصطلح مودم هو في الواقع اختصار يرمز إلى المغير / المستخلص. عندما نسمع مصطلح مودم ، يجب أن تتبادر إلى الذهن أنواع مختلفة:

Plain Old Telephone Service (POTS)

Most modems you find in computers today fall into the category of POTS modems. These modems convert the signals from your computer into signals that travel over the plain old telephone service (POTS) lines. The majority of modems that exist today are POTS modems, mainly because PC manufacturers include one with a computer.

تقع معظم أجهزة المودم التي تجدها في أجهزة الكمبيوتر اليوم ضمن فئة أجهزة مودم POTS. تقوم أجهزة المودم هذه بتحويل الإشارات من جهاز الكمبيوتر الخاص بك إلى إشارات تنتقل عبر خطوط خدمة الهاتف القديمة (POTS). غالبية أجهزة المودم الموجودة اليوم هي أجهزة مودم POTS ، ويرجع ذلك أساساً إلى أن مصنعي أجهزة الكمبيوتر يشتملون على جهاز به كمبيوتر.

DSL

Digital subscriber line (DSL) is quickly replacing traditional modem access because it offers higher data rates for a reasonable cost. In addition, you can make regular phone calls while online. DSL uses higher frequencies (above 3200Hz) than regular voice phone calls use, which provides greater bandwidth (up to several megabits per second) than regular POTS modems provide while still allowing the standard voice frequency range to travel at its normal frequency to remain compatible with traditional POTS phones and devices. DSL “modems” are the devices that allow the network signals to pass over phone lines at these higher frequencies. Most often, when you sign up for DSL service, the

يحل خط المشترك الرقمي (DSL) بسرعة محل الوصول التقليدي للمودم لأنه يوفر معدلات بيانات أعلى بتكلفة معقولة. بالإضافة إلى ذلك ، يمكنك إجراء مكالمات هاتفية منتظمة أثناء الاتصال بالإنترنت. يستخدم DSL ترددات أعلى (أعلى من 3200 هرتز) من استخدام المكالمات الهاتفية الصوتية العادية ، مما يوفر نطاقاً ترددياً أكبر (يصل إلى عدة ميجابت في الثانية) مما توفره أجهزة مودم POTS العادية بينما لا يزال يسمح بنطاق تردد الصوت القياسي للانتقال بترده العادي ليظل متوافقاً مع هواتف وأجهزة الأواني التقليدية. أجهزة مودم DSL هي الأجهزة التي تسمح لإشارات الشبكة بالمرور عبر خطوط الهاتف عند هذه الترددات الأعلى. في أغلب الأحيان ، عندما تقوم بالتسجيل في خدمة DSL ، فإن ملف

company you sign up with will send you a DSL modem for free or for a very low cost. This modem is usually an external modem, and it usually has both a phone line and an Ethernet connection. You must connect the phone line to a wall jack and the Ethernet connection to your computer (you must have an Ethernet NIC in your computer in order to connect to the DSL modem). Alternatively, a router, hub, or switch may be connected to the Ethernet port of the DSL modem, increasing the options available for the Ethernet network. If you have DSL service on the same phone line you use to make voice calls, you must install DSL filters (splitter) on all the phone jacks where you have a phone. Or, a DSL filter will be installed after the DSL modem for all the phones in a building. Otherwise, you will hear a very annoying hissing noise (the DSL signals) on your voice calls.

سترسلك الشركة التي اشتركت معها مودم DSL مجاناً أو بتكلفة منخفضة جداً. عادةً ما يكون هذا المودم مودماً خارجياً ، وعادةً ما يكون به خط هاتف واتصال إيثرنت. يجب توصيل خط الهاتف بمقبس الحائط واتصال Ethernet بالكمبيوتر (يجب أن يكون لديك Ethernet NIC في جهاز الكمبيوتر الخاص بك للاتصال بمودم DSL). بدلاً من ذلك ، قد يتم توصيل جهاز توجيه أو موزع أو محول بمنفذ Ethernet لمودم DSL ، مما يزيد من الخيارات المتاحة لشبكة Ethernet. إذا كانت لديك خدمة DSL على نفس خط الهاتف الذي تستخدمه لإجراء مكالمات صوتية ، فيجب عليك تثبيت عوامل تصفية DSL (مقسم) على جميع مقابس الهاتف التي يوجد بها هاتف. أو سيتم تثبيت مرشح DSL بعد مودم DSL لجميع الهواتف في المبنى. خلاف ذلك ، سوف تسمع ضوضاء صغيرة مزعجة للغاية (إشارات DSL) على مكالماتك الصوتية.

10- Firewalls

A firewall is probably the most important device on a network if that network is connected to the Internet. Its job is to protect LAN resources from attackers on the Internet. Similarly, it can prevent computers on the network from accessing various services on the Internet. It can be used to filter packets based on rules that the network administrator sets. These rules state what kinds of information can flow into and out of a network's connection to the Internet.

من المحتمل أن يكون جدار الحماية هو أهم جهاز على الشبكة إذا كانت هذه الشبكة متصلة بالإنترنت. وتتمثل مهمتها في حماية موارد الشبكة المحلية من المهاجمين على الإنترنت. وبالمثل ، يمكن أن يمنع أجهزة الكمبيوتر الموجودة على الشبكة من الوصول إلى خدمات متنوعة على الإنترنت. يمكن استخدامه لتصفية الحزم بناءً على القواعد التي يحددها مسؤول الشبكة. تحدد هذه القواعد أنواع المعلومات التي يمكن أن تتدفق داخل وخارج اتصال الشبكة بالإنترنت.