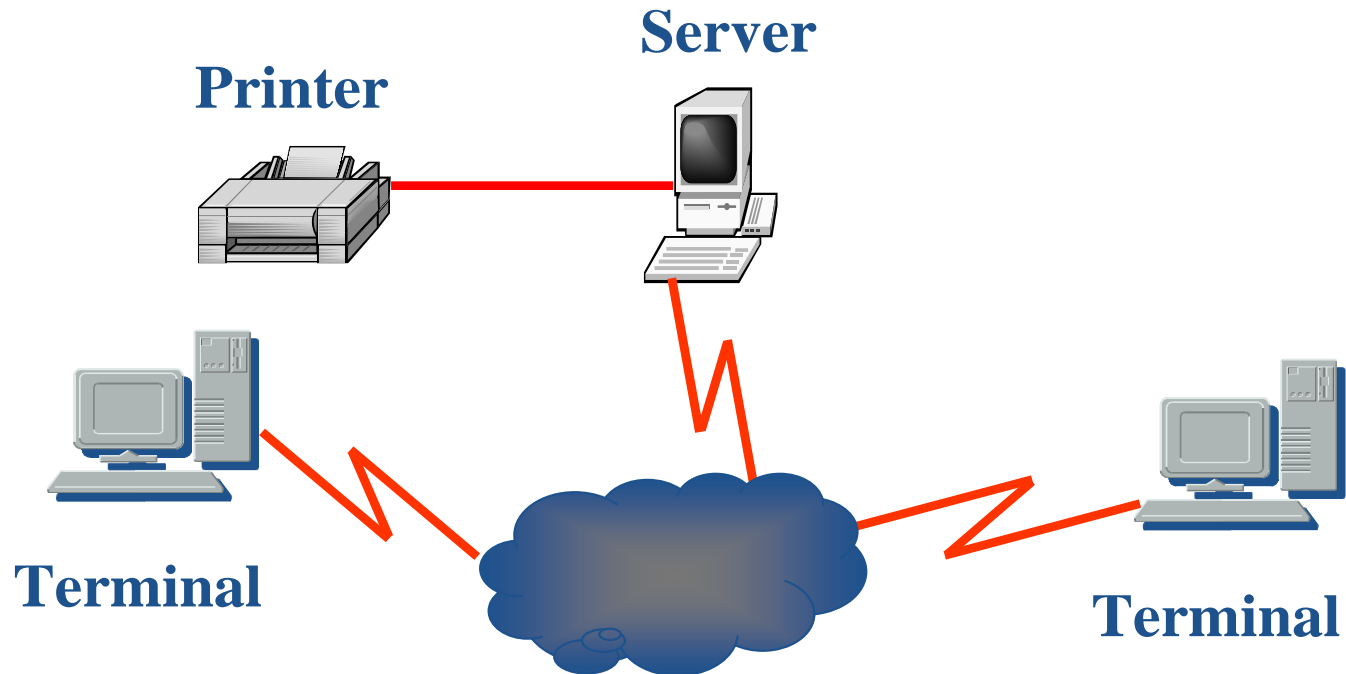


الشبكات الحاسوبية

COMPUTER NETWORKS



مقدمة

في هذه الأيام يستطيع الأفراد و الشركات القيام بأمر كثيرة مثل :

- ارسال رسالة مكونة من عدة صفحات وصور وأصوات ورسومات متحركة الى مجموعة اشخاص في اي مكان دفعة واحدة وفي فترة زمنية بسيطة.
- الاتصال من حاسوب المنزل او العمل ببنوك المعلومات والمكتبات العالمية للحصول على المعلومات .
- عقد المؤتمرات والندوات التفاعلية لأطراف متباعدة .
- التعليم عن بعد والطب عن بعد والتجارة الإلكترونية والحكومة الإلكترونية و غيرها.

كل ذلك لم يكن ممكنا بدون الاندماج بين تكنولوجيا الاتصالات وتكنولوجيا الحاسبات وايجاد ما يسمى بالشبكات الحاسوبية.

ما هي الشبكة الحاسوبية ؟

الشبكة الحاسوبية عبارة عن مجموعة من الحاسبات والأجهزة الأخرى المتصلة مع بعضها البعض بحيث يكون لها القدرة على مشاركة عدد كبير من المستخدمين بالبيانات Data والبرمجيات Software والأجهزة Hardware كما تعتبر الشبكة وسيلة اتصال إلكتروني بين الأفراد.



فوائد الشبكات الحاسوبية

١. **المشاركة في استخدام الأجهزة Hardware:** وتعني الاستفادة أي مستخدم للشبكة من إمكانيات الحاسوب الرئيسي بدلا من اقتناء حاسوب مستقل كذلك الاستفادة من جميع الأجهزة الملحقة بالشبكة مثل الطابعات.
٢. **المشاركة في البرمجيات Software:** وتعني الاستفادة أي مستخدم للشبكة من البرمجيات المخزنة في الحاسوب الرئيسي أو أي حاسوب آخر متصل بالشبكة مثل مشاركة الملفات واستخدام البريد الإلكتروني.
٣. **المشاركة في البيانات Data:** وتعني استخدام قاعدة بيانات واحدة تحتوي على جميع المعلومات يستخدمها جميع المتصلين بالشبكة كما هو متبع في البنوك وعند حجز تذاكر السفر.

مكونات الشبكات الحاسوبية

تتكون الشبكة الحاسوبية من عدة أجزاء لكل جزء وظيفته الخاصة في النظام الشبكي وهي:

١. الحاسوب الرئيسي – الخادم Server

٢. حواسيب المستخدمين و محطات العمل Work Stations

٣. خطوط الاتصال Communication Lines

٤. بطاقة الشبكة Network Interface Card

٥. المودم Modem

٦. الأجهزة الملحقة

٧. محولات الشبكة Communication Switches

٨. برامج الشبكة



مكونات الشبكات الحاسوبية

١. الحاسوب الرئيسي – الخادم Server

- هو الجهاز الرئيسي لتشغيل الشبكة ويسمى جهاز الخدمة الرئيسي أو الخادم Server وهو عبارة عن حاسوب يتميز بالسرعة العالية والطاقة التخزينية الكبيرة لكي يستوعب البيانات والبرمجيات التي سوف يتداولها المشاركون في الشبكة.
- يقوم هذا الجهاز بالتحكم في جميع أجزاء الشبكة وذلك باستخدام برمجيات خاصة بتشغيل نظام الشبكة Network Operating System، مثل: Windows Server – Unix – Novel.

٢. حواسيب المستخدمين و محطات العمل Work Stations

- وتسمى ايضا Clients وهي الحاسبات الشخصية بكافة أنواعها (مكتبية – محمولة – مساعدات رقمية - ...) أو الوحدات الطرفية Terminals والمتصلة بالجهاز الرئيسي ليستفيد مستخدموها من البيانات والبرمجيات المخزنة على جهاز الخدمة الرئيسي.

مكونات الشبكات الحاسوبية

٣. خطوط الاتصال Communication Lines

هي الوسائل التي سيتم بواسطتها تبادل البيانات بين الحاسوب الرئيسي والحاسبات الفرعية وتشمل الكابلات بأنواعها المختلفة كما تشمل الخطوط اللاسلكية Wireless.

٤. بطاقات الشبكة Network Interface Card NIC

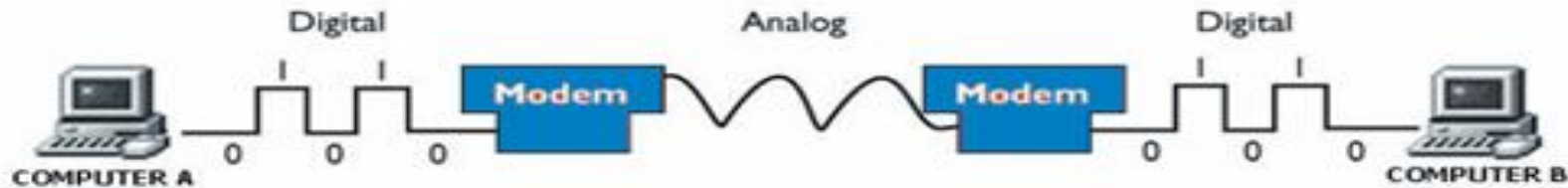
هي بطاقة تثبت بالحاسوب لتهيئته للاتصال بالشبكة وتوجد البطاقة إما داخلية Internal تثبت على اللوحة الأم Mother Board داخل الحاسوب أو خارجية External.

مكونات الشبكات الحاسوبية

٥. المودم Modem

■ شريحة إلكترونية تضاف إلى الحاسوب وتستخدم لتهيئة الحاسوب للاتصال بالإنترنت من خلال خط الهاتف.

■ يقوم المودم بتحويل الإشارات الرقمية Digital Signals التي يستخدمها الحاسوب إلى إشارات قياسية analogue التي يستخدمها الهاتف ويقوم بالعملية العكسية أيضا فكلمة مودم Modem اختصار لكلمتي Modulate - Demodulate .



٦. الأجهزة الملحقة

يمكن استخدام بعض الأجهزة وشبكها بالشبكة مثل الطابعات وأجهزة الفاكس وغيرها ويستطيع أي مشترك في الشبكة استخدام هذه الأجهزة.

مكونات الشبكات الحاسوبية

٧. محولات الشبكة Communication Switches

هي عبارة عن اجهزة تستخدم لربط حاسبات الشبكة ببعضها وفيما بين الشبكات ولتوجيه البيانات بين حاسبات الشبكة، ومن هذه الأجهزة: الجسر / Bridge - الموزع / Hub - المبدلة / switch الموجه Router / .

٨. برامج الشبكة

هي برامج الاتصالات التي ستنحكم في تشغيل نظام الشبكة ويتم تخزين هذه البرامج في الحاسوب الرئيسي Server. ومن امثلتها Windows 2010Server – Unix – Novel.

أنواع الشبكات الحاسوبية

أولاً: تصنيف الشبكات من حيث التوزيع الجغرافي :

١. الشبكة المحلية Local Area Network – LAN

٢. الشبكة الواسعة Wide Area Network – WAN

٣. شبكة الانترنت

ثانياً: تصنيف الشبكات من حيث طريقة التوصيل Topology:

١. شبكة المسار الخطي Bus Network

٢. الشبكة الحلقية Token Ring Network

٣. الشبكة النجمية Star Network

٤. الشبكات اللاسلكية wireless

ثالثاً : تصنيف الشبكات بحسب المكونات

١. ١- شبكات الند للند peer-to-peer

٢. شبكات المخدم – عميل client-server

أنواع الشبكات الحاسوبية بحسب التوزيع الجغرافي

١. الشبكة المحلية Local Area Network – LAN

■ هي اتصال مجموعة من الحاسبات بحاسوب رئيسي في أماكن متقاربة جغرافيا قد تكون غرفة أو مبنى واحد أو عدة مباني متقاربة حيث يتم هذا الاتصال عن طريق وصلات سلكية مباشرة أو لا سلكية.

■ مميزات الشبكة المحلية:

- محدودة المكان فهي مخصصة لغرض محدد مثل معمل أو مدرسة أو جامعة أو شركة.
- سرعة الإرسال لقصر المسافة بين الأجهزة .
- يستخدمها عدد محدد من المستخدمين.



أنواع الشبكات الحاسوبية بحسب التوزيع الجغرافي

٢. الشبكة الواسعة Wide Area Network – WAN

- هي اتصال مجموعة متباعدة من الحاسبات او مجموعة من الشبكات المحلية بحاسوب رئيسي قد تكون في نفس البلد او في بلد آخر او قارة اخرى وعادة ما يكون الحاسوب الرئيسي من النوع الكبير Mainframe او المتوسط Minicomputer .
- تستخدم هذه الشبكات في الجهات الحكومية والمؤسسات والشركات الكبيرة التي لديها فروع متباعدة.

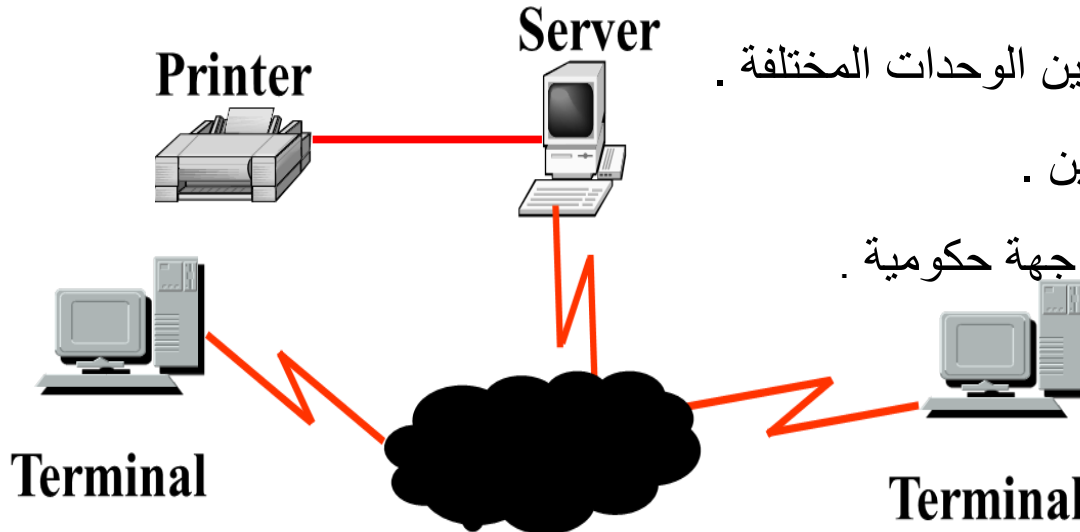
■ مميزات الشبكة الواسعة:

- تمتد بين المدن.

- محدودة السرعة لطول المسافات بين الوحدات المختلفة .

- يستخدمها عدد كبير من المستخدمين .

- تدار هذه الشبكة من هيئة عامة أو جهة حكومية .



أنواع الشبكات الحاسوبية بحسب التوزيع الجغرافي

٣- شبكة الانترنت

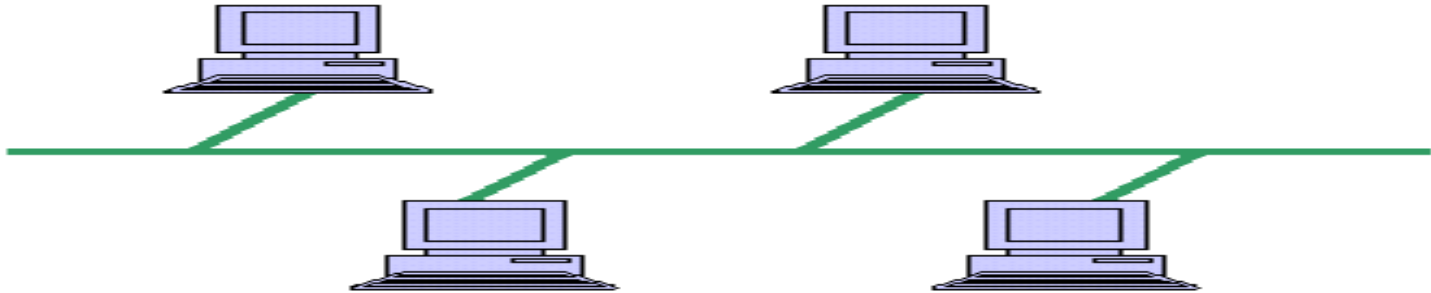
- هي أكبر شبكة حواسيب موسعه تغطي جميع أنحاء العالم و تصل بين حواسيب شخصيه و شبكات محلية وشبكات موسعه. يمكن لأي شخص ان يكون عضواً في هذه الشبكة من منزله أو مكتبه و يستطيع حينها الوصول الى كم هائل من المعلومات عن أي موضوع.
- WWW هو اختصار لمصطلح الشبكة العنكبوتية العالمية World Wide Web



أنواع الشبكات الحاسوبية بحسب طرق التوصيل

١. شبكة المسار الخطي Bus Network

- يتم توصيل جميع الأجهزة داخل الشبكة في كابل واحد محوري ويتم نقل البيانات من حاسوب لآخر في أي اتجاه.
- تعمل هذه الشبكة بنفس الطريقة التي يتحدث بها الأشخاص حيث ينتظر كل حاسوب في الشبكة دوره ليقوم بإرسال المعلومات.
- يعتبر هذا النوع من التوصيل بطيئاً في نقل البيانات غير انه بسيط في توصيل هذه الشبكة وغير مكلف حيث ان جميع الأجهزة تقع على نفس الكابل بينما طرق التوصيل الأخرى تحتاج الى المزيد من الكابلات.



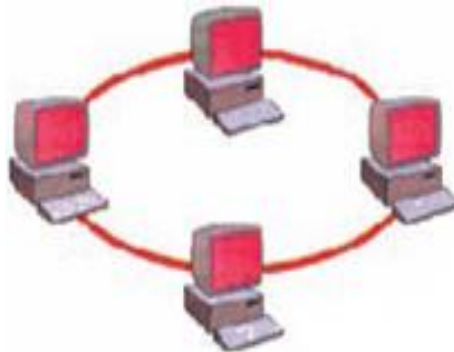
أنواع الشبكات الحاسوبية بحسب طرق التوصيل

٢. الشبكة الحلقية Token Ring Network

■ يتم توصيل الحاسبات على كابل واحد على شكل حلقة.

■ يتم نقل البيانات بين الحاسبات في اتجاه واحد عبر الكابل الى ان تصل الى الحاسوب المطلوب.

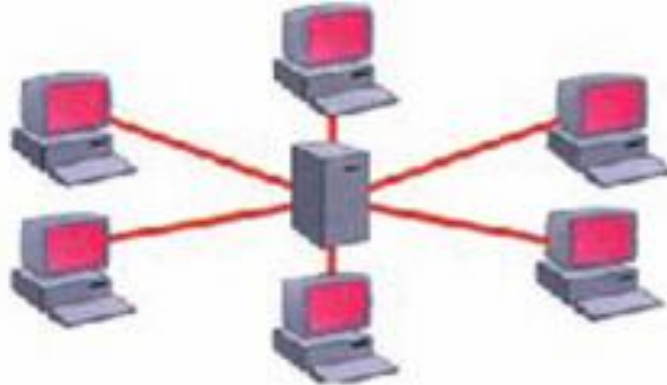
■ من عيوب هذا التوصيل ان الشبكة تتوقف بالكامل عند تعطل احدى الوحدات الطرفية غير انها تتميز بالسرعة والكفاءة.



أنواع الشبكات الحاسوبية بحسب طرق التوصيل

٣. الشبكة النجمية Star Network

- أبسط انواع التوصيل ويتم توصيل الحاسوب الرئيسي بالحاسبات الطرفية مباشرة عن طريق كابل او اتصال لاسلكي ولا يتم اي اتصال بين حاسوب و آخر او شبكة اخرى الا عن طريق الحاسوب الرئيسي.
- يتميز هذا التوصيل بالفعالية والكفاءة نظرا لاتصال جميع الحاسبات الطرفية اتصالا مباشرا بالحاسوب الرئيسي.
- يستخدم هذا التوصيل في المؤسسات التي تتغير بياناتها بسرعة مثل البنوك وسوق الأوراق المالية وشركات الطيران وغيرها.



أنواع الشبكات الحاسوبية بحسب طرق التوصيل

٤- الشبكات اللاسلكية wireless networks

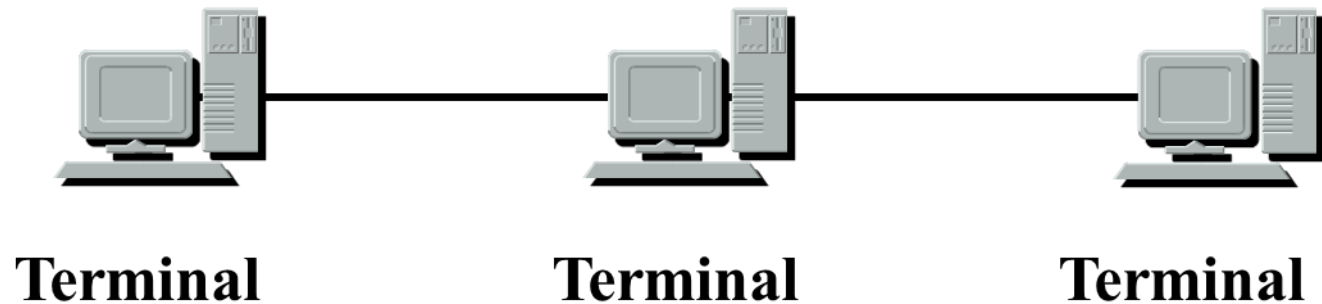
- هي الشبكات التي تربط بين أجهزة الاتصالات لاسلكيا عن طريق أمواج الراديو أو أشعة الليزر ولمسافات محدودة.
- سرعة نقل البيانات تنخفض كلما زادت المسافة



أنواع الشبكات الحاسوبية بحسب المكونات

١- Peer to Peer Networks

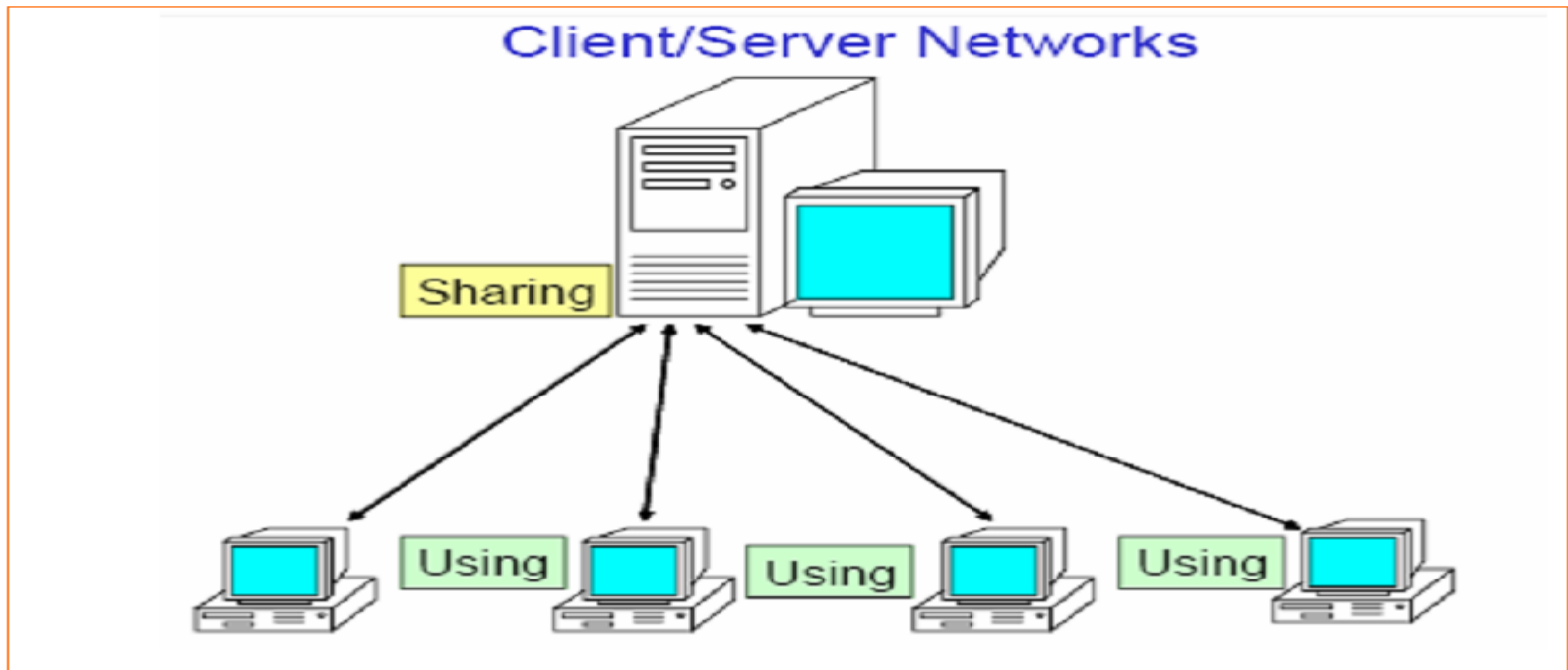
كل جهاز يلعب دور المخدم و الزبون في نفس الوقت



أنواع الشبكات الحاسوبية بحسب المكونات

Client-server network-٢

يوجد حاسب رئيسي يلعب دور المخدم server و ينظم الاتصال بين المستخدمين clients



بروتوكولات نقل البيانات

بروتوكولات نقل البيانات عبارة عن نظم وقواعد متفق عليها وظيفتها:

- التحكم في نقل المعلومات عبر الشبكة.
- التحكم في كيفية ارسال البيانات من موقع لآخر.
- التعامل مع الأخطاء في الشبكة.
- وتحدد كيفية اتصال الأجهزة مع بعضها البعض.

بروتوكولات نقل البيانات

من أنواع البروتوكولات المستخدمة:

١. بروتوكول Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP):

هو بروتوكول يستخدم في الانترنت لإرسال البيانات من موقع الى آخر ويتكون فعليا من بروتوكولين: Transmission Control Protocol (TCP) و Internet Protocol (IP).

٢. بروتوكول File Transfer Protocol (FTP):

يختص هذا البروتوكول بنقل و تبادل الملفات خلال الانترنت ويستفيد من الخدمات التي يقدمها بروتوكول TCP/IP لنقل البيانات.

٣. بروتوكول Wireless Application Protocol (WAP):

مسؤول عن ارسال بيانات الى اجهزة متنقلة مثل الهواتف الذكية وذلك باستخدام شبكة الهواتف النقالة وتشمل هذه البيانات الرسائل الإلكترونية وصفحات الويب.

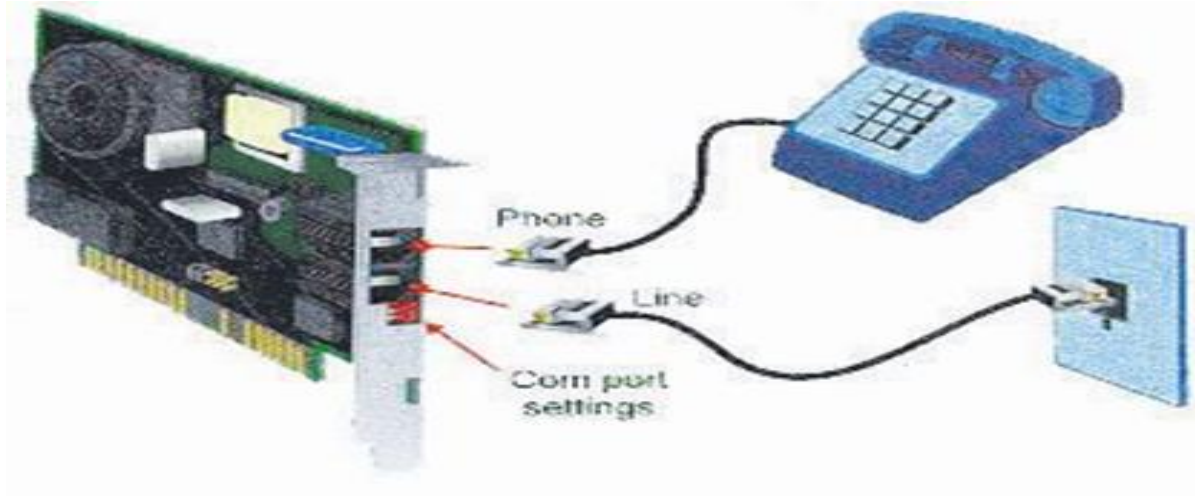
طرق الاتصال بالإنترنت

أولاً: الاتصال الهاتفي Dial-Up Connection

هذا النوع من الاتصال بالإنترنت يتم من خلال خط الهاتف فلتوصيل الحاسوب بالإنترنت يجب الاتصال هاتفياً بإحدى الجهات المزودة لخدمة الاتصال بالإنترنت :

Internet Service Provider ISP

و يتم ذلك من خلال المودم الموصول الى الحاسب من جهة و الى خط الهاتف من جهة اخرى



طرق الاتصال بالإنترنت

ثانياً: الاتصال المباشر بالإنترنت Direct Connection

الاتصال المباشر يجعل المستخدم متصلاً بمزود الخدمة الإنترنت بصورة مستمرة وبالتالي استمرارية الوصول إلى الإنترنت دون الحاجة إلى الاتصال الهاتفي.

يستخدم هذا النوع من الاتصال بصورة كبيرة في المؤسسات الحكومية والشركات و الجامعات كما بدأ استخدام هذا النوع من الاتصال في المنازل.
يمكن أن يتم الاتصال المباشر بالإنترنت بعدة طرق منها:

١- الاتصال بطريقة Digital Subscriber Line - DSL

٢- الاتصال عن طريق الساتلايت

العنوان Addressing

لا بد لكل جهاز متصل على الشبكة من عنوان فريد يستطيع من خلاله ارسال و تلقي البيانات عبر الشبكة

يوجد نوعين من العناوين

١- العنوان المنطقي logical address

٢- العنوان الفيزيائي physical address

العنوان Addressing

IP address

هو العنوان المنطقي logical address و يمكن تعريفه بأنه معرف رقمي يتم تعيينه لكل جهاز على الشبكة بحيث يصبح عنوانا خاصا له يسهل الوصول إليه و تحديد موقعه على الشبكة ويسمح له بالاتصال بغيره من الأجهزة
يتكون العنوان المنطقي من ٣٢ بت مقسمة الى أربع أقسام و كل قسم يمثل بايت ويتم كتابته بأحد الأساليب التالية:

١- باستخدام النظام العشري 172.16.30.56.

٢- باستخدام النظام الثنائي 10101100.00010000.00011110.00111000

٣- باستخدام النظام الست عشري AC-10-1E-38

العنوان Addressing

MAC address

هو العنوان الفيزيائي physical address و يمكن تعريفه بأنه معرف رقمي يتم تعيينه لكل كرت شبكة موصول الى الحاسب و بالتالي يختلف العنوان الفيزيائي لكرت عن كرت آخر
يتكون العنوان من ٤٨ بت مقسمة الى ستة اقسام و كل قسم يمثل بايت ويتم كتابته بأحد الأساليب التالية:

١- باستخدام النظام الثنائي

00010010.00110100.01010110.01111000.10011010.10111100

٢- باستخدام النظام الست عشري 12-34-56-78-9A-BC

OSI Model

❖ النموذج المرجعي للاتصال بين الأجهزة

يتم ارسال البيانات من المرسل الى المستقبل بعد مرورها عبر طبقات الشبكة (٧ طبقات في النظام المرجعي OSI Open System Interconnection) و كل طبقة تضيف الى البيانات المرسلة بعض المعلومات الخاصة (مثل العنوان المنطقي والفيزيائي للمرسل والمستقبل و رقم المنفذ port و معلمات خاصة لتصحيح الأخطاء) تعرف بالترويسة Header و التذييل footer لتشكل ما يعرف بالتردد Packet الذي يتم ارساله الى المستقبل

و لدى المستقبل يتم استلام الطرود عبر نفس الطبقات و لكن بترتيب عكسي و كل طبقة تزيل الترويسة و التذييل الموافق لها لتصل البيانات الى المستخدم في النهاية

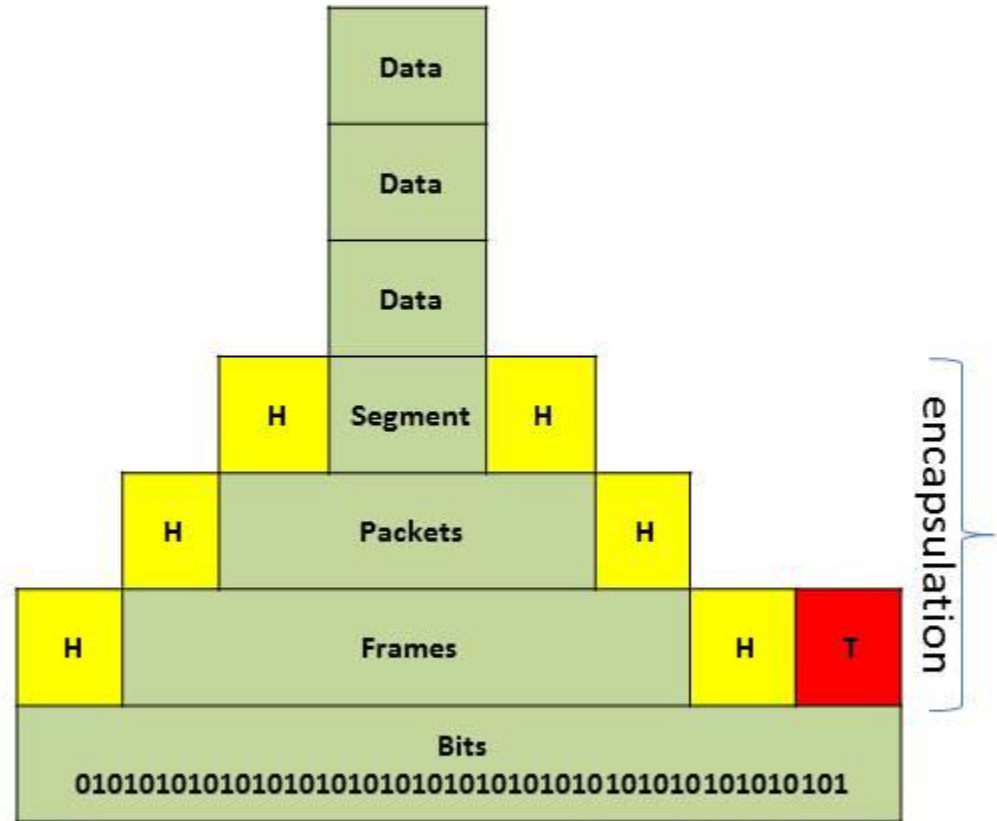
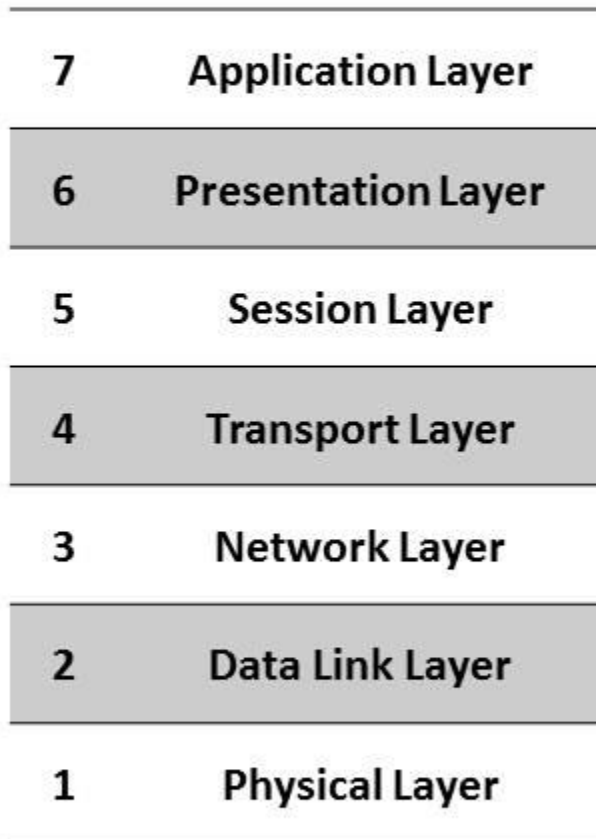
النموذج المرجعي للإتصال بين الأجهزة

OSI Open System Interconnection

SRC



DST



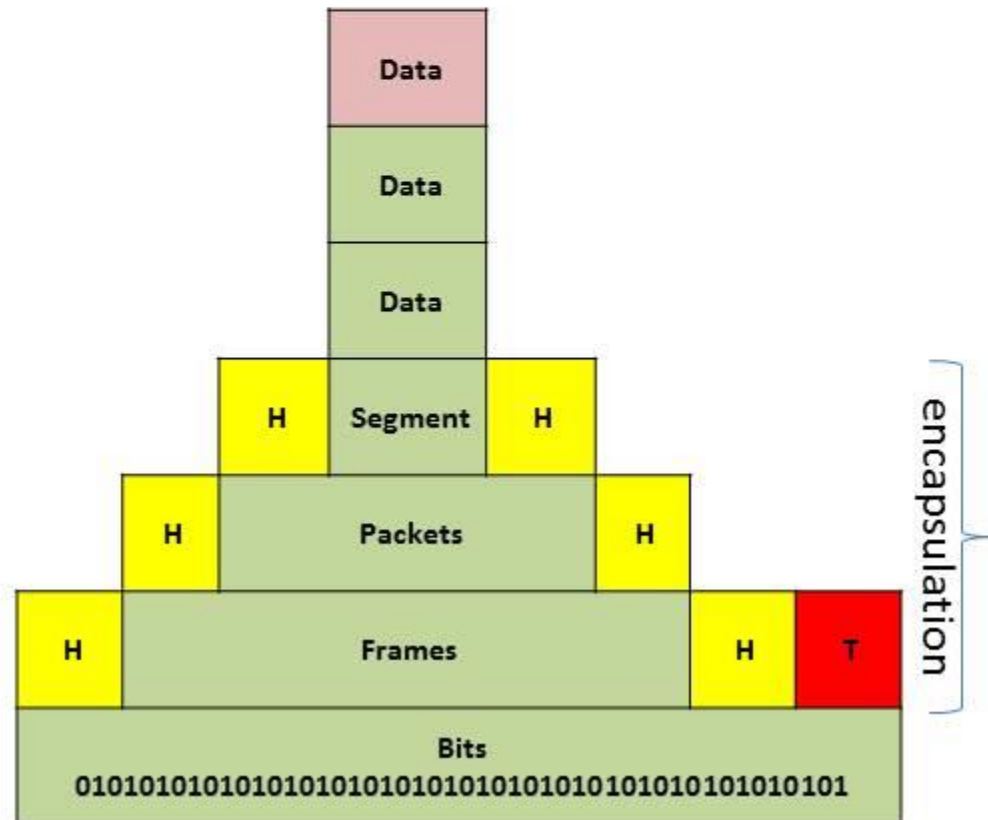
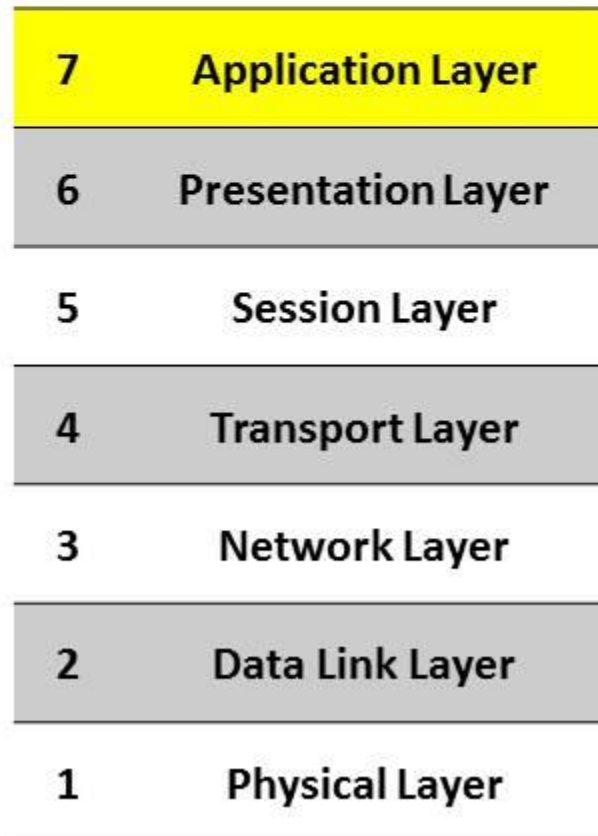
Application Layer

وهي مجموعة من البروتوكولات تقدم خدمات تستخدمها البرامج للوصول إلى الشبكة

Examples: T/FTP – HTTP/S – SMTP – POP3 – DNS – DHCP - SNMP

SRC

DST



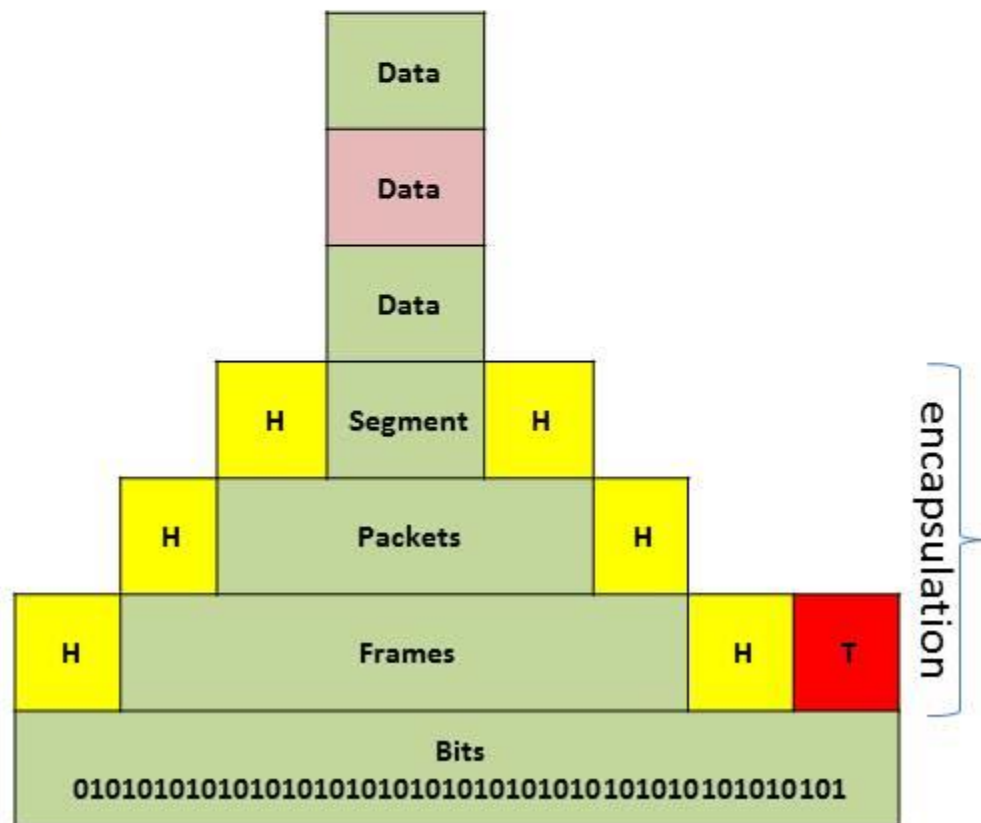
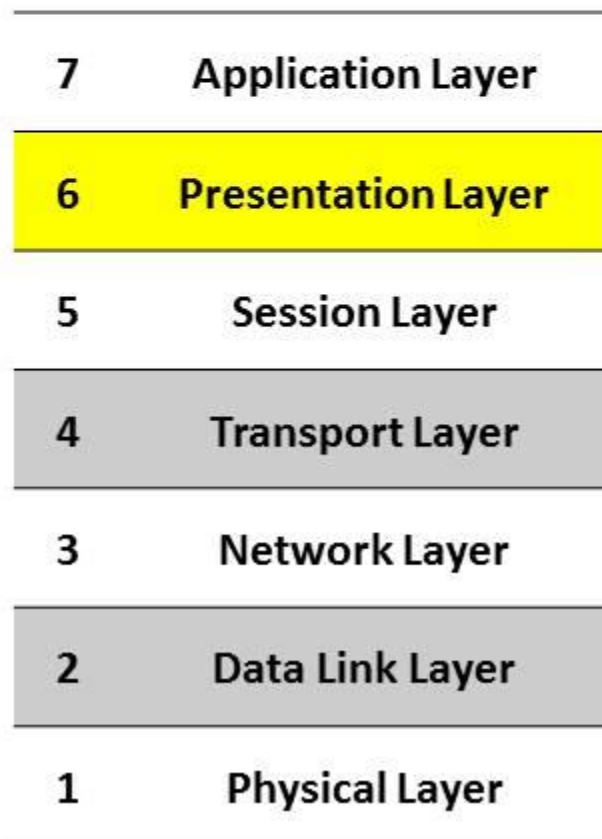
Presentation Layer

وهي المسئولة عن ترجمة أي عملية على الجهاز للغة الكمبيوتر

Examples: Data Coding – Data Compression – Data Encryption

SRC

DST



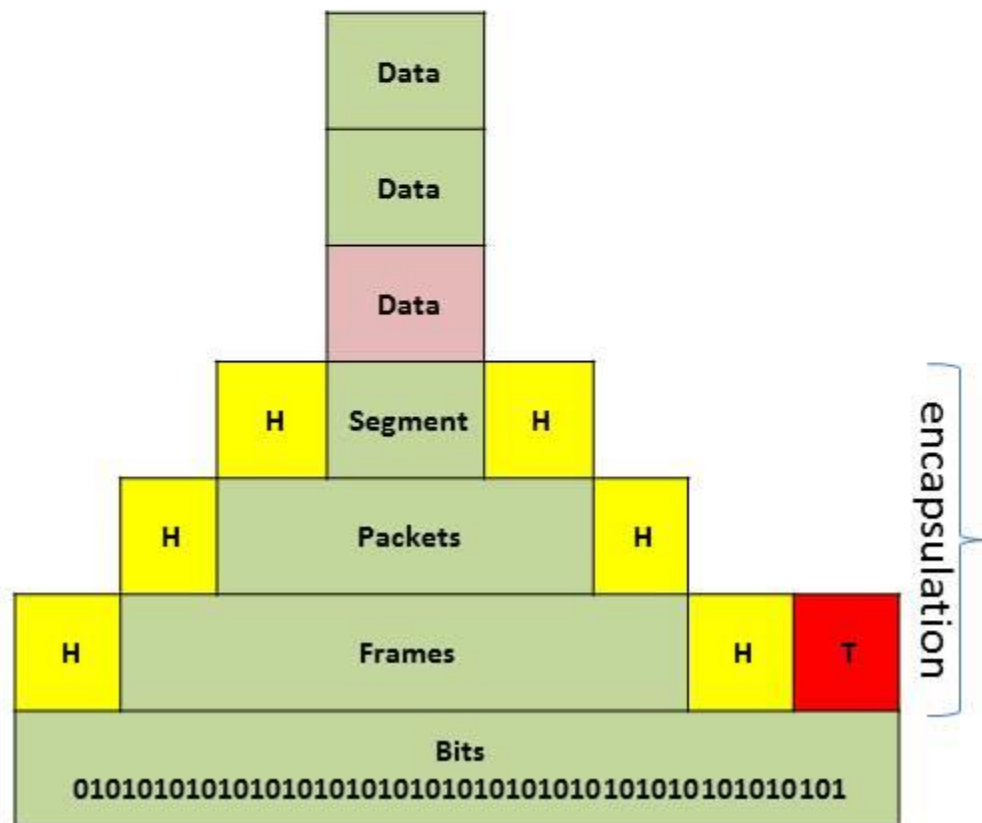
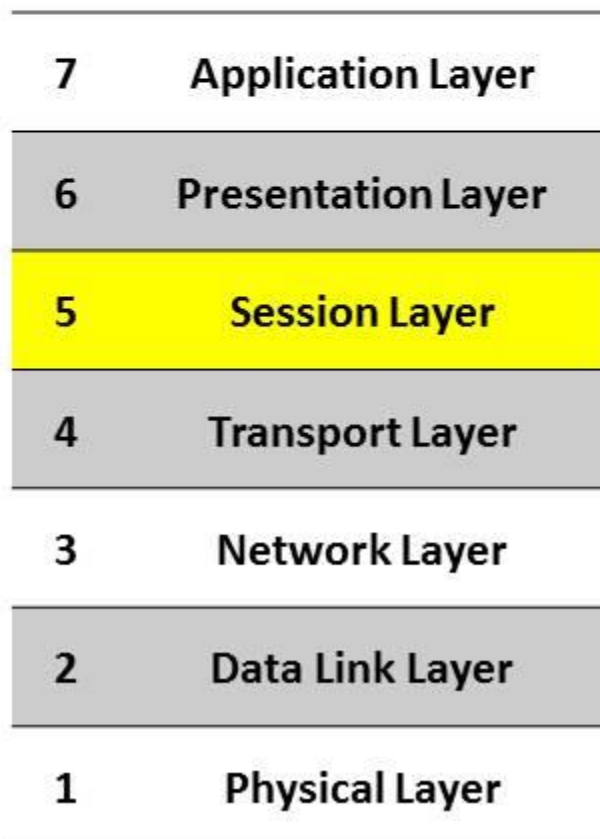
Session Layer

وهي المسؤولة عن تنظيم تبادل الحوار Dialog Control بين الجهازين المرسل والمستقبل

Examples: Half Duplex – Full Duplex

SRC

DST



Transport Layer

تتمم طبقة النقل خدمات طبقة الشبكة لذا فإن هناك إنسجام تام بين بروتوكولات هاتين الطبقتين TCP/IP

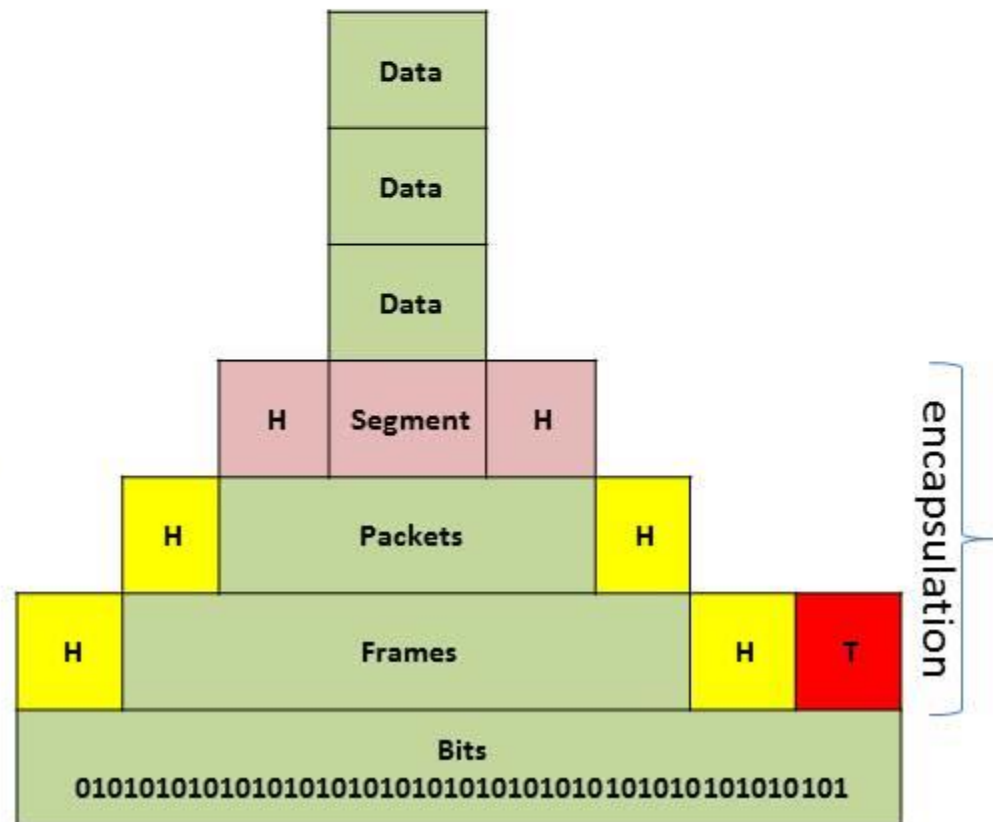
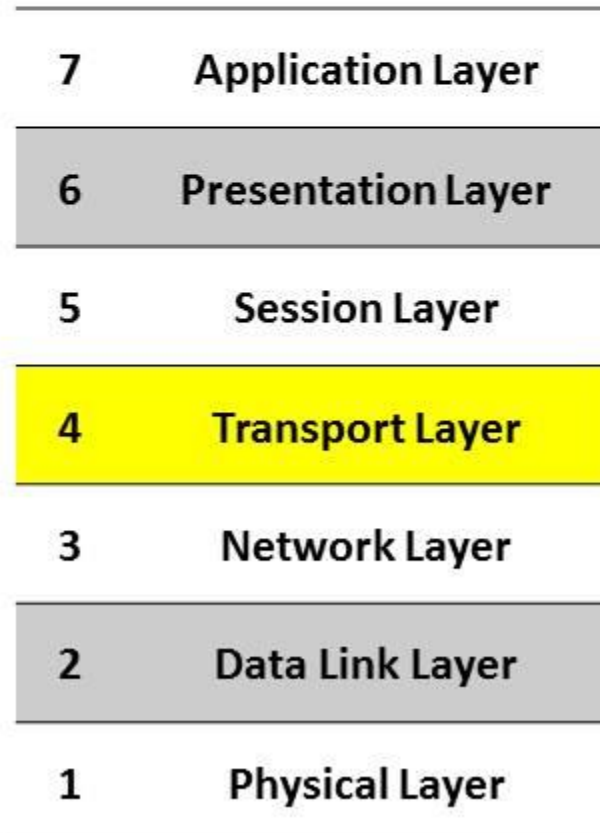
تعمل هذه الطبقة بطريقتين مختلفتين بروتوكولين مختلفين:

TCP: Connection Oriented

UDP: Connectionless

SRC

DST



Transport Layer

الخدمات التي يقدمها TCP ولا يقدمها UDP:

تقطيع البيانات Data Segment – ترقيم وترتيب الأجزاء المرسله – رقم المنفذ Port no. – الإشعار

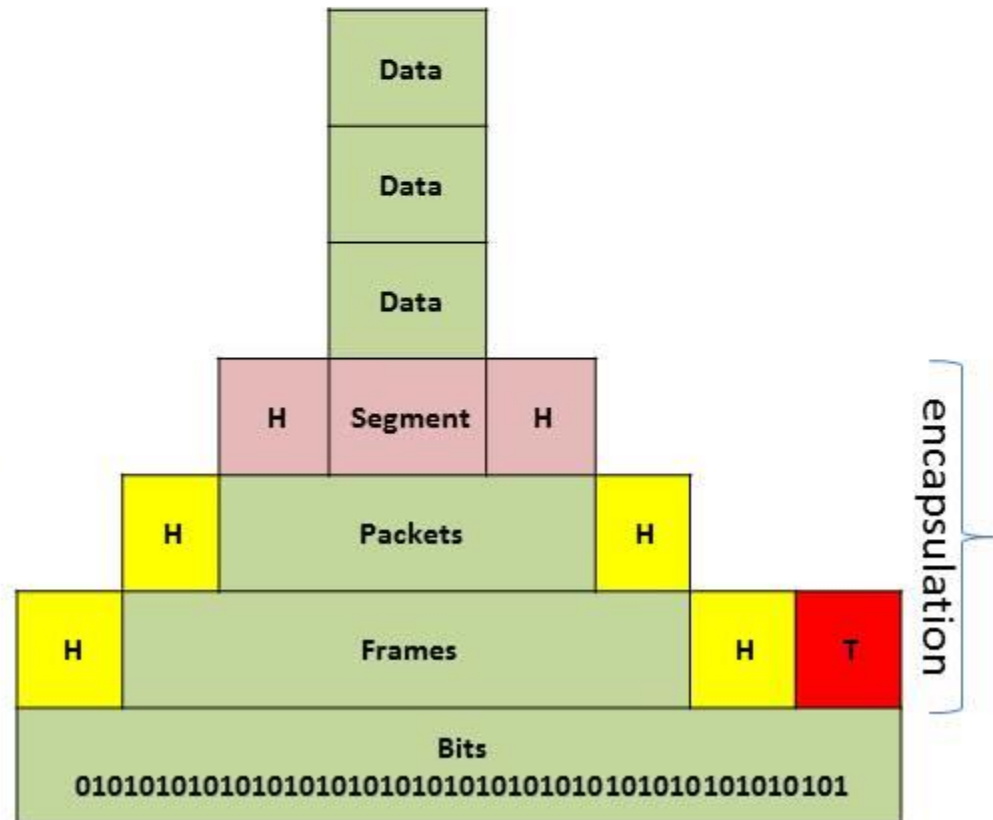
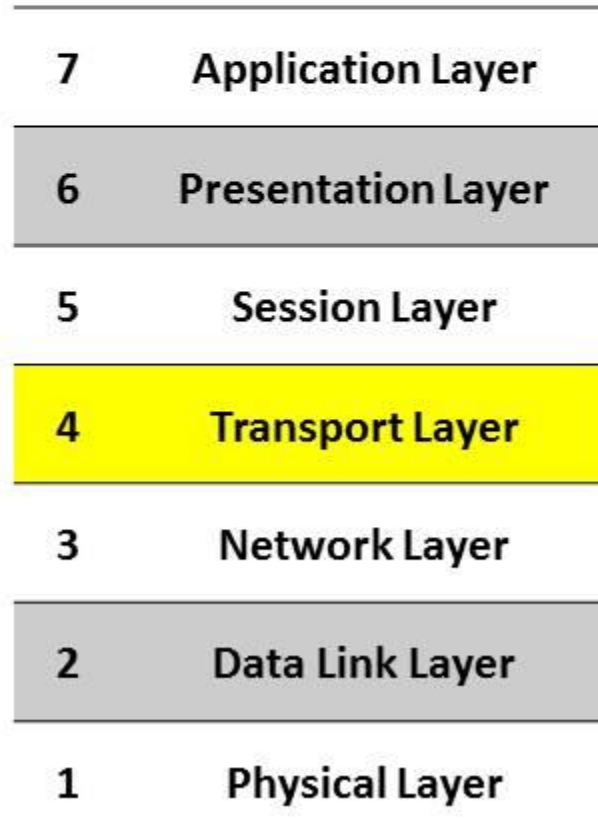
بإستلام ال Packets ويسمى Packets Acknowledgment – التحكم في جريان البيانات Data

Flow Control – إكتشاف الأخطاء وتصحيحها Error Detection and Correction

إذن فهذه الطبقة تتميز بالقدرة على توجيه التطبيقات إلى المنافذ اللازمة Ports في الجهاز المستقبل

SRC

DST

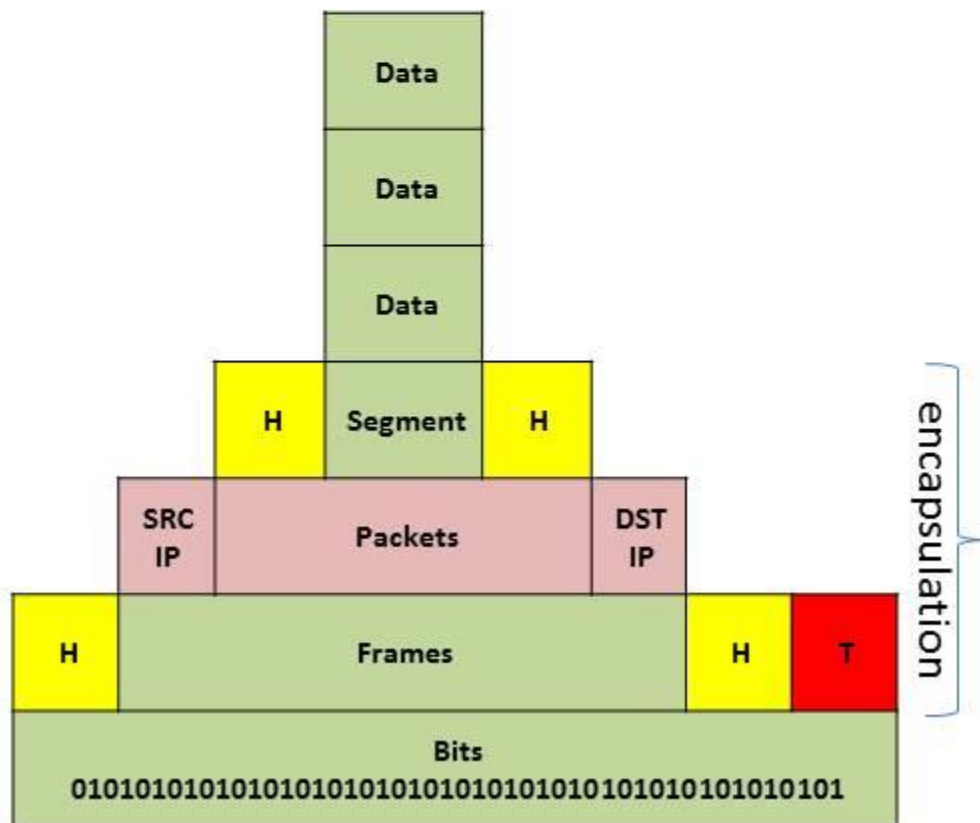
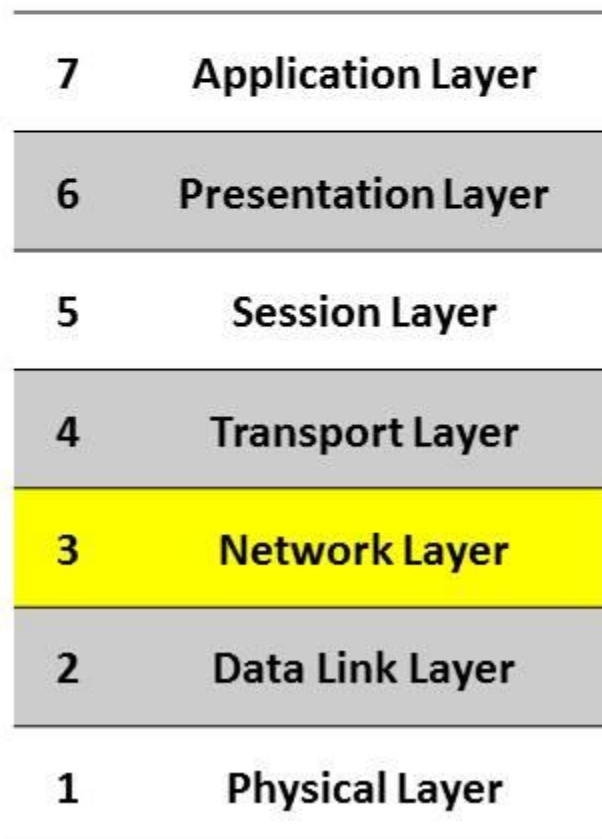


Network Layer

وهي المسؤولة عن الإتصالات بين الأجهزة الطرفية والتي تكون على شبكات مختلفة
لذا فإن طبقة الشبكة هي المسؤولة عن الرحلة الكاملة للـ Packets من المرسل إلى المستقبل
كإختيار أفضل مسار للرحلة

SRC

DST



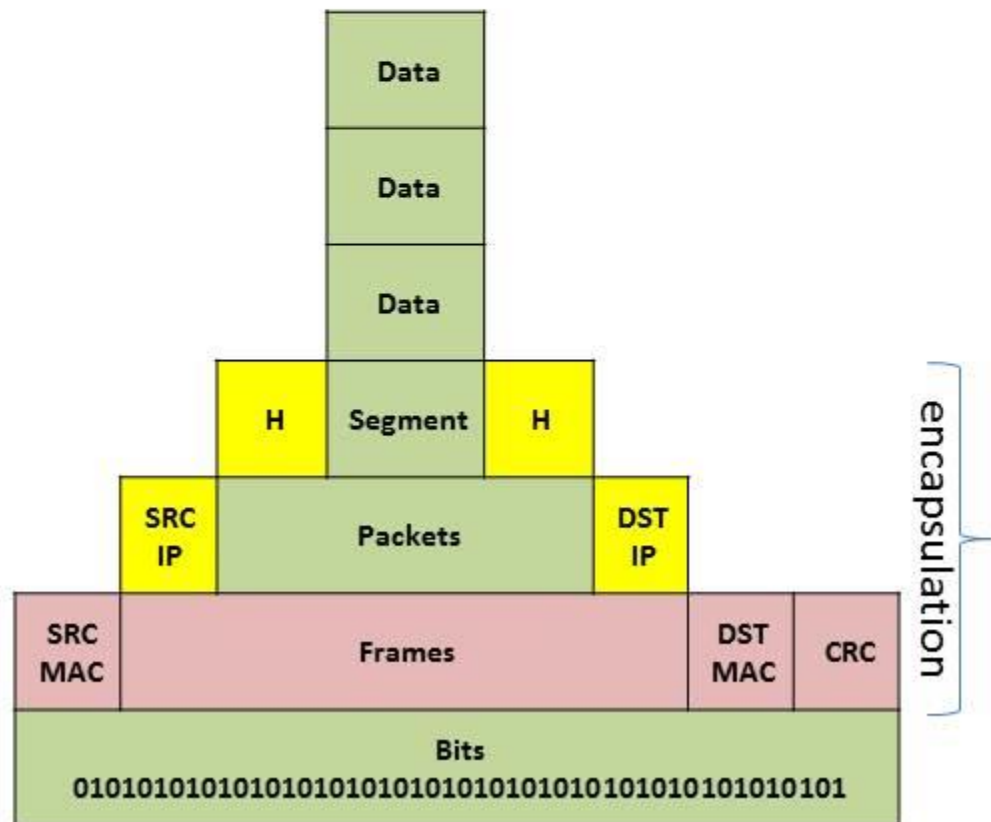
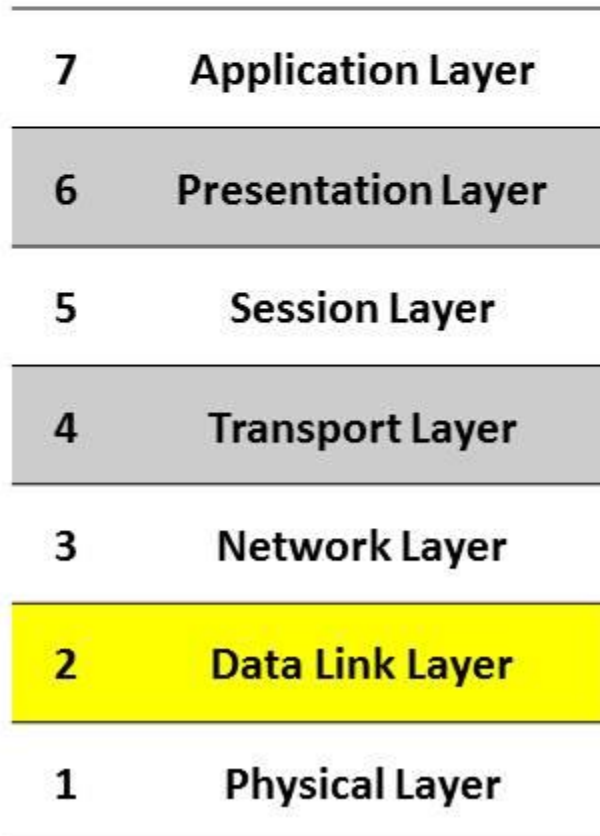
Data Link Layer

وهي المسؤولة عن تحديد الأجهزة اللازم شراؤها لبناء الشبكة وذلك حسب البروتوكول المستخدم في هذه الطبقة مثل:

Ethernet - PPP

SRC

DST



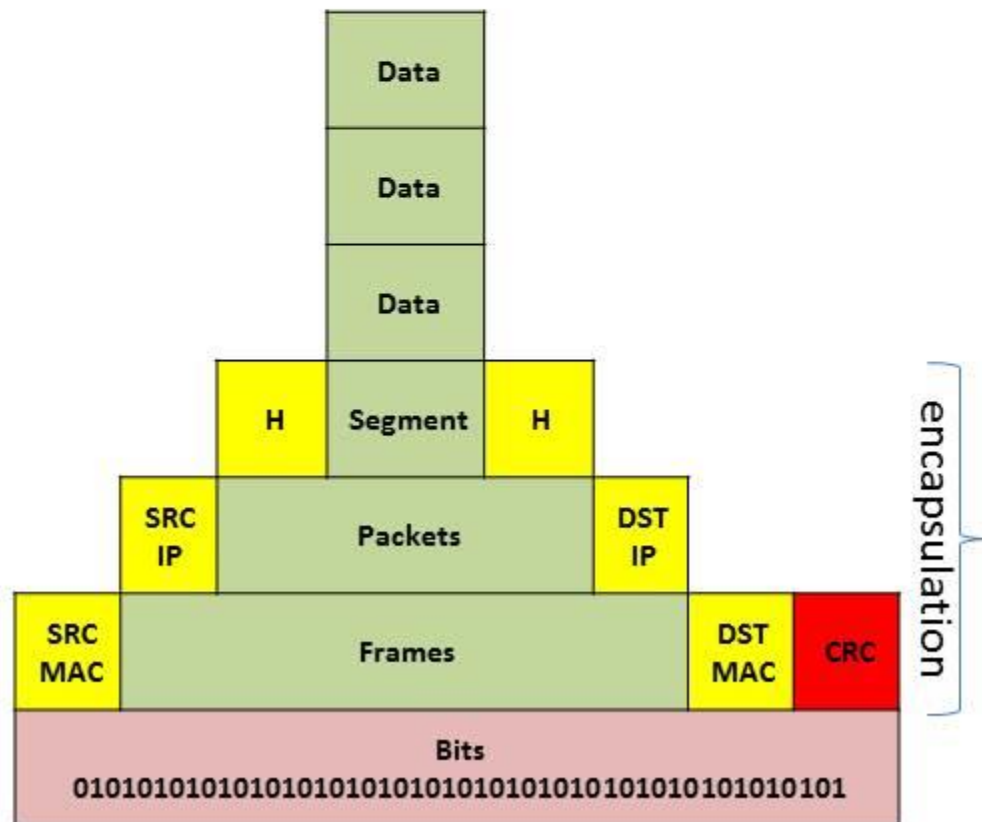
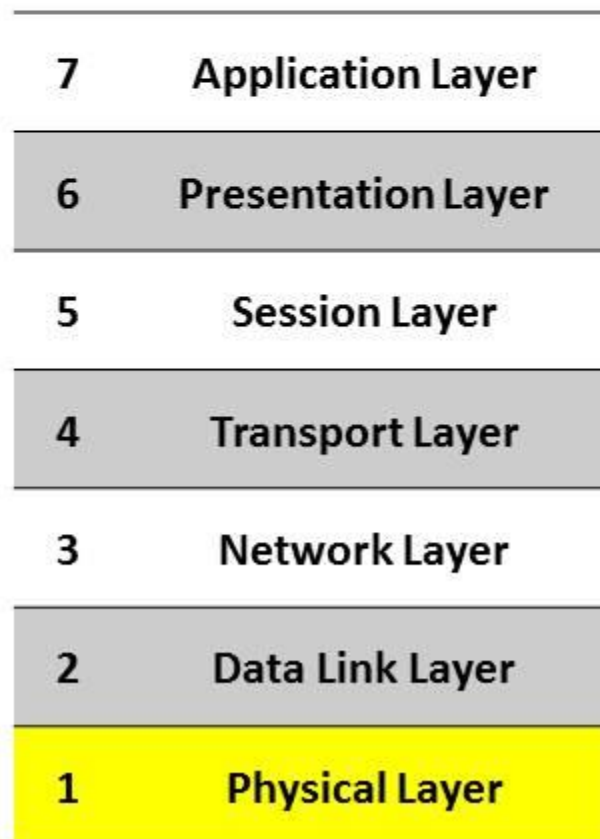
Physical Layer

وهي التي تحدد كل ما يتعلق بالمكونات المادية اللازمة لتشبيك جهاز الكمبيوتر على الشبكة كبطاقة الشبكة ونوع الأسلاك

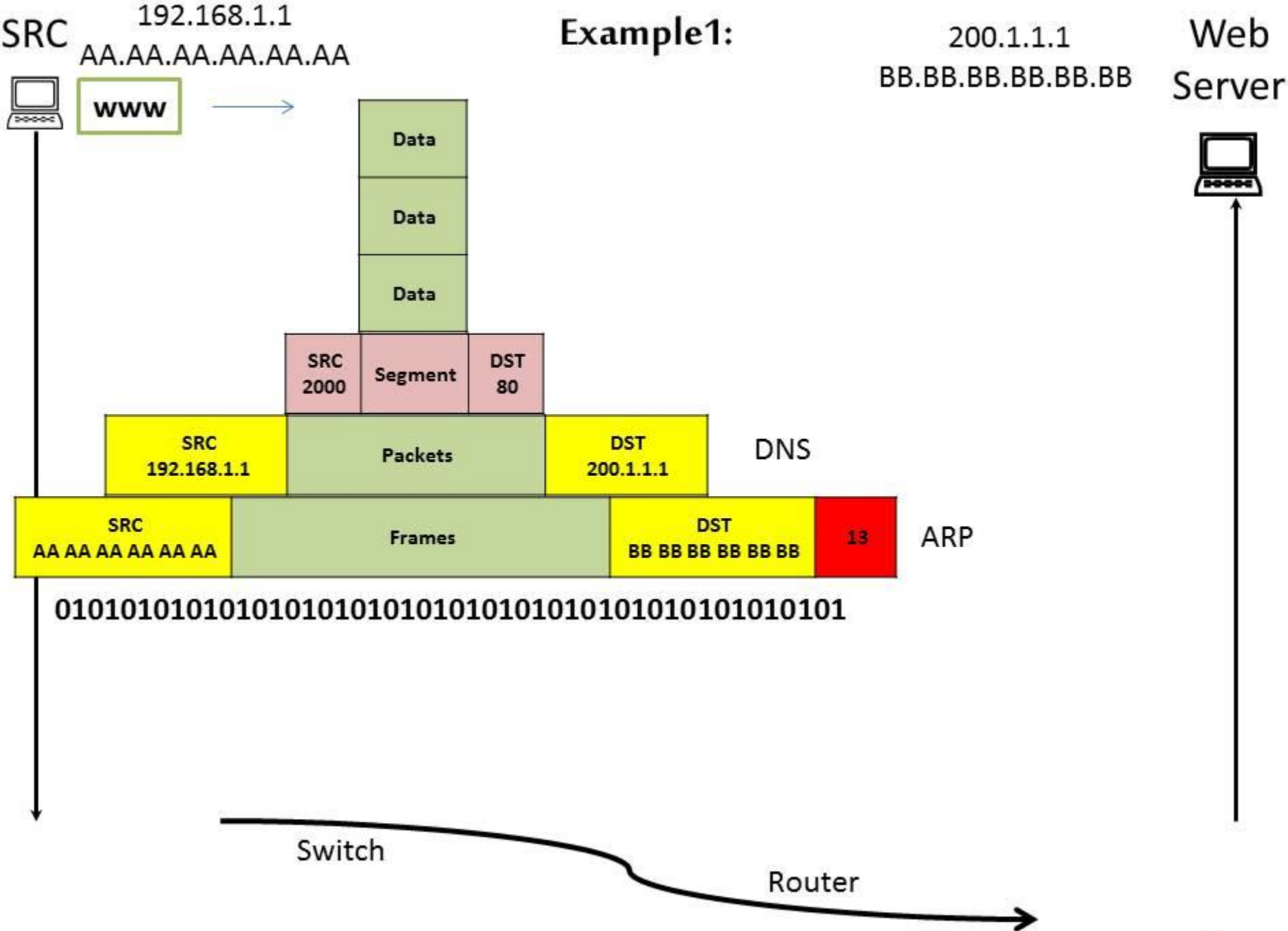
وهذه الطبقة مهمتها تحويل البتات الثنائية (لغة الكمبيوتر) لإشارة مناسبة لنوع الكابل المستخدم

SRC

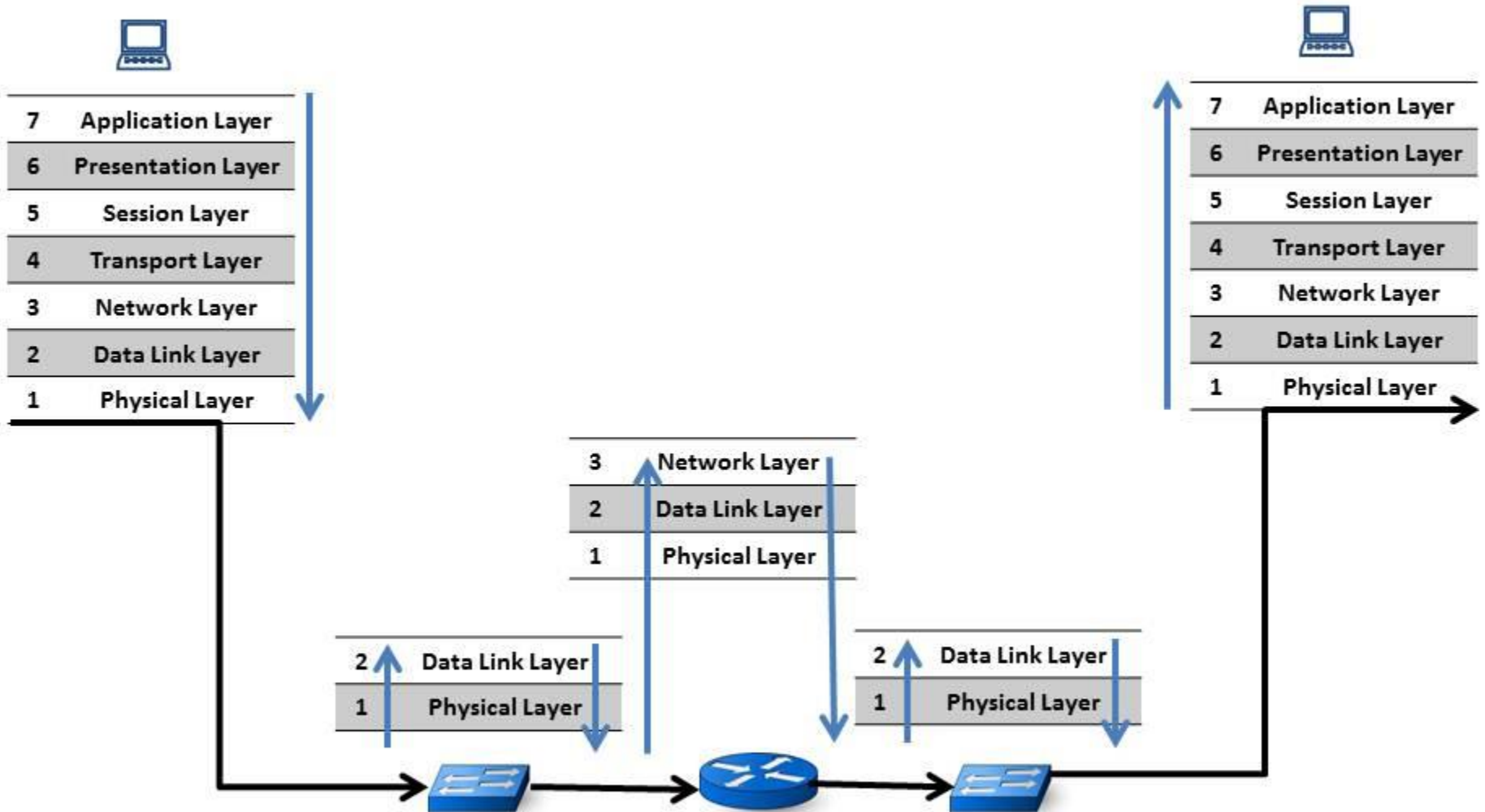
DST



Example1:



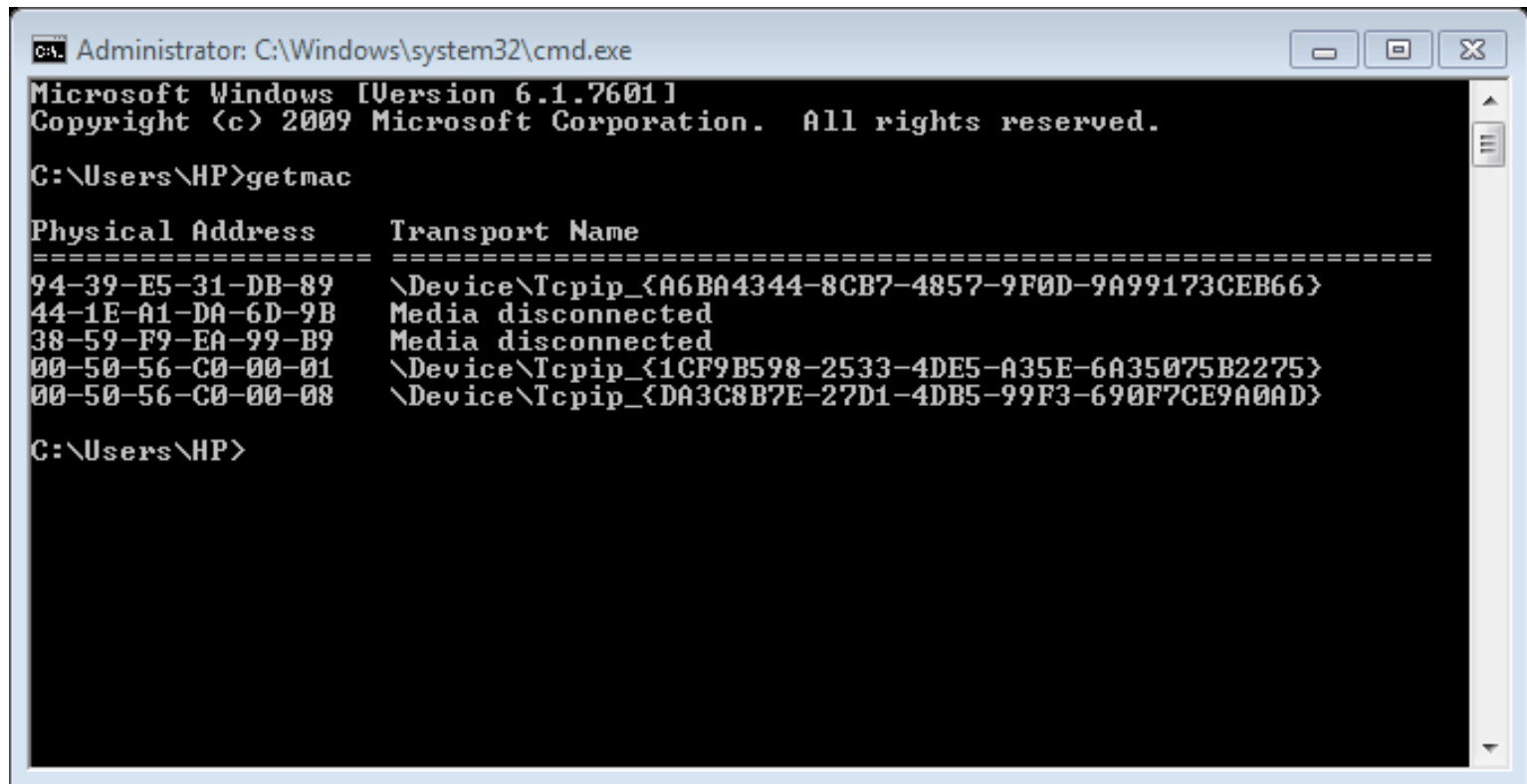
Example2:



الأدوات المساعدة

توجد بعض الأدوات المساعدة لفحص الشبكة و أخذ معلومات عن الاتصال الشبكي وهي عبارة عن مجموعة تعليمات تكتب في موجه اوامر DOS منها

١- **getmac** تستخدم للحصول على العنوان الفيزيائي لكروت الشبكة



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

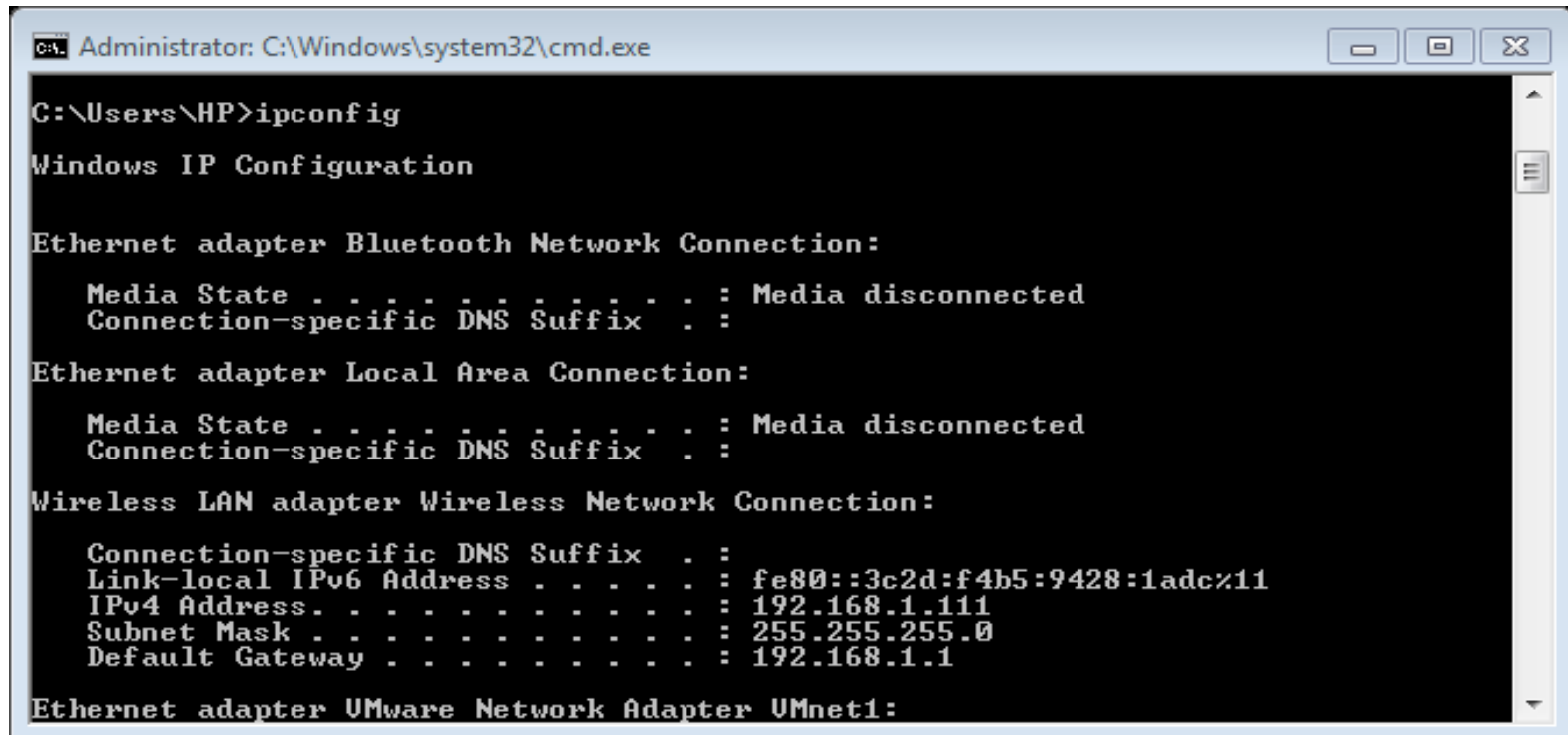
C:\Users\HP>getmac

Physical Address      Transport Name
=====
94-39-E5-31-DB-89    \Device\NPF{A6BA4344-8CB7-4857-9F0D-9A99173CEB66}
44-1E-A1-DA-6D-9B    Media disconnected
38-59-F9-EA-99-B9    Media disconnected
00-50-56-C0-00-01    \Device\NPF{1CF9B598-2533-4DE5-A35E-6A35075B2275}
00-50-56-C0-00-08    \Device\NPF{DA3C8B7E-27D1-4DB5-99F3-690F7CE9A0AD}

C:\Users\HP>
```


الأدوات المساعدة

٢- **ipconfig** تستخدم لعرض معلومات عن الاتصال الشبكي مثل العنوان المنطقي و عنوان البوابة الافتراضية وغيرها



```
C:\Users\HP>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :

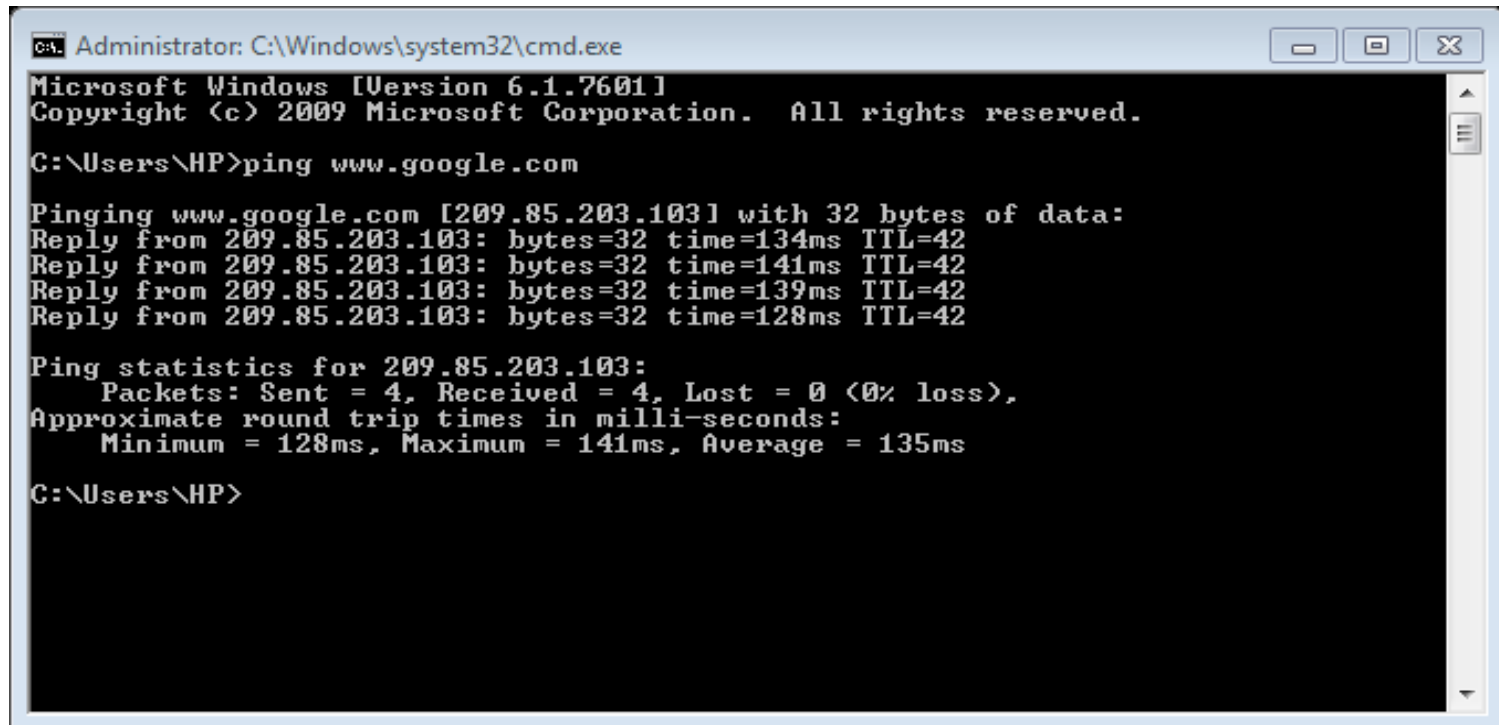
Wireless LAN adapter Wireless Network Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . :
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::3c2d:f4b5:9428:1adc%11
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.111
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1

Ethernet adapter VMware Network Adapter VMnet1:
```


الأدوات المساعدة

- ٣- **Ping** تستخدم للتأكد من الاتصال الشبكي حيث يتم إرسال طلب من المرسل و يتم تلقي أربع اجابات (reply) عند نجاح الاتصال و تستخدم بعدة أشكال :
- مع عنوان موقع انترنت مثلا ping www.google.com
 - مع عنوان ip مثلا ping 192.168.10.10



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\HP>ping www.google.com

Pinging www.google.com [209.85.203.103] with 32 bytes of data:
Reply from 209.85.203.103: bytes=32 time=134ms TTL=42
Reply from 209.85.203.103: bytes=32 time=141ms TTL=42
Reply from 209.85.203.103: bytes=32 time=139ms TTL=42
Reply from 209.85.203.103: bytes=32 time=128ms TTL=42

Ping statistics for 209.85.203.103:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 128ms, Maximum = 141ms, Average = 135ms

C:\Users\HP>
```

الأدوات المساعدة

٤- **netstat** تستخدم لعرض معلومات عن بروتوكول الاتصال الشبكي

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\HP>netstat

Active Connections

Proto Local Address           Foreign Address         State
TCP    127.0.0.1:80             HP-PC:49508             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:80             HP-PC:49509             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:80             HP-PC:49510             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:80             HP-PC:49511             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:80             HP-PC:49512             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:80             HP-PC:49513             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:80             HP-PC:49516             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:80             HP-PC:49518             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:80             HP-PC:49519             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:80             HP-PC:49520             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:80             HP-PC:49521             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:80             HP-PC:49522             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:80             HP-PC:49523             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:80             HP-PC:49507             ESTABLISHED
TCP    127.0.0.1:20121          HP-PC:49517             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:20121          HP-PC:49517             TIME_WAIT
TCP    127.0.0.1:49156          HP-PC:49157             ESTABLISHED
TCP    127.0.0.1:49157          HP-PC:49156             ESTABLISHED
TCP    127.0.0.1:49158          HP-PC:49159             ESTABLISHED
TCP    127.0.0.1:49159          HP-PC:49158             ESTABLISHED
TCP    127.0.0.1:49160          HP-PC:49161             ESTABLISHED
```

الأدوات المساعدة

٥- **tracert** تستخدم لتتبع مسار طرد على طول خط سيره من المصدر الى الوجهة

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\HP>tracert www.google.com

Tracing route to www.google.com [216.58.206.100]
over a maximum of 30 hops:

  1      1 ms      <1 ms      <1 ms      192.168.1.1
  2      34 ms     35 ms     34 ms     95.159.59.131
  3      33 ms     33 ms     33 ms     95.159.59.126
  4      38 ms     36 ms     35 ms     10.200.8.81
  5      39 ms     38 ms     36 ms     10.100.7.69
  6      35 ms     37 ms     34 ms     10.100.7.62
  7      35 ms     42 ms     35 ms     82.137.192.238
  8      155 ms    154 ms    151 ms     teng0-0-0-10.br02.mrs01.pccwbtn.net [63.222.4.13]
  9      166 ms    166 ms    165 ms     TenGE0-0-0-1.br01.mrs01.pccwbtn.net [63.223.38.6]
 10      152 ms    153 ms    152 ms     63-222-61-10.static.pccwglobal.net [63.222.61.10]
 11      156 ms     *         *         209.85.252.36
 12      *         163 ms    164 ms     216.239.35.207
 13      *         164 ms    162 ms     108.170.236.72
 14      *         157 ms    157 ms     216.239.58.178
 15      *         *         156 ms     108.170.246.129
 16      *         169 ms    168 ms     216.239.58.221
```

ربط جهازين كمبيوتر مع بعضهما البعض بشكل مباشر

كيف يتم تحقيق إتصال بين جهازين كمبيوتر من أجل مشاركة ونقل الملفات بينهما؟

لتحقيق هذا الإتصال نحن بحاجة إلى إنشاء شبكة مكونة من هذين الجهازين ويتم تحقيق هذه الشبكة بإحدى الطرق التالية

✓ كبل شبكة بين الجهازين

✓ من خلال شبكة الـ wifi

ربط جهازين كمبيوتر مع بعضهما البعض بشكل مباشر

مثال ربط جهازين مع بعضهما البعض بإستخدام كبل الشبكة:

١- يجب أن نعطي كلا الجهازين عنوان ip مختلف ولكن كلا العنوانين من نفس الشبكة. على سبيل المثال

PC1

Ip address: 192.168.1.1

PC2

IP address: 192.168.1.2

OR

PC1

Ip address: 172.30.40.1

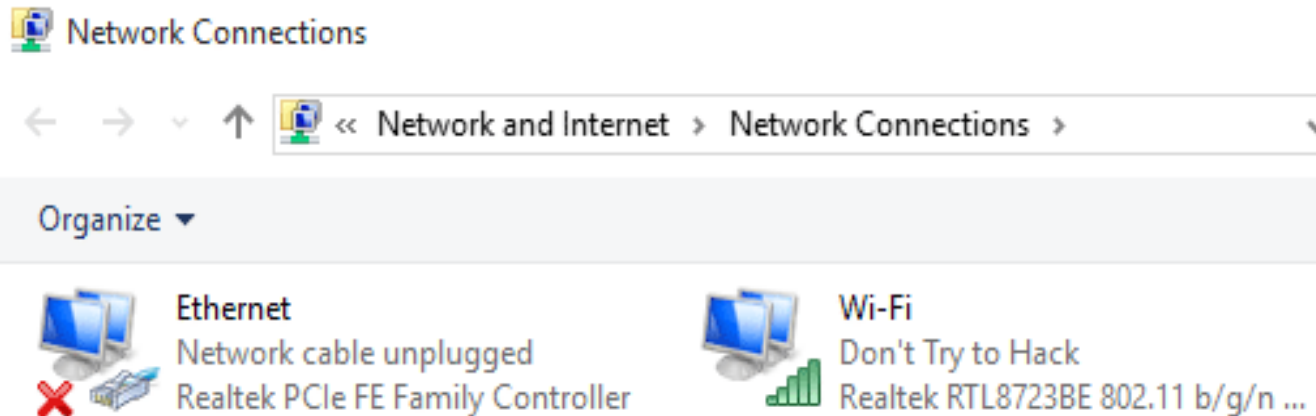
PC2

Ip address : 172.30.40.2

ربط جهازين كمبيوتر مع بعضهما البعض بشكل مباشر

ولتحقيق ذلك يجب أن نعدل على إعدادات كرت الشبكة change adapter setting ويتم الوصول إليها من خلال

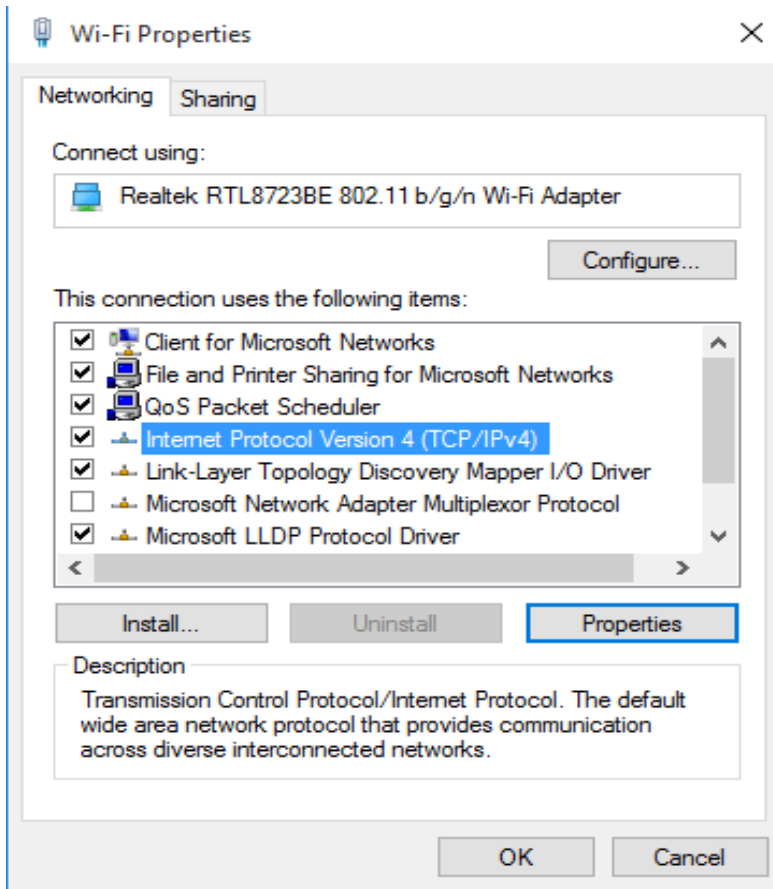
- ✓ Control Panel >> Network and Internet >> Network and sharing centre >> Change Adapter Settings
- ✓ Run dialogue box. Write **ncpa.cpl** there and press Enter to open the network connection's page.



وتظهر لدينا هذه النافذة

ربط جهازين كمبيوتر مع بعضهما البعض بشكل مباشر

نختار كرت ال Ethernet من النافذة التي ظهرت في الصورة الماضية وبكسة يمينية من الفأرة نختار خصائص فتظهر لنا النافذة التالية



نختار Internet protocol version 4(TCP/IPv4) ثم نختار خصائص من نفس النافذة properties

ربط جهازين كمبيوتر مع بعضهما البعض بشكل مباشر

تظهر لنا النافذة التالية :

وهنا يتم إسناد عنوان ال ip للجهاز
ندخل عنوان الآيبي المناسب كما تم شرح الفكرة سابقا
وتلقائيا يتم حساب قناع الشبكة subnet mask
ويتم تكرار هذه العملية في الجهازين PC1 & PC2
وعلى سبيل المثال نضع العناوين التالية:

For first PC –

IP: 192.168.0.1

Subnet mask: 255.255.255.0

For Second PC –

IP: 192.168.0.2

Subnet mask: 255.255.255.0

Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) خصائص

عام

يمكنك الحصول على إعدادات IP المعينة تلقائياً إذا كانت الشبكة تعتمد هذه
الإمكانية. وإلا ستحتاج لطلب إعدادات IP المناسبة من مسؤول الشبكة.

☐ الحصول على عنوان IP تلقائياً

☒ استخدام عنوان IP التالي:

عنوان IP:

قناع الشبكة الفرعية:

البوابة الافتراضية:

☐ الحصول على عنوان خادم DNS تلقائياً

☒ استخدام عناوين خادم DNS التالية:

خادم DNS المفضل:

خادم DNS البديل:

☐ التحقق من الإعدادات عند الخروج

خيارات متقدمة...

إلغاء الأمر موافق

ربط جهازين كمبيوتر مع بعضهما البعض بشكل مباشر

للتأكد من أن الإتصال تم إعداده بنجاح نقوم بإجراء **ping** من أحد الجهازين إلى الآخر من

```
ping 192.168.0.2 -t :from 2nd PC
ping 192.168.0.1 -t :from 1st PC
```

خلال موجه الأوامر **cmd**

وعلى سبيل المثال أجرينا ال ping من الجهاز الثاني للأول يجب أن تكون النتيجة كما هو

 C:\Windows\system32\ping.exe

موضح بالصورة

```
Pinging 192.168.0.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=2ms TTL=64
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
```

كيف يتم مشاركة الملفات الموجودة على جهاز ما في الشبكة لتستطيع الأجهزة الموجودة على نفس الشبكة الوصول إليها

في الخطوات السابقة تم إعداد الإتصال

ولكن ماذا يتطلب من أجل مشاركة الملفات من خلال هذه الشبكة التي تم إعدادها:
أولا يجب التأكد من ضبط إعدادات المشاركة المتقدمة ويتم الوصول إليها من خلال

Control Panel >> Network and Internet >> Network and sharing centre >> change
advanced sharing settings

ويجب ضبط الإعدادات في هذه القائمة كما يلي:

✓ تشغيل إكتشاف الشبكة

✓ تشغيل مشاركة الملفات والطابعات

تغيير خيارات المشاركة لملفات تعريف الشبكة المختلفة

يقوم Windows بإنشاء ملف تعريف شبكة منفصل لكل شبكة تستخدمها. يمكنك اختيار خيارات محددة لكل ملف تعريف.



المنزل أو العمل (ملف التعريف الحالي)

اكتشاف الشبكة

عند تشغيل "اكتشاف الشبكة"، يتمكن هذا الكمبيوتر من رؤية أجهزة الكمبيوتر والأجهزة الأخرى الموجودة على الشبكة ويكون هو أيضاً ظاهراً لأجهزة الكمبيوتر الأخرى على الشبكة. [ما المقصود باكتشاف الشبكة؟](#)

☒ تشغيل اكتشاف الشبكة

☐ إيقاف تشغيل اكتشاف الشبكة

مشاركة الملفات والطابعات

عند تشغيل مشاركة الملفات والطابعات، يمكن الوصول إلى الملفات والطابعات التي قمت بمشاركتها من هذا الكمبيوتر من قبل الأشخاص الموجودين على الشبكة.

☒ تشغيل مشاركة الملفات والطابعات

☐ إيقاف تشغيل مشاركة الملفات والطابعات

مشاركة المجلد العام

عند تشغيل مشاركة المجلد العام، يمكن للأشخاص المتصلين بالشبكة الوصول للملفات الموجودة بالمجلدات العمومي بما في ذلك أعضاء مجموعة المشاركة المنزلية. [ما هي المجلدات العمومية؟](#)

☒ تشغيل المشاركة بحيث يتمكن أي شخص لديه حق الوصول إلى الشبكة من قراءة الملفات والكتابة عليها في المجلدات العام

☐ إيقاف تشغيل مشاركة المجلد العام (ما زال بإمكان الأشخاص الذين تم تسجيل دخولهم إلى هذا الكمبيوتر الوصول إلى هذه المجلدات)

دفع الوسائط

عندما تكون دفع الوسائط قيد التشغيل، يمكن للأشخاص والأجهزة الموجودة على الشبكة الوصول إلى الصور والموسيقى وملفات الفيديو المشتركة على هذا الكمبيوتر. يمكن لهذا الكمبيوتر أيضاً العثور على الوسائط الموجودة على الشبكة.

دفع الوسائط معطل.

[اختيار الوسائط وخيارات الدفع...](#)

كيف يتم مشاركة الملفات الموجودة على جهاز ما في الشبكة لتستطيع الأجهزة الموجودة على نفس الشبكة الوصول إليها

بعد ضبط الإعدادات السابقة نستطيع الوصول من أحد الجهازين إلى المجلدات والأقراص التي يشاركها الجهاز الآخر

حيث نستطيع الوصول إليها من خلال:

✓ إختصار الشبكة الموجود على سطح المكتب وإن لم يكن موجوداً من نقوم بإضافته لسهولة الوصول.

✓ أو بطلب آبي الجهاز الثاني من نافذة البحث في قائمة إبدأ
كأن نكتب 192.168.0.2 \\ إذا كنا في الجهاز الأول فتظهر لنا قائمة تحتوي على البيانات التي يشاركها الجهاز الثاني والتي يمكنني الوصول إليها.

كيف يتم مشاركة الملفات الموجودة على جهاز ما في الشبكة لتستطيع الأجهزة الموجودة على نفس الشبكة الوصول إليها

نختار المجلد أو القرص الذي نريد مشاركته وبكبسة زر يمين للفأرة

share with >> advanced sharing



تظهر لنا هذه النافذة

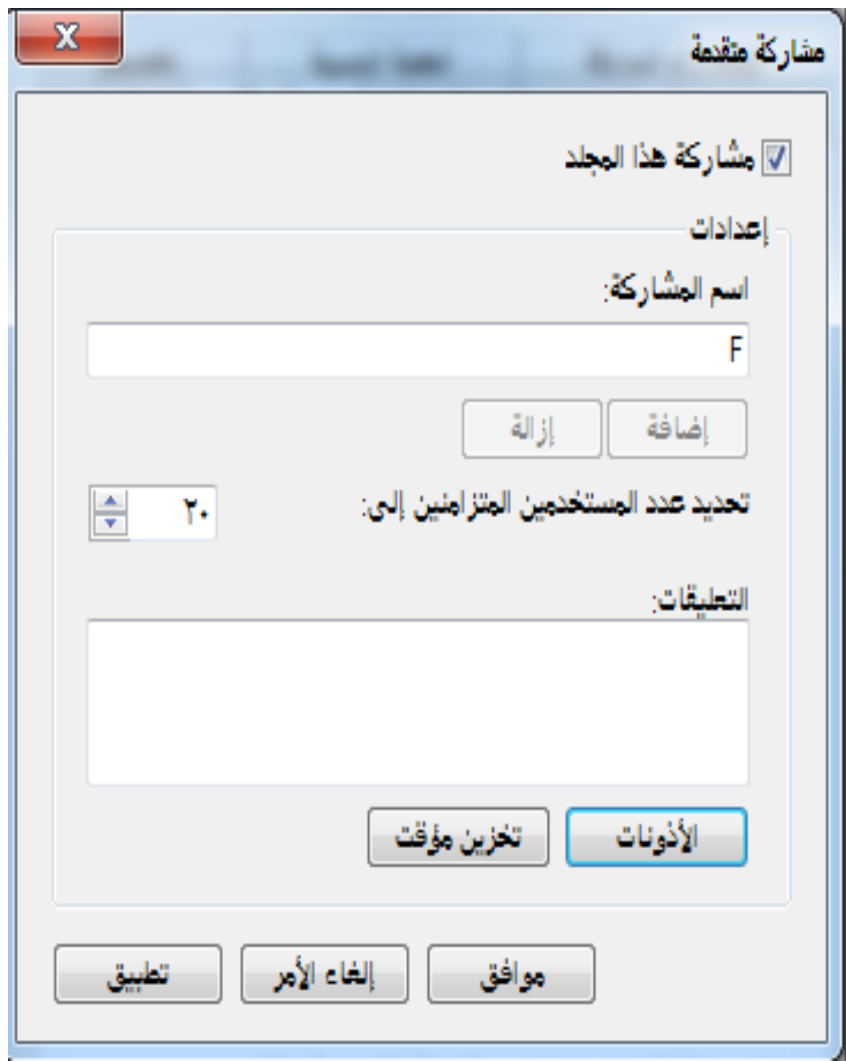
وكما هو موضح
نختار مشاركة متقدمة

كيف يتم مشاركة الملفات الموجودة على جهاز ما في الشبكة لتستطيع الأجهزة الموجودة على نفس الشبكة الوصول إليها

فتظهر لنا هذه النافذة

فنقوم بتفعيل خيار مشاركة هذا المجلد

ومن خلال خيار الأذونات نستطيع التحكم بنوعية المشاركة للقراءة فقط أو تحكم كامل (قراءة وكتابة)



The end