

## الشبكات والانترنت

### مقدمة:

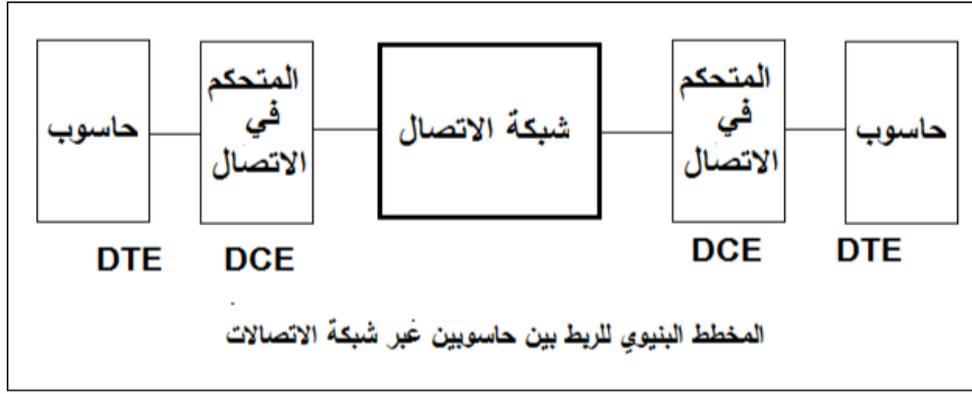
ظهرت الشبكات الحاسوبية مع اتساع رقعة العمل بالحواسيب، وخاصة الحواسيب الشخصية، سبباً أساسية وهي أن العمل على حواسيب مستقلة غير مرتبطة فيما بينها يجعل المعلومات المتوفرة للمستخدمين منعزلة بعضها عن بعض. وغير قابلة للمشاركة بسهولة، مما لا يتيح التعاون مع الآخرين. ففي حال الوصول إلى المعلومات الموجودة في حاسوب زميل آخر يعمل في غرفة مجاورة ويتعامل مع معلومات تؤثر في البيانات التي يركز عليها عمل مشترك بينهما. بالمماثلة لن يتمكن مصرف زود فروع حواسيب مركزية بالقيام بعمليات بين هذه الفروع باستخدام الحاسوب لان معلومات الفروع الاخرى غير متاحة مباشرة. أدت الحاجة إلى الاتصال بالآخرين ومشاركتهم المعلومات، إلى ظهور شبكات الحواسيب بأنواعها المختلفة وعلى الخصوص شبكات الحواسيب الشخصية. فبواسطتها يستطيع المستثمر الاحتفاظ بخصوصية عمله الذي لا يريد إطلاع الآخرين عليه، وفي الوقت نفسه يستطيع جميع المستثمرين العمل على بيانات مشتركة فيما بينهم والتشارك في المعلومات والتطبيقات البرمجية.

### شبكة الاتصال الحاسوبية:

هي الشبكة المستخدمة لربط عدد من أنظمة الحواسيب، أو الطرفيات المختلفة معاً بهدف تبادل البيانات فيما بينها، ويتفاوت حجم الشبكة بحسب بعدها الجغرافي. وفي أبسط أشكالها تتكون شبكات الحاسوب من جهازين متصلين معاً بواسطة كابل ويقومان بتبادل المعلومات والبيانات.

يبين الشكل التالي المخطط البيئي للربط بين حاسوبين في شبكة الاتصالات. يُستخدم في النقل الرقمي المصطلحان DTE اختصار لـ Data Terminal Equipment ليشير إلى جانب الحاسوب أو الطرفية من دائرة الاتصال. و DCE اختصار لـ Data Communication Equipment ليشير إلى جانب المتحكم في الاتصال من دائرة الاتصال. يقود عملية الاتصال برمجيات تحدد بروتوكولات تبادل المعلومات بين الحاسوب والشبكة.

للمتحكم في الاتصال أنواعاً عديدة حسب نوع شبكة الاتصال وحسب عدد ونوع الحواسيب المرتبطة بالشبكة. فعند الوصل بالشبكة الهاتفية العامة يسمى المتحكم بالمودم Modem على حين يسمى في الشبكات المعلوماتية بـ Network Controller وله أنواع عديدة حسب طريقة تركيب الشبكة. (قد يكون بطاقة ربط إلى الشبكة أو مجموعة رقمية لربط الشبكات بعضها إلى بعض).



## فوائد الشبكات:

يمكن تلخيص فوائد الشبكات الحاسوبية بما يلي:

### أ – المُعالجة المُوزعة للمعلومات والتشارك في البيانات

إن معظم المعلومات التي قد تصدر عن المؤسسات تحتاج إلى معالجة (أو اتخاذ قرار) في أكثر من جهة في المؤسسة. وتوفر شبكة الحواسيب إمكان تشارك المستثمرين في المعطيات والأنظمة الموجودة في أجهزة الشبكة. فيمكن للمؤسسة أو الشركة على سبيل المثال أن تضع قاعدة البيانات الخاصة بشؤون الموظفين لديها في الحاسوب المركزي " مزود الشبكة" وتوفر الشبكة بدورها إمكان استخدام قاعدة البيانات هذه من قبل مختلف أقسام المؤسسة ودوائرها، كدائرة الشؤون الإدارية ودائرة الرواتب والاجور والاجازات والشؤون الاجتماعية والصحية... الخ. فلا حاجة إذن لتكرار المعلومات في العديد من الدوائر. إن وجود شبكة الحواسيب يوفر مثل تلك الخدمة بسهولة ويسرع في عملية اتخاذ القرار.

### ب – التشارك في موارد الشبكة

يؤدي وجود الشبكة إلى إمكان الاستفادة المشتركة من التجهيزات المرتبطة بالشبكة (كالطابعات والراسمات ووحدات التخزين وحتى الحواسيب نفسها)، مما يؤدي إلى توفير تلك التجهيزات لكل مستثمر على حدة.

### ج – توسيع قاعدة مستثمري الحواسيب في المؤسسة بتكلفة منخفضة

وذلك باللجوء إلى الحواسيب الشخصية ذات الكفاءات المحدودة والرخيصة الثمن، إذ يمكن استخدام نظام الملفات المركزي الموجود على مزود الشبكة والاستفادة من مزاياه العالية من سرعة المعالجة وسعات التخزين.

### د – توفير التحكم والادارة المركزية للأنظمة المُوزعة جغرافياً

تسمح نظم تشغيل الشبكات بمراقبة جميع مكونات الشبكة والتحكم فيها من موقع مركزي، ومن ثم إمكان إدارتها إدارة جيدة ورفع مستوى أداء عملها.

### هـ – توفير التوافق بين التجهيزات والبرمجيات المختلفة

إن تنوع التجهيزات الحاسوبية ونظم التشغيل المستخدمة في مؤسسة ما قد يخلق مشكلة عدم التوافق في عمل تلك التجهيزات الحاسوبية معا (حواسيب ذات نظم تشغيل مختلفة ك: DOS,

IBM, Apple , WINDOVS UNIX أو حواسيب ذات بني تصميمية مختلفة ك: Macintosh ) إن وجود شبكة حاسوبية يسمح بربط الانظمة المختلفة بعضها بعض والتخاطب فيما بينها وتعاونها في تنفيذ أعمال مشتركة.

## و – البريد الالكتروني

يمكن إجراء الاتصال بواسطة خدمة البريد الالكتروني التي توفرها أنظمة الشبكات الحاسوبية. ويمتاز البريد الالكتروني عن الخدمات الهاتفية في العديد من النواحي، منها ضمان وصول الرسالة إلى الجهة المقصودة دون حاجة لوجود شخص في ذلك المكان، وإمكان تلقي الرسائل من أي موقع. كما يملك نظام البريد الالكتروني إمكان إعادة توجيه الرسائل والاجابة الالية وغيرها من مزايا الاتصالات الحديثة.

## ز – تعدد أنواع المعلومات المنقولة

تتميز الشبكات الحديثة بإمكان نقل الصوت والصورة إضافة إلى المعطيات (كما في الشبكات الرقمية ذات الخدمات المتكاملة Integrated Services Digital Network أو اختصارا . (ISDN) تهدف هذه الشبكات إلى أن توفر للمستثمر: نقل معلومات من الحاسوب بسرعات عالية وإقامة المؤتمرات المرئية Video Conference أي إجراء المؤتمرات عن بعد.

## مكونات شبكات الحاسوب

تتكون شبكة الحاسوب من عدة أجزاء لكل جزء وظيفته الخاصة في النظام الشبكي وهذه الاجزاء هي:

1. الحاسوب الرئيسي – مخدم Server
2. محطات العمل Work Stations
3. خطوط الاتصال Communication Lines
4. بطاقة الشبكة Network Interface Card
5. المودم Modem
6. الاجهزة الملحقة
7. محولات الشبكة Communication Switches
8. برامج الشبكة

### 1. الحاسوب الرئيسي – مخدم Server

هو الجهاز الرئيسي لتشغيل الشبكة ويسمى جهاز الخدمة الرئيسي أو مخدم 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.

## 2. 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.

## 3. خطوط الاتصال Communication Lines

هي الوسائل التي سيتم بواسطتها تبادل البيانات بين الحاسوب الرئيسي والحاسبات الفرعية وتشمل الكيبلات بأنواعها المختلفة الكابلات الثنائية المجدولة Twisted pair cable المحمية Shielded وغير المحمية Unshielded UTP ، STP ، كابلات محورية Coaxial ، و كابلات الفايبر Optical Fiber الالياف الضوئية كما يمكن استخدام الهواء كوسط لنقل البيانات كما في الشبكات اللاسلكية Wireless ، إذن تحديد نوع وسط نقل المستخدم لنقل البيانات يجب أن يتم حسب قواعد محددة وحسب سرعة النقل المطلوبة وطبيعة المكان والمسافات بين الاجهزة المختلفة.

## 4. بطاقات الشبكة Network Interface Card

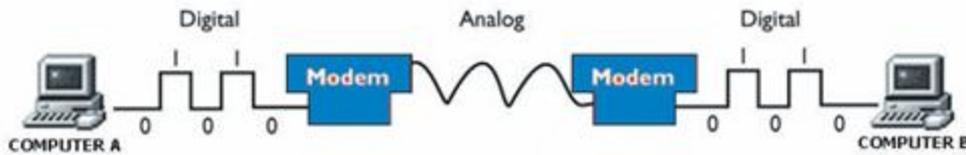
هي بطاقة تثبت بالحاسوب لتهيئته للاتصال بالشبكة عبر الكابل.

## 5. المودم Modem

عبارة عن لوحة أو شريحة الكترونية تضاف الى الحاسوب وتستخدم لتهيئة الحاسوب للاتصال بالانترنت من خلال خط الهاتف.

يقوم المودم بتحويل الاشارات الرقمية Digital Signals التي يستخدمها الحاسوب Modulate الى اشارات قياسية التي يستخدمها الهاتف ويقوم بالعملية العكسية ايضا؛ فكلمة مودم Modem اختصار لكلمتي

Modulate - Demodulate



## 6. الاجهزة الملحقة

يمكن استخدام بعض الاجهزة وشبكها بالشبكة مثل الطابعات واجهزة الفاكس وغيرها ويستطيع اي مشترك في الشبكة استخدام هذه الاجهزة.

## 7. محولات الشبكة Communication Switches

هي عبارة عن اجهزة تستخدم لربط وتوجيه البيانات بين حاسبات الشبكة، ومن هذه الاجهزة: الجسر / Bridge - الموزع / Hub - المبدلة/switch- الموجه / Router.

### موزعات Hubs :

وهو جهاز يستخدم في ربط مجموعة من الاجهزة لعمل شبكة محلية، ويحتوي عادة ال HUB على 4 أو 8 أو 16 أو 32 منفذ Port ليتم من خلالها توصيل الاجهزة عن طريق كابل الشبكة، ولكن من عيوب هذا الجهاز أنه يسبب بطء في الشبكة لانه عندما يتم إرسال بيانات من جهاز إلى آخر فإنه يقوم بإرسالها إلى جميع الاجهزة المتصلة به وليس الجهاز المقصود فقط.

### المكررات Repeaters:

عندما تمر الاشارة لمسافات طويلة فإنها تضعف أو يحصل لها تشويش لهذا يستعمل المكرر Repeater حتى يقوم بتقوية الاشارة وإعادة إرسالها من جديد، يضاف المكرر إلى الشبكة لزيادة المساحة التي تغطيها حيث يتم وضعه في المكان المناسب قبل أن يصل تشويش أو ضعف في الاشارة.

### الجسور Bridge

يتميز عن ال HUB بالذكاء، وظيفته في العادة الربط بين شبكتين أو تقسيم شبكة كبيرة لكي يتم تقليل الضغط على الاجهزة المتواجدة في الشبكة، ومايميز هذا الجهاز أنه يقوم بتحليل البيانات التي تمر من خلالها ويقوم بالكشف عن عنوان كرت الشبكة للجهاز المرسل إليه المعلومة وفي هذه الحالة يكون ال Bridge قام بتخزين جميع عناوين كروت الشبكة لكل جهاز متصل بالشبكة.

### المبدلة Switch

وهو عبارة عن جهاز يقوم بربط أجهزة الشبكة مع بعض ويتعامل مع هذه الاجهزة عن طريق عنوان كرت الشبكة الخاص بكل جهاز، ويتميز عن ال Bridge أنه يحتوي على أكثر من منفذ وعادة ماتكون 4 أو 6 أو 8 أو 16 أو 32 ومن مميزاته أنه لديه القدرة على التعرف على كل جهاز بالشبكة وفي حال إرسال بيانات من جهاز إلى آخر فإنه يقوم بإرسال هذه البيانات إلى الجهاز المقصود فقط.

### الموجهات Router

وهو يستخدم لربط مجموعة من الشبكات مع بعضها البعض، وهو يتعامل مع الاجهزة عن طريق عنوان ال IP ويقوم الراوتر أيضا بربط شبكات ليست في نفس المكان أي يمكن أن تكون بينهم مسافات بعيدة.

## 8. برامج الشبكة

هي برامج الاتصالات التي ستتحكم في تشغيل نظام الشبكة ويتم تخزين هذه البرامج في الحاسوب الرئيسي Server.

## NETWORK TYPES

## أنواع الشبكات

يمكن تقسيم شبكات الحاسوب الحديثة إلى قسمين رئيسيين:

- ❖ شبكات الند للند.
- ❖ شبكات المخدم / الزبون.

### شبكات الند للند Peer-to-Peer Networks

المقصود بشبكات الند للند أن الحواسيب في الشبكة يستطيع كل منها تأدية وظائف الزبون والمخدم في نفس الوقت، و بالتالي فإن كل جهاز على الشبكة يستطيع تزويد غيره بالمعلومات وفي نفس الوقت يطلب المعلومات من غيره من الاجهزة المتصلة بالشبكة. اذاً شبكة الند للند هي شبكة حاسوب محلية **LAN** مكونة من مجموعة من الاجهزة لها حقوق متساوية ولا تحتوي على مخدم **Server** مخصص بل كل جهاز في الشبكة ممكن أن يكون مخدماً أو زبوناً. وهذا النوع من الشبكات يطلق عليه أيضاً اسم مجموعة عمل **Workgroup**. يمكن فهم مجموعة العمل بأنها مجموعة من الاجهزة التي تتعاون فيما بينها لإنجاز عمل معين.

وهي عادة تتكون من عدد قليل من الاجهزة لا يتجاوز العشرة. يستطيع أعضاء مجموعة العمل رؤية البيانات والموارد المخزنة على أي من الاجهزة المتصلة بالشبكة والاستفادة منها. تعتبر شبكات الند للند مناسبة لاحتياجات الشبكات الصغيرة والتي ينجز أفرادها مهام متشابهة، ونشاهد هذا النوع من الشبكات في مكاتب التدريب على استخدام الحاسوب مثال. من أهم مميزات شبكات الند للند:

- 1- تكلفتها محدودة.
  - 2- هذه الشبكات لا تحتاج إلى برامج إضافية على نظام التشغيل.
  - 3- لا تحتاج إلى أجهزة قوية، لان مهام إدارة موارد الشبكة موزعة على أجهزة الشبكة وليسبت موكلة إلى جهاز مخدم بعينه.
  - 4- إنشاء الشبكة وإعدادها في غاية السهولة.
- أما العيب الرئيسي لهذا النوع من الشبكات هو أنها غير مناسبة للشبكات الكبيرة.

### شبكات الزبون / المخدم Client / Server Networks

شبكات الزبون / المخدم والتي تسمى أيضاً شبكة قائمة على مخدم أو **Network Sever Based**، هذه الشبكات تكون قائمة على مخدم مخصص ويكون عمله فقط كمخدم ولا يعمل كزبون كما هو الحال في شبكات الند للند، شبكات الزبون / المخدم قد تحتوي على أكثر من مخدم واحد عند الضرورة

المخدم قد يكون جهاز حاسوب شخصي يحتوي على مساحة تخزين كبيرة ومعالج قوي وذاكرة وفيرة، كما أنه من الممكن أن يكون جهاز مصنع خصيصا ليكون مخدم شبكات وتكون له مواصفات خاصة. لا بد للمخدم من نظام تشغيل للتحكم بقدراته

### مميزات شبكات الزبون / المخدم

- 1- النسخ الاحتياطي للبيانات وفقا لجدول زمني محدد.
- 2- حماية البيانات من الفقد أو التلف.
- 3- تدعم الاف المستخدمين.
- 4- عدم الحاجة لجعل أجهزة الزبائن قوية وبالتالي من الممكن أن تكون أجهزة رخيصة بمواصفات متواضعة.
- 5- في هذا النوع من الشبكات تكون موارد الشبكة متمركزة في جهاز واحد هو المخدم مما يجعل الوصول إلى المعلومة أو المورد المطلوب أسهل بكثير مما لو كان موزعا على أجهزة مختلفة، كما يسهل إدارة البيانات والتحكم فيها بشكل أفضل.
- 6- يعتبر أمن الشبكة Security من أهم الاسباب لاستخدام شبكات الزبون / المخدم، نظرا للدرجة العالية من الحماية التي يوفرها المخدم من خلال السماح لشخص واحد (أو أكثر عند الحاجة) هو مدير الشبكة Administrator بالتحكم في إدارة موارد الشبكة وإصدار أذونات للمستخدمين للاستفادة من الموارد التي يحتاجونها فقط ويسمح لهم بالقراءة دون الكتابة إن كان هذا الامر ليس من تخصصهم.

هناك عدة أنواع للمخدمات من حيث عملها بشكل عام بغض النظر عن نظام التشغيل المستخدم:

- خدمات ملفات File Servers.
- خدمات الطباعة Print Servers.
- خدمات تطبيقات أو برامج Application Servers.
- خدمات اتصالات Communication Servers.
- خدمات قواعد بيانات Database Servers.
- خدمات البريد الالكتروني Mail Servers.
- خدمات الانترنت Internet Servers.
- خدمات الفاكس Fax Servers.

من الممكن الجمع بين مميزات كل من شبكات الند للند و شبكات المخدم/ الزبون وذلك بدمج النوعين معا في شبكة واحدة وهذا ما يطلق عليه شبكة مختلطة Network Combination.

تعتبر احتياجات شبكات الزبون / المستخدم أكبر من شبكات الند للند وبالتالي فتكلفتها أكبر بكثير، فالمستخدم والذي يكون مسؤولاً عن إدارة كل موارد الشبكة يجب أن يحتوي على معالج قوي أو أكثر من معالج واحد، كما أنه يجب أن يحتوي على حجم كبير من الذاكرات الرئيسية والثانوية (عدة أقراص صلبة) ليقوم بواجبه على أكمل وجه.

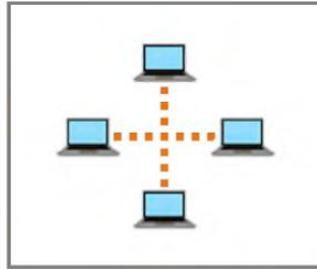
تصنيف الشبكات من حيث الحجم **Size** :

1. الشبكة المحلية **Local Area Network – LAN**

2. الشبكة الواسعة **Wide Area Network – WAN**

3. شبكة الانترنت

شبكة الحاسب المحلية (Local Area Network) LAN : هي اتصال مجموعة من الحاسبات في أماكن متقاربة جغرافياً ( شركة، مؤسسة، جامعة، الخ...). تتكون من مجموعة حاسبات شخصية PC ” على الأقل جهازي PC ” وتصل حتى عدة الاف جهاز حاسب مرتبطة ببعضها بواسطة أسلاك أو أحياناً لاسلكياً.

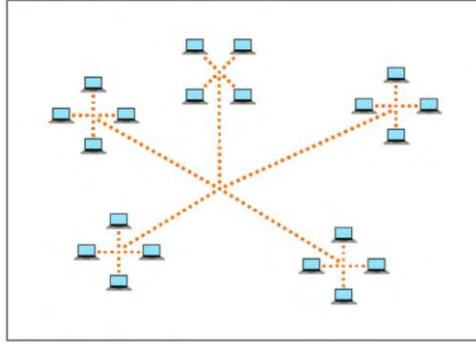


مميزات الشبكة المحلية:

- محدودة المكان فهي مخصصة لغرض محدد مثل معمل المدرسة أو الجامعة أو شركة.
- سرعة الارسال لقصر المسافة بين الاجهزة .
- يستخدمها عدد محدد من المستخدمين.
- تدار هذه الشبكة في المدارس و الجامعات أو الشركات والمؤسسات الخاصة .

شبكة الحاسب الواسعة (Wide Area Network) WAN :

تغطي مساحات تساوي الاف الكيلومترات و تتكون من مجموعة الشبكات محلية LAN's و يتم تبادل البيانات بين أعضاء الشبكة WAN بسرعات نقل بطيئة نسبياً، تستخدم هذه الشبكات في الجهات الحكومية، والمؤسسات والشركات الكبيرة التي لديها فروع متباعدة



### مميزات الشبكة الواسعة:

- تمتد بين المدن .
- محدودة سرعة الارسال لطول المسافات بين الوحدات المختلفة .
- يستخدمها عدد كبير من المستخدمين .
- تدار هذه الشبكة من هيئة عامة أو جهة حكومية

### الانترنت : Internet

و هي أكبر شبكة حواسيب موسعه WAN 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.

### *STANDARD NETWORK TOPOLOGIES* التصاميم الاساسية للشبكات

يشير المصطلح تصميم الشبكة Network Topology إلى الكيفية التي يتم بها توصيل الحواسيب والاسلاك والمكونات الاخرى لتكوين شبكة. المصطلح Topology يطلق عليه أيضا Physical Design أو Layout.

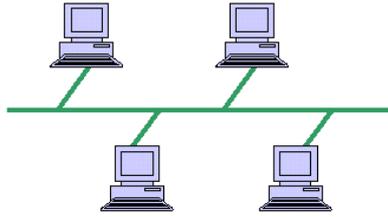
تبنى جميع شبكات النطاق المحلي LAN على ثلاثة تصاميم (مخططات توصيل) أساسية:

- مخطط التوصيل الخطي (الناقل) Bus و يسمى Backbone أو العمود الفقري.
- مخطط التوصيل النجمي Star .
- مخطط التوصيل الحلقي Ring .

### **Bus Network** مخطط التوصيل الخطي

- يتم توصيل جميع الاجهزة داخل الشبكة في كابل واحد محوري شبيه بكابل التلفزيون ونهاية وبداية هذا الكابل لا يتقابلان.

- ترسل البيانات على الشبكة على شكل إشارات كهربية Signals الى كل الكمبيوترات الموصلة بالشبكة ، و يتم قبول المعلومات من قبل الكمبيوتر الذي يتوافق عنوانه مع العنوان المشفر داخل الاشارة الاصلية المرسله على الشبكة
- عندما تُرْسَبَلُ إشارة البيانات على الشبكة فإنها تنتقل من بداية السلك إلى نهايته، وإذا لم يتم تخميد أو امتصاص هذه الاشارة فإنها ستبقى ترتد مجيئة وذهابا على طول السلك، وستمنع الحواسيب الاخرى من إرسال إشاراتها على الشبكة. لهذا يجب امتصاص هذه الاشارة بعد وصولها إلى نهاية الخط .
- لايقاف الاشارة ومنعها من الارتداد، يستخدم مكون من مكونات الشبكة يسمى منتهي أو موقف **Terminator** ويتم وضعه عند كل طرف من أطراف السلك.
- يعتبر توسيع الشبكات من نوع Bus أمر غاية في السهولة من حيث التركيب وتكلفته منخفضة.
- في تصميم الشبكة من النوع Bus، إذا قام جهازي حاسوب بإرسال بيانات في نفس الوقت فسيحدث ما يطلق عليه تصادم أو Collision، لهذا يجب على كل حاسوب انتظار دوره في إرسال البيانات على الشبكة، وبالتالي كلما زاد عدد الاجهزة على الشبكة، كلما طال الوقت الذي عليه انتظاره ليصل الدور لكل منها ليرسل بياناته، و بالتالي زاد بطء الشبكة.
- يعتبر هذا النوع من التوصيل بطيئا في نقل البيانات غير انه بسيط في توصيل هذه الشبكة وغير مكلف حيث ان جميع الاجهزة تقع على نفس الكيبل بينما طرق التوصيل الاخرى تحتاج الى المزيد من الكبلات.



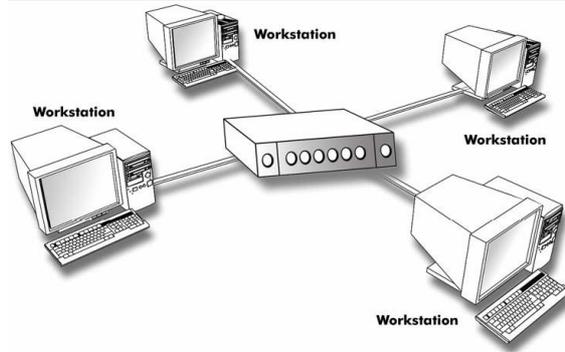
### مخطط التوصيل الحلقي Token Ring Network

- يتم توصيل الحاسبات على كابل واحد على شكل حلقة.
- يتم نقل البيانات بين الحاسبات في اتجاه واحد عبر الكيبل الى ان تصل الى الحاسوب المطلوب.
- من عيوب هذا التوصيل ان الشبكة تتوقف بالكامل عند تعطل احدى الوحدات الطرفية غير انها تتميز بالسرعة والكفاءة.



### 3. الشبكة النجمية Star Network

- تقوم الشبكات المحلية ذات التصميم من النوع النجمة أو Star بربط أجهزة الكمبيوتر بأسلاك موصلة بمكون أو جهاز مركزي يطلق عليه Concentrator أو النقطة المركزية
- الاشارات تنتقل من الكمبيوتر المصدر الذي يرغب في إرسال البيانات الى النقطة المركزية ومنه الى باقي أجهزة الكمبيوتر على الشبكة ، نظام التوصيل في النقطة المركزية يعزل كل سلك من أسلاك الشبكة عن الاخر .و بالتالي إذا توقف جهاز كمبيوتر ما أو انقطع السلك الذي يوصله بالمجمع فلن يتأثر الا الكمبيوتر الذي توقف أو انقطع سلكه بينما باقي الاجهزة ستبقى تعمل من خلال الشبكة دون أي مشاكل . ولكن إن توقف المجمع عن العمل فستتوقف الشبكة ككل عن العمل



يعتبر تصميم النجمة Star الاكثر إراحة من بين التصميمات المختلفة حيث أنه يسمح بتحريك الاجهزة من مكانها وإصلاحها وتغيير التوصيلات دون أن تتأثر الشبكة بأي من ذلك. ولكن تكلفة هذا النوع من التصميم تعتبر مرتفعة خاصة في حالة كبر الشبكة بسبب الحاجة إلى أسلاك كثيرة والنقطة المركزية قد يكون سعرها مرتفعا وذلك وفقا لمواصفاتها ودرجة تعقيدها.

## الانترنت

كلمة "إنترنت Internet" هي اختصار الكلمة International Network ومعناها شبكة المعلومات العالمية، التي يتم فيها ربط مجموعة شبكات مع بعضها البعض في العديد من الدول عن طريق الهاتف والاقمار الصناعية .

لمحة تاريخية عن تطور الانترنت (للاطلاع)

أهم المحطات في تاريخ نشأة شبكة "الانترنت:

1969: وُضعت أول أربعة نقاط اتصال لشبكة "أريانيت " في مواقع جامعات أمريكية منتقاة بعناية.

1972: أول عرض عام لشبكة " أريانيت " في مؤتمر العاصمة واشنطن بعنوان العالم يريد أن يتصل، والسيد راي توملنس يخترع البريد الإلكتروني ويرسل أول رسالة على " أريانيت "

1977: أصبحت شركات الكمبيوتر تبتدع مواقع خاصة بها على الشبكة .

1980: قامت شبكة ARPANET بنشر مواصفات بروتوكول TCP/IP مجانا ويعتبر من أهم القرارات التي رسمت مستقبل الانترنت .

1985: أول شركة كمبيوتر تسجل ملكية " إنترنت " خاصة بها .

1990: تم إغلاق " أريانيت " و"إنترنت " تتولى المهمة بالمقابل .

1991: تونس ترتبط بالانترنت كأول دولة عربية ترتبط بالشبكة.

1995: اتصل بشبكة " إنترنت " ستة ملايين جهاز خادم وخمسون ألف شبكة.

الاجهزة التي تقوم بمعالجة رزم البيانات وتوجيهها:

يتم توجيه البيانات إلى المكان الصحيح وهذه الاجهزة صممت لتكون البنية الاساسية للانترنت، من هذه الاجهزة:

### المودمات والنقل الرقمي

إن الانتشار الواسع لشبكة الاتصالات الهاتفية العامة في كافة أنحاء العالم Public Switching Telephone Network أو اختصارا PSTN كان وما زال السبب الرئيسي لاستخدامها لاغراض الاتصالات المعلوماتية. الا أن هذه الشبكة مصممة أصلا لنقل الاشارات الكلامية التي ينحصر طيفها ضمن المجال الترددي (300-3400) Hz، علما أن الاشارات الرقمية ذات طيف أوسع من هذا المجال، وهذا ما استدعى استخدام الموديمات Modems وذلك لتقوم بتحويل الاشارة الرقمية إلى إشارة تماثلية ذات خصائص ملائمة للنقل عبر الشبكة الهاتفية، وذلك باستخدام طرق تعديل مختلفة (تعديل ترددي، تعديل مطالي، تعديل طوري، أو مزيج من التعديل الترددي والمطالي)، ويجري كشف التعديل في طرف الاستقبال.

يأتي مُسمّى المودم (Modem) اختصارًا لكلمتي Modulation Demodulation  
عملية ال Modulation أو التعديل تحصل عند ارسال البيانات حيث يتم تحويل الاشارات الرقمية (Digital) إلى إشارات تناظرية (Analogue)، أما عملية ال Demodulation فتحصل عند استقبال البيانات حيث يتم تحويلها من إشارات تناظرية (Analogue) إلى إشارات رقمية (Digital)، يتعامل المودم مع الاشارات الرقمية

للموديمات أنواع عديدةٌ معايَرةٌ وموصفةٌ من قبل الاتحاد الدولي للاتصالات عن بعد

تعمل هذه الموديمات على خطين 2-Wire للارسال والاستقبال في الاتجاهين Full Duplex معا كما في الشبكة الهاتفية، وهناك موديمات تعمل بأربعة أسلاك 4-Wire وذلك عبر شبكات خاصة أو وصلات مباشرة. هناك طريقتان لنقل المعلومات بين المودم وأي جهاز رقمي آخر (يوجد تجهيزات رقمية عديدة غير الحاسوب تتعامل مع المعلومات الرقمية) هما النقل غير المتزامن Asynchronous والنقل المتزامن Synchronous وكلتا الطريقتين موصفتان بالمعيار RS-232C . وفي كلتا الحالتين تحول البيئات الثمانية للكلمة الواحدة من شكل تفرعي إلى شكل تسلسلي (سلسلة من الواحدات والاصفار) وترسل الكلمة تلو الاخرى. ويضاف في النقل غير المتزامن إلى الكلمة الثمانية ثلاث بيتات لتصبح كما يلي:

Start bit, DB1, DB2, DB3, DB4, DB5, DB6, DB7, DB8, Parity

bit, Stop bit البتة الاولى هي بتة البدء Start Bit (تساوي الصفر دوما) لتدل على بداية الكلمة و ثماني بيتات تمثل الكلمة وبت كشف الخطأ Parity bit وتأخذ بنيات مختلفة. البتة الاخيرة لتعلم عن نهاية الكلمة (بت Stop) (تساوي الواحد دوما).

أما النقل المتزامن فيغذى الموديم مباشرة بالمعلومات الرقمية تغذية متزامنة مع إشارة ساعة تأتي إما من الموديم (تعطى للجهاز) أو من الجهاز نفسه (تعطى للموديم) بحيث يتزامن عمل كل من الجهاز الرقمي والموديم على إشارة ساعة واحدة. تعمل الموديمات بسرعات وصلت إلى 33600 bit/sec وبلغت 64 Kbit/sec وذلك حسب نوع وجوده الدارة الهاتفية العاملة في الاتصال القائم.

### خانة التماثل وتصحيح الخطأ: The Parity Bit & error checking

قد تتعرض المعلومات الممثلة داخليا بواسطة الارقام الثنائية لاختفاء ناتجة عن تبادل هذه المعلومات بين المكونات أو نتيجة أعطال في التجهيزات. تتمثل هذه الاخطاء بتغيير خانة ثنائية أو عدة خانات من 0 إلى 1 وبالعكس.

لفرض على سبيل المثال أنك تضغط على المفتاح B على لوحة المفاتيح، إذا كان محول لوحة المفاتيح يدعم شيفرة ASCII فسوف ينقل البايت 01000010 إلى المعالج. أحيانا يحصل خطأ ما أثناء التحويل ويتلقى المعالج الرسالة التالية 01000110 وبالتالي يفسر المعالج هذا البايت على أنه الحرف F. لكي يتمكن المعالج من إصلاح الخطأ الناجم عن النقل، يتم إضافة خانة إضافية للتدقيق. هذه الخانة تدعى خانة التماثل Parity Bit وهي الخانة ذات القيمة العليا في البايت Most Significant Bit (MSB). إن هذه الخانة قد تحوي إما 0 وإما 1 لتجبر مجموع الواحدات في خانات البايت ليكون عدد زوجي أو عدد فردي. في حال كان العدد زوجيا يدعى التماثل باسم التماثل الزوجي Even Parity أما إذا كان فرديا فيدعى

مفاهيم عامة:

## 1. الشبكة العنكبوتية العالمية **The world wide web www** :

هو الشبكة الافتراضية لمواقع الويب المرتبطة والمخزنة في أجهزة الحاسوب في العالم. حيث يمكن ربط جميع وثائق المعلومات من خلال الارتباط التشعبي **hyper links**

## 2. مزود خدمة الانترنت **ISP internet service provider**

هي شركات ومراكز خاصة تقوم بتوفير خدمة الانترنت للمستخدم أي انه عندما تتصل بالانترنت فانك تتصل بهذه المراكز فعلياً، ومن ثم ينقلك المخدم عبر جميع أنحاء العالم.

## 3. محرك البحث **search engine**

وهو موقع **website** على الانترنت، يستخدم برنامج خاص للبحث عن المعلومات في شبكة الانترنت، ومن أشهر المحركات **google yahoo bing altavista infoseek**

## 4. مستعرض الويب **web browser**

هو تطبيق برمجي يسمح بالولوج للشبكة **WWW**، وظيفته الاساسية عرض صفحات الويب، و الوصول إلى المعلومات، وعرض الصور، وسماع الاصوات ومشاهدة الفيديو في مواقع الويب المختلفة ومن أشهرها **internet\_explorer firefox safari opera chrome**.

## 5. الارتباط التشعبي **hyperlink**

هي طريقة للربط بين صفحات الويب تكون كمنص أو صورة وعند النقر عليها يتم الانتقال إلى صفحة ويب أخرى، بموضوعات جديدة في الحاسوب نفسه أو في حواسيب أخرى على الشبكة

## 6. موقع ويب **website**

هو مجموعة صفحات تابعة لجهة معينة يتم ربطها معاً من خلال الارتباط التشعبي ولها هدف واضح وتعرض معلومات حول موضوع معين وتُخزن في مُخدم ولها عنوان خاص يستخدمه متصفح الانترنت في استعراض صفحات هذا الموقع.

## 7. صفحة البداية **homepage**

هي الصفحة التي يختارها المستخدم من خلال اعدادات المستعرض لتكون أول صفحة تظهر لديه عند الربط مع الانترنت وتشغيل برنامج المستعرض

## 8. بروتوكول **HTTP hyper text transfer protocol**

بروتوكول نقل النصوص التشعبية هو عبارة عن مجموعة قواعد تُستخدم لتبادل المعلومات أو الصفحات بين الحواسيب والشبكات المختلفة عبر الانترنت.

## 9. بروتوكول File transfer protocol FTP

هو مجموعة قواعد لنقل الملفات بين الحواسيب في شبكة الانترنت، تدعى عملية نقل الملفات من حواسيب بعيدة إلى جهازك بالتحميل downloading أما عملية ارسال الملفات من جهازك إلى حواسيب بعيدة فتدعى uploading.

## 10. لغة hyper text markup language HTML

"لغة التأشير الفائقة" هي لغة البرمجة المستخدمة في تصميم صفحات الويب

## 11. عنوان الويب url universal resource locator:

يستخدم لتحديد مكان صفحة ويب في الانترنت. يشبه عنوان الانترنت العنوان البريدي، فكل موقع ويب له عنوان فريد يدعى url ويظهر هذا العنوان في مربع عنوان المتصفح عندما تزور موقع معين ويتكون من الاجزاء التالية (http://www.google.com):

- البروتوكول (غالبا http)
- الكلمة www
- اسم النطاق domain name يمثل المكان الذي يخزن فيه موقع الويب، وهو الجزء الرئيسي من العنوان، ويتم تسجيل هذا العنوان من قبل الافراد والشركات صاحبة المواقع
- بالاضافة إلى اختصارات طبيعة الموقع التي تمثل نوع المنشأة التي تملك الموقع، واسم الدولة (مثال (sy

المعنى	الاختصار
جهة تجارية	<u>Com</u>
مؤسسة تعليمية	<u>Edu</u>
جهة حكومية	<u>Gov</u>
جهة عسكرية	<u>Mil</u>
مقدم خدمة انترنت	<u>Net</u>
منشأة غير ربحية	<u>Org</u>

## 12. البريد الإلكتروني

أحدى خدمات الإنترنت الشهيرة، تستطيع من خلالها إرسال واستقبال الرسائل، والهوت ميل هي أول شركة شهيرة قدمت خدمة البريد الإلكتروني hotmail مجاناً.

مثال: البريد الإلكتروني لكلية التمريض nursing@hama-univ.edu.sy

ملاحظات:

- تقاس سرعة الإنترنت بوحدة ميغابت بالثانية Mbps
- للاتصال بالإنترنت تحتاج إلى حاسب ومودم وخط هاتفي واشترك لدى أحد مزودي خدمة الإنترنت ISP وبرمجيات الاتصال وتصفح الإنترنت (مستعرض،...)

طرق الاتصال بالإنترنت:

### 1. الطلب الهاتفي dial up :

وهي استخدام خط الهاتف العادي للاتصال بالإنترنت عبر مزود الخدمة. وهي أرخص الطرق وأكثرها شيوعاً ولكن تعد أبطئ طرق الاتصال ولا يمكن استخدام الهاتف والإنترنت في نفس اللحظة.

### 2. الخط مشترك الرقمي الغير متماثل Asymmetric digital subscriber line

:ADSL

أسرع من dial up وتعمل على خطوط الهاتف ويمكن استخدام الهاتف والإنترنت في نفس اللحظة. وسمي بالغير متماثل لأن سرعة الاستقبال أعلى من سرعة الإرسال.

### 3. الأقمار الاصطناعية:

أسرع من dial up ولكن يوجد تأخير في نقل البيانات لذلك لا تنفع في بعض تطبيقات الزمن الحقيقي real time application. لا تتطلب خط هاتف وتوفر إمكانية الاتصال من أي مكان في العالم.

### 4. 3G,4G :

توفر اتصال لاسلكي من خلال مزود خدمة شبكات الجوال، كما توفر الاتصال خارج المنزل وتعد أقل سرعة من ADSL.

استخدامات الإنترنت:

- إيجاد المعلومات باستخدام محركات البحث: يحتوي الإنترنت على كمية هائلة من المعلومات والمكتبات والتقارير و الوسائط الاعلامية المتعددة ومعلومات مرجعية، يقوم محرك البحث بجمع هذه المعلومات وفهرسة المواقع آلياً لاستخدامها عند اعطاء النتائج لاحقاً.

□ وسيلة اتصال: شبكات التواصل الاجتماعي Social Networking مثل facebook, twitter, LinkedIn الصوت عبر بروتوكول الانترنت VoIP وهي تقنية استخدام الانترنت كخدمات هاتف مثل facebook Skype

□ البريد الإلكتروني email، خدمة نقل الملفات FTP وتحميل الملفات

أساسيات البحث في google

يُعدّ محرك بحث جوجل Google Search محرك البحث الأشهر، والوسع انتشاراً واستخداماً في الويب؛ يقدم العديد من خدمات البحث ( الصور والايخبار والمجموعات والنصوص الكاملة للكتب) . ويجب عند البحث أخذ بعين الاعتبار مايلي:

■ إن ترتيب مصطلحات البحث يؤثر على نتائج البحث

■ إن اختيار مصطلح البحث الصحيح هو المفتاح لكي تجد المعلومة التي تبحث عنها.

هناك بعض الرموز التي يمكنك استخدامها عند الكتابة في خانة البحث، بحيث تساعدك على اختيار نتائج البحث الاقرب لما تريد علامة الزائد (+): وتستخدم في حالة أردت أن تظهر لك الصفحات التي تحتوي على كلمتين أو أكثر

علامة الناقص (-): عند استخدام هذا الرمز قبل كلمة أو موقع ويب في خانة البحث، يتم استثناء هذه الكلمة أو الموقع من النتائج

علامتا التنصيص (" "): ويعني استخدامهما أن يبحث محرك البحث عن الصفحات التي تحتوي ما بين العلامتين بالضبط ودون أي تغيير.

كلمة: **intitle:** تُستخدم للبحث عن الصفحات التي تحتوي في عنوانها كلمة معينة، ويتم استخدامها عن طريق كتابة هذه الكلمة، ثم نقطتين رأسيين، ثم الكلمة المراد البحث عنها.

كلمة: **allintitle:** لها نفس استخدام **intitle** ، لكن في حال أردت تحديد البحث عن صفحات تحتوي أكثر من كلمة.

كلمة: **inurl:** وهي للبحث عن صفحات تحتوي في رابط URL الخاص بها كلمة معينة

كلمة: **allinurl:** تستخدم للبحث عن صفحات تحتوي في رابطها عدّة كلمات وليس كلمة واحدة. **(and)** للجمع بين كلمتين.

**(or)** للبحث عن إحدى الكلمتين.

**(not)** للبحث عن كلمة وإلغاء أخرى.