ICDL

الفصل الثالث: الشبكات (Networks)

الفصل الثالث

عنوان الموضوع:

الشبكات Networks

الكلمات المفتاحية:

الشبكات، أنواع الشبكات، بنية الشبكات، الإنترنت، الإنترانت، الإكسترانت، الوصول للإنترنت.

ملخص:

نُبيّن في هذا الفصل مفهوم الشبكات والخدمات التي توفرها. ثم نعرض أنواع الشبكات وبنيتها. نركز على شبكة الإنترنت وآليات الوصول إليها.

أهداف تعليمية:

يتعرف الطالب في هذا الفصل على:

- مفهوم الشبكات وأنواعها.
- شبكة الإنترنت.
- طرق الاتصال بالإنترنت.
- الإنترانت والإكسترانت.

المخطط:

الشبكات Networks

- 3 وحدات (Learning Objects)

1-3 الشبكات

الأهداف التعليمية:

- التعرف على مفهوم الشبكات الحاسوبية واستخداماتها
- أنواع الشبكات
- بنية الشبكات

الشبكات Networks

الشبكة هي مجموعة من الحواسيب والأجهزة الموصولة مع بعضها البعض عن طريق أجهزة الاتصال ووسائط الإرسال والاستقبال.

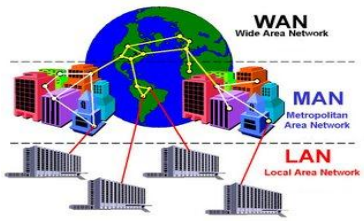
تسمح الشبكة للمستخدمين بتشارك الموارد. وقد تكون الموارد عتاد صلب، برمجيات، بيانات، أو معلومات.

فوائد الشبكات Network Advantages

- مشاركة العتاد الصلب: قد يكون من المكلف تزويد كل مستخدم بالقطعة ذاتها من العتاد الصلب. عوضاً عن ذلك، يتمّ شراء قطعة واحدة ومشاركتها مع باقي المستخدمين مثل مشاركة طابعة واحدة أو خط إنترنت واحد.
- مشاركة البيانات والمعلومات: تستطيع الحواسيب في البيئة الشبكية مشاركة البيانات والمعلومات التي تكون مخزنة على أي حاسوب ضمن هذه الشبكة.
- مشاركة البرمجيات: يستطيع المستخدمون المتصلون بشبكة أن يقوموا بشراء برنامج واحد مرخّص للاستخدام ضمن شبكة ومشاركته بين أجهزة الشبكة، حيث يُكلّف ذلك عادةً أقل من شراء نسخ مستقلة لكل حاسوب على حدا.
- الأعمال الالكترونية: كنقل الأموال مثلاً حيث يستطيع المستخدمون تحويل الأموال إلكترونياً من حساب مصرفي إلى آخر عن طريق وسائط الاتصال.

أنواع الشبكات Network Types

تُصنّف الشبكات تبعاً للمساحة التي تُغطيها إلى عدة تصنيفات: شبكات محلية وشبكات مناطقية وشبكات عريضة.



الشبكة المحلية Local Area Network (LAN)

الشبكة المحلية LAN هي شبكة تقوم بوصل الحواسيب والأجهزة ضمن مساحة جغرافية صغيرة كالمنزل أو المدرسة أو المكتب.

يُمكن أن تكون الشبكة المحلية:

- شبكة سلكية: حيث تكون الأجهزة متصلة مع بعضها من خلال خطوط اتصال سلكية مثل:
  - الكبل المحوري Coaxial Cable
  - الكبل المزدوج المجدول Twisted Pair Cable
  - كبل الألياف البصرية Fiber Optics Cable
- شبكة لاسلكية: تستخدم تقانات الاتصال اللاسلكي بين الأجهزة.

الشبكة المناطقية Metropolitan Area Network (MAN)

الشبكة المناطقية MAN هي شبكة عالية السرعة تقوم بوصل مجموعة الشبكات المحلية ضمن منطقة ما، تُغطي عادةً بلدة أو مدينة.

الشبكة الواسعة Wide Area Network (WAN)

الشبكة الواسعة WAN هي شبكة تغطي مساحة جغرافية واسعة مثل مدينة كبيرة أو دولة أو العالم كله، حيث تستخدم مزيج من تقانات الاتصالات تشمل خطوط الهاتف والكابلات وموجات الراديو. تُعتبر الإنترنت هي أكبر شبكة واسعة في العالم.

بنية الشبكات Networks Architecture

تُطلق كلمة بنية الشبكة على طريقة تصميم وصل الحواسيب والتجهيزات في الشبكة. وتُصنف إلى: بنية مخدم/عميل وبنية الند للند.

شبكة مخدم عميل Client-Server Architecture

يكون ضمن شبكة مخدم-عميل حاسوب أو أكثر يلعب دور الجهاز الذي يُخدّم باقي الأجهزة التي يُطلق عليها العملاء (أو الزبائن Clients) ويُنظم عملية الوصول إلى الموارد (عتاد صلب وبرمجيات وبيانات ومعلومات). يخدم المخدم العديد من الأجهزة ويكون ذا مواصفات مرتفعة من حيث السرعة والذاكرة والسعة التخزينية.

قد تكون المخدمات مخصّصة لأداء خدمة معينة مثل مخدم الطباعة print server الذي يُنظمّ عمليات الطباعة، ومخدم قواعد البيانات database server الذي يُنظمّ عملية الوصول إلى قاعدة البيانات، ومخدم الشبكة server network الذي يُنظمّ نشاطات الشبكة، ومخدم الوب server web الذي وظيفته توفير الصفحات التي يطلبها المستخدمون من حواسيبهم. كما يُمكن أن يزود المخدم باقي الأجهزة بمساحة تخزينية مركزية.

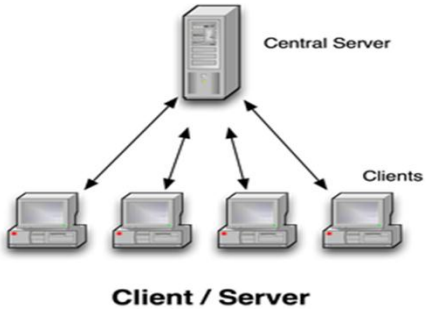
ومن أهم مهام المخدم:

- إدارة مستخدمي الشبكة وسماحياتهم المختلفة (أمن الشبكة).
- إدارة التحديثات الدورية للبرمجيات.
- تخزين البرمجيات المشتركة.
- إدارة برمجيات الحماية من الفيروسات.
- إدارة النسخ الاحتياطي.

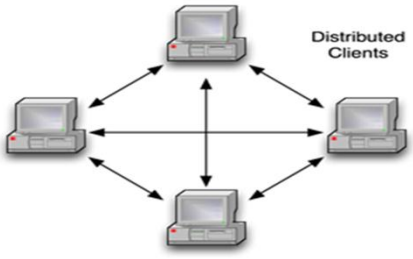
بنية الند للند Peer-to-Peer

تُعتبر بنية الند للند قليلة التكلفة. يُطلق على كل جهاز متصل بهذه الشبكة اسم النظير أو الند. تُستخدم هذه البنية عادةً لتخديم 10 أجهزة أو أقل، وتتساوى في هذه الشبكة قدرات ومسؤوليات كل الأجهزة المتصلة. يكون على كل جهاز نظام التشغيل والبرمجيات التطبيقية. تتشارك جميع الأجهزة مع أي جهاز طرفي متصل بهذه الشبكة.

مثال: قد يمتلك حاسوب طابعة وحاسوب آخر ماسح ضوئي وآخر يمتلك سواقة ليزرية أو قرص صلب خارجي حيث تتم مشاركة كل هذه الأجهزة الطرفية مع كافة الحواسيب المتصلة بهذا النمط من الشبكة.



Client / Server



Peer to Peer

2-3 الشبكات

الأهداف التعليمية:

- التعرف على الإنترنت وتطبيقاتها والمفاهيم الأساسية المرتبطة بها
- الإنترانت
- الإكسترانت

الإنترنت Internet

الإنترنت هي مجموعة شبكات عالمية من مختلف البلدان مرتبطة مع بعضها البعض عن طريق مختلف تقانات الاتصال. تقوم بوصل ملايين الأعمال والحكومات والوكالات والمنظمات التعليمية والأفراد على مستوى العالم.

تؤمن اليوم مجموعة كبيرة من الخدمات لمختلف الأفراد مثل:

- البريد الإلكتروني: الذي يؤمن خدمة إرسال واستقبال البريد خلال ثوانٍ عبر العالم.
- تبادل الملفات: يُمكن استخدام البريد الإلكتروني لتبادل الملفات عبر الشبكة.
- محركات البحث: التي تسمح بالوصول لأي معلومة بسرعة.
- الشبكات الاجتماعية: التي عززت التواصل بين البشر.
- التعليم الإلكتروني: حيث أصبحت المواد الدراسية والمحاضرات متاحة عن بعد.
- الإتجار الإلكتروني: يتم البيع والشراء عن طريق الشبكة.
- اللعب والتسلية: تنزيل الألعاب أو لعب الألعاب الجماعية على الشبكة.

مزودات الخدمة Internet Service Providers

تُزوّد شركات متخصصة تُدعى بمزودات الخدمة، المستخدمين والمنظمات باتصال الإنترنت لقاء أجر معين أو مجاناً. حيث يستطيع المستخدمون عبر اشتراكهم مع مزود خدمة إنترنت باستخدام الحاسوب وأجهزة الاتصال مثل المودم الوصول لخدمات الإنترنت المختلفة.

عناوين الإنترنت Internet Addresses

يعتمد الإنترنت على نظام عنونة ليسمح للحاسوب بإرسال البيانات والمعلومات إلى حاسوب أو جهاز آخر. حيث يُمثّل العنوان بمجموعة من الأرقام تفصل بين كل مجموعة وأخرى بعلامة الترقيم "." مثل 74.125.224.72.

يستطيع المستخدم كتابة هذا العنوان مسبوقاً بـ http:// في المتصفح للوصول إلى الحواسيب الموجودة على الشبكة مثل: http://74.125.224.72/ للوصول إلى مخدم موقع Google. ومن الجدير بالذكر، أن معظم المواقع تستخدم عدة مخدمات لتتعامل مع المستخدمين الذين يطلبون الصفحات. فمثلاً لموقع Google عدة عناوين لمخدماته منها:

http://74.125.224.72
http://74.125.224.73
http://74.125.224.74
http://74.125.224.75

اسم النطاق ومخدم أسماء النطاق

اسم النطاق Domain Name هو النص الذي يُعبّر عن العنوان الرقمي. مثلاً، عوضاً عن كتابة عنوان موقع Google بالشكل http://74.125.224.72 يُمكننا كتابة www.google.com.

مخدم نظام أسماء النطاق DNS هو مخدم خاص تكون مسؤوليته مطابقة الأسماء التي يُدخلها المستخدم عندما يطلب موقع ما إلى العناوين التي تُقابلها بهدف توجيه البيانات من وإلى المخدم المسؤول عنها.

الإنترانت والإكسترانت Intranet and Extranet

الإنترانت Intranet هي شبكة داخلية تكون في المؤسسات الكبيرة وتستخدم تقانة الإنترنت لمشاركة الموارد والمعلومات والإنترنت بين موظفي الشركة فقط. بينما الإكسترانت Extranet هي امتداد لشبكة الإنترانت الخاصة بمؤسسة معينة حيث تسمح للزبائن والموردين خارج الشبكة بالوصول إلى البيانات الموجودة على شبكتها الداخلية وذلك وفق صلاحيات محددة بما يُعرف بالجدار الناري Fire Wall.

نقل البيانات Data Transfer

هو نسخ البيانات (ملفات، نصوص، صور، موسيقى، أو فيديو) من المخدم أو من القرص الصلب لحاسوب آخر إلى القرص الصلب في جهاز المستخدم.

التحميل Uploading

هو نسخ الملف من حاسوب المستخدم إلى جهاز آخر على الشبكة المحلية أو إلى الإنترنت حيث يستطيع المستخدمون الآخرون تنزيله.

التنزيل Download

هو نقل الملفات شبكة الإنترنت إلى الحاسوب.

معدل النقل Transfer Rate

وهي كمية البيانات المنقولة بالثانية الواحدة وتسمى Baud، وتقاس عادةً بمضاعفات البت في الثانية (بت في الثانية، كيلو بت في الثانية، ميغا بت في الثانية) وتختلف السرعة تبعاً لنوع الاتصال الذي يشترك به المستخدم ونوع وسائط الاتصال أيضاً.

3-3 طرق الاتصال بالإنترنت

الأهداف التعليمية:

- التعرف على مختلف طرق الاتصال بالإنترنت

الاتصال عبر شبكة الهاتف

تُساعد شبكة الهاتف الأرضي المستخدم على القيام بالمكالمات الهاتفية الأرضية وهي بنفس الوقت جزءاً لا يتجزأ من اتصالات الحواسيب مثل تقنية طلب الاتصال Dial up والخطوط الرقمية اللامتناظرة للمشتركين ADSL وغيرها من أنواع الاتصالات التي تستخدم هذه الشبكة.

فيما يلي بعض أهم طرق الاتصال بالإنترنت.

الاتصال الهاتفي Dial up

هو اتصال مؤقت يستخدم خطوط الهاتف التماثلية وبالتالي تكون تكلفته عادةً معادلة لتكلفة المكالمة الهاتفية. يقوم الحاسوب بإجراء اتصال مع مزود خدمة الإنترنت Internet Service Provider (ISP) من خلال جهاز المودم Modem حيث يقوم المودم بترجمة الإشارات الرقمية من جهاز الحاسوب إلى إشارات تماثلية يُمكن إرسالها عبر خط الهاتف.

تكون سرعة الاتصال في هذا النوع منخفضة بحدود 56 كيلو بت بالثانية وتتأثر بجودة الخط.

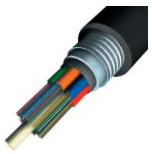
الخط الرقمي اللامتناظر للمشتركين ADSL

هو طريقة اتصال رقمية سريعة تُستخدم في المنازل والمكاتب حيث يتمّ إرسال البيانات بسرعة عالية عبر خط الاشتراك الهاتفي نفسه. مع ملاحظة أنه لا يشغل خط الهاتف لأنه يستخدم الترددات التي لا تستخدمها مكالمة الهاتف الصوتية، ويكون الاتصال متاحاً 24 ساعة. كما يُمكن أن تصل سرعة الاتصال إلى حوالي 8 ميغا بت بالثانية.

تكون سرعة التنزيل عادةً (من الإنترنت) أعلى من سرعة التحميل (من الحاسوب إلى الإنترنت).

الاتصال عبر الكابلات الضوئية Fiber To The Premises

هي تكنولوجيا تزود المستخدمين بالاتصال بالإنترنت عن طريق كبل ألياف ضوئية مباشر بين مزود خدمة الإنترنت ISP ومنزل المستخدم، ينقل البيانات بسرعات أعلى بكثير من التقنيات السابقة.



الاتصال عبر الهاتف المحمول Cellular Data

يُمكن الوصول لشبكة الإنترنت والاستفادة من خدماتها باستخدام الهواتف المحمولة (الجيل الثالث G3). والتي يُمكن أن توفر سرعات اتصال من مرتبة 2 ميغا بت بالثانية.

الاتصال عبر الأقمار الصناعية Satellite

تُعدّ هذه التقنية الأسرع. وتُناسب الشركات الكبيرة التي تعتمد على الإنترنت في أداء أعمالها. يجب بالطبع استخدام صحن لاقط لإشارة القمر الصناعي.

الاتصال اللاسلكي بالإنترنت Wi-Fi

تُستخدم هذه التقنية في المواقع العامة مثل المطاعم والمطارات. حيث تؤمن هذه التقنية الاتصال مع الشبكة أو مع الإنترنت لاسلكياً.

من الجدير بالذكر أن هذا المصطلح مأخوذ من Wireless Fidelity.