الباب السادس

الشبكات
الكمبيوترية والإنترنت
Networkes and Internet

ماهى الشبكة الكومبيوترية؟

إن الشبكة الكومبيوترية (Network) عبارة عن منظومة من الكومبيوترات متصلة معاً. والهدف من الشبكة أن يتمكن كل مستخدم من المشاركة فى الملفات على الكومبيوترات الأخرى أو على كومبيوتر مركزى يسمى الكومبيوتر الخادم (Server) ، أما الكومبيوترات الأعضاء فى الشبكة فيطلق عليها العملاء (Clients) أو محطات العمل (Workstations). كما يمكن إشراك مستخدمى الشبكة أيضاً فى الأجهزة مثل الأقراص والطابعات وأجهزة التوقيع وأجهزة المسح المتصلة بالكومبيوتر الخادم.

وفى إمكانك أن تنشئ شبكة صغيرة ، حتى فى منزلك. فمن الشائع أن يكون للأسرة الواحدة أكثر من كومبيوتر. ولكنه ليس من المتوقع أن يكون لكل كومبيوتر طابعة خاصة. إن الشبكة فى هذه الأحوال تجعل كل الكومبيوترات تستخدم نفس الطابعة وأية أجهزة أخرى مثل جهاز المسح أو القرص الخارجى للتخزين.

مبادئ الاتصالات بالكومبيوتر

هناك عدة طرق تتصل بها الكومبيوترات بعضها ببعض ، مكونة أنواعاً مختلفة من الشبكات. ويمكن تقسيم الشبكات من حيث درجة التعقيد إلى نوعين:

- الشبكة المحلية المحدودة "لان"
- الشبكة الواسعة "وان"

وهذه نبذة عن كل نوع.

الشبكة المحلية المحدودة (LAN)

قد تكون الشبكة محدودة فى مساحة صغيرة وتسمى شبكة محلية "لان" (LAN) ويأتى اسمها من التعبير "Local Area Network". وكمثال للشبكة المحدودة: شبكات البنوك أو شركات التأمين التى تستخدم قاعدة بيانات مخزنة على الكومبيوتر الخادم.

ويجوز بداخل المؤسسة الواحدة أن توجد عدة شبكات محلية متصلة معاً بهدف تحقيق السرعة والكفاءة فى معالجة البيانات. كما يجوز أن تقتصر الشبكة المحلية على كومبيوترين فقط (أو أكثر) بدون الكومبيوتر الخادم ، ويطلق على هذه النوعية من الشبكات: التوصيل بطريقة الند للند (Peer to Peer). وكما ذكرنا من قبل ،

فإن الكومبيوترات المتصلة بهذه الطريقة تشترك فى جميع الموارد أو الملفات الموجودة على أى منها.

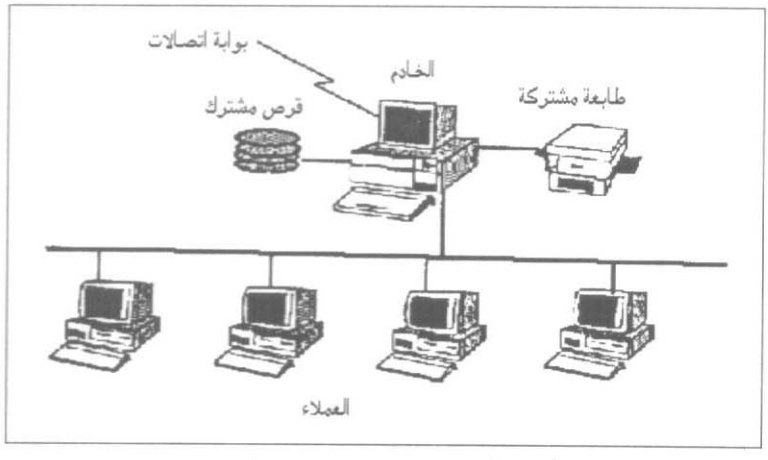
ولتوصيل أى كومبيوتر بالشبكة المحلية فلابد أن يحتوى على كارت للشبكة (NIC). ويتصل الكارت بالكومبيوترات الأخرى عن طريق كابل خاص. (يأتى الاسم NIC من اختصار العبارة "Network Interface Card").

الشبكة الواسعة (WAN)

قد تمتد الشبكة عبر مساحات شاسعة أو عبر القارات ، وتسمى شبكة واسعة "وان" (WAN). وتنتمى الإنترنت بالطبع إلى الشبكات الواسعة ، حيث أنها تعتبر أكبر شبكة فى العالم. ويأتى الاسم WAN من اختصار العبارة "Wide Area Network".

اتصال الشبكات ببعضها البعض

من الجائز توصيل أحد الكومبيوترات الخادمة الموجودة بالشبكة المحلية بشبكات أخرى خارجية وذلك بواسطة بوابة اتصالات (Gateway). وكمثال لهذا الاتصال ، شبكات مراكز البحوث والجامعات التى تتصل ببعضها البعض بهدف تسهيل تبادل المعارف العلمية. وبطبيعة الحال فإن الاتصال بشبكة الإنترنت يتم بنفس الأسلوب حيث توجد بوابة اتصالات ما بين أحد الكومبيوترات الخادمة وشبكة الإنترنت (انظر الشكل التالى). وفى هذه الحالة فإن جميع أعضاء الشبكة المحلية يصبحون أعضاء فى شبكة الإنترنت.



شبكة محلية تضم الخادم والعملاء وبوابة اتصالات

شبكة الإنترنت (Internet)

كأى منظومة من منظومات الكومبيوتر فإن الإنترنت تعتمد على عنصرين هما المعدات (Hardware) والبرمجيات (Software) وفيما يلى سوف نتحدث عن كل عنصر على حدة.

المعدّات (Hardware)

إن شبكة الإنترنت تتكون من عدد كبير من الشبكات وتحتوى على بضعة ملايين من الكومبيوترات الخادمة يطلق عليها الكومبيوترات المُضيفة (Hosts). والمقصود بالكومبيوتر المُضيف أنه الكومبيوتر الذى يستضيف الكومبيوترات الأخرى ويقوم على خدمتها.

وتنتقل الإشارات الكهربية الحاملة للمعلومات ما بين الكومبيوترات المضيفة خلال الكابلات المصنوعة من النحاس أو من الألياف الضوئية (Fiber Optics). وتتميز الأخيرة بسرعتها العالية فى نقل الإشارات. وقد تتخلل الشبكة أيضاً الأقمار الاصطناعية (Satellites).

وعندما تتصل بالإنترنت فإنك - فى الواقع - تتصل بأحد الكومبيوترات المُضيفة على الشبكة. ويتم الاتصال إما بالتليفون أو عن طريق الكابلات أو الأقمار الصناعية. وسوف يلى الحديث عن هذه التوصيلات.

البرمجيات(Software)

أما من ناحية البرمجيات فإن شبكة الإنترنت تعتمد على مجموعة من البرامج تحقق المهام الآتية:

- تحقيق عملية تبادل المعلومات ما بين الكومبيوترات المضيفة وبعضها وكذلك تحقيق عملية المشاركة (Sharing) فى الملفات والموارد.
- إرسال واستقبال الرسائل باستخدام البريد الإلكترونى (E-mail).
- تحقيق اتصال كومبيوترات المشتركين بشبكات الإنترنت.

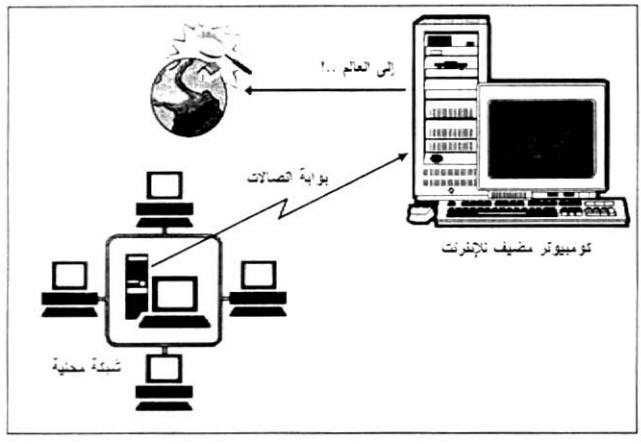
ومن البرامج الأساسية للإنترنت البرنامج " تى - سى - بى - آى - بى" (TCP/IP) الذى يقوم بدور المايسترو فى تنظيم المرور للإشارات المتبادلة ما بين الكومبيوترات المضيفة. وتأتى الكلمة من اختصار العبارة:

"Transfer Control Protocol / Internet Protocol"

وينتمى هذا البرنامج إلى نوعية من البرامج تسمى البروتوكولات (Protocols). ولا تحتاج أن تشترى هذا البرنامج فهو موجود ضمن نظام التشغيل.

الإنترنت و الإنترانت (Internet and Intranet)

من الشائع أن تستخدم الشركات الكبيرة شبكتين: الإنترانت و الإنترنت. والإنترانت صورة مصغرة من الإنترنت ، وهى عبارة عن شبكة المعلومات الداخلية للشركة. ومن خلال الإنترانت يمكنك أن تتوصل إلى المعلومات الخاصة بالشركة أو قواعد البيانات التى قد تتمتع بدرجة عالية من السرية. ومن البديهى أنه لا يمكن التوصل لهذه الشبكة من الخارج. ويتحقق ذلك بنظام أمنى محكم يسمى حائط النيران (Fire Wall). ومع ذلك فإن أعضاء الشركة يستطيعون التوصل إلى شبكة الإنترنت والتجول فيها بدون قيود.



بوابة الاتصالات للتوصيل بالإنترنت

الاشتراك فى الإنترنت

لكى تشترك فى الإنترنت من كومبيوترك الشخصى بالمنزل فلابد أن تشترك فى خدمة التوصيل بالإنترنت وذلك عن طريق إحدى الشركات التى تؤدى هذه الخدمة والتى تسمى "ISP" اختصاراً للعبارة "Internet Service Provider". ومن أمثال هذه الشركات "إم - إس - إن" (MSN) أو "أميريكا - أون - لاين" (AOL) أو كومبيوسيرف (CompuServe). كما يمكنك الاشتراك مع شركة محلية بمدينتك أو قريتك.

وتتميز الشركات الكبيرة بأن لها فروع فى جميع البلاد (تقريباً) وهذا يمكنك - فى حالة السفر والتنقل بين البلاد - من استخدام الإنترنت عن طريق أى فرع من فروع الشركة بدون أن تدفع ثمن المكالمات التليفونية البعيدة (Long distance calls).

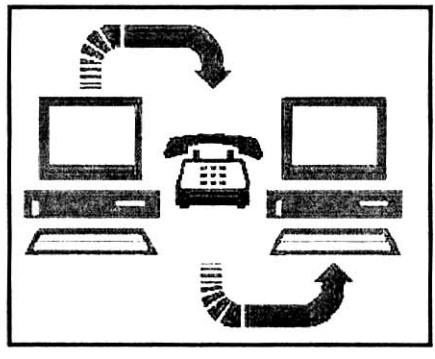
كيفية توصيل الكومبيوتر بالإنترنت

هناك أكثر من طريقة للاتصال بشبكة الإنترنت. وتختلف هذه الطرق فيما بينها وبين بعضها من حيث السرعة. ولذلك فإن اختيارك لإحداها يعتمد على احتياجاتك. وهذه هى طرق التوصيل المتاحة مرتبة حسب السرعة:

١. التوصيل بالمودم (Modem)
٢. التوصيل بالتليفون الرقمى ISDN
٣. التوصيل بالتليفون الرقمى السريع DSL
٤. التوصيل بالمودم ذى الكابل (Cable modem)
٥. التوصيل بالقمر الاصطناعى (Satellite)

وقد تكون بعض هذه الخدمات (بخلاف المودم) غير متوفرة فى منطقتك ، حيث أن الطرق الثلاثة الأخيرة كلها جديدة نسبياً. وسوف نعرض كل طريقة من الطرق على حدة.

وتمدك بعض هذه الطرق بتوصيلة دائمة (٢٤ ساعة) بدون أية مصروفات إضافية وهذه الخاصية تهم الذين يرغبون فى تتبع المعلومات الحية على الشبكة مثل أسعار البورصة المالية. كما أنها تصلح لمن يعملون من منازلهم عن طريق الإتصال بالشبكة.



جهاز المودم

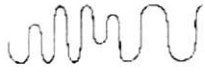
يعتبر جهاز المودم هو الطريقة التقليدية للاتصال بالشبكات عموماً. وحتى قبل عصر الإنترنت ، فقد كان المودم يستخدم للاتصال بالشبكات المحلية ذات الخادم ، مثل الاتصال بشبكة الشركة التى تعمل بها من المنزل. وما زال المودم حتى اليوم هو الإمكانية الوحيدة التى يمكنك استخدامها أثناء السفر (من الطائرة مثلاً) للاتصال

بالانترنت من الكومبيوتر النقالى. ولكى تستخدم المودم فى الاتصال بالإنترنت فلابد أن يكون لديك حساب مع إحدى شركات التوصيل بالإنترنت. وتمدك الشركة برقم تليفون تستخدمه فى توصيل جهاز المودم فى منزلك بجهاز المودم الموجود بالخادم الذى يتولى توصيلك بالإنترنت. ويتلخص عمل المودم ، فى حالة الإرسال ، فى تحويل البيانات الرقمية الموجودة بالكومبيوتر إلى إشارة يمكن إرسالها عبر أسلاك التليفون. وفى حالة الاستقبال فإنه يقوم بعملية تحويل عكسية للإشارة المستقبلة ، أى يحولها إلى الصورة الرقمية ، ثم يغذى بها الكومبيوتر. (يأتى اسم المودم من اختصار العبارة "MODulation-DEModulation" بمعنى التعديل وإعادة التعديل.)

أنواع الإشارات

يوجد نوعان من الإشارات الكهربية: الإشارات الرقمية (Digital Signal) وهى التى يستخدمها الكومبيوتر فى تمثيل جميع أنواع البيانات ، والإشارات التمثيلية (Analog Signal) وهى الإشارات المستخدمة فى الراديو والتليفزيون وخطوط التليفون العادية.

إشارة رقمية



إشارة تمثيلية

سرعة المودم

تقاس سرعة المودم بالبت فى الثانية (bps). وقد كانت سرعة المودم فى بداية الثمانينيات 300 bps ، لكنها وصلت اليوم إلى 56,000 bps. كما يمكن التعبير عن هذه السرعة باستخدام الكيلو أى 56 Kbps. وعندما تكون متصلاً بالإنترنت ، فإن سرعة المودم هى العامل الرئيسى الذى يتحكم فى سرعة التجول على الشبكة أو إنزال (Download) الملفات والبرامج منها.

ملاحظة:

إن إنزال الملفات (Download) معناها نسخها من كومبيوتر آخر على الشبكة (الخادم مثلاً) إلى الكومبيوتر الذى تستخدمه. أما رفع الملفات (Upload) فهى

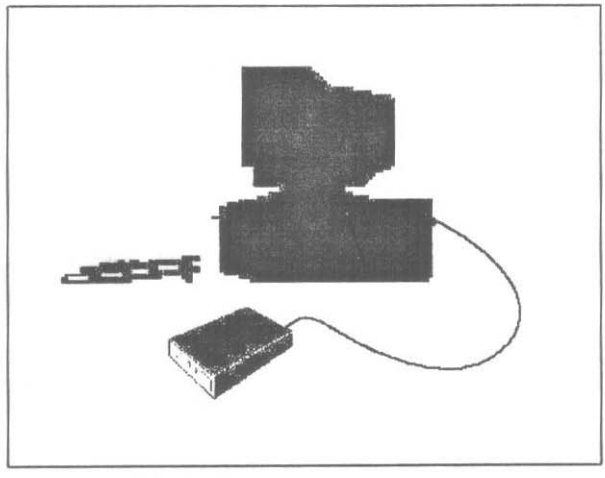
العملية العكسية ، أى نسخ الملفات المحلية إلى كومبيوتر آخر على الشبكة.

نظم المودم

تنتج المودم شركات مختلفة لكنها جميعاً تتبع قياساً موحداً يضمن توافق جميع أجهزة المودم مع بعضها البعض. والقياس المستخدم حالياً مع الأجهزة ذات السرعة 56 Kbps هو القياس V.90. وهناك نظام جديد فى الطريق إلى تطبيقه وهو القياس V.92. والنظام الأخير يسمح بالإرسال والاستقبال بنفس السرعة (56 Kbps) ، بينما مع القياس V.90 فإن الاستقبال يتم بالسرعة 56 Kbps أما الإرسال فلا يزيد عن 33.6 Kbps.

توصيلات المودم

من الجائز أن يكون المودم داخلياً أو خارجياً. والمودم الخارجى يتم توصيله ببوابة التوالى (Serial port) ، أما الداخلى فهو عبارة عن كارت يوضع فى أحد فتحات التوسع. ولذلك فإن المودم الخارجى يوفر لك أحد فتحات التوسع التى ربما تحتاج إليها فى غرض آخر. ومن المهم ، قبل أن تشترى مودم داخلى ، أن تتأكد من وجود فتحة توسع خالية ، وأن تتأكد من نوعها: هل هى PCI أو ISA؟ هذان هما أشهر نوعان للفتحات ؛ وعادة يحتوى الكومبيوتر على كل من النوعين. ويلزم توصيل المودم أيضاً بخط التليفون عن طريق كابل تليفونى خاص يباع مع المودم.



المودم الخارجى

استخدام الخط التليفونى

من الأفضل أن يكون لديك خط تليفون خاص بالمودم ، ولكنه ليس لازماً. ففى الإمكان أن تستخدم نفس الخط للمحادثات التليفونية والاتصال بالمودم ، ولكن تجب ملاحظة أنه لو جاءتك مكالمة تليفونية أثناء الاتصال بالمودم ، فإنها سوف تقطع

الاتصال. ويمكنك تعطيل المكالمات التليفونية بصفة مؤقتة بإدخال كود معين (مثل 70*) حتى تنتهى من الاتصال. ولابد من الاستفسار من شركة التليفونات للحصول منها على الكود المناسب. وقد يعطى التليفون نغمة "مشغول" بدون قطع الاتصال ؛ وهذا يتوقف على شروط التعاقد مع شركة التليفونات.

الخطوط المشتركة

إن الصيحة الأخيرة فى التليفونات هى خط التليفون الذى ينقل كلا من إشارات الحديث وإشارات الكومبيوتر فى نفس الوقت وبدون أى تداخل. وتعتبر هذه التكنولوجيا جديدة ولذلك فإن تطبيقها لا زال محدودا.

الفاكس - مودم (Fax-Modem)

عادة تحتوى أجهزة المودم الحديثة على إمكانية إرسال واستقبال الفاكسات بالكومبيوتر. وهذا يتضمن إرسال الفاكسات إلى ماكينات الفاكس واستقبالها منها أيضا. ولكن تجب ملاحظة أن عملية الاستقبال تتطلب ألا يكون خط التليفون مشغولا بنشاط آخر بما فى ذلك الاتصال بالإنترنت. ويأتى برنامج الفاكس مع جهاز المودم ، كما يمكنك شراء برنامج خارجى للفاكس إذا كنت تبحث عن الجودة.

الإمكانات الصوتية للمودم

تحتوى أجهزة المودم الحديثة أيضاً على إمكانات صوتية تمكنك من استخدام المودم كتليفون أو كماكينة الرد على التليفون (Answering machine) حيث تستقبل الرسائل التليفونية وتسجلها فى ملفات صوتية.

التوصيل بالتليفون الرقمى ISDN

تمنح الكثير من شركات التليفونات هذه الخدمة ، وهى عبارة عن خط تليفونى رقمى (Digital phone line). ويتميز هذا الخط بسرعته التى تبدأ من 56 Kbps وتصل إلى 128 Kbps. ويأتى الاسم ISDN من العبارة "Integrated Services Digital Network". وبالمقارنة بسرعات المودم المتاحة حالياً فإن هذه الطريقة لا تتميز كثيراً عن المودم.

التوصيل بالتليفون الرقمى السريع DSL

أما هذا النظام فهو نوعية حديثة من خطوط التليفونات الرقمية التى تتميز بسرعتها العالية التى تبدأ من 1,000 Kbps وتصل إلى 9,000 Kbps. وعادة

تمدك شركة التليفونات بنوعية خاصة من أجهزة المودم تناسب الخط التليفونى. كما أن هذه الطريقة تسمح باستخدام خط التليفون للكلام والاتصال بالكومبيوتر فى نفس الوقت. ومعنى ذلك أنك تستطيع أن تتصل بالإنترنت بصفة دائمة. ويأتى الاسم DSL من العبارة "Digital Subscriber Line".

التوصيل بالمودم ذى الكابل (Cable modem)

تمد شركات كابلات التليفزيون بهذه النوعية من التوصيل. والمودم المستخدم فى هذه التوصيلة نوعية خاصة من أجهزة المودم تمدك به الشركة ، وهو يستخدم كابل محورى (Coaxial) مماثل لكابل التليفزيون. وتصل سرعة الاتصال بهذا الأسلوب إلى 4,000 Kbps. وبالطبع فإن هذه النوعية من التوصيل تمنحك اتصالاً دائماً بالإنترنت ، ولكنها لا تتوفر بكل المناطق.

التوصيل بالقمر الاصطناعى (Satellite)

يعتبر الاتصال عن طريق القمر الصناعى من الإمكانات الجديدة التى تعمل الشركات على إتاحتها للمستخدم العادى ، وبالطبع فهى من أسرع الوسائل التى يمكنك استخدامها. ولكنها لا تزال فى مرحلة التجربة.

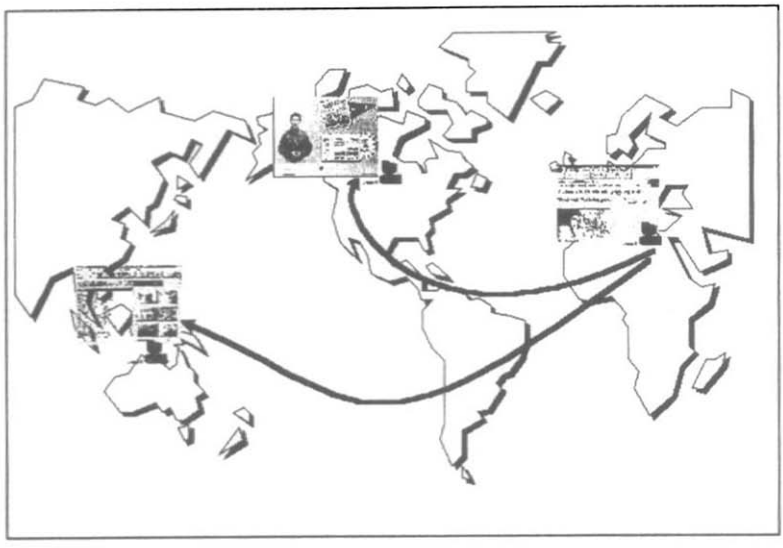
خدمات الإنترنت

الكثيرون منا من يستخدمون الإنترنت كصندوق بريد لتبادل الرسائل مع الآخرين بسرعة. كما يستخدمها البعض الآخر كدائرة معارف للبحث عن المعلومات. إلى جانب هؤلاء وهؤلاء فإن هناك بعض المشتركين يقضون أوقات فراغهم على الإنترنت تماماً كأنها "مقهى الإنترنت"! فماذا يصنع الناس على مقهى الإنترنت؟ إن هناك مجموعة من الأنشطة تقدمها الشبكة والتى قد يدمنها البعض ويقضون فيها ساعات وساعات. وفيما يلى نلخص أهم الأنشطة الأساسية التى تجدها على شبكة الإنترنت.

شبكة الوب أو النسيج العالمى للمعلومات (WWW)

تعتبر شبكة الوب أهم ملامح الإنترنت التى يهتم بها الكبار والصغار ، فهى عبارة عن دائرة معارف هائلة يمكنك أن تبحث فيها عن أى شىء ، كما أنها مجموعة محلات متنوعة يمكنك أن تشترى منها السلع المختلفة ، كما يمكنك مشاهدة الفيديو والاستماع إلى الأغانى على هذه الشبكة. ولا نهاية للأنشطة التى يمكن ممارستها على شبكة الوب فهى تعتبر فترينة لعرض جميع الأنشطة الجارية على الإنترنت. وقد يسمى الوب بالاسم "WWW" وهو اختصار العبارة World Wide Web بمعنى نسيج العنكبوت العالمى. وهذا الاسم مجرد تعبير مجازى لأن هذه

الشبكة تتشعب بغزارة مثل نسيج العنكبوت. وسوف نكتفى باسم الوب للرجوع إلى هذه الشبكة.



شبكة الوب تتشعب فى جميع أنحاء العالم

ولكى تتوصل إلى شبكة الوب فإنك تستخدم أحد برامج التجول (Browsers) مثل برنامج كشاف الإنترنت (Internet Explorer) أو نت - سكيب (Netscape) وغيرها.

تقسيم شبكة الوب إلى مواقع وصفحات

تنقسم شبكة الوب إلى مواقع تماماً كما تنقسم المناطق السكنية إلى منازل أو شقق أو مبانى حكومية أو شركات. فلكل موقع من المواقع مالك ، وقد يكون المالك شركة أو مؤسسة حكومية أو شخص عادى مثلى ومثلك. ويطلق على موقع الوب الاسم "Web site". ولكل موقع عنوان يطلق عليه الاسم "يو - آر - إل" (URL). فعلى سبيل المثال توجد شركة ميكروسوفت فى الموقع التالى:

http://www.msn.com/

وتعرض المعلومات فى أى موقع فى صورة صفحات (Web Pages) تبدأ بصفحة مميزة تسمى صفحة البيت (Homepage). ومن الناحية الفنية ، فإن صفحات الوب تنشر باستخدام خادم خاص يسمى خادم الوب (Web Server).

الوصلات (Links)

وتحتوى صفحات الوب على وصلات (Links) تستخدم للانتقال بين الصفحات

أو المواقع. والوصلات عبارة عن نصوص أو صور تحتوى فى خلفيتها على مؤشرات تشير إلى مواقع أخرى أو صفحات أخرى بنفس الموقع. ويمكنك التعرف على الوصلة وتمييزها عن المحتويات العادية من شكل مؤشر الفأر عندما يتحرك فوقها. فالشكل العادى لمؤشر الفأر هو شكل السهم "↖". ولكنه يأخذ شكل اليد "☝" عندما يتحرك فوق وصلة ما. وتستطيع أن تجرب تشغيل كشاف الشبكة وكتابة أحد العناوين مثل http://www.msn.com/ ، ثم جرب التجول بالضغط على بعض الوصلات الموجودة بالصفحة. وتسمى الوصلات أيضا بالنصوص الزائدة (Hypertext) أو الوصلات الزائدة (Hyperlinks).

صفحة الوب لشركة ميكروسوفت

وسوف نخصص لشبكة الوب فصلا خاصا للتعرف بها بالتفصيل.

البحث عن المعلومات

تستطيع أن تبحث عن أية معلومة قد تخطر ببالك فى نسيج المعلومات الهائل الممتد عبر القارات ، والمزود بأجهزة قوية للبحث تحقق لك السرعة والكفاءة. أما المعلومات التى يمكنك أن تبحث عنها فلا حصر لها. فهى تشمل المعلومات العامة التى قد تبحث عنها فى دوائر المعارف ، والمعلومات المتخصصة فى مختلف فروع العلوم. كما تشمل البحث عن المجلات والصحف والأخبار من جميع أنحاء العالم. كما تتضمن الاستعلام عن مواعيد وتذاكر السفر والحجز فى الطارات والسفن. كما يمكنك أن تبحث عن السيرة الذاتية للفنانين والزعماء وسائر المشاهير.

الحصول على البرامج من الإنترنت

من منافع شبكة الوب أنها تقدم لك الكثير من البرامج المجانية التى يمكنك إنزالها واستخدامها بالشروط الواجب اتباعها. والبرامج المجانية قد تكون صورة مصغرة من البرنامج الأصلى (Demo) تستطيع بعد تجربتها أن تقرر إذا كنت ترغب فى شراء البرنامج الأصلى من عدمه ، كما أن البرنامج قد يكون كاملاً ولكنه يحتوى على "قنبلة زمنية" ؛ فإذا انتهت فترة التجربة التى تسمح بها الشركة لا تستطيع تشغيله ثانية. كما توجد برامج مشاعة (Shareware) تستخدمها لفترة فإذا أعجبتك فإنك تدفع مبلغاً رمزياً لمؤلفها. وعادة يقوم بتأليف هذه البرامج الهواة الذين لا يستطيعون تسويق إنتاجهم بالصورة التقليدية. كما توجد برامج مجانية تماماً (Public Domain Software) وهى لا تخضع لشروط.

أما نوعيات البرامج التى يمكنك إنزلها من الإنترنت فهى متعددة وتشمل الألعاب والرسم ومعالجة الكلمات وبرامج مكافحة الفيروسات. كما تمنح بعض المواقع الأغانى والموسيقى وقصاصات الفيديو (Video clips) مجاناً.

أما الطريقة الشائعة لإنزال البرامج فهى استخدام شبكة الوب ، ومع ذلك توجد برامج متخصصة فى إنزال ورفع البرامج مثل "FTP" (سيلى الحديث عنه). وعادة فإنك لا تحتاج مثل هذا البرنامج إلا فى حالة رفع البرامج إلى الشبكة.

البريد الإليكترونى (E-mail)

البريد الإليكترونى هو إمكانية تبادل الرسائل بالكومبيوتر عبر الشبكات. ولتحقيق ذلك فإنه يخصص لكل مشترك فى الشبكة عنوان بريدى (E-mail Address) يقوم بالدور الذى يقوم به رقم صندوق البريد التقليدى حيث يسهل توزيع الخطابات على الصناديق فى مكتب البريد حتى يأتى أصحابها لتسلمها. وفى حالة البريد الإلكترونى فإن الكومبيوتر الخادم يحتفظ بالرسائل حتى يقوم المشترك بالاتصال بالشبكة ويطلب فتح صندوق البريد فيتم توجيه الرسائل إليه باستخدام العنوان المميّز للمشترك. ويجوز للمشترك حفظ الرسالة فى ملف أو طباعتها ، كما يجوز له توجيهها (إعادة إرسالها) إلى مشترك آخر أو أكثر. وهناك خدمات بريد مجانية على شبكة الوب مثل "هوت ميل" (Hotmail) و"ياهو" (Yahoo). ويمكنك أن تحصل على عنوان بريدى أو أكثر من هذه الخدمات بشرط أن تكون متصلاً بالإنترنت. فخدمة البريد تختلف عن خدمة التوصيل بالإنترنت.

والخدمات المجانية التى تؤديها هذه الشركات تحصل تكلفتها من الإعلانات التجارية الموجودة فى مواقعها.

البيع والشراء على الإنترنت

هل تعلم أنك تستطيع التجول فى المحلات التجارية وتشاهد منتجاتها وأسعارها وتشترى منها ما تشاء بدون مغادرة المنزل؟ وهل تعلم أنك تستطيع حجز تذكرة فى طائرة أو باخرة وأنت أمام شاشة الكومبيوتر؟ وهل تعلم أنك تستطيع المضاربة فى البورصة والاشتراك فى المزادات العلنية وأنت فى منزلك؟

سوف نقدم المزيد من التفصيلات عن هذا الموضوع عندما نتحدث عن شبكة الوب بالتفصيل.

المحادثات والاتصالات الصوتية

من التطبيقات الهامة للإنترنت إمكانية المحادثة الفورية سواء بالكتابة أو بالصوت. ويطلق على المحادثات المكتوبة الاسم "Chat" بمعنى الدردشة.

والمحادثات على الإنترنت تفتح الطريق لتكوين صداقات جديدة ، فهى تشبه هواية المراسلة لكنها تحمل الإيقاع السريع للعصر. وهناك بعض المواقع تقوم بدور الوسيط فى الزواج نظير أجر معين ، وهو نفس الدور الذى تقوم به "الخاطبة" ولكنه أخذ طابعاً جديداً.

المناقشات المفتوحة والنوادى

تقدم الإنترنت خدمة النوادى العامة ومجموعات المناقشات. ويمكنك الاشتراك فى هذه المجموعات لتبادل الأفكار والآراء مع الآخرين فى مختلف أنحاء العالم ، وفى مختلف الموضوعات. وتنقسم مجموعات المناقشات بحسب الاهتمامات وبحسب الموضوعات المطروحة للمناقشة. فهى تشمل الموضوعات السياسية والفنون والآداب والرياضة والهوايات المختلفة.

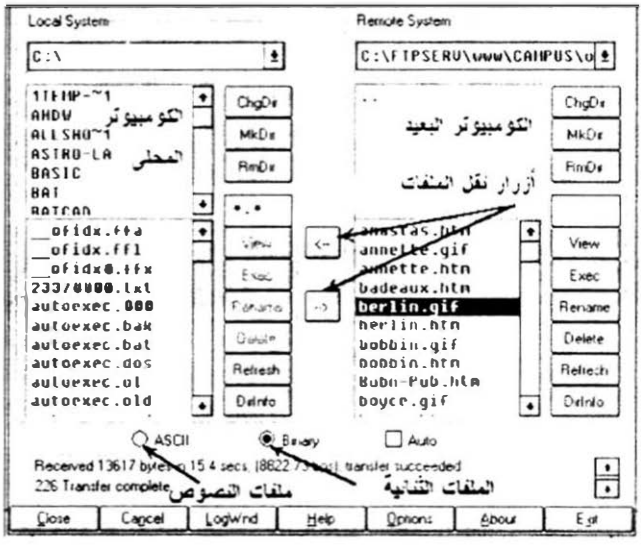
خدمة التشغيل عن بعد "تل - نت" (Telnet)

يستخدم البرنامج "تل - نت" لتمكينك من تشغيل أحد الكومبيوترات الموجودة على شبكة ما باستخدام كومبيوترك الخاص من المنزل أو من السيارة أو من أى مكان قد تتواجد فيه. وتتمتع أغلب الشبكات بهذه الخاصية التى يطلق عليها "دخول الضيوف على الشبكة" (Guest logins). ودخول الضيوف يرتبط دائما بمائدة خاصة تُعد لهم وتحتوى على ما يحتاجه الضيف من برامج وملفات كما يجب أن يتمتع المُضيف ببعض الخصائص الأمنيّة حتى لا يتجول ضيف فى أرجاء الكومبيوتر ويطلع على ما لا يعنيه. والبرنامج Telnet يأتى مع نظام التشغيل ويوجد فى دوسيه النوافذ (Windows folder).

خدمة نقل الملفات "إف - تى - بى" (FTP)

تتخصص بعض الكومبيوترات المُضيفة فى تخزين الملفات وتسمح للمستخدمين بإنزال (Download) الملفات إلى كومبيوتراتهم الخاصة. وتشمل خدمة نقل الملفات عملية رفع الملفات (Upload) أيضا ، وهى نقل الملفات من كومبيوترك الخاص إلى الكومبيوتر المضيف. وتحتاج إلى عملية الرفع عندما ترغب مثلا فى نشر بعض الوثائق على شبكة الوب. ويأتى البرنامج "FTP" مع نظام التشغيل ويوجد فى دوسيه النوافذ (Windows folder) ، كما توجد منه نسخة نوافذية يمكن إنزالها من الإنترنت مجانا. وبطبيعة الحال فإنك لكى تجرب هذا البرنامج يلزمك معرفة اسم الكومبيوتر الخادم وكلمة السر التى تسمح لك بالدخول.

وتأتى كلمة "إف - تى - بى" من اختصار العبارة "File Transfer Protocol" بمعنى "بروتوكول نقل الملفات". ويسمى الكومبيوتر القائم بهذه الخدمة "خادم إف - تى - بى" (FTP Server).



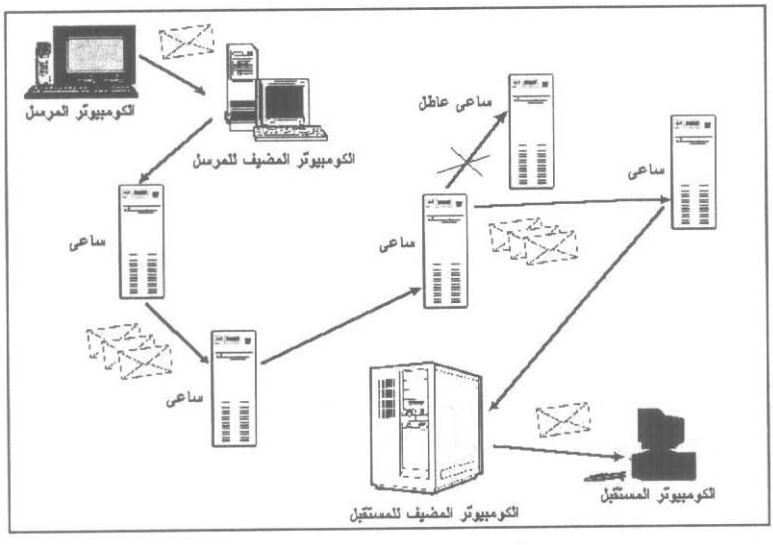
شاشة البرنامج FTP مقسمة إلى نصفين: الكومبيوتر البعيد والكومبيوتر المحلى

كيف تعمل الإنترنت

كما ذكرنا من قبل فإن شبكة الإنترنت تحتوى على عدد كبير من الكومبيوترات التى تبث وتستقبل المعلومات بصفة دائمة. وفيما يلى نقدم وصفاً عاماً لرحلة المعلومات عبر الشبكة الهائلة.

بروتوكول تنظيم المعلومات عبر شبكة الإنترنت

إنك عندما ترسل معلومة ما إلى الإنترنت من كومبيوترك ، فإنه يتم تقسيم الإشارة التى تمثل هذه المعلومة إلى أجزاء صغيرة تسمى العبوّات (Packets). وتقطع كل عبوّة رحلتها مستقلة ، حتى تصل جميع العبوّات إلى المصب النهائى للمعلومة ، فيتم تجميعها مرة أخرى. أما البرنامج الذى يقوم بعمليتى التقسيم والتجميع فهو البروتوكول تى - سى - بى - آى - بى (TCP/IP). وتمر العبوّات الصغيرة فى رحلتها فى مسارات مختلفة من المنبع إلى المصب. وهناك نوعية من أجهزة الكومبيوتر تسمى "السعاه" (Router) تقوم بتنظيم المرور للعبوّات المختلفة ، وهى تشبه فى عملها ساعى البريد ومكاتب البريد. ومن البديهى أن كل عبوة من العبوات تحتوى على البيانات اللازمة (مثل عنوان المرسل والمرسل إليه) التى تضمن وصولها إلى المصب المناسب. وتسمى هذه البيانات بمظروف العبوة. ولو أن أحد السعاة قد تعطل فإن هذا لا يؤثر على العبوة لأن البروتوكول تى - سى - آى - بى يقوم فى هذه الحالة بتوجيهها إلى ساعى آخر لإتمام الرحلة. وفى الشكل التالى نوضح رحلة عبوة من الكومبيوتر المرسل إلى الكومبيوتر المستقبل ، كما يوضح تعطل أحد السعاة وإعادة التوجيه إلى ساع جديد.



رحلة المعلومات من المنبع إلى المصب

العنوان العالمى آى - بى (IP Address)

هل تعلم أنك تستطيع الاتصال بأى كومبيوتر فى العالم بمجرد كتابة رقمه فى أحد برامج الإنترنت مثل "إف تى بى" أو "تل نت"؟ إن هذا صحيح إلى حد بعيد (بشرط أن يكون مصرحاً لك بالاتصال).

إن من خصائص البروتوكول "تى - سى - بى - آى - بى" أنه يمنح كل كومبيوتر متصل بالإنترنت عنواناً وحيداً مكونا من بضعة أرقام يسمى العنوان "آى - بى" (IP Address) ، سواء كان الكومبيوتر خادماً أو عميلاً. وبفضل هذا العنوان الوحيد تستطيع الكومبيوترات الخادمة والسعاة توصيل المعلومات إلى المصب المناسب بسرعة وكفاءة.

ويأخذ العنوان صورة رقمية مثل:

192.168.144.25

ولأن مثل هذه الأرقام لايسهل تذكرها بالنسبة لنا نحن للبشر ، فإن هناك نظاماً بديلاً للأرقام يمكنك استخدامه وهو اسم النطاق (Domain Name Server) ويختصر إلى "DNS". ويتكون هذا الاسم من مجموعة من الكلمات الدالة على هوية الكومبيوتر المضيف كالمثال الآتى:

woodinville.netos.com

وهذا الاسم يكافىء الرقم: 216.251.100.1

ويأتى الاسم IP من العبارة Internet Protocol.

أنواع العناوين

هناك نوعان من العناوين: العنوان الاستاتيكى (Static Address) وهو العنوان الثابت ويمنح للتوصيلات الثابتة بالشبكة (مثل توصيلات الكابلات) ، والعنوان الديناميكى (Dynamic Address) ويمنح للتوصيلات المؤقتة (باستخدام المودم) وهو يتغير مع كل اتصال. وبطبيعة الحال فإنك لكى تتصل بكومبيوتر ما ، فلابد أن يكون له عنوان استاتيكى معروف. ولو أنك استخدمت أحد الطرق الحديثة للتوصيل الإنترنت ، مثل DSL فإنك تستطيع الحصول على عنوان إستاتيكى لكومبيوترك على الإنترنت.

عرض سريع لتاريخ الإنترنت

بدأت شبكة الإنترنت فى الولايات المتحدة الأمريكية لخدمة الأبحاث العلمية. وقد بدأت تابعة لوزارة الدفاع ولكنها تطورت مع الوقت حتى أصبحت مؤسسة تجارية تخدم كل الأغراض. وفيما يلى عرض سريع لتطور الشبكة من صورتها البدائية حتى صورتها الحالية:

١٩٥٧ : أنشئت مؤسسة "أربا" (ARPA) الأمريكية ، ويأتى اسمها من اختصار العبارة "Advanced Research Projects Agency" بمعنى وكالة مشروعات البحوث المتقدمة.

ثم تطورت مؤسسة "أربا" إلى مؤسسة "داربا" (DARPA) بإضافة الحرف D إلى الاسم والذى يمثل كلمة Defense بمعنى الدفاع ، حيث تولت وزارة الدفاع تمويل المشروع.

١٩٦٢: تم تقديم المقترح "Packet Switching Technology" الذى يهدف إلى تحقيق إمكان اتصال الكومبيوترات ببعضها البعض بصرف النظر عن نوع الكومبيوتر أو نظام التشغيل. وفى عام ١٩٦٩ تم تنفيذ أول شبكة كومبيوترية باستخدام البروتوكول "NCP" (اختصار العبارة Network Control Protocol).

١٩٧٢: بداية ظهور البريد الإليكترونى (E-mail).

١٩٧٩: ظهور "اليوزنت" (USENET). ويعتبر اليوزنت أحد وسائل الإنترنت المتخصصة فى الأخبار حيث يضم النشرات الكومبيوترية (Bulletin boards) ومجموعات الأخبار (Newsgroups) والنوادى الكومبيوترية العامة (Public forums).

١٩٨١: ظهور مفهوم قوائم البريد (Mailing Lists) مع ظهور شبكة "بت نت" (BITNET) ولا تزال هذه الشبكة موجودة حتى الآن ويمكنك دخولها عن طريق الإنترنت.

١٩٨٢: حل البروتوكول "TCP/IP" محل البروتوكول القديم "NCP".

١٩٨٦: ولدت شبكة المؤسسة القومية للعلوم "National Science Foundation Network" ، واسمها المختصر هو "NSFNet" ، وهى مؤسسة غير تجارية وتهدف إلى ربط المنشآت التعليمية والحكومة والجيش بمراكز الكومبيوترات الفائقة (Super Computers) فى أمريكا.

١٩٨٩: إنشاء النسيج العالمى للمعلومات (World Wide Web) المعروف باسم الوب. وهو الوسيلة الموجودة حالياً على شبكة الإنترنت والتى تحتوى على ملايين الصفحات الكومبيوترية التى تضم الفنون والعلوم والآداب والأعمال التجارية والأخبار.

١٩٩٠: إحالة الشبكة القديمة "ARPA" إلى المعاش.

١٩٩١: أنشئت ماكينات البحث فى الشبكة مثل "ويز" (WAIS) و "جوفر" (Gopher). كما نشأت المؤسسة التجارية للإنترنت "Commercial Internet Exchange" (واختصارها CIX) لكى تعضّد الأعمال التجارية والشركات على الشبكة. كما تم توصيل هذه الجهات بشبكة المؤسسة القومية للعلوم "NSFNet" وبذلك أصبحت الإنترنت تحقق الاتصال مابين رجال الأعمال وشهداء العلم!

١٩٩٣: ولد برنامج التجول المعروف "موزيك" (MOSAIC) والذى يستخدم فى التجول فى أرجاء الأنترنت.

١٩٩٤: أغلقت المؤسسة القومية للعلوم توطئة لتحويلها إلى مركز جديد يحمل الاسم "VBNS" اختصاراً للعبارة "Very High Speed Backbone Network Service" بمعنى "العمود الفقرى السريع جدا لخدمة الشبكة" ومهمة المركز الجديد هى ربط المراكز (الخمسة) للكومبيوترات الفائقة فى الولايات المتحدة الأمريكية ببعضها البعض ، وبذلك أصبحت الإنترنت كياناً تجارياً.

.. وحتى الآن ٢٠٠٢:

فإن برامج التجول فى الشبكة قد تعدّدت فى الأسواق فظهرت برامج نت سكيب (Netscape) وكشاف الشبكة (Internet Explorer). كما تطورت إمكانات هذه البرامج حتى تواكب الحجم الهائل لكم المعلومات على شبكة الوب. كما تعددت للشركات المحلية الصغيرة للتوصيل بالإنترنت (ISP) ، وقد كانت هذه التجارة من قبل قاصرة على الشركات العملاقة مثل "كومبيو سيرف" (CompuServe) و"أميريكا أن لاين" (America On Line) و "إم - إس - إن" (MSN). كما ظهرت طرق جديدة للتوصيل بالإنترنت تتميز بالسرعة الفائقة بالإضافة إلى التقدم فى صناعة أجهزة المودم. كما زاد حجم الأنشطة التجارية على الشبكة حتى شمل جميع مجالات الحياة.

تذكر هذه الاختصارات

الاختصار	المصطلح بالكامل	التعريب
NIC	Network Interface Card	كارت الشبكة
LAN	Local Area Network	شبكة محلية
WAN	Wide Area Network	شبكة واسعة
TCP/IP	Transfer Control Protocol / Internet Protocol	تى - سى - بى - أى - بى
ISP	Internet Service Provider	أى - إس - بى
WWW	World Wide Web	الوب
Modem	MODulation-DEModulation	مودم
ISDN	Integrated Services Digital Network	أى - إس - دى - إن
DSL	Digital Subscriber Line	دى - إس - إل
DNS	Domain Name Server	دى - إن - إس
IP	Internet Protocol	أى - بى
URL	Universal Resource Locator	يو - آر - إل

تذكر هذه المصطلحات

المصطلح بالإنجليزية	المصطلح العربى
Server	كومبيوتر خادم
Client	كومبيوتر عميل
WorkStation	محطة عمل
Network	شبكة (كومبيوترية)
Peer to Peer	التوصيل بطريقة الند للند
Host	كومبيوتر مضيف
Sharing	المشاركة (فى الملفات والموارد)
Fire Wall	حائط النيران
World Wide Web WWW Web	الشبكة العالمية للمعلومات أو الوب
Web Pages	صفحات الوب
Internet Service Provider	خدمة التوصيل بالإنترنت
Satellite	قمر اصطناعى
Integrated Services Digital Network (ISDN)	تليفون رقمى
Digital Subscriber Line (DSL)	التليفون الرقمى السريع
Mailing Lists	قوائم البريد
News Groups	مجموعات الأخبار
Netscape Navigator	البرنامج: نت ـ سكيب
Yahoo	البرنامج : ياهو
Hotmail	البرنامج : هوت ـ ميل
NetMeeting	برنامج الاجتماعات على الشبكة
MSN Messenger Service	برنامج "الدردشة"
Chat Rooms	غرف المحادثات