

محتوي – مقدمة عن شبكات الحاسب

مقدمة:

تعريف شبكة الحاسب Computer Network

فوائد الشبكات

- المشاركة في استخدام الأجهزة Hardware
- المشاركة في البرمجيات Software
- المشاركة في البيانات Data
- سهولة تحديث البرامج
- المشاركة في تراخيص البرامج
- المشاركة في استخدام الانترنت
- إمداد متخذي القرار من الإدارة العليا بالبيانات
- إمكانية شراء وبيع السلع
- تقديم الخدمات للمواطنين
- اعتماد الشركات على الشبكات

مكونات شبكة الحاسب

- الحاسب الرئيسي – الخادم Server
- محطات العمل Work Stations
- خطوط الاتصال Communication Lines
- بطاقة الشبكة Network Interface Card
- المودم Modem
- الأجهزة الملحقة:
- محولات الشبكة Communication Switches
- برامج الشبكة:

أنواع الشبكات Types of Networks

أولاً – تصنيف الشبكات من حيث الحجم (الحيز الجغرافي):

- الشبكة المحلية Local Area Network-LAN
 - الشبكة الواسعة Wide Area Network - WAN
- ثانياً - تصنيف الشبكات من حيث طرق التوصيل
- شبكة المسار الخطي Bus Network
 - الشبكة الحلقية Token Ring Network
 - الشبكة النجمية Star Network

ثالثاً - أنواع الشبكات حسب المكونات:-

- Peer to Peer Networks (شبكة النظير)
- Server Based Network (شبكة الخادم)

وسائل الاتصال بين الحاسبات Communication Links

أولاً: وسائل الاتصال السلكية Wire Communications

- الكبل المزدوج المجدول Twisted Pair Cable
- الكبل المحوري Coaxial Cable
- كابل الألياف الضوئية Fiber Optics Cable

ثانياً: وسائل الاتصال اللاسلكية Wireless Communications

- موجات الراديو Broadcast Radio Transmissions
- الميكروويف Microwave System
- الأقمار الصناعية Satellite

سرعات نقل البيانات عبر الشبكة Bandwidth and Speed

محولات الشبكة Communication Switches

- الجسر Bridge
- البوابة Gateway
- الموزع Hub
- الموجه Router
- وحدة التداول اللاسلكية Wireless Access Point-WAP
- مقوي الإرسال Repeaters:

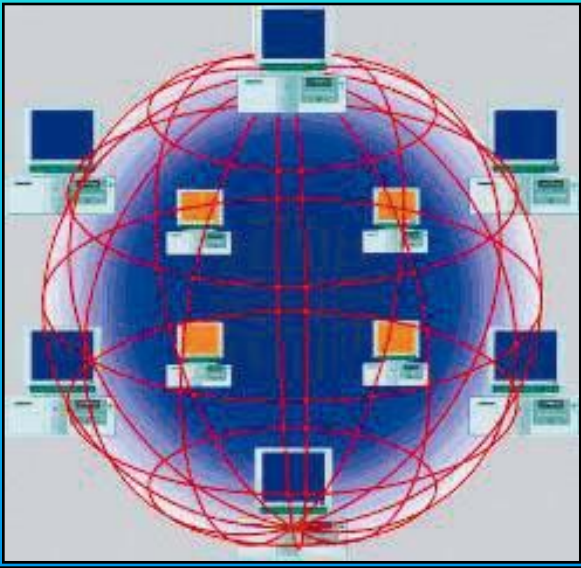
شبكة الحاسب Computer Network

مقدمة:

أصبح العالم اليوم رغم ترامي أطرافه قرية صغيرة، إذ يستطيع الأفراد القيام بعمليات اتصال فورية وتبادل المعلومات عبر الحاسب مع أي جهة أخرى في أي بقعة على الأرض. وقد ساهم اندماج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كثيراً في التقريب ما بين الأفراد في شتى المجالات.

شبكة الحاسب Computer Network

أصبحت الشبكات جزءاً أساسياً في حياتنا الشخصية والمهنية فبإمكانك اليوم أن ترسل رسالة مكونة من عدة صفحات وصور وأصوات ورسومات متحركة إلى مجموعة أشخاص في أي مكان دفعة واحدة وفي دقائق معدودة، وأصبح من الممكن أن تتصل من حاسب منزلك أو مقر عملك ببنوك المعلومات والشركات والمكتبات العالمية للحصول على المعلومات التي تهتمك. كما أصبح متاحاً الآن عقد مؤتمرات دولية وندوات تفاعلية لأطراف متباعدة عبر شبكة الانترنت، وهناك أيضاً التعليم عن بعد والطب عن بعد والتجارة الإلكترونية والحكومة الإلكترونية. كل ذلك لم يكن ممكناً بدون الاندماج بين تكنولوجيا الاتصالات وتكنولوجيا الحاسبات وإيجاد ما يسمى بشبكة الحاسب.



شبكة الحاسب Computer Network

تعريف شبكة الحاسب Computer Network

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

شبكة الحاسب Computer Network

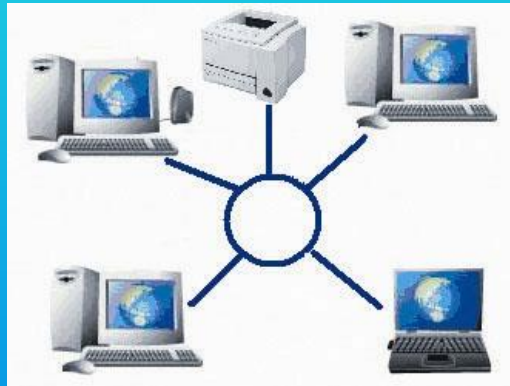
فوائد الشبكات

١. المشاركة في استخدام الأجهزة Hardware

ونعني استفادة أي مستخدم للشبكة من إمكانيات الحاسب الرئيسي بدلاً من اقتناء حاسب مستقل، كذلك الاستفادة من جميع الأجهزة الملحقة بالشبكة مثل الطابعات.

٢. المشاركة في البرمجيات Software ونعني

استفادة أي مستخدم للشبكة من البرمجيات المخزنة في الحاسب الرئيسي أو أي حاسب آخر متصل بالشبكة مثل مشاركة الملفات واستخدام البريد الإلكتروني.



شبكة الحاسب Computer Network

٣. المشاركة في البيانات Data : ونعني استخدام قاعدة بيانات واحدة تحتوي على جميع المعلومات يستخدمها جميع المتصلين بالشبكة كما هو متبع في البنوك وعند حجز تذاكر السفر وفي منافذ الحدود.

٤. سهولة تحديث وتطوير (Update) البرامج والبيانات : نظراً لإجراء عملية التطوير مرة واحدة على الحاسب الرئيسي وليس على كل محطة عمل.

٥. المشاركة في تراخيص البرامج : شراء نسخة واحدة من البرامج وتحميلها على الحاسب الرئيسي بالشبكة يكون أرخص ثمناً من شراء عدة نسخ فردية Single-User وتحميل كل منها على محطة عمل.

٦ – المشاركة في استخدام الانترنت Internet : في البحث عن المعلومات واستخدام البريد الالكتروني Electronic Mail E-Mail وتبادل المعلومات والملفات بين المشاركين.

٧. إمداد متخذي القرار من الإدارة العليا بالبيانات والمعلومات الحديثة بسرعة وبصورة شاملة.

شبكة الحاسب Computer Network

٨. إمكانية شراء وبيع السلع والخدمات والتسويق والقيام بالأعمال التجارية من خلال الشبكة e-commerce .
٩. تقديم الخدمات للمواطنين بسرعة وسهولة وبأقل تكلفة كما هو متبع عند دفع فاتورة الهاتف وتجديد البطاقة المدنية وظهور ما يسمى بالحكومة الإلكترونية e-government .
١٠. اعتماد العديد من الشركات على الشبكات في عملها بشكل أساسي كشرركات الطيران والبنوك وغيرها.

شبكة الحاسب Computer Network

مكونات شبكة الحاسب

١. الحاسب الرئيسي – الخادم Server :

وهو الجهاز الرئيسي لتشغيل الشبكة ويسمى جهاز الخدمة الرئيسي أو الخادم Server وهو عبارة عن حاسب يتميز بالسرعة العالية والطاقة التخزينية الكبيرة لكي يستوعب البيانات والبرمجيات التي سوف يتداولها المشاركون في الشبكة، ويقوم هذا الجهاز بالتحكم في جميع أجزاء الشبكة وذلك باستخدام برمجيات خاصة بتشغيل

نظام الشبكة Network Operating System مثل Novell -

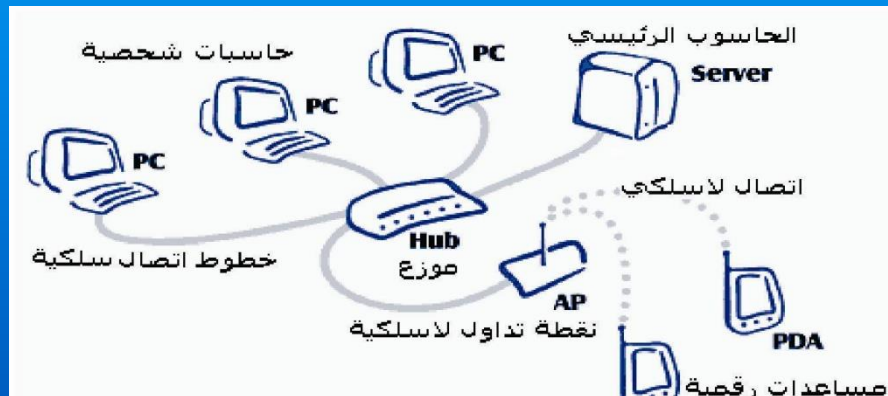
.Unix - Windows 2003 Server



شبكة الحاسب Computer Network

٢. محطات العمل Work Stations.

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



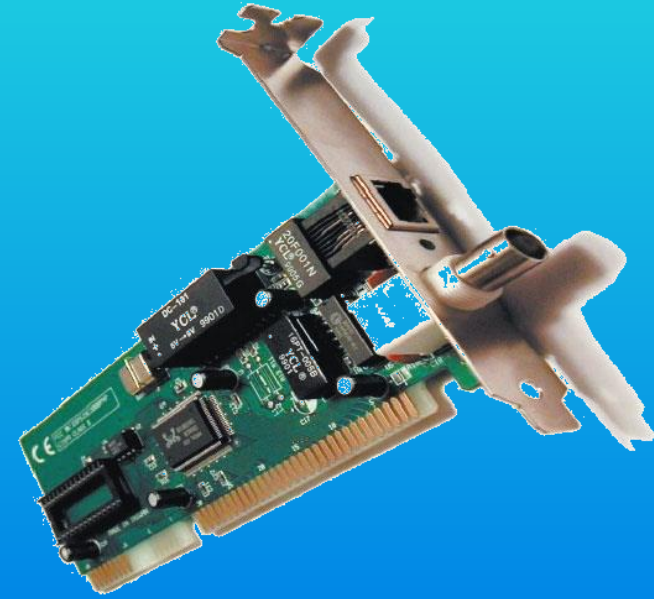
شبكة الحاسب Computer Network

٣. خطوط الاتصال Communication Lines:

وهي الوسائل التي سيتم بواسطتها تبادل البيانات بين الحاسب الرئيسي والحاسبات الفرعية وتشمل الكبلات بأنواعها المختلفة كما تشمل الخطوط اللاسلكية Wireless.

٤. بطاقة الشبكة Network Interface Card:

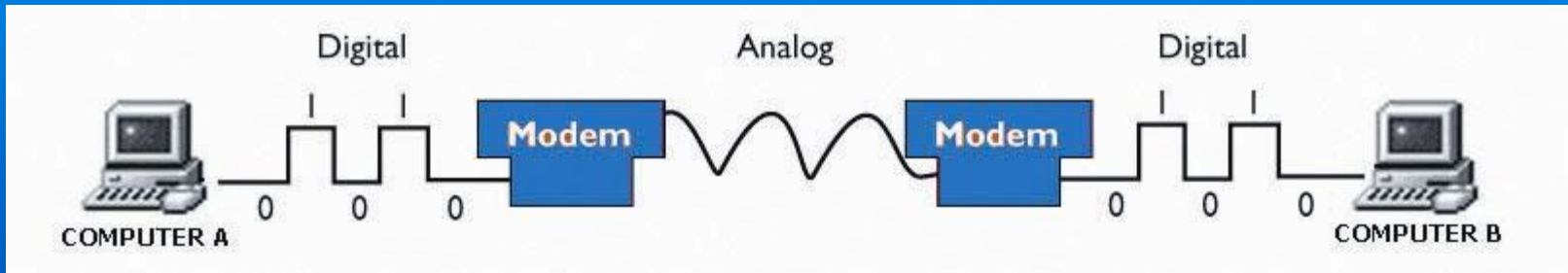
هي بطاقة تثبت بالحاسب لتهيئته للاتصال بالشبكة، وتوجد البطاقة إما داخلية Internal تثبت على اللوحة الأم Mother Board داخل الحاسب أو خارجية External.



شبكة الحاسب Computer Network

٥. المودم Modem :

المودم عبارة عن لوحة أو شريحة إلكترونية تضاف إلى الحاسب وتستخدم لتهيئة الحاسب للاتصال بالانترنت من خلال خط الهاتف. ويقوم المودم بتحويل الإشارات الرقمية Digital Signals التي يستخدمها الحاسب Modulate إلى إشارات قياسية Analog Signals (نوع من الموجات المستخدمة في نقل الصوت كالتالي يستخدمها الإنسان عبر خطوط الهاتف)، كما يقوم المودم بالعملية العكسية إذ يقوم بتحويل الإشارات القياسية إلى رقمية Demodulate، فكلمة مودم Modem هي اختصار لكلمتي Modulate - Demodulate.



شبكة الحاسب Computer Network

٦ - الأجهزة الملحقة:

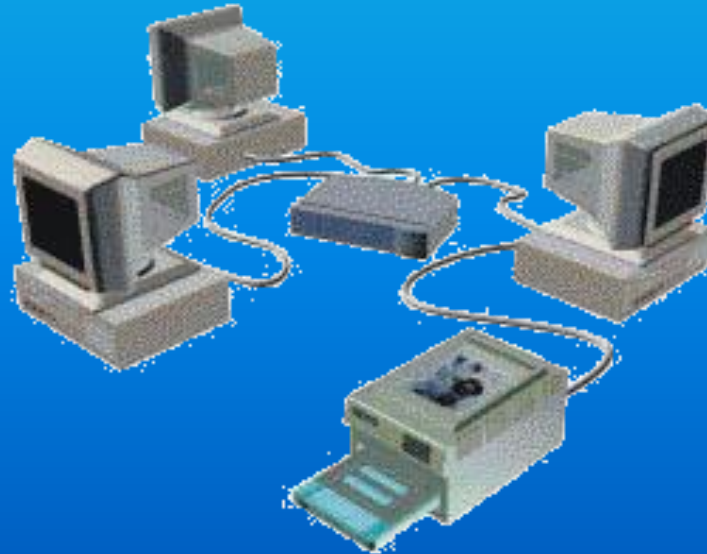
يمكن استخدام بعض الأجهزة وربطها بالشبكة مثل الطابعات Printers وأجهزة الفاكس Fax والراسمات Plotters ويستطيع أي مشترك في الشبكة استخدام هذه الأجهزة.



شبكة الحاسب Computer Network

٧. محولات الشبكة Communication Switches:

هي عبارة عن أجهزة تستخدم لربط حاسبات الشبكة ببعضها وفيما بين الشبكات ولتوجيه البيانات بين حاسبات الشبكة، ومن هذه الأجهزة الجسر Bridge، والبوابة Gateway والموزع Hub، الموجه Router.



شبكة الحاسب Computer Network

٨. برامج الشبكة:

هي برامج الاتصالات التي تتحكم في تشغيل نظام الشبكة ويتم تخزين هذه البرامج في الحاسب الرئيسي Server. ومن أمثلتها
Novel و Unix و Windows 2003 Server.



شبكة الحاسب Computer Network

أنواع الشبكات Types of Networks

يمكن تصنيف الشبكات على عدة أنواع سواء من حيث الحجم Size أو طريقة التوصيل Topology او المكونات.

أولاً – تصنيف الشبكات من حيث الحجم:

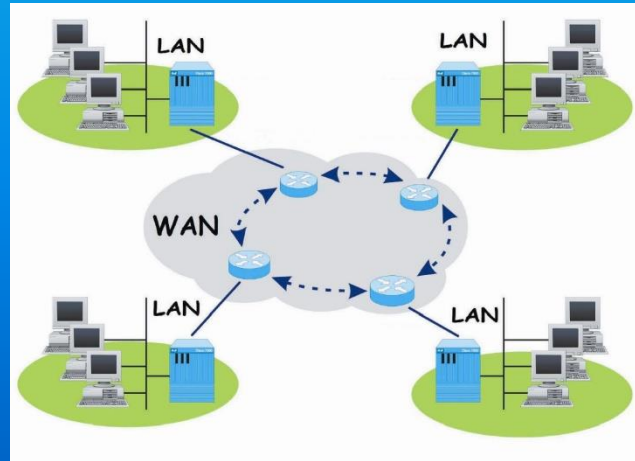
١ – الشبكة المحلية Local Area Network-LAN

وهي اتصال مجموعة من الحاسبات بحاسب رئيسي في أماكن متقاربة جغرافياً قد تكون غرفة أو مبنى واحداً أو عدة مبان متقاربة، حيث يتم هذا الاتصال عن طريق وصلات سلكية مباشرة أو لا سلكية. وتستخدم هذه الشبكات في الشركات الصغيرة، المدارس، أو في المنازل وغيرها.

شبكة الحاسب Computer Network

٢. الشبكة الواسعة Wide Area Network - WAN

وهي اتصال مجموعة متباعدة من الحاسبات أو مجموعة من الشبكات المحلية بحاسب رئيسي، قد تكون في نفس البلد أو في بلد آخر أو قارة أخرى، وعادة ما يكون الحاسب الرئيسي من النوع الكبير Mainframe أو المتوسط Minicomputer. وتستخدم هذه الشبكات في الجهات الحكومية والمؤسسات والشركات الكبيرة التي لديها فروع متباعدة.



شبكة الحاسب Computer Network

ثانياً - تصنيف الشبكات من حيث طرق التوصيل

يتم توصيل الحاسبات بعدة طرق ويطلق على طريقة توصيل كابلات الشبكة توبولوجيا الشبكة Network Topology. ومن هذه الطرق :

١ . شبكة المسار الخطي Bus Network

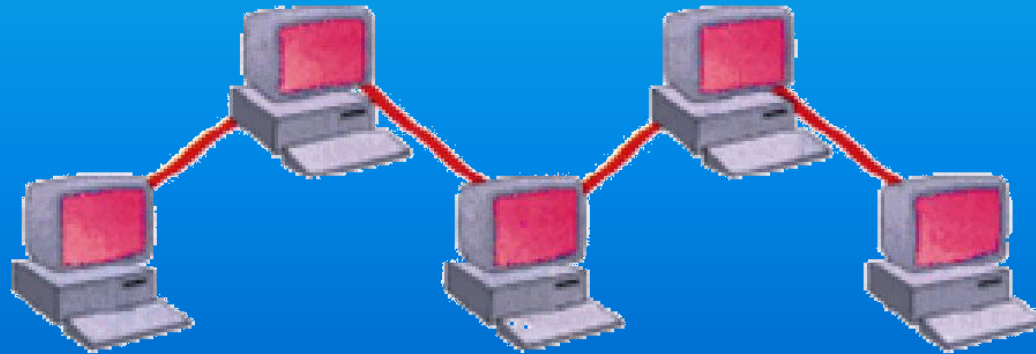
٢ . الشبكة الحلقية Token Ring Network

٣ . الشبكة النجمية Star Network

شبكة الحاسب Computer Network

١. شبكة المسار الخطي Bus Network

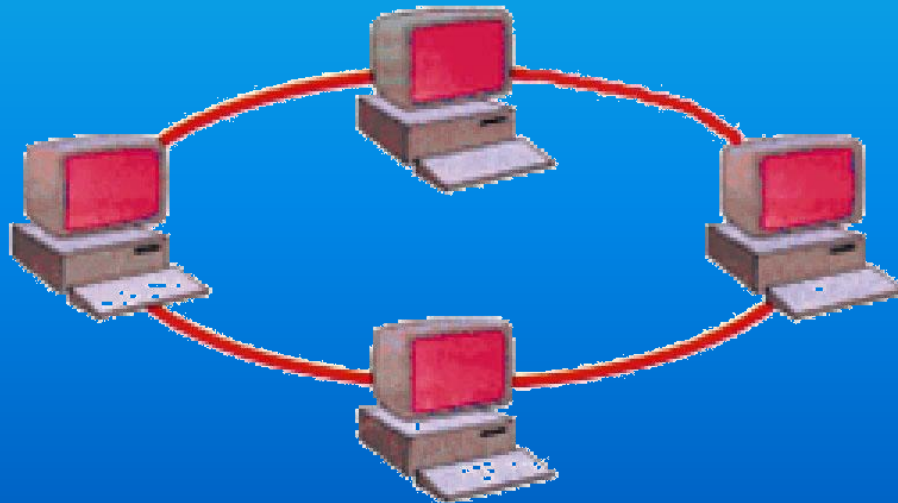
يتم توصيل جميع الأجهزة داخل الشبكة في كابل واحد محوري شبيه بكبل التلفزيون ونهاية وبداية هذا الكبل لا يتقابلان، ويتم نقل البيانات من حاسب إلى آخر في أي اتجاه.



شبكة الحاسب Computer Network

٢. الشبكة الحلقية Token Ring Network

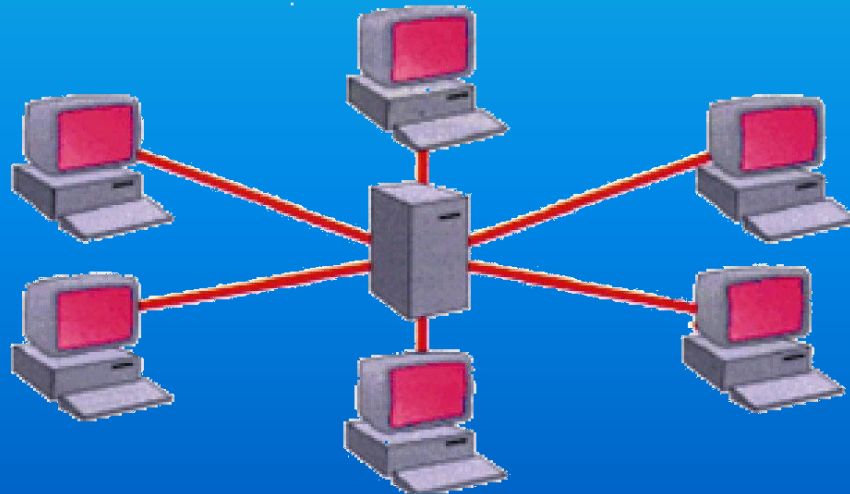
يتم توصيل الحاسبات على كابل واحد على شكل حلقة. ويتم نقل البيانات بين الحاسبات في اتجاه واحد عبر الكبل إلى أن تصل إلى الحاسب المطلوب، ومن عيوب هذا التوصيل أن الشبكة تتوقف بالكامل عند تعطل إحدى الوحدات الطرفية غير أنها تتميز بالسرعة والكفاءة.



شبكة الحاسب Computer Network

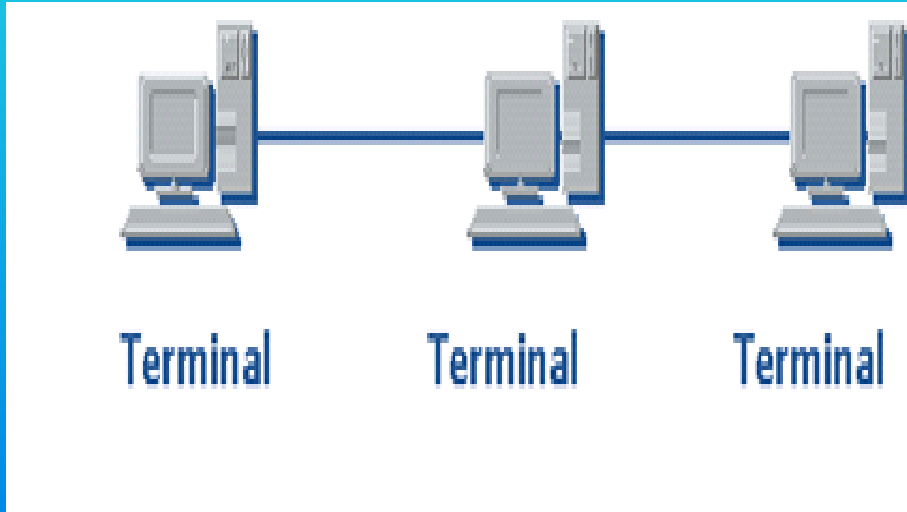
٣. الشبكة النجمية Star Network

هو أبسط أنواع التوصيل ويتم توصيل الحاسب الرئيسي Server بالحاسبات الطرفية اتصالا مباشرا عن طريق كبل أو اتصال لاسلكي Wireless، ولا يتم أي اتصال بين حاسب وآخر أو شبكة أخرى إلا عن طريق الحاسب الرئيسي.



ثالثا أنواع الشبكات حسب المكونات:-

- *Peer to Peer Networks* (شبكة النظير):- بحيث يكون كل جهاز هو (عميل/ وخادم) في نفس الوقت



المميزات:

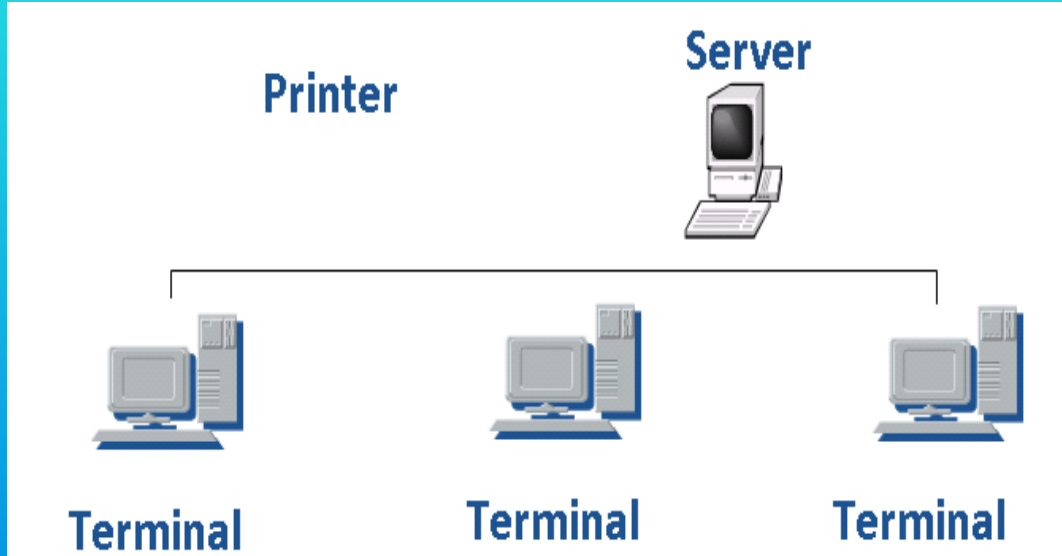
- سهولة التثبيت
- توفير وظيفة مراقب
- مقدرة المستخدمين على السيطرة على مصادر الشبكة
- قلة التكلفة
- عدد المستخدمين محدود

العيوب:

- قلة المستخدمين
- لا يوجد نظام تخزين مركزي
- الحماية ضعيفة

٢ . Server Based Network (شبكة الخادم) :-

- بحيث يكون هناك نوعين من الاجهزه احدها هو المسؤول (الخادم) والاجهزه الاخرى هي عميل



– المميزات:

- حماية مركزية قوية
- التخزين المركزي
- مقدرة الخادم المشاركة في
- الأجهزة و البرامج
- سهولة إدارة الأعداد الكبيرة
- من المستخدمين

– العيوب:

- الأجهزة و نظام التشغيل غالية الثمن
- تحتاج مراقب شبكة

وسائل الاتصال بين الحاسبات Communication Links

أولاً: وسائل الاتصال السلكية Wire Communications

١. الكبل المزدوج المجدول Twisted Pair Cable

هو كبل يشبه كبل الهاتف العادي وهو أكثر وسائل اتصال الشبكات المحلية انتشاراً، وهو عبارة عن ٤ أزواج من الأسلاك ملفوفة مع بعضها ليتكون منها الكبل. ويتميز هذا النوع من الاتصال برخص التكلفة.

عيوب الكبل المزدوج:

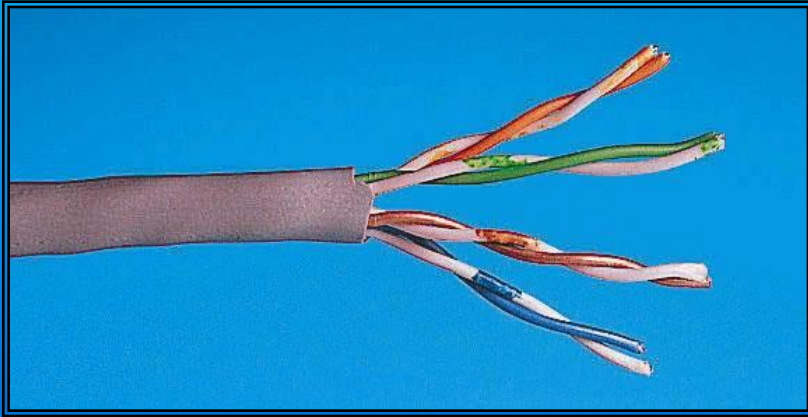
أ - بطيء في نقل البيانات.

ب - ينقل كمية بيانات قليلة.

ج - يتأثر بالضوضاء بشكل كبير.

د - يجب حمايته من الماء والمواد المؤكسدة.

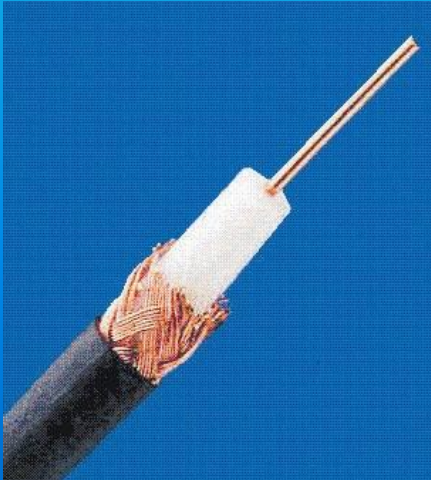
هـ - يتأثر بطول مسافة نقل البيانات.



وسائل الاتصال بين الحاسبات Communication Links

٢. الكبل المحوري Coaxial Cable

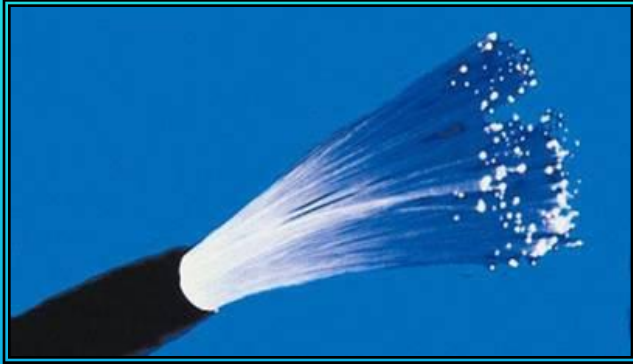
عبارة عن سلك سميك من النحاس موجود داخل غلاف ابيض للحماية ثم يغلفه شبكة من الأسلاك الرفيعة. ينقل هذا الكبل البيانات في إشارات رقمية كهربائية ويتميز بإرساله إشارات قوية وهي تشبه الكابلات المستخدمة في التوصيلات التلفزيونية.



وسائل الاتصال بين الحاسبات Communication Links

م	مزايا الكيبل المحوري	عيوب الكيبل المحوري
١	قوة الإرسال	محدود المسافة حيث يسمح بتداول البيانات في مسافة أقل من ٥٠٠ متر وإن كان هناك بعض الأنواع التي تستخدم في مسافات أبعد.
٢	سهل التركيب والصيانة	لايتمتع بالسرية التامة حيث يمكن الدخول من خلاله وتداول البيانات من الشبكة.
٣	يسمح بنقل البيانات بسرعة	يتأثر بالضوضاء ولكن بدرجة أقل من الكيبل المزدوج المجدول.
٤	رخيص الثمن نسبياً	يجب حمايته من الماء والمواد المؤكسدة.

وسائل الاتصال بين الحاسبات Communication Links



٣. كابل الألياف الضوئية Fiber Optics Cable

يعتبر من أفضل أنواع الكابلات حيث تستخدم الألياف الزجاجية التي تنقل خلالها البيانات بصورة إشارات رقمية ضوئية.

م	مزايا كابل الألياف الضوئية	عيوب كابل الألياف الضوئية
١	قابلة للعمل لمدة طويلة دون تلف.	غالي الثمن.
٢	السرعة والكثافة العالية في نقل البيانات.	يتطلب مهارة في التركيب والصيانة.
٣	تسمح بانتقال الصوت والصورة.	
٤	صعب الدخول عليها لذلك فهي تتمتع بالسرية.	
٥	لا يتأثر بالضوضاء.	

وسائل الاتصال بين الحاسبات **Communication Links**

ثانياً: وسائل الاتصال اللاسلكية **Wireless Communications**

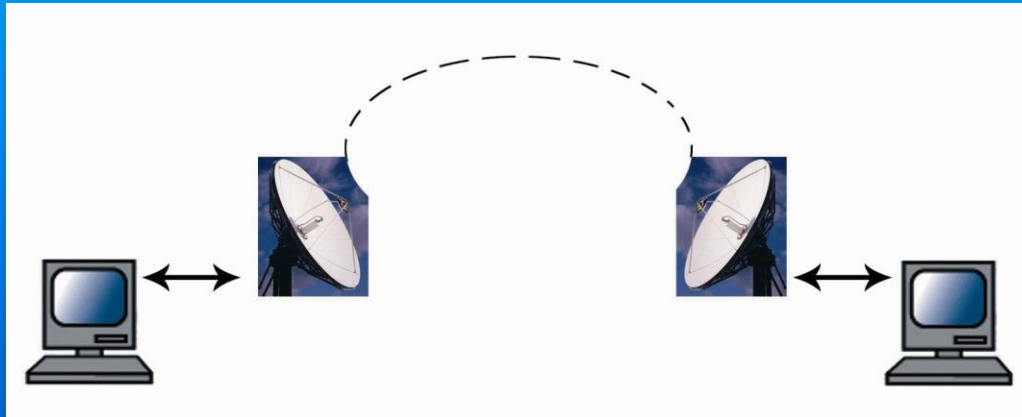
١. موجات الراديو **Broadcast Radio Transmissions**

تستخدم موجات الراديو اللاسلكية لإرسال البيانات بأشكالها المختلفة (نصوص، صور، أصوات، فيديو) من موقع إلى آخر. ويمكن تصميم الشبكة المحلية لاسلكياً **Wireless LAN** وتستخدم في مقاهي الانترنت، الفنادق، الجامعات وغيرها وتعرف بالنقاط الساخنة **Hotspots**،

وسائل الاتصال بين الحاسبات Communication Links

٢. الميكروويف Microwave System

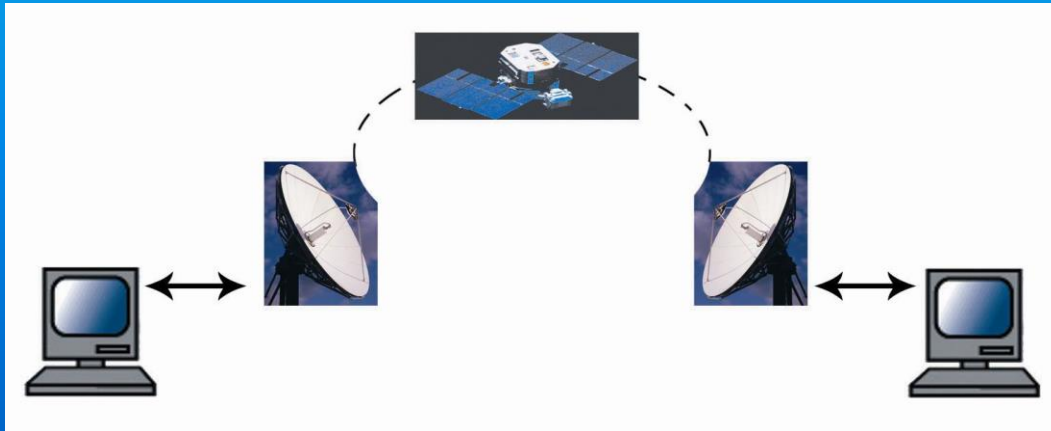
يمكن استخدام موجات لاسلكية عالية التردد Microwave في نقل البيانات خلال الفضاء بين الحاسبات باستخدام هوائيات صحنيه Dishes، يتم تثبيتها في أماكن مرتفعة مثل قمم الأبراج والمباني لتوفير ممر صافٍ بين الهوائيات لنقل البيانات. ويستخدم هذا النظام عادة في الشبكات الواسعة WAN.



وسائل الاتصال بين الحاسبات Communication Links

٣. الأقمار الصناعية Satellite

يتم تثبيت هذه الأقمار في مدارات ثابتة فوق الأرض حيث تستقبل البيانات المرسله من شبكة حاسب عن طريق محطات أرضية فتقوم بتقوية الإشارة وتغيير التردد وإعادة إرسال البيانات إلى المحطة الأرضية المستقبلية التي تقوم بإرسالها إلى شبكة حاسب المستقبلية.



شبكة الحاسب Computer Network

سرعة نقل البيانات عبر الشبكة Bandwidth and Speed

تمثل سرعة نقل البيانات عبر شبكة الحاسبات - الانترنت عائقاً كبيراً للمتعاملين مع الملفات الضخمة والتي قد تحتوي صوراً أو للراغبين في الحصول على المعلومات بسرعة عالية. ويطلق على نطاق سير البيانات عبر الشبكة Band-Width وهو مقياس لسعة وسيلة الاتصال.

شبكة الحاسب Computer Network

محولات الشبكة Communication Switches

١. الجسر Bridge:

جهاز يستخدم لربط شبكتين صغيرتين من نفس النوع. مثل شبكتين حلقيتين.

٢. البوابة Gateway :

جهاز يستخدم لربط شبكتين مختلفتين في النوع. مثلاً IBM and Apple.

٢. الموزع Hub:

هو وحدة توصيل مركزية تتجمع فيه كل الكابلات الخاصة بالشبكة.



شبكة الحاسب Computer Network

تابع : محولات الشبكة Communication Switches

٤. الموجه Router:

جهاز يستخدم لربط شبكتين من نفس النوع ولكن مختلفتان في طريقة التوصيل. مثلا شبكة حلقيه وشبكة نجمية.

٥. وحدة التداول اللاسلكية Wireless Access Point-WAP:

تستخدم هذه الأجهزة اتوصيل الحاسبات مع بعضها البعض دون الحاجة إلى كبلات.



شبكة الحاسب Computer Network

تابع : محولات الشبكة Communication Switches

٦. مقوى الإرسال Repeaters :

وهي أجهزة تستخدم لتقوية إرسال البيانات في الشبكة.

