

مدخل تهيئة وتجهيز الفضاءات الرقمية

M.Fekhar Mohamed Amine
Updated 01/04/2021

الإتصالات

■ الإتصالات المبكرة

■ إشارات الدخان والطبول

■ التلغراف المرئي (أو الإشارة في 1792)

■ برقية وهاتف

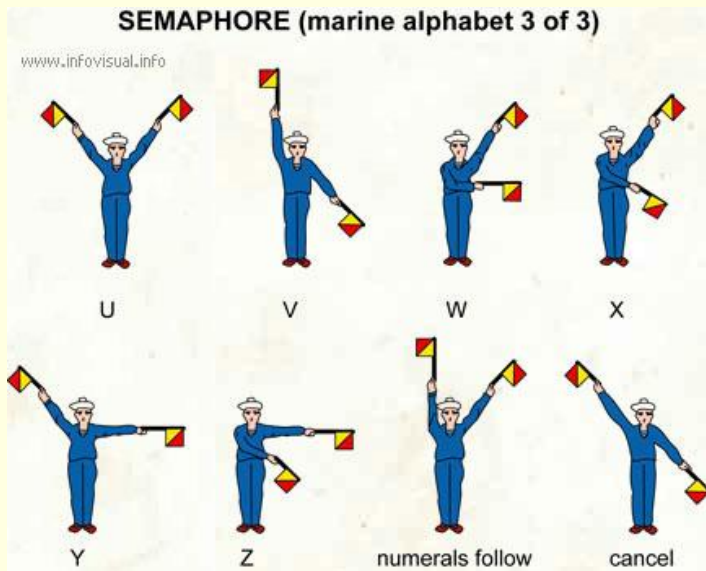
■ تلغراف (1839)

■ هاتف (1876)

■ الإذاعة والتلفزيون

■ المهاتفة

■ الصوت والبيانات



الإتصالات و الشبكات

■ اتصالات البيانات

■ إرسال الإشارات

■ التشفير ، والتواصل ، وسلامة الإشارة ، وتعدد الإرسال ، إلخ.

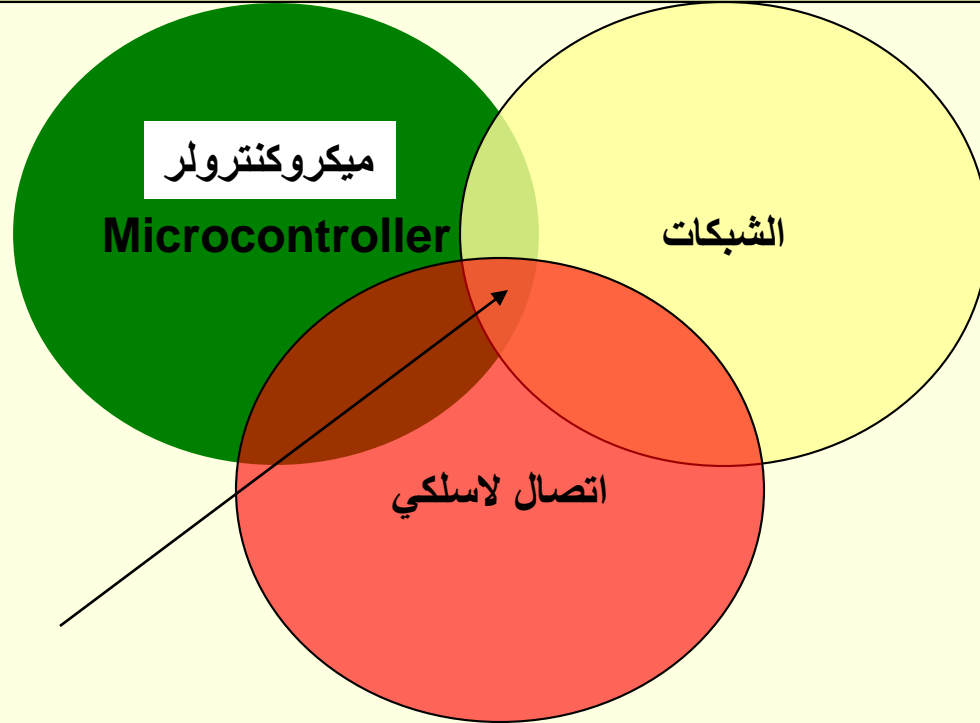
■ الشبكات

■ الطوبولوجيا والعمارة المستخدمة لربط الأجهزة

■ شبكات أنظمة الاتصالات

اتجاهات نماذج شبكة الإتصالات (1980- الزمن الحالي)

صوت ، صورة ، بيانات ، فيديو



نظام مدمج

نظم الاتصالات

هي **عملية** تصف نقل المعلومات والبيانات والتعليمات بين نظام أو أكثر من خلال بعض الوسائط

أمثلة

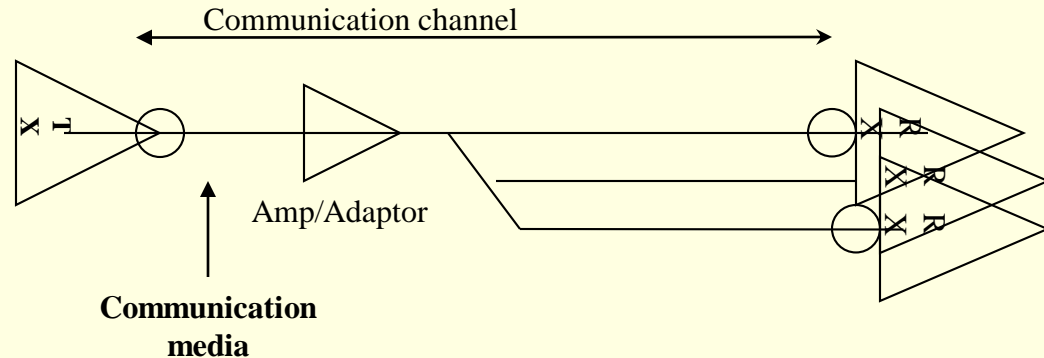
- الأشخاص وأجهزة الكمبيوتر والهواتف المحمولة وما إلى ذلك.
- أنظمة اتصالات الكمبيوتر

يمكن أن تكون الإشارات التي تمر عبر قناة الاتصال رقمية أو تماثلية

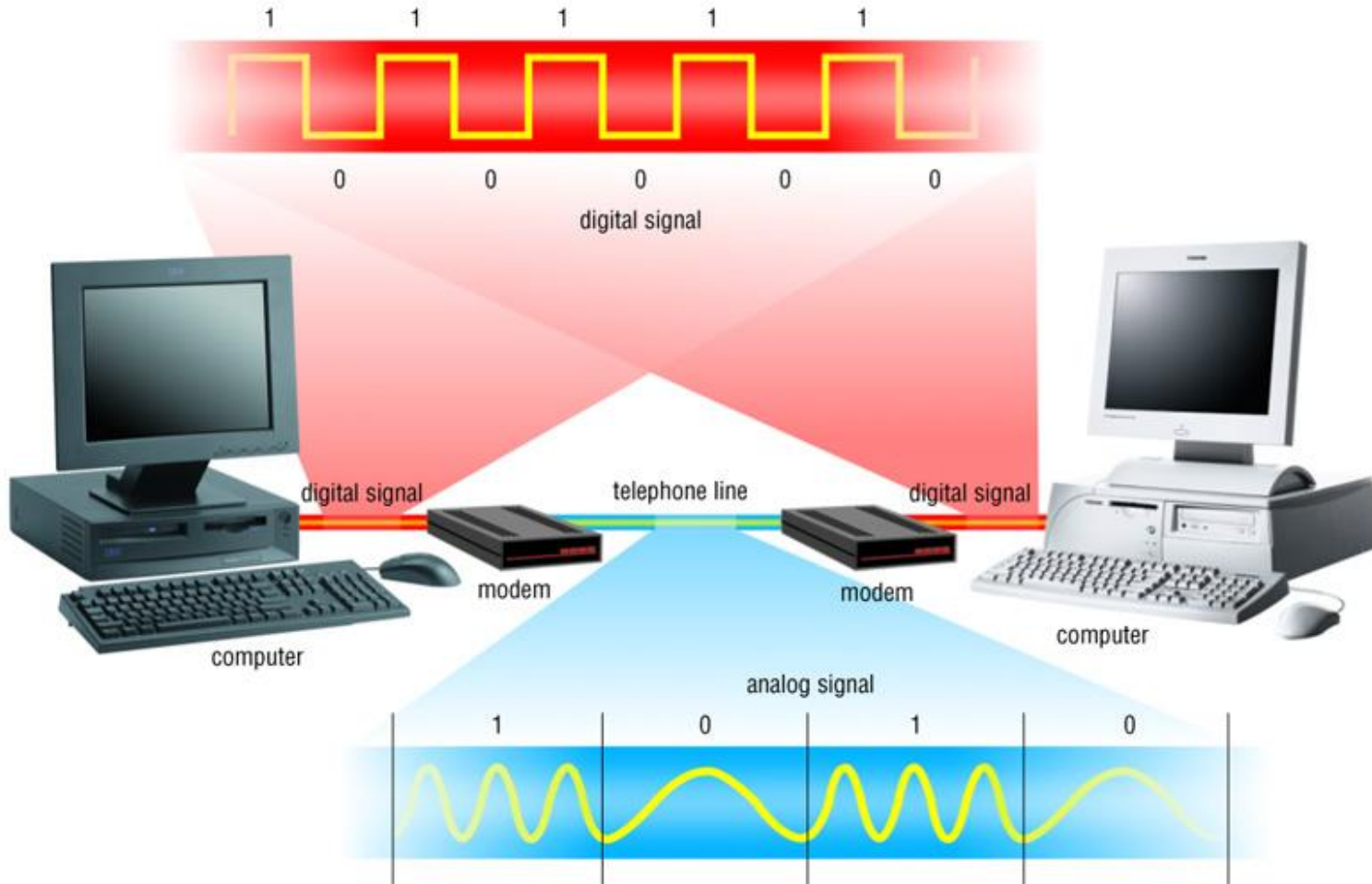
الإشارات التماثلية: الموجات الكهربائية المستمرة

الإشارات الرقمية: نبضات كهربائية فردية (بتات)

أجهزة الاستقبال والإرسال: أجهزة الكمبيوتر المكتبية ، وأجهزة الكمبيوتر المركزية ، وما إلى ذلك.



نظم الاتصالات



مكونات الاتصالات

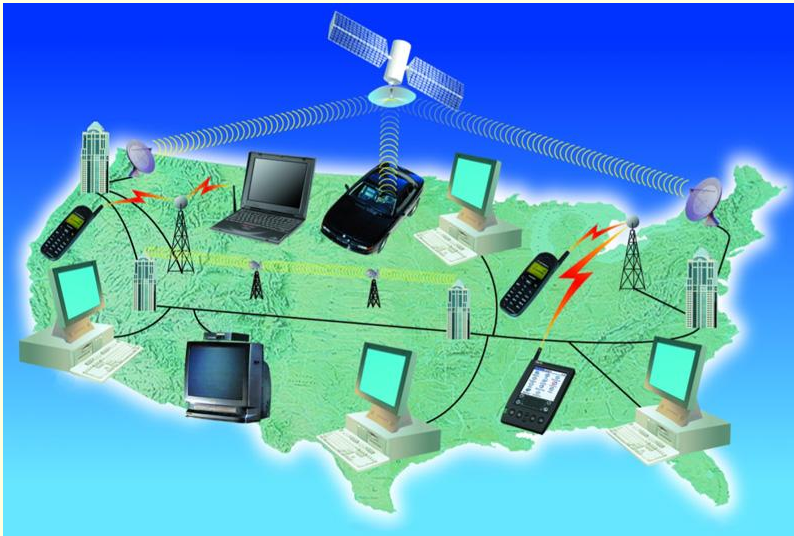
■ المكونات الأساسية لنظام الاتصالات

■ تكنولوجيات الاتصال

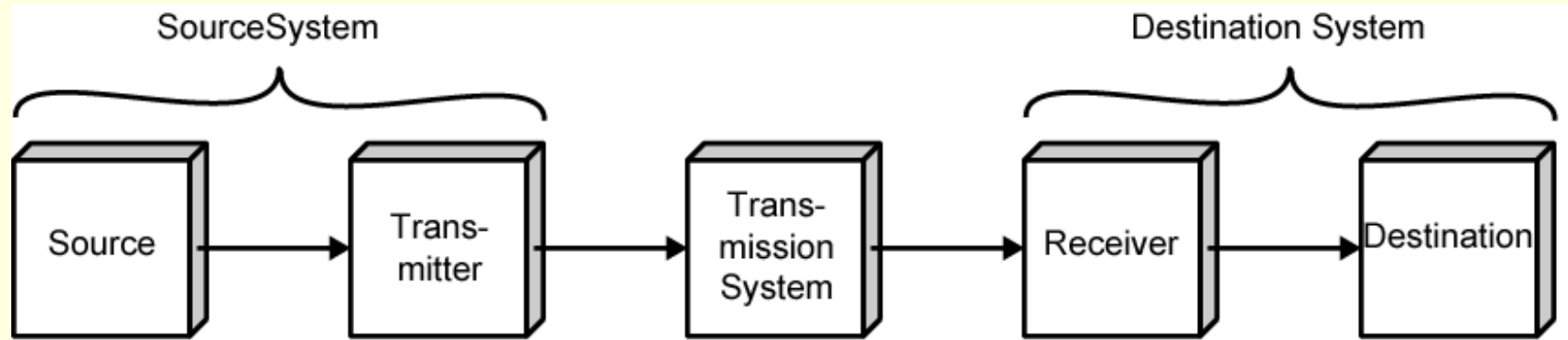
■ أجهزة الاتصال

■ قنوات الاتصال

■ برمجيات الاتصالات



نموذج اتصالات



(a) General block diagram



(b) Example

تقنيات الاتصال - التطبيقات

- تقنيات مختلفة تسمح لنا بالتواصل
 - أمثلة: البريد الصوتي ، والفاكس ، والبريد الإلكتروني ، والرسائل الفورية ، وغرف الدردشة ، والمجموعات الإخبارية ، والاتصال الهاتفي ، ونظام تحديد المواقع العالمي ، والمزيد
- البريد الصوتي: مشابه لجهاز الرد الآلي ولكنه رقمي
- الفاكس: إرسال نسخة ورقية من النص أو الصور الفوتوغرافية بين أجهزة الكمبيوتر باستخدام مودم الفاكس
- البريد الإلكتروني: يجب أن يحتوي البريد الإلكتروني - إرسال النصوص والملفات والصور بين شبكات الكمبيوتر المختلفة - على برنامج بريد إلكتروني
 - أكثر من 1.3 مليار شخص يرسلون 244 مليار رسالة شهرياً!
- غرف الدردشة: تسمح بالاتصالات في الوقت الحقيقي عند الاتصال بالإنترنت
- الاتصال الهاتفي عبر الأنترنت: التحدث إلى أشخاص آخرين عبر الإنترنت (يُسمى أيضاً VoIP)
 - يرسل إشارات صوتية رقمية عبر الإنترنت
 - يتطلب برنامج هاتف إنترنت
- البرامج الجماعية: تطبيق برمجي يسمح لمجموعة من الأشخاص بالتواصل مع بعضهم البعض (تبادل البيانات)
 - دفتر العناوين ودفتر المواعيد والجداول الزمنية وما إلى ذلك.
- نظام تحديد المواقع العالمي GPS: يتكون من أجهزة استقبال متصلة بأنظمة الأقمار الصناعية
 - تحديد الموقع الجغرافي للمتلقي
 - تستخدم للسيارات والإعلانات والمشى لمسافات طويلة والتتبع وما إلى ذلك.

أجهزة الاتصالات

هي أي نوع من الأجهزة القادرة على نقل البيانات والتعليمات والمعلومات بين الأجهزة

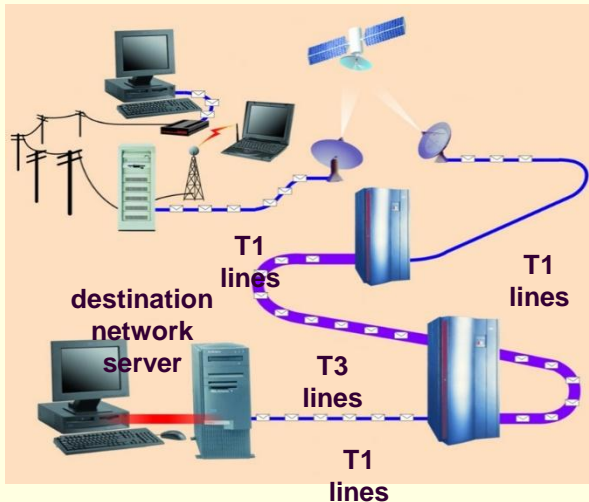
- تعمل كجهاز استقبال وجهاز إرسال ومحول ومحول
- الخصائص الأساسية: ما السرعة ، إلى أي مدى ، وكم البيانات!
- أمثلة: مودم الطلب الهاتفي ، ISDN ، مودم DSL ، بطاقات واجهة الشبكة
- مودم الطلب الهاتفي: يستخدم خطوط الهاتف القياسية
 - يحول المعلومات الرقمية إلى التناظرية
 - يتكون من المغير والمزيل
 - يمكن أن يكون خارجيًا أو داخليًا أو لاسلكيًا
- مودم ISDN او DSL: يسمح بالاتصال الرقمي بين الشبكات وأجهزة الكمبيوتر
 - يتطلب مودم رقمي
 - الرقمية أفضل من التناظرية - لماذا؟
- مودم الكابل: مودم يرسل البيانات ويستقبلها عبر شبكة تلفزيون الكابل (CATV)
 - يسمى أيضًا مودم النطاق العريض (يحمل إشارات متعددة)
 - يتم تقسيم الإشارة الواردة
 - يتطلب مودم كابل
- بطاقات واجهة الشبكة: بطاقات المهائى الموجودة في الكمبيوتر لإرسال واستقبال البيانات عبر الشبكة (NIC)
- العمل باستخدام تقنيات الشبكة المختلفة (على سبيل المثال ، Ethernet)

برامج الاتصالات

- تستفيد أمثلة التطبيقات (الطبقة 7) من خدمات النقل (الطبقة 4) في TCP و UDP
- بروتوكول نقل النص التشعبي (HTTP): تطبيق عميل / خادم يستخدم TCP للنقل لاسترداد صفحات HTML.
- خدمة اسم النطاق (DNS): تطبيق ترجمة من الاسم إلى العنوان يستخدم نقل TCP و UDP.
- برنامج Telnet : تطبيق طرفي افتراضي يستخدم TCP لنقل .
- بروتوكول نقل الملفات (FTP) : تطبيق لنقل الملفات يستخدم TCP للنقل.
- بروتوكول نقل الملفات البسيط (TFTP) : تطبيق لنقل الملفات يستخدم UDP للنقل.
- بروتوكول وقت الشبكة (NTP): تطبيق يقوم بمزامنة الوقت مع مصدر الوقت ويستخدم UDP للنقل.
- بروتوكول بوابة الحدود (BGP): بروتوكول توجيه البوابة الخارجية الذي يستخدم TCP للنقل. يستخدم BGP لتبادل معلومات التوجيه للإنترنت وهو البروتوكول المستخدم بين موفري الخدمة.

قنوات الاتصال

- القناة هي مسار بين جهازي اتصال
- **سعة القناة:** مقدار البيانات التي يمكن تمريرها عبر القناة (بت / ثانية)
- يسمى أيضًا **عرض النطاق الترددي للقناة (Channel capacity)**
- كلما كان الأنبوب أصغر كلما كان نقل البيانات أبطأ!
- يتكون من وسائط نقل واحدة أو أكثر
 - المواد التي تحمل الإشارة
 - نوعين:



- المادي: عبر كابل سلكي
- لاسلكي: عبر هواء

وسائط النقل المادي

■ وسائط ملموسة

■ أمثلة: كبل مزدوج مجدول (Twisted-pair cable) ، كابل متحد المحور (coaxial cable) ، ألياف بصرية (Fiber-optics) ، إلخ.

■ كابل ثنائي ملفوف (Twisted-pair cable) :

■ واحد أو أكثر من الأسلاك المتوية مجمعة معًا (لماذا؟)

■ مصنوع من النحاس

■ كابل محوري (coaxial cable) :

■ يتكون من سلك نحاسي مفرد محاط بثلاث طبقات من المواد العازلة والمعدنية

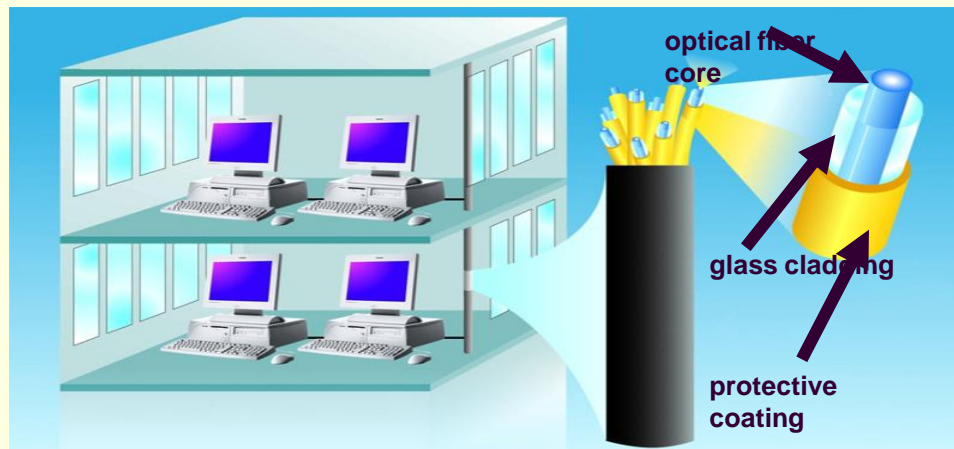
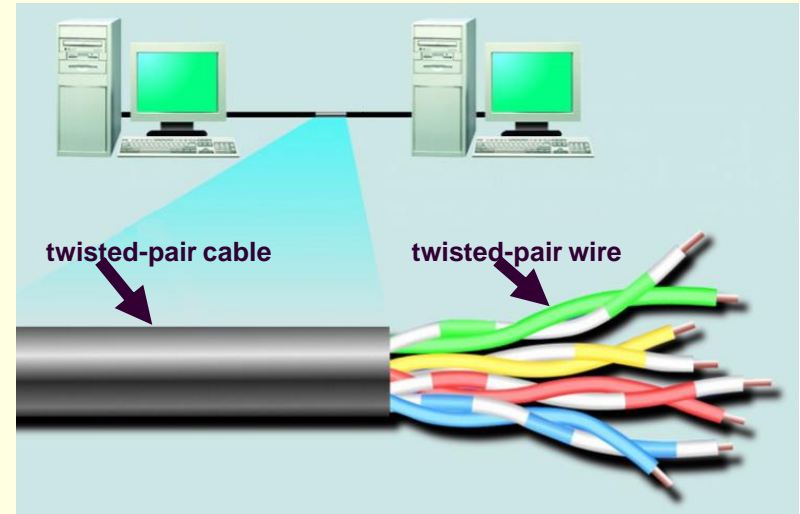
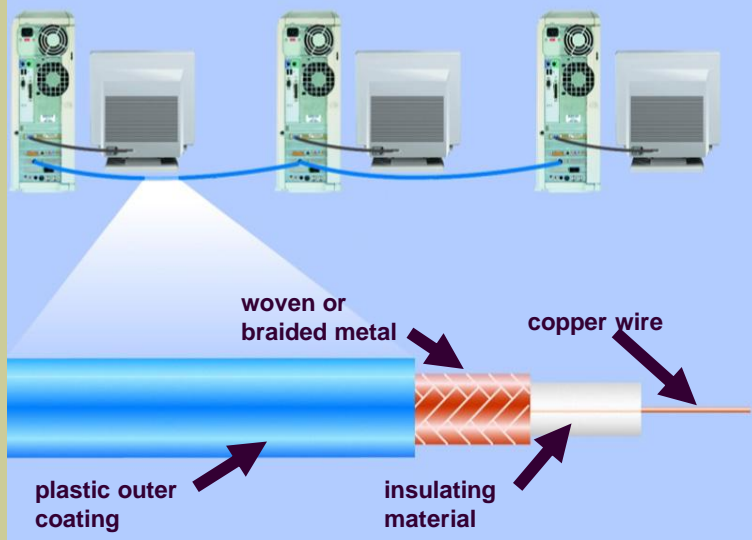
■ يستخدم عادة لتلفزيون الكابل

■ الألياف البصرية:

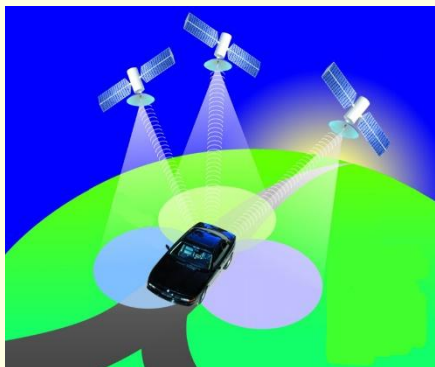
■ خيوط من الزجاج أو البلاستيك تستخدم لنقل الضوء

■ سعة عالية جدًا ، ضوضاء منخفضة ، حجم صغير ، أقل ملاءمة للاضطرابات الطبيعية

وسائط النقل المادي



وسائط الإرسال اللاسلكي



■ راديو البث

■ توزيع الإشارات عبر الهواء لمسافات طويلة

■ يستخدم الهوائي

■ عادة للمواقع الثابتة

■ يمكن أن يكون قصير المدى

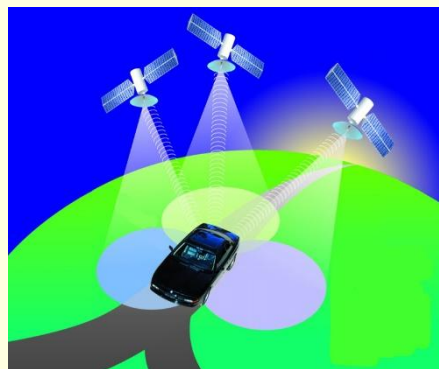
■ راديو خلوي

■ شكل من أشكال البث الإذاعي يستخدم للاتصالات المتنقلة

■ موجات راديو عالية التردد لنقل الصوت أو البيانات

■ يستخدم تقنية إعادة استخدام التردد

وسائط الإرسال اللاسلكي



■ المايكرويف

■ توفر موجات الراديو إرسالاً عالي السرعة

■ إنها نقطة إلى نقطة (لا يمكن إعاقتها)

■ تستخدم للاتصال عبر الأقمار الصناعية

■ الأشعة تحت الحمراء (IR)

■ وسائط الإرسال اللاسلكية التي ترسل إشارات باستخدام

موجات الضوء تحت الحمراء - مثل؟

وسائط النقل المادي

Type of Cable and LAN	Transfer Rates
Twisted Pair	
• 10Base-T (Ethernet)	10 Mbps
• 100Base-T (Fast Ethernet)	100 Mbps
• 1000Base-T (Gigabit Ethernet)	1000 Mbps
• Token ring	4 - 16 Mbps
Coaxial Cable	
• 10Base2 (ThinWire Ethernet)	10 Mbps
• 10Base5 (ThickWire Ethernet)	10 Mbps
Fiber-Optic Cable	
• 10Base-F (Ethernet)	10 Mbps
• 100Base-FX (Fast Ethernet)	100 Mbps
• FDDI (Fiber Distributed-Data Interface) token ring	100 Mbps

سعة القناة اللاسلكية:

Channel	Transfer Rates
Broadcast radio	Up to 2 Mbps
Microwave radio	45 Mbps
Communications satellite	50 Mbps
Cellular radio	9,600 bps to 14.4 Kbps
Infrared	1 to 4 Mbps

100 ميجابت في الثانية كم عدد بت في الثانية؟

الذي هو أكبر:

10000 ميجابت في الثانية ، 0.01 تيرا بايت في الثانية
أو 10 جيجابت في الثانية؟

الشبكات

مجموعة من أجهزة الكمبيوتر والأجهزة المتصلة ببعضها البعض تُستخدم لنقل المعلومات أو الملفات ، ومشاركة الموارد ، وما إلى ذلك .

ما هي أكبر شبكة؟

تتميز بتغطيتها الجغرافية وسرعتها وسعاتها

يتم تصنيف الشبكات بناءً على الخصائص التالية:

تغطية الشبكة: LAN ، MAN ، WAN

طوبولوجيا الشبكة: كيف تتصل أجهزة الكمبيوتر ببعضها البعض

تقنيات الشبكات

هندسة الشبكات

تغطية الشبكة

■ الشبكات المحلية: (Local Area Networks)

■ تستخدم للشبكات الصغيرة (المدرسة ، المنزل ، المكتب)

■ أمثلة والتكوينات:

■ شبكة LAN لاسلكية أو شبكة LAN بالكابل

■ Frame Ethernet LAN ، ATM LAN

■ PEER: -2 PEER توصيل عدة أجهزة كمبيوتر معًا (>10)

■ العميل / الخادم: تشترك الخدمات في مواردها بين عملاء مختلفين

■ شبكة منطقة العاصمة (Metropolitan Area Network)

■ شبكة BACKBON تربط جميع الشبكات المحلية

■ يمكن أن تغطي مدينة أو البلد بأكمله

■ شبكة منطقة واسعة (Wide Area Network)

■ عادة بين المدن والبلدان

■ تقنية:

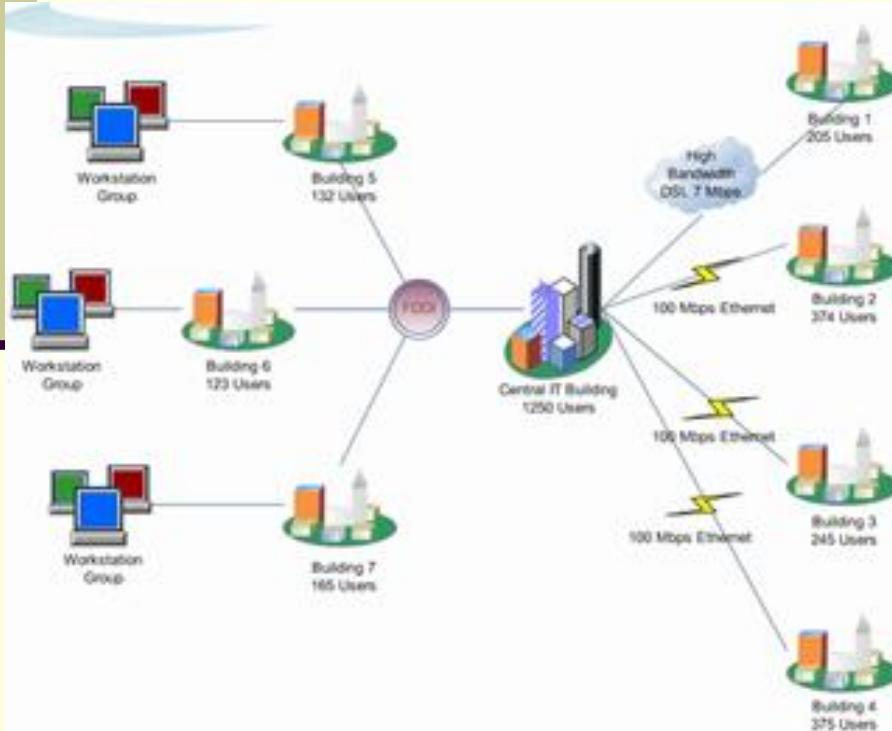
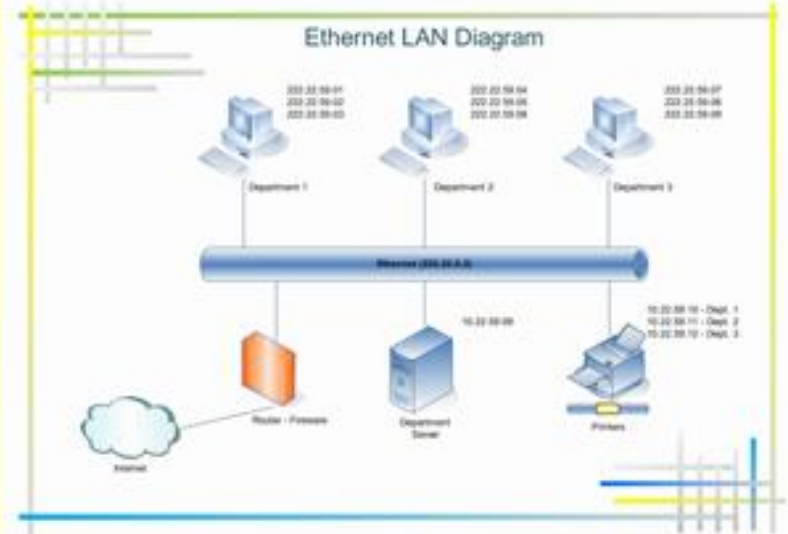
■ مفتاح الدائرة ، مفتاح الحزمة ، ترحيل الإطار ، أجهزة الصراف الآلي

■ أمثلة:

■ إنترنت P2P: يمكن توصيل الشبكات التي لها نفس برنامج الشبكة معًا

LAN v.s WAN

LAN - Local Area Network مجموعة من أجهزة الكمبيوتر المتصلة داخل مبنى أو حرم جامعي (مثل على LAN قد يتكون من أجهزة كمبيوتر موجودة في طابق واحد أو مبنى أو قد تربط جميع أجهزة الكمبيوتر في شركة صغيرة.



شبكة WAN - شبكة تتكون من أجهزة كمبيوتر متصلة بشبكات LAN متصلة عبر مسافة يمكن أن تغطي مسافات صغيرة إلى كبيرة ، باستخدام طوبولوجيا مختلفة مثل خطوط الهاتف وكابلات الألياف الضوئية والإرسال عبر الأقمار الصناعية وعمليات إرسال الموجات الدقيقة.

مخططات الشبكة

- هي التكوين أو الترتيب المادي الذي يتم فيه توصيل الأجهزة معًا
- شبكات **BUS** : كبل مركزي واحد متصل بعدد من الأجهزة
 - سهل ورخيص
 - رائع للشبكات المحلية
- شبكات الخاتم **RING** : يتم توصيل عدد من أجهزة الكمبيوتر في حلقة مغلقة
 - يغطي مسافات كبيرة
 - تستخدم بشكل أساسي للشبكات المحلية والشبكات WAN
- الشبكات النجمية **STAR** : تربط جميع الأجهزة بوحدة مركزية
 - جميع أجهزة الكمبيوتر متصلة بجهاز مركزي يسمى المحور
 - يجب أن تمر جميع البيانات عبر المحور
 - ما هي المشكلة في ذلك؟
 - عرضة للفشل

مخططات الشبكة

