



شَبكات الحواسيب
Computer Networks

جَامعة
الْمَنارة

HAMARA UNIVERSITY

Dr.-Eng. Samer Sulaiman

2023-2024

مفردات المنهاج



جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY

- أساسيات شبكات الحواسيب
- بنية وهيكلية شبكات الحواسيب
- طبقات شبكات الحواسيب (الشبكة، النقل، التطبيقات)
- البروتوكولات والطرق والخوارزميات المستخدمة في كل طبقة
- تطبيقات شبكات الحواسيب في مجال انترنت الأشياء IOT

أساسيات شبكات الحواسيب

- تعريف شبكات الحواسيب:
 - مجموعة من أجهزة الحواسيب المتصلة مع بعضها البعض بواسطة أنواع مختلفة من وسائط الربط بغرض تبادل البيانات والتشارك في موارد الشبكة
- أهمية شبكات الحواسيب:
 - التشارك في موارد وبيانات الشبكة
 - يمكن استخدام طابعة واحدة موصولة إلى الشبكة بدلاً من استخدام طابعة لكل جهاز حاسب
 - يمكن حفظ البيانات المشتركة والمستخدمه من قبل أكثر من مستخدم ضمن مخدم الشبكة بدلاً من حفظها على دميح حواسيب الشبكة الخاصة بالمستخدمين مما يوفر في المساحة التخزينية
 - الأمن والسلامة:
 - تتميز الشبكات بمواصفات متقدمة من طرق الحماية، حيث يمكن التحكم بالبيانات التي تدخل أو تخرج من الشبكة باستخدام التصاريح والتي تسمح أو ترفض على المستخدمين على الأجهزة الأخرى من الوصول إلى المعلومات المخزنة في جهاز ما
 - تنظيم العمل ومركزيته:
 - تتميز الشبكة بإمكانية وضع البيانات في مكان مركزي واحد، حيث يمكن للمستخدمين المتصلين بالشبكة الوصول إليها مما يقلل المساحة التخزينية المطلوبة ويحد من الحاجة إلى عمل نسخ من المعلومات لكل جهاز
 - سهولة الاتصالات:
 - تقدم الشبكات طرق اتصال سهلة وسريعة ومريحة مثل الرسائل الالكترونية والتراسل والاتصال بين مكانيين أو أكثر

أساسيات شبكات الحواسيب

• أنواع الشبكات من حيث علاقتها مع بعضها البعض:

• شبكات الند للند Peer-to-Peer Networks:

- تستطيع الحواسيب ضمن هذه الشبكات تأدية وظائف الزبون والمخدم في نفس الوقت
- أي أن كل جهاز ضمن الشبكة يستطيع تزويد الحواسيب الأخرى بالبيانات وفي نفس الوقت يطلب البيانات من غيره من الأجهزة الأخرى المتصلة معه بالشبكة
- وبالتالي يمكن تعريف شبكات الند للند:
- شبكة حواسيب محلية LAN مكونة من مجموعة من الأجهزة لها حقوق متساوية ولا تحتوي على مخدم Server مخصص بل كل حاسب يمكن أن يكون مخدم وزبون
- وبالتالي تنتهي هذه الشبكات إلى أصناف الشبكات ذات الإدارة الموزعة
- يعتبر هذا النوع من الشبكات مناسباً في الحالات التالية:
- عدد الحواسيب في الشبكة قليل
- مستخدمو هذه الشبكة متواجدون في نفس المكان العام الذي توجد فيه هذه الشبكة
- أمن الشبكة ليس من الأمور ذات الأهمية البالغة
- الحاجة إلى شبكة معروفة الخصائص بحيث لا يتم تنميتها وتطويرها في المستقبل القريب
- مميزات شبكات الند للند:
- التكلفة المحدودة
- عدم الحاجة إلى برامج إضافية على نظام التشغيل
- عدم الحاجة إلى حواسيب وأجهزة ذات مواصفات عالية، لأن مهام إدارة موارد الشبكة موزعة على أجهزة الشبكة كلها
- سهولة تثبيت واعداد الشبكة
- العيب الرئيسي لهذا النوع من الشبكات: هو أنها غير مناسبة للشبكات الكبيرة وذلك لأن مع زيادة عدد المستخدمين ضمن شبكات الند للند يمكن أن تظهر المشاكل التالية:
- هدر الوقت والجهد بسبب الإدارة اللامركزية (الموزعة) للشبكة وبالتالي تفقد كفاءتها
- الحفاظ على أمن الشبكة في غاية الصعوبة
- الحصول على البيانات والاستفادة من موارد الشبكة يصبح أمراً مزعجاً بالنسبة لكل مستخدمي الشبكة



جامعة
المنارة

MANARA UNIVERSITY

أساسيات شبكات الحواسيب

- أنواع الشبكات من حيث علاقتها مع بعضها البعض:
- شبكات المخدم/الزبون (عميل) Server-Client Networks:
- تسمى أيضاً بالشبكات القائمة على المخدمات Server-Based Network
- تعتمد هذا النوع من الشبكات على وجود مخدم والذي يمكن أن يكون حاسب شخصي ذو مواصفات عالية أو مخدم خاص بالشبكات (مساحة تخزين كبيرة ومعالج ذو أداء عالي وذواكر)
- يمكن إضافة مخدم آخر إلى الشبكة في حال أصبح عدد المستخدمين (الزبائن) كبيراً
- وبالتالي شبكات مخدم/زبون يمكن أن تحتوي على مخدم على الأقل والذي لا يعمل أبداً كزبون بل يقوم بتخديم الحواسيب الأخرى المتواجدة معه ضمن الشبكة
 - في حال تعدد المخدمات ضمن الشبكة، يتم توزيع المهام على المخدمات المتوفرة مما يزيد من كفاءة الشبكة
- مميزات شبكات مخدم/زبون:
 - النسخ الاحتياطي للبيانات وفقاً لجدول زمني محدد
 - حماية البيانات من الفقد أو التلف
 - تستخدم مع أعداد كبيرة من المستخدمين
 - لا يوجد ضرورة لكون الحواسيب (الزبائن) ذات مواصفات عالية حتى تعمل ضمن الشبكة
 - سهولة الوصول إلى البيانات والموارد بسبب تموضعها في المخدم المعلوم بالإضافة إلى سهولة إدارة البيانات والتحكم بها
 - تتميز بتحقيقها لدرجة عالية لأمن الشبكة وذلك نظراً للدرجة العالية التي يؤمنها المخدم من خلال السماح لشخص واحد (أو أكثر عند الحاجة) وهو مدير الشبكة بالتحكم بإدارة موارد الشبكة وإصدار السماحيات للمستخدمين
- مساوئ شبكات مخدم/زبون
 - تحتاج إلى أجهزة وبرمجيات متخصصة عالية التكلفة
 - تحتاج إلى مدير شبكة مختص

أساسيات شبكات الحواسيب

- أنواع الشبكات من حيث علاقتها مع بعضها البعض:
- أنواع الشبكات حسب التوزيع الجغرافي:
- الشبكات الشخصية (PAN) Personal Area Network
 - تستخدم للاتصالات الشخصية ولا يتجاوز مساحة العمل لهذه الشبكات بضعة أمتار مثل شبكات الـ Bluetooth
- الشبكات المحلية Local Area Network:
 - عادة ما تكون في مبنى واحد أو عدة مباني متجاورة بحيث يمكن استعمال الكابلات في توصيل الأجهزة
 - تستخدم لتبادل الملفات والتشارك بالموارد مثل الطابعات
- الشبكات المتوسطة: Metropolitan Area Network
 - وهي أكبر حجماً من الشبكات المحلية وتستخدم لربط مدينة كاملة أو محافظة
 - تتكون من عدة شبكات محلية وتستخدم الألياف الضوئية غالباً في عملية الربط
- الشبكات الواسعة Wide Area Network
 - تغطي مساحات كبيرة جداً مثل ربط الدول مع بعضها البعض
 - تتميز بأنها تربط آلاف الأجهزة وتنقل كميات كبيرة من البيانات
 - من عيوبها أنها تحتاج إلى برامج وأجهزة غالية جداً بالإضافة إلى صعوبة تشغيلها وإدارتها وصيانتها
- شبكات المخدم/الزبون Server-Client Networks:
 - يمكن تصنيف المخدمات حسب العمل والخدمة التي تقوم بها إلى:
 - خدمات الملفات File Servers
 - خدمات الطباعة Print Servers
 - خدمات التطبيقات والبرامج Application Servers
 - خدمات الاتصالات Communication Servers
 - خدمات قواعد البيانات Database Servers
 - خدمات البريد الإلكتروني
 - خدمات الوصول إلى الانترنت

أساسيات شبكات الحواسيب

• نماذج طبقات الشبكات:

• نموذج OSI:

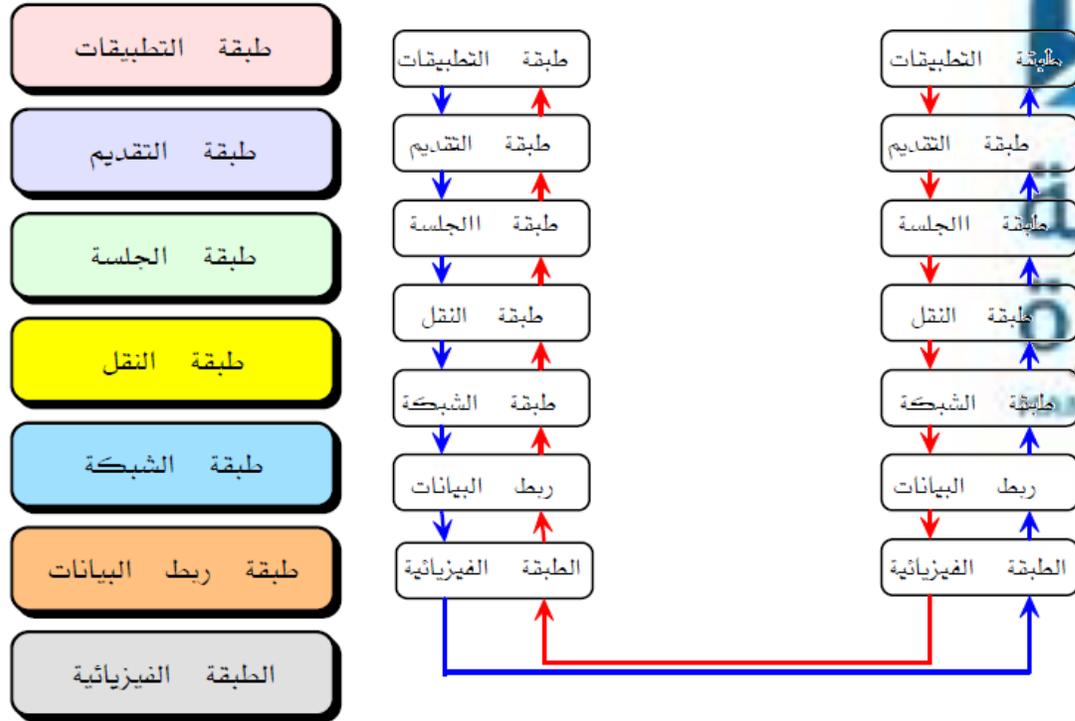
• الهدف من هذا النموذج هو إرغام الشركات المتخصصة في الشبكات باتباع هذا النموذج في تصميمهم حتى تسمح للأنظمة الأخرى بالاتصال والتوافق فيما بينها

• يتألف هذا النموذج من سبع طبقات وهي من الأعلى إلى الأسفل:

- طبقة التطبيقات (Application)
- طبقة التقديم (العرض) (Presentation)
- طبقة الجلسة (Session)
- طبقة النقل (Transport)
- طبقة الشبكة (Network)
- طبقة الوصل (ربط البيانات) (Data Link)
- الطبقة المادية (Physical)

• تكون أي طبقة في خدمة الطبقة المجاورة لها سواء الأعلى أو الأسفل منها

• تقوم كل طبقة بإضافة ترويسات (Header) خاصة بها تتضمن معلومات تستخدم لمعالجة البيانات المتبادلة ضمن هذه الطبقة



أساسيات شبكات الحواسيب

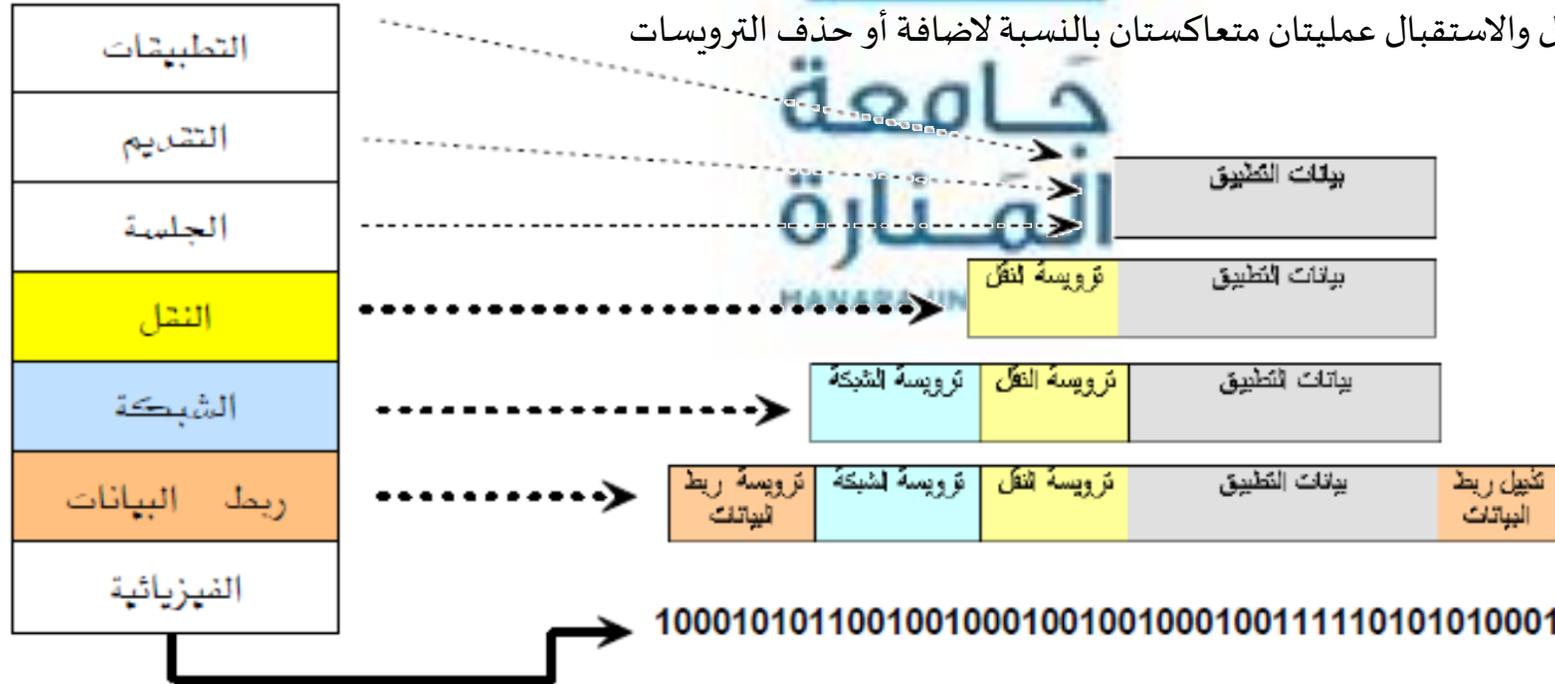
• نماذج طبقات الشبكات:

• نموذج OSI:

• فمثلاً طبقة النقل تقوم بإضافة ترويسة النقل بينما طبقة الشبكة تقوم بإضافة ترويسة الشبكة والتي تتضمن معلومات عن عناوين الـ IP والبروتوكولات المستخدمة في كبة النقل وغيرها

• تسمى هذه العملية بتغليف البيانات (Data encapsulation)

• تعتبر عمليتي الارسال والاستقبال عمليتان متعاكستان بالنسبة لاضافة أو حذف الترويسات



أساسيات شبكات الحواسيب

• نماذج طبقات الشبكات:

• نموذج OSI:

• أهم البروتوكولات المستخدمة ضمن الطبقات

