قسم المعلومات والمكتبات

برنامج الماجستير

(شبكات المعلومات)

المحاضرة٢

اعداد

أ.م. د. سلمان جودي داود

اشكال الشبكات (بنية الشبكات)

- بنية الشبكات Network topology هي المخططات او الهياكل التي تربط بين الحواسيب والملحقات المكونة للشبكة بواسطة وسيط النقل(الكابلات). توضح بنية الشبكة الطريقة التي ترتبط بها محطات العمل المكونة للشبكة.

وبنية الشبكة هي مخطط ربط الوصلات بين نقاط شبكة ما. تتخذ الشبكات اشكالا مختلفة تبعا لكيفية توصيل النقاط المكونة للشبكة مع بعضها البعض. يمكن توصيف بنية الشبكة بأسلوبين : فيزيائيا أو منطقيا. تمثل البنية الفيزيائية توزيع الاسلاك، الحواسيب وتجهيزات الشبكة الاخرى في حين تمثل البنية المنطقية الطبقة النظرية الاعلى كأسلوب ومسار نقل البيانات بين النقاط على سبيل المثال.

تابع اشكال الشبكات (بنية الشبكات)/ بنى الشبكات

١- الخطية أو الناقل Bus

ترتبط جميع النقاط بسلكٍ مشترك. تعمل شبكات الإيثرنت عادةً وفق بنية الناقل.

- المميزات:

- في حالة عطل أي جهاز فانه لا يوثر على عمل الشبكة ما دام الجهاز غير منفصل عنها
- قلة التكلفة نظرا لوجود خط توزيع واحد يربط جميع الأجهزة
- سهولة إدارة الشبكة.
- تتمتع جميع الاجهزة بمستوى وصول متساو حيث يمكن أن تعمل دون الحاجة لوجود الخادم Server لإمكانية القيام بذلك من قبل اي من الاجهزة.

تابع اشكال الشبكات (بنية الشبكات)/ بنى الشبكات

- لكل جهاز القدرة على تخصيص المعلومات والموارد التي لديه لتستخدم من قبل الأجهزة الأخرى.
- يمكن إضافة أجهزة أخرى إلى الشبكة بسهولة ،
- المحددات
- قصر المساحة المغظاة
- تتعطل الشبكة في حالة حدوث قطع في الكابل ويكون تحديد هذا القطع بالغ الصعوبة في الشبكات الخطية.

تابع اشكال الشبكات (بنية الشبكات)/ بنى الشبكات

٢- النجمية Star

ترتبط كل نقطة مباشرةً مع مجمّعٍ مركزيٍ أو مركزٍ للشبكة. تعبر جميع البيانات في البنية النجمية المجمعٍ المركزيٍ قبل بلوغ وجهتها. يشيع استخدام هذه البنية في شبكات الإيثرنت والشبكات اللاسلكية.

- المميزات

- لا يؤثر تعطل أي جهاز في الشبكة على عملها باستثناء تعطل الخادم.
- سهولة تراسل المعلومات وتحديثها كونها موجودة في جهاز واحد.
- تسهل مركزية إدارة الشبكة الاستخدام وتحديد الصلاحيات كل محطة حسب الحاجة.

تابع اشكال الشبكات (بنية الشبكات)/ بنى الشبكات

- المحددات

- ارتفاع التكاليف نظرا لتوصيل كل محطة بشكل منفصل مع نقطة التجميع و HUB
- تعطيل الخادم يؤدي الى تعطيل جميع الشبكة.

٣- الشجرية أو الهرمية Tree

وهي دمج لبنيتي الناقل والنجمية. تتألف من مجموعةٍ من النقاط المرتبطة بشكلٍ نجميٍ تتصل بعمودٍ فقاريٍ على شكل ناقل.

تابع اشكال الشبكات (بنية الشبكات)/ بنى الشبكات

٤- الحلقية Ring

ترتبط جميع النقاط مع بعضها البعض على شكل حلقةٍ مغلقةٍ بحيث ترتبط كل نقطةٍ مباشرةً مع نقطتين أخريين. تستخدم عادةً في الأعمدة الفقارية للبنية التحتية من الألياف الضوئية.

- المميزات

- قلة التكلفة لوجود خط رئيسي واحد على شكل حلقة.
- غير محدودة بمساحة جغرافية كون كل جهاز يعيد تقوية الإشارة عند مرورها به.

تابع اشكال الشبكات (بنية الشبكات)/ بنى الشبكات

- سرعة نقل المعلومات كبيرة جدا ولا يحددها سوى نوع وسائط النقل وأجهزة البث والاستقبال.
- يمكن إضافة أجهزة أخرى إلى الشبكة بسهولة وبدون تخطيط مسبق.
- سهولة إدارتها.

• المحددات

- تتعطل الشبكة في حالة تعطل أي جهاز.
- تعطل الشبكة بشكل وقتي عند توسيع الشبكة.

تابع اشكال الشبكات (بنية الشبكات)/ بنى الشبكات

٥- التعشيق الكامل Full Mesh

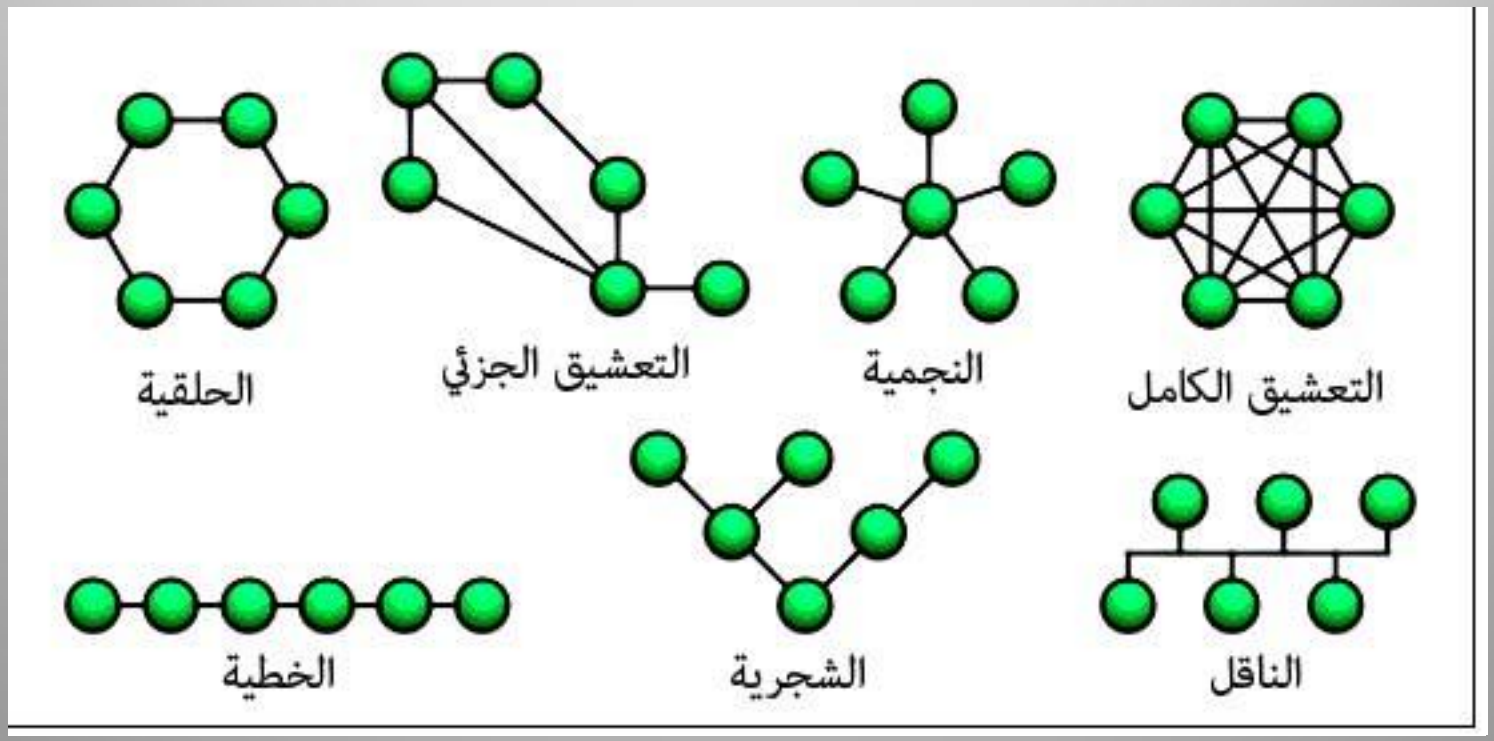
وصلة مباشرة بين كل زوج من النقاط. مع أن هذه البنية تعتبر مكلفةً إلا أنها عالية الوثوقيةً. وهذا النوع من الشبكات يكون على شكل منظومة من الحواسيب تتصل وحداتها ومؤسساتها ومراكزها مع المؤسسات والحواسيب المتوفرة فيها بشكل كلي ومتكامل، ولا مركزي. فكل حاسوب في مؤسسة مشاركة مرتبط، بشكل مباشر، مع بقية عناصر الشبكة، وعلى قدم المساواة مع المؤسسات والمراكز الأخرى وحواسيبها، من دون الحاجة الى توسط جهة مركزية في الاتصال.

تابع اشكال الشبكات (بنية الشبكات)/ بنى الشبكات

٦- التعشيق الجزئي

يتم ترتيب بعض النقاط بأسلوب التعشيق الكامل أما البقية فتربط بنقطةٍ واحدةٍ أو نقطتين فقط. تعتبر هذه البنى أقل كلفةٍ من بنى التعشيق الكامل إلا أنها بالتأكيد أقل وثوقا، نتيجة تخفيض عدد الوصلات الإضافية.

تابع اشكال الشبكات (بنية الشبكات)/ بنى الشبكات



انواع الشبكات/ حسب حجم المنطقة التي تغطيها

١- شبكات المناطق المحلية:(Local Area Networks/ LAN’s)
في مجال الاتصالات، هي شبكة للحواسيب، أو بالأحرى شبكة للمعلومات المحوسبة، ترتبط عادة حواسيبها/ المصغرة (Microcomputers) عادة بكيبلات خاصة مع بعضها. ومن هذا المنطلق يقوم المشاركون من خلال الشبكة بتقاسم التجهيزات والبرامج والبيانات المتوفرة. حيث يمكن من خلال هذه الشبكات قراءة البيانات الموجودة في الحواسيب الأخرى المشاركة في الشبكة. كما ويمكن تقاسم البرامج المختلفة، مثل البرامج الإحصائية، وبرامج معالجة الكلمات، والبرامج التطبيقية وقواعد البيانات، والطابعات عالية الجودة. وهي شبكات يتم تركيبها في مختلف أنواع المؤسسات الأكاديمية والتجارية والصناعية والصحية وغيرها، بغرض توفير إمكانات تدفق المعلومات والاتصالات داخل مباني تلك المؤسسة، حيث يمكن نقل البيانات بسرعة بث عالية بين أجهزة موزعة في منطقة محدودة، غالباً ما تكون في حدود خمسة كيلومترات مربعة، مع استخدام لوسائط نقل معلومات بسرعة (١-٣٠) مليون بايت في الثانية أو أكثر .

انواع الشبكات/ حسب حجم المنطقة التي تغطيها

٢- شبكات المناطق المدنية(Metropolitan Area Networks / (MAN
وينطبق هذا النوع على الشبكات المحلية، ولكنها على مستوى منطقة مدنية (مدينة) تكون مساحتها بحدود (٤٠) كيلومتراً، كمسافة بين أبعد نقاط الربط فيها. ويكون أساس الربط هذا عن طريق تكنولوجيا الألياف الضوئية (Fiber Optics)) بين المواقع المختلفة، مزودة بسرعة نقل تقدر بحوالي مائة مليون بايت في الثانية (١٠٠ Mbps) .

٣- شبكات المناطق الواسعة:(Wide Area Networks/ WAN’s)
وهي شبكات للمناطق المتباعدة على مستوى الشبكات الوطنية والدولية، ومنها شبكة إنترنت (Internet) وتستخدم لأغراض الاتصال فيها موجات المايكروويف (Microwave) والأقمار الصناعية (Satellite) .

انواع الشبكات/ حسب المكونات

١- شبكة الخادم/ العميل Client / Server

ويتم فيها اتصال العميل (حاسوب شخصي) بالخادم للحصول على خدمات شبكية (ملفات ومصادر).

٢- شبكة نظير لنظير Peer to Peer

في هذا النوع من الشبكات لا يوجد حاسوب يملك سيطرة كاملة، وتكون جميع الحواسيب متوازية القدرات، ويمكن لكل حاسوب الاستفادة من موارد الحاسوب الاخر. وتستخدم هذه الشبكات في المنظمات لتبادل الملفات والمستندات من جهاز لآخر.

وحدات القياس

وحدات قياس تخزين البيانات

١- البت bit/ مختصر لعبارة (binary digit) تمثل أصغر وحدة للبيانات التي يتعامل معها الحاسوب. وللبت قيمة ثنائية واحدة تتمثل إما بالصفر (0) أو بالواحد (1)، إي أنها تمثل بخانة من خانات النظام الثنائي (0) أو بالواحد (١)، أي إنها تتمثل بخانة من خانات النظام الثنائي (1أو 0).

٢- بايت byte / البايت هو مجموعة من البتات (تكون عادة ثمانية بتات) ويمثل البايت الواحد رقما أو حرفا أو رمزا أو إشارة، ويطلق عليه اسم محرف (Character). وعلى هذا الأساس فان لكل محرف موجود ومرسوم على لوحة المفاتيح بايت خاص به يختلف عن بايت المحرف الآخر، وذلك بطريقة تنظيم البتات (1،0) وذلك بتقديم أو تأخير الواحد عن الآخر. **والبايت هى وحدة تقدير حجم ذاكرة الحاسوب.**

٣- كيلوبايت (Kilobyte)/ ويشار إليه اختصارا (Kb)، وهو بحدود (1000) بايت، إلا انه على وجه التحديد يساوي (1024 bytes)، وهو ما يقاس به الوحدات المشاعة لقدرات الخزن الثانوي في الحواسيب القديمة عادة.

وحدات القياس

٤- ميغابايت (Megabyte)/ ويشار إليه اختصارا (Mb) وهو بحدود مليون بايت، ولكنه على وجه الدقة (1,048,576 bytes). وهو ما تقاس به وحدة التخزين الرئيسية للحواسيب المصغرة المايكروية، إلا أن هنالك تحول نحو وحدة القياس التالية، في مثل هذه الحواسيب.

٥- غيغابايت (Gigabyte)/ ويشار إليه اختصارا (Gb) وهو بحدود مليار بايت، ولكنه يساوي على وجه الدقة والتحديد (1,073,741,824 byte) وكان كمقياس محدد للحواسيب الكبيرة (mainframe) ذات القدرات العالية، ولكنها أصبحت تستخدم في الوقت الحاضر لقياس وحدات التخزين الثانوية والقرص الثابت (hard disc) في الحواسيب المصغرة المايكروية.

٦- تيرا بايت (Terabyte) ويشار إليه اختصارا (Tb) ويمثل ما يقرب من ترليون بايت، إلا انه على وجه الدقة والتحديد يساوي (1,009,511,627,776 byte)

٧- بيتا بايت (Petabyte)/ ويشار إليه اختصارا (Pb) والذي يمثل ما يقرب من بيتا ليون بايت، وهو على وجه الدقة يساوي (1,048,576 gigabyte)

وحدات القياس

وحدات قياس تناقل البيانات

١- بت في الثانية (bits per second / bps)/ **<u>هي وحدة قياس تناقل البيانات</u>**. علما أن ثمانية بتات تساوي محرف (character) واحد.

٢- كيلو بت (Kbps) / وهي وحدة قياس حركة وتناقل البيانات الأكثر استخداما في هذا المجال، وتعني ألف بت في الثانية الواحدة (kilobits per second). وبذلك فان سرعة (28.000 bps) مثلا هي في هذا النوع من القياس تساوي (28 Kbps).

٣- ميغا بت (Mbps) وهي وحدة قياس أكبر، وبالتالي أسرع، وتعني مليون بت في الثانية الواحدة. (Megabits per second/ 1 million bits per second)

٤- غيغا بت (Gbps) وتعادل وحدة القياس الأوسع والأسرع هذه مليار بت في الثانية الواحدة (billion bits per second/ gigabits per second)