

2008

أنظمة الشبكات

طرق باب الاحتراف للشبكات

شرح عام لكل التعريفات والأنظمة وطرق الربط بالصورة
الصحيحة وشرح اغلب الأخطاء وتفاديها وشرح كل
طريقه بشكل مختصر.

أيمن بشير الفرجاني

2009/01/05



ماهية الشبكات ؟

هي مجموعة من أجهزة الحاسب وبعض الاجهزه الأخرى مرتبطة مع بعضها البعض للمشاركة في الموارد.

network protocols

بروتوكول قواعد الاتصال هي وسيلة تبادل المعلومات في الشبكة وهي قواعد تنظيمية تحتاجها الشبكة لكي تساعد عناصرها المختلفة على الاتصال وفهم بعضها البعض.

:standards

هي عبارة عن مواصفات للمنتج تسمح له بالعمل بغض النظر عن المصنع الذي أنتجه، وتنقسم إلى نوعين:

de facto -1

de jure -2

:de facto(by fact)standards

وهي المواصفات التي تم تصميمها من قبل مؤسسات تجاربه وتنقسم إلى :

1- أنظمه مفتوحة.

2- وانظمه مغلقة.

الانظمة المغلقة :

يكون المستخدمون مجبرين على استخدام أجهزته من منتج أو شركة واحدة فقط

ولا تستطيع أنظمتهم التعامل مع أجهزته من مصنعين آخرين (وكان ذلك شائعا في السبعينات والثمانينات).

الانظمة المفتوحة :

مع تطور صناعة الكمبيوتر وانتشارها كان لابد من ايجاد مقاييس تسمح للاجهزته بأختلاف مصنعيها بالتفاهم في ما بينها (اذن تسمح للمستخدمين بأستخدام اجهز من شركات ومنتجات عديدة).

:de jure (by law) standards

وهي المواصفات التي تم تصميمها من قبل مؤسسات رسميه معروفه

((basic concepts))

line configuration

multipoint -1

جهازين فقط متصلان بواسطة خط الاتصال.

2- point-to-point

ثلاثة اجهزه واكثر تشترك في خط الاتصال .

((network topology))

طوبوغرافيا الشبكات :

- 1- تحديد كيفية ربط أجهزة الحاسب مع بعضها البعض
- 2- تشير الـ ((network topology)) الى الكيفية التي يتم بها توصيل الكمبيوترات والاسلاك والمكونات الاخرى لتكوين الشبكة
- 3- المصطلح topology يطلق عليه ايضا physical,design

اشهر طرق التوصيل هي :

1- mesh ((نسيجي))

2- star ((نجمي))

3- tree ((شجري))

4- bus ((ناقل))

5- ring ((حلقي))

ولنشرح كل طريقه بشكل مختصر ..

1- mesh ((نسيجي))

يتميز بكثرة الارتباط بين الاجهزه

يوجد ارتباط مباشر مع كل جهاز في الشبكة
الميزه الكبيره للنسيجي هي وضوح الاخطاء.

2- star ((نجمي))

سمي نجمي نسبة الى شكل التوصيل فيه
هنا كل الكوابل تمرر من الحواسيب الى نقطه مركزيه
والنقطه المركزيه تسمى الhub
وظيفه الhub اعاده ارسال الرسائل الى كل الحواسيب او الى حاسب
معين
ونستطيع استخدام اكثر من نوع في هذه الشبكه .
كما انه من السهل تعديل وازافه حاسب جديد من دون تعطيل الشبكه
وايضا تعطل حاسب في الشبكه لا يعطلها
لكن عند تعطل الhub تتعطل الشبكه كامله.
وكما ان هذه الطريقه تكلف الكثير من الكوابل .

3- tree ((شجري))

سمي بذلك نسبة الى كثرة التفرعات فيه
هنا يمكننا ربط شبكات من النوع نجميه باضافة hub اخر
بهذا يتم تشكيل شبكه الtree

4- bus ((ناقل))

سمي بذلك لانه عباره عن خط مستقيم
يستخدم في الشبكات الصغيره والبسيطة

يكون تصميم الشبكة هذه بتوصيل الكمبيوترات في صف على طول سلك واحد

يسمى الـ ((backbone))

- لا توجد بالسلك اي تقوية للاشارات المرسله من حاسب الى اخر .
- عند ارسال اي رساله من اي حاسب على السلك
- كل الحواسيب الاخرى تصلها الاشارة، لكن واحد فقط يقبلها .
- حاسب واحد فقط يسمح له بالارسال في نفس الوقت
- نستنتج هنا ان عدد الاجهزه فيها يؤثر على سرعتها
- من اهم الادوات المستخدمه في هذه الشبكة
- الـ terminators
- يستخدم لامتصاص الاشارات ومنعها من الانعكاس مرة اخرى .

5-ring ((حلقي))

سميت بذلك نسبة الى شكلها ، لاننا نربط الاجهزه بشكل حلقي
هنا في هذه الشبكة كل حاسب متصل مع الحاسب الذي يليه في شكل حلقة
في اتجاه واحد
بحيث يكون اخر حاسب متصل مع اول حاسب
وكل حاسب ينقل ويرسل المعلومات التي استقبلها
من الحاسب السابق الى الحاسب الذي يليه

شبكات الـ ring تستخدم الـ token

وهو عبارة عن رسالة قصيره تمر داخل الشبكة لتنقل المعلومات من حاسب الى اخر

يمكننا تصميم شبكات من نوع مختلط ،،،

مثلاً:

star-bus

وذلك بربط عدة **hubs** بكابل الـ **bus**

طريقة نقل المعلومات :

mode transmission

الـ **transmission mode** يستخدم لتعريف اتجاه عبور الاشارات بين جهازين وهو ثلاثة انواع :

1- **simplex** - مفردة-

2- **half-duplex** - نصف مزدوجة-

3- **full duplex** - مزدوجة ازدواج كامل -

ولنشرح كل نوع على حدى ،،،

1- **simplex** - مفردة-

البيانات تمر بين الجهازين في طريق واحد فقط

مثل كمبيوتر <----- طابعه

سكانر <----- كمبيوتر

2- **half-duplex** - نصف مزدوجة-

هنا البيانات تمر في كلا الاتجاهين ولكن ليس في نفس الوقت
اقربها لكم مثل : ((الاسكلي الي يستخدمه السيكورتى - مايقدر يتكلم
ويسمع بنفس الوقت))

3- full duplex- مزدوجة ازدواج كامل -

البيانات تمر في كلا الاتجاهين وفي نفس الوقت
مثل : ((تصفحنا للانترنت - نتصفح ونحمل برامج ونرسل ردود في نفس
الوقت))

((scope of networks))

مدى الشبكات ينقسم الى :

شبكات محلية (local area network)

شبكات على مستوى المدن (metropolitan area network)

شبكات عالمية (wide area network)

شبكات محلية (local area network)

في السابق كانت تتكون من عدد قليل من الاجهزة ربما لا يتجاوز العشره
متصله مع بعضها
كما انها تعمل ضمن مساحة محدوده مثل مكتب او داخل بنايه واحده او
عدة مباني متجاوره

شبكات على مستوى المدن (metropolitan area network)

مثل تقنيه الشبكات المحليه لكن سرعتها اكبر

لأنها تستخدم الألياف ضوئية كوسط اتصال
تغطي مساحة واسعة تصل إلى الـ 100 كيلو متر .

شبكات عالمية (wide area networ)

ربط الشبكات المحلية في دول مختلفه
وتنقسم إلى قسمين :

1- enterprise network (شبكات مترابطة)

يكون الربط لفرع شركة واحد على مستوى دوله او عدة دول

2- glodal network (شبكات عالميه)

هنا عدة مؤسسات في عدة دول .

OSI MODEL

Interconnection Model Open System

((النموذج المرجعي لنظام الوصلات المفتوح))

osI يصنف العمليات المختلفه المطلوبه في الشبكات إلى سبع طبقات
وظائفه مستقله ومحدده
كل طبقه منها تحتوي على عدة نشاطات للشبكة او المعدات او
البروتوكولات

دعونا نلقي نظره على هذه الطبقات :

1- physical

- data link-2
- network -3
- transport -4
- sesion -5
- presentation -6
- application -7

الطبقات الثلاث الاولى - مخصصه لنقل البتات والبيانات وتبادلها-
الطبقة الرابعه - تعمل كواجهة بين الطبقات السفلى والعليا
الطبقات الثلاث السفلى - مخصصة لتطبيقات وبرامج المستخدم -

ولنشرح كل طبقة باختصار :

physical -1

الطبقة الفيزيائية

هي المسؤله عن نقل البيانات بصيغة بتات
تحدد هذه الطبقة المواصفات الميكانيكيه والكهربائيه الخاصه
بالكابل وكرت الشبكة، كما تحدد كيفيه الاتصال بين الكابل وكرت الشبكة

data link-2

طبقة الارتباط

وهي تحدد سلامة المعطيات المنقوله
وتنسق الرزم المقدمه لها من الطبقة السابقه - الفيزيائيه-

وتتحكم في تدفق البيانات واعادة ارسال البيانات التالفه وترسل الاوامر والمعطيات على شكل (فريم) (frame)

تقوم هذه الطبقة بتقسيم البيانات الى فريمز اي بتقسيم البيانات الى اجزاء اصغر تضيف اليها الراس والذيل (الهدر والفوتر)

3- network طبقة الشبكة

مسئوله عن انشاء المسار بين الحاسب المصدر والحاسب الهدف
مسئوله عن عنونة الرسائل وترجمة العناوين المنطقيه والاسماء الى عناوين ماديه تفهمها الشبكة

4- transport

طبقة النقل

كما ذكرنا هي التي تفصل بين طبقات المواجهه للمستخدم والطبقات المواجهه للشبكة

وهي طبقه تنقل البيانات وتكون مسئوله عن تسليمها بشكل خالي من الاخطاء

كما تقوم بتقسيم المعلومات الى اجزاء صغيره و تقوم بالتجميع في الجهاز المستقبل

وهي المسئوله عن اشعار الاستلام من الحاسب المستقبل بان الشحنة تم استلامها بدون خطأ

باختصار ..تعمل على التأكد من ان المعلومات قد وصلت خاليه من

الاطفاء وبالترتيب الصحيح

5- session

طبقة المحادثة

هذه الطبقة تأسس الاتصال بين الحاسبات وتقوم بمراقبة هذا الاتصال وكمية البيانات المرسلة والتحقق من كلمات المرور عن الاتصال كما انها تضيف نقاط مرجعية الى البيانات.. وذلك لكي يتم ارسال البيانات عندما تعود الشبكة الى العمل من النقطة التي توقف عندها الارسال.

6- presentation

طبقة التقديم

هذه الطبقة تعمل على ضغط وفك وتشفير البيانات

7- application

طبقة التطبيقات

وهي الطبقة العليا

تتحكم بالاتصال بين تطبيقات الحاسب

كما انها تساعد في نقل الملفات ، خدمة الطباعة ، خدمة الدخول الى قواعد البيانات

types network media

media هي الوسيط المادي المستخدم في نقل الاشارات

ويمكن تقسيمها الى نوعين :

guded-1

un guided -2

((guded-1))

والنوع الاول ينقسم الى ثلاثة:

cable twisted piar -1

coaxial cable -2

fiber-optic cable -3

cable twisted piar -1

كابل الزوج المجدول

يستخدم اكثر من زوج لاسلاك النحاس وذلك لارسال الاشارات

وله نوعان :

piar(UTP)I unshielded twsted -1

كابل زوج مجدول غير مدرع

يتكون من عدد من الاسلاك المزدوجه مع غطاء بسيط من البلاستيك

يصل مسافة الـ100 متر .

shilded twisted pair (STP)I-2 كابل زوج مجدول ومدرع

الدرع المضاف هنا مناسب للبيئات التي يوجد بها تدخل في التردد

الكهربائي

لكن الدروع المضافه تجعل الكيبل ضخم يصعب تحريكه او نقله.

coaxial cable -2

الكيبل المتحد المحور

يوجد به سلك نحاسي صلب في المركز

محاط بطبقة من العازل المقاوم للكهرباء بحيث يفصله عن السياج الشبكي المعدني

لان وظيفه السياج هذا يعمل كمتص للكهرباء، ويحمي المركز من التشويش الكهربائي

له نوعان :

tinnet

thicknet

fiber-optic cable -3

كيبل الالياف الضوئيه

يستخدم لنقل الاشارات على شكل ضوء

يتكون من اسطوانه من الزجاج محاطه بطبقة زجاجيه قويه

يصل إلى مسافة الـ 2 كيلومتر

لكنه غالي جدا

وسرعة الإرسال فيه من 100ميغا باي بالثانية إلى 2 جيجابايت بالثانية

((un guided -2))

يستخدم في إرسال الإشارات على المسافات البعيدة والبعيدة جدا عادة تكون أكثر تكلفه وتميل إلى أن تستخدم عندما لا تكون الكبلات عمليه في النقل مثل الممرات المائية.. أو المناطق النائية.. او الوعره

((microwave))

الموجات المصغرة
ترحل اشارت الموجات المصغرة وموجات الأقمار الصناعية في خط مستقيم لذلك فإنها تتطلب محطات نقل لإعادة توجيهها حول سطح الأرض المنحنى..
وتقوى المحطات الإشارات ثم تنقلها بعد ذلك.

لكن توجهنا هنا عدة مشاكل نطلق عليها
فساد الإرسال (transmission impairment)
من أمثله :

1- وهن الاشاره (attenuation)

وهو فقدان الإشارة لقوتها ..
والسبب هو استمرارية نقل الاشاره خلال كيبيل نحاسي

2- تشويه الإشارة (distortion)

هو تغير شكل الاشارة أو مكوناتها والسبب في ذلك وصول مكونات الاشارة بسرعات مختلفة لان كل مكون له تردد مختلف .

3- التشويش (noise)

أ- من مصدر داخلي :

هو وجود إشارة سابقة في الكيبل تنتج إشارة جديدة تختلف عن الإشارة الأصلية

ب- من مصدر خارجي (crosstalk)

هو اشاره كهربائية متدفقة من سلك مجاور .

ایمن افلاحتی

ایمن افلاحتی