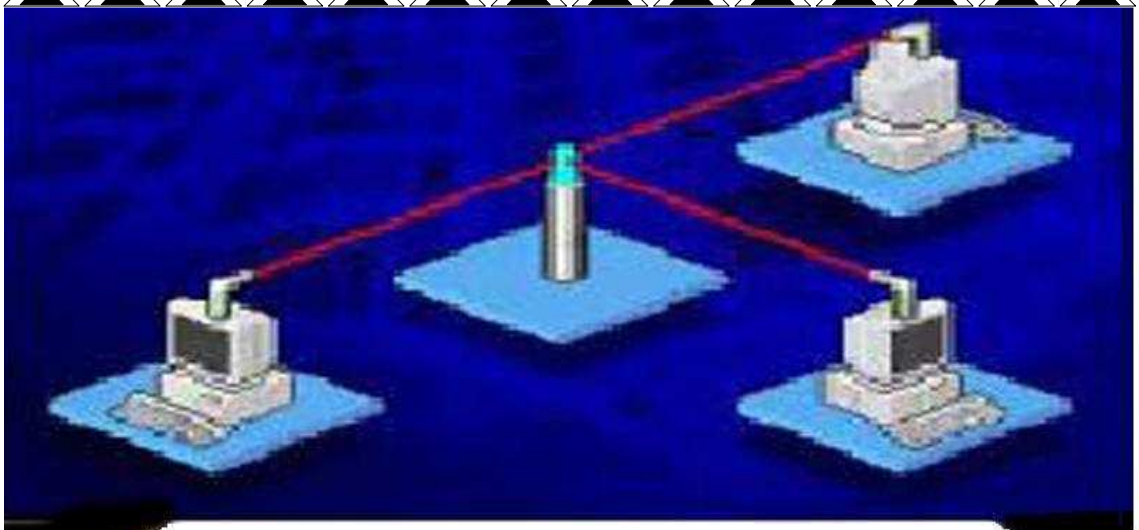

بروتوكولات الأتصال

إعداد

سراج عمادي

serag_xxx@yahoo.com

مقدمة

البروتوكولات هي عبارة عن مجموعة من القوانين و الإجراءات التي تستخدم للإتصال ، و حيث أننا نعلم أن الدبلوماسية كمثال تحتاج بروتوكولات معينة تحدد كيفية قيام الدبلوماسيين من دول مختلفة بالتفاعل و التفاهم و الإتصال فيما بينهم، فإن البروتوكولات في شبكات الكمبيوتر لها نفس المهمة ، فهي تحدد القوانين و الإجراءات التي تتحكم بالإتصال و التفاعل بين الكمبيوترات المختلفة على الشبكة.

هناك بعض الأمور يجب معرفتها فيما يخص البروتوكولات هي:

1- هناك الكثير من البروتوكولات المختلفة في عملها ووظيفتها.

2- عدة بروتوكولات من الممكن أن تعمل معا لتنفيذ عمل ما.

3- لكل بروتوكول مزاياه و عيوبه.

وفيما يلي نعرض با اختصار أهم البروتوكولات المستخدمة :

بروتوكول (OSI)

طور نموذج OSI(Open System Interconnection) من قبل منظمة المقاييس الدولية ISO وكان الهدف من هذا التطوير هو إرغام الشركات المتخصصة في الشبكات بإتباع هذا النموذج في تصميمهم حتي تسمح للأنظمة المفتوحة (يعني التي لا تنتمي إلي شركة متخصصة في الشبكات) بالاتصال والتوافق فيما بينها، وهذا عكس ماكان شائعاً في النظم المغلقة أياً كان إرغام وإجبار المستخدمين التعامل مع أجهزة تابعة لشركات متخصصة في هذا المجال فقط.

يتألف نموذج OSI المرجعي من سبع طبقات أو شرائح وهي من أعلي إلي أسفل:طبقة التطبيقات، طبقة التقديم،طبقة الجلسة،طبقة النقل،طبقة الشبكة،طبقة ربط البيانات،الطبقة الفيزيائية

أولا: الطبقة الفيزيائية

تحدد هذه الطبقة كل مايتعلق بالمكونات المادية اللازمة لتشبيك جهاز كمبيوتر علي الشبكة كمحول الشبكة أو بطاقة الشبكة ونوع الأسلاك والوصلات المستخدمة كالأسلاك النحاسية والألياف البصرية وأيضا تحدد نوع الإشارة المولدة التي تمثل البيانات كالإشارات الكهربية، الإلكترومغناطسية والضوئية الطبقة الفيزيائية تخدم طبقة ربط البيانات التي تحدد نوع التكنولوجيا المستخدمة

ثانيا:طبقة ربط البيانات

تحدد هذه الطبقة الأجهزة والمعدات اللازم شراؤها لبناء الشبكة، لأنه في المرحلة تحدد التكنولوجيا في الشبكة من بين البروتوكولات الشائعة بروتوكول Token Ring أو بروتوكول PPP

ثالثا : طبقة الشبكة

تكون هذه الطبقة مسئولة عن الاتصالات بين الأجهزة الطرفية ، والتي قد تكون علي شبكات مختلفة، في حين أن طبقة ربط البيانات تعمل فقط للربط علي الشبكة المحلية، من البروتوكولات الأكثر استخداماً لطبقة الشبكة بروتوكول الإنترنت أو بروتوكول تبادل الرزم علي الشبكات الجامعة IPX وبروتوكول Netbeui لشبكات Windows

رابعا: طبقة النقل

تتمم طبقة النقل خدمات طبقة الشبكة فلذلك نلاحظ أن هناك من بين بروتوكولي هذه الطبقات وعلي سبيل مثال نذكر TCP/IP، IP لطبقة الشبكة و TCP لطبقة النقل ،كذللك فيما يخص SPX/IPX، IPX لطبقة الشبكة و SPX بروتوكول يخدم طبقة النقل.

في هذا النوع من الطبقات تنفسم البروتوكولات إلي نوعين بعضها تقدم خدمات تعتمد علي الاتصال والأخرى عديمة الاتصال كمثال علي النوع الاول نذكر بروتوكول TCP (بروتوكول التحكم في النقل) بالنسبة للنوع الثاني نذكر بروتوكول المخطط البياني للمستخدم UDP

خامسا: طبقة الجلسة

طبقة الجلسة هي المسئولة عن تنظيم الحوار (Dialog Control) مانعنيه بالحوار هو تبادل المعلومات بين نظامين علي الشبكة، و علي العموم مهمة هذه الطبقة هي التنظيم و التحكم في بدء الحوار، نقل البيانات ونهاية الاتصال . ولهذه الطبقة إمكانية الاحتفاظ بعينة من آخر جزء المرسل حتي تتمكن من معرفة النقطة التي ابتداء منها سوف تعاد عملية الإرسال وهذا في حالة عطا الشبكة ثم عودتها للعمل من جديد

سادسا: طبقة التقديم

تقوم هذه الطبقة بترجمة الصيغة بين الأنظمة المختلفة فهذه الطبقة هي التي مسئولة عن ترجمة هذه العملية إلي لغة الكمبيوتر من أنواع الترجمة هي عملية الترميز و عملية ضغط البيانات (Data Compression) التي تتمثل في آلية لتخفيض حجم البيانات المرسلة علي الشبكة والغرض من هذه العملية هو إمكانية تتنقل البيانات بسرعة علي الشبكة عن طريق تشفيرها باستخدام مفتاح الجهاز المستقبل

سابعا: طبقة التطبيق

تقدم معظم بروتوكولات طبقة التطبيق خدمات تستخدمها البرامج للوصول إلي الشبكة. ومن التطبيقات الشائعة في الشبكات نذكر بروتوكول نقل الملفات FTP وبروتوكول نقل البريد البسيط SMTP الذي يستخدم في تبادل الرسائل الالكترونية (E-Mails)

مميزات نموذج (OSI)

١. ·تقسيم نظام الاتصالات في الشبكة إلى أجزاء أبسط وأصغر .
٢. ·توحيد معايير بناء عناصر الشبكة، لتمكين العديد من المصنّعين من دعم وتطوير عناصر جديدة .
٣. ·توفير إمكان الاتصال بين أنواع مختلفة من عتاد وبرمجيات الشبكة .
٤. ·منع تأثير التغييرات في طبقة ما على الطبقات الأخرى، مما يسرّع عمليات التطوير .
٥. ·تقسيم نظام اتصالات الشبكة إلى أجزاء صغيرة، لتسهيل عملية تعليمها وفهمها

بيئة استخدام نموذج (OSI)

حيث توفر هذه البروتوكولات العنونة التي تسمح بتوصيل ونقل المعلومات وغيرها عبر الشبكة والشبكات المتعددة الأخرى.
وقد أوجدت هذه البروتوكولات (بروتوكولات الشبكات) إليه إرسال المعلومات ولكن في بعض هذه البروتوكولات لاتقوم بالتأكد من وصول البيانات أي ليس لها القدرة على التأكد من عمليه وصول البيانات وتكون هذه البرتوكولات موجودة فى الطبقة الرابعة حيث تقوم الطبقة الرابعة في النظام المفتوح بأخذ المعلومات من الطبقة العليا و تقسمها إلى أجزاء ويتم بعد ذلك إرسالها إلى الطبقة الثالثة والتي تحتوى بروتوكولات الشبكة والتي تقوم بدورها بالقيام بتحديد إليه إرسالها عبر الشبكة.

بروتوكول{ TCP/IP }

نموذج TCP/IP أو كما يسمى بروتوكول التحكم بالإرسال بروتوكول الإنترنت
هو عبارة عن باقة من البروتوكولات التي تسمح للشبكات والأنواع المختلفة من الأجهزة بالاتصال فيما بينها.
يوفر بروتوكول TCP/IP خصائص التشبيك وتوجيه ووصول لشبكة الإنترنت ولاستفادة من مواردها
طور هذا البروتوكول في عام ١٩٦٩من قبل وكالة مشاريع البحوث المطورة
للدفاع الأمريكي DARPA وقد استخدم هذا البروتوكول في البداية لبناء شبكة مشاريع البحوث المطورة للدفاع الأمريكي وهي عبارة عن شبكة كانت تربط بين أربع جامعات أمريكية تجري بحوث في مجال الدفاع .
يتألف هذا النموذج أو البرتوكول من أربع طبقات وهي كما يلي :

- طبقة الوصول إلي الشبكة.
  تقوم هذه الطبقة بتحويل البيانات إلى أشارات كهربائية أو كهرومغناطيسية أو ضوئية
  لنقلها على وسيط أو سلك الشبكة
- طبقة الاتصال بالإنترنت .
  تؤمن هذه الطبقة الاتصال بين الأجهزة على الشبكات المحلية LAN والشبكات الواسعة WAN
- طبقة النقل .
  تتولى هذه الطبقة الخدمات اللازمة لتوفير أتصال موثوق بين الأجهزة
- طبقة التطبيقات والخدمات.
  تتميز هذه الطبقة بتقديم خدمات تتمثل في بروتوكولات عالية المستوى للاستفادة من باقي الخدمات التي تقدمها البروتوكولات في الطبقات الأخرى .

ومنذ ذلك الحين أصبح هذا النموذج هو البروتوكول القياسي المستخدم لضمان التوافق بين الأنواع المختلفة من الأجهزة .
يعتبر بروتوكول TCP مخصصاً لنقل حيث يوفر اتصالاً موجهاً ومزدوج الاتجاه ويتحكم في تدفق البيانات ، بينما IP هو عبارة عن بروتوكول شبكة net work
وهو يوفر تسليم البيانات دون أتصال مسبق ...

المميزات:

- الوصول إلى الشبكة الإنترنت .
- الوصول إلى شبكة الإنترانت .
- دعم توجيه حزم البيانات Routing .
- توفير القابلية للأتصال الأنظمة التشغيل والأجهزة المختلفة .

العيوب:

- حجم الحزمة الكبير وتعقيدها .
- البطء.

حيث يعتبر TCP/IP بطيئاً في عمله لهذا كان لبد من توفير بروتوكول أخر أسرع يكون عمله مكملاً في نفس طبقة بروتوكول TCP في حزمة TCP/IP
هو بروتوكول UDP وهو يوفر خدمة سريعة عديمة الأتصال لينفد نفس وظائف بروتوكول TCP