

✳ الباب الأول ✳

✳ تعريف الشبكة :

← هي عبارة عن مجموعة من الأجهزة المرتبطة ببعضها للاستفادة من مشاركة الموارد المادية والبرمجية .

← يجب ألا تقل هذه الشبكة عن جهازين

✳ أهداف الشبكة :

- ١- مشاركة الموارد المختلفة مواد مادية أو برمجية
- ٢- الحصول على بيانات ومعلومات من أماكن بعيدة
- ٣- نقل البيانات والمعلومات والبريد الإلكتروني
- ٤- نقل المعلومات متعددة الوسائط (نصوص - صور - صوت)
- ٥- الاعتماد على حاسبات أخرى في حالة حدوث عطل في أحد الأجهزة
- ٦- سرعة تنفيذ العمليات المعقدة وذلك بمشاركة أكثر من جهاز في وقت واحد

✳ مكونات شبكة الحاسب :

- ١- مكونات مادية Hard ware :
 - ← أجهزة الحاسب والأجهزة الطرفية ، الطابعات وكروت وخلاصات الشبكة
 - والأقراص الصلبة والمعالج
- ٢- مكونات برمجية Soft ware :
 - ← نظم إدارة الشبكة
 - ← برامج نظم تشغيل الشبكة
 - ← بروتوكولات الاتصال

✳ بروتوكولات الاتصال :

← هي مجموعة من القوانين والإجراءات المتفق عليها لإجراء عملية الاتصال عبر أجهزة الشبكة لتتحقق التوافقية بين الأجهزة المختلفة الصنع

✳ وظائف البروتوكولات :-

- ١- تجهيز الرسائل قبل إرسالها
- ٢- إنشاء خط اتصال بين محطات العمل
- ٣- إدارة الاتصال بين المحطات

✳ يتم إنشاء البروتوكولات بحيث تكون متوافقة مع أي نوع من محطات العمل وتقوم بتدعيمها مجموعة من المؤسسات العالمية منها :-

✳ مؤسسة ISO :- مؤسسة توحيد المقاييس الدولية

International Standard organization

- ✳ قامت بتوحيد العمل في مجال الاتصال
- ✳ قامت بتطوير نموذج OSI النموذج للاتصال المفتوح

✳ مفهوم OSI :-

Open system InterConnection

- ✳ هذا النموذج مبني عليه معظم بروتوكولات الاتصال وينقسم إلى 7 طبقات (layers) حيث أن لكل طبقة وظيفة محددة وفقا لمجموعة من القواعد الخاصة بها. وهذه القواعد موجودة في كل من وحدات الإرسال والاستقبال حيث يتم إرسال الرسالة من أعلى مستوى إلى أدنى مستوى والعكس في المستقبل.
- ✳ يجب تنظيم عمل البروتوكولات المختلفة حتى لا يحدث تعارض أو نقص في عملها وهذه العملية تسمى (layering)
- ✳ الطريقة التي يتم بها ربط البروتوكولات وترتيبها معا تسمى (Binding) لتكوين (Protocol Stack) وهو مجموعة البروتوكولات في الطبقة الواحدة (مكدس البروتوكول).

✳ يتم تقسيم الطبقات السبعة إلى ثلاث مستويات هما :-

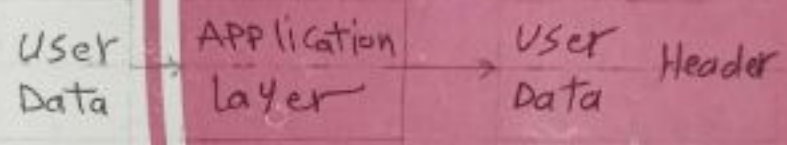
- ١- قواعد المستوى الأعلى (Top level) :- تحدد كيفية إرسال المعلومات خلال الشبكة.
- ٢- قواعد المستوى الأوسط (Middle level) :- " " إنشاء الرابط بين المرسل والمستقبل وتكوين حزم المعلومات (packets)
- ٣- قواعد المستوى الأدنى (Bottom level) :- تحدد كيفية استقبال المعلومات خلال الشبكة.

Application
Presentation
Session
Transport
Network
Data Link
Physical

- ✳️ الطبقات السبعة :
- 1- التطبيقات
 - 2- التمثيل
 - 3- الجلسة
 - 4- النقل
 - 5- الشبكة
 - 6- ربط البيانات
 - 7- الفيزيائية

✳️ طبقة التطبيقات :

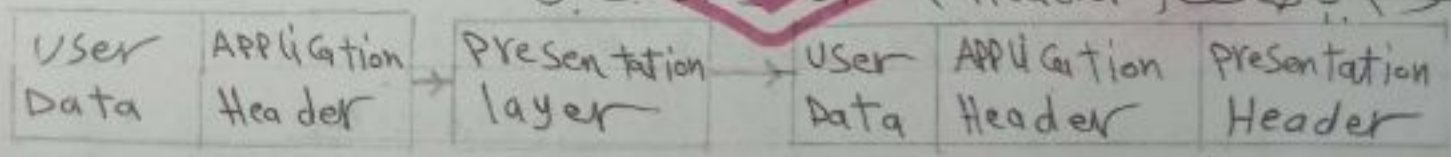
- تقوم بإضافة (Header) في جهاز الاستقبال لفهم الرسالة الموجهة إليها
- من طبقة التطبيقات في جهاز الإرسال
- هي المسؤولة عن تدفق البيانات
- معالجة الأخطاء
- تعمل مع المستخدم القابل مع الشبكة
- والاستفادة من تطبيقاتها
- البروتوكولات المستخدمة :



- خدمة نقل الملفات (FTP) File Transfer Protocol
- إرسال رسائل البريد الإلكتروني (SMTP) Send Message Transfer Protocol

✳️ طبقة التمثيل :

- هي المسؤولة عن تمثيل الحروف والأرقام الموجودة في الرسالة (عملية الترجمة)
- تقوم بصفط البيانات لسرعة إرسالها
- تقوم بعمليات التشفير وفك التشفير
- تقوم بإضافة (Header) من ناحية المستقبل



- البيانات التي يتم معالجتها في هذه الطبقة :

JPEG - GIF - TIFF - Doc - MPEG - MP3

✳️ طبقة الجلسة :

- ✳️ تقوم بفتح (إنشاء) خط اتصال بين المرسل والمستقبل
- ✳️ يجب أن يتدبر بلفة واحدة
- ✳️ أي أنهما تسمح لبرنامجيه على جهازين مختلفين بإجراء الاتصال بينهما
- ✳️ البروتوكولات المنتمية :
 - ١- بروتوكول التحكم في الجلسة (Session Control Protocol (SCP
 - ٢- خدمة AppleTalk

✳️ طبقة النقل :

- ✳️ تقوم بإرسال منطقة عازلة بين المرسل وما يريد في عملية الإرسال.
- ✳️ تقوم بفزل إجراءات الإرسال في الطبقات الثلاثة السابقة
- ✳️ مسؤولة عن موثوقية الاتصال بالطرق التالية :
 - ١- التحكم في التدفق
 - ٢- حتم تكون سرعة إرسال البيانات من المرسل أسرع من معالجة المستقبل
 - ٣- المرح
 - ٤- تمكين البيانات القادمة من التطبيقات المختلفة أن توضع في وجهة جيدة
 - ٥- إنشاء دوائر ظاهرية
 - ٦- لتأمين الاتصال بين المنهيات المتصلة
 - ٧- فحص الأخطاء أثناء النقل
 - ٨- طلب إرسال البيانات التالية (المفقودة)
- ✳️ البروتوكولات المنتمية :

Transmission Control Protocol (TCP) / IP
 حزم بروتوكولات الإنترنت / Internet Protocol

٢- UDP : User Datagram Protocol
 مخطط بيانات المستخدم

× طبقة الشبكة :

→ هي المسؤولة عن :

→ - إتمام اتصالات الشبكات ببعضها

1- عنوان الشبكة بأكملها

→ - تحديد المسار الخاص بالنقل البيانات

→ - إمكانية إرسال

1- طول المسار

* يتم تحديد المسار طبقاً إلى : 1- طول المسار 2- فضاء المسار الأطول

→ تقوم طبقة الشبكة بإضافة Header الخاص بها

وهذه العملية تسمى التوجيه (Routing)

* البروتوكولات المستخدمة :

* IP :- Internet Protocol بروتوكول الإنترنت

* BGP :- Open Border Gateway بروتوكول بوابة الحدود

* RIP :- Routing information بروتوكول توجيه المعلومات

× طبقة ربط البيانات :

→ تقوم بتقسيم الرسالة إلى حزم (Packets) لكي يتم إرسالها خلال الشبكة

→ هي المسؤولة عن عنوان البيانات

→ حفظ الترافيق في إرسال البيانات وإستقبالها

× الطبقة الفيزيائية :

→ تقوم بإرسال الرسالة إلى المستقبل من خلال وسائط الاتصال

✳ عنوان (SAP) : منفذ مرور البيانات
Service Access Point

✳ لا تتم كل طبقة من الواجهة إلى الطبقة الأسفل منها فبانها
تستخدم عنوان SAP . وهو عنوان منفذ مرور البيانات خلال الطبقة .
✳ يضاف الحرف الأول من اسم الطبقة ليكون عنوان منفذ مرور البيانات
خلال هذه الطبقة مثل :

ASAP : هو منفذ مرور البيانات خلال طبقة التطبيقات
NSAP : " " " " " " " " الشبكة

✳ تجهيز البيانات على الشبكة :

✳ يتم تجهيز البيانات ليتم نقلها عبر الكابلات لتصل إلى جهة الوصول
اعتماداً على : نوع الشبكة . نوع الكروت المستخدمة . معدل الوصول
ويتم ذلك عبر طريقتين : الأولى الطريقتين

✳ طريقة الوصول إلى الكابلات : Media Access Point

1- طريقة تحسس الناقل CSMA :

✳ تقوم محطة العمل بإرسال الخط للأفضل والوقت لنقل البيانات عبر الكابلات
حتى لا يحدث تداخل أو تصادم بين البيانات ولذلك تعمل الشبكة بسرعة
وتستخدم هذه الطريقة عندما تكون محطة العمل قليلة .

2- تمرير الإشارة Token Passing :

✳ تتميز بالصفاء الآتي : 1- أكثر اعتمادية

2- تستخدم عدد كبير من محطة العمل

3- تعمل بسرعة ليست عالية بالنسبة للطريقة الأولى

✳ تغليف البيانات :

Data encapsulation

✳ تقوم كل طبقة بإرسال البيانات إلى الطبقة التالية وذلك بإضافة
البيانات إلى ذيل الرزمة وذلك في جهة الإرسال (تغليف البيانات)
ويتم عكسها في جهة الاستقبال وذلك بفك التغليف

(De - encapsulation)

رئيات هامة :-

1- Layering :- تنظيم عمل البروتوكولات حتى لا يحدث تعارض
أو نقص في عملها .

2- Bending :- ربط البروتوكولات وترتيبها معاً .

3- Protocol Stack :- هو مجموعة البروتوكولات في الطبقة الواحدة
ويسمى مكدس البروتوكولات

4- FTP :- هو بروتوكول خدمة نقل الملفات
File Transfer Protocol . هو أحد البروتوكولات المستخدمة
في طبقة التطبيقات .

5- SMTP :- Send Message Transfer
هو بروتوكول إرسال رسائل البريد الإلكتروني أحد البروتوكولات
المستخدمة في طبقة التطبيقات .

6- Session Control Protocol: SCP
هو بروتوكول التحكم في الجلسة أحد البروتوكولات المستخدمة
في طبقة الجلسة

7- IP :- Internet Protocol
هو بروتوكول الإنترنت أحد البروتوكولات المستخدمة في طبقة الشبكة

8- BGP :- Open Border Gateway
هو بروتوكول بوابة الحدود أحد البروتوكولات المستخدمة في طبقة الشبكة

9- RIP :- Routing Information Protocol
هو بروتوكول توجيه المعلومات أحد البروتوكولات المستخدمة في طبقة الشبكة

10- Routing التوجيه :-

تحديد مسار البيانات من المرسل إلى المستقبل .

سئلة الباب الأول :-

١- عرف الشبكة وما هي اهدافها وما تتكون ؟

٢- عرف البروتوكولات ؟

٣- ما المقصود ب ISO 7 OSI ؟

٤- ماهي مكونات نموذج OSI مع شرح احد الطبقات ؟

٥- وضح كيف تقوم طبقة النقل بوثوقية الاتصال ؟

٦- وضح كيف يتم تجهيز البيانات في الشبكة ؟

٧- ما المقصود بعلامته :-

Routing - Protocol Stack - Banding - Layering

BGP - IP - SCP - SMTP - FTP

PhSAP - NSAP - PSAP - RIP

Token Passing - Data encapsulation - De-encapsulation

CSMA - المخرج - التحكم تدفق البيانات

٨- اعمل :-

١- مبر البروتوكولات المتقدم في طبقة الشبكة --- 1 --- 1

٢- البيانات التي يتم معالجتها في طبقة التمثيل --- 1 --- 1

٣- يتم تحديده عند البيانات تتعال --- 1 --- 1

٤- يتم تجهيز البيانات عبر الشبكة اعتمادا على --- 1 --- 1

٥- المكونات المادية للشبكة --- 1 --- 1