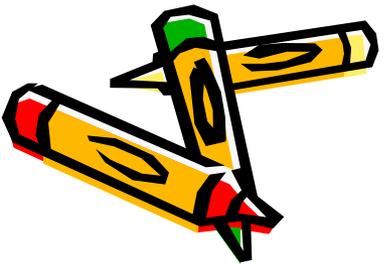
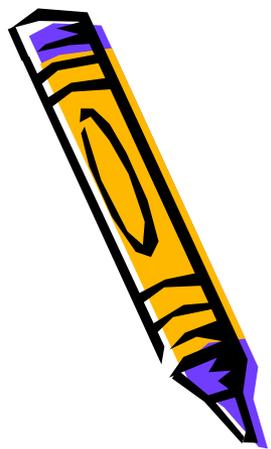


# المحاضرة الثانية



# النموذج المرجعي لهيئة التوحيد القياسي

• هناك نموذج مرجعي أقرنته هيئة التوحيد القياسي العالمي  
• (ISO) بخصوص شبكات الحاسبات . وقد سمي هذا النموذج (OSI) أي ألا نظمه المفتوحة للاتصالات

• (open system interconnection) وقد بنى هذا النموذج طبقا للمبادئ الآتية :-

• ( ١ ) يتم إنشاء طبقه كلما ظهرت الحاجة لاختصار جديد في مجمل بعض الوظائف

• ( ٢ ) تحديد وتدقيق وظيفة كل طبقه

• ( ٣ ) الأخذ في الاعتبار توحيد الوظائف طبقا للبرتوكولات العالمية المعرفة

• ( ٤ ) تقليل حجم المعلومات المتدفقة بين الطبقات

• ( ٥ ) زيادة عدد الطبقات بحيث لأ يتم تجميع الوظائف المختلفة في طبقه واحد

• طبقات الشبكة طبقا لتوحيديات هيئة التوحيد القياس ( ISO ) :-

Physical layer

Data link layer

Network layer

Transport layer

Session layer

Presentation layer

Application layer

• ( ١ ) الطبقة الطبيعية

• ( ٢ ) طبقه وصلة البيانات

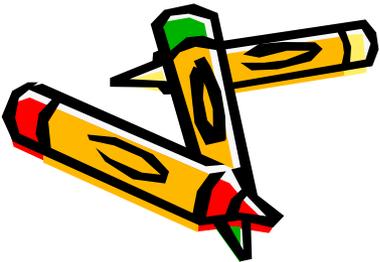
• ( ٣ ) طبقة الشبكة

• ( ٤ ) طبقة النقل

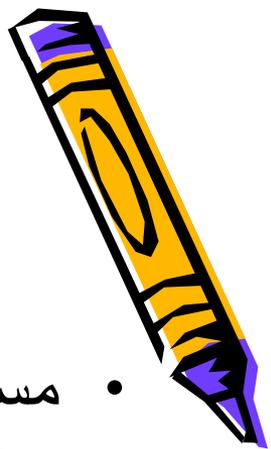
• ( ٥ ) طبقة الجلسة

• ( ٦ ) طبقة التقديم

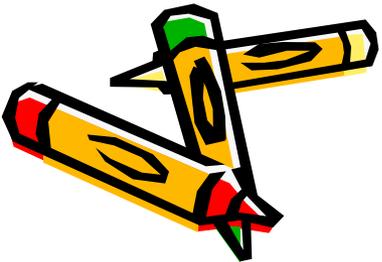
• ( ٧ ) طبقة التطبيق



# الطبقة الطبيعية



- مسؤله عن إرسال النبضات عبر القناة . والتصميم لهذه الطبقة يؤكد على التأكد من وصول النبضة سليمة أي ( ١ ) يصل ( ١ ) وصفر يصل صفر وليس غير ذلك ولتنفيذ ذلك يتم تحديد كم الجهد لكل مستوى منطقي ( صفر أو واحد ) وزمن ذلك الجهد وهل الإرسال في اتجاه واحد أم في اتجاهين وكيف يتم إقامة المواصله في البدء . أي أن الموضوعات الخاصة بالتصميم هنا تحتوى على الربط الميكانيكي والكهربى والإجرائي بالشبكة



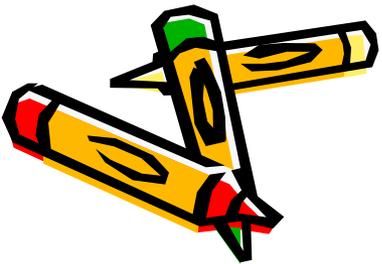
# طبقة وصلة البيانات



الوظيفة لهذه الطبقة هي أخذ النبضات الخام وتقديمه إلى طبقة الشبكة في شكل مجمع خالي من الأخطاء وذلك بتقسيم تيار النبضات القادم من الطبقة الطبيعية إلى إطارات ( frames ) ثم إرسال هذه الإطارات على التتابع بعد استقبال تمام الوصول من المستقبل . ولما كانت الطبقة الطبيعية مخصصة فقط بإرسال تيار من النبضات دون الدخول في أي تفاصيل تخص معنى ما يحتويه هيكل هذا التيار فإن طبقة وصلة البيانات مهمتها كشف هذا الهيكل ومعرفة البداية والنهاية لكل إطار وذلك بتمييز بدء الإطار ونهايته بشكل نبضي معين غير مسموح به وسط الإطار لتجنب غموض كشف البدء والنهاية للإطار .

وهذا الإطار يسمى بواسطة ( ISO ) بوحدة بيانات خدمة الطبقة الطبيعية ( physical layer serves data unit ) ولما كانت الشوشرة الموجودة على خطوط شبكات الحواسيب يمكنها تدمير البيانات المارة على تلك الخطوط فإن مهمة الطبقة ( ٢ ) { وصلة البيانات } بإعادة الإرسال والاستمرار في ذلك حتى التأكد من أن المستقبل قد تسلمها صحيحة وذلك عند استقبال ذلك منه ( Acknowledgement ) وكذلك حل مشاكل الإطارات المكررة ( duplicated frames ) وذلك لجعل طبقة الشبكة تعمل على بيانات خالية من الأخطاء والتكرارات .

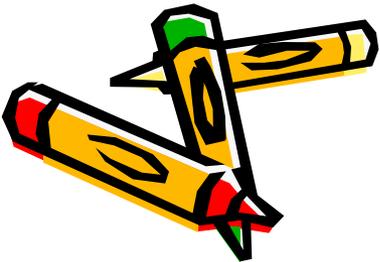
هذا بالإضافة إلى التحكم في تدفق البيانات بما يلائم سرعة المستقبل وذلك لعدم إغراقه بمعرفة الذاكرة المتاحة الغير مشغولة لدى المستقبل وبالنسبة للإرسال المزدوج الاتجاه ( duplex ) توخذ في الاعتبار في برمجات طبقة وصلة الشبكة باستخدام ما يسمى ( piggy pack )



# طبقة الشبكة



- وتسمى في بعض الأحيان طبقة الاتصال الشبكي
- ( **communication internet** )
- فهي تحدد مهام معالجات الربط ( **IMP** ) وكيفية تبادل الحزم بهذه الطبقة ويتم تحديد مسئوليات مطابقة صحة البيانات وتقسيم هذا العبء على معالجات الربط وكذلك طبقة النقل ( **Hosts** ) ويمكن تلخيص وظيفة تلك الطبقة كالآتي :-
- قبول الرسائل من الحواسيب وتحويلها إلى حزم ثم توجيهها إلى الاتجاه المقصود ( **destination** ) . ولذا فانه من الأساسيات في تصميم هذه الطبقة كيفية تسيير البيانات وتوجيهها عبر خطوط الشبكة هذا بالإضافة إلى حل مشاكل ازدحام الشبكة بالحزم وتجنب النهايات المغلقة وكذا حسابات الفواتير طبقاً لعدد الحزم أو حجم البيانات المنقولة للمستخدم



# طبقة النقل



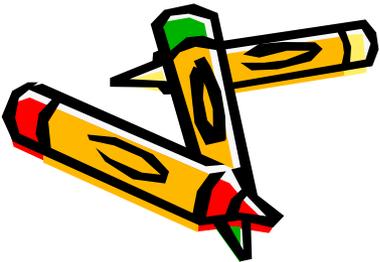
هي طبقة الحاسب إلى الحاسب ومهمتها قبول البيانات من طبقة الجلسة ( **session layer** ) وتقسيمها إلى أجزاء أصغر في حالة الحاجة إلى ذلك ثم تمرير ذلك إلى طبقة الشبكة ثم التأكد من وصول هذه الأجزاء صحيحة إلى الطرف الآخر .

وتقوم هذه الطبقة بأقامه أكثر من وصله شبكة في الرسائل حالة ضرورة زيادة سرعة الإرسال أو توزيع ذلك ( **multi plexing** ) علي نفس طبقة الشبكة وذلك لتقليل التكلفة ومن مهام هذه الطبقة تحديد نوع الخدمة حيث يمكن أن تكون نقل بيانات خالية من الأخطاء ( **error free** ) بنفس الترتيب المطلوب أو نقل البيانات ليس عبر تلك الدوائر التخيلية وإنما بطريقة الإذاعة إلى أكثر من اتجاه دون ضمان الترتيب وهذه الأنواع من الخدمات تحدد عند بدء المواصله .

وتعتبر هذه الطبقة نهاية إلى نهاية ( **end to end** ) أي أن البرنامج في حاسب ما يخاطب برنامج آخر بالحاسب المقصود ( **destinated host** ) وتقوم هذه الطبقة أيضا بإقامة وإنهاء المواصله بين الحواسيب وكذلك بالتحكم في التدفق لبيانات وتحديد عناوين الرسائل والمرسل إليه .

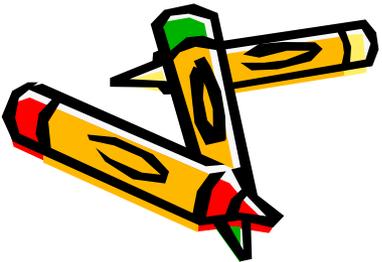
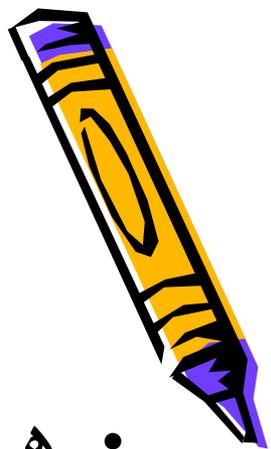
وتستخدم هذه الطبقة خدمة نظام التشغيل لتنفيذ بعض المهام بالمقارنة بالطبقة الطبيعية و & وصله البيانات التي تعتمد أساسا على الدوائر

( **Hard ware** ) بينما تعتمد طبقة الشبكة على برامج الدخول والخروج ( **I/O driver** )



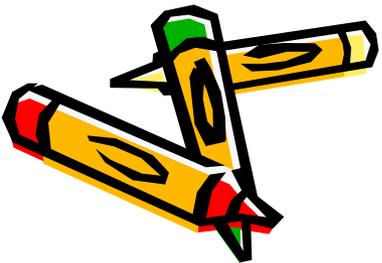
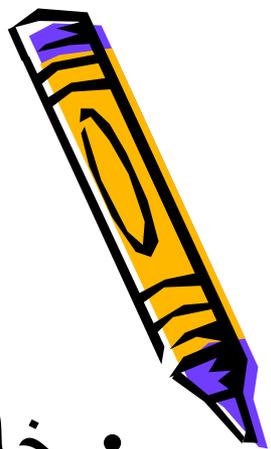
## طبقة الجلسة ( session layer )

- هي برنامج ربط المستخدم مع الشبكة . أي أنها هي التي تقوم بمحاورة المستخدم لكي تقام المواصله مع عملية ما في حاسب بعيد .



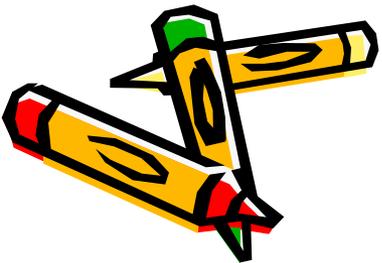
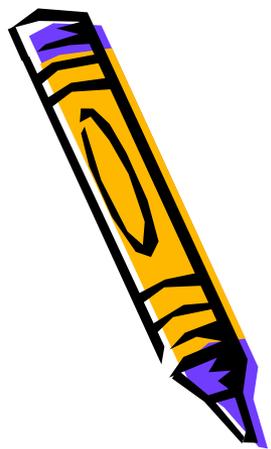
# طبقة التقديم (Presentation layer)

- خاصه بعمل تأمين للبيانات اثناء مساراتها المختلفه بالشبكه بتشفيرها . كما أنها تقوم بعمل ضغط **compression** للبيانات بحيث يقل الحجم التخزين كما يقلل من زمن الارسال لصغر الحجم مع إمكانية ارجاع البيانات الأصلية بفك الضغط (**Decopmression**) .



# طبقة التطبيق (Application layer)

- خاصه بالتطبيقات المختلفه للمستخدمين وهى تعتمد على المستخدمين .



# : X25 شبكة



في كثير من البلدان تقوم شركات خاصة بتقديم خدمة الشبكات لنقل البيانات لمختلف الهيئات والمؤسسات والأفراد إذا رغبوا في الاشتراك في الشبكة الخاصة. وهذه الخدمة تقدم إلى حواسيبهم أو نهاياتهم الطرفية وهذا النظام شبيه بنظام الخدمة التليفونية بجميع البلدان المقدمة من مصلحة التليفونات بخصوص الألف ولكنها هنا تخفي البيانات.

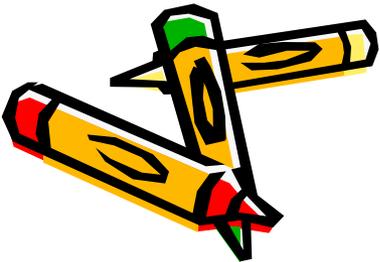
ورغم اختلاف أنواع هذه الشبكات والخدمات المقدمة منها في مختلف البلدان إلا أن هناك اتفاقاً على توحيد بروتوكولات الدخول على هذه الشبكات لتمكين أكبر عدد من الموردين الصناعيين من تقديم المعدات القائمة بهذه البروتوكولات رغم اختلاف ولقد تم الاتفاق على اختيار ثلاثة بروتوكولات خاصة بكل من الربط الطبيعي ووصلة البيانات بين معالجي رسائل ثم طريقة تشبيك الحواسيب الموجودة بالشبكة (طبقة الشبكة) وتتيح هذه المعدات القائمة بالبروتوكولات للمستخدم في مختلف البلدان بتوصيلها والدخول على شبكة البيانات.

ولقد اتفق على بروتوكولات الطبقة الطبيعية (PHYSICAL LAYER) باسم X.21 حيث يحدد الموصفات الكهربائية والميكانيكية والإجرائية بين المعالج والحاسب أو المعالج والمعالج الكامل وهذا البروتوكول يحتوي على تبادل رقمي (DIGITAL SIGNALING) ولما كانت الخطوط التليفونية ربما لا توائم بدرجة عالية الاتصالات الرقمية فقد تم تحديد الربط التماثلي (ANALOGUE INTERFACE) في البروتوكول النظير للبروتوكول X.21 وهو RS-232

ثم تم تحديد بروتوكول خاص يوصله البيانات للتعامل مع أخطاء النقل المحتملة وكذا تم تحديد بروتوكول خاص بطبقة الشبكة وهو خاص بنظام العنونة والتحكم في التدفق للبيانات.

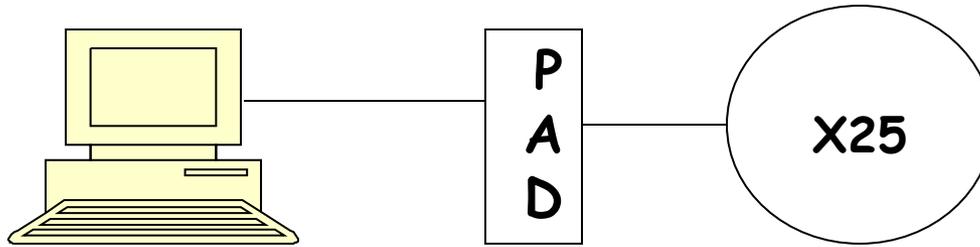
وهذه البروتوكولات الثلاثة التي حددت تعرف باسم X25

ولما كانت هناك نهايات طرفية غير مزودة بوحدات ربط قوائم X25 فقد تم تحديد قياسات أخرى خاصة بموائمة نهاية مع ذلك النظام وتسمى PAD وتم تحديد البروتوكول بين النهاية وهذه المعدة وعرفت باسم X.28 كما تم تحديد البروتوكول بين PAD وشبكة X25 باسم X.29



والرسم التالي يوضح استخدام PAD للربط مع النهايات  
الطرفية غير الذكية مع شبكة X25 . P A D

X25



نهاية طرفية

