

✱ الباب الرابع ✱

✱ فئات طبقة ربط البيانات :

✱ قسم المشروع IEEE 802 هذه الطبقة إلى طبقتين فرعيتين هما :-

- ١- طبقة Logical Link Control (LLC) تحلّم الربط المنطقي
- ٢- طبقة Media Access Control (MAC) التحكم في العنوان الفيزيائي

١- الطبقة الفرعية (LLC) :-

✱ وظيفة (مهام) الطبقة :-

- ١- تحديد مرور المعلومات بين طبقة MAC والطبقات العليا
 - ٢- تحقيق الاتصال الأساسي بين الأجهزة في شبكات LAN
 - ٣- تنظيم البيانات وتقسيمها إلى أجزاء صغيرة يسهل نقلها
 - ٤- التأكد من التدفق الصحيح للبيانات في التتابع المطلوب
 - ٥- العثور على الأخطاء وتحديد طريقة معالجتها
- ✱ لا يتم تشغيل جميع مهام الطبقة LLC مع كل اتصال وإنما يعتمد على نوع

الاتصال المستخدم .

✱ أنواع الإرسال (الخدمات) المتاحة في طبقة ربط البيانات :-

- ١- Connection Less

✱ هو النوع الأكثر استمرافا في الشبكات المحلية ومنه فوائدها :-

- ✱ لا يوفر ضمان لوصول البيانات
- ✱ يوفر سرعة نقل بيانات مرتفعة لعدم الحاجة للتأكد من خلو البيانات من الأخطاء
- ✱ نظراً لقلّة احتمال حدوث أخطاء في النقل

٢- Connection-oriented :-

✱ يستخدم في الشبكات التي تنقل كميات كبيرة من البيانات ومنه فوائدها :-

- ✱ لا بد منه طلب إجراء الإرسال والحصول على الموافقة قبل بدء الإرسال
- ✱ يتم إضافة معلومات تحكم للتأكد من خلو البيانات من الأخطاء

٣- Acknowledged Connection Less :-

✱ في هذا النوع يعطى جهاز المستقبل إشارة تعلم الجهاز المرسل بإستلامه البيانات بشكل سليم

ثانياً: الطبقة الفرعية (MAC) :-

وظيفتها (مهام) الطبقة :-

تعرف بحروت الشبكة بشكل فريد (العنوان الفيزيائي) (BIA)

التأكد من تسليم البيانات للمستقبل بشكل سليم

إعادة إرسال البيانات في حالة وجود أخطاء

تقوم بإعداد إطارات التي تسلمها من طبقة LLC لتكون جاهزة للإرسال

تقوم بالقبول وهما إضافة عنوان المرسل والمستقبل للترميز المرسل

توفر خدمة للتأكد من استلام الجهاز المستقبل للبيانات المرسل اليه

العنوان الفيزيائي ~~يش~~ هيئته ~~الطبقة~~ لأن الحد

هو عنوان فريد ولا يتكرر ويتم تخزين العنوان في ذاكرة ROM في بطاقة الشبكة

ويطلق عليه (Burned in Address) (عنوان محروق)

في أنواع الإرسال (الخدمات) المتاحة في طبقة MAC :-

1- خدمة Connection-oriented :- تتم في أربع مراحل

* مرحلة Request :- يقوم الجهاز المرسل بطلب الخدمة من المستقبل

* مرحلة Indication :- يتم تسجيل الخدمة في الجهاز المستقبل

* مرحلة Response :- تظهر الإجابة من الجهاز المستقبل وقد تكون

لوايجابية بخل بمرحلة رى إيجابية أو سلبية في حالة إنشغال المستقبل

* مرحلة Confirmation :- رسالة تأكيد استلام البيانات من الجهاز المستقبل

وذلك إذا كانت الإجابة إيجابية

2- خدمة Connectionless :-

(Request - Indication) هي

عملية الإرسال في مرحلتين هما

* عناوين حروت الشبكة :-

يسمى عنوان حروت الشبكة بالعنوان الفيزيائي (MAC) وهو عبارة عن

رقم بالنظام العشري عشر (0-15) (0-4) وينقسم إلى جزئين ويتم

تخصيص كل خانة لأرقام السجلات المصنعة للدارت 7 خانة الأخرى

لأرقام الحروت . وهو رقم فريد لا يتكرر

مثال :- (A0:9C:F:09:0A:00)

Yami
Yami ☺

* البيانات التي تحتوي عليها الحزم :-

- ١- معلومات :- تمثل الرسائل والملفات المطلوب نقلها
- ٢- بيانات تحكم :- معلومات توجيه وتوقيت البيانات وعنوان المرسل والمستقبل
- ٣- شفرة تحكم :- معلومات فحص الأخطاء وتصحيحها.

* يمكن توجيه الحزمة إلى أكثر من جهاز في وقت واحد وهذا ما يسمى
بالعنوان الانتشاري (BTA)

* مكونات الحزمة :-

- ١- الرأس Header :- يحتوي على عنوان المرسل والمستقبل - توقيت الرسالة.
- ٢- البيانات Data :- المعلومات المرسله وتتراوح مقدارها (١٥٠٠ بايت - ٦٥٠٠٠ بايت)
- ٣- الذيل Tailor :- يحتوي على جزء خاص بالتحقق منه وجود أخطاء.

وليس (CRC)

مع عبارة عنه رقم يتم توليده باستخدام حسابات رياضية في جهة المرسل ويتم
حسابه في جهة المستقبل بعد وصول الحزمة وفي حالة تطابق الرقمين يدل
ذلك أن البيانات تم إرسالها بدون أخطاء.

* تأكيده وصول الحزم :- (المهام التي تؤكد منه وصول البيانات)

- ١- توجيه الحزمة :- Packet Forwarding
تساعد المعلومات الموجودة في رأس الحزمة إلى توجيه الحزمة إلى المكان الأمثل
للشبكة والذي ينقل الحزمة إلى وجهتها مستخدماً أقصر الطرق.

٢- فلترة الحزمة :- Packet Filtering

تتأكد الحزمة وتسمح بمرورها إذا كان عنوان الجهاز المستقبل مطابقاً
لعنوان المستقبل في الحزمة وإذا كان غير ذلك يتم إهمالها.

* وسائل تبديل البيانات على الشبكة Switching Data :

يتم استخدام مفاتيح تبديل عند النقطة ^{نقاط} أجهزة الشبكة ببعضها ويتم تبديل البيانات عن طريق ثلاثة أنظمة هي :

يعتبر هيب

١- نظام Circuit-Switching :

- * يكون الجهازين متفرعين لنقل البيانات بينهما
- * يتم إنشاء تتابع مؤقت عبارة عن دوائر من نقطة لأخرى بين الجهازين
- * يتم ربط هذه الدوائر باستخدام مفاتيح تبديل وتكون سرعة النقل ثابتة

٢- نظام Message-Switching :

- * في هذا النظام ليس من الضرورة أن يكون الجهازين متصلين في نفس الوقت
- * يتم إرسال الرسالة كوحدة واحدة من الجهاز المرسل إلى أقرب نقطة تبديل
- * يقوم مفتاح التبديل بقراءة عنوان المستقبل في الرسالة
- * ثم يقوم بتوجيه الرسالة إلى نقطة التبديل التالية مع الإبقاء على نسخة منها في الذخيرة إذا كانت نقطة التبديل مشغولة ليتمكن من إعادة إرسال الرسالة وإطلاق هذه العملية Store and Forward Message Switching
- * إذا حدث مشكلة أثناء الإرسال أو عدم وصول الرسالة إلى وجهتها فإنه يتم طلبها من أقرب نقطة تبديل

٣- نظام Packet Switching :

- * يتم تقسيم الرسالة إلى حزم لإرسالها وإعادة تجميعها في المستقبل لتكوين الرسالة الأصلية

- * تتلخص كل دفعة مسارات مختلفة مما يؤدي إلى وصول حزم قبل أخرى ولكنه سيؤثر على معلومات التحكم يتم ترتيبها منطقياً ويطلق على مفاتيح التبديل في هذا النظام (معدات إرسال)
- * المحيزات : (أفضل رسائل التبديل)

١- هذا النظام أسرع من باقي الأنظمة

٢- ليس على الجهازين استخدام نفس السرعة والبروتوكولات ليتصلا معاً

٣- عند حدوث مشكلة فإنه يتم إعادة إرسال الحزمة بسهولة لأن حجم الحزمة صغير

٤- تقل الحزم نقاط التبديل لفترة قصيرة وذلك لصغر حجمها