

1. 請說明無線區域網路的終端機隱匿問題 (Hidden Terminal Problem)，可使用那種方法加以克服？

Ans:

- (a) 隱藏節點問題：同時要發送的兩個互相競爭對手，因為互相的距離太遠，而無法互相偵測到對方，而同時發送，以至於碰撞發生而無法察覺
- (b) 採用MACA(Multiple Access and Collision Avoidance)的作法，即資料傳送之前，傳送端與接收端先互相交換控制訊框，傳送端會送一個要求傳送的控制框(RTS, request to send)，說明傳送的資料框長度，接收端回應(CTS, clear to send)後才開始傳送

2. Near Far 問題為何？

Ans:

隱藏節點問題：兩個發送端太遠了，偵測不到對方

暴露節點問題：發送端太近了，要發送給距離較遠的接收端，即使同時發送也不會發生碰撞，卻誤以為會發生碰撞，造成效能下降

3. 在IEEE 802.4 Token Bus 標準的資料框格式中

- (1) 資料框控制一欄主要提供哪幾種功能？
- (2) IEEE 802.3(CSMA/CD)之資料框中是否有類似功能的欄位？
- (3) Token Bus 是否提供優先權，以供決定使用Bus 的先後順序？

Ans:

(1)

- 在邏輯初始化其間，要求取得token
- 允許station 加入環中
- 遺失token 之後的回覆
- 在多個station 想要加入環中使用
- 傳遞token
- 允許station 離開邏輯環

(2)

沒有

(3)

有，分成四個等級

4. 因為區域網路為multi-access channel，常為以下這兩種方式組成

- Broadcast
- Random-access

因此鏈結層又區分為以下兩層

一 LLC

相當於原來的OSI 中的資料鏈結層，其負責分割訊框、錯誤控制與流量控制

二 MAC

提供主機唯一的識別號，以確定在區域網路中資料傳輸的目的地；以及解決多重存取通道使用上的衝突問題

5. 請說明stop-and-wait 與sliding window 流量控制法之主要觀念。比較兩者的優缺點，並指出各自的適用條件為何

Ans:

◆ Stop and wait

每次送出一個資料訊框之後，必須等接收端送回一個確認訊框後，才能再送出下一個資料訊框

◆ Sliding window

是傳送端與接收端各使用一個窗口來控制傳送與接收，在傳送端窗口中的訊框可以送出；而接收端窗口中的訊框是尚未正確接收到或未處理完的訊框。傳送端收到確認訊框時，窗口向後移動；接收端送出確認訊框後，窗口向後移動。

◆ 適用條件

Stop and wait 適用於半雙工通道，及傳播延遲時間較小的情況之下

Sliding window 則用於傳播時間較長，要提高通道使用率時，並且可以兼顧到流量控制處理

6. 「可靠的非連結傳輸服務」與「可靠的連結傳輸服務」在分包處理上有何不同？

Ans:

可靠的非連結傳輸服務的特點

- 不做事先連線
- 接收端須對接收到的訊框作確認，以使傳輸端知到訊框是否送達。相對的，傳輸端送出訊框之後，會啟動計時器，在計時器超過時間之後，若仍未收到對方的確認訊息，便將同一訊框重新傳送。
- 確認的工作當然也可以交給較高層(如transport layer)來負責，不過若由較高層來負責時，因為每個訊息在傳送時會被分割成許多訊框，任何一個訊框錯誤皆會導致傳送，加重負擔。

可靠的連結服務的特點

- 傳送資料前必須先建立起一個連線，傳送完後再將連線刪除
- 每個傳送的訊框都加上編號，保證每個訊框都會正確到達，且接收端收到訊框的會重新整理成與傳送端的訊框順序相同，然後再將資料傳給網路層。
- 替網路層提供了可靠的位元通道(reliable bit stream)

7.交換技術有哪三種

Ans

- 一 線路交換
- 二 訊息交換
- 三 分封交換

8.何謂CDMA(Code Division Multiple Access)

Ans:

指定給每個用戶不同的展頻碼。基地台會發送多人資料給用戶端，用戶算完之後，只得到自己的資料。

9.一般雙絞線分為哪兩種?

- ◆ UTP(Unshielded Twist-Pair)無遮蔽的雙絞線，將四對雙絞線包在一起，外面包上一層塑膠保護。
- ◆ STP(Shielded Twist-Pair)有遮蔽層的雙絞線，在UTP 之外再包上一層金屬網層，以降低干擾的程度。

## 10. 光纖傳輸包含哪三部份：

Ans:

光源、傳送光的媒介和光接收器

## 11. 說明單模光纖(Single Mode Fiber)與多模光纖(Multimode Fiber)特性上的差異處

Ans:

- 單模光纖直徑很小，約只有一個波長，因此可使射入的雷射光束沿著唯一的路徑前進，所以到達接收器的時間一致，比較不會有訊號發散的現象，可以傳輸較長的距離，但是成本較高
- 多模光纖則直徑較大，射入的光有多種不同角度，同時發出LED 的光線到達接收器時，會有時間早晚的差別，訊號有發散的現象，因此傳送的距離較短，但成本較低。

## 12. 數據機調變的方式

Ans:

- ◆ ASK
- ◆ FSK
- ◆ PSK

## 13. 何謂802.3 802.4 802.5??

### 14. ◆ Flow Control

一種控制的程序，用來控制發送端在收到ACK 後可以發送的資料量，共分兩種程序

(1)Stop and Wait: 每次發送一個訊框之後，必須等待接收端ACK 之後，才能再發送下一個訊框

(2)Sliding window: 在收到接收端ACK 之前可以發送在窗口中的多個訊框

### 15. ◆ Error Control

一種自動重送訊框的程序(ARQ, Automatic Repeat reQuest)，用來處理錯誤訊框、遺失訊框與遺失回覆等三種狀況

stop and wait ARQ

Sliding Window ARQ-Go Back n ARQ

Sliding Window ARQ-Selective Reject ARQ

## 16. 解釋名詞:

Stop-and-Wait

送一個封包要等接收到遠端ACK回應後才能送下一個封包

Go-Back-N

送端可以連續送完N個封包再等ACK回應，可以提升線路的使用率，接收端收到失序的封包無法保存，送端還需要再送一次接收端已經收到過的失序封包

Selective-Repeat

可以連續送完N個封包再等回應，接收端可以針對收到的封包分別做ACK回應，失序的封包也會先保存起來，送端只會重送原先認為遺失的封包，收端也會維持一個與送端大小相同的window

RTT

Round Trip Time，封包送出後直到收到ACK回應的時間長度

橋接器 (Bridge)

兩個網路要做連線的設備，例如區域網路與廣域網路連接，為OSI 模式第三層用來決定資料傳遞的路徑設備，最主要是將資料封包轉為資料碼框，以及執行相反過程動作並且根據路徑選擇(routing-table)，選擇碼框所要傳送的路徑，所以路由器必須在可選擇路徑的通訊協定上工作

路由器 (Router)

用來連接二個以上網路的設備，支援某些協定以便過濾其他的封包，路由器的工作在於確定目標計算機所在的位置並找到數據傳遞的最佳路徑。

多工器(MUX)

是指一種電路裝置，由多個輸出裝置可同時連結在一個輸入裝置上，譬如一條電話線路，多工器可讓多門電話共用一條線路來傳輸，以減少通訊管道上的花費，也可過濾一些不必要的資料流量。

載波多重存取/碰撞偵測協定 (CSMA/CD)

目前區域網路中乙太網路在使用的媒體資料存取控制方式，為電腦在網路上傳遞封包時，若在同一條線上不可能同時傳送兩個存在的封包，所以這個協定定義了碰撞偵測的法則，以定義兩個封包碰撞時的解決方式；通常電腦在使用網路之前，會先偵測網路上是否已經有資料傳輸。因 CSMA/CD 常產生網路瓶頸，所以較不適宜傳送封包比較大資料，它比較適合封包小且非常定時的資料流量，此網路同時也是IEEE 802.3 的規範

載波偵測多次存取/碰撞避免協定 (CSMA/CA)

是(CSMA/CD)的一種改良協定，它適於較低速的區域網路傳輸，資料傳輸之前會先檢查網路上是否有其它傳輸動作，若沒有，才啟動目前傳輸工作，以避免網路傳輸時的封包發生碰撞 (Collision)。

## 17.解釋ALOHA 與CSMA，並比較其優缺點

Ans:

### ◆ Aloha

- (1)優點：可用於監聽不易進行或監聽結果不準確的環境
- (2)缺點：碰撞機率較高

### ◆ CSMA

- (1)優點：碰撞機率較低
- (2)缺點：通道利用率較低