

資料通訊與電腦網路

From 線上考試網站 <http://david.bioinformatic.idv.tw/LawQuiz/>

第1章. 緒論

1.1. 網路目的和基本模式

1.2. 通訊網路的分類

1.2.1. 網路的 topology

- 一 Bus
- 二 Star
- 三 Ring

範例1.

說明網路 topology 的種類，並分別說出各兩項的優點

Ans:

◆ **Bus**

不需要加買多餘的設備。

◆ **Star**

局部壞只影響局部

要追查故障比較方便

新增、減少設備不用中斷

◆ **Ring**

不會有碰撞

可以設定有優先權的順序

1.2.2. WAN 使用的兩種交換技術

一 線路交換

- 當網路上兩個節點通訊時，必須先建立一條專用的線路，因此建立時需要較多的時間
- 線路可能會經過數個中間節點，透過此一線路可以很快的傳道目的地。
- 最常見的例子是電話系統

二 分封交換

- 通訊之前不用事先建立一條專用的線路
- 資料傳輸之前必須先切割成為較小的區塊，稱為封包(packet)
- 每個封包都沿著某一條路徑傳送到目的地，在每個中間節點會將收到的封包存下來再向前轉送(store and forward)。
- 電腦網路大多是使用分封交換的方式，以達到線路頻寬共用的目的。

範例2.

請比較 packet switching 與 circuit switching 的差異，並說明其優缺點

Ans:

參考前文

1.3. 協定及其相關架構

1.3.1. 流量控制

保證傳輸端傳出的速率不能超過接收端接收與處理的速率。

1.3.2. 連接導向與非連接導向

一 連接導向

- 需先建立連線
- 需等候確認封包(Ack)，如果出錯的話必須重傳，確保可信度。
- 比起非連接導向，通常會有延誤的問題

二 非連接導向

- 不事先建立連線
 - 訊息遺失不重送
-

1.3.3. OSI 模型

◆ Application Layer

telnet, ftp, e-mail, remote login, Directory Lookup

◆ Presentation Layer

處理傳遞資訊的語法(Syntax)和語意(Semantics)

編碼/解碼

資料壓縮

編密/解密

◆ Session Layer

可讓機器之間建立 session，所謂 session 是指一件完整的傳輸工作，例如傳輸一個檔案或 remote login 到其他機器到使用完畢為止。

對談控制：控制訊息雙向或單向的傳遞，或一來一往的傳遞方式

權狀管理：某些應用中，有些工作只能一次一部機器進行，當其他機器同時要進行同一件工作時，必須由會議層來控制。

同步管理：可以在傳輸資料串列過程中加入同步控制，如檢查點。

◆ Transport Layer

接收會議層傳來的訊息(mession)，必要時切割成較小的單位(segment)，再交給下面的網路層來傳遞

接收端也必須將傳輸層傳來的 segments，重新整理成正確的順序

依照會議層的要求建立連線，並進行必要的多工(Multiplexing)與解多工(De-multiplexing)。

端點對端點之間的流量控制。

◆ Network Layer

將 segments 封裝成為 packets

訊息路徑的決定

壅塞控制(Conestion Control)

統計傳送的 packets 或 bytes 或 bits 傳輸數量

在連接各種網路系統時，網路層也必須負責進行各種不同網路協定間的封包格式轉換工作。即異質網路間的封包轉送問題。

◆ Data Link Layer

將網路層傳來的封包，再包裝成為訊框(frames)，然後負責將訊框安全送達目的地，並且回覆(acknowledgement)給傳輸端。

流量控制

錯誤回復

◆ Physical Layer

負責傳送位元串列的媒介通道

常見的通訊媒介

- 同軸電纜
- 雙扭線(Twist Pair)
- 光纖
- 無線通訊媒介：如微波、紅外線、雷射、無線電波
- 通訊衛星

1.3.4.TCP/IP

Application Layer	SMTP	FTP	NNTP	DNS
Tansport Layer	TCP			UDP
Internet Layer	IP			
Host to Network Layer				

範例3.

請以架構圖說明 TCP/IP Reference Model，並簡述層次化(layering)的目的及此參考模型每一層的功能

Ans

層次化的目的

- 建立網路互連機制，使得各獨立的網路可以互相連接起來
- 讓每一層都負責一項特定的功能(單純化)，並提高抽象性
- 每一層功能都可以獨立，並將兩層間的介面傳送資料盡量減少，以提高各層的可置換性，以提高彈性
- 只定義 Transport Layer 與 internet Layer，可以適用於各種 Data Link 與 Physical Layer 的系

統

- 使各層的技术可以獨立進行，加速各層的進步速度
- 便於了解整個網路系統的功能

各層的目的

- Internet：允許上層傳來的封包，可以在網路上獨立自主的傳送到目的地。
- Transport：建立點對點的連線
- Application：應用程式之間的協定
- Host-to-network：並未正式說明功能