Chap8 電腦網路概論

高中資訊科技概論

松崗圖書公司

本章目錄

8-1 網路發展

一、網路的架構

二、無線網路

8-2 網路功能

8-3 網路運作原理※

一、連接式與非連接式服務

二、交換技術

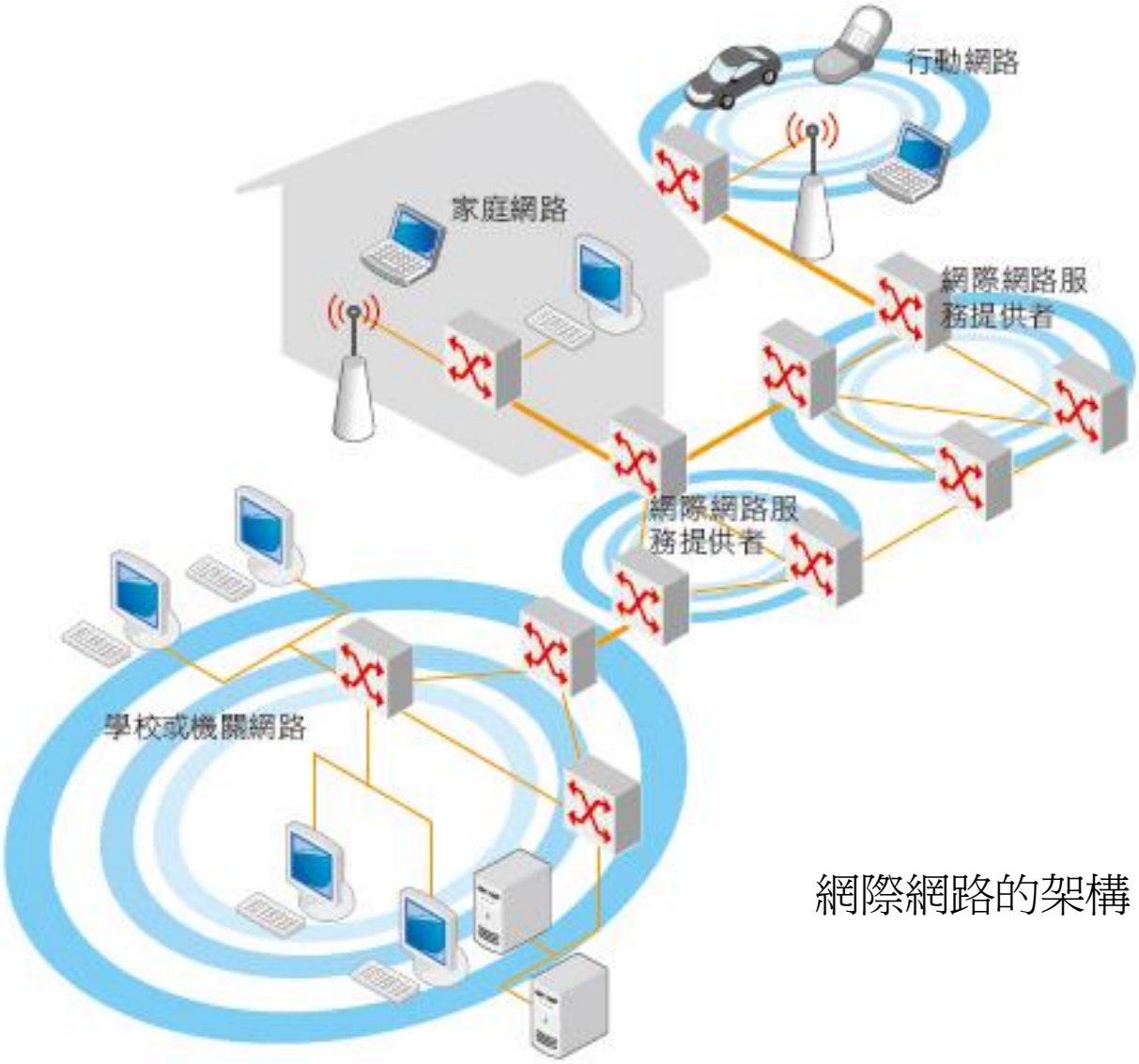
三、主從與同儕架構

8-1 網路發展

一、網路的架構

- **網路**是將一群電腦透過有線或無線傳輸媒體互相連接起來
- 網際網路 (Internet) 是將各種不同網路串接起來，藉由某些電腦提供服務，讓大家可以分享資訊
- 網際網路服務提供者 (Internet Service Providers, **ISP**) 可提供網路的串接，臺灣的業者有中華電信、遠傳電信等公司

一、網路的架構



網際網路的架構

一、網路的架構

- **網際網路的起源**
  - 起源於 1969 年美國的 ARPANET 網路
  - 希望透過網路，傳遞訊息與資源共享
  - 初期僅四所學校連線，後來連線的單位越來越多
  - 1973 年和英國、挪威等國的大學相連

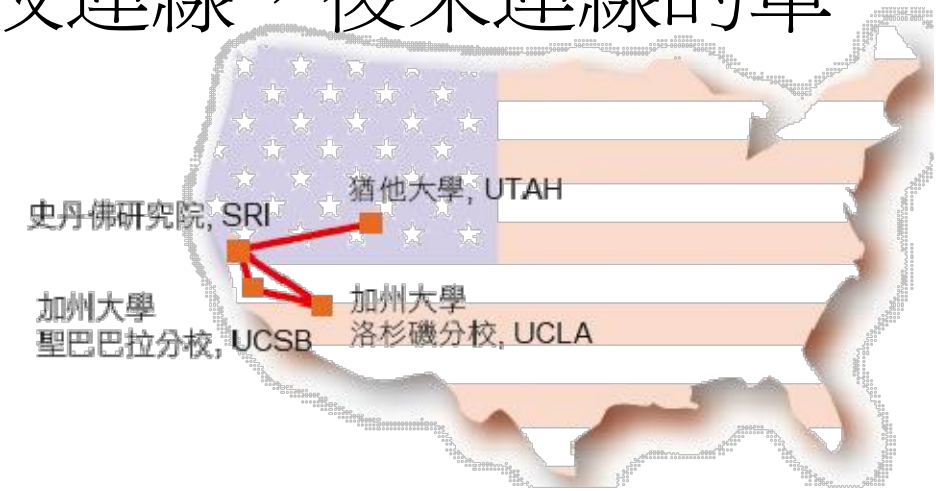
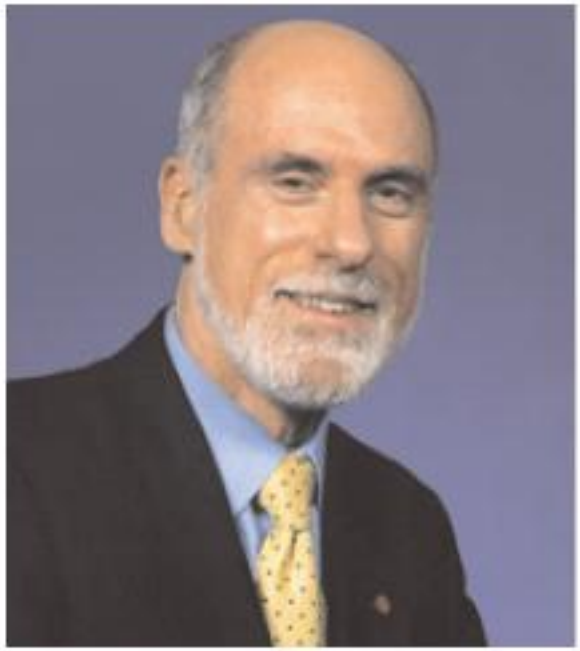


圖 8-2 ARPANET 創始的四個學校單位

一、網路的架構

- 1983 年 ARPANET 和軍事用途切割
- 1980 年 Vint G. Cerf 等提出 TCP/IP 通訊協定，奠定網際網路的基礎規模
- 1990 年 NSFNET 已成爲網路的骨幹，ARPANET 逐漸萎縮消失



一、網路的架構

- 1990 年教育部建置**臺灣學術網路 TANet**，支援學校及研究機構間的教學研究，開啓了臺灣網際網路的時代
- 1991 年 TANet 以 64 Kbps 數據專線連接美國，開啓了國際連網
- 1994 年中華電信成立 HiNet，使台灣網際網路蓬勃發展

一、網路的架構

近二十年網際網路的發展

- **頻寬**越來越大
  - **10M** bps →**100 M**bps →**1** or **10 G**bps
  - 越來越多人使用 **Giga Bits** 的寬頻網路
  - 早期使用電話撥接，速度慢，價格昂貴
  - 1999 年中華電信開始 ADSL 連線，讓用戶透過電話線，以較高的速率上網，才使網路逐漸普及

一、網路的架構

- 無線網路成爲重要的應用
  - IEEE 自 1997 年開始制定無線網路的標準
  - 目前無線網路已成爲筆記型電腦和行動裝置必要的配備
  - 3G 讓使用者可使用行動電話網路上網，開啓了行動網路的新應用
  - 一些環境監測的無線網路系統，也漸受重視，例如土石流監測系統等

一、網路的架構

- 網際網路的服務越來越多

  Email、網路相簿、網誌+社群網站

  Facebook、微網誌 Plurk 等



二、無線網路

- 是以無線電波或光波取代網路線，進行網路資訊存取的網路架構

技術	傳輸媒介	特點
藍牙	無線電波	適用於短距離 (10 m)、低功率、低成本
紅外線	光波	資料傳輸的保密性佳
無線區域網路	無線電波	區域無線傳輸最主要的技術

二、無線網路

- 無線區域網路 (Wireless LAN, WLAN)
  - 利用無線電波頻段的電磁波，作爲網路存取的媒介
  - 2.4 GHz 是各國共同開放的頻段，無線區域網路、藍牙等均利用 2.4 GHz 頻段進行通訊
  - 需配合無線存取點 (Access Point, AP) 與網路連接



二、無線網路

- 使用無線區域網路時，電腦的位置必須在 AP 的**有效電波範圍**內
- 與 AP 距離越近，訊號越好，速度越快
- 爲了讓各家設備能連接上無線網路，IEEE 制定了編號 **802.11** 的標準
- 只要遵循這個標準，所生產的設備都能連接上區域無線網

二、無線網路

- 常用的無線網路通訊標準

協 定	802.11b	802.11g	802.11n
制訂年份	1999	2003	2009
傳輸速率 (M bps)	11	54	248
頻率 (GHz)	2.4	2.4	2.4, 5
範圍 (公尺)	38~140	38~140	70~250

二、無線網路

- 行動網路
  - 涵蓋範圍廣，可支援**快速移動**
  - 行動上網的技術一般可分為：
    - 全球行動通訊系統 **GSM** (Global System for Mobile Communications)
    - **GPRS** (General Packet Radio Services)
    - **3G** (Third Generation) **與 3.5 G 行動通訊**
    - **WiMAX**

二、無線網路

- 全球行動通訊系統 GSM
  - 目前應用最爲廣泛的行動電話標準
  - 一般稱爲 **2G** 行動通訊
  - 至少有 GSM **900**、**1800**、**1900** 三種，台灣使用 **900**、**1800**
  - 只能傳送語音，**無法**提供需要較高頻寬的服務，如影像電話等



GSM 900 和 GSM 1800 共用雙頻手機

二、無線網路

- GPRS
  - 一般稱爲 **2.5G** 行動通訊
  - 是以 GSM 爲發展基礎，提供用戶在行動時，大範圍及較快速的資料傳輸速率
  - 要使用 GPRS 上網，手機必須支援 GPRS 功能

二、無線網路

- 3G 與 3.5 G 行動通訊
  - 3G 最高傳輸速率爲 **2M** bps，所以可提供語音、數據、視訊、及多媒體等服務
  - 3.5G 的傳輸速率比 3G 更快，因此網路**多媒體**的應用更方便，例如網頁瀏覽速度更快



3.5G 行動網卡

二、無線網路

- **WiMAX**
  - 是新興的無線網路技術
  - 傳輸速率**高**：約 **50 公里**
  - 傳輸範圍**廣**：可達 **75 M** bps

二、無線網路

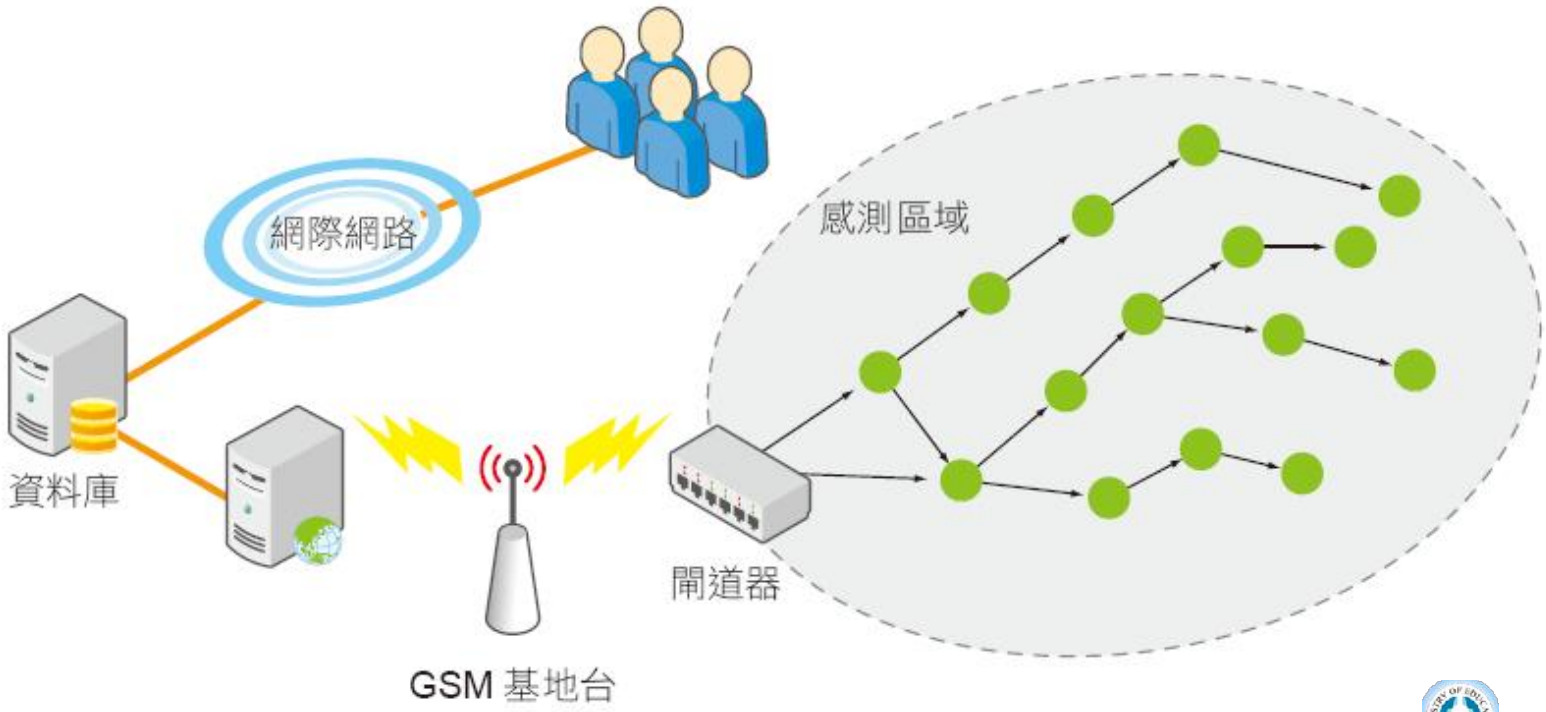
- 感測網路
  - 日本日立公司於 1993 年提出，主要應用於下水道的監測
  - 初期架設於特定場所
  - 2000 年美國 Berkeley 大學提出以無線傳輸爲基礎的無線感測網路 (Wireless Sensor Networks, WSN)，才提高其應用性

二、無線網路

- **感測網路**是透過感測節點構成的網路系統，蒐集資料
- 感測節點包含**感測器**和**無線通訊模組**
- 感測器能感應及偵測環境的目標物，將處理過後的資料，以無線通訊模組送到資料蒐集中心
- 可使用於**環境**監測、**建築結構**監測、**個人健康**情況監控等

二、無線網路

- 感測網路



二、無線網路

- 登山客攜帶 70 g 的無線微型收發器。配合 GPS，當登山客相遇時，彼此的收發器會自動交換訊息
- 登山客經過網路中繼站時，會自動將資訊上傳到控制中心。
- 可隨時掌握登山步道的路況及登山客的位置。
- 發生山難時，可以縮小搜救範圍，避免口耳相傳的模糊資訊，節省救援的成本

8-2 網路功能

8-2 網路功能

- 訊息傳遞
  - 是網路最大的功能之一
  - 網路是現代社會傳遞訊息最重要的工具之一。
  - 如電子郵件、即時通訊軟體、網路電話



網路即時通訊軟體的多方通話

8-2 網路功能

- 資料交換
  - 讓使用者透過網路平台，交換彼此的資料。例如
    - 許多人可能會和多個銀行往來，每個銀行都不知道該客戶在其他銀行的信用狀況
    - 銀行間可透過網路彼此交換客戶的信用資料
    - 客戶申請信用卡、貸款時，便可了解信用狀況

8-2 網路功能

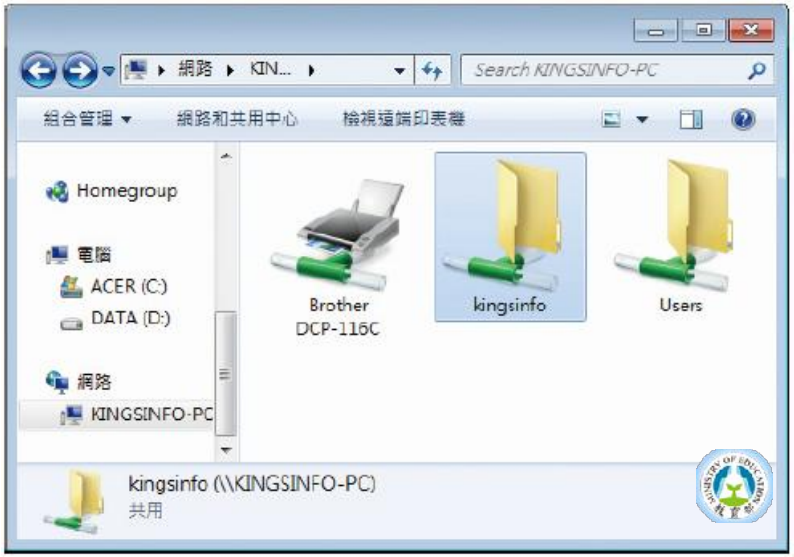
- 分工合作
  - 可將工作切成許多部分，透過網路分散給其他電腦執行，執行完後，再將結果傳送回組合
  - 可透過網路平台分工合作，同時服務許多使用者。例如銀行的 **ATM** 便是透過網路分工合作，全年無休地服務各地客戶，方便客戶提款、轉帳、存款等

8-2 網路功能

- 資源共享
  - 週邊裝置分享



  - 電腦程式與檔案的分享



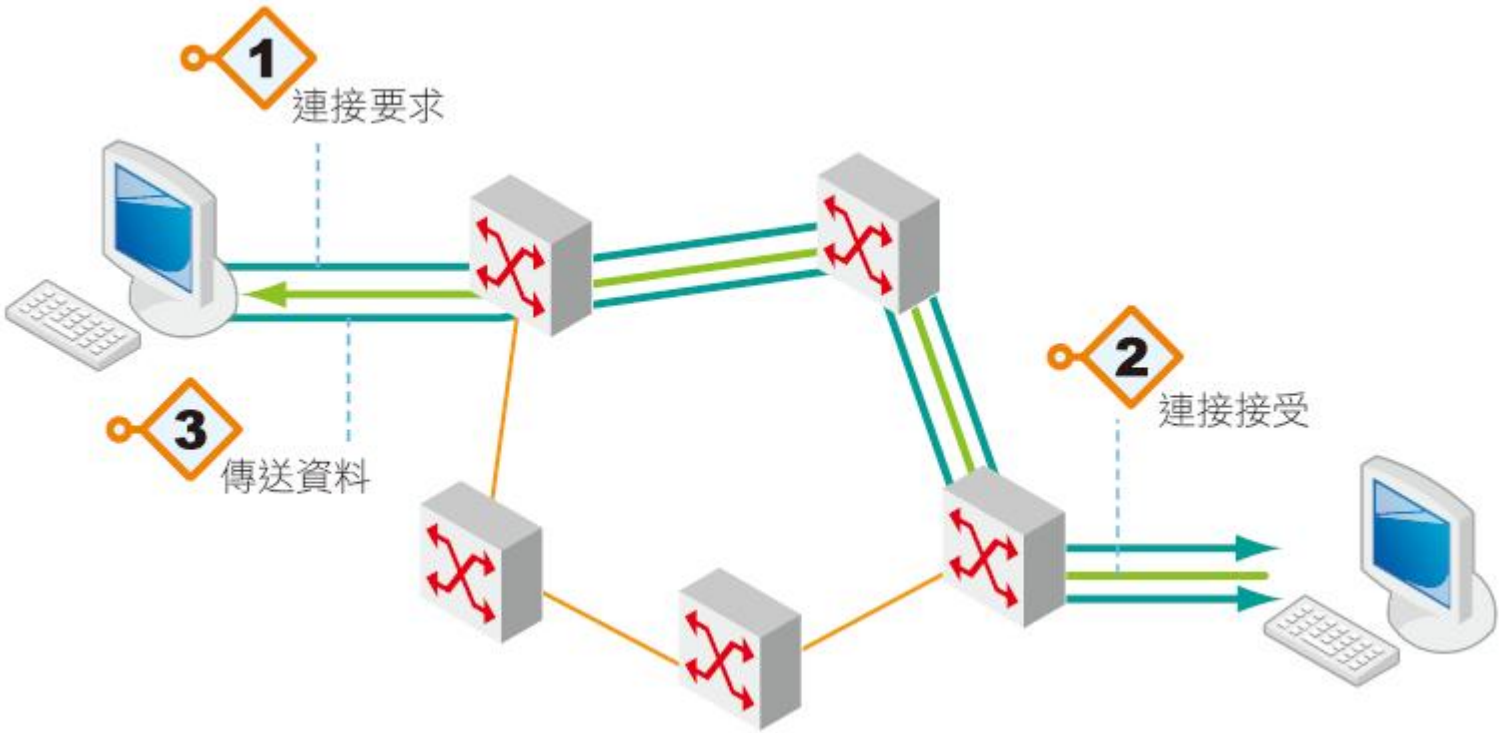
8-3 網路運作原理※

一、連接式與非連接式服務

- 網路連線技術可分爲連接式與非連接式服務兩種
- **連接式服務** (Connection Oriented Services)
  - 就像電話系統。使用電話時，會拿起電話、撥打對方號碼、通話、掛上電話
  - 連接式服務在訊息傳送前，會先建立一條傳送訊息的連線，使用連線傳輸資料，最後再撤除連線

一、連接式與非連接式服務

- 連接式服務的過程



一、連接式與非連接式服務

- 非連接式服務 (Connectionless Services)
  - 類似信件的傳遞。寄件者在信封寫上對方的住址，投進郵筒。郵局負責將信件傳送到收件者手上，寄件者並不需負責對方能否收到信件
  - 非連接式服務沒有建立連接的過程，每個訊息皆攜帶接收端的位址，各自尋找傳送的路徑

二、交換技術

- 資料在交換設備內部，從輸入端切換到輸出端的方式，如電信公司的交換機系統。交換技術可分爲
  - **線路交換**
    - 如電話。一旦通信的雙方接通電話，便擁有一條實際的實體線路，一直獨占到掛上電話爲止
    - 通常會經過三個過程，建立線路、占用線路並傳輸資料、釋放線路

二、交換技術

- 存轉 (Store-and-Forward) 交換
  - 通信的雙方接通時，便擁有一條實際的實體線路，雙方會一直獨占此線路，直到掛上電話爲止
  - 存轉交換可分兩類：

1.訊息交換 (Message Switching)

2.分封交換 (Packet Switching)

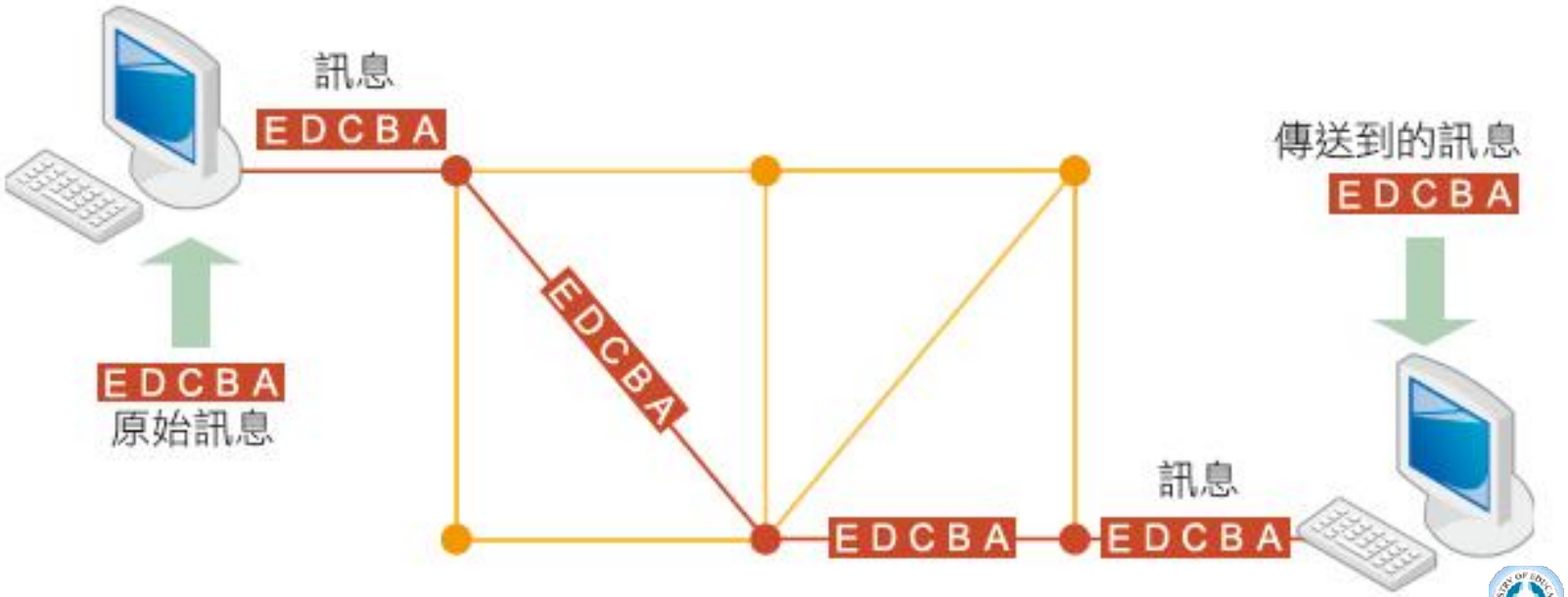




二、交換技術

1. 訊息交換 (Message Switching)

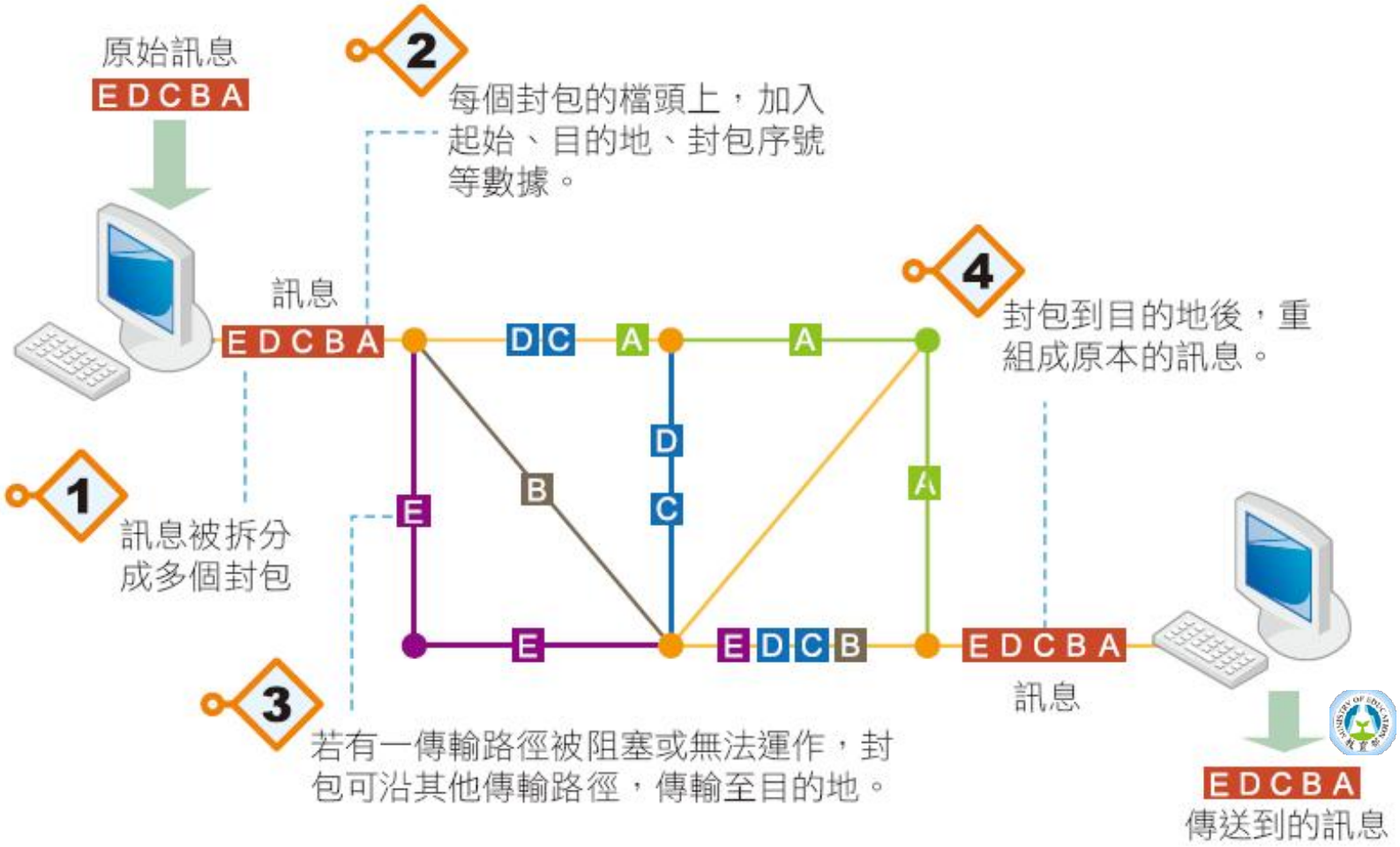
- 就像郵局傳遞包裹，會將整個包裹視爲一個完整的郵件傳送



二、交換技術

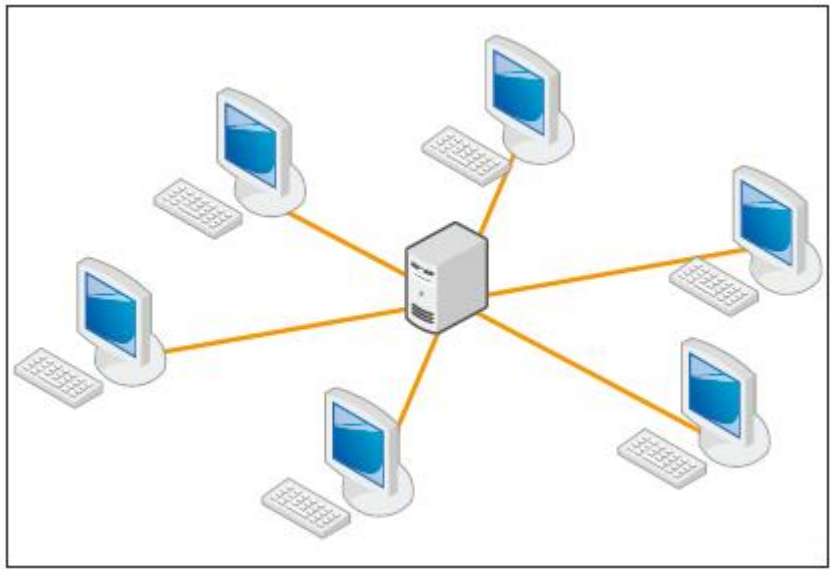
- 分封交換 (Packet Switching)
  - 將所要傳遞的訊息**切割**成許多較小的封包，這些封包的**大小固定**
  - 每個封包都給予目的地的**位址**
  - 再各自**傳送**到目的地
  - 再由目的地的電腦，將所收到的封包重新**組合**起來

二、交換技術


原始訊息
EDCBA
2
每個封包的檔頭上，加入起始、目的地、封包序號等數據。
訊息
EDCBA
4
封包到目的地後，重組成原本的訊息。
1
訊息被拆分成多個封包
3
若有一傳輸路徑被阻塞或無法運作，封包可沿其他傳輸路徑，傳輸至目的地。
EDCBA
訊息
EDCBA
傳送到的訊息

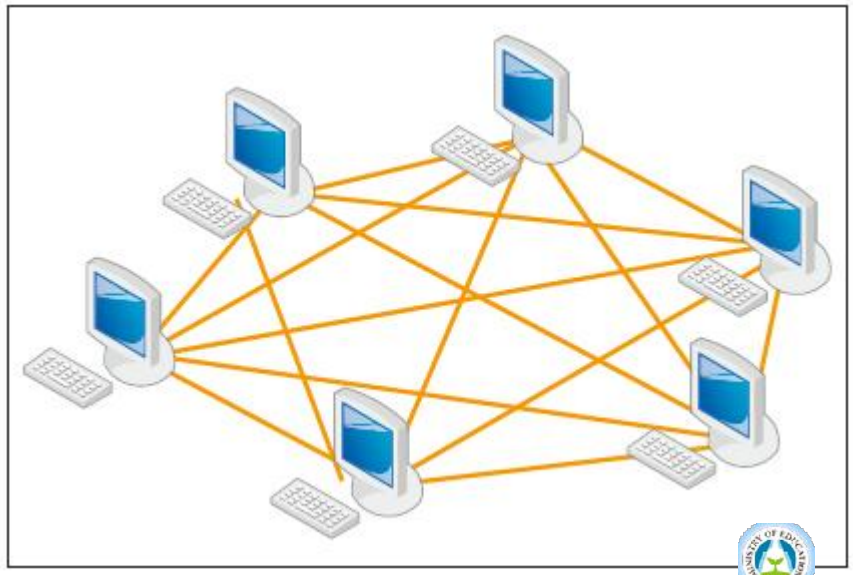
三、主從與同儕架構

- 主從式架構 (Client-Server)
  - 用戶端會向伺服端提出服務請求，伺服端收到請求後，會提供對應的服務給用戶端
  - 具有效率佳、分工清楚等優點，但也會發生伺服端能力不足或網路壅塞的現象。



三、主從與同儕架構

- 同儕架構 (Peer to Peer)
  - 使用者同時扮演用戶端及伺服端的角色，任兩者可以直接分享資訊
  - 是一種分散式網際網路應用系統
  - 又稱爲 **P2P** 或**點對點**的網路傳輸



牛刀小試

- 電腦網路的發展與現況
- 電腦網路的功能
- 電腦網路運作的原理

本章內容結束