

# 資料通訊與電腦網路 期中考

2016.11.09 09:10-12:00

- 1) 請由上至下說明 OSI 7 層網路架構中，各層的中英文名稱及功能。(40 分，本題以扣分計算：中英文名稱錯誤一個扣 3 分，功能錯誤扣 3 分，順序錯誤扣 5 分，扣完為止。)
- 2) 有一台電腦想要透過網路傳送一個 150MB 的資料給網路上的另一台電腦。網路的頻寬為 100MB/s，兩台電腦之間的距離為 600 公里，而電子的傳送速度為  $1.5 \times 10^5$  km/s。當此檔案抵達傳送端的網路卡時，他發現到另外有 2 個檔案要被傳送出去，這兩個檔案的大小分別為 600MB 及 120MB。(12 分)
  - a) 請問 queueing delay 為多少?
  - b) 請問 transmission delay 為多少?
  - c) 請問 propagation delay 為多少?
  - d) 假設 nodal processing delay 為 0.007 秒，請問總共的 delay 為多少?
- 3) 請說明下列機制最大的不同。(15 分)
  - a) circuit switching 及 packet switching
  - b) Go Back  $N$  及 Selective Repeat
  - c) DNS 中，recursive query 及 iterative query
- 4) 請回答下列在應用層的問題。(23 分)
  - a) 請問在 HTTP 中，persistent transmission 與 nonpersistent transmission 有什麼不同?(4 分)  
當有一個網頁含有 10 個圖片及一個影片時，請問用這兩種方式的 HTTP 各需要建立幾個 TCP 連線?(4 分)
  - b) HTTP 為一無狀態協定 (stateless protocol)，請問什麼是無狀態協定?為什麼要採用無狀態協定?(5 分)
  - c) 在 FTP 協定中，傳送一個檔案需要開啟兩個連線。請問這兩個連線分別的功用為何?(5 分)
  - d) 請問在傳送 Email 時會使用哪兩種通訊協定，分別各用在哪幾段傳送過程中，請繪圖說明?(5 分)
- 5) 請用圖說明在 Selective Repeat 中，假設序號為 0~3，而同時可以送出的區段個數為 3 時，會發生什麼問題?該如何解決?(10 分)
- 6) 請回答下列 TCP 的問題。(30 分)
  - a) 在 TCP 中，建立連線需要進行三方握手 (three-way handshake)。請問三方握手最主要的功能為何 (4 分)?請畫出三分握手的細節 (4 分)。
  - b) 請說明在 TCP 中，序號 (Sequence Number) 和確認號碼 (ACK Number) 各代表什麼意思?(6 分)
  - c) TCP 使用快速重送 (Fast Retransmission)，何謂快速重送?為什麼要用快速重送?(6 分)
  - d) TCP 使用累積式確認 (Accumulative ACKs)，請問何謂累積式確認?(5 分)
  - e) TCP 流量控制 (flow control) 如何運作?(5 分)

可以用鉛筆寫，不需照題號寫，但題號請標示清楚。請勿嘗試作弊，盡力回答。