

*請盡量以完整的方式回答下列各問題，過於簡略的答案，將會與預期的分數相差很大！

1. 寫出下列英文簡稱之全名： (12%)

- (1) ICMP
- (2) IP
- (3) TCP
- (4) RTT

2. (1)試述 TCP 如何估算並設定 timeout interval (需寫出相關的三個式子)。(5%)

✓(2)假定目前的 TCP Estimate RTT=45 ms, Dev RTT=5 ms, 且緊接而來抽樣的 RTT (Sample RTT)分別是 60ms、50ms 以及 40ms, 根據(1)的公式($\alpha=0.8$, $\beta=0.8$), 則最後的 Estimate RTT=? Timeout=? (6%)

✓3. (1) 何謂 Flow control? (4%)

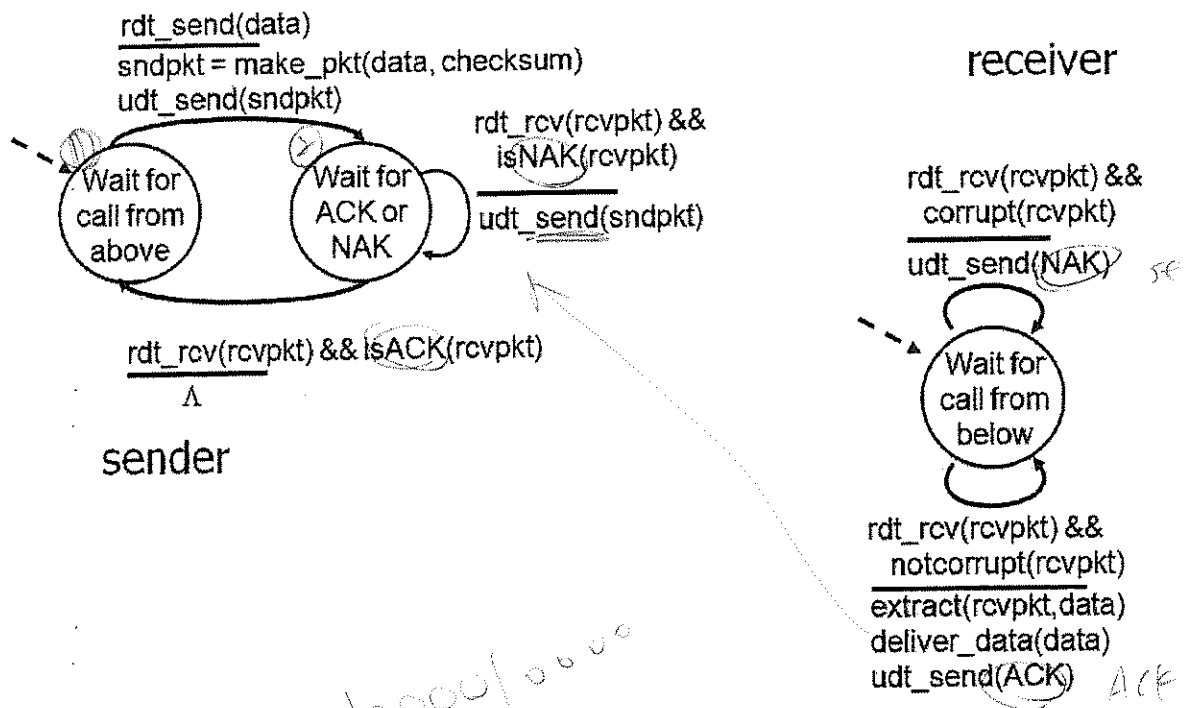
(2) 何謂 Congestion control? (4%)

✓4. 試針對下列狀況分別描述 GBN 與 Selective Repeat 遇到此些事件時的作法：

- (1) 接收端收到封包有跳號情形。(3%)
- (2) 當 Timer 發生 timeout 之事件時, 封包重新傳送的方式。(3%)
- (3) 針對 ACK 而言兩者之間的差異為何? (3%)

5. 圖一為 TCP 在處理可靠傳輸 (reliable data transfer) 時的狀態圖, 左側與右側分別代表傳送端 (sender) 與接收端 (receiver) 之處理機制。試回答下列問題:

- (1) 假定 TCP 連線建立完後 sender 送出第一個封包, 該封包抵達 receiver 時檢查後發現封包毀損, 因此回覆 NAK 給 sender, 目前回覆資訊(NAK)對 sender 而言已收到, 但尚未作出回應。則 sender 與 receiver 分別處於圖中的那個狀態? (狀態名稱以圖中圓圈內標示的文字為答案) (4%)
- (2) 按此一狀態圖之設計, 若 ACK/NAK 封包於傳送過程中發生毀損, 則整個機制是否仍能正確處理? 為什麼? (3%)
- (3) 按此一狀態圖之設計, 若封包於傳送過程中發生遺失, 則整個機制是否仍能正確處理? 為什麼? (3%)
- (4) 承上題(3), 該加入何種機制來解決此一問題, 試詳述之。(3%)

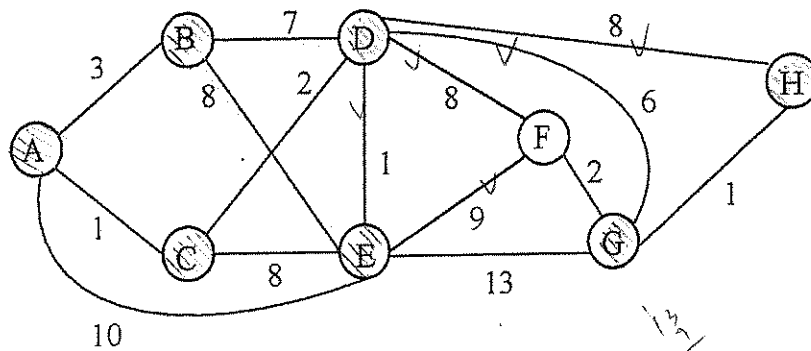


圖一

6. 有關 IPV4 及 IPV6 之議題，試回答下列問題

- (1) IPV4 之 IP 位址長度為何？ (2%)
- (2) IPV6 之 IP 位址長度為何？ (2%)
- (3) NAT 機制延長了 IPV4 之使用期限，為什麼？試詳細說明理由 (3%)
- (4) 隧道法(Tunneling)可以讓整體環境同時存在 IPV4 及 IPV6 之設備，試詳細說明之 (5%)

7. 利用 Dijkstra's algorithm 完成圖二之最短路徑表(起點為 A 終點為 H，需整個表完成且列出 A 到 H 之最短路徑)。 (12%) P.S. 請依字母排列次序由小到大作答。

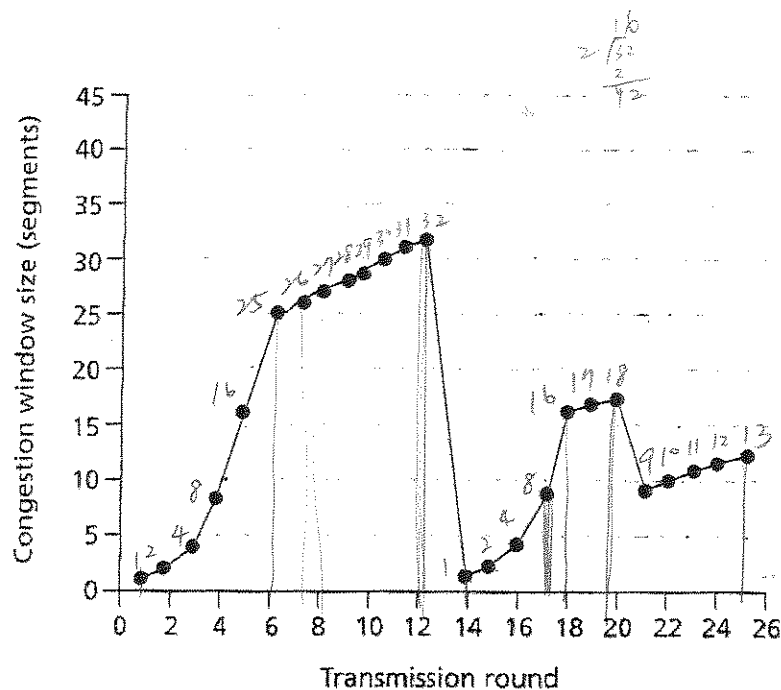


圖二

8. 圖三為 TCP Window size 的時間變化圖，試回答下列問題：

- (1) 試寫出所有的 slow start 運作區間 (2%)
- (2) 試寫出所有的 congestion avoidance 運作區間？ (2%)
- (3) 在第 17 回合的門檻值(threshold)為何？ (2%)
- (4) 第 240 號封包應該是在第幾回合中送出？ (2%)
- (5) 請針對下列條件重新繪製圖三圖形(繪出第 0 回合到第 12 回合即可)：(4%)

(a)起始門檻改為 18、(b)在第 10 回合發生收到 triple duplicate ack。



圖三

9. 參考圖四及圖五，試回答下列問題。

- (1) 圖四的作用為何？是利用那一個指令所完成的？ (2%)
- (2) 起始機器的 IP 為何？是實體 IP 還是虛擬 IP？ (2%)
- (3) 此一指令是借用那種協定完成實作？ (2%)
- (4) 試完整說明整個實作的原理以及方法(參考圖五)？(答案過於簡略則給分將會過低) (5%)

在上方 30 個路點上
追蹤 www.ntu.edu.tw [140.112.8.116] 的路由:

Seq	Time	RTT	IP	Host
1	1 ms	2 ms	1 ms	ZyKEL.Hone [192.168.1.1]
2	17 ms	17 ms	16 ms	h254.s98.ts.hinet.net [168.95.98.254]
3	*	19 ms	19 ms	pths-3311.hinet.net [168.95.220.178]
4	24 ms	*	23 ms	skc1-3011.hinet.net [220.128.24.54]
5	31 ms	23 ms	*	tpdt-3011.hinet.net [220.128.24.10]
6	23 ms	22 ms	22 ms	tpdt-3301.hinet.net [220.128.1.49]
7	*	24 ms	22 ms	211-22-226-201.HINET-IP.hinet.net [211.22.226.20]
8	27 ms	*	24 ms	140.112.0.193
9	24 ms	24 ms	*	140.112.0.185
10	25 ms	23 ms	23 ms	140.112.0.209
11	*	26 ms	24 ms	www.ntu.edu.tw [140.112.8.116]

追蹤完成

圖四

Type	Code	description
0	0	echo reply (ping)
3	0	dest. network unreachable
3	1	dest host unreachable
3	2	dest protocol unreachable
3	3	dest port unreachable
3	6	dest network unknown
3	7	dest host unknown
4	0	source quench (congestion control - not used)
8	0	echo request (ping)
9	0	route advertisement
10	0	router discovery
11	0	TTL expired
12	0	bad IP header

圖五