

計算機概論 試題

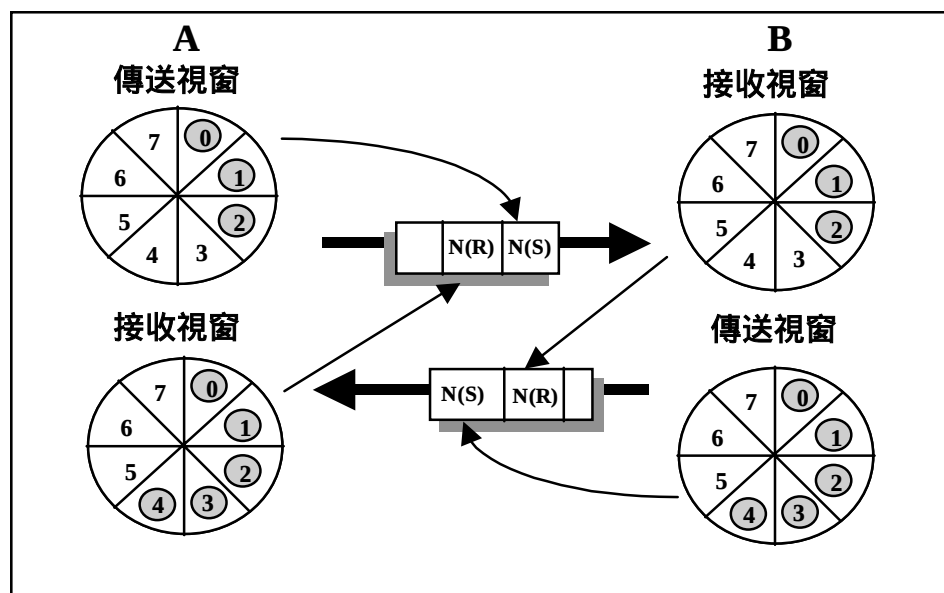
問答題 9 題，總分 100 分，共三頁

一、請說明 IEEE 802.3 CSMA/CD 傳輸協定。

- (1) 傳送資料封包之方法步驟。(5%)
- (2) 比較 1-persistent 與 non-persistent (0-persistent) CSMA/CD 之方法與優缺點。(5%)
- (3) 在傳輸速度 10 Mbps 之 CSMA/CD 網路，假設其傳輸距離長 1000 公尺(m)，傳輸延遲速度(propagation speed)為 200 m/ μ sec (μ sec 為 10^{-6} 秒)，資料封包(data frame)長度為 256 位元(256 bits)，其中包括 32 位元長之所有控制位元(即真正之資料位元為 224 位元)，而且當接收端(receiver)收到資料封包時，會回覆一 32 位元之確認封包(acknowledgment frame)。請問若在沒有碰撞(collision)，且傳輸端(transmitter)與接收端(receiver)各有 10 μ sec 之傳輸延遲下，此 CSMA/CD 網路之真正有效資料傳輸速度(effective data rate)為何？(5%)

二、下圖為網路之滑動視窗流量控制法 (Sliding Window Flow Control)，其中 A、B 代表兩網路節點，節點 A 之傳送視窗長度為 3，接收視窗長度為 5；節點 B 之傳送視窗長度為 5，接收視窗長度為 3。資料封包(data frame)編號(sequence number)為 0 至 7，而封包中控制欄位 N(R)及 N(S)值各代表“下一個想收之資料封包編號”，及“目前所送之資料封包編號”。請根據下列每一事件，依序計算出節點 A 及 B 傳送資料之 N(R)及 N(S)值，並且依下圖方式劃出節點 A 與節點 B 傳送視窗及接收視窗結果圖。

- (1) 節點 A 傳送 1 筆資料給節點 B；節點 B 傳送 2 筆資料給節點 A。(2%)
- (2) 節點 A 傳送 3 筆資料給節點 B，其中第 1 筆資料流失；節點 B 傳送 1 筆資料給節點 A。(4%)
- (3) 節點 A 執行選擇性重傳策略(selective repeat protocol)傳送遺失資料封包給節點 B；節點 B 傳送 5 筆資料給節點 A。(4%)



國立屏東科技大學 九十四 學年度 碩士班暨碩士在職專班招生考試
計算機概論 試題

三、在網路通訊協定(communication protocols)功能中：

- (1) 第二層資料連接層(data link layer)、第三層網路層(network layer)、與第四層傳輸層(transport layer)皆有各自之流量控制(flow control)方法，請問是否可以不執行某一或某兩層之流量控制？為何？(5%)
- (2) 針對第二層資料連接層之 MAC 地址、第三層網路層之 IP 地址、與第四層傳輸層之 port 編號，請問以上三層辨識編號如何搭配，而可以達成一跨廣域網路(WAN)之正確資料傳輸。(5%)

四、在電腦作業系統(operating systems)中，

- (1) 請解釋 Multiprocessor System、Distributed System、Cluster System、Real-Time System 與 Handheld System 等電腦作業系統之基本運作方式。(3%)
- (2) 針對 Handheld System 與一般 PC 使用之作業系統比較，Handheld System 需解決哪些基本限制與問題？(4%) 就你所知，請列出現有之 Handheld System 有哪些？(3%)

五、電腦作業系統(operating systems)之 CPU 排程控制(CPU scheduling)。

若有 5 個 processes 的 burst time 與 priority 分別如下：

<u>process</u>	<u>burst time</u>	<u>priority</u>
P ₁	10	3
P ₂	1	1
P ₃	2	3
P ₄	1	4
P ₅	5	2

其中 priority 值越小者，其 priority 越高，且 processes 之到達順序為 P₁、P₂、P₃、P₄、P₅，而且假設都在時間 0 到達。

請針對 CPU 排程控制方法之 FCFS(First-Come-First-Served)、RR(Round-Robin)(假設 time quantum = 1)、non-preemptive SJF(Shortest-Job-First)、non-preemptive priority 等 CPU 排程方法；

- (1) 劃出四個方法之 CPU 排程 Gantt charts。(3%)
- (2) 針對以上四個方法，每一個 process 之 turnaround time 為何？(3%)
- (3) 針對以上四個方法，每一個 process 之 waiting time 為何？(4%)

國立屏東科技大學 九十四 學年度 碩士班暨碩士在職專班招生考試
計算機概論 試題

六、電腦作業系統之程序同步控制(process synchronization)。

- (1) 請說明 Critical-Section (CS) 方法之目的與基本做法。 (4%)
- (2) 請說明實現 Critical-Section (CS) 方法之三項基本需求(requirements)為何。 (3%)
- (3) 以下之演算法(algorithm), 為利用 critical-section (CS) 方法解決 two-process 同步問題。請問此演算法是否可以有效解決 two-process 同步問題? 請說明。 (3%)

Algorithm :

假設共用變數 turn , 其中 turn=0 時, P_0 可進入 CS ; turn=1 時, P_1 可進入 CS

P_0 : do { while (turn !=0); CS; turn = 1; } while (TRUE);	P_1 : do { while (turn !=1); CS; turn = 0; } while (TRUE);
---	---

七、在 DB2 關聯式資料庫系統中 ,

- (1) 我們可以利用內嵌式 SQL (Embedded SQL) 語言設計使用者應用程式以存取 DB2 資料庫。請針對 SQL 應用程式處理流程(Application Processing)中之前編譯器(pre-compiler)、繫結(bind)、執行期監督程式(run-time supervisor)與儲存資料管理員(stored data manager)等元件, 說明元件彼此間之運作關係與功能。 (10%)
- (2) 請說明分割一大型表格(partitioned table)之優點。 (5%)

八、

- (1) 針對 X-Y 座標平面, 自座標 (2, 1) 移到座標 (7, 4) 有多少種不同走法 (只能往右走或向上移)。 (5%)
- (2) n 是正整數, 求 $C(n,0) + 2C(n, 1) + 2^2C(n, 2) + \dots + 2^nC(n, n)$ 之值。其中 $C(n, m) = \frac{n!}{m!(n-m)!}$, $n! = n*(n-1)*(n-2)*\dots*3*2*1$, * 代表乘號。 (5%)

九、符號 $L_0, L_1, L_2, \dots, L_n$ 為盧卡師數目(Lucas numbers), 其定義為 :

- (1) $L_0 = 2, L_1 = 1$, 且
- (2) $L_{n+2} = L_{n+1} + L_n$, for $n \geq 2$,

請證明 $L_1^2 + L_2^2 + L_3^2 + \dots + L_n^2 = L_n L_{n+1} - 2$ (10%)