

中原大學 95 學年度碩士班入學考試

3 月 18 日 11:00~12:30 資訊管理系

誠實是我們珍視的美德，
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！

科目：計算機概論

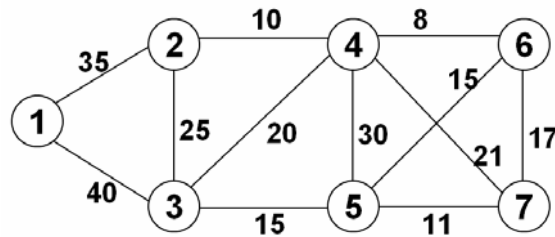
(共 2 頁第 1 頁)

可使用計算機，惟僅限不具可程式及多重記憶者 不可使用計算機

簡答題：(無論作答與否，請在答案本中依題號序全部標示，答題宜精準)

- 有關作業系統(operating system)中平行處理程序(concurrent processes)，試回答下列問題：[共 15 分]
 - 試定義何謂 critical section。[2 分]
 - 說明控制 critical section 之演算法所需滿足的三項要件為何？[3 分]
 - 試說明何謂 semaphores。[2 分]
 - 請採用 pseudo code 方式，撰寫 spin-lock 方式的 semaphores。[5 分]
 - 舉例說明 semaphores 可能的三種應用情境。[3 分]
- 針對編譯程式(compiler)的各階段，詳述下列各項：[每小題 3 分，共 9 分]
 - Lexical analysis
 - Syntactic analysis
 - Semantic interpretation
- 若主機 A 與 B 均透過 10 Mbps 線路連接到交換機 S ，形成 $A-S-B$ 乙太網路(Ethernet)，其中 A 與 S 以及 S 與 B 之距離均為 2 公里，傳播速率為 2×10^8 m/s，封包大小為 5000 bits，試回答下列問題：[共 15 分]
 - 若此交換機 S 為「接受封包後立即轉送」模式，試計算由 A 到 B 傳送一個封包所需之基本延遲時間 (latency)，意即從第一個傳送的位元到最後到達的位元之所需時間。[5 分]
 - 若此交換機 S 改為「cut-through」交換模式，意即在接收到前 200 個位元後便能夠開始轉送封包，試計算由 A 到 B 傳送一個封包所需之基本延遲時間。[5 分]
 - 若傳送者必須在每傳送一個封包後，等候一個 50 bytes 的回應封包 (ACK)，試計算此網路之平均有效頻寬(effective bandwidth)。[5 分]
- 在一個乙太網路中，假設主機 D 正在傳輸資料時，主機 A 、 B 及 C 都開始偵測媒介(medium)使用狀況，試回答下列問題：[共 16 分]
 - 試繪出 CSMA/CD 的嘗試傳輸程序之流程圖(flowchart)。[5 分]
 - 若啟始傳輸嘗試的順序為 A 、 B 、 C ，但成功傳輸的順序為 C 、 B 、 A ，且期間發生三次碰撞，試繪出一時間軸來顯示可能之序列情況。[6 分]
 - 試說明何謂 p -persistent 協定？[2 分]
 - 若此乙太網路採用 p -persistent 而 $p=0.33$ ，試分析上述(2)所描述之情況是否有所改善？[3 分]

5. 試回答下列網路流量調整(traffic shaping)相關問題：[共 10 分]
- (1) 試描述何謂 leaky bucket 演算法。[2 分]
 - (2) 試比較 token bucket 演算法與 leaky bucket 演算法之差異與優缺點。[3 分]
 - (3) 若一個網路中，新的 token 每隔 5 μsec 及放入 bucket 中，每個 token 只對一個封包有用，所有封包均包含 512 bits 的資料。試求最大可維持資料速率為何？[5 分]
6. 針對所附之無向加權圖形(undirected weighted graph)，連線(link)上的數字代表連線成本，試回答下列問題：[共 20 分]
- (1) 請採用 Kruskal's 演算法或 Prim's 演算法，計算最小成本擴展樹(minimum cost spanning tree)，請詳列計算過程。[10 分]
 - (2) 試說明透過此類演算法所找到的最小成本擴展樹是否唯一？若是，請證明之；若否，請舉出反例。[5 分]
 - (3) 若此圖形代表由學習式橋接器(bridge)所形成之延伸區域網路(extended LAN)，試說明在此網路上執行擴展樹演算法之目的為何？[5 分]



7. 在電腦繪圖中，已知二維空間的字母 L ，它是由向量 $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ 與 $\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$ 所組成，考慮如下從 A 到 E 的矩陣：
- $$A = \begin{bmatrix} 0.6 & 0.8 \\ 0.8 & -0.6 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 0.36 & -0.48 \\ -0.48 & 0.64 \end{bmatrix}, D = \begin{bmatrix} -0.8 & 0.6 \\ -0.6 & -0.8 \end{bmatrix}, E = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$
- 請配對每一個矩陣作用在標準字母 L 上的線性轉換 (linear transformations) 結果至如下各小題，並且詳細說明原因： [每小題佔 3 分，共 15 分]
- (1) 表示縮放 (scaling)
 - (2) 表示投影 (projection)
 - (3) 表示切變 (shear)
 - (4) 表示鏡射 (reflection)
 - (5) 表示旋轉 (rotation)