

本節考試禁止使用電子計算機。解答過程應工整書寫於答案紙上標明題號。
注意答題時間。

- A. 為何要有行程控制區塊(PCB)? PCB 中通常包含那些資訊? (6%)
- B. 比較行程(process)與執行緒(thread)的不同及使用執行緒的優點(相較於使用行程) (4%)
- C. 哲學家晚餐問題如下:5 個哲學家圍坐在一張圓桌, 桌上只有 5 支筷子, 每兩個哲學家之間共用一支筷子。哲學家想吃東西時會拿起左右各一搬筷子進餐, 拿齊兩支筷子的哲學家們可同時進餐, 但不能搶奪別人手上的筷子。吃完後哲學家會將兩支筷子都放下, 其他哲學家可繼續用放下的筷子。
- 在何種條件下所有的哲學家會進入死結 (Deadlock)狀態? (4%)
 - 有那些方法可以避免哲學家晚餐問題發生死結? (8%)
- D. 將下 Boolean 邏輯式化到最簡 $X = \overline{ABC} + \overline{A}BC + A\overline{B}C + ABC + A\overline{B}\overline{C}$ (6%)
- E. 若欲完全從取樣中恢復原始信號波形, 則在實際的取樣過程中至少須採用 40kHz 作為高質量聲音標準, 為什麼? (4%)
- F. 證明當n為正整數時, $2^n \times 2^n - 1$ 等於 3 的整數倍。 (6%)
- G. 我們較常使用十進位的數字系統, 但是也偶爾會用到一些特殊的數字系統。
- 舉出生活中三種以上不是十進位的數值計算例子。 (3%)
 - 例如十六進位數字(F4)₁₆等於四進位數字(3310)₄, 請計算以下空格內的正確數字。(下列式子中x代表乘法運算符號) (12%)
 $(11)_{10} \times (11)_{10} = (121)_{10} = (\quad)_2$
 $(111)_{10} \times (111)_{10} = (\quad)_{10} = (\quad)_7$
 $(1111)_8 \times (1111)_8 = (\quad)_{10} = (\quad)_8$
 $(11111)_{16} \times (11111)_{16} = (\quad)_{16}$
- H. 比較 Interpretation(解譯)與 Compilation(編譯)程式執行模式的異同與其適用時機。解釋 C-shell, C++, Java 等等程式環境屬於哪種模式? (6%)
- I. [樹]的資料結構由一個樹根節點, 與此節點的數個互斥的子樹所組成; 若某節點的子樹個數為 0, 則稱此節點為樹葉節點。定義[二元樹]中所有節點的子樹個數都小於等於 2。用數學歸納法證明任意一個[二元樹]中的[樹葉節點數]等於[有 2 個子數的節點數]加 1。(試以節點的總數目做歸納) (8%)
- J. Write the data structure and programs for all stack operations (Insert, Delete, Full and Empty) using C++ or C. (8%)
- K. Draw the binary search tree that results from inserting into an initially empty tree records with the keys E A S Y Q U E S T I O N, and then deleting the Q. (8%)
- L. What is a VPN (virtual private network)? What basic techniques are applied to make a VPN possible? (8%)
- M. Explain the following terms (1)CSMA/CD (2)Network Address Translation (NAT) (3)Time Division Multiplexing (TDM) (9%)