

元培科學技術學院

九十三學年度第日間部

四年制轉學入學考試

資訊工程系

資料結構試題

准考證號碼

注意事項 請先在試題卷首准考證號碼之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」、「試題」一併繳回。

1. Please explain the following items? (40%)
 - a、 Stack
 - b、 Tree
 - c、 Graph
 - d、 Operator overloading

2. Please convert the infix notation to postfix notation.(10%)
a*(b+c)/d-g

3. Please explain the definition of algorithm.(as possible as detail) (10%)

4. Ackerman's function $A(m,n)$ is defined as

$$A(m,n) = \begin{cases} n+1 & , \text{if } m = 0 \\ A(m-1,1) & , \text{if } n = 0 \\ A(m-1, A(m,n-1)) & , \text{otherwise} \end{cases}$$

This function is studied because it grows very quickly for small values of m and n . Write recursive and iterative versions of this function in C. Then analyze the number of program steps of both functions.(40%)

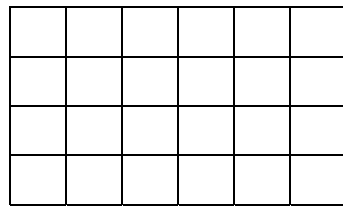
離散數學試題

准考證號碼

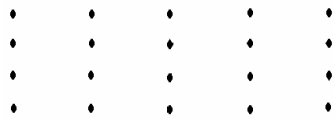
注意事項 請先在試題卷首准考證號碼之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」、「試題」一併繳回。

離散數學轉學考考題

1. (1) 求下列圖形中（每格均為正方形）包含幾個長方形（不含正方形）。（5分）



- (2) 如下圖，有排成長方形之點 20 個，今任取 3 點，則可決定___個三角形。（5分）

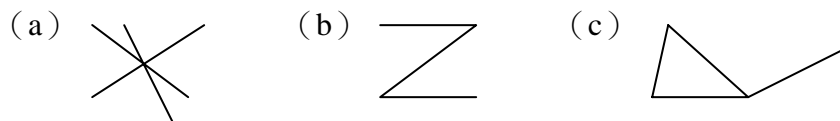


- (3) $(x + y + z + w)^5$ 之展開式中共有幾個異類項？（5分）

2. 若 $A(x) = \frac{6x^2}{(1-2x)(1+3x)} = a_0 + a_1x + \dots + a_nx^n + \dots$ ，試求 a_n 。（10分）

3. 以 X 表示 $\{0, 1, 2, 3\}$ 集合，在 X 上定義乘法 \odot 如下： $a \odot b = ab \pmod 4$ 【註：相乘後除以 4 取餘數】，試證明或找反例說明該乘法是否滿足結合律。（10分）

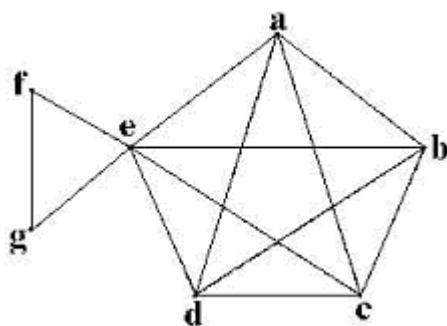
4. 一個無向圖若為連通的（connected）且沒有任何迴路（simple circuit），則稱為樹（tree）；判別並詳細說明下列圖形是否為「樹」。（10分）



5. 詳細回答下列各題。（20分）

- (a) 若 T 為包含 999 個頂點（vertices）的樹，則 T 包含 _____ 個邊（edges）。
- (b) 包含 6 個頂點的全足二元樹（full binary tree）一共有 _____ 個。
- (c) 若 T 為包含 100 個頂點的二元樹（binary tree），則最小高度（height）為 _____ 且最大高度為 _____。
- (d) 若 T 為包含 101 個頂點的全足二元樹，則最小高度為 _____ 且最大高度為 _____。
- (e) 任何一包含 61 個頂點的全足二元樹共包含 _____ 個樹葉（leaves）。
- (f) 任何一包含 50 個頂點的全足二元樹共包含 _____ 個頂點。
- (g) 任何一包含 13 個頂點的三元樹（3-ary tree）共包含 _____ 個樹葉。
- (h) 包含 6 個頂點的全足三元樹一共有 _____ 個。

6. 尤拉路徑 (Euler circuit) 所指的是在一圖中每一邊只能走過一次。解釋下圖是否存在尤拉路徑？若存在尤拉路徑，請任給一個例子。(10 分)



7. 通過圖中的每一頂點且只通過一次的路徑稱為漢米爾頓路徑 (Hamilton path)；若是要求必須再回到起始頂點的迴路，則稱為漢米爾頓迴路 (Hamilton circuit)。承上題圖形，解釋是否存在漢米爾頓迴路？若存在漢米爾頓迴路，請任給一個例子。(10 分)

8. (1) 若 x 與 y 為布林變數 (Boolean variables)，試證明 $xy + y = y$ 。(5 分)
 (2) 布林函數 (Boolean function) $f(x, y, z)$ 滿足：其函數值等於 1 若且唯若 x, y, z 當中恰好只有兩個為 1 時成立，求該函數。(5 分)
 (3) 寫出下方電路圖的輸出結果。(5 分)

