

國立臺北大學 106 學年度學士班暨進修學士班轉學生招生考試試題

系別：資訊工程學系 3 年級(學士班)

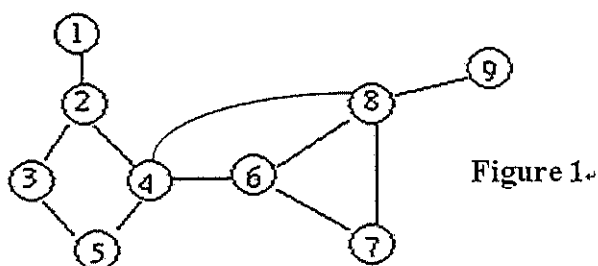
考試時間：80 分鐘

科目：資料結構

第 1 頁，共 2 頁

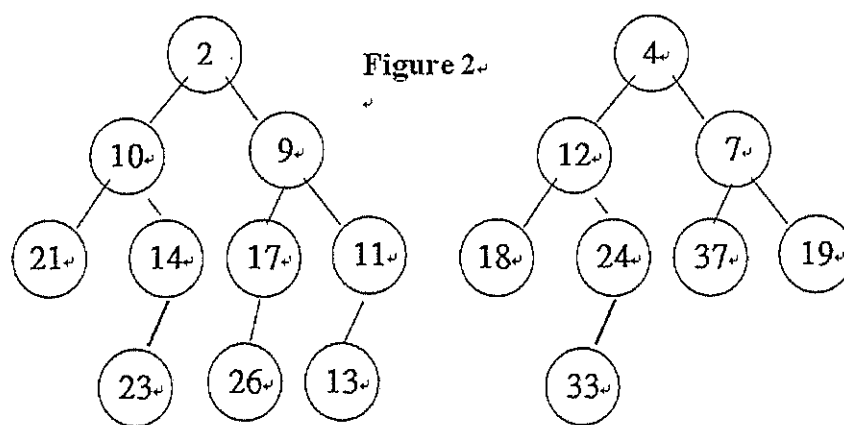
可 不可使用計算機

1. (22%) (a). 請利用並顯示各節點 *dfn* (depth-first number) 及 *low* (the lowest depth-first number) 值，找出 Figure 1 所有之關節點 (articulation points)。假設利用深度優先搜尋法 (depth first search) 讀取節點之順序為 4-2-1-3-5-6-8-9-7，也就是節點 4 之 *dfn* 值為 1，節點 2 之 *dfn* 值為 2，節點 1 之 *dfn* 值為 3，依此類推。(12%) (b). 請說明如何判斷一節點為關節點之規則為何？(4%) (c). *low* 計算之公式為何？(6%)



| Vertex     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>dfn</i> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>low</i> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

2. (16%) 請定義何謂左傾樹(Leftist tree) 並將 Figure 2 之左傾樹加以合併。



3. (12%) 請說明解釋在一非空集合之二元樹，假設  $n_0$  為樹葉節點(leaf node)的數目而  $n_2$  為分支度為 2(i.e. degree 2) 節點的數目。請問  $n_0$  和  $n_2$  關係為何？
4. (10%) 使用以下 inorder 敘述來呈現 preorder, postorder, and level order:  
 $A*(B+C)/E*F$
5. (10%) 請說明設計老鼠走迷宮的演算法，包含以下問題：  
 (a). 移動到終點  
 (b). 解決死路

6. (20%)使用 linked list 完成以下 stack 程式

```
typedef struct node { int value; node *next;}
void push (node **top, int new_value) { // assume top is not null
    node *new_node = (node *) malloc (sizeof (node));
// Your answer starts here
    // add new_node to stack by top
}
int pop (node **top) { // assume top is not null
    int value;
    node *deleting_node = *top;
// Your answer starts here
    // remove the deleting node from stack, get the value of deleting node
    free(deleting_node);
    return value;
}
```

7. (10%)多選題，每題兩個答案

(1)何者為 Linked List 優點

- (A)可用 Index 直接查找 Value (B)可動態插入資料 (C)無須使用指標撰寫 (D)資料結構長度不需固定大小

(2)下列何者為系統堆疊的內容

- (A)執行程式碼 (B)回傳地址 (C)函式區域變數 (D)靜態變數