

114年公務、關務人員升官等考試、114年
交通事業郵政、港務人員升資考試試題

等 級：薦任
類科(別)：資訊處理
科 目：程式語言
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請詳述下列四種排序 (sort) 演算法的運作原理及其時間複雜度。(25 分)

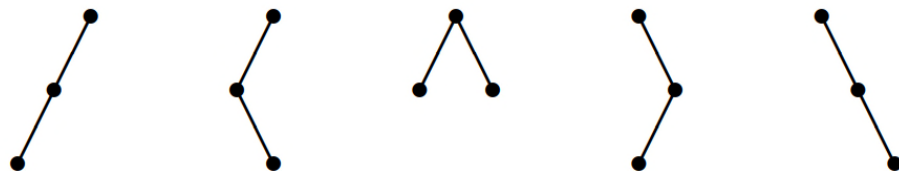
(一)泡沫排序 (bubble sort)

(二)插入排序 (insertion sort)

(三)合併排序 (merge sort)

(四)快速排序 (quick sort)

二、二元樹(binary tree)是一種常見的資料結構。對二元樹的任一節點(node)而言，其可能包含的子節點(children)數量為 0、1 或 2。舉例來說，對於一個具有 3 個節點的二元樹，其可能的結構有以下 5 種：



(一)請使用遞迴 (recursion) 的方式撰寫一個 C 語言函數 `int nTrees(int n)` 來計算具有 n 個節點的二元樹，共有多少種不同的二元樹結構。(20 分)

(二)在許多情況下，使用遞迴的方式所撰寫的程式不是最有效率的方法。請問可以使用何種程式撰寫的方法來提高(一)的程式的執行效率?(5 分)

三、若我們使用 C 程式語言，定義了如下的結構（struct）

```
typedef struct {  
    char  frst_name[20],  
        last_name[20];  
    int   score;  
    char  grade;  
} student_t;
```

並宣告兩個變數為此結構

```
student_t  stu1, stu2;
```

請分別判斷下列 8 個敘述是否有可能為有效（valid）的敘述或是一定為無效（invalid）的敘述，並詳述其理由。（25 分）

1. student_t A_list[30];
2. printf("%s", stu2);
3. printf("%d %c", stu2.score, stu2.grade);
4. stu1 = stu2;
5. if (stu1.grade == stu2.grade) printf("Same Grade");
6. if (stu1 == stu2) printf("Same Structure");
7. stu1.last_name = "Donald";
8. student_func(&stu1);

四、請問下列 C 語言程式執行後的輸出為何？（15 分）

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int x = 0;
    do {
        switch (x) {
            case 0: printf("%d\n", x);
            case 1: x++; break;
            case 2: printf("3\n");
            case 3: printf("%d\n", x * 3);
            case 4: x += 3; break;
            default: x = x * 2;
                printf("%d\n", x / 3);
        }
    } while(x < 10);
    return (0);
}
```

五、請描述何謂白箱測試 (white-box testing) 和黑箱測試 (black-box testing)。
（10 分）