

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：70770

全一張
(正面)

考試別：鐵路人員考試

等別：高員三級考試

類科別：資訊處理

科目：資料結構

考試時間：2小時

座號：_____

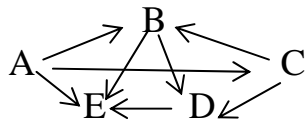
※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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。

一、(一)串列 (list or sequence) 是一個函數，從整數的子集合對應到另一個集合。請寫出兩個集合 s_1, s_2 及一個函數 f 來定義串列 $[2, 2, 1, 3]$ 。(10分)

(二)分別使用 Java ArrayList 及 Java LinkedList 來實作上述的串列，請分別畫出草圖 (sketch) 表示之 (注意：兩種資料結構的草圖上，都要註明索引 index)。(10分)

二、對下面的圖 (graph)，請分別使用佇列 (queue) 及堆疊 (stack)，從 A 出發，分別進行廣度優先走訪 (breadth-first traversal) 及深度優先走訪 (depth-first traversal)，請寫出兩種走訪結果。注意：請依字母順序 (alphabetical order) 處理。而且，要寫出走訪時佇列及堆疊等資料結構的內容。(20分)



三、請寫出下面 m_1, m_2, m_3, m_4 四個程式的 Big O 時間估算。(20分)

```
public static int m1(int N) {
    int x = 0;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        x++;
    return x;
}
```

```
public static int m2(int N) {
    int x = 0;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        for (int j = 0; j < i; j++)
            x++;
    return x;
}
```

```
public static int m3(int N) {
    if (N == 0) return 0;
    int x = 0;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        x += m3(N-1);
    return x;
}
```

```
public static int m4(int N) {
    if (N == 1) return 3;
    return 3 + m4(N/2);
}
```

(請接背面)

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：70770

全一張
(背面)

考試別：鐵路人員考試
等別：高員三級考試
類科別：資訊處理
科目：資料結構

四、將下列資料 60, 30, 80, 20, 50, 70, 90, 40, 35

依序分別加入原本為空的紅黑樹 (red-black tree) 及 2-3-4 樹，請分別寫出結果。(20分)

注意：紅黑樹的紅色 (Red) 節點，請註明 R，例如：資料 30 的節點是紅色的，則請寫 30R。

注意：2-3-4 樹的節點要分裂 (split) 時，最小資料放在左子節點，最大兩個資料放在右子節點，次小資料放在父節點。

五、將下列資料 60, 30, 80, 20, 50, 70, 90, 40, 35

(一)依序分別加入原本為空的最小堆積 (min heap) 及空的陣列 (array) 中，請分別寫出結果，表示資料儲存的情形。(10分)

(二)承題(一)，分別自最小堆積及陣列中刪去 30，刪除資料後，需重新建立最小堆積。而陣列中所有在此資料右方之資料必須向左移，不可留空白，請分別寫出結果。(10分)