

淡江大學 101 學年度碩士班招生考試試題

系別：資訊管理學系

科目：資料結構

考試日期：2月26日(星期日) 第3節

本試題共 5 大題， 2 頁

1. (20%)

當容器需要頻繁增刪資料時，常使用二分搜索樹、雜湊表、堆積等資料結構存放資料。

(a) (10%) 請寫出各資料結構運算之平均時間複雜度。假設容器元素個數為 n 。堆積的刪除、查詢只限樹根元素。雜湊表假設無碰撞發生。每格 2 分扣完為止。

	新增	刪除	查詢
二分搜索樹			
雜湊表			
堆積			

(b) (10%) 試分別為二分搜索樹、雜湊表、堆積每種資料結構舉出一個最適用場合，是其餘兩者作不到或作起來很沒有效率的。

2. (20%) 堆疊特性為資料先進後出，請設計單向鏈結版堆疊，滿足新增(push)、刪除(pop)、查詢(peek)、空否(isEmpty)四運算的時間複雜度皆 $O(1)$ 。假設堆疊內含首節點指標 head，節點 Node 內含元素 data 及下一節點指標 next。請利用虛擬程式碼寫出下列四運算作法。

(a) $success \leftarrow push(data)$

(b) $data \leftarrow pop()$

(c) $data \leftarrow peek()$

(d) $empty \leftarrow isEmpty()$

其中， \leftarrow 表示給值，success 及 empty 表新增成功否及堆疊空否的布林值，data 表元素資料。

3. (20%) 環狀陣列可用來實作陣列版佇列。假設佇列內含環狀陣列 $array[1 \cdots N]$ ；in 指標記錄元素加入位置，初值 1；out 指標記錄元素刪除位置，初值 1，則回答下列問題：

(a) 佇列為滿的測試條件。

(b) 佇列為空的測試條件。

(c) 佇列在 in 位置加入元素後，in 指標如何更新。

(d) 佇列在 out 位置刪除元素後，out 指標如何更新。

(e) 佇列最多可放元素個數。

本試題雙面印刷

淡江大學 101 學年度碩士班招生考試試題

系列：資訊管理學系

科目：資料結構

考試日期：2月26日(星期日) 第3節

本試題共 5 大題， 2 頁

4. (20%) 就如下排序法，當字元陣列 a[0...7]內容依序為 B, C, D, A, E, H, G, F 時，回答問題。

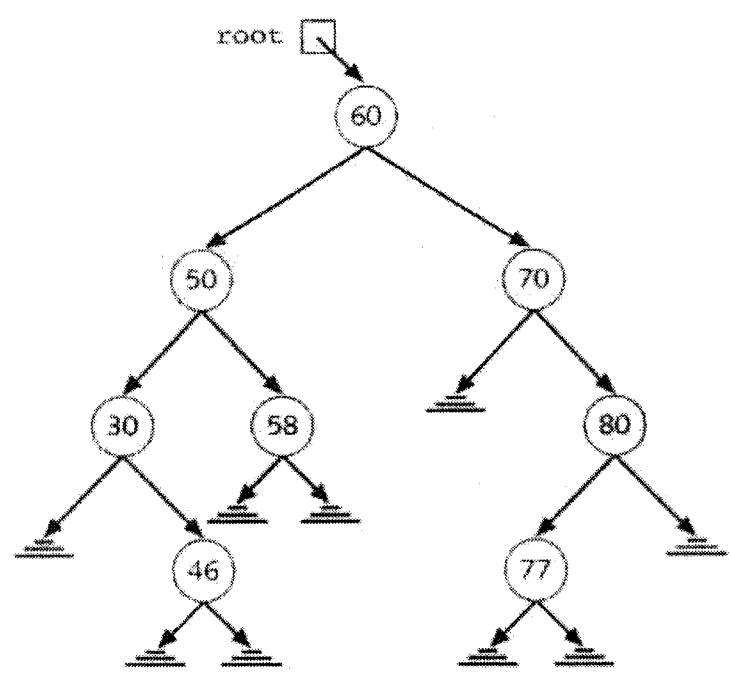
```

MysterySort(char[] a) {
    int n = a.length; // 取得陣列長度 n
    for (int i = 1; i < n; i++) {
        char cur = a[i];
        int j = i - 1;
        while ((j >= 0) && (a[j] > cur)) {
            a[j + 1] = a[j--];
        }
        a[j + 1] = cur;
    }
}

```

- (a) (10%) 列出每次 i 迴圈結束前的 a 陣列中間排序結果。
- (b) (5%) 請問陣列長度 n 時，本排序法最差時間複雜度為多少。
- (c) (5%) 觀察(a)結果，猜測本排序法名稱為何。

5. (20%) 就如下二分搜索樹回答問題。



- (a) (8%) 寫出何種數字新增順序下會建出此二分搜索樹。
- (b) (8%) 寫出此二分搜索樹之後序數字走訪順序。
- (c) (4%) 畫出此二分搜索樹於依序新增數字 63, 68，及刪除 60 後的新樹長相。