

淡江大學 104 學年度碩士班招生考試試題 51-1

系別：資訊管理學系 B 組

科目：資料結構

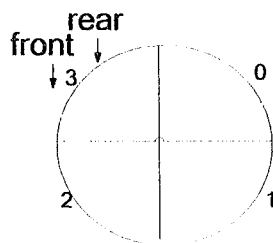
考試日期：3 月 8 日(星期日) 第 2 節

本試題共 7 大題， 3 頁

本試題雙面印刷

1. (15%)

以陣列 (array) 實作字母的環狀佇列 (circular queue) 時，利用整數變數 `front` 來代表佇列之頭端之前一元素之索引，利用整數變數 `rear` 來代表佇列之尾端元素之索引。假設此陣列大小為 4，一開始空環狀佇列之 `front` 及 `rear` 都指向陣列最後一個元素 (即第 3 個元素)，其圖形表示如下：



- 請寫出將某個字母 `x` 加入環狀佇列的方法 `void add(char x)` 的虛擬碼。
- 請寫出由環狀佇列刪除一個字母的方法 `char remove()` 的虛擬碼。
- 請以如上圖形畫出完成以下每個環狀佇列動作後，陣列的內容(需將資料填入陣列裡面，並標示出 `front` 及 `rear`)：
`add('a'), add('b'), remove(), add('c'), add('d'), remove()`
- 在不增加其他成員變數的條件下，此環狀佇列至多可放幾個元素？
- 請寫出判斷此環狀佇列是否為空的條件。
- 請寫出判斷此環狀佇列是否為滿的條件。

2. 此題 (b) (c) 之程式請用 Java 或 C++ 程式語言回答：(15%)

利用鏈結串列 (linked list) 實作內含字母 (char) 資料節點之堆疊(Stack)類別時，假設堆疊的成員變數含有其最高節點指標 `top`。

- 請畫出堆疊建構子所生成之代表空堆疊的鏈結串列。
- 請寫出將某個字母 `x` 放入堆疊的方法 `void push(char x)` 之程式碼。
- 請寫出由堆疊提出一個字母的方法 `char pop()` 之程式碼。
- 請畫出當空堆疊進行以下每一動作後，代表此堆疊的鏈結串列(需畫出 `top` 指標及各節點所形成之鏈結串列)：

`push('a'), push('b'), pop(), push('c'), pop(), push('d')`

背面尚有試題

淡江大學 104 學年度碩士班招生考試試題 51-2

系別：資訊管理學系 B 組

科目：資料結構

考試日期：3 月 8 日(星期日) 第 2 節

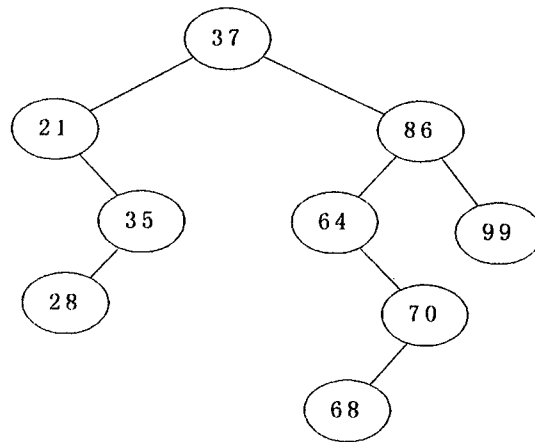
本試題共 7 大題， 3 頁

3. (15 %)

- (a) 請以虛擬碼說明快速排序 (QuickSort) 之演算法。
(b) 請分析快速排序之時間複雜度。
(c) 假定快速排序選定之基準值為最後一個元素，請展示以下陣列進行快速排序之過程：
`int[] arr = {45, 6, 18, 50, 48, 60, 89, 12, 53, 30}`

4. (15 %)

請參考如下 二元搜尋樹 (binary search tree)：



- (a) 請問可得到此二元搜尋樹之新增資料順序？
(b) 請問此二元搜尋樹之中序追蹤 (in-order traversal) 之走訪順序為何？
(c) 想對此二元搜尋樹刪除 37 這個值，請畫出執行以下刪除方法後的結果：
● 如果該值所在節點是樹葉節點，直接刪除該節點
● 否則，將該值所在節點之“中序追蹤後續節點的值”取代該值，再刪除其“中序追蹤後續節點的值”。

5. (15 %)

- (a) 請定義 B 樹(B-tree)。
(b) 請畫出建置“度數為 3 之 B 樹”資料結構所需之節點。
(c) 以下為新增資料至空白“度數為 3 之 B 樹”之順序：
50, 100, 150, 20, 200, 30, 70, 90, 80。
請畫出以下每新增 3 筆資料後(即 150, 30, 80 之後)，此樹之圖。
(d) 請為 (c) 結果之“度數為 3 之 B 樹”刪除 80，畫出此樹刪除 80 後之圖。

淡江大學 104 學年度碩士班招生考試試題 51-3

系別：資訊管理學系 B 組

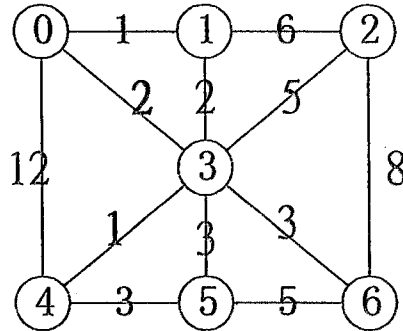
科目：資料結構

考試日期：3 月 8 日(星期日) 第 2 節

本試題共 7 大題， 3 頁

6. (13%)

- (a) 請說明以 K-氏法 (Kruskal's Method) 來求一個無向圖形 (undirected graph) 資料結構之最小成本擴張樹演算法。
- (b) 請畫出以 K 氏法得到以下無向圖形之最小成本擴張樹之過程。



7. (12%)

利用堆疊將 $a-b*(d+e)^f$ 這個中置運算式轉換為後置式運算式，請由上而下依序填入下表，來展示處理過程中堆疊及輸出的運算式之內容：

運算元及運算子	堆疊	輸出
a		
-		
b		
*		
(
d		
+		
e		
)		
^		
f		