

大同大學 108 學年度 (暑)轉學入學考試試題

考試科目:資料結構

系別:資訊工程學系

第 1/1 頁

註:本次考試 不可以參考自己的書籍及筆記; 不可以使用字典; 不可以使用計算器。

- (15 分) (a) (5 分) 假設 min heap 一開始只有一個儲存數字 3 的節點, 接著將數字 2 和 1 依序加入 heap 中, 請繪出結果的 min heap; (b) (5 分) 再繼續加入數字 4 和 5, 請繪出結果的 min heap; (c) (5 分) 最後刪除數字 1, 請繪出結果的 min heap。
- (15 分) (a) (5 分) 假設 AVL tree 一開始只有一個儲存數字 3 的節點, 接著將數字 2 和 1 依序加入 tree 中, 請繪出結果的 AVL tree; (b) (5 分) 再繼續加入數字 4 和 5, 請繪出結果的 AVL tree; (c) (5 分) 最後刪除數字 1, 請繪出結果的 AVL tree。
- (15 分) (a) (5 points) 假設 2-3 tree 一開始只有一個儲存數字 3 的節點, 接著將數字 2 和 1 依序加入 tree 中, 請繪出結果的 2-3 tree; (b) (5 分) 再繼續加入數字 4 和 5, 請繪出結果的 2-3 tree; (c) (5 分) 最後刪除數字 1, 請繪出結果的 2-3 tree。
- (15 分) 將輸入的序列 **69, 86, 36, 40, 17, 48**, 依序放入底下的 hash table 中, 使用的 hash function 為 $h(k) = k \bmod 10$, 請根據不同的 collision 解決方式, 繪出結果的 hash table。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- (a) (5 分) **Linear probing**; (b) (5 分) **Quadratic probing**; (c) (5 分) **Double hashing** using a secondary hash function $h'(k) = 8 - (k \bmod 8)$ 。
- (15 分) 請以 C/C++ 撰寫函式 `rotateLeft(int A[], int n)` 使其可以將大小為 n 的 array 往左移動一個位置。例如, { 1, 2, 3, 4, 5 } 往左移動後會變成 { 2, 3, 4, 5, 1 }。
 - (15 分) 假設 A 是一個包含 n 個數字的陣列, 且函式 `size((int A[]))` 會回傳陣列 A 的大小, 請以 C/C++ 撰寫一遞迴(recursive) 函式 `maximum(int A[], int index)` 使其可以回傳陣列裡的最大值。此遞迴函式一開始的呼叫為 `maximum(A, 1)`。
 - (10分) 請寫出執行 `f(5)` 和 `g(1, 17, 7)` 各自會回傳的值?

```
int f(int n)
{
    switch(n)
    { case 0: case 1: case 2:
        return n + 1;
      default:
        return f(n-1) * f(n-3);
    }
}
```

```
int g(int a, int b, int n)
{
    int c = (a + b) / 2;

    if (c * c <= n)
        return c;
    else
        return g(a, c-1, n);
}
```

<<以下空白>>