

大同大學 106 學年度(寒)轉學入學考試試題

考試科目:資料結構

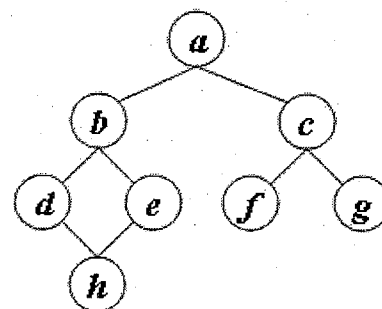
系別:資訊工程學系

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。

1. (15 points) (a) (5 points) 何謂 **binary search tree**? 相較於一般的 binary tree, binary search tree 有甚麼特點;
(b) (10 points) bubble sort 是一種排序的方法, 其實 binary search tree 也可以被用來排序(稱為 tree sort), 請用序列 {3, 1, 2, 4, 5} 為例, 說明 **tree sort** 如何進行排序。
2. (15 points) (a) (5 points) 何謂 **AVL tree**? 相較於一般的 binary search tree, AVL tree 有甚麼特點;
(b) (5 points) 假設 AVL tree 一開始只有一個儲存數字 3 的節點, 接著將數字 1 和 2 依序加入 tree 中, 請繪出結果的 AVL tree;
(c) (5 points) 再繼續加入數字 4 和 5, 請繪出結果的 AVL tree。
3. (15 points) (a) (5 points) 何謂 **2-3 tree**? 相較於 AVL tree, 2-3 tree 有甚麼特點;
(b) (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 1 和 2 依序加入 tree 中, 請繪出結果的 2-3 tree;
(c) (5 points) 再繼續加入數字 4 和 5, 請繪出結果的 2-3 tree。
4. (15 points) (a) (5 points) 請繪出以運算式 $(3-1)*5+4/2$ 的 **binary expression tree**;
(b) (10 points) 請將(a)中以 infix expression 表示的運算式分別以 **prefix expression** 與 **postfix expression** 來表示。
5. (20 points) (a) (10 points) 請將右側的 graph 分別以 **adjacency list** 與 **adjacency matrix** 來表示; (b) (10 points) 假設從 *c* 開始搜尋, 接著為 *a*, 請寫出分別進行 **BFS** 與 **DFS** 的順序(亦即 $c \rightarrow a \rightarrow \dots$)。
6. (20 points) Fibonacci sequence (費氏序列)的定義如下:
$$f(0) = 0, f(1) = 1, \dots, f(n) = f(n-1) + f(n-2), \forall n \geq 2.$$

(a) 以 **iteration** 的方式撰寫可以求出 $f(n)$ 的演算法;
(b) 以 **recursion** 的方式撰寫可以求出 $f(n)$ 的演算法。



<以下空白>