

大同大學 107 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) 何謂 **min heap**? 相較於一般的 binary tree, min heap 有甚麼特點; (b) (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 4 和 5 依序加入 heap 中, 請繪出結果的 min heap; (c) (5 分) 再繼續加入數字 2 和 1, 請繪出結果的 min heap。
- (15 分) (a) (5 分) 何謂 **binary search tree**? 相較於一般的 binary tree, binary search tree 有甚麼特點; (b) (5 分) 假設 binary search tree 一開始只有一個儲存數字 3 的節點, 接著將數字 4 和 5 依序加入 tree 中, 請繪出結果的 binary search tree; (c) (5 分) 再繼續加入數字 2 和 1, 請繪出結果的 binary search tree。
- (15 分) (a) (5 分) 何謂 **AVL tree**? 相較於一般的 binary search tree, AVL tree 有甚麼特點; (b) (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 4 和 5 依序加入 tree 中, 請繪出結果的 AVL tree; (c) (5 分) 再繼續加入數字 2 和 1, 請繪出結果的 AVL tree;
- (15 分) (a) (5 分) 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 4 和 5 依序加入 tree 中, 請繪出結果的 2-3 tree; (c) (5 分) 再繼續加入數字 2 和 1, 請繪出結果的 2-3 tree;
- (5 分) 請將以 infix expression 表示的運算式 $(1+2)/3-4*5$ 改為以 **prefix expression** 來表示的運算式。
- (15 分) (a) (5 分) 請繪出右側以 **adjacency matrix** 來表示的 graph; (b) (10 分) 假設從 5 開始搜尋, 接著為 2, 請分別寫出進行 **BFS** 與 **DFS** 的順序(亦即 $5 \rightarrow 2 \rightarrow \dots$)。
- (5 分) 底下為 heap 的 array-based representation, 請繪出利用 **buildHeap** 將其轉為 **max heap** 後的 array-based representation。

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	0	0	0	0	0
2	1	0	1	0	1	0	0
3	0	1	0	1	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	1	0	1
7	0	0	0	0	0	1	0

0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7

- (15 分) 將輸入的序列 **69, 86, 33, 40, 17, 48**, 依序放入底下的 hash table 中, 使用的 hash function 為 $h(k) = k \bmod 7$, 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

- (a) (5 分) **Linear probing**; (b) (5 分) **Quadratic probing**; (c) (5 分) **Double hashing** using a secondary hash function $h'(k) = 7 - (k \bmod 7)$

<以下空白>