

國立中央大學八十七學年度轉學生入學試題卷

資訊工程學系 三年級 科目: 資料結構

共 / 頁 第 / 頁

注意：以下會有幾題程式題，寫程式時請依以下要求撰寫

- (1) 請註明用何種語言。
- (2) 寫程式前請先大致描述你用的方法，所用的資料結構。
- (3) 程式中一定要有說明，不能超過三行都沒說明。
- (4) 要有例子說明你的程式執行的情形。

一. 請各舉一個例子描述會用到下列資料結構的時機 (12%)

- (a) 堆疊 (stack)
- (b) queue
- (c) tree

二. 請利用堆疊這種資料結構把以下的遞迴 (recursive) 程式改成非遞迴且具有同一功能的程式。(18%)

```
tra(struct node *t)
{
    if (t != z) {
        t->mark = 1; /* Mark node t */
        tra(t->left);
        tra(t->right);
    }
}
```

三. 設計一種資料結構可以用來儲存任意大小的非負整數 (包含零及正整數) 並請寫一可以在這資料結構上做加法運算的副程式。(20%)

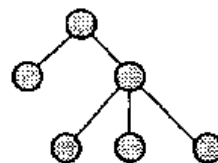
四. 考慮一個只有由左右括號組成的字串，若這個字串的左右括號數一樣且它的任何前置子字串 (prefix, 指這個字串的前 i 個符號所成的子字串, 其中 i 可以等於 1 到這字串的長度) 內所含左括號數不小於右括號數，則我們稱這個字串為一個完全匹配字串。任何一個完全匹配字串一定相對一個唯一的 rooted tree 例如: 字串 $()()()()$ 可對應一個如右圖的 rooted tree.

(a) 請說明為什麼這個一對一的關係會成立。可以的話給一嚴謹的證明。(15%)

(b) 寫一個程式將任意一個完全匹配字串轉成一個 rooted tree。(20%)

(c) 寫一個程式將任意一個 rooted tree 轉成一個完全匹配字串。(15%)

(此題需要描述你用何種資料結構存一個 rooted tree.)



參考用