

參
考
用

1. (20分) 簡答題 (每題4分)

- (a) 如果要將一二元樹 (binary tree) 的每個結點 (node) 在螢幕印出, 使用何種結點行進 (tree traversal) 方式較為適當, 請舉例說明
- (b) 使用陣列來模擬 queue 有何不妥之處
- (c) 使用遞迴方式處理問題時, 可能有哪些潛在的缺點
- (d) 使用 hash 的目的何在
- (e) 為何使用 postfix expression 在計算數學式子較方便

2. (a) (10分) 判斷以下的數學式子為何種形式 (e.g. infix, prefix, postfix), 然後將之轉換成另外兩種: $1 * 2 - 3 / 4 + 5 / 6 + 7 - 8 * 9$
- (b) (10分) 請以 stack 的方式將一 postfix 式子: $1 2 + 3 4 - *$ 轉成對應的 prefix 形式, 請將其步驟寫出

3. (20分) 請以遞迴的方式將何內塔遊戲 (Tower of Hanoi) 的三個圓盤由左邊的木棒搬至右邊的木棒, 其搬動規則為每次僅能搬動一個圓盤且大圓盤一定要在小圓盤之下,



- (a) (10分) 請以常用的程式語言或 pseudo-code 將其搬運方法寫出
 - (b) (10分) 請將此三個圓盤問題的搬運步驟依次寫出
4. (20分) (每題5分) 若用陣列來模擬一完全二元樹 (complete binary tree), 今有在陣列中為第 i 的元素 (由零起算), 請用 i 推導以下問題的答案
 - (a) 父結點 (parent node) 在陣列中的位置
 - (b) 右子結點 (right son node) 在陣列中的位置
 - (c) 結點 i 為同層中結點的第幾個位置
 - (d) 同層中最左邊結點在陣列中的位置
 5. (20分) 有一陣列 $\{6, 3, 7, 2, 1, 8, 9\}$ 若以 quick sort 與 heap sort 兩種排序方式將之由小排至大, 請分別將其排列的過程寫出