

# 淡江大學 106 學年度日間部寒假轉學生招生考試試題

37-1

系別：資訊管理學系三年級

科目：資料結構

考試日期：1月6日(星期六) 第2節

本試題共 2 大題， 2 頁

## 一、名詞解釋(20%): 共 6 題 (前 4 題 3%, 其餘 4%)

1. 資料結構(Data Structure)
2. 演算法(Algorithm)
3. 時間複雜度(Time Complexity)
4. 堆疊(Stack)
5. 類別(Classes)與物件(Objects)
6. 多型(Polymorphism)

## 二、問答題(80%): 共 10 題

### 1. 參考以下程式回答問題: (7%)

程式(a)	程式(b)
<pre>int n = 130 ; while (n&gt;0) {     n = n/2 ; }</pre>	<pre>int a = 52, b=11, m=0 ; while (a&gt;=b) {     a = a-b ;     m++ ; }</pre>

- (a) 程式(a)中的  $n=n/2$ ; 指令會被執行幾次? 寫出思考過程。
- (b) 請問程式(b)執行完畢後, a 與 m 值分別為何? 此程式的功能為何?

### 2. 用你熟悉的程式語言撰寫程式(如 Java/C/C++/C#等), 運用雙層迴圈印出以下圖形; 假設在執行前, 使用者已經輸入高度 5, 並存於一整數變數 h 中: (7%)

```
*
***
*****
*****
*****
```

### 3. 用你熟悉的程式語言(如 Java/C/C++/C#等), 依照以下指示撰寫程式: (10%)

- (a) 宣告一個具有 8 元素的整數陣列, 利用迴圈將其元素依序設定為 1,3,5,7,9,11,13,15 (1 為陣列的第一個元素),
  - (b) 再撰寫一迴圈, 將陣列內容前半部與後半部互換, 使成為 9,11,13,15,1,3,5,7,
  - (c) 再撰寫一迴圈, 將陣列內容向右循環位移一次, 使成為 7,9,11,13,15,1,3,5
- [注意]: 本題只能宣告一個整數陣列

### 4. 比較 Linked List 與 Array List 的優點與缺點, 請依照以下格式(無須畫外框), 條列作答。(7%)

	Linked List	Array List
優點	1. ... 2. ... ...	...
缺點	...	...

# 淡江大學 106 學年度日間部寒假轉學生招生考試試題

系別：資訊管理學系三年級

科目：資料結構

31-2

考試日期：1月6日(星期六) 第2節

本試題共 2 大題， 2 頁

5. 以下函數 Cnk()利用遞迴概念計算組合(Combination)，例如，呼叫 Cnk(5,3)時(等同於計算  $C_3^5$ )，會呼叫 Cnk(4,2)與 Cnk(4,3)，如此遞迴施行，直到 k 等於 0，或 k 等於 n，或 k>n 為止， (7%)

(a) 呼叫 Cnk(4,2)後，Cnk()函數共會被呼叫幾次? (呼叫 Cnk(4,2)算為第一次)

(b) 利用樹狀結構畫出當呼叫 Cnk(4,2)後，所產生的遞迴呼叫過程。

```
public static int Cnk(int n, int k) { // 使用 Java 語言撰寫
    if (k==0 || k==n) return 1 ;
    if (k>n) return 0 ;
    return Cnk(n-1, k-1)+Cnk(n-1, k);
}
```

6. 將以下的中置式(infix expression)轉換為後置式(postfix expression): (6%)

(a)  $3*(5+7)/6-4$  (b)  $-5+3-(6+4/7)*2$

7. 二元搜尋法(Binary Search): (8%)

(a) 假設某整數陣列內容如下，請說明如何以二元搜尋法在其中搜尋元素 93 與 30?

18, 29, 37, 43, 55, 62, 77, 80, 93, 99

(b) 用你熟悉的程式語言，撰寫一函數 binarySearch(a,key)，以遞迴方式在一整數陣列 a 中以二元搜尋法搜尋鍵值 key，並傳回所在位置之註標。

8. 假設以環形陣列(Circular Array)概念實作佇列(Queue)，陣列容量為 7， (8%)

(a) 先將元素 1,2,3,4,5,6 依序加入此佇列，再由排頭依序擷取三個元素，之後再加入 3 個元素 7,8,9，請畫出此時之陣列內容(需標明陣列註標)。

(b) 說明佇列(Queue)與堆疊(Stack)、串列(List)在資料存取上的特性差異。

9. 已知某整數序列為 19, 3, 5, 12, 15, 23, 11, 8，請分別利用以下排序法，對此進行由小到大排序(需寫出過程否則不給分)， (12%)

(a) BubbleSort (b) QuickSort (c) MergeSort

10. 二元樹(Binary Tree): (8%)

(a) 請寫出如右二元樹之前序巡行與後序巡行的結果(假設巡行的目的為印出節點標籤)。

(b) 請推導在二元搜尋樹(Binary Search Tree)中進行搜尋之時間複雜度。

