

科目：計算機概論 系所組：軟體工程與數位創意學士學位學程 年級：二

1. (40 分) 請說明：
 - (a) 何謂電腦五大功能元件？
 - (b) 請問匯流排分哪三種？各有什麼特性？如何在電腦裡連接運作？
 - (c) RAM(隨機存取記憶體)與 Flash Memory(快閃記憶體)有什麼不同？
 - (d) 何謂虛擬記憶體(Virtual Memory)？
 - (e) 如果你要用最少的位數編碼來表示大寫字母(A,B,C,, Z)、小寫字母(a,b,c, z) 和數字 (0,1,2,...9) 。請問你應設計至少為多少 bits 的碼才夠？
 - (f) 何謂 IPv4？
 - (g) 何謂網路協定(Network Protocol)？
 - (h) TCP 與 UDP 協定有何不同？
2. (10 分) 單位轉換：
 - (a) 1 nanosecond = ()秒
 - (b) 1 millisecond = ()秒
 - (c) 1 Tera bytes = ()bytes
 - (d) 1 Giga bytes = ()Mega bytes
 - (e) 一個 ASCII Code，使用幾個 bit 來編碼？
3. (30 分) 進位轉換：
 - (a) 若 $(130)_x = 28_{(10)}$ ，為 130 的 x 進位表示法，等於 28 的十進位表示，請問 x 是幾進位？
 - (b) 將 $(11010.11)_{(2)}$ 轉為十進位是多少？
 - (c) 請使用 2 補數表示負數，將 $(-6D)_{(16)}$ 轉為 8 位元的二進位表示法是多少？
 - (d) 請將 $532_{(8)}$ ，八進位表示法，轉為 5 個位數的七進位表示法多少？
 - (e) 何謂有號數(signed integer)與無號數(unsigned integer)？
 - (f) 使用 2 補數表示負數，請問 8 位元的有號數，表示範圍為何？
4. (20 分) 程式設計：
 - (a) 請寫一 Java 程式，將輸入的 20 個數字的陣列，使用泡沫排序法，由小到大排好。
 - (b) 請寫一 Java 遞迴程式，列出 20 個數字的費式數列。費式數列的公式如下：
 $f(n+2)=f(n+1)+f(n)$ ，初始值 $f(0)=1$ 與 $f(1)=1$ 。

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用，試題須隨答案卷繳回。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：資料結構與程式設計 系所組：軟體工程與數位創意學士學位學程 年級：三

1. (20 分)

- (a) 何謂環形佇列(circular queue)?
- (b) 如何使用一維陣列(array)實作環形佇列?
- (c) 使用陣列實作環形佇列，會遇到甚麼問題?
- (d) 在(c)，你所提的這問題，應該如何解決?

2. (25 分)

- (a) 何謂二元搜尋樹(Binary Search Tree)?
- (b) 請以下列輸入之數字順序，建立二元搜尋樹?

9 7 2 5 8 11 10 12 13

- (c) 請依序刪除 7 12 9 (請使用找後繼者(Successor)，處理刪除動作。)

3. (25 分)計算理論

- (a) 何謂時間複雜度(Time complexity)? 何謂空間複雜度(Space Complexity)?
- (b) 請說明一演算法的時間複雜度為 $O(n^2)$ 是甚麼意思?
- (c) $O(n)$ $O(1)$ $O(n^2)$ $O(n \log n)$ $O(n^3)$ $O(2^n)$ 請將時間複雜度等級由小到大排列。
- (d) 請分析下列兩段程式的時間複雜度分別為何等級?

```
(1) int sum(int n)
{
  a = 0;
  for (i = n; i > 0; i = i / 2)
    a = a + 1;
}
```

```
(2) long factorial (int n)
{
  if (n == 1)
    return 1;
  else
    return n * factorial(n-1);
}
```

4. (30 分) 以下列之運算式(Expression)回答下列問題。

運算式: $(7+12)*(6+9)-13*3+10$

- (a) 請畫出算式樹 (Expression Tree)
- (b) 請使用(a)找出前序式(Prefix)
- (c) 請不用(a)所畫出之算術式，直接由運算式轉成後序式(Postfix)
- (d) 請使用(c)所列出之後序式(Postfix)，再使用一個堆疊，計算出運算式的運算結果

※ 注意：1.考生須在「彌封答案卷」上作答。
 2.本試題紙空白部份可當稿紙使用，試題須隨答案卷繳回。
 3.考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。