

108年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：電子工程技師
科 目：電子計算機原理
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

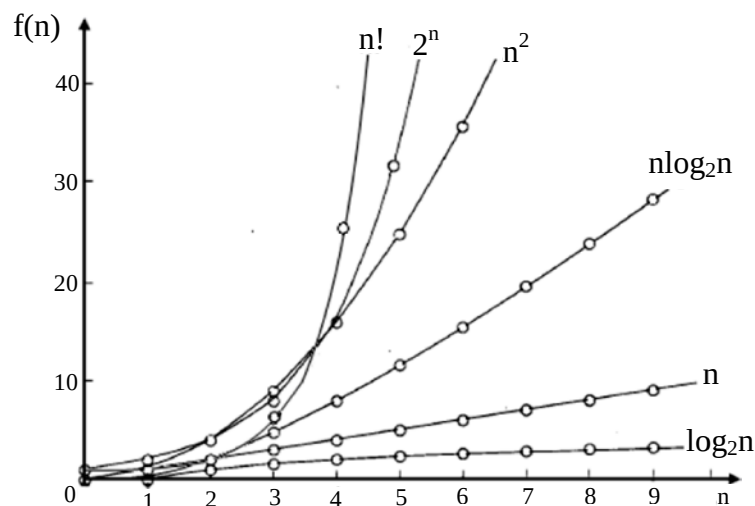
(三)本科目得以本國文字或英文作答。

一、以下是一個演算法，給定一個含有 n 個數字元素的陣列 $A[1] \sim A[n]$ ，
它會輸出其中最大的元素：（每小題 5 分，共 25 分）

```
Algorithm arrayMax(A, n)
1   currentMax  $\leftarrow$  A[1]
2   for i  $\leftarrow$  2 to n do
3       if A[i]  $\geq$  currentMax then
4           currentMax  $\leftarrow$  A[i]
5   return currentMax
```

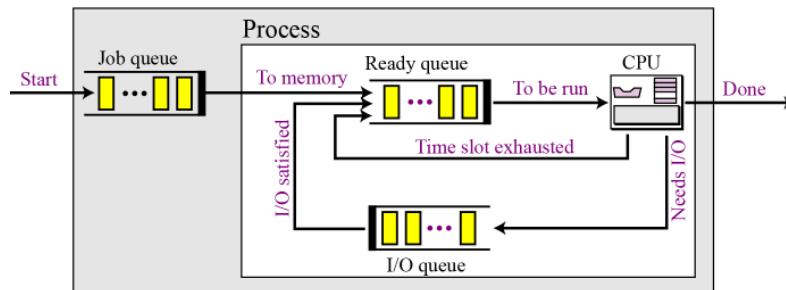
- (一)此演算法若使用 C 或 C++ 程式語言來實作，請問其中「 $\leftarrow$ 」應該用什麼符號來表示？
- (二)給定一個含有 $n = 8$ 個數字元素的陣列 $A = \langle 8, 22, 22, 13, 34, 3, 34, 13 \rangle$ ，請問最後會輸出 currentMax 的值為何？
- (三)給定一個含有 $n = 8$ 個數字元素的陣列 $A = \langle 8, 22, 22, 13, 34, 3, 34, 13 \rangle$ ，請問此演算法的第 3 行指令「if A[i] $\geq$ currentMax then」總共被執行了多少次？
- (四)給定一個含有 $n = 8$ 個數字元素的陣列 $A = \langle 8, 22, 22, 13, 34, 3, 34, 13 \rangle$ ，請問此演算法的第 4 行指令「currentMax $\leftarrow$ A[i]」總共被執行了多少次？
- (五)此演算法處理一個含有 n 個數字元素的陣列時，其執行時間 $T(n)$ 的複雜度（time complexity）為何？

二、下圖可用來表示程式執行時間 $f(n)$ 的成長圖。其中有 $n!$ 、 2^n 、 n^2 、 $n\log_2 n$ 、 n 、 $\log_2 n$ 等 6 種函數。(每小題 5 分，共 25 分)



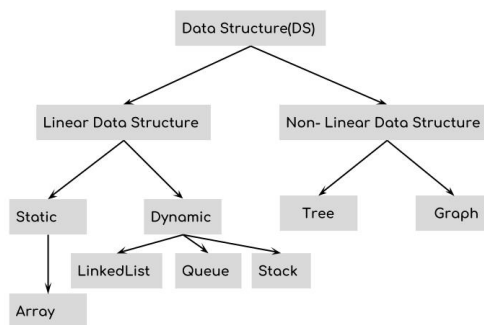
- (一)請問其中那些函數是屬於 polynomial-time growth?
- (二)傳統的 Merge sort 在排序 n 個資料時，其時間複雜度是這 6 種的那一種?
- (三)傳統的 Quick sort 在排序 n 個資料時，在最糟的狀況下，時間複雜度是這 6 種的那一種?
- (四)傳統的 Selection sort 在排序 n 個資料時，其時間複雜度是這 6 種的那一種?
- (五)傳統的 Heap sort 在排序 n 個資料時，其時間複雜度是這 6 種的那一種?

三、在電腦內部有許多工作（job）及程序（process）同時在爭用資源，因此需要安排很多 queue 來將它們做先後順序的排列。下圖顯示 Job queue、Ready queue、I/O queue 等 3 種 queue 在處理 job 及 process 的整體流程圖。（每小題 5 分，共 25 分）



- (一)請問工作（job）及程序（process）的主要差別為何？
- (二)請問圖中「Time slot exhausted」所指意思為何？
- (三)請問圖中「I/O satisfied」所指意思為何？
- (四)請問 Ready queue 儲存的内容為何？
- (五)在實作 queue 時，一般常用 FIFO queue，請問 FIFO 意義為何？

四、資料結構的分類可如下圖所示：（每小題 5 分，共 25 分）



- (一)請問 Linear Data Structure 和 Non-Linear Data Structure 兩者主要的差別為何？
- (二)請問圖中 Static 和 Dynamic 兩者主要的差別為何？
- (三)請問圖中何者亦稱為 LIFO？
- (四)在實作 LinkedList 時，每個元素通常會含有兩個部分：data 和 link。請問這兩個部分各存什麼資訊？
- (五)下面顯示一個 Graph 例子。在實作 Graph 時，通常有兩種做法：adjacency matrix 及 adjacency list，請使用上面的 Graph 例子，說明這兩個做法。

