

107年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員、
國際經濟商務人員、民航人員及原住民族考試試題

考試別：民航人員考試

等別：三等考試

類科組：航空通信

科目：計算機概論

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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、使用一台 16 位元中央處理器 (CPU) 的電腦來執行算術運算，且用 16 位元 2 補數表示法表示負數，請回答下列問題：

(一)請將十進位數字 -1023 轉成二進位數字。(5 分)

(二)請將十進位數字 -165 轉成二進位數字。(5 分)

(三)請使用二進位的算術運算執行十進位數字 165-1023 算式，若有溢位 (overflow) 發生，請說明溢位的處理及二進位結果，然後再將二進位運算結果轉成十進位數字。(10 分)

(四)請使用二進位的算術運算執行十進位數字 -165-1023 算式，若有溢位 (overflow) 發生，請說明溢位的處理及二進位結果，然後再將二進位運算結果轉成十進位數字。(10 分)

二、有一間正方形的辦公室大小為 10 m^2 (平方公尺)，四個角落各放置一部工作站電腦，不考慮此間辦公室對外的網路連接方式與狀況，請回答下列問題：(每小題 5 分，共 20 分)

(一)此間辦公室若使用匯流排 (bus) 的區域網路連接方式連接四部電腦，需要大約多少合理長度的網路線，請說明理由。

(二)此間辦公室若使用環狀 (ring) 的區域網路連接方式連接四部電腦，需要大約多少合理長度的網路線，請說明理由。

(三)此間辦公室正中央使用一個集線器 (hub) 星狀 (star) 的區域網路連接方式連接四部電腦，需要大約多少合理長度的網路線，請說明理由。

(四)上述三種區域網路連接方式何者的連接方式最可靠，請說明理由。

三、堆疊（stack）是一個限制性的線性串列，堆疊屬於資料結構的一種，是一種很基本常見的資料結構。請回答下列有關堆疊的問題：

- (一)請使用 while 迴圈完成一個演算法，此演算法的目的是將堆疊 S2 的內容連結到堆疊 S1 的內容中。連結之後，堆疊 S2 的元素要在堆疊 S1 元素的頂端，而堆疊 S2 是空的。(5 分)
- (二)請寫出下列演算法執行的過程中堆疊 S1 的內容，以及變數 x 之數值。(5 分)

```
stack (S1)
push (S1,10)
push (S1,20)
if (not empty(S1)) pop (S1, x)
push (S1,30)
```

- (三)顛倒句（palindrome）是一個順讀和倒讀都有相同結果的字串，例如下列句子：

albe was I ere I saw ebla

請以虛擬程式碼（pseudo code）撰寫一個演算法，利用堆疊完成檢查一個字串是否為一顛倒句。(10 分)

四、在先不考慮電腦的規格狀況，請使用 C 語言撰寫一個找出兩個整數的最大公因數（gcd）之遞迴（recursive）副程式。本題最大公因數的定義如下：

$$\text{gcd}(a,b) = \begin{cases} a & \text{if } b = 0 \\ b & \text{if } a = 0 \\ \text{gcd}(b, a \bmod b) & \text{otherwise} \end{cases}$$

其中「 $a \bmod b$ 」為 a 除以 b 所得到之餘數。(15 分)

五、請具體回答下列問題：(每小題 5 分，共 15 分)

- (一)何謂「雲端（cloud）」？
- (二)請重點說明「雲端運算（cloud computing）」的概念。
- (三)請重點說明如何使用「心跳（heartbeat）」機制做法建置高可用性的系統。