代號：35420
35520
頁次：3-1

114年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、
國家安全局國家安全情報人員、移民行政人員考試及
114年特種考試退除役軍人轉任公務人員考試試題

考試別：國家安全情報人員考試

等別：三等考試

類科組別：資訊組（選試英文）、電子組（選試英文）

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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、(一)下列兩個 IP 位址為無類別域間路由 (Classless Inter-Domain Routing) 的方式切割子網路遮罩 (subnet mask) 位數均為 27。

請問 200.116.162.82/27 與 200.116.162.114/27，會是在同一個子網路內嗎？請仔細說明你的理由。如果是，那他們所在的子網路 IP 位址範圍是什麼？如果在不同子網路，那他們各自所在的子網路 IP 位址範圍又各是什麼？(15 分)

(二)假設有個雜湊函數 (hash function)，是將一個英文字，轉換成另外一個英文字。其計算過程如下：先把英文字中的每個字母轉換成數字，把 a 轉成 1，b 轉成 2，以此類推，z 轉成 26。接下來把所有數字相加，再除以 7，得到的餘數，再把餘數加 1 之後，再乘以 9，得到的數字，再將其倒過來寫 (譬如 27 變成 72，126 變成 621)，然後再把每位數字對應回去英文字母 (1 對應回去 a，2 對應回去 b，以此類推)。

請問 fido、blank、good，那幾個字經過上面這個雜湊函數計算後的字會是 cf？

請將計算過程詳細列出，以說明你的答案。(10 分)

二、(一)下列的函式是 C 語言的 function：

```
int xyz(int x, int y)
{
int i;
    for (i=x; i>=1; i--)
        if (x%i==0 && y%i==0)
            return i;
}
```

請問呼叫 xyz(15, 40)以及呼叫 xyz(xyz(42, 63), xyz(105, 60))各會得到多少？(10分)

(二)假設已經有一個程式(或演算法) Find_Largest(), 可以從輸入的整數資料陣列(array)中, 找出最大數值在這陣列的位置。

那麼, 請你利用這個 Find_Largest(), 寫出一個電腦程式(或演算法), 可以找出輸入整數資料陣列中的中間數(median)。

假設所輸入的整數資料陣列, 沒有重複的整數資料。

中間數的定義如下: 如果全部資料筆數是奇數, 則這些資料中比這中間數小的跟大的的筆數剛好一樣。如果全部資料筆數是偶數, 則這些資料中比這中間數小的筆數, 是比中間數大的筆數少 1。

你的程式或演算法, 一定要用到 Find_Largest()才行。(15分)

三、(一)假設有一個二元搜尋樹(binary search tree), 已知若用後序走訪(postorder)這個二元搜尋樹, 得到的結果是 1, 4, 8, 7, 3, 10, 16, 15, 9。

請畫出這個二元搜尋樹。(15分)

(二)下列式子是用後序(postfix)表示式:

1 2 3 + * 5 +

請問若將他轉成前序(prefix)表示式會是如何?(10分)

四、(一)只能利用基本的三種邏輯閘 AND、OR、NOT，設計出一個 1-bit 的二進位減法器線路。這個減法器有兩個 1-bit 的輸入 a 與 b，一個輸出 c， $c = a - b$ 。其中，二進位的減法如下：(10 分)

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$0 - 1 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

(二)假設一個電腦的實體記憶體有 512 MB，每個字 (word) 為 4 bytes，且每個分頁 (page) 大小為 16 KB，總共有邏輯位址 (logical address) 空間共 $1024 * 1024$ 分頁。那麼此電腦的邏輯位址、實體位址 (physical address) 分別應是多少 bits？請詳列計算過程。(15 分)