

108年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：三等考試
類 科：電力工程、電子工程
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)電子計算機資料的表示方式採用 2 的補數表示法，如果記憶體內容只有 4 個位元長度，請問可表示的整數範圍為何？又 $0100+1101$ 與 $0100+0101$ 的十進位值各為何？(15 分)
- (二)請利用 NOT，OR，與 XOR 邏輯閘設計 1 個比較器，其輸入為 2 個四位元 $A_3A_2A_1A_0$ 與 $B_3B_2B_1B_0$ 的邏輯線路，如輸入 $A_3A_2A_1A_0$ 與 $B_3B_2B_1B_0$ 的值相同，則輸出 $A = B$ 為 1，否則，輸出 $A = B$ 為 0，例如，輸入 $A_3A_2A_1A_0 = 1100$ ， $B_3B_2B_1B_0 = 1100$ ，則輸出 $A = B$ 為 1，反之，輸入 $A_3A_2A_1A_0 = 1100$ ， $B_3B_2B_1B_0 = 1111$ ，則輸出 $A = B$ 為 0。(15 分)
- 二、在 TCP/IP 網際網路協定中，在傳輸層 (Transport Layer) 的協定有 TCP 和 UDP。何者可以提供可靠的傳輸 (Reliable Transmission)？並試述對應的設計機制？(15 分)
- 三、將資訊加密傳送是網路上防範機密資訊外洩的主要方法，目前兩種通用的加密技術為對稱加密法 (Symmetric Encryption) 與非對稱加密法 (Asymmetric Encryption)，請試述這兩種加密方法。(10 分)

- 四、利用陣列來實作堆疊，給予如下 C 語言的宣告及建立堆疊 (create_stack) 的程式片段：(20 分)

```
#define MAX_STACK 100
typedef int ITEM_TYPE;
typedef struct stack_type {
    ITEM_TYPE items[MAX_STACK];
    int top;
}STACK_TYPE;
```

```
void create_stack (STACK_TYPE *stack)
{
    stack -> top = 0;
}
```

在不考慮堆疊滿 (Full) 及空 (Empty) 的條件下，請寫出堆疊的 push 及 pop 程式片段；push 程式片段係先輸入新資料後，再移動指標；pop 程式片段係先移動指標後，再取出資料。

```
void push (STACK_TYPE *stack, ITEM_TYPE new_item)
{
```

```
}
```

```
void pop (STACK_TYPE *stack, ITEM_TYPE *old_item)
{
```

```
}
```

- 五、給予一串資料：40，25，35，60，63，55，18，76，請畫出將此串資料依序建成的二元搜尋樹 (Binary Search Tree)，之後，如何利用此二元搜尋樹來進行這些資料由小至大的排序 (Sorting)？最後，給予如下二元樹節點的 C 語言宣告，請完成此排序的遞迴程式。(25 分)

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
struct node{
    int data;
    struct node *left;
    struct node *right;
```

```
};
```

```
typedef struct node *NODEPTR;
```

```
void sort (NODEPTR tree)
```

```
{
```

```
}
```