

考試別：鐵路人員考試
等別：高員三級考試
類科別：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。

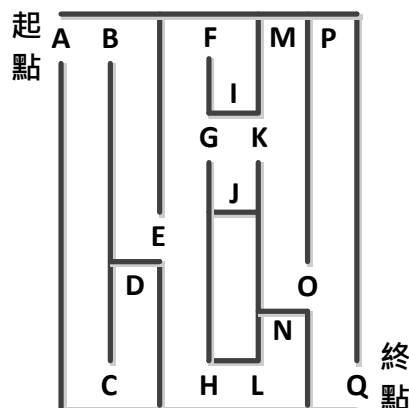
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、有一部 32 位元 CPU 的電腦，其處理器 (Processor) 具有位址匯流排 (Address Bus) 30 條，請回答下列問題：(每小題 5 分，共 30 分)

- (一)此處理器可以定址多少記憶體空間？
- (二)用那一個暫存器來儲存下一個指令的位址？
- (三)儲存下一個指令位址的暫存器需要多少位元才合理？
- (四)當此處理器的算術邏輯運算單元 (ALU) 執行有號數的加法 (ADD) 運算時，如何知道發生溢位 (Overflow) ？
- (五)此處理器的算術邏輯運算單元 (ALU) 運算時，二進位的負數使用 2 補數表示法來代表，請問十進位的數字 -67 在此處理器中該如何表示成二進位數字？
- (六)此電腦在處理每一個指令 (Instruction) 時，第一個階段通常必須由記憶體取出指令放在 CPU 中準備執行，請解釋此動作所代表的行為和使用的暫存器為何？

二、有一個迷宮 (maze) 如下圖所示：(每小題 10 分，共 20 分)

- (一)請畫出相對於此迷宮之樹狀圖 (Tree Diagram) ？
- (二)請用深度優先搜尋法 (Depth-First Search) 找出迷宮起點 (A) 到終點 (Q) 的路徑？



三、下列為 C 語言的兩個程式，請分別寫出執行後的結果？（每小題 10 分，共 20 分）

(一)

```
#include <stdio.h>
int main (void)
{
    int a, b, c;
    int *p;
    int *q;
    int *r;

    a = 60;
    b = 20;
    p = &b;
    q = p;
    r = &c;
    p = &a;
    *q = 8;
    *r = *p;
    *r = a + *q ++&c;

    printf("Result 1: %d %d %d \n", a, b, c);
    printf("Result 2: %d %d %d \n", *p, *q, *r);

    return 0;
}
```

(二)

```
#include <stdio.h>
int main (void)
{
    int list[15] = { 2,1,2,1,1,2,3,2,1,2,-1,1,0,1,1};

    printf("%d \n", list[2]);
    printf("%d \n", list[list[2]]);
    printf("%d \n", list[list[2]+list[3]]);
    printf("%d \n", list[list[list[2]]]);
    printf("%d \n", list[2]+list[12]);

    return 0;
}
```

四、請回答下列關於網際網路以及應用上的問題：

- (一)在 IPv4 的網路位址中可以使用「192.168.1.0/27」來表示一段網路位址，請問這段網路裡包含的 IP 位址範圍為何？通常那一個 IP 位址會用來當網路識別碼（Network ID）使用？通常那一個 IP 位址會用來當該網路的廣播位址使用？（6 分）
- (二)資料傳輸的錯誤檢查常見會使用奇同位檢查（Odd Parity Check）或是偶同位檢查（Even Parity Check），請問此兩種同位檢查的優點和缺點？（4 分）
- (三)請說明何謂 URL（Uniform Resource Locator）以及完整的 URL 應該包含那些部分？（10 分）

五、請說明 RSA 非對稱式金鑰的加解密演算法如何產生所需的密碼金鑰？（10 分）