

程式語言及其應用

期中考

程式設計：以下五題任選四題

1. 輸入兩數字 m 與 n ，撰寫程式顯示 $n \times n$ 的方框螺旋數字圖形，數字順時鐘由 1 遞增到 m ，以下為 $m = 3, n = 5$ 與 $m = 7, n = 6$ 的圖形：

1 2 3 1 2	1 2 3 4 5 6
1 3	6 7
3 1	5 1
2 2	4 2
1 3 2 1 3	3 3
	2 1 7 6 5 4

提示：推導左下角與第二列首尾出現的數字公式。

2. 撰寫程式，輸入一個數字，請讓每位數一個一個地由右側慢慢地移到左側後才顯示下個位數，假設跑馬燈尺寸為 5×70 大小且每個數字使用五乘四的點矩陣表示。顯示數字時請讓數字向右傾斜，且數字之間請以兩格隔開。使用 `usleep(30000)` 控制數字行進速度。以下以數字 1234567890 為例，螢幕先出現數字 1 由右側緩緩的移到左側，接下來為 2 由右側移到數字 1 的旁邊，依此類推，最終輸出的圖示為：

```

1   2222 3333 4 4 5555 6666 7777 8888 9999 0000
1     2   3 4 4 5   6     7 8 8 9 9 0 0
1   2222  333 4444 5555 6666   7 8888 9999 0 0
1  2     3   4   5 6 6   7 8 8   9 0 0
1  2222 3333   4 5555 6666   7 8888 9999 0000

```

請留意，當數字剛由跑馬燈的右側出現時，由於數字是向右傾斜的，所以剛開始僅有部份的數字矩陣是顯現在看板上。但隨著數字慢慢地往左移動，整個數字矩陣才會完整呈現。

3. 以下為僧慧令的一、三、五、七、九的雙寶塔詩。

游	愁
赤縣遠	丹思抽
鷺嶺寒風起	龍河激水流
既喜朝聞日復日	不覺季頽秋更秋
已畢耆山本願誠難在	終望持經振錫往揚州

若將左右兩邊的詩存成兩字串分別為：

```

string pleft = "游赤縣遠鷺嶺寒風起既喜朝聞日復日已畢耆山本願誠難在" ;
string pright = "愁丹思抽龍河激水流不覺季頽秋更秋終望持經振錫往揚州" ;

```

撰寫程式列印成以上雙寶塔詩的格式。

4. 輸入前後兩筆年、月、日的日期，撰寫程式印出其間的日曆，例如：

```
> 輸入前後兩日期：2012 12 19 2013 2 15
```

```

      2012 年 十二月
Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat
                19 20 21 22
 23 24 25 26 27 28 29
 30 31

```

```

      2013 年 一月
Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat
                1  2  3  4  5
  6  7  8  9 10 11 12
13 14 15 16 17 18 19
20 21 22 23 24 25 26
27 28 29 30 31

```

```

      2013 年 二月
Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat
                1  2
  3  4  5  6  7  8  9
10 11 12 13 14 15

```

5. (算兩題) 若有一螢幕看版的尺寸為 7×60 ，某生想用 ASCII 跳離序列控制游標位置模擬車子行駛於柵欄之後的情景，以下為長度 16 的車子輪廓：

```

4321432143214321
=====
*****
*           *
*         *****
*           *
**  *****  **
      **      **
=====
4321432143214321

```

假設柵欄由左到右排列，每支柵欄寬度為 3，之間的距離為 5。使用 `usleep(50000)` 控制車子行進速度，模擬時須顯示地面，路面以 `123456789012...` 等遞增數字列表示。程式開始時，螢幕看版沒有車子，但有柵欄，之後車子由左端出現，朝右行駛，車身在柵欄後時，柵欄會遮擋車身。當車子整個自右端消失後，會再由左側出來。為清楚分辨起見，車子請使用紅色的星號顯示，柵欄則以白底黑色的 I 代表，以下為某個時間的看版圖形：

```

    III      III  ***III*****III      III      III      III
    III      III  * III      III      III      III      III
    III      III  * III      III**      III      III      III
    III      III  * III      III *      III      III      III
    III      III  ** III**** III**      III      III      III
    III      III  *III      *III      III      III      III
123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890

```