

程式語言及其應用

期 末 考

程 式 設 計： 以下五題任選四題

1. 撰寫程式模擬剪刀，石頭，布的遊戲，輸入玩遊戲的人數，印出直到分到勝負為止之間所有的過程。以下為執行的程式碼片段：

```
int n ;           // 人數
cout << "> " ;
cin >> n ;

Game game(n) ;
do {
    game.play() ;           // 出拳
    cout << game << endl ; // 印出結果
} while ( ! game.over() ) ; // 未分勝負
```

輸出的範例為：

```
> 3
布 布 布 --> 無勝負
石頭 布 剪刀 --> 無勝負
布 剪刀 布 --> 剪刀
```

2. 輸入一行純大寫字母句子，撰寫程式依照以下方式將之加密為數字並再由之解密。字母的加密過程為其與 A 字母間的距離加上 10，例如：A 字母加密後為 10，B 為 11，C 為 12，依此類推。所有英文字間的空格皆以一條橫線取代於密文內。

```
輸入> A CAT HAS NINE LIFES
加密> 10-121029-171028-23182314-2118151428
解密> A CAT HAS NINE LIFES

輸入> PROGRAMMING LANGUAGE
加密> 2527241627102222182316-2110231630101614
解密> PROGRAMMING LANGUAGE
```

3. 以下是小星星的英文歌詞，請將之存為文字檔(包含標點符號)：

```
Twinkle, twinkle, little star,
How I wonder what you are.
Up above the world so high,
Like a diamond in the sky.
Twinkle, twinkle, little star,
How I wonder what you are.
```

撰寫程式證明：由前兩列任選一字，若此字的字母數量為 n ，則由此字往下數到第 n 個字，找出新字後，再以先前的方式由新字往下數，如此重複直到不能再玩下去為止。

驗證不管前兩列選哪個字，最後一定數到同一個字。程式須印所有情況及其過程：

```
Twinkle --> what --> above --> Like --> the --> twinkle --> you
twinkle --> you --> above --> Like --> the --> twinkle --> you
little --> you --> above --> Like --> the --> twinkle --> you
...
wonder --> the --> high --> in --> sky --> little --> you
what --> above --> Like --> the --> twinkle --> you
you --> above --> Like --> the --> twinkle --> you
are --> the --> high --> in --> sky --> little --> you
```

4. 以下為「中央子由」四個中文字的 8×7 點矩陣圖形，請先以十六進位數字將資料存入檔案內，每個字以一行 (row) 表示，第一列為「中」，第二列為「央」，其它依此類推。撰寫程式讀入此資料檔後再改用二進位檔方式將所有字的點矩陣資料儲存到一個檔案。但為節省空間起見，每個中文字的每四列點矩陣資料會以一個整數表示，此整數是將第一列資料乘上 2^{21} ，加上第二列資料乘上 2^{14} ，加上第三列資料乘上 2^7 ，再加上第四列資料，如此一個點矩陣的中文字就只須要使用兩個整數的空間即可儲存。最後再將此二進位點矩陣檔案讀入，動態顯示「中央子由」四個字的點矩陣圖形，字由右向左移動，左邊消失的點會由右邊重新出現。為分辨起見，字與字之間以一個空格分開。

```

□□□■□□□ □□□■□□□ □□■□□□□ □□□■□□□
□□□■□□□ □□□■□□□ □□□□■□□ □□□■□□□
■□□■□□□ □□□■□□□ □□□■□□□ □□□■□□□
■□□■□□□ □□□■□□□ □□□■□□□ ■□□■□□□
■□□■□□□ □□□■□□□ ■□□■□□□ ■□□■□□□
■□□■□□□ □□□■□□□ □□□■□□□ ■□□■□□□
□□□■□□□ □□□■□□□ □□□■□□□ ■□□■□□□
□□□■□□□ ■□□■□□□ □□□■□□□ ■□□■□□□

```

5. 將「長恨歌」存成 UTF-8 檔案格式，撰寫程式讀入檔案後搜尋字詞。須留意：在「長恨歌」某些列的末尾可能有一些看不見的空白字元，程式須自動捨去這些空白字元，此外不得以手動方式自行更改檔案的內容。輸出時每列統一顯示 32 個中文字(含標點符號)，並在最前方印出對應的列數，搜尋到的字以紅色顯示，例如：

```
> 君王
[ 1] 漢皇重色思傾國，御宇多年求不得。楊家有女初長成，養在深閨人未識。
[ 2] 天生麗質難自棄，一朝選在君王側。回眸一笑百媚生，六宮粉黛無顏色。
...
[ 29] 臨別殷勤重寄詞，詞中有誓兩心知。七月七日長生殿，夜半無人私語時。
[ 30] 在天願作比翼鳥，在地願為連理枝。天長地久有時盡，此恨綿綿無絕期。

> 天
[ 1] 漢皇重色思傾國，御宇多年求不得。楊家有女初長成，養在深閨人未識。
[ 2] 天生麗質難自棄，一朝選在君王側。回眸一笑百媚生，六宮粉黛無顏色。
...
[ 29] 臨別殷勤重寄詞，詞中有誓兩心知。七月七日長生殿，夜半無人私語時。
[ 30] 在天願作比翼鳥，在地願為連理枝。天長地久有時盡，此恨綿綿無絕期。
```

為簡單起見，不考慮跨列的搜尋，請留意一列可能會找出數個符合的字詞。