

中央大學
114-1 計算機實習 B 班
第二次期中考上機考

Q1 – 外送骰的城市冒險(C++) 40%

題目敘述：

外送平台推出了最新「外送骰」：一顆會滾的魔法骰子負責把餐點送到城市各角落。城市裡的風向會把外送骰吹得東倒西歪，每被風吹一次，骰子就順著風向滾動一格。

骰子的六個面一開始標示成：

- 上：1
- 下：6
- 北：2
- 南：5
- 西：3
- 東：4

你會得到一連串風向指令（north、south、east、west），表示外送骰依序被吹動的方向。請輸出所有風向吹完後，骰子頂面的數字。輸入包含多組資料，每組第一行是一個整數 n（指令數），n=0 代表輸入結束。

輸入格式：

輸入第一行包含一個正整數 n ($n \leq 1024$)，代表指令序列的數量，如果 $n = 0$ 代表輸入結束，每個指令只包含東"east"、"south"、"west"、"north"。

輸出格式：

對於每個指令序列，在遊戲結束時輸出頂面上的數字。

Sample Input 1

```
1
east
4
south
south
north
north
10
west
```

Sample Output 1

```
3
1
4
```

north
north
north
south
south
north
south
west
south
0

Q2 – Four Points!!(C++) 35%

題目敘述：

助教告訴你平行四邊形上三個頂點的座標（也就是兩條連在一起的邊），請你算出剩下那個沒給的第四個頂點的座標。

輸入格式：

每筆測試資料都有 8 個數字，代表平行四邊形的兩條相鄰邊。這些數字依序是四個點的座標：前兩個數字是第一個點 (x_1, y_1) ，接下來兩個是第二個點 (x_2, y_2) ，再來兩個是第三個點 (x_3, y_3) ，最後兩個是第四個點 (x_4, y_4) 。這些點的單位是「公尺」，而答案必須精確到小數點後三位（也就是毫米），所有座標的值都會介於 -10000 到 +10000 之間。

輸出格式：

每讀進一組資料，你都要算出那個平行四邊形缺的第四個點，把這個點的 x 和 y 座標印出來，中間用一個空格隔開。記得結果要保留到小數點後三位，單位是公尺。

Sample Input 1

```
38.804 -60.765 38.804 -60.765 86.334 54.249 80.480 -42.171  
-70.359 98.023 -56.709 -64.013 -56.709 -64.013 -46.791 -18.807  
-91.888 37.433 -40.240 -76.793 -91.888 37.433 66.298 69.806
```

Sample Output 1

```
128.010 72.843  
-60.441 143.229  
117.946 -44.420
```

Q3 – 算帳問題 (C++) 35%

題目敘述：

語杰在幫媽媽整理零用錢的記帳本。他會把每天的支出與收入逐位相加，但每次相加超過 9 元，就要「進位」到下一位。請你幫語杰算算看，這次加總的過程中，一共發生了幾次進位。

輸入格式：

每一列測試資料有2個正整數，長度均小於10位，最後一列有2個0代表輸入結束。

輸出格式：

每列測試資料輸出該2數相加時產生多少次進位，請參考 Sample Output，注意進位超過1次時 operation 有加 s。

Sample Input 1

```
18 370
8921 244
8470 1475
3701 6146
2285 4170
797 1278
8542 2890
0 0
```

Sample Output 1

```
No carry operation.
1 carry operation.
1 carry operation.
No carry operation.
1 carry operation.
3 carry operations.
3 carry operations.
```

Q4 – 奇偶巫師的詛咒(C++) 20%

題目敘述：

傳說在一個遙遠的數字王國裡，住著一位脾氣古怪的巫師，他對所有的數字施下了一個奇怪的詛咒：「凡是進入我塔樓的數字，都必須經歷我的試煉，直到變成 1 才能自由！」

巫師的試煉規則如下：

- 若這個數字是 偶數，巫師就把它切成一半 ($n = n / 2$) 。
- 若這個數字是 奇數，巫師則施下「三倍再加一」的詛咒 ($n = 3n + 1$) 。

巫師會不斷重複這個儀式，直到這個數字最終變成 1，而每一個數字在被折磨的過程中，都會留下長長的一串足跡，我們稱這串足跡的長度為它的「受難循環長度」。

舉例來說，當數字 22 走進巫師塔樓時，它的命運如下： $22 \rightarrow 11 \rightarrow 34 \rightarrow 17 \rightarrow 52 \rightarrow 26 \rightarrow 13 \rightarrow 40 \rightarrow 20 \rightarrow 10 \rightarrow 5 \rightarrow 16 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ ，這一路總共有 16 步，因此 22 的受難循環長度是 16。

現在，巫師給了你一個挑戰：對於兩個數字 i 和 j ($1 \leq i \leq j \leq 1,000,000$)，你要找出從 i 到 j 之間，哪個數字在塔樓裡受折磨得最久，也就是擁有最長受難循環長度的數字。

輸入格式：

每一行包含兩個整數 i 和 j 。（巫師有時會調皮，給出 $i > j$ 的情況，但請仍然照原順序輸出。）

輸出格式：

對於每組輸入，輸出原始的 i 和 j ，以及它們之間（含端點）最大的循環長度。

Sample Input 1

913 205
2254 2007
1829 1144
840 4468
713 4838
3457 261
245 768
1792 1906
4140 4932
218 4598

Sample Output 1

913 205 179
2254 2007 183
1829 1144 182
840 4468 238
713 4838 238
3457 261 217
245 768 171
1792 1906 175
4140 4932 215
218 4598 238

Q5 – 旅人清單(Python) 10%

題目敘述：

你收到一份旅客清單，每一行包含一個國家名稱與一位旅客的名字，代表該旅客來自那個國家。請你統計每個國家共有多少位旅客，並按照國家名稱的字母順序輸出結果。

輸入格式：

第一行是一個整數 N，代表清單中有幾筆資料，接下來的 N 行中，每行包含一個國家名稱（單字）和多個人名（也可能只有一個名子）。

輸出格式：

依照國家名稱的字母順序，輸出每個國家與出現次數。

Sample Input 1

```
6
Canada Giulia Neha
France Watanabe Neha
India Souza Carlos
Italy Watanabe Silva Emma
Germany Ken
Korea Curie Marie
```

Sample Output 1

```
Canada 2
France 2
Germany 1
India 2
Italy 3
Korea 2
```

Q6 – 審判日演算法 (Python) 10%

題目敘述：

傳說在 2026 年的某一天，世界將迎來新的「審判日 (Judgment Day)」。時間博士受命解開一個古老的預言——只要知道那一天是星期幾，就能預測人類的命運，已知 2026 年的 1 月 1 日是星期四 (Thursday)，現在給你 2026 年的某個日期（月份與日期），請你告訴我們，那一天到底是星期幾，也許……答案就藏在這個演算法之中。

輸入格式：

第一行輸入一個整數 T ($1 \leq T \leq 366$)，代表測試資料筆數。接下來的每一行各包含兩個整數 M 和 D ，分別表示月份與日期。所有日期都保證是 2026 年的合法日期。（2026 年不是閏年。）

輸出格式：

對於每筆測試資料，請輸出該天所對應的星期幾名稱

Sample Input 1

```
4
12 8
11 10
8 25
7 4
```

Sample Output 1

```
Tuesday
Tuesday
Tuesday
Saturday
```

~END~