

秘密差

(APCS 106年3月題目)

問題描述

將一個十進位正整數的奇數位數的和稱為 A ，偶數位數的和稱為 B ，則 A 與 B 的絕對差值 $|A-B|$ 稱為這個正整數的秘密差。

例如：263541 的奇數位數的和 $A = 6+5+1 = 12$ ，偶數位數的和 $B = 2+3+4 = 9$ ，所以263541 的秘密差是 $|12-9| = 3$ 。

給定一個十進位正整數 X ，請找出 X 的秘密差。

輸入格式

輸入為一行含有一個十進位表示法的正整數 X ，之後是一個換行字元。

輸出格式

請輸出 X 的秘密差 Y (以十進位表示法輸出)，以換行字元結尾。

範例一：輸入

263541

範例一：正確輸出

3

(說明) 263541 的 $A = 6+5+1 = 12$ ， $B = 2+3+4 = 9$ ， $|A-B| = |12-9| = 3$ 。

範例二：輸入

131

範例二：正確輸出

1

(說明) 131 的 $A = 1+1 = 2$ ， $B = 3$ ， $|A-B| = |2-3| = 1$ 。

評分說明

輸入包含若干筆測試資料，每一筆測試資料的執行時間限制(time limit)均為 1 秒，依正確通過測資筆數給分。其中：

第 1 子題組 20 分： X 一定恰好四位數。第 2 子題組 30 分： X 的位數不超過 9。

第 3 子題組 50 分： X 的位數不超過 1000。

秘密差

(APCS 106年3月題目)

Python解：

```
f= open("test1.txt","r")    #開啟檔案
s= f.readline().strip('\n')  #讀取一行，去掉換行
f.close()                   #關閉檔案

print(s)                    #印出原字串
print(abs(sum(list(map(int,s[0::2])))-
          sum(list(map(int,s[1::2]))))) #印出秘密差
```

說明：

1. `f.readline().strip('\n')`在讀入後立即將換行符號去除。
2. 利用切片功能`s[0::2]`將奇數位數取出，`s[1::2]`將偶數位數取出。
3. 使用`map()`函式將字元轉換成整數。
4. 使用`list()`函式將取出的字元轉成清單(陣列)。
5. 使用`sum()`函式將`list`內容加總。
6. `Abs()`函式取得絕對值。
7. Python的字串切片功能很強，再利用函式，省去了迴圈解題。

另一種方式：

以263541為例，奇數加總減去偶數加總為

$$\begin{aligned} & (2+3+4) - (6+5+1) = 9 - 12 = -3 \quad \text{絕對值為 } 3 \\ & = +2 +3 +4 -6 -5 -1 \\ & = +2 -6 +3 -5 +4 -1 \end{aligned}$$

可以看出依序加、減偶數位及奇數位亦可得到正確結果，如此可用迴圈更易解決。

VB解：

```
Imports System.Math '引入數學函數
Module Module1
    Sub Main()
        Dim fp, s As Integer '變數宣告
        Dim str As String = ""
        fp = FreeFile()
        FileOpen(fp, "test1.txt", OpenMode.Input) '開啟檔案
        Input(fp, str) '讀入一行
        FileClose(fp) '關閉檔案
        Console.WriteLine(str) '印出原字串
        For i = 1 To Len(str) Step 2 '拆解字串並加總偶位數和奇位數
            s += Int(Mid(str,i,1)) -
                Int(IIf(Mid(str,i+1,1) < "0", 0, Mid(str,i+1,1)))
        Next
        Console.WriteLine(Abs(s)) '印出秘密差
        Console.Read()
    End Sub
End Module
```

說明：

1. 原理如前述，使用「偶加奇減」方式，唯若字數非偶數，最後會抓到換行符號，須排除不計入。

C解：

方式一：

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

void main(void)
{
    FILE *fptr;    //宣告變數
    int s1=0, s2=0;
    char str[1024];
    fptr= fopen("test1.txt","r");    //開啟檔案
    fgets(str,1024,fptr);    //讀入一行
    fclose(fptr);    //關閉檔案

    printf("%s", str);    //印出原字串
    //拆解字串並加總偶位數和奇位數
    for(int i=0; i<strlen(str)-1; i++)
    {
        if(i%2==0)
            s1 += (int)(str[i]-48);
        else
            s2 += (int)(str[i]-48);
    }
    printf("%d\n",abs(s1-s2));    //印出秘密差
}
```

說明：

1.使用一般思維，用for迴圈依序加總奇數和偶數再相減，取絕對值。

C解：

方式二：

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

void main(void)
{
    FILE *fptr;  //宣告變數
    int s=0;
    char str[1024];
    fptr= fopen("test1.txt","r");  //開啟檔案
    fgets(str,1024,fptr);  //讀入一行
    fclose(fptr);  //關閉檔案

    printf("%s", str);  //印出原字串
    //拆解字串並加總偶位數和奇位數
    for(int i=0; i<strlen(str)-1; i+=2)
        s += (int)(str[i]-48) -
              (int)(str[i+1]-48<0?0:str[i+1]-48);
    printf("%d\n",abs(s));  //印出秘密差
}
```

說明：

1. 原理如前述，使用「偶加奇減」方式，唯若字數非偶數，最後會抓到換行符號，須排除不計入。