

# 台南第二高級水題大賽

林弘曄. 徐晨譯

June 9, 2014

# Contents

<b>1</b>	<b>地方的昭字需要驗算 (arithmetic)</b>	<b>3</b>
1.1	輸入說明 . . . . .	3
1.2	輸出說明 . . . . .	3
1.3	輸入範例 . . . . .	3
1.4	輸出範例 . . . . .	3
1.5	備註 . . . . .	4
<b>2</b>	<b>丁丁找資料 (flip)</b>	<b>5</b>
2.1	輸入說明 . . . . .	6
2.2	輸出說明 . . . . .	6
2.3	輸入範例一 . . . . .	7
2.4	輸出範例一 . . . . .	7
2.5	輸入範例二 . . . . .	7
2.6	輸出範例二 . . . . .	7
2.7	備註 . . . . .	7
<b>3</b>	<b>愛畫畫的文丁 (artist)</b>	<b>8</b>
3.1	輸入說明 . . . . .	8
3.2	輸出說明 . . . . .	8
3.3	輸入範例一 . . . . .	9
3.4	輸出範例一 . . . . .	9
3.5	輸入範例二 . . . . .	9
3.6	輸出範例二 . . . . .	9
<b>4</b>	<b>丁丁轉個彎 (flip)</b>	<b>10</b>
4.1	輸入說明 . . . . .	11
4.2	輸出說明 . . . . .	11
4.3	輸入範例一 . . . . .	11
4.4	輸出範例一 . . . . .	11
4.5	輸入範例二 . . . . .	11
4.6	輸出範例二 . . . . .	11

4.7	備註 . . . . .	11
<b>5</b>	<b>GCD(gcd)</b>	<b>12</b>
5.1	輸入說明 . . . . .	12
5.2	輸出說明 . . . . .	12
5.3	輸入範例一 . . . . .	13
5.4	輸出範例一 . . . . .	13
5.5	輸入範例二 . . . . .	13
5.6	輸出範例二 . . . . .	13
5.7	備註 . . . . .	13
<b>6</b>	<b>數學之神 (genius)</b>	<b>14</b>
6.1	輸入說明 . . . . .	15
6.2	輸出說明 . . . . .	15
6.3	輸入範例 . . . . .	15
6.4	輸出範例 . . . . .	15
<b>7</b>	<b>搶救文丁短褲 (shorts)</b>	<b>16</b>
7.1	輸入說明 . . . . .	16
7.2	輸出說明 . . . . .	16
7.3	輸入範例一 . . . . .	17
7.4	輸出範例一 . . . . .	17
7.5	輸入範例二 . . . . .	18
7.6	輸出範例二 . . . . .	18
7.7	備註 . . . . .	18
<b>8</b>	<b>丁丁排數字 (sort)</b>	<b>19</b>
8.1	輸入說明 . . . . .	19
8.2	輸出說明 . . . . .	19
8.3	輸入範例 . . . . .	19
8.4	輸出範例 . . . . .	19
8.5	備註 . . . . .	20
<b>9</b>	<b>人擇農場 (farm)</b>	<b>21</b>
9.1	輸入說明 . . . . .	21
9.2	輸出說明 . . . . .	21
9.3	輸入範例 . . . . .	22
9.4	輸出範例 . . . . .	22
9.5	備註 . . . . .	22

# Problem 1

## 地方的昭宇需要驗算 (arithmetic)

二中活動長昭宇，因眼看學測將近，決定不再癡漢下去了，每天熬夜上網找正妹的時間都挪來用在他最不拿手的四則運算，但由於算出來的答案需要驗證是否正確，所以學弟們，寫一個程式，幫幫那位老人家。

### 1.1 輸入說明

每行輸入兩個整數  $a, b$ 。

### 1.2 輸出說明

輸出  $a+b$  的計算結果

### 1.3 輸入範例

2	2
10	20

### 1.4 輸出範例

4
30

## 1.5 備註

對於 60% 的測試資料， $-2147483648 \leq a, b, a + b \leq 2147483647$ 。  
對於 100% 的測試資料， $-2147483648 \leq a, b \leq 2147483647$ 。

## Problem 2

### 丁丁找資料 (flip)

丁丁在躺椅上，看著厚厚的社史。

丁丁為了要瞭解自己的『社史定位』，於是他要找自己  
翻開第 0 頁（首頁）：

18th 社史專區 ..... 5700
19th 社史專區 ..... 5800
20th 社史專區 ..... 5900

於是乎他翻開第 5800 頁，又看到一個目錄：

得獎 ..... 600
成就 ..... 700
人員 ..... 800
教材 ..... 900

於是乎他翻開第 800 頁，又看到一個目錄：

正負社長 ..... 10
學術 ..... 20
公關 ..... 80
行政 ..... 90

於是乎他翻開第 10 頁，又看到一個目錄：

社長 ..... 4
副社 ..... 4

於是乎他翻開第 4 頁，又看到一行字：

欲知詳情，請翻開第二冊 第二冊將有導覽目錄，你將會找到你所要之資料 祝 您 找尋愉快
--

丁丁翻到這裡，怒火就上來了，  
請幫丁丁翻目錄吧  
為了簡化每一頁都只有一個數字，代表著要跳轉至何頁數

以範例一為例：  
假設這本社史的陣列名稱為 his  
那麼從 0(首頁) 開始跳轉  
接下來從 his[0] 這頁是 2 沒超過 3 所以繼續跳轉  
接下來從 his[his[0]] 這頁是 1 沒超過 3 所以繼續跳轉  
一直到 his[his[his[0]]]，這頁是 4 超過 3 了，於是輸出  
his[his[0]] 也就是要跳出的這頁

如果有 5 個數，那不就 his[his[his[his[his[0]]]]]？  
ㄝㄝ怎麼辦？

## 2.1 輸入說明

給一個  $n$  代表這本社史有  $n$  頁， $n \leq 100$   
接下來  $n$  個數代表每頁要跳轉到的頁數

## 2.2 輸出說明

輸出某個頁數（從 0 開始）  
而那個頁要跳轉的頁數超過這本社史的頁數

### 2.3 輸入範例一

```
3
2 4 1
```

### 2.4 輸出範例一

```
1
```

### 2.5 輸入範例二

```
5
1 3 2 4 9
```

### 2.6 輸出範例二

```
4
```

### 2.7 備註

40%只有三個數字



## Problem 3

### 愛畫畫的文丁 (artist)

文丁最喜歡畫畫了！要求色彩漂亮，顏色方正。

他的顏色都圍成一個個的矩形。

.

今天他要跟最愛的副社大大聿家哥哥告白，  
眼尖的佳裕看到了文丁畫的 I LOVE YOU 的矩形疊在一起  
不好看，於是想要幫文丁重畫一張。

.

可是佳裕對於兩個矩形判斷有無重疊有障礙，  
他唯一知道的是矩形的座標，  
你可以幫幫佳裕兄判斷兩個矩形有沒有相交？

.

相交：兩個矩形的面積取交集，只要碰到一點就算相交。

#### 3.1 輸入說明

輸入第一行代表幾組測資

接下來兩行，

每行四個數字代表矩形左下角  $(x_1, y_1)$  與右上角  $(x_2, y_2)$

(數字都在 int 範圍內且不會矛盾)

#### 3.2 輸出說明

輸出兩矩形是否相交，以 yes 或 no 表示。

記得換行

### 3.3 輸入範例一

```
1
2 2 5 5
1 1 6 6
```

### 3.4 輸出範例一

```
yes
```

### 3.5 輸入範例二

```
2
1 2 3 8
4 5 6 7
2 3 5 7
5 4 6 5
```

### 3.6 輸出範例二

```
no
yes
```

## Problem 4

### 丁丁轉個彎 (flip)

hello”

玉維向著姍姍來遲的丁丁說道

丁丁覺得不高興，想說我晚來你就羞辱我  
(很奇怪的邏輯)

於是乎他頂回去

”olleh”

玉維不以為異，反而跟他玩了起來

”tilhs”

丁丁無言了，不過轉個彎想，他想出奇怪的手段罵回去

”kucf”

玉維發現了規律，於是接著說

(太強了！)

”hitw”

”modnoc”

(玉維很有概念 XD?)

規則是說最前面跟最後面交換

之後每隔一格之後再交換

一直到中間為止

123456

16 換 25 不換 34 換

12345

15 換 24 不換

#### 4.1 輸入說明

輸入一行文字（不會有空白與換行）

#### 4.2 輸出說明

丁丁倒轉後的文字

#### 4.3 輸入範例一

123456
--------

#### 4.4 輸出範例一

624351
--------

#### 4.5 輸入範例二

abcdefg
---------

#### 4.6 輸出範例二

gbedcfa
---------

#### 4.7 備註

60%都是數字

## Problem 5

### GCD(gcd)

給你一個如同下列形式之分數

$$\frac{14}{6}$$

請你將之化簡至最簡分數。

#### 5.1 輸入說明

每一組測試資料會有二個整數  $a, b$ ，分別代表分子和分母。

每個數字保證不會超過 2147483647。

輸入可能會有不合法的分數，對於不合法的分數，請輸出”0”

#### 5.2 輸出說明

輸出  $\frac{a}{b}$  之最簡分數。

### 5.3 輸入範例一

$14/6$
--------

### 5.4 輸出範例一

$7/3$
-------

### 5.5 輸入範例二

$-6/3$
--------

### 5.6 輸出範例二

$-2$
------

### 5.7 備註

40%測資沒負數

## Problem 6

### 數學之神 (genius)

丁丁名字筆劃少，所以每次考卷可以多寫幾個字，也可以多列幾個算式，久而久之的累積，他非常的會算數學了。

今天，牧樺因為名字筆劃太多，所以看文丁不太爽，憤而建構出一個四層階差生產器，生出了如同下列形式的三層階差的數列。

$$\begin{array}{cccc} 0 & 1 & 6 & 15 \\ & 1 & 5 & 9 \\ & & 4 & 4 \\ & & & 0 \end{array}$$

但依舊被無聊的文丁，用少寫筆劃的時間，算出一般式。

設第一層首項為  $b$ ，第二層層首項為  $a$ ，第三層首項為  $d$

明顯看出第二層為等差數列

一般項為： $a + (n - 1)d$

整理得： $dn + a - d$

然後求第一層一般項  $b + \sum_{k=1}^{n-1} dk + a - d$

一般項為： $b + \frac{dn(n-1)}{2} + (a - d)(n - 1)$  整理得  $\frac{dn^2}{2} + (a - \frac{3d}{2})n + (d - a + b)$   
得到一般項完畢。

於是乎牧樺姊姊更不爽了 (你看看文丁常惹女生)，所以改成五層階差生產器。

五層階差  
3 -4 -11 -17 -17 -2  
-7 -7 -6 0 15  
0 1 6 15  
1 5 9  
4 4  
0

## 6.1 輸入說明

輸入共有兩行。

第一行第一個數  $n$ 。

第二行六個數代表前 6 項，  
求這五層階差的第  $n$  項。

## 6.2 輸出說明

請依序輸出這五層階差的第  $n$  項

## 6.3 輸入範例

7 3 4 5 1 -5 -2
--------------------

## 6.4 輸出範例

29
----



## Problem 7

### 搶救文丁短褲 (shorts)

文丁穿二中小短褲非常帥氣，因此招來其他同學的嫉妒。

於是這些同學把文丁的短褲捲成 Q 狀丟到美術班的教室裡，讓他被美術班的正妹們當成變態無恥下流色情狂。由於被丟的短褲實在是太多，好心的美術班同學會將它們收集起來，好好保管。

有一天，文丁穿著僅存一件基情四射的三角小泳褲來到了美術班，要找回他的短褲，卻遇到正在練劍的正妹屠雅欣，但她不太願意把文丁的小褲褲還他，於是她開出歸還條件——

「給你兩個數字，這兩數決定短褲堆疊成的 U 字大小及厚度，

否則這些短褲將會成為劍下亡魂。」

各位學弟拜託設計一個程式，幫文丁要回他的褲子，你們也不想看到傷眼睛的畫面吧！

#### 7.1 輸入說明

輸入兩個正整數  $a, b$ ， $1 \leq a - b * 2 < a$  且  $3 \leq a \leq 20$ 。

$a$  代表 U 字邊長大小； $b$  代表 U 字的厚度。

#### 7.2 輸出說明

輸出文丁小褲褲的花樣  
請看範例

### 7.3 輸入範例一

```
3 1
5 1
```

### 7.4 輸出範例一

```
-X-
-X-
____

-XXX-
-XXX-
-XXX-
-XXX-
_____
```

## 7.5 輸入範例二

```
5 2
10 2
```

## 7.6 輸出範例二

```
--X--
--X--
--X--
-----
-----

--XXXXXX--
--XXXXXX--
--XXXXXX--
--XXXXXX--
--XXXXXX--
--XXXXXX--
--XXXXXX--
--XXXXXX--
--XXXXXX--
-----
-----
```

## 7.7 備註

對於 40% 的測試資料， $b = 1$   
對於 100% 的測試資料， $b > 1$

也就是說你可以一直把  $b$  當作 1  
這樣你就有 40 分啦

## Problem 8

### 丁丁排數字 (sort)

丁丁才剛上小學，上數學課時，老師要他排列大小，但他只是個小寶寶不會排數字。為了不讓丁丁因為這樣而對數學感到恐懼，所以請你設計出一個程式，能夠輸入一串數字後，幫他將數字由大到小排列好，讓他對數學重拾希望。

#### 8.1 輸入說明

每一組測試資料，開頭會有一個整數  $n$ ，代表這串數字共有幾個數。  
接下來會有  $n$  個數字，代表準備要排序的一串數字，

#### 8.2 輸出說明

輸出這串數字由大到小排列好的結果

#### 8.3 輸入範例

6
9 5 3 4 2 7

#### 8.4 輸出範例

9 7 5 4 3 2
-------------

## 8.5 備註

<p>對於 60% 的測試資料，<math>1 \leq n \leq 100</math> 對於 100% 的測試資料，<math>1 \leq n \leq 100000000</math></p>
---

## Problem 9

### 人擇農場 (farm)

二中牧場為了培育出最會生蛋的雞，決定先養一群小雞，將他們養成大雞，選出產量第 2 多的雞，予以大量繁殖，打算以此人擇的方式，培育出一天到晚都在生蛋的雞。

但偷懶的二中農場主人，實在覺得判斷哪一隻雞比較會生是一件很痛苦的事，因此他公器私用，以他身為社長之便要求新進的學弟們，寫一個程式，行滿足他個人方便之實。

雞的產量以一組數字表示，輸入一組數字，輸出第 2 高的數字。

#### 9.1 輸入說明

每一組測試資料，開頭會有整數  $n$ ，代表這串數字共有幾個數。

接下來會有  $n$  個數字，代表每隻雞的產量，

每個數字保證不會超過 2147483647。

對於 60% 的測試資料， $2 \leq n \leq 100$

對於 100% 的測試資料， $2 \leq n \leq 10000000$

#### 9.2 輸出說明

輸出第 2 高的數字。

### 9.3 輸入範例

6
9 5 3 4 2 7

### 9.4 輸出範例

7
---

### 9.5 備註

注意記憶體 !!