



全國高級中等學校 111 學年度商業類學生技藝競賽

【程式設計】職種【術科】商管群科中心模擬試卷

選手證號碼：_____ 姓名：_____

題目	題目內容
A	2 進位轉 10 進位
B	正方形
C	最大數
D	對稱二元搜尋樹
E	數列
F	費柏納西數列
G	浮點數相乘
H	蛇形矩陣
I	Excel 欄位
J	邊數和
K	尋找最大子數列和
L	袋子
M	迷宮

(程式執行限制時間: 1 秒)

A. 2 進位轉 10 進位

輸入一個 2 進位數字 b ，輸出 b 對應的 10 進位數字

輸入

輸入的第一列有 1 個數字 n ($1 \leq n \leq 65535$)，代表有 n 組測試資料。接下來的每一列都有一個二進位數字 b ， $1 \leq b$ 的長度 ≤ 100 。

輸出

對於每一列輸入的二進位數字 b ，輸出一列二進位數字 b 對應的 10 進位數字。

範例輸入輸出

範例輸入

```
3
10000111
100110
10110101
```

範例輸出

```
135
38
181
```

B. 正方形

輸入一矩形的長(h)及寬(w)，判斷該矩形是否為正方形

輸入

輸入的第一列有 1 個數字 n ($1 \leq n \leq 65535$)，代表有 n 組測試資料。接下來的每一列都有 2 個以半形空白隔開的數字 w, h 。

輸出

對於每一列輸入的數字 w ($1 \leq w \leq 65535$), h ($1 \leq h \leq 65535$)所對應的矩形，如果是正方形，則輸出 True，如果不是，則輸出 False。

範例輸入輸出

範例輸入

```
3
60067 14436
19470 30249
51563 51563
```

範例輸出

```
False
False
True
```

C. 最大數

輸入一組數列 $a = a_1, a_2, \dots, a_n$ ，然後輸出該數列中最大的數字

輸入

輸入的第一列有 1 個數字 c ($1 \leq c \leq 65535$)，代表有 c 組測試資料。接下來的每一列都有 n ($1 \leq n \leq 100$) 個以半形空白隔開的數字 a_n ， $a_n \geq 0$ 。

輸出

對於每一列輸入的 n 個以半形空白隔開的數字 a_n ($1 \leq n \leq 100$)，輸出該列數字中的最大值。

範例輸入輸出

範例輸入

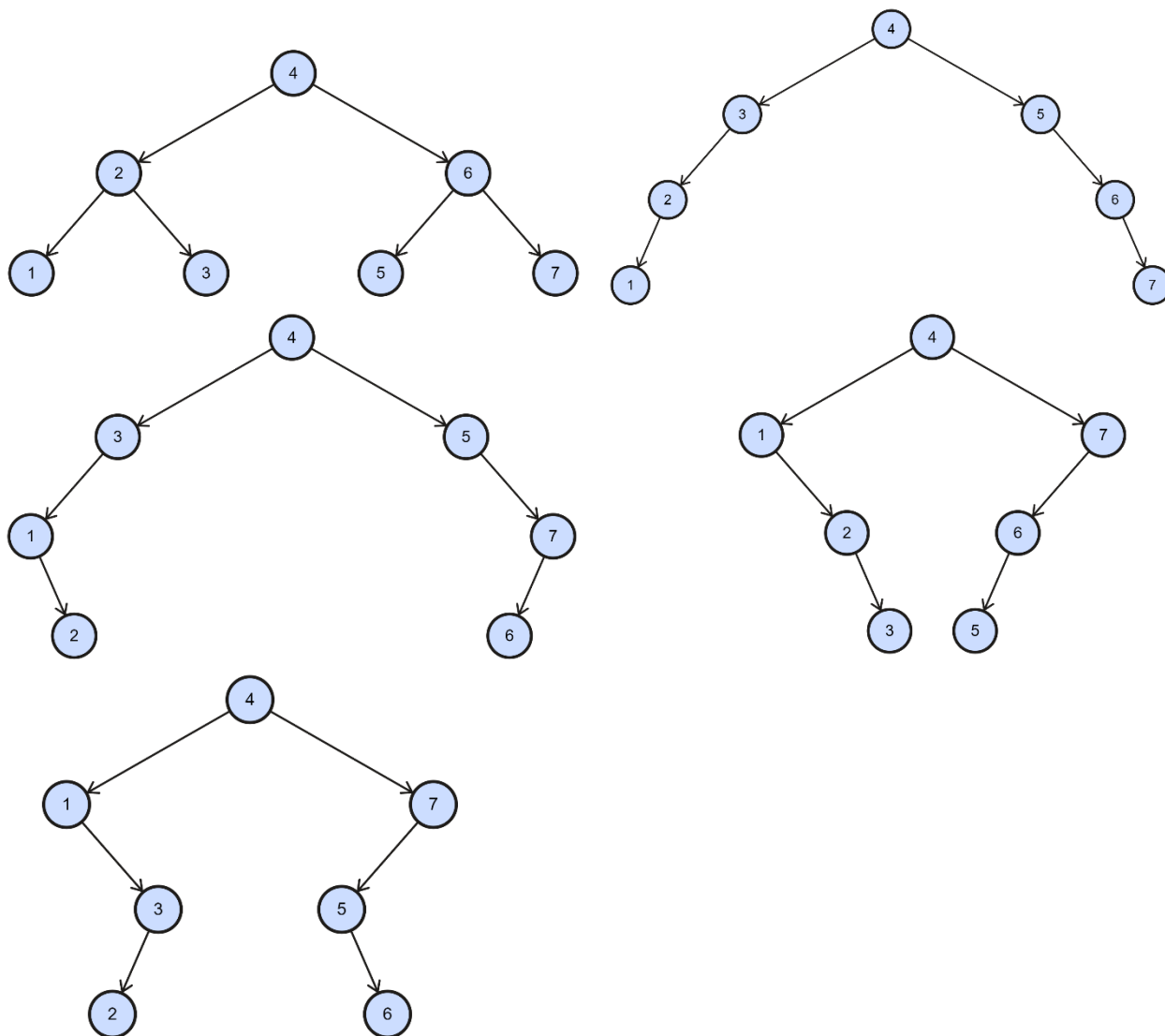
2
5 8
10 2

範例輸出

8
10

D. 對稱二元搜尋樹

輸入一個二元搜尋樹的節點數 n ，然後輸出 n 個節點數所能建立的左右對稱二元搜尋樹的數目。例如 $n=7$ 時，可以建立下列 5 種二元搜尋樹。



輸入

輸入的第一列有 1 個數字 c ($1 \leq c \leq 65535$)，代表有 c 組測試資料。接下來的每一列都有一個數字 n ($1 \leq n \leq 500$) 代表節點數目。

輸出

對於每一列輸入的 n ，輸出 n 個節點數所能建立的左右對稱二元搜尋樹的數目。

範例輸入輸出

範例輸入

```
4
2
3
5
7
```

範例輸出

```
0
1
2
5
```

E. 數列

已知一個數列 $a_n = 0.5a_{n-1} - 1 (1 \leq n \leq 100)$ ， a_n 的最後一項 $= 1$ 。現在輸入 n ，然後輸出 a_1 。

輸入

輸入的第一列有 1 個數字 c ($1 \leq c \leq 30$)，代表有 c 組測試資料。接下來的每一列都有一個數字 n ($1 \leq n \leq 100$) 代表 a_n 的最後一項 $a_n = 1$ 。

輸出

對於每一列輸入的 n ，輸出對應的第一項 a_1 。。

範例輸入輸出

範例輸入

2

4

2

範例輸出

22

4

F. 費柏納西數列

已知一個數列， $a_n = \begin{cases} 1, & 1 \leq n \leq 3 \\ a_{n-3} + a_{n-2} + a_{n-1}, & n \geq 4 \end{cases}$ 。現在輸入 n 及 m ，然後輸出 a_n 的最後 m 個數字。

輸入

輸入的第一列有 1 個數字 c ($1 \leq c \leq 100$)，代表有 c 組測試資料。接下來的每一列都有 2 個以半形空白隔開數字 n ($4 \leq n \leq 65535$) 及 m ($1 \leq m \leq 10$)。

輸出

對於每一列輸入的 n 及 m ，輸出對應的輸出 a_n 的最後 m 個數字。

範例輸入輸出

範例輸入

```
2
4 1
543 4
```

範例輸出

```
3
8433
```


G. 浮點數相乘

浮點數相乘會出現誤差，例如在 Python 中 0.0001×3 得到結果是 0.000300000000000000003 ，現在輸入 2 個浮點數 n, m ，輸出 $n \times m$ ，並且不能有任何誤差。

輸入

輸入的第一列有 1 個數字 c ($1 \leq c \leq 100$)，代表有 c 組測試資料。接下來的每一列都有 2 個以半形空白隔開數字 n ($10^{-10} \leq n \leq 10^{10}$) 及 m ($10^{-10} \leq m \leq 10^{10}$)。

輸出

對於每一列輸入的 n 及 m ，輸出對應的輸出沒有誤差的 $n \times m$

範例輸入輸出

範例輸入

```
5
0.0001 3
1.738538604 0.704527641
0.980384705 7.426300852
0.802253913 3.826413115
0.789539675 1.265856271
```

範例輸出

```
0.0003
1.224848501463553164
7.280631770029268660
3.069754894263268995
0.999443748802051925
```

H. 蛇形矩陣

輸入一個正整數 $n(1 \leq n \leq 100)$ ，建立一個由 1 開始的遞增自然數序列構成的上三角矩陣。

例如 $n = 5$ ，構成的蛇形矩陣。

01 03 06 10 15

02 05 09 14

04 08 13

07 12

11

輸入

輸入的第一列有 1 個數字 c ($1 \leq c \leq 100$)，代表有 c 組測試資料。接下來的每一列都有 1 個數字 $n(1 \leq n \leq 100)$ 。

輸出

對於每一列輸入的 n ，產生對應的蛇形矩陣。同一列的矩陣元素都間隔 2 個半形空白。矩陣中的最大數字 s 位數，則需要填充 0，使得每個矩陣元素都是 s 位數。

範例輸入輸出

範例輸入

2

3

4

範例輸出

1 3 6

2 5

4

01 03 06 10

02 05 09

04 08

07

I. Excel 欄位

Excel 欄位使用 A 對應到 1，B 對應到 2，Z 對應到 26。對於 27 以上的數字，使用更長的字串來對應，例如 AA 對應到 27，AB 對應 28，AZ 對應 52，BA 對應到 53。現在輸入 Excel 欄的名稱，輸出對應的數字。

輸入

輸入的第一列有 1 個數字 c ($1 \leq c \leq 100$)，代表有 c 組測試資料。接下來的每一列都有 1 個大寫的英文字串 s ， s 的長度為 3。

輸出

對於每一列輸入的 s ，輸出對應的數字。

範例輸入輸出

範例輸入

3
A
AZ
AAA

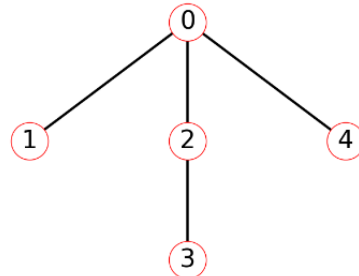
範例輸出

1
52
703

J. 邊數和

輸入一個無向樹，輸出樹中所有節點到其他任一節點所經過的邊數和。

例如輸入 $[[0, 1], [2, 3], [0, 2], [0, 4]]$ ，代表一個由 $\overline{0,1}$ 、 $\overline{2,3}$ 、 $\overline{0,2}$ 、 $\overline{0,4}$ 四個邊所構成的樹。樹的形狀如下所示。



節點 0 → 節點 1 經過邊為 $\overline{0,1}$ ，經過的邊數目為 1。

節點 0 → 節點 2 經過邊為 $\overline{0,2}$ ，經過的邊數目為 1。

節點 0 → 節點 3 經過邊為 $\overline{0,2} \rightarrow \overline{2,3}$ ，經過的邊數目為 2。

節點 0 → 節點 4 經過邊： $\overline{0,4}$ ，經過的邊數目為 1。

節點 0 到所有其他節點的邊數 = $1+1+2+1=5$

同理可以觀察出，下列

節點 1 所有其他節點的邊數 = $1+2+3+2=8$ ，節點 2 到所有其他節點的邊數 = 6

節點 3 到所有其他節點的邊數 = 9，節點 4 到所有其他節點的邊數 = 8

這組測試資料的正確輸出為 $5+8+6+9+8=36$ 。

輸入

輸入的第一列有 1 個數字 c ($1 \leq c \leq 100$)，代表有 c 組測試資料。接下來的每一列都有 1 組代表有 n ($1 \leq n \leq 100$) 個節點的樹。接下來的每一列都有一組 $[]$ ， $[]$ 內包含 n 組 $[]$ ，每個 $[]$ 包含 2 個用半形，及空白分隔開的數字 d_1 、 d_2 代表一個邊的 2 個節點。($1 \leq d_1, d_2 \leq 65535$)

輸出

對於每一組測試資料所代表的樹，輸出樹中所有節點到其他任一節點所經過的邊數和。

範例輸入輸出

範例輸入

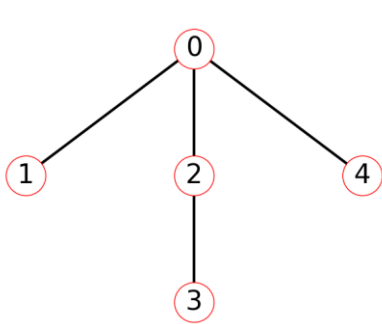
3

[[0, 1], [2, 3], [0, 2], [0, 4]]

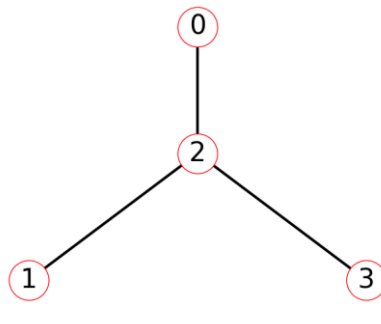
[[2, 0], [2, 1], [2, 3]]

[[3, 0], [2, 1], [3, 2], [3, 4]]

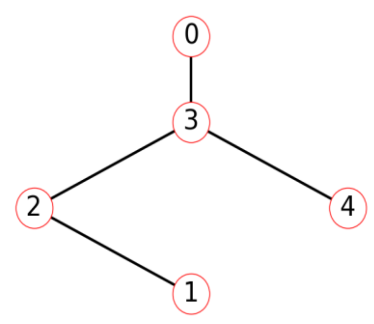
下圖為上面範例輸入的代表圖



[[0, 1], [2, 3], [0, 2], [0, 4]]代表圖



[[2, 0], [2, 1], [2, 3]]代表圖



[[3, 0], [2, 1], [3, 2], [3, 4]]代表圖

範例輸出

36

18

36

K. 尋找最大子數列和

輸入一個數列 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ，計算這個數列的最大子數列和。最大子數列和是該數列中一個連續的子數列，使該子數列的和最大。例如輸入數列 6, -1, 5, 4, -7，最大連續區間和為 $(6+(-1)+5+4)=14$ 。

輸入

輸入的第一列有 1 個數字 c ($1 \leq c \leq 100$)，代表有 c 組測試資料。接下來的每一列都有使用半形空白分隔的 n 個整數 ($1 \leq n \leq 100,000$)。每個整數的範圍為 $(-10,000 \sim 10,000)$

輸出

對於每一列輸入的數列，產生對應的最大連續區間和。

範例輸入

```
5
6 -1 5 4 -7
0 6 -1 1 -6 7 -5
9209 -5465 5337 83 -3317 1815
-2284 -7562
7483
```

範例輸出

```
14
7
9209
-2284
7483
```

L. 袋子

輸入一 n 個大小不一的袋子，每個袋子的大小為 $[m, n]$ ，如果一個袋子比另外一個袋子大，大的袋子就可以將小袋子裝進去，記得不允許旋轉袋子。例如大小為 $[2, 7]$ 袋子可以將大小為 $[1, 6]$ 裝進去，因為 $2 > 1$ 且 $7 > 6$ 。現在請計算出最多有幾個袋子能裝在一組。

例如 $[[19, 15], [8, 5], [11, 17], [18, 6], [7, 20]]$ ，代表有五個袋子大小分別為 $[19, 15]$ 、 $[8, 5]$ 、 $[11, 17]$ 、 $[18, 6]$ 、 $[7, 20]$ 。我們依照下列步驟能將最多 3 個袋子裝成一組。

1. 將 $[18, 6]$ 放入 $[19, 15]$
2. 將 $[8, 5]$ 放入 $[18, 6]$

輸入

輸入的第一列有 1 個數字 c ($1 \leq c \leq 1000$)，代表有 c 組測試資料。接下來的每一列都有一組 $[]$ ， $[]$ 內包含 n 組 $[]$ ，每個 $[]$ 包含用半形，及空白符號分隔開的 2 個數字 d_1 ， d_2 代表袋子的大小。

$(1 \leq n \leq 10,000)$ 、 $(1 \leq d_1, d_2 \leq 65535)$

輸出

對於每一列輸入的測試資料，產生對應的能裝最多袋子的數目。

範例輸入

```
3
[[7, 14], [5, 2], [6, 16], [2, 13], [16, 11]]
[[2, 11], [20, 11], [9, 16], [19, 10]]
[[12, 13], [7, 6], [13, 10], [16, 4]]
```

範例輸出

```
2
2
2
```


M. 迷宮

數字迷宮為一個二維的數字(0-9) 陣列。你可以用直角方向(東、西、南、北) 在迷宮中尋訪。假設每一格的數字代表造訪該格的獲得的分數，那麼求出從入口走到出口所需的最小成本不見得很容易給你一 $N \times M$ ($1 \leq N, M \leq 999$) 的數字迷宮，你必須求出從左上角走到右下角所需獲得的最高分數路徑中的最小分數。下圖範例的解答為 6。最高分路徑所經過的路徑為 $8 \rightarrow 7 \rightarrow 9 \rightarrow 8 \rightarrow 6$ 。這個路徑中的數字最小的值點為 6。

8	7	9
1	2	8
3	4	6

輸入

輸入資料含有數個迷宮。第一列含有一個正整數表示以下有幾個迷宮。每個迷宮的第一列為迷宮的列數 N ，第二列為迷宮的行數 M ；接下來 N 列，每列代表迷宮的一列，迷宮數字 D 以空白隔開 ($1 \leq D \leq 65535$)。

輸出

對於每個迷宮，請輸出最高分數路徑中的最小分數。

範例輸入

```
2
3
3
8 7 9
1 2 8
3 4 6
3
3
3 3 3
3 3 3
3 3 2
```

範例輸出

```
6
2
```