

香港電腦奧林匹克 2013 初級組

題目總覽

題目	最長執行時間	總分
枚舉	1 秒	50
策略階梯	1 秒	100
排隊輪候	1 秒	100
森林精靈	1 秒	100
幸運彩虹	1 秒	100

注意:

C++ 程序員請注意 (cin / cout) 可能導致 I/O 樽頸使程式執行變慢

C/C++ 程序員應使用 "%I64d" 進行64位元整數的輸入/輸出

枚舉

最長執行時間：1 秒

題目

寫一程序讀入 N 及依照下面指引輸出 N^2 個整數。

輸入

一整數 N ($1 \leq N \leq 10$)。

輸出

輸出 N 行, 每行 N 個整數。

第 i 行第一個整數是第 i 個平方數。及後, 每個為左方的下一個平方數。

樣例

輸入	輸出
4	1 4 9 16 4 9 16 25 9 16 25 36 16 25 36 49

策略楷梯

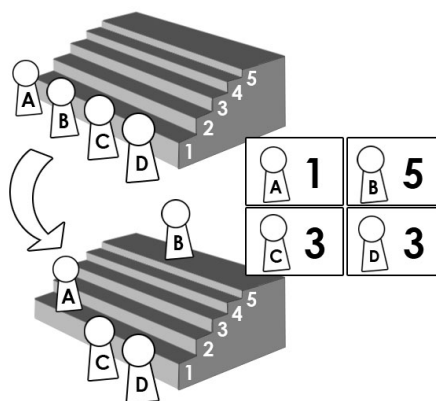
最長執行時間：1 秒

題目

你和同學在小息時玩遊戲來排遣時間。鐘聲響起了，你來到樓梯前，打算返回課室。突然，你記起了 Wii Party 的迷你遊戲 ‘Strategy Steps’，決定請同學跟你（總共 M 個玩家）一起玩這個遊戲。

由底層到課室所在樓層共 N 個梯級。在每一回合，每一位玩家可以選擇一個數字：1、3 或 5。如果沒有其他玩家選他的數字，他便可以行該數目的梯級。重複回合，當有玩家到達課室所在樓層（多出的步數將忽略不計），他便勝出遊戲，遊戲亦宣告結束。如有兩個或以上玩家在同一回合到達課室所在樓層，他們都算贏家。

例如，在四人遊戲裏，玩家 A、B、C 與 D 分別選擇 1、5、3 及 3，那麼玩家 A 可以步上 1 梯級，玩家 B 可以步上 5 梯級。



不幸地，由於小息已經完結，你們沒有足夠時間完成遊戲。所以你和同學想出了一個簡單方法來決定贏家：每人按序寫下 100 個數字（1、3 或 5），表示在回合中將會順序選擇的數字。然後你會寫程式來模擬遊戲，看看誰是贏家和遊戲結束時各自的位置。你可以假設遊戲必定在 100 回合內結束。

輸入

第一行是兩個整數 N 和 M 。

接下來的 100 行由 M 個數字（1、3 或 5）組成。第 j 行的第 i 個表示第 j 回合中玩家 i 所選擇的數字。

輸出

第一行是一個整數，表示遊戲結束時的回合數。

第二行由 M 個整數組成，第 k 個數字是玩家 k 共行上的梯級數目。

樣例

輸入	輸出	輸入	輸出
10 4	3	7 2	6
1 5 3 3	1 10 1 0	1 1	5 7
5 1 1 5		3 3	
3 5 1 3		1 5	
... (97 行略)		3 1	
		5 5	
		1 3	
		... (94 行略)	

約束

在佔分 25% 的數據中, $M = 2$.

在佔分 25% 的數據中, $M = 3$.

在佔分 25% 的數據中, $4 \leq M \leq 30$.

在所有數據, $1 \leq N \leq 500$, $2 \leq M \leq 10000$.

排隊輪候

最長執行時間：1 秒

題目

放學後，你打算跟同學一起參觀新開張的遊戲中心－香港八位元樂園。八位元樂園甫開張，反應熱烈，吸引了不少人輪候排隊參觀。



香港八位元樂園施行會員制：每一位會員將會收到一個八位數字的身份認證碼。白金會員的認證碼以‘1’字為首，普通會員的認證碼則以‘0’字為首。非會員輪候排隊亦會收到一個十二位數字的身份認證碼。

排隊人士的進館次序以「先到先得」法則來決定，除了以下情況：

- 如果在排隊人龍中，第一人並非會員，第二人是會員，而第一人被延後進館的次數少於兩次，那麼第一人會被延後進館，第二位者則被允許進館參觀。
- 如果在排隊人龍中，第一人是普通會員，第二人是白金會員，那麼如果第一人從來未被延後進館，則第一人會被延後進館，第二人被允許進館參觀。

現在有 N 人正在輪候排隊。寫一個程式找出在特定時間裏誰進館參觀。

輸入

第一行是一個整數 N 。

第二行為由 N 個身份認證碼組成，由排隊人士中的首位開始，末位結束。

第三行是一個整數 M 。

第四行包含 M 個不同的整數： A_1, A_2, \dots, A_M 。

輸出

應該輸出 M 個數字，第 i 個的是第 A_i 位進館參觀人士的身份認證碼。

樣例

輸入	輸出
4 09876543 12345678 123456789012 210987654321 2 1 4	12345678 210987654321

輸入	輸出
6 456789012345 12345678 345678901234 09876543 01234567 210987654321 3 5 2 6	
輸出	345678901234 456789012345 210987654321

約束

在佔分 50% 的數據中, $1 \leq M \leq N \leq 1000$.

在所有數據, $1 \leq M \leq N \leq 50000$, $1 \leq A_i \leq N$.

森林精靈

最長執行時間：1 秒

題目

香港八位元樂園中有一個電動遊戲叫 'Dryads'，Dryad 在希臘神話裏指森林精靈。遊戲玩法如下：熒幕上， N 棵樹排成一橫列。每棵樹都是綠色、黃色或是已枯萎。



在遊戲中你是森林精靈，得用法術把所有樹木變回綠色。每次施法時，你可以把法術施加在連續樹木（從第 L 棵開始，到第 R 棵結束）上。可用法術如下：

- **Grow**(L, R): 把已枯萎的樹變回黃色、黃色的樹變回綠色。禁止在綠色的樹上施加此法術。
- **Blow**(L, R): 使黃色的樹枯萎。禁止在綠色或已枯萎的樹上施加此法術。
- **SuperGrow**(L, R): 把已枯萎的樹變回綠色。禁止在黃色或綠色的樹上施加此法術。

你的遊戲表現會決定你贏得的獎票數目。令 T 為你在一場遊戲中贏得的最高獎票數目、 Opt 為最優(最少可能)的法術施行數目及 C 為你的實際法術施行數目。你能得到的獎票數目 t 計算方法如下：

$$t = \begin{cases} T & \text{if } C = Opt \\ (0.1 + 0.4 \frac{N-C}{N-Opt})T & \text{if } Opt < C \leq N \\ 0 & \text{if } C > N \end{cases}$$

如果違例施加法術，遊戲會立即中止，你將得不到任何獎票。每場遊戲贏取的獎票數目以浮點小數儲存相加，直至遊戲結束。你得到的獎票數目將為大於該總數的最接近整數，亦是你本題所得的分數。

輸入

第一行是一個整數 N 。

第二行由 N 個字符組成，表示熒幕上的樹木狀態。G表示綠色，Y表示黃色，W表示已枯萎。

輸出

你將會施行的法術組合，格式為 [法術] $L R$ 。法術有大寫字母之分。你的輸出最後應以寫著 **Finish** 的一行結束。

樣例

輸入	輸出	輸入	輸出
10	Grow 1 1	8	Blow 3 4
YGYWYWYGG	Grow 3 8	WWYWWY	Blow 7 8
	Grow 5 7		SuperGrow 1 8
	Finish		Finish

約束

在佔分 30% 的數據中, $1 \leq N \leq 300$.

在佔分 60% 的數據中, $1 \leq N \leq 2000$.

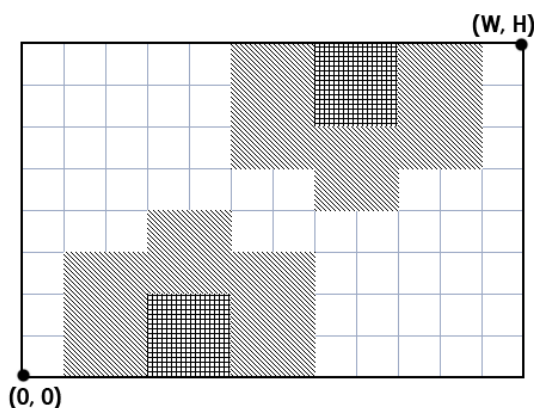
在所有數據, $1 \leq N \leq 100000$.

幸運彩虹

最長執行時間：1 秒

題目

香港八位元樂園的其中一個馳名遊戲為「八位元幸運彩虹」。與傳統的幸運彩虹不同，那裏的彩虹的邊是直和垂直的。以下是一個 12×8 的「八位元幸運彩虹」目標面的例子：



目標面的左下角被定義為 $(0,0)$ ，右上角被定義為 (W,H) 。目標面的背景為白色，標示成 Z ，然後目標面被塗上剛好 P 種其他顏色，第 i 種顏色會被標示為第 i 個英文字母，而它的獎品為 T_i 張獎票。所以，那目標面樣例亦可這樣表達出來：

```

ZZZZZAABBAAZ
ZZZZZAABBAAZ
ZZZZZAAAAAAZ
ZZZZZZZAAZZZ
ZZZAAZZZZZZZ
ZAAAAAZZZZZZ
ZAABBAAZZZZZ
ZAABBAAZZZZZ
    
```

你一共可拋 R 個正方形(當然!)的代幣，代幣的邊長為 L 。當它掉下後，代幣的邊一定會平行或垂直於目標面的邊界，第 i 個代幣的左下角會被落在 (X_i, Y_i) 。

要贏得獎票，你的代幣必須完全落在同一顏色的區域之內(除了白色背景)，具體一點來說，如果代幣沒有任何面積超出邊界或與除了 C 以外的顏色重疊，你就贏得顏色 C 的獎品。

現在，請寫一個程序找出你贏得的獎票總數目。

輸入

第一行包括五個整數： W, H, P, R, L .

第二行包括 P 個整數，由顏色 A 開始，每種顏色的獎票數目。

接著 H 行，每行包括 W 個字符，表示目標的格子。

接著的 R 行中，第 i 行有兩個數字 X_i 和 Y_i 。

輸出

一個整數，贏得獎票的總數目。

樣例

輸入	輸出
12 8 2 5 2	35
10 15	
ZZZZZAABBAAZ	
ZZZZZAABBAAZ	
ZZZZZAAAAAAZ	
ZZZZZZZAAZZZ	
ZZZAAZZZZZZZ	
ZAAAAAAZZZZZ	
ZAABBAAZZZZZ	
ZAABBAAZZZZZ	
1 0	
7 6	
5 0.23	
8.2 5.1	
5 7	

解釋

$(1, 0) \rightarrow A$

$(7, 6) \rightarrow B$

$(5, 0.23) \rightarrow A$

$(8.2, 5.1) \rightarrow$ 代幣與背景、顏色A和顏色B重疊。

$(5, 7) \rightarrow$ 部份代幣超出邊界

約束

在佔分 40% 的數據中， X_i 及 Y_i 為整數。

在佔分 60% 的數據中， $1 \leq W, H, R \leq 100$ 。

在所有數據， $1 \leq W, H \leq 1000, 1 \leq P \leq 25, 1 \leq L \leq 100, 1 \leq R \leq 10000, -100 \leq X_i \leq W, -100 \leq Y_i \leq H, 1 \leq T_i \leq 1000$ 。