



2016

NOI - Trung Quốc



Hồ Đắc Phương
Chuyên Tổng Hợp
1/1/2016

2016.

1. SPLIT

Nếu một chuỗi có thể được tách thành dạng AABB, trong đó A và B là chuỗi bất kỳ không rỗng, thì đó là cách chia tốt của chuỗi.

Ví dụ, đối với chuỗi aabaabaa, nếu chọn A = aab và B = a, chúng ta có một cách phân chia tốt.

Một chuỗi có thể không có cách chia tốt, có thể có nhiều cách chia tốt. Ví dụ, với A = a, B = baa cũng là cách chia tốt của chuỗi trên. Chuỗi abaabaa không có cách chia tốt.

Cho chuỗi S có độ dài n, chúng ta cần phải tìm tổng số cách phân chia tốt trong tất cả các chuỗi con của S. Chuỗi con là một chuỗi ký tự liên tục.

Chú ý:

- Cùng một chuỗi con xuất hiện ở những vị trí khác nhau được coi là khác nhau.
- A = B là hợp lệ. Ví dụ, cccc có cách chia đẹp A = B = c.
- Chuỗi là chuỗi con của chính nó.

INPUT

Dòng đầu tiên ghi số test T ($1 \leq T \leq 10$). Mỗi dòng trong T dòng tiếp theo ghi chuỗi S.

OUTPUT

In ra T dòng, mỗi dòng ứng với một test, là kết quả cần tính.

Sample Input	Sample Output
4	3
aabbbb	5
cccccc	4
aabaabaabaa	7
bbaabaababaaba	

Giải thích

Gọi $S[i, j]$ là chuỗi con tính từ ký tự thứ i đến tự thứ j của S .

Trong test 1, có 3 chuỗi con có cách chia tốt:

- $S[1, 4] = aabb$, cách chia tốt là $A = a, B = b$;
- $S[3, 6] = bbbb$, cách chia tốt là $A = b, B = b$;
- $S[1, 6] = aabbbb$, cách chia tốt là $A = a, B = bb$.

Các chuỗi con khác không có cách chia tốt, vì vậy câu trả lời cho ví dụ 1 là 33.

Trong test 2, có 4 chuỗi con có cách chia tốt:

- $S[1, 4] = S[2, 5] = S[3, 6] = cccc$, có cách chia tốt $A = c, B = c$, nhưng vì ở vị trí khác nhau, do đó, được tính 3 lần;
- Có 2 cách chia tốt cho chuỗi con $S[1, 6] = cccccc$ $A = c, B = cc$ và $A = cc, B = c$.

Vì vậy, câu trả lời cho test 2 là $3 + 2 = 5$.

Trong test 3, có 2 cách chia tốt đối với $S[1, 8]$ và $S[4, 11]$, vì vậy câu trả lời là $2 + 2 = 4$.

Trong test 4, $S[1, 4]$, $S[6, 11]$, $S[7, 12]$, $S[2, 11]$ và $S[1, 8]$ có 1 cách chia tốt và $S[3, 14]$ có 2 cách chia tốt, do đó câu trả lời là $5 + 2 = 7$.

GIỚI HẠN

Test	n	Khác
1, 2	≤ 300	Các ký tự của S giống nhau
3, 4	≤ 2000	
5, 6	≤ 10	Không
7, 8	≤ 20	
9, 10	≤ 30	
11, 12	≤ 50	
13, 14	≤ 100	
15	≤ 200	
16	≤ 300	

Test	n	Khác
17	≤ 500	
18	≤ 1000	
19	≤ 2000	
20	≤ 30000	

2. GRID

Phễu đang chơi một trò chơi trên lưới ô vuông n hàng m cột. Có c ($0 \leq c \leq n \times m$) ô chứa một con dế, mỗi ô trong các ô còn lại chứa một con bọ chết.

2 con bọ chết kề nhau nếu chúng ở 2 ô chung cạnh.

2 con bọ chết được kết nối khi và chỉ khi hai con bọ chết kề nhau, hoặc có một con bọ chết kết nối với cả 2 bọ chết này.

Bây giờ Phễu muốn thay thế một số con bọ chết (0, 1 hoặc nhiều) bằng con dế, sao cho có ít nhất 2 con bọ chết không nối sau đó.

Hình 1 mô tả một lưới $n = 4$, $m = 4$, có $c = 2$ con dế.



Trong trường hợp này, Phễu có thể thay thế 2 bọ chết trong hàng 2, cột 2 và cột 3, cột 3, như trong hình 2. Và, không có giải pháp tốt hơn, nhưng có thể có các lựa chọn thay thế khác 2 con bọ chết khác.



Bạn cần phải xem Phễu có làm được điều đó không. Nếu có thể, tính số lượng thay thế tối thiểu.

INPUT

Dòng đầu tiên ghi số test T ($1 \leq T \leq 20$). Sau đó là T bộ test theo định dạng sau:

Dòng đầu tiên ghi 3 số nguyên n, m, c . $1 \leq n, m \leq 10^9, 0 \leq c \leq \min(n \times m, 10^5)$.

Mỗi dòng trong c dòng tiếp theo ghi 2 số nguyên x, y là tọa độ ô chứa 1 con dế ($1 \leq x \leq n, 1 \leq y \leq m$).

OUTPUT

Đối với mỗi test, in ra trên một dòng câu trả lời. Nếu không thể thay đổi, in ra -1. Ngược lại in ra số bộ chết thay thế tối thiểu.

Sample Input	Sample Output
4	2
4 4 2	1
1 1	0
4 4	-1
2 3 1	
1 2	
2 2 2	
1 1	
2 2	

1 1 0	
-------	--

GIỚI HẠN

Đối với tất cả các test, $1 \leq T \leq 20$. $\sum c$ trong mọi bộ test $\leq 10^5$.

$1 \leq n, m \leq 10^9$, $0 \leq c \leq n \times m$, $1 \leq x \leq n$, $1 \leq y \leq m$, $1 \leq n, m \leq 10^9$, $0 \leq c \leq n \times m$, $1 \leq x \leq n$, $1 \leq y \leq m$.

n,m		test	c
nm ≤ 4		1	c ≤ nm
nm ≤ 8		2	
nm ≤ 15		3	
nm ≤ 30		4	
nm ≤ 100		5	
nm ≤ 300		6	
nm ≤ 1000		7	
nm ≤ 20000		8	c ≤ 5
		9	c ≤ 15
		10	c ≤ 30
n,m ≤ 20000	nm ≤ 20000	11	Σc ≤ 20000
	nm ≤ 10 ⁵	12	
	nm ≤ 3×10 ⁵	13	
	nm ≤ 10 ⁶	14	
	nm ≤ 10 ⁹	15	
n,m ≤ 10 ⁵		16	Σc ≤ 10 ⁵
n,m ≤ 10 ⁹		17	c=0
		18	c ≤ 1

n,m	test	c
	19	$c \leq 2$
	20	$c \leq 3$
	21	$c \leq 10$
	22	$c \leq 30$
	23	$c \leq 300$
	24	$\sum c \leq 20000$
	25	$\sum c \leq 10^5$

3. CYCLE

Phễu thường chia số, và chàng tin rằng nếu phần thập phân của một số là tuần hoàn thật trong hệ cơ số k , thì số đó đẹp.

Bây giờ, Bánh Ngọt muốn biết: Với 2 số thập phân n và m cho trước, trong hệ cơ số k , có bao nhiêu số đẹp có thể được thể biểu diễn dưới dạng một x/y mà $1 \leq x \leq n$, $1 \leq y \leq m$ và x, y là các số nguyên.

Một số là tuần hoàn thật khi và chỉ khi có thể được viết theo mẫu dưới đây:

$a.c_1c_2c_3 \dots c_{p-1}c_p$

Trong đó, a là một số nguyên, $p \geq 1$, với $1 \leq i \leq p$, c_i là một chữ số trong hệ cơ số k .

Ví dụ, trong hệ thập phân, $0.45454545\dots = 0.45$ tuần hoàn thực, có dạng $5/11$ hay $10/22$; trong hệ thập phân, $0.16666666\dots = 0.16$ không tuần hoàn thật, dù nó gần $1/6$.

Chú ý, số nguyên là tuần hoàn thực (phần thập phân gồm toàn số 0), và một số có phần thập phân hữu hạn không là tuần hoàn thật.

INPUT

3 số thập phân n, m, k .

OUTPUT

In ra số số đẹp thỏa mãn điều kiện.

Sample Input	Sample Output
2 6 10	4
23333 666666 310	5089564081

Ví dụ 1: Những số thỏa mãn các tiêu chí là:

$$1/1 = 1,0000$$

$$1/3 = 0,3333$$

$$2/1 = 2.0000 \dots$$

$$2/3 = 0,6666$$

GIỚI HẠN

Đối với tất cả các test, $1 \leq n \leq 10^9$, $1 \leq m \leq 10^9$, $2 \leq k \leq 2000$.

Test	n	m	k
1	≤ 10	≤ 20	=2
2	≤ 100	$\leq 10^4$	=2
3	≤ 1000		=2
4	≤ 10000		=2
5	≤ 10	≤ 20	=3
6	≤ 100	$\leq 10^4$	=3
7	≤ 1000		=3
8	≤ 10000		=3
9	≤ 10	≤ 20	≤ 100
10	≤ 100	$\leq 10^4$	≤ 100
11	≤ 1000		≤ 1000

Test	n	m	k
12	≤ 10000		
13	$\leq 10^5$	$\leq 10^8$	≤ 100
14	$\leq 2 \times 10^5$		≤ 1000
15	$\leq 5 \times 10^5$		
16	$\leq 10^6$	$\leq 10^8$	≤ 100
17	$\leq 2 \times 10^6$		≤ 1000
18	$\leq 5 \times 10^6$		
19	$\leq 10^7$	$\leq 10^8$	≤ 100
20	$\leq 2 \times 10^7$		≤ 1000
21	$\leq 2 \times 10^7$		
22	$\leq 10^8$	$\leq 10^8$	
23	$\leq 10^8$	$\leq 10^8$	
24, 25			

4. INTERVAL

Có n khoảng đóng $[l_1, r_1]$, $[l_2, r_2]$, ..., $[l_n, r_n]$. Chọn trong đó m khoảng có giao nhau. Tức là tồn tại x sao cho $l_i \leq x \leq r_i$ với mỗi khoảng trong m khoảng được chọn $[l_i, r_i]$.

Chi phí một cách chọn hợp lệ được xác định là chiều dài của khoảng cách dài nhất trừ đi chiều dài của khoảng ngắn nhất trong các khoản được chọn. Chiều dài của khoảng $[l_i, r_i]$ là $r_i - l_i$.

Tìm cách chọn có chi phí bé nhất. Nếu không có cách chọn, in ra -1

INPUT

Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên dương n, m . Bảo đảm $1 \leq m \leq n$.

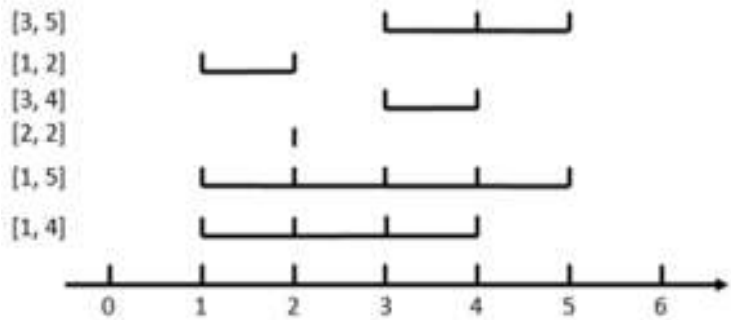
Mỗi dòng trong n dòng tiếp theo ghi 2 số nguyên l, r của một khoảng.

OUTPUT

In ra chi phí tối thiểu.

Sample Input	Sample Output
6 3 3 5 1 2 3 4 2 2 1 5 1 4	2

Giải thích Ví dụ :



Như hình vẽ, với $n = 6$, $m = 3$, cách chọn chi phí thấp nhất là 3 khoảng $[3,5]$, $[3,4]$, $[1,4]$ (giao nhau ở điểm 4). Khoảng dài nhất là $[1,4]$ và khoảng ngắn nhất là $[3,4]$, vì vậy chi phí là $(4-1) - (4-3) = 2$.

GIỚI HẠN

Test	n	m	l_i, r_i
------	---	---	------------

Test	n	m	l_i, r_i
1	20	9	$0 \leq l_i \leq r_i \leq 1000$
2		10	
3	199	3	$0 \leq l_i \leq r_i \leq 100000$
4	200		
5	1000	2	
6	2000		
7	199	60	$0 \leq l_i \leq r_i \leq 50000$
8	200	50	
9			$0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9$
10	1999	500	$0 \leq l_i \leq r_i \leq 50000$
11	2000	400	
12		500	$0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9$
13	30000	2000	$0 \leq l_i \leq r_i \leq 100000$
14	40000	1000	
15	50000	15000	
16	100000	20000	
17	200000		$0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9$
18	300000	50000	
19	400000	90000	
20	500000	20000 0	

5. WATER

Vương quốc bọ chết có n thành phố, đánh số từ 1 đến n . Vua bọ chết vĩ đại sống ở thủ đô - thành phố 1.

Vấn đề lớn nhất của vương quốc là nước uống, do bọ chết sống ở thủ đô quá nhiều nên thủ đô có tình trạng thiếu nước.

Nhà vua cho xây dựng một bể hình trụ giống hệt nhau ở mỗi thành phố. Sau một ngày mưa, bể nước của thành phố thứ i có chiều cao h_i . Do điều kiện thời tiết và địa lý, bể nước ở hai thành phố có thể có chiều cao khác nhau.

Nhà vua cũng mời các thợ thủ công kiến tạo thành một hệ thống đường ống ngầm khổng lồ. Mỗi lần sử dụng, có thể kết nối bất kỳ bể nước của thành phố nào vào đường ống. Sau khi dùng xong, tất cả các van nối vào đường ống sẽ bị đóng lại. Theo nguyên tắc bình thông nhau, mực nước trong các bể sẽ như nhau, và chiều cao mỗi bể nước bằng chiều cao trung bình của các bể được kết nối.

Do tính phức tạp của hệ thống đường ống, nhà vua trời có thể sử dụng hệ thống đường ống tối đa k lần.

Hãy giúp nhà vua xác định, mực nước cao nhất có thể của thủ đô là bao nhiêu?

INPUT

Dòng đầu tiên ghi 3 số nguyên n , k , p , là số thành phố, số lần tối đa nhà vua có thể sử dụng hệ thống đường ống, và độ chính xác trong đáp án. Ý nghĩa của p được giải thích ở định dạng đầu ra.

Dòng tiếp theo ghi n số nguyên dương, số thứ i mô tả độ cao mực nước của thành phố i sau khi mưa h_i . Bảo đảm các giá trị h_i khác nhau, $1 \leq h_i \leq 10^5$.

OUTPUT

In ra một số thực, là mực nước cao nhất ở thành phố 11.

Số thực này chỉ có thể chứa các phần số nguyên không âm, các điểm thập phân và các phần phân đoạn. Phần số nguyên âm không âm của phần yêu cầu, không có ký hiệu. Nếu có một phần thập phân, phần số nguyên âm không và phần thập phân được phân cách bằng dấu thập phân. Nếu không có một phần thập phân, không có điểm thập phân.

Số thực bạn đưa ra không có quá 2p2p chữ số sau dấu chấm thập phân. Tức là độ chính xác 10^{-2p} .

Sample Input	Sample Output
3 1 3 1 4 3	2.666667
3 2 3 1 4 3	3.000000

Ví dụ 1: Do sử dụng tối đa một lần hệ thống đường ống ngầm, có 5 cách sau đây:

1. Không sử dụng hệ thống đường ống ngầm: Mức nước ở thành phố 1 là 1.
2. Sử dụng hệ thống kết nối thành phố 1, 2: Mức nước ở thành phố số 1 là $5/2$.
3. Sử dụng hệ thống kết nối thành phố 1,3: Mức nước ở thành phố số 1 là 2.
4. Sử dụng hệ thống kết nối thành phố 2,3: Mức nước ở thành phố số 1 vẫn là 1.
5. Sử dụng hệ thống kết nối 1, 2, 3: Mức nước ở thành phố 1 là $8/3$.

Ví dụ hai: Trong ví dụ này, giải pháp tối ưu là sử dụng hệ thống đường ống, đầu tiên kết nối 2 thành phố 1,3. Sau đó kết nối 2 thành phố 1,2.

GIỚI HẠN

Test	n	k	p
1	≤ 2	≤ 5	$= 5$
2	≤ 4		
3	≤ 4		
4	≤ 10	$= 1$	

Test	n	k	p	
5		=10 ⁹		
6		≤10		
7				
8	≤100	=1		
9		=10 ⁹		
10				=40
11				
12				
13	≤250	≤10 ⁹	=100	
14	≤500		=200	
15	≤700		=300	
16				
17				
18	≤2500		=1000	
19	≤4000		=1500	
20	≤8000		=3000	

Với mọi test: $3 \leq p \leq 3000$, $1 \leq n \leq 8000$, $1 \leq k \leq 10^9$

6. CALCULATION

Vua bộ chết rất ghen tị với cuộc Cách mạng Công nghệ 4 của loài người

Cuối cùng, vua bộ chết ban hành một sắc lệnh: phát triển mạnh mẽ ngành công nghiệp máy tính! Tuy nhiên, loài bộ chết này chưa qua cuộc cách mạng công nghiệp 2 nên không thể sản xuất các bộ phận cần thiết cho máy tính điện tử. Nhưng vua bộ chết đã đưa ra

một ý tưởng tuyệt vời: mỗi con bọ chết sẽ đóng vai trò một nút tính toán, thực hiện một nhiệm vụ cụ thể.

Vua bọ chết dẫn n con bọ chết, đánh số từ 1 đến n, tới vùng hoang dã, sắp xếp các bọ chết như các nút tính toán trong vùng hoang dã. Mỗi nút sẽ lấy đầu ra của một số (có thể là 0) các nút khác làm đầu vào và tính toán để tạo ra đầu ra. Ngoài ra, Vua bọ chết cũng có một thiết bị đầu cuối khổng lồ có thể nhập và xuất dữ liệu. Thiết bị đầu cuối và tất cả các nút tính toán tạo nên một máy tính.

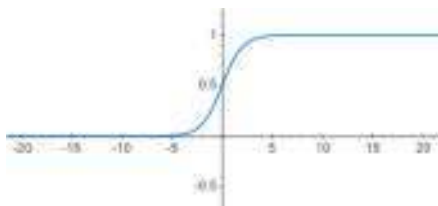
Lưu ý rằng đầu ra của nút tính toán thứ t là x_t , và hoạt động của nút này có thể được chia thành các loại sau:

Tên	Toán tử	Tham số	Tính
Nhập	I	không	Đọc một số thực vào thiết bị đầu cuối, ghi vào x_t
Xuất	O	i	$x_t = x_i$, xuất x_t ra thiết bị đầu cuối
Cộng	+	i, j	$x_t = x_i + x_j$
offset	C	i, c	$x_t = x_i + c$
Phủ định	-	i	$x_t = -x_i$
Dịch phải	<	i, k	$x_t = x_i \cdot 2^k$
Dịch trái	>	i, k	$x_t = x_i / 2^k$
Kiểu S	S	ii	$x_t = s(x_i)$
So sánh	P	i, j	$x_t = -1$ nếu $x_i < x_j$ $= 0$ nếu $x_i = x_j$ $= 1$ nếu $x_i > x_j$
Max	M	i, j	$x_t = x_i$ nếu $x_i > x_j$ $= x_j$ nếu $x_j \geq x_i$
Tích	*	i, j	$x_t = x_i \times x_j$

Trong đó, $s(x)$ được định nghĩa như sau (e là hằng số tự nhiên, xấp xỉ 2,718281828459045...)

$$s(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

Đồ thị hàm $s(x)$ như sau:



Trong bảng trên, số thứ tự i, j bé hơn số thứ tự của nút hiện tại t , nên bộ chét có thứ tự lớn có thể lấy kết quả của các bộ chét có thứ tự thấp làm input, sau đó tính toán đầu ra. Sức mạnh tính toán của mỗi con bộ chét có hạn, chúng chỉ có thể chính xác đến 90 chữ số thập phân, phần dư sẽ được làm tròn. Tương tự, toán hạng c trong bảng trên không vượt quá 90 bit. Ngoài ra, toán hạng k trong phép toán dịch (trái, phải) là số nguyên không âm và không vượt quá 10000.

Vua bộ chét quyết định kiểm tra khả năng tính toán bằng cách đưa ra 10 nhiệm vụ. Hoàn thành mỗi nhiệm vụ bằng cách đọc yêu cầu đầu vào từ thiết bị đầu cuối, thực hiện các tính toán trung gian, và sau đó in ra kết quả đầu ra.

Nhiệm vụ cụ thể như sau:

Số	Input	Giới hạn	Output
1	a, b	$ a , b \leq 10^9$. Phần thập phân có không quá 9 chữ số	$-2a - 2b$
2	a	$ a \leq 10^9$. Phần thập phân có không quá 9 chữ số	$\frac{1}{1 + e^{17a}}$
3	a	$ a \leq 10^9$. Phần thập phân có không quá 9 chữ số	

Số	Input	Giới hạn	Output
4	a	$ a \leq 10^9$. Phần thập phân có không quá 9 chữ số	$ a $, trị tuyệt đối của a
5	a_1, \dots, a_{32}	$a_1, \dots, a_{32} \in \{0,1\}$	xem a_1, \dots, a_{32} là các chữ số của một số nhị phân (bit cao nhất ở bên trái). In ra số thập phân.
6	a	$0 \leq a < 2^{32}$. a là số nguyên	In ra biểu diễn nhị phân của a (bit cao in trước)
7	a,b	$0 \leq a, b < 2^{32}$. a,b nguyên	In ra $a \text{ xor } b$
8	a	$ a \leq 10^9$. Phần thập phân có không quá 9 chữ số	$a/10$
9	a_1, \dots, a_{16}	$ a_1 , \dots, a_{16} \leq 10^9$ Phần thập phân có không quá 99 chữ số	In ra 16 số này sau khi đã sắp xếp từ bé đến lớn
10	a,b,m	$0 \leq a, b < 2^{32}$, $1 \leq m < 2^{32}$ a,b,m nguyên	$a \cdot b \bmod m$

Hãy giúp Vua bỏ chết lên chương trình thực hiện các nhiệm vụ.

INPUT

Tất cả các dữ liệu ở trong file nodes1.in ~ nodes10.in, tương ứng với 1010 nhiệm vụ điện toán.

Mỗi dữ liệu đầu vào chỉ chứa một số nguyên, mô tả nhiệm vụ tính toán cần thực hiện.

OUTPUT

Nộp 10 file nodes1.out ~ nodes10.out, tương ứng với các tệp tin đầu vào tương ứng.

Đối với mỗi bộ dữ liệu đầu vào, bạn cần in ra n dòng, và dòng thứ i mô tả công việc tính toán nút thứ i thực hiện.

Khi mô tả mỗi nút tính toán, đầu tiên là một ký tự đại diện cho kiểu tính toán, và một vài con số là tham số.

Không có quá 10^4 dòng.

Sample Input	Sample Output
1	 + 1 1 - 2 + 4 4 - 5 + 3 6 - 7 - 8 O 9

2013. Lần 2.

A1482.

Rặng núi trong mặt phẳng 2 chiều được xác định bởi chuỗi các đỉnh $(x_1, y_1), (x_2, y_2) \dots (x_n, y_n)$. Giữa 2 đỉnh kề nhau là một cung đường thẳng – đảm bảo các giá trị x_i tăng nghiêm ngặt, và y là độ cao đỉnh núi. Hình sau minh họa một rặng núi:



Chúng ta định nghĩa phần bên trong của rặng núi là phần nằm giữa trục Ox và các cung đường thẳng nối các đỉnh núi liên kề (không tính các cung này). Nếu đường thẳng nối 2 đỉnh A và B không cắt phần bên trong rặng núi, ta nói A và B nhìn thấy nhau.

Giờ bạn đang đứng ở một đỉnh núi và muốn trèo lên đỉnh núi cao nhất của rặng núi, bạn chỉ được đi men theo các cung đường. Sau khi ngắm nghĩ, cách bạn đi như sau:

1. Đứng ở điểm xuất phát, nhìn sang bên trái và sang bên phải. Nếu bạn nhìn thấy ngọn núi cao nhất ở bên trái, thì đi sang bên trái. Nếu ở bên phải, thì đi sang bên phải.
2. Trong khi đi, tại mỗi thời điểm, vẫn quan sát tìm kiếm điểm cao nhất. Nếu nhìn thấy một ngọn núi cao hơn ngọn núi quan sát trước đó, thì đi về đỉnh núi cao hơn đó.
3. Đến một thời điểm nào đó, đứng trên ngọn núi cao nhất (không còn nhìn thấy ngọn núi nào cao hơn), quá trình leo núi dừng lại.

Bạn muốn biết, với chiến lược trên, bắt đầu từ mỗi đỉnh núi, phải di chuyển quãng đường bao nhiêu để leo lên ngọn núi cao nhất? (độ dài quãng đường giữa 2 điểm là chiều dài đoạn thẳng nối 2 điểm đó).

INPUT

Dòng đầu tiên ghi số đỉnh n . Sau đó là n dòng, mỗi dòng ghi 2 số nguyên x_i và y_i là tọa độ ngọn núi thứ i .

Đảm bảo x_i tăng nghiêm ngặt, y_i phân biệt – ngoại trừ $y_1 = y_n = 0$. x_i , y_i là các số nguyên không âm.

OUTPUT

In ra n số thực. Số trên dòng i là khoảng di chuyển để leo lên ngọn núi cao nhất nếu điểm xuất phát ở đỉnh i . Giữ lại đúng 2 chữ số sau dấu chấm thập phân.

Sample Input	Sample Output
6	6.08
0 0	0.00
1 6	2.24
2 4	6.52
3 1	9.87
5 5	14.97
6 0	

Giải thích

Xuất phát từ A khởi hành: A
→ B

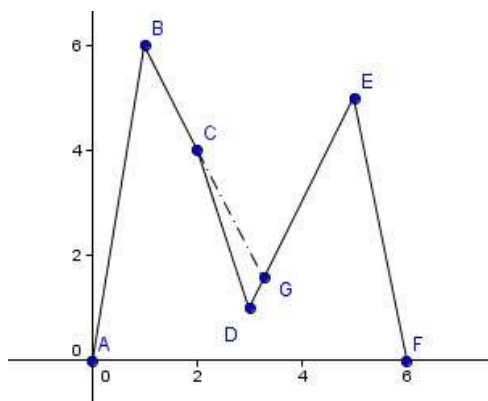
Xuất phát từ B: B

Xuất phát từ C → B

Xuất phát từ D: D → G → D
→ C → B

Xuất phát từ E: E → D → C
→ B

Xuất phát từ F: F → E → D
→ C → B



Bắt đầu từ điểm D, điểm cao nhất được thấy là E, khi đi đến điểm G, tìm thấy điểm B cao hơn, sau khi quay lại đi đến điểm B. Không cần phải bật quay lại khi khởi hành từ những điểm khác.

SUBTASK

Test	Giới hạn
------	----------

1-4	$n \leq 20$
5-8	$n \leq 70$
9-10	$n \leq 100000$ và mỗi đỉnh có thể nhìn thấy đỉnh cao nhất
11-14	$n \leq 30000$
15-20	$n \leq 100000$

A1483

Cho lưới ô vuông kích thước $N \times N$. Ô ở hàng i cột j có giá trị $A_i \times B_j$. Theo hướng từ góc trên bên trái đến góc dưới bên phải, bạn có thể di chuyển một ô sang phải hoặc xuống dưới. Trên đường đi, sẽ tính tổng các số trên các ô đi qua, và chọn cách đi sao cho tổng này bé nhất. Bạn đi T lần, mỗi lần từ ô (P_i, Q_i) đến ô (S_i, R_i) . Với mỗi lần, hãy tính giá trị tổng bé nhất này.

INPUT

Dòng đầu ghi kích thước bảng N và số lần đi T . Dòng thứ 2 ghi N số A_i , dòng thứ 3 ghi N số B_j . Trong 20 test, các số A_i và B_j được sinh ngẫu nhiên. Sau đó là N dòng, mỗi dòng ghi 4 số nguyên P_i, Q_i, R_i, S_i ($P_i \leq R_i, Q_i \leq S_i$)

OUTPUT

Với mỗi lần, in ra trên một dòng kết quả bé nhất phải tìm.

Sample Input	Sample Output
3 4	2
1 2 3	4
2 3 4	29
1 1 1 1	12
1 3 1 3	
1 1 3 3	
1 1 3 1	

SUBTASK

3

- 20% tổng số test: $N < 100$, $T < 100$.
- 50% tổng số test : $N \leq 3000$, $T \leq 1000$.
- 70% tổng số test: $N \leq 50,000$, $T \leq 20,000$.
- Với mọi test: $N \leq 200000$, $T \leq 50000$, $1 \leq A_i$, $B_i \leq 10^6$.

A1484

Cho 2 chuỗi A và B. Có 5 kiểu thao tác: Thao tác 1 thêm 1 ký tự vào đầu chuỗi A, Thao tác 2 thêm 1 ký tự vào cuối chuỗi A, Thao tác 3 thêm 1 ký tự vào đầu chuỗi B, Thao tác 4 thêm 1 ký tự vào cuối chuỗi B, Thao tác 5 là truy vấn yêu cầu đếm số lần xuất hiện của chuỗi B hiện thời trong chuỗi A hiện thời. Các chữ cái trong mỗi chuỗi đều là chữ thường và ban đầu hai chuỗi đều không rỗng.

INPUT

Dòng đầu và dòng thứ 2 là 2 chuỗi A và B. Dòng thứ 3 ghi số thao tác m. Sau đó là m dòng, mỗi dòng ghi 1 thao tác. Trong mỗi dòng, số đầu tiên là kiểu thao tác (1-5), nếu thao tác chèn thêm một ký tự, thì tiếp sau đó là ký tự cần chèn.

OUTPUT

Với mỗi thao tác truy vấn kiểu 5, in ra đáp án.

Sample Input	Sample Output
ababc	2
a	2
7	1
5	1
4 b	
5	
3 a	
1 a	
5	
5	

SUBTASK

- Trong 10% số test, tổng độ dài cuối cùng của 2 xâu A và B không quá 200, số thao tác không quá 10
- Trong 30% số test, tổng độ dài cuối cùng của 2 xâu A và B không quá 200, số thao tác không quá 10
- Trong 100% số test, tổng độ dài cuối cùng của 2 xâu A và B không quá 200000, số thao tác không quá 200000

A1485

Bạn sẽ đến Bắc Cực để bắt chim cánh cụt về cho vườn thú của mình. Vì cảnh sát sẽ đến, nên bạn muốn hành động càng nhanh càng tốt.

Xem Bắc Cực như một hệ tọa độ 3 chiều.

Có N con chim cánh cụt. Con chim thứ i sẽ xuất hiện ở điểm (B_i, C_i, D_i) tại thời điểm A_i . Bạn sẽ phủ một tấm lưới 3 chiều lớn với 2 đỉnh là $(0, 0, 0)$ và (X, Y, Z) tại một thời điểm nào đó. Khi tung lưới, bạn muốn đếm xem bắt được bao nhiêu chim cánh cụt (nếu không xuất hiện, chim coi như không bị bắt).

INPUT

Dòng đầu ghi số lượng chim cánh cụt N . Sau đó là N dòng, mỗi dòng ghi miêu tả thời điểm xuất hiện và tọa độ của một con chim cánh cụt (A_i, B_i, C_i, D_i) . Dòng $N + 2$ ghi số lần tung lưới Q . Sau đó là Q dòng, mỗi dòng ghi 4 số thực (T, X, Y, Z) , chỉ thời điểm tung lưới và kích thước lưới.

OUTPUT

In ra Q dòng, mỗi dòng in ra số lượng chim cánh cụt bị bắt trong một lần tung lưới.

Sample Input	Sample Output
1 0 0 0 0 2	1 0

1 1 1 1.0	
1 1 1 -1	

GIỚI HẠN & SUBTASK

- Có 20 test.
- Test 1 ~ 3: $N, Q \leq 1000$
- Test 4 ~ 6: $N, Q \leq 5000$
- Test 7 ~ 10: $N, Q \leq 10000$
- Test 11-14 : $N \leq 30000, Q \leq 10000$
- Test 15-18: $N \leq 10000, Q \leq 30000$
- Test 19-20: $N, Q \leq 30000$

A1486

Cho một cây có N đỉnh, mỗi đỉnh ghi 1 giá trị. Bạn muốn chọn một tuyến đường đơn giản trên cây sao cho tổng XOR các số trên tuyến đường lớn nhất có thể. Bên cạnh đó, có 1 số đỉnh thú vị và bạn muốn đi qua tối thiểu K đỉnh thú vị.

INPUT

Dòng đầu ghi 2 số N và K là số đỉnh trên cây và số đỉnh thú vị tối thiểu trên tuyến đường được chọn. Dòng thứ 2 ghi N số nguyên 0 và 1 , đỉnh i là đỉnh thú vị khi và chỉ khi số thứ i là 1 . Dòng thứ 3 ghi N số nguyên V_i là các trọng số của các đỉnh. Sau đó là $N-1$ dòng, mỗi dòng ghi 2 số nguyên u và v là đầu mút một cạnh trên cây.

OUTPUT

Nếu không có tuyến đường đơn giản, in ra -1 . Nếu có in ra tổng XOR lớn nhất.

Sample Input	Sample Output
3 1 1 1 1	7

0 4 7 1 2 2 3	
3 2 1 0 1 3 5 6 1 2 2 3	0
4 4 1 1 1 1 10 10 10 10 1 2 1 3 1 4	-1

SUBTASK

Test	N	K	V_i	Khác
1	$N=2$	$K=0$		
2	$N \leq 10$			
3	$N \leq 1000$			Cây là chain
4	$N \leq 1000$	$K=0$		Cây là chain
5	$N \leq 4000$			
6	$N \leq 30000$	$K=0$	$V_i \leq 7$	
7	$N \leq 40000$	$K=0$		
8	$N \leq 40000$	$K=0$		
9	$N \leq 50000$	$K=0$		Cây là chain
10	$N \leq 50000$	$K=0$		
11	$N \leq 60000$		$V_i \leq 7$	
12	$N \leq 60000$			Cây là chain
13	$N \leq 70000$		$V_i \leq 10^7$	
14	$N \leq 70000$		$V_i \leq 10^7$	
15	$N \leq 80000$			

16	$N \leq 80000$			
17	$N \leq 90000$			
18	$N \leq 90000$			
19	$N \leq 100000$			
20	$N \leq 100000$			

Với mọi test: $1 \leq N \leq 100000$, $0 \leq K \leq N$, $0 \leq V_i \leq 10^9$

A1487

Bé C và bé D chơi trò chơi sau: mỗi người chia số nguyên dương N thành bộ 3 số nguyên không âm, tổng 3 số bằng N . Sau đó so sánh 2 bộ số của mỗi người, nếu ở cùng vị trí, ai có số lớn hơn được 1 điểm, người thắng là người có tổng điểm lớn hơn. Ví dụ khi $N = 100$:

(20,20,60) thắng (15,15,70)

(25,10,65) thắng (20,20,60)

(15,15,70) hòa (25,10,65)

(20,50,30) hòa (25,50,25)

(1,1,98) hòa (1,1,98)

(50,30,20) thắng (30,20,50)

... ..

Giờ bé C biết M cách chia của bé D và bé C đưa ra T cách. Bé C muốn biết mỗi cách của mình thắng được bao nhiêu cách của bé D.

INPUT

Dòng đầu ghi 3 số N , M và T . Sau đó là M dòng, mỗi dòng ghi 3 số nguyên không âm có tổng là N – là các cách chia của bé D. Sau đó là T dòng, mỗi dòng ghi 3 số nguyên không âm có tổng là N – là các cách chia của bé C

OUTPUT

In ra T dòng, dòng i là số lượng cách mà cách chia thứ i của bé C có thể chiến thắng.

Sample Input	Sample Output
100 3 5	3
25 25 50	0
25 50 25	0
50 25 25	1
33 33 34	1
25 50 25	
10 10 80	
10 45 45	
50 50 0	

GIỚI HẠN

- Trong 20% số test: $M \leq 2000$, $T \leq 2000$
- Trong 100% số test, $1 \leq M \leq 100000$, $1 \leq T \leq 100000$, $1 \leq N \leq 10^9$

A1488

Bản đồ vùng đất được xem như một lưới ô vuông kích thước $N \times N$. Một số ô đất là núi, và những ô còn lại là ô trống. Trong các ô trống, một số ô là nước, các ô còn lại là đất liền. Bạn muốn biến tất cả các ô đất liền thành ô nước.

Bạn quyết định phát ra “sóng ma thuật” vài lần trên vùng đất này. Ở mỗi lần phóng, đầu tiên chọn một ô trống (ô đất hoặc ô nước), từ ô này, 4 lần sóng ma thuật được phóng ra theo 4 hướng (trên, dưới, trái, phải). Lần sóng chỉ dịch chuyển trên một hướng cho đến khi hoặc nó chạm vào núi, hoặc nó thoát ra khỏi vùng đất.

Tất cả các ô bị làn sóng đi qua (kể cả ô khởi đầu) đều bị chuyển trạng thái (nước thành đất và đất thành nước). Chú ý ô khởi đầu chịu 4 lần sóng ma thuật nhưng chỉ bị tác động 1 lần. Mỗi ô chỉ được chọn làm ô khởi đầu tối đa một lần.

Xét ví dụ sau đây (X là ô núi, 1 là ô nước, 0 là ô đất). Bản đồ vùng đất ban đầu như sau:

00X1

0X01

1000

010X

Nếu chọn ô khởi đầu ở hàng 2, cột 3 (chỉ số hàng và cột đánh số từ 1) thì sau khi phát ra sóng ma thuật, bản đồ có dạng sau

00X1

0X10

1010

011X

Chú ý rằng các ô ở cột 1 không thay đổi vì có ngọn núi ở hàng 2 cột 2 ngăn cản làn sóng ma thuật di chuyển sang bên trái.

Bạn phải tìm giải pháp để biến toàn bộ các ô đất thành các ô nước (bạn có thể giả sử có giải pháp).

INPUT

Dòng đầu ghi kích thước lưới ô vuông N. Sau đó là N dòng, mỗi dòng có đúng N ký tự, hoặc là X (núi), hoặc 1 (ô nước), hoặc 0 (ô đất).

OUTPUT

In ra N dòng, mỗi dòng có đúng N ký tự. Ký tự 1 nghĩa là bạn sẽ chọn ô tương ứng để phóng sóng ma thuật, 0 nghĩa là không phải. Dĩ nhiên các ô núi sẽ ghi số 0. Nếu có nhiều đáp án, in ra đáp án bất kỳ.

Sample Input	Sample Output
4	1000
00X1	0000
0X01	0010
1000	0000
010X	

GIỚI HẠN

- 10% số test có $N \leq 5$
- 30% số test có $N \leq 30$
- 100% số test có $N \leq 800$, số ngọn núi không quá 200

A1489

N sinh viên tham gia trò xổ số. Sinh viên thứ i sẽ bỏ vào thùng A_i quả bóng ghi tên mình

Có M lần bốc thăm. Ở mỗi lần, một quả bóng ngẫu nhiên được nhặt ra, tên người ghi trên quả bóng được ghi lại. Sau đó, ném quả bóng trở lại thùng. Do đó, ngẫu nhiên quả bóng đó có thể được nhặt lại ở những lần sau.

Tên sinh viên được ghi càng nhiều, phần thưởng càng lớn. Nếu được ghi X lần, người đó sẽ được X^2 đồng.

Để ngăn ngừa tình trạng tổng số tiền thưởng vượt quá ngân sách, hãy xác định tổng số tiền bạn định trả. Mặt khác, hãy tính số lượng kỳ vọng người có tiền thưởng dương.

INPUT

Dòng đầu ghi 2 số N và M , là số sinh viên và số lần rút thăm. Dòng thứ 2 ghi N số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N là số bóng mỗi sinh viên thả vào thùng lúc ban đầu.

OUTPUT

In ra 2 dòng, mỗi dòng ghi 1 số thực với 2 chữ số sau dấu chấm thập phân. Số thứ nhất là tổng số tiền thưởng kỳ vọng, số thứ 2 là số lượng kỳ vọng người có thưởng.

Sample Input	Sample Output
2 2	3.00
1 1	1.50

GIỚI HẠN

- 30% số test có $N, M \leq 1000$ và $A_1 = A_2 = \dots = A_N = 1$
- 100% số test có $1 \leq N, M \leq 10^5$, $A_1, A_2, \dots, A_N \geq 1$ và $A_1 + A_2 + \dots + A_N \leq 10^9$