

Bài A. FOLD

Đầu vào:	standard input
Đầu ra:	standard output
Giới hạn thời gian:	1 second
Giới hạn bộ nhớ:	256 megabytes

Bách có một tờ giấy kích thước 1×2^n , chia làm 2^n hình vuông đơn vị, đánh số từ trái sang phải bắt đầu từ 1. Bách sẽ thực hiện n lần gấp, mỗi lần anh ấy sẽ gấp đôi tờ giấy lại bằng cách chọn 1 trong 2 nửa và gấp chồng nó lên trên nửa còn lại.

Sau n lần gấp, Bách thu được một chồng giấy 1×1 có độ cao 2^n . Bách đánh số các hình vuông đơn vị này từ dưới lên trên, cũng bắt đầu từ 1.

Nếu Bách gấp nửa phải lên nửa trái, kí hiệu lần gấp đó là R , còn lại thì kí hiệu đó là L .

Xét một hình vuông đơn vị ở vị trí X , sau khi thực hiện xâu các lần gấp S thì hình vuông đó được đánh số lại là Y .

Bạn được cho 2 trong 3 thông tin (X, Y, S) , hãy tìm thông tin còn lại.

Đầu vào

Dòng đầu tiên chứa số T ($1 \leq T \leq 10^5$) — số lượng testcase.

Dòng đầu tiên của mỗi test gồm 2 số op và n ($1 \leq op \leq 3, 1 \leq n \leq 60$) — lần lượt là loại bài toán và số n trong đề bài.

- $op = 1$: Dòng tiếp theo gồm số X và xâu S ($1 \leq x \leq 2^n, |S| = n$) — lần lượt là số thứ tự lúc đầu và xâu các lần gấp.
- $op = 2$: Dòng tiếp theo gồm số Y và xâu S ($1 \leq y \leq 2^n, |S| = n$) — lần lượt là số thứ tự lúc cuối và xâu các lần gấp.
- $op = 3$: Dòng tiếp theo gồm 2 số X và Y ($1 \leq x, y \leq 2^n$) — lần lượt là số thứ tự lúc đầu và cuối.

Đầu ra

Với mỗi test, in ra thông tin cần tìm, cụ thể là:

- $op = 1$: In ra một số nguyên là số thứ tự lúc cuối.
- $op = 2$: In ra một số nguyên là số thứ tự lúc đầu.
- $op = 3$: In ra một xâu biểu thị các lần gấp.

Chia điểm

Subtask 1 (5%): $n \leq 8$.

Subtask 2 (5%): $op = 1, X = 1$.

Subtask 3 (5%): $op = 2, Y = 1$.

Subtask 4 (15%): $op = 3, Y = 1$.

Subtask 5 (10%): $op \neq 3$.

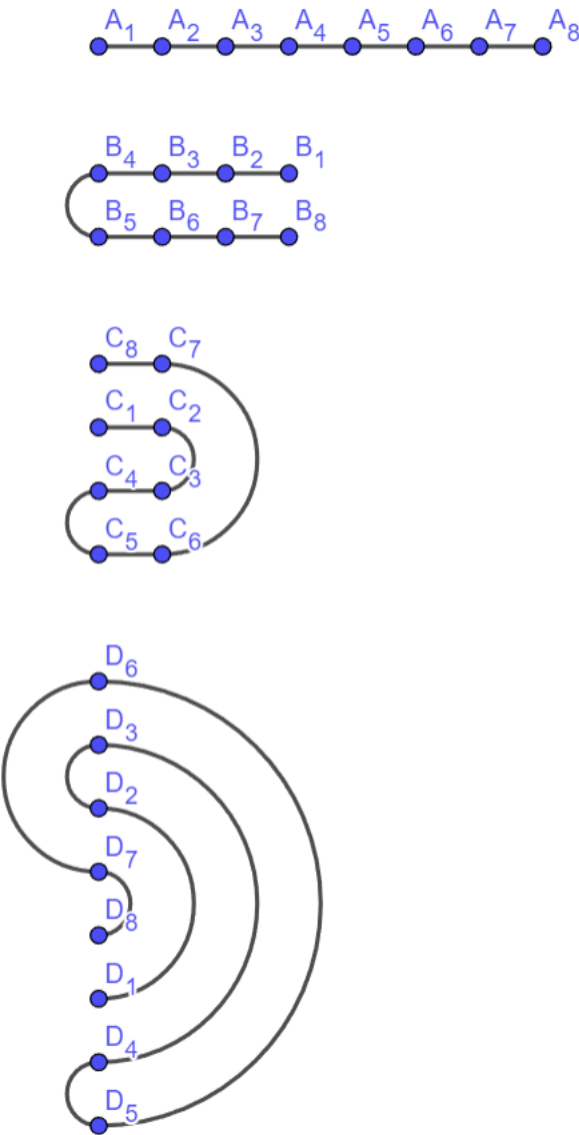
Subtask 6 (60%): Không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ

standard input	standard output
4	5
1 3	3
7 LRR	LRR
2 3	LRL
7 LRR	
3 3	
8 4	
3 3	
4 7	

Giải thích

Minh họa cho quá trình gấp với $n = 3$, các bước gấp là LRR :



Bài B. T3ST

Đầu vào: `standard input`
Đầu ra: `standard output`
Giới hạn thời gian: 1 second
Giới hạn bộ nhớ: 256 megabytes

Chỉ còn n ngày nữa là đến kì thi TST, và bạn có bộ m bài để làm. Bài thứ i chỉ có thể giải trong d_i ngày đầu tiên và có giá trị v_i . Mỗi ngày bạn chỉ có thể giải 1 bài. Tìm cách làm sao cho tổng giá trị các bài đã làm cao nhất có thể.

Đầu vào

Dòng đầu tiên gồm 2 số nguyên dương n và m ($n, m \leq 10^5$).

m dòng sau mỗi dòng gồm hai số d_i và v_i ($1 \leq i \leq m, 1 \leq d_i \leq n, 1 \leq v_i \leq 10^9$).

Đầu ra

In ra trên một dòng duy nhất là tổng giá trị cao nhất có thể.

Chia điểm

Subtask 1 (20%) : $m \times n \leq 20$

Subtask 2 (20%) : $m \leq 20$

Subtask 3 (30%) : $m \leq 5000, n \leq 5000$

Subtask 4 (30%) : Không có giới hạn gì thêm.

Ví dụ

standard input	standard output
1 2 1 5 1 10	10
3 5 1 5 2 11 3 30 1 10 2 2	51

Bài C. PRIME

Đầu vào: `standard input`
Đầu ra: `standard output`
Giới hạn thời gian: 1.5 seconds
Giới hạn bộ nhớ: 256 megabytes

Cho dãy số a gồm n số. Ta định nghĩa một dãy đẹp là khi các phần tử trong dãy bằng nhau. Ta định nghĩa $cost(x)$ là số thao tác ít nhất cần thực hiện để biến dãy số x thành dãy số đẹp. Ta có 2 thao tác biến đổi sau:

1. $x_i = x_i/p^k$ với điều kiện p là một số nguyên tố và x_i chia hết cho p^k
2. $x_i = x_i \times p^k$ với điều kiện p là một số nguyên tố

Ta cần tính tổng $cost(x)$ với 2^n dãy con của $a \bmod 998244353$.

Một dãy S được coi là dãy con của a , nếu ta có thể thu được S bằng cách xóa đi một vài phần tử (không nhất thiết liên tiếp) của a .

Đầu vào

Dòng đầu tiên gồm một số n ($1 \leq n \leq 10^6$).

Dòng thứ hai gồm n số a_i ($1 \leq a_i \leq 10^6$)

Đầu ra

Gồm một dòng là đáp án của bài.

Chia điểm

Subtask 1(10%): $n \leq 20$

Subtask 2(30%): $n \leq 5000$

Subtask 3(60%): Không có điều kiện thêm

Ví dụ

standard input	standard output
4 1 6 2 3	20
1 1000000	0

Bài D. FUN

Đầu vào: **standard input**
Đầu ra: **standard output**
Giới hạn thời gian: 0.5 seconds
Giới hạn bộ nhớ: 128 megabytes

Cho một hình C và q điểm. Với mỗi điểm trong q điểm, trả lời xem điểm này có nằm trong C hay không (Điểm nằm trên biên cũng được tính là nằm trong). Dữ liệu vào đảm bảo không tồn tại đường thẳng song song với trục Ox mà cắt biên của hình quá 2 lần, và C là một hình đa giác không tự cắt hoặc một hình ê-líp.

Đầu vào

Dòng đầu tiên là hai số nguyên không âm θ, t ($1 \leq \theta \leq 12, 1 \leq t \leq 2$), lần lượt là số thứ tự subtask và số lượng testcase. Theo sau là t bộ test có dạng như sau:

Dòng đầu tiên là n , số lượng đỉnh của hình C .

Nếu $n = 0$, C là một hình ê-líp. Khi đó, dòng đầu tiên gồm x_A, y_A , dòng thứ hai gồm x_B, y_B , dòng thứ ba gồm một số nguyên dương r , lần lượt là tọa độ của hai tâm và độ dài của bán trục lớn.

Trường hợp còn lại, $3 \leq n \leq 10^5$, C là một đa giác. Khi đó, n dòng tiếp theo, dòng thứ i có hai số nguyên x_i, y_i là tọa độ của đỉnh thứ i . Đa giác được tạo bởi các đoạn thẳng nối các đỉnh i và $i + 1$ với mọi $1 \leq i \leq n - 1$ và đoạn thẳng nối các đỉnh n và 1. Đầu vào đảm bảo các đỉnh của đa giác không trùng nhau.

Dòng tiếp theo là số nguyên dương q ($1 \leq q \leq 10^5$).

Sau đó là q dòng, dòng thứ j có hai số x_j, y_j , là điểm của truy vấn thứ j .

Với mọi điểm, giá trị tuyệt đối của các tọa độ không vượt quá 10^9 . Trong trường hợp $n = 0$, $1 \leq r \leq 10^9$.

Đầu ra

Với mỗi bộ test, với mỗi điểm trong q điểm của bộ test này, in ra 1 nếu điểm đó nằm trong hình C , và 0 trong trường hợp ngược lại.

Chia điểm

Gọi n là số đỉnh của hình. Chú ý rằng $n = 0$ trong trường hợp hình là ê-líp hoặc $n \geq 3$ trong trường hợp hình là đa giác.

Subtask	Điểm	n	q	Dạng hình
1	2	4	$\leq 10^5$	Hình thang, hai đáy song song với Oy
2	2	4	$\leq 10^5$	Hình chữ nhật
3	2	0	$\leq 10^5$	Hình tròn
4	4	0	$\leq 10^5$	–
5	10	$\leq 10^5$	≤ 10	–
6	6	3	$\leq 10^5$	–
7	6	4	$\leq 10^5$	Hình tứ giác lồi
8	10	$\geq 3, \leq 10^3$	$\leq 10^3$	Hình đa giác lồi
9	10	$\geq 3, \leq 10^3$	$\leq 10^3$	–
10	10	$\geq 3, \leq 10^5$	$\leq 10^5$	Hình đa giác lồi
11	10	$\geq 3, \leq 10^5$	$\leq 10^5$	–
12	28	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	–

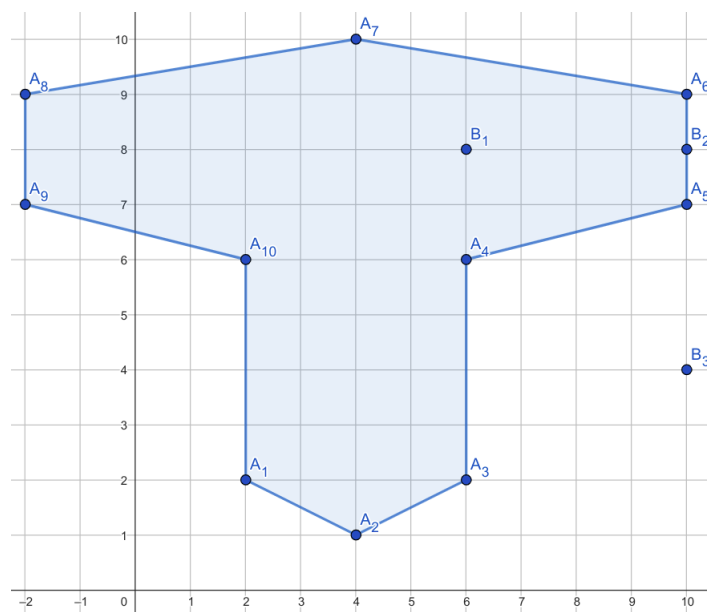
Ví dụ

standard input	standard output
12 2	1
10	1
2 2	0
4 1	1
6 2	0
6 6	
10 7	
10 9	
4 10	
-2 9	
-2 7	
2 6	
3	
6 8	
10 8	
10 4	
0	
2 2	
3 4	
2	
2	
2 3	
0 0	

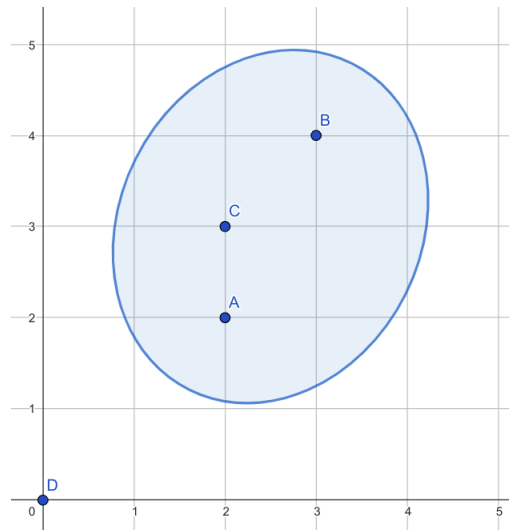
Giải thích

Hình vẽ cho test mẫu:

Test 1:



Test 2:



A, B là hai tâm.