



Năm 2018

# Training 2013

Trung Quốc



Hồ Đắc Phương  
A0

# 2013. National Team.

## 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

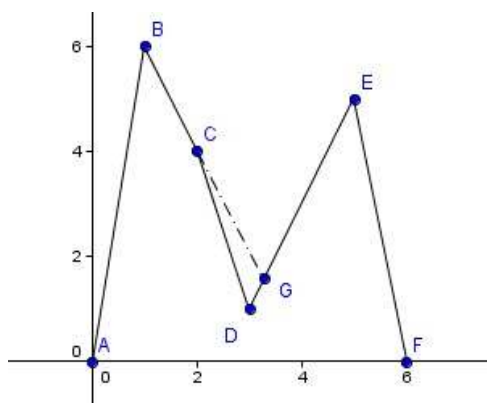
Xuất phát từ B: B

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

- 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	1
0 0 0 0	0
2	
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 0 4 7 1 2 2 3	7
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) thắng (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 các 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). Làn 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 làn 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  $A_1 + A_2 + \dots + A_N \leq 10^9$

## A1490

Bản đồ Osu! là một chuỗi âm thanh. Trong bài toán này, chúng ta chỉ xét 2 trường hợp nghe trúng (1) và nghe trượt (0) một âm thanh. Bản đồ Osu! có thể được biểu diễn bằng một chuỗi 01.

Chúng ta sử dụng quy tắc tính điểm sau: Nếu xóa bỏ hết số 0, chuỗi sẽ bị tách ra thành nhiều chuỗi con toàn 1. Với mỗi chuỗi con toàn 1 có độ dài  $L$  ( $L \geq 1$ ), điểm sẽ tăng thêm một lượng là  $L^2 + L + 1$ . Ví dụ nếu bản đồ có 10 âm thanh, chuỗi của người chơi là 1011101110, xóa bỏ tất cả các số 0 ta có 3 chuỗi con toàn 1: "1" "111" and "111". Điểm của người chơi là  $(1 + 1 + 1) + (9 + 3 + 1) + (9 + 3 + 1) = 29$ .

ACM muốn đưa cho S một bản đồ osu! Với S, mỗi âm thanh khác nhau sẽ có một độ khó khác nhau. Chúng ta định nghĩa hệ số khó của một âm thanh là xác suất S nghe đúng âm thanh này (hệ số khó nằm giữa 0 và 1).

Giờ ACM viết ra chuỗi N âm thanh, nhưng không muốn đưa ra toàn bộ chuỗi này – mà chỉ là 1 chuỗi con. Gọi  $S(X, Y)$  là chuỗi con từ vị trí thứ X đến vị trí thứ Y trong chuỗi ban đầu. ACM bắn khoản về điểm số kỳ vọng của S trong trường hợp chuỗi con này được chọn làm bản đồ Osu!. Đôi khi ACM muốn thay đổi độ khó của một âm thanh. Khi đó hãy tiếp tục trả lời các câu hỏi của ACM

## INPUT

Dòng đầu ghi 2 số  $N$  và  $M$ ,  $N$  là số âm thanh,  $M$  là số truy vấn.

Mỗi dòng trong  $N$  dòng tiếp theo ghi 1 số thực. Số thực thứ  $i$  ghi hệ số khó của âm thanh thứ  $i$ .

Mỗi dòng từ dòng  $(N + 2)$  đến dòng  $(N + M + 1)$  ghi 3 số: Type,  $X$ , và  $Y$ .

Nếu Type = 0, đây là truy vấn ACM hỏi về điểm số kỳ vọng của  $S(X, Y)$ , với  $X$  và  $Y$  nguyên,  $1 \leq X \leq Y \leq N$ .

Nếu Type = 1, ACM thay đổi hệ số khó của âm thanh thứ  $X$  sang giá trị  $Y$ ,  $X$  là số nguyên,  $1 \leq X \leq N$ ,  $0 \leq Y \leq 1$ .

## OUTPUT

In ra kết quả của truy vấn loại 0, với 2 chữ số sau dấu chấm thập phân

Sample Input	Sample Output
2 3	3.25
0.5	1.50
0.5	
0 1 2	
1 1 0	
0 1 2	

## Giải thích ví dụ:

Với truy vấn 1, 00, 01, 10, 11 là 4 trường hợp với xác suất xuất hiện  $1/4$ , lần lượt có điểm số là 0, 3, 3, 7. Điểm số kỳ vọng là  $(0 + 3 + 3 + 7) / 4 = 3.25$ .

Với truy vấn 2, 00, 01 xuất hiện với xác suất là  $1/2$ , với điểm số lần lượt là 0, 3. Do đó điểm số kỳ vọng là  $(0 + 3) / 2 = 1.50$ .

## GIỚI HẠN

- 20% số test có  $N, M \leq 5000$ ;
- 60% số test có  $N, M \leq 50000$ ;
- 100% số test có  $N, M \leq 500000$ .

## A1491

Gấu trúc Ali nuôi  $n$  bé gấu trúc, các bé gấu trúc chơi đùa với nhau suốt ngày. Ali nghiên cứu mối quan hệ giữa các bé gấu trúc, và thấy rằng mỗi quan hệ được xác định bởi một khóa – là một số nguyên, đơn vị Hz.

Ali quyết định chia gấu trúc thành các nhóm độc lập. Các nhóm sẽ như một gia đình, và kiểu gia đình là số lượng thành viên trong gia đình (kiểu 1 là gia đình có 1 gấu trúc, kiểu 2 là gia đình có 2 gấu trúc...). Hai gấu trúc thuộc cùng một gia đình khi và chỉ khi có có mối quan hệ trực tiếp hoặc gián tiếp giữa chúng.

Với mỗi kiểu gia đình, Ali có độ ưa thích khác nhau. Và Ali muốn phân chia sao cho tổng độ ưa thích của tất cả gia đình lớn hơn hoặc bằng  $K$ .

Ngoài ra, Ali quyết định đặt giới hạn cho khóa của các mối quan hệ, và chỉ chấp nhận khóa thuộc một giải băng tần nào đó – chẳng hạn từ 100Hz đến 140Hz – do đó băng thông giải băng tần này là 40Hz. Dĩ nhiên, Ali muốn băng thông càng bé càng tốt. Hãy tìm băng thông bé nhất này.

### INPUT

Dòng đầu ghi 3 số nguyên  $n \leq 1000$ ,  $m \leq 5000$ ,  $0 < K \leq 2^{31}-1$ . Dòng thứ 2 ghi  $n$  nguyên, số nguyên thứ  $i$  là độ ưa thích của Ali với kiểu gia đình thứ  $i$ . Sau đó là  $m$  dòng, mỗi dòng ghi 3 số  $u$ ,  $v$ ,  $f$  nói rằng bé gấu  $u$  và bé gấu  $v$  có mối quan hệ với khóa  $f$ .

### OUTPUT

In ra băng tần bé nhất, hoặc in ra  $T\_T$  nếu không thể chia được.

Sample Input	Sample Output	Giải thích
4 4 52 1 50 2 9 1 2 6 2 3 8	0	Có thể chọn giải băng tần 3Hz-3Hz, 6Hz-6Hz, 8Hz-8Hz.

3 4 4 1 4 3		
4 4 10 1 5 2 9 1 2 6 2 3 8 3 4 4 1 4 3	2	Có thể chọn giải bằng tần 4Hz-6Hz.
4 4 10 1 4 2 9 1 2 6 2 3 8 3 4 4 1 4 3	T_T	

## GIỚI HẠN

- 30% số test có  $n \leq 10$
- 50% số test có  $n \leq 50$  ,  $m \leq 200$
- 100% số test có  $n \leq 1000$  ,  $m \leq 3000$

## A1492

Đất nước có nhiều thành phố. Nguồn năng lượng duy nhất là điện năng. Mỗi thành phố có khả năng sản xuất điện riêng, khiến nó có thể thiếu hoặc thừa điện.

Nhiệm vụ chính của Arab là cân bằng năng lượng cho cả nước – nghĩa là mọi thành phố đều không thừa hay thiếu điện. May thay, có các đường dây dẫn điện giữa các cặp thành phố. Mỗi đường dây điện có giới hạn truyền cận trên và cận dưới, và tỏa ra nhiệt khi truyền điện.

Lượng nhiệt tỏa ra bởi đường dây điện thứ  $i$  là hàm bậc 2 của  $x$  và không có hệ số tự do, tức là có dạng  $a_i x^2 + b_i x$ . Hơn thế nữa, mỗi đường dây điện chỉ truyền điện theo một chiều. Một đơn vị nhiệt mất 1 đồng vàng để hạ nhiệt. Có tối đa một đường dây điện giữa 2 thành phố.



Tuy nhiên, đôi khi lưới điện không hoàn hảo như chúng ta tưởng, một số trường hợp không đáp ứng được nhu cầu điện của đất nước, khi đó hoặc phải mua hoặc phải bán điện ra ngoài đất nước (chú ý các thành phố không được dư thừa điện). Giá mua điện và bán điện ở mỗi thành phố khác nhau (bán điện cũng tốn tiền).

Mọi đơn vị điện mua, bán hay trao đổi đều là đơn vị 1.

Bạn hãy giúp giảm thiểu chi phí tiền vàng (chi phí mua/ bán/ làm lạnh đường dây)

## INPUT

Dòng đầu ghi 2 số  $n$  và  $m$ , là số lượng thành phố và số đường dây điện có hướng.

Sau đó là  $n$  dòng, mỗi dòng ghi 3 số nguyên  $[left, in, out]$ , dòng thứ  $k$  ứng với thành phố thứ  $k$ .  $left$  là lượng điện còn lại trong thành phố (có thể là số âm),  $-5 \leq left \leq 5$ .  $in, out$  là giá thành phố này mua hay bán 1 đơn vị điện  $0 \leq in, out \leq 10000$ .

Sau đó là  $m$  dòng, mỗi dòng ghi 6 số nguyên  $u, v, a, b, L, U$  mô tả các đường dây điện.  $u$  và  $v$  là 2 thành phố đầu mút, điện chỉ được truyền từ  $u$  đến  $v$ .  $a$  và  $b$  là 2 hằng số trong hàm bậc 2 về chi phí làm nguội đường dây.  $L$  và  $U$  là giới hạn dưới và giới hạn trên của lượng điện truyền qua dây.

## OUTPUT

In ra chi phí đồng vàng tối thiểu

Sample Input	Sample Output
3 2 1 1 1 -2 20 0 -4 20 0 1 2 1 0 0 10 2 3 0 3 0 10	53

## Giải thích ví dụ:

Thành phố 1 mua 5 đơn vị điện và tốn 5.

Thành phố 1 chuyển 6 đơn vị điện cho Thành phố 2, tốn 36.

Thành phố 3 chuyển 4 đơn vị điện cho Thành phố 3, tốn 12.

Tổng chi phí là 53.

## GIỚI HẠN

- 5% số test có  $m = 0$ .
- 30% số test có  $n \leq 30, L = 0, a = 0$ .
- 60% số test có  $n \leq 50, m \leq 200$ .
- Với mọi test:  $n \leq 200, m \leq 600, u \neq v, 1 \leq u, v \leq n, 1 \leq a, b \leq 3, 1 \leq L \leq 10, 1 \leq L \leq U \leq 100, 0 \leq in, out \leq 100, -5 \leq left \leq 5$

## A1493.

### 4s | 256MB

Có  $n$  thành phố ở đất nước. Nhà nước muốn thiết lập một mạng lưới đường bộ 2 chiều giữa các cặp thành phố, với số đường bộ tối thiểu, và 2 thành phố bất kỳ có thể đi lại được với nhau qua một hoặc nhiều con đường.

Hai kế hoạch xây dựng là khác nhau, nếu tồn tại 1 cặp thành phố được kết nối trong kế hoạch này nhưng không được kết nối trong kế hoạch khác.

Hỏi có bao nhiêu kế hoạch khác nhau ?

## INPUT

Số nguyên dương  $n$  ( $\leq 130000$ )

## OUTPUT

In ra kết quả theo mod 1004535809 ( $479 * 2^{21} + 1$ ).

Sample Input	Sample Output
--------------	---------------

3	4
4	28
100000	829847355

## GIỚI HẠN

- $n \leq 10$  với 20% số test
- $n \leq 1000$  với 40% số test
- $n \leq 30000$  với 60% số test
- $n \leq 60000$  với 80% số test

## A1494

Công chúa muốn làm một vòng cổ với các viên ngọc trai thuộc một trong 2 màu: Đỏ (R) và Xanh (B). Bố trí các màu sắc khác nhau sẽ tạo nên những cảm giác khác nhau. Tuy nhiên, với công chúa, vòng cổ đẹp nếu chứa một mẫu chuỗi A gồm k viên ngọc có định dạng cho trước. Dĩ nhiên vòng cổ có thể xoay, và vì các viên ngọc bất đối xứng, nên không thể lộn ngược. Hỏi có bao nhiêu vòng ngọc ?

## INPUT

Dòng đầu tiên ghi 2 số n, k. Dòng thứ 2 ghi một chuỗi A gồm k ký tự 'R' and 'B'.

## OUTPUT

In ra tổng số vòng cổ khác nhau theo mod 1000000007.

## GIỚI HẠN

- 20% số test:  $n, k \leq 10$
- 30% số test:  $n \leq 25, k \leq 5$
- 50% số test:  $n \leq 100$
- 60% số test:  $n \leq 1000$
- 100% số test:  $1 \leq n \leq 10^9, 1 \leq k \leq 30$  và  $k \leq n$

Sample Input	Sample Output
3 2 RB	2

## A1495

### 1s | 256 MB

Đất nước toàn những người yêu lô đề - và những con số. Rất nhiều người thích đếm số. Mọi người muốn đếm xem, liệu có bao nhiêu số có  $k$  số 4 hoặc  $k$  số 7 liên tiếp trong hệ thập phân. Họ xét các số từ 1 đến  $n$  và muốn xem có bao nhiêu số thỏa mãn.

### INPUT

Dòng đầu ghi số  $k$ . Dòng thứ 2 ghi số  $n$ .

### OUTPUT

In ra kết quả bài toán theo mod  $10^9 + 7$

### GIỚI HẠN

- Gọi  $t$  là số chữ số của  $n$
- 20% số test có  $n \leq 10^6$
- 40% số test có  $n \leq 10^{18}$
- 60% số test có  $t \leq 5000$
- 100% số test có  $1 \leq k \leq t \leq 10^6$

Sample Input	Sample Output
1 100	36

## A1496

Nước Đông Lào chuẩn bị thử hạt nhân và hàng trăm triệu nhân dân đổ đến hóng.

Đất nước chỉ thành  $n$  vùng, có  $n-1$  con đường 2 chiều nối giữa 2 vùng sao cho mọi người có thể đi lại giữa 2 vùng bất kỳ. Bãi thử đặt ở một vùng, và nhân dân đổ đến các vùng khác không phải là bãi thử - vùng quan sát để hóng.

Cụ thể hơn, nếu bãi thử là gốc của một cây có gốc thì nhân dân sẽ đổ đến các nút lá không phải là gốc. Nhân dân có thể đi đồng thời. Mỗi con đường có thời gian đi lại trên đó. Hơn thế nữa, mỗi vùng quan sát chỉ có thể chứa một lượng người tối đa. Đảm bảo tổng dung lượng các vùng quan sát đủ sức chứa toàn bộ nhân dân.

Hãy giúp nhân dân di chuyển đến các vùng quan sát để vụ thử hạt nhân diễn ra sớm nhất có thể.

## INPUT

Dòng đầu tiên ghi số vùng  $n$ , sau đó là  $n$  dòng mô tả các vùng.

Ở dòng thứ  $i$ : số đầu tiên là số  $a_i$  – số lượng nút con của nút  $i$ . Sau đó là  $a_i$  cặp số. Cặp thứ  $j$  ghi 2 số  $b_{ij}$  và  $c_{ij}$ , lần lượt thể hiện nút  $b_{ij}$  là nút con của nút  $i$ , và thời gian đi lại giữa 2 nút này là  $c_{ij}$ . Cuối cùng là số  $t_i$ . Nếu  $a_i \neq 0$ , đây không là lá, và  $t_i$  là số nhân dân trên nút đó. Nếu  $a_i = 0$ , đây là nút lá, và  $t_i$  là số người tối đa nút này chứa được.

## OUTPUT

Thời gian tối thiểu cần thiết.

## GIỚI HẠN

- 10% số test có  $n \leq 5$
- 30% số test có  $n \leq 100$
- 10% số test đảm bảo  $n$  điểm tạo thành 1 vòng
- 10% số test có  $t_i = \{0, 1\}$ ,  $n \leq 20$
- 100% số test có  $1 \leq n \leq 10000$ ,  $0 \leq c_{ij}$ ,  $t_i \leq 100000$ .

Sample Input	Sample Output
4 2 2 5 3 3 2 1 4 2 3 0 2	3

## A1497

Có  $n$  điểm nguyên trên mặt phẳng 2 chiều, có 1 số đoạn thẳng nối chúng. Đảm bảo các đoạn thẳng chỉ giao nhau tại các điểm đầu mút và mọi điểm đều có bậc tối thiểu là 2 và chia toàn bộ hệ tọa độ thành các miền.

Chúng ta định nghĩa “góc dưới bên trái” của miền là điểm nằm trên biên của miền có hoành độ bé nhất (nếu có nhiều điểm có cùng hoành độ bé nhất thì chọn điểm có tung độ bé nhất).

Mỗi truy vấn hỏi về một điểm  $A$ , yêu cầu đếm số điểm “góc dưới bên trái” của các miền hữu hạn (là miền có hữu hạn điểm nguyên) nằm ở phía dưới bên trái điểm  $A$  ? (hoành độ  $\leq$  hoành độ của  $A$ , tung độ  $\leq$  tung độ của  $A$ )

### INPUT

Dòng đầu ghi 3 số  $n, m, q$ , là số lượng các điểm nguyên, số lượng cạnh và số lượng truy vấn.

Mỗi dòng trong  $n$  dòng tiếp theo ghi 2 số nguyên  $x, y$ , là tọa độ của 1 điểm (lần lượt các điểm đánh số từ 1 đến  $n$ );

Mỗi dòng trong  $m$  dòng tiếp theo ghi 2 số  $a, b$ , thể hiện có 1 đường thẳng nối 2 điểm  $a$  và  $b$

Mỗi dòng trong  $q$  dòng tiếp theo ghi 2 số nguyên  $x', y'$ , biểu diễn 1 điểm trong truy vấn.

### OUTPUT

Với mỗi truy vấn, in ra trên một dòng tổng số điểm nguyên nằm bên trong miền hữu hạn thỏa mãn điều kiện.

### GIỚI HẠN

- 20% số test, các đường thẳng song song với trục,  $-1000 \leq x, y, x', y' \leq 1000$ .

- 20% số test,  $n \leq 1000$ ,  $q \leq 1000$ .
- 100% số test,  $n \leq 100000$ ,  $q \leq 100000$ ,  $-10^9 \leq x, y, x', y' \leq 10^9$ .

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

## ///A1498

Trên mặt phẳng tọa độ có  $n$  điểm. Điểm 1 là điểm đặc biệt, điểm xuất phát là điểm  $c$ . Ở mỗi bước, có thể di chuyển đến một điểm khác có khoảng cách không lớn hơn  $r$ . Từ điểm xuất phát, đi  $k$  bước.

Trước khi di chuyển, điểm 1 có thể di chuyển trong khoảng cách  $R$  đến một vị trí mới. Sau tối đa  $k$  bước có thể đi đến một số điểm. Tính diện tích bao phủ các điểm này?

Khi đi tối đa  $k$  bc để đến điểm số 1 thì diện tích hợp thành bởi các vị trí mục tiêu có thể chọn của điểm số 1 là bao nhiêu?

在平面直角坐标系中有  $n$  个点，其中 1 号点为特殊点，规定起点编号为  $c$ ，每次可以走到欧几里得距离小于等于  $r$  的另一个点，从起点出发至多走  $k$  步，在开始走之前，1 号点可以移动到距离给定位置不超过  $R$  的位置，问走至多  $k$  步可以到达 1 号点时 1 号点可选的目标位置组成的面积。

## INPUT

Dòng đầu ghi 5 số  $n, k, c, r, R$ ;

Sau đó là  $n$  dòng ứng với các điểm từ 1 đến  $n$ , mỗi dòng ghi 2 số nguyên  $x, y$  là tọa độ của một điểm.

## OUTPUT

In ra một số thực với 3 chữ số sau dấu chấm thập phân, là diện tích của vùng  $S$ .

## GIỚI HẠN

- 10% số test  $k \leq 1$ .
- 30% số test  $n \leq 10$ .
- 100% số test,  $n \leq 1000, 0 \leq k \leq 12, 1 \leq c \leq n, -10000 \leq x, y \leq 10000, 0 \leq r, R \leq 10000$ .

Sample Input	Sample Output
2 5 2 3 3 0 0 3 0	11.055

## A1499

Phieu muốn bạn giúp cài đặt một cấu trúc dữ liệu để lưu trữ các điểm trong hệ tọa độ. Có 3 thao tác sau:

1. ADD  $x \ y \ z$  Thêm một điểm mới có tọa độ  $(x, y, z)$ .
2. QUERY  $x \ y \ z \ r$  Đếm xem có bao nhiêu điểm nằm trong hình hộp  $(x, y, z) - (x + r, y + r, z + r)$ .
3. CANCEL Hủy bỏ thao tác ADD cuối cùng.

Trong đó  $x, y, z$  là các số nguyên. Trong thao tác QUERY,  $(x, y, z)$  là tọa độ một đỉnh của hình hộp có chiều dài cạnh là  $r$ . Các điểm nằm trên mặt cũng được tính nằm bên trong hộp.

Hãy đưa ra câu trả lời cho mỗi thao tác QUERY.

## INPUT

Dòng đầu ghi số điểm ban đầu trong tập hợp  $N$ .



Mỗi dòng trong N dòng tiếp theo ghi 3 số  $x_i, y_i, z_i$ , là tọa độ một điểm.

Dòng N + 2 ghi số thao tác Q.

Mỗi dòng trong Q dòng tiếp theo ghi một thao tác theo định dạng trên.

## OUTPUT

Với mỗi thao tác QUERY, in ra trên một dòng kết quả

## GIỚI HẠN

- 10% số test:  $1 \leq N, Q \leq 1000$ .
- 10% số test:  $0 \leq x, y, z \leq 100, 1 \leq r \leq 100$ .
- 30% số test: không có thao tác ADD và CANCEL.
- 20% số test: không có thao tác CANCEL.
- 70% số test:  $1 \leq N, Q \leq 50,000$ .
- 100% số test:  $1 \leq N + Q \leq 100\,000, 0 \leq x, y, z, r \leq 10^7$ . r là số nguyên dương. Tất cả thao tác CANCEL hợp lệ. Các điểm có thể trùng nhau.

Sample Input	Sample Output
2	3
1 2 3	3
1 1 3	1
7	2
ADD 0 4 3	
QUERY 0 0 0 4	
ADD 1 1 5	
QUERY 1 1 2 3	
QUERY 0 2 2 1	
CANCEL	
QUERY 1 1 2 3	

## Giải thích

Truy vấn đầu hỏi khối  $(0, 0, 0) - (4, 4, 4)$  có 3 điểm nằm trong  $(1, 2, 3)$ ,  $(1, 1, 3)$ ,  $(0, 4, 3)$ .

Truy vấn 2 hỏi khối  $(1, 1, 2) - (4, 4, 5)$  có 3 điểm nằm trong  $(1, 2, 3)$ ,  $(1, 1, 3)$ ,  $(1, 1, 5)$ .

Truy vấn 3 hỏi khối  $(0, 2, 2) - (1, 3, 3)$ , có 1 điểm nằm trong  $(1, 2, 3)$ .

Truy vấn 4 hỏi khối  $(1, 1, 2) - (4, 4, 5)$  có 2 điểm nằm trong  $(1, 2, 3)$ ,  $(1, 1, 3)$ .

## A1500

Trong giấc mơ, Phễu đến sao Hỏa và được bổ nhiệm làm Bộ trưởng Năng lượng và ngay lập tức phải đối mặt với một nan đề.

Để thuận tiện, coi sao Hỏa là một mặt phẳng trong hệ tọa độ Cartesian 2 chiều.

Có những khu định cư trên Sao Hỏa. Mỗi khu được coi là một điểm trên mặt phẳng. Khu thứ  $i$  có tọa độ  $(X_i, Y_i)$  và nhu cầu năng lượng  $Power_i$ . Năng lượng tiêu thụ của mỗi khu dân cư được nhà máy điện gần đó cung cấp. Vì lý do kỹ thuật, tất cả năng lượng tiêu thụ bởi một khu định cư phải đến từ cùng một nhà máy điện.

Từ khi bắt đầu quá trình di cư con người lên sao Hỏa, chính phủ đã lên kế hoạch xây dựng các nhà máy điện lớn.

Theo kế hoạch, chính phủ sẽ xây dựng  $M$  nhà máy điện hạt nhân trên sao Hỏa, đây sẽ là nguồn năng lượng đầy đủ cho người dân sao Hỏa. Nhà máy điện thứ  $i$  có tọa độ  $(X_i, Y_i)$ , sản lượng năng lượng tối đa  $Limit_i$ , chi phí xây dựng  $Price_i$ . Cũng vì lý do kỹ thuật, nhà máy điện thứ  $i$  chỉ có thể cung cấp năng lượng cho các khu định cư nằm trong bán kính  $R_i$ .

Tuy nhiên, do hết tiền nên mới chỉ có  $M$  nhà máy điện được xây dựng và đưa vào sử dụng, phần lớn các nhà máy điện chưa bắt đầu xây dựng.

Nhiệm vụ của Phễu là sửa đổi kế hoạch cho thực tế hơn. Theo quy định mới, tất cả năng lượng do nhà máy điện tạo ra phải được cung cấp cho cùng một khu định cư. Alice biết cư năng lượng tiêu thụ bởi

N khu định cư sẽ được cung cấp bởi N nhà máy điện khác nhau, và sản lượng tối đa của nhà máy điện cho khu định cư  $i$  phải lớn hơn hoặc bằng  $Power_i$ .

Phễu cần phải chọn đúng N nhà máy điện trong số M nhà máy điện dự kiến và bỏ đi hoàn toàn  $M - N$  nhà máy còn lại để các nhà máy được chọn có thể đáp ứng nhu cầu của N khu định cư.

Đối với phương án khả thi, gọi S là tập hợp N nhà máy được lựa chọn để xây dựng, T là tập hợp các nhà máy điện đã được xây dựng, thì chi phí của phương án được định nghĩa như sau:

$$cost = \sum_{i \in S \text{ và } i \notin T} Price_i + \sum_{i \notin S \text{ và } i \in T} Price_i$$

Đó là, tổng chi phí của các nhà máy được lựa chọn nhưng chưa hoàn thành và các nhà máy không được lựa chọn nhưng đã xây xong.

Hãy giúp Phễu tìm ra kế hoạch rẻ nhất và in ra N nhà máy được sắp xếp theo thứ tự tăng dần.

Nếu có nhiều kế hoạch, in ra kế hoạch có thứ tự từ điển bé nhất.

## INPUT

Dòng đầu tiên ghi số test T. Sau đó là T test. Với mỗi bộ test:

Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên N, M.

Mỗi dòng trong N dòng tiếp theo ghi 3 số nguyên:  $X_i$ ,  $Y_i$ ,  $Power_i$ .

Mỗi dòng trong M dòng tiếp theo ghi 6 số nguyên:  $x_i$ ,  $y_i$ ,  $Limit_i$ ,  $Price_i$ ,  $R_i$ ,  $Finished_i$ . Nếu  $Finished_i = 1$ , nhà máy  $i$  đã được xây dựng, nếu  $Finished_i = 0$ , nhà máy  $i$  chưa bắt đầu xây dựng.

## OUTPUT

Với mỗi bộ test: Nếu có kế hoạch khả thi, in ra 2 dòng. Dòng đầu là chi phí tối thiểu. Dòng 2 là danh sách đã được sắp xếp các nhà máy được chọn. Nếu không có kế hoạch khả thi, in ra -1

## GIỚI HẠN

- 40% số test:  $1 \leq N, M \leq 16$ .
- 20% số test:  $Price_i = 0$  với mọi  $i$ .
- 70% số test:  $1 \leq N \leq 50, 1 \leq M \leq 100$ .

- 100% số test:  $1 \leq N \leq 400$ ,  $1 \leq M \leq 500$ ,  $1 \leq T \leq 10$ ,  $0 \leq x_i, y_i, X_i, Y_i, \text{Price}_i \leq 10000$ ,  $1 \leq R_i, \text{Power}_i, \text{Limit}_i \leq 10\,000$ . Tọa độ của các khu định cư khác nhau hoặc các nhà máy điện có thể trùng nhau.

Sample Input	Sample Output
4	0
1 1	1
4 4 1	1
8 7 1 2 5 1	1 2
2 3	-1
0 0 3	6
2 0 2	1 2
1 1 5 1 3 0	
1 0 5 1 1 1	
3 0 5 1 3 0	
2 3	
0 0 3	
2 0 2	
1 1 2 0 3 0	
1 0 1 0 1 1	
3 0 3 0 2 0	
2 3	
0 0 3	
2 0 2	
1 1 4 2 2 0	
1 0 2 9 1 1	
3 0 5 4 2 1	

Giải thích test 1: Chỉ một khu định cư ở tọa độ (4, 4), nhu cầu năng lượng  $\text{Power}_1 = 1$ ; chỉ có một nhà máy điện ở tọa độ (8, 7), sản lượng năng lượng tối đa  $\text{Limit}_1 = 1$ , chi phí xây dựng  $\text{Price}_1 = 2$ , Phạm vi bán kính  $R_1 = 5$ ,  $\text{Finished}_1 = 1$  cho biết nó đã được hoàn thành. Khoảng cách giữa hai điểm bằng 5 và không vượt quá  $R_1$  và  $\text{Power}_1 \leq \text{Limit}_1$ . Do đó, giải pháp khả thi duy nhất là với chi phí 0

đến giữ lại nhà máy điện số 1, cung cấp năng lượng cho khu dân cư 1.

Giải thích test 2: Bất kỳ lựa chọn nào của hai trạm điện là một lựa chọn khả thi. Chi phí tối thiểu là 1, có hai giải pháp tương ứng: chọn nhà máy điện 1 và 2, hoặc chọn nhà máy điện 2 và 3. Giải pháp đầu có thứ tự từ điển bé nhất.

Giải thích test 3: Không có giải pháp khả thi.

Giải thích test 4: chi phí nhỏ nhất có kế hoạch duy nhất: chọn nhà máy điện 1 và 2, chi phí 6.

## A1501

(Phong cách tiểu thuyết) Vài ngày nữa là sinh nhật của công tử Phểu. Chàng quyết định tổ chức dạ tiệc sinh nhật và mời N hảo hữu của mình đến dạ tiệc.

N người bạn tốt của chàng có thể quen biết nhau và cũng có thể ghét nhau.

Quen nhau thì không có vấn đề gì, nhưng nếu ghét nhau thì rất mệt. Chú ý mối quan hệ ghét nhau là hai chiều.

Phểu biết rằng nếu mời Vua Rồng và Tò Mò, và nếu 2 người này ghét nhau, thì Vua Rồng có thể nín nhịn. Tuy nhiên, Vua Rồng nhìn thấy thêm một kẻ đáng ghét Khánh Xù, Vua Rồng sẽ rất tức giận và rời khỏi bữa tiệc.

Để ngăn chặn điều này xảy ra, Phểu quyết định chỉ mời một số hảo hữu tới dạ tiệc, và với mỗi người khách, chỉ có tối đa 1 người khách bị ghét. Như thế sẽ không ai sẽ rời dạ tiệc giữa chừng.

Sau khi điều tra, Phểu đã nắm rõ các quan hệ ghét nhau giữa N người bạn. Hãy giúp Phểu tổ chức dạ tiệc với đông người tham gia nhất.

## INPUT

Dòng đầu tiên ghi số test T. Tiếp theo T bộ test. Với mỗi bộ test:

Dòng đầu tiên ghi số hảo hữu của Phểu (N).

N dòng tiếp theo, một dòng ghi N ký tự. Ký tự thứ j trên dòng thứ i Str[i][j] thể hiện sự ghét nhau giữa người thứ i và người thứ j. Nếu Str[i][j] = 'Y', thì i và j ghét nhau, nếu Str [i][j] = 'N' thì 2 người không ghét nhau.

Bảo đảm Str[i][j] = Str [j][i] với mọi  $1 \leq i, j \leq N$ , và Str [i][i] = 'N' với mọi  $1 \leq i \leq N$ .

## OUTPUT

Với mỗi test, in ra trên một dòng số hào hữu tối đa có thể tham gia dạ tiệc.

## GIỚI HẠN

- Gọi M là số mâu thuẫn tồn tại giữa N cá thể.
- 10% số test:  $1 \leq N \leq 10$ .
- 30% số liệu:  $1 \leq N \leq 20$ .
- 50% số test:  $1 \leq N \leq 30$ .
- 10% số test:  $N = 40, 0 \leq M \leq 40$ .
- 10% số test:  $N = 40, 500 \leq M \leq 780$ .
- $1 \leq N \leq 40, 0 \leq M \leq 780, 1 \leq T \leq 50$ .

Sample Input	Sample Output
4	2
3	4
NY Y	4
Y N Y	5
Y Y N	
6	
NY Y N N N	
Y N Y N Y N	
Y Y N Y Y Y	
N N Y N N N	
N Y Y N N Y	
N N Y N Y N	
4	
N N Y N	
N N N Y	

YNNN	
NYNN	
7	
NNNNNNN	
NNNNYNY	
NNNYYYY	
NNYNNYY	
NYNNNNN	
NNYYNNN	
NYYYNNN	

## Giải thích

Test 1: Có mâu thuẫn giữa hai cá nhân bất kỳ, vì vậy tối đa 2 người được mời.

Test 2: Mời 1, 4, 5, 6.

Test 3: Mọi người đều xung đột với một người, vì vậy mọi người có thể được mời.

Test 4: Giải pháp tối ưu là duy nhất, là mời 1, 2, 4, 5, 6.

## A1502

Phiếu thích chơi game, và thường nghĩ cách chơi tốn ít thời gian nhất.

Phiếu đang chơi trò Bánh Ngọt – trò tương tự như Maze: có một đa giác không tự cắt nằm trong mặt phẳng 2 chiều, mỗi cạnh đa giác song song với trục tọa độ, và các đỉnh có tọa độ nguyên. Trò chơi có rất nhiều vòng, mỗi vòng sẽ cho điểm xuất phát S và điểm kết thúc T nằm trong đa giác. Từ S, mỗi bước Phiếu có thể chọn một trong 4 hướng, trên, dưới, trái, phải, di chuyển bất kỳ khoảng cách nào, nhưng không được đi ra ngoài đa giác.

Bởi vì thời gian trò chơi là tỷ lệ thuận với khoảng cách, Wayne muốn biết khoảng cách ngắn nhất phải đi trong mỗi vòng.

## INPUT

Dòng đầu tiên ghi số đỉnh đa giác  $N$ .

Mỗi dòng trong  $N$  dòng tiếp theo ghi 2 số nguyên  $X, Y$  là tọa độ  $N$  đỉnh đa giác.

Dòng tiếp theo ghi số vòng chơi  $M$ .

Mỗi dòng trong 4 dòng tiếp theo ghi tọa độ điểm xuất phát và tọa độ điểm kết thúc, ví dụ:  $X_S, Y_S, X_T, Y_T$ .

## OUTPUT

Đối với mỗi vòng của trò chơi, in ra trên một dòng khoảng cách ngắn nhất.

## GIỚI HẠN

- 5% số test,  $N = 4$ .
- 20% số test :  $N \leq 300$  và  $M \leq 50$ .
- 10% số test :  $N \leq 5 * 10^3$  và  $M \leq 10^5$ .
- 25% số test :  $N \leq 10^5, M \leq 300$ .
- $4 \leq N \leq 10^5, 1 \leq M \leq 10^5, 0 \leq X, Y \leq 10^8$ .

Sample Input	Sample Output
8	5
0 0	4
0 2	
3 2	
3 0	
2 0	
2 1	
1 1	
1 0	
2	
0 2 3 0	
0 0 2 0	



## //A1503

Phễu thích xếp hàng, thích nhìn mọi người xếp hàng.

Một ngày tại *Trung tâm Vui Dập Tài Năng Việt*, Phễu ngây thơ muốn các thần đồng xếp hàng theo cách sau:

1. Mảng vuông gồm  $N$  hàng, mỗi hàng có đúng  $M$  sinh viên.
2. Vì Phễu thích các bé gái, nên trong một hàng không thể có  $P$  bé trai liên tiếp.
3. Vì Phễu thích các bé gái, nên tổng số lượng các bé trai không được vượt quá  $Q$ .

Hãy giúp Phễu đếm xem có bao nhiêu cách xếp hàng nếu số lượng các bé gái và bé trai không giới hạn?

Hai cách xếp được xem là khác nhau, nếu có 1 cặp  $(i, j)$  mà giới tính của học sinh trong hàng  $i$  và cột  $j$  trong cả hai cách xếp là khác nhau.

### INPUT

4 số nguyên dương, tiếp theo là  $N, M, P, Q$ .

### OUTPUT

Chỉ ra một dòng, cho biết câu trả lời theo modulo  $10^9+7$ .

### GIỚI HẠN

- Đối với 5% số test,  $P = 1$ .
- 10% số test khác,  $N * M \leq 20$ .
- 15% số test khác,  $N \leq 2, M \leq 10^6$ .
- 10% số test khác,  $N \leq 2$ .
- 20% số test khác,  $N \leq 4, P \leq 2, Q \leq 2$ .
- $1 \leq N \leq 8, 1 \leq M \leq 10^{18}, 1 \leq P \leq 3, 0 \leq Q \leq 3$  được thỏa mãn.

Sample Input	Sample Output
2 3 3 1	46

## A1504

Phễu thích đọc và mua sách về *làm bánh ngọt*.

Một ngày nọ, Phễu mua sách ở Amazon và mua rất nhiều sách. Phễu có một thói quen kỳ lạ, cuốn sách đầu tiên được mua với giá đúng  $X$  đồng, và sau đó mua mỗi cuốn sách, hoặc đắt hơn so với quyền trước đúng  $A$  đồng, hoặc rẻ hơn so với quyền trước đúng  $B$  đồng.

Phễu đi mua  $N$  cuốn sách, nhưng chàng không thể nhớ giá của mỗi cuốn sách, chỉ nhớ tổng thiệt hại  $M$  đồng. Phễu muốn biết giá có thể của mỗi quyền sách. Đề đơn giản, coi giá sách là một số nguyên, và giá mỗi cuốn sách chênh lệch với giá quyền sách trước hoặc chỉ là  $+$   $A$ , hoặc chỉ như  $-B$  đồng.

In ra danh sách giá sách hợp lệ.

### INPUT

Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $N$ .

Dòng thứ hai ghi 4 số nguyên  $X, A, B, M$ .

### OUTPUT

In ra  $N$  số nguyên là giá các quyền sách. Bảo đảm có lời giải.

### GIỚI HẠN

- 5% số test,  $N = 1$ .
- 25% số test khác,  $A = B = 1$  và  $N \leq 100$ .
- 10% số test khác,  $A, B \leq 5$ ,  $N \leq 100$ .
- 20% số test khác,  $N \leq 1000$ .
- 100% số test,  $1 \leq A, B \leq 10^6$ ,  $|X| \leq 10^6$ , và  $N \leq 10^5$ .

Sample Input	Sample Output
4	10 11 9 7

## A1505

Cho một cây  $N$  nút, mỗi nút có một trọng số,  $M$  truy vấn  $(a, b, c)$ . Nếu  $a = 1$ , tìm trọng số tối thiểu trên đường từ  $b$  đến  $c$ , nếu  $a = 2$ , tìm trọng số tối đa trên đường đi từ  $b$  đến  $c$ . Nếu  $a = 3$ , tìm trung vị của tất cả các trọng số trên đường đi từ  $b$  đến  $c$ .

### INPUT

Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên  $N, M$

Dòng thứ hai ghi  $N$  số nguyên,  $v[1] \dots v[N]$ , là trọng số của mỗi nút.

Mỗi dòng trong  $N-1$  dòng tiếp theo ghi 2 số nguyên  $x, y$ , thể hiện có 1 cạnh nối  $x$  với  $y$ .

Mỗi dòng trong  $M$  dòng cuối ghi một truy vấn gồm 3 số nguyên  $a, b, c$ .

### OUTPUT

In ra kết quả của mỗi truy vấn trên một dòng.

### GIỚI HẠN

- Tổng cộng có 20 test
- Số test 1 ~ 3:  $N, M \leq 1000$
- Số test 4 ~ 6:  $N, M \leq 5000$
- Số test 7 ~ 10:  $N, M \leq 10000$
- Số test 11-18:  $N, M \leq 30000$
- Số test 19-20:  $N, M \leq 100.000$

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

4 3	
4 5	
1 1 5	
2 1 3	
3 1 5	

## A1506

Bạn có một cây, gốc ở nút có số thứ tự 1.

### INPUT

Dòng đầu tiên ghi số nút  $n$ .

Dòng 2 đến  $n$ , mỗi dòng ghi một số  $x$ , số  $x$  trong dòng thứ  $i$  chỉ ra rằng cha của nút  $i$  là nút  $x$ .

Dòng tiếp theo ghi số truy vấn  $m$ .

Mỗi dòng trong  $m$  dòng tiếp theo ghi một truy vấn. Số đầu tiên trong mỗi dòng là  $p$ .

- Nếu  $p = 0$ , sau đó là 2 số  $x, y$ , nghĩa là cộng  $y$  vào trọng số của nút  $x$
- Nếu  $p = 1$ , sau đó là 3 số  $x, y, z$ , nghĩa là cộng  $z$  vào trọng số của mỗi nút trên tuyến đường từ nút  $x$  đến nút  $y$ .
- Nếu  $p = 2$ , sau đó có 2 số  $x, y$ , nghĩa là cộng  $z$  vào mỗi nút của cây con có gốc ở nút  $x$
- Nếu  $p = 3$ , sau đó có 2 số  $x, y$ , yêu cầu tính và in ra tổng các trọng số của mỗi nút trên tuyến đường từ nút  $x$  đến nút  $y$ .
- Nếu  $p = 4$ , sau đó có 2 số  $x, y$  yêu cầu tìm và in ra giá trị trọng số lớn nhất nút nằm trên tuyến đường từ nút  $x$  đến nút  $y$ .
- Nếu  $p = 5$ , sau đó là 2 số  $x, y$ , cho biết cha của nút  $x$  chuyển thành nút  $y$

### OUTPUT

Đối với mỗi thao tác 3 và 4, in ra kết quả trên một dòng.

## GIỚI HẠN

- Đảm bảo bất kỳ lúc nào giá trị tuyệt đối trọng số của mỗi nút nhỏ hơn 40.000
- 4% số test  $n, m \leq 5$
- 12% số test  $n, m \leq 10000$
- 40% số test khác, không có thao tác 5
- 20% số test khác, không có thao tác 2
- 100% số test  $n \leq 50000, m \leq 100000$ .

Sample Input	Sample Output
3 1 1 2 1 2 3 -1 3 2 3	-3