

## Vòng hoa

Giới hạn thời gian: 2 giây

Giới hạn bộ nhớ: 512 Mb

Vòng hoa – Đó là một dãy các phần tử: lá cờ và quả bóng, bao gồm ít nhất một lá cờ. Độ dài của vòng hoa là số lượng các phần tử cấu tạo nên nó.

Vòng hoa được cho là đẹp nếu như với mỗi lá cờ số lượng dãy quả bóng bên trái nó đến lá cờ bên trái gần nhất hoặc đến phía đầu tiên của vòng hoa bằng số lượng dãy quả bóng bên phải nó đến lá cờ bên phải hoặc đến cuối vòng hoa.

Kí hiệu quả bóng là kí tự `<<0>>`, còn lá cờ là kí tự `<<1>>`. Ví dụ, vòng hoa `<<0001000>>` là đẹp, còn vòng hoa `<<001010>>` thì không, bởi vì bên trái lá cờ đầu tiên hai quả bóng, còn bên phải một quả bóng. Lưu ý chuỗi `<<000>>` không là vòng hoa vì không chứa lá cờ nào.

Cho trước vòng hoa, cho phép xóa một vài phần tử của nó.

Yêu cầu: Viết chương trình từ vòng hoa ban đầu tìm vòng hoa đẹp có độ dài lớn nhất có thể nhận được bằng cách xóa đi các phần tử của nó.

### Định dạng dữ liệu vào từ tập tin văn bản flower.inp

Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  – số lượng phần tử của vòng hoa ban đầu ( $1 \leq n \leq 500000$ ). Dòng thứ hai chứa vòng hoa dưới dạng chuỗi kí tự gồm  $n$  kí tự `<<0>>` và `<<1>>`. Chuỗi kí tự có ít nhất một kí tự `<<1>>`.

### Định dạng dữ liệu ra tập tin văn bản flower.out

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên  $m$  – độ dài vòng hoa đẹp tìm được đầu ( $1 \leq m \leq n$ ).

Dòng thứ hai đưa ra vòng hoa đẹp.

Nếu tồn tại nhiều đáp án thì đưa ra đáp án bất kỳ.

### Ví dụ

flower.inp	flower.out
10 0100100000	7 0001000
3 111	3 111
7 0100101	5 01010

### Hệ thống bảng đánh giá

$k$  là số lượng lá cờ trong vòng hoa ban đầu.

Bài toán con	Điểm	Giới hạn		Bài toán con cần thiết	Kết quả theo thời gian
		$n$	$k$		
1	20	$n \leq 15$			Kiểm tra
2	20	$n \leq 1000$	$k \leq 2$		Kiểm tra
3	20	$n \leq 1000$	$k \leq 15$	1,2	Kiểm tra
4	16	$n \leq 1000$		1-3	Kiểm tra
5	10	$n \leq 100000$	$k \leq 10$	1-3	Lỗi đầu tiên
6	14	$n \leq 500000$		1-5	Lỗi đầu tiên

## Tốc hành 20/19

Giới hạn thời gian: 3 giây

Giới hạn bộ nhớ: 1024 Mb

Hệ thống ràng buộc thủ đô Flatland với các thành phố láng giềng nhờ sự giúp đỡ của tàu điện rất lỗi thời. Để hiện đại hóa hệ thống này đã có quyết định thực hiện tàu tốc hành từ thủ đô đến một trong các ga tàu đó.

Tất cả hệ thống đường sắt Flatland có  $n$  ga, đánh số từ 1 đến  $n$ , ga thủ đô đánh số là 1. Có tất cả  $m$  chuyến vận chuyển một chiều giữa các nhà ga. Theo mỗi chuyến tốc hành có thể di chuyển từ ga có chỉ số nhỏ hơn đến ga có chỉ số lớn hơn. Với mỗi chuyến thì biết trước thời gian mà mỗi chuyến tốc hành thực hiện chuyến đi đó.

Tuyến đường là dãy các chuyến đi mà chuyến khởi đầu là từ thủ đô và hai chuyến đi bất kỳ thì chuyến thứ hai trùng với chuyến thứ nhất. Thời gian chuyến đi theo tuyến đường bằng tổng thời gian di chuyển qua tất cả chuyến đi này, thời gian dừng ở các ga thì được bỏ qua.

Bộ giao thông Flatland lên kế hoạch xem xét một vài phương án chuyến đi tốc hành từ thủ đô. Mỗi phương án khắc họa số ga, mà thực hiện tốc hành, và hướng thời gian chuyến đi theo tuyến đường. Trong đó, bộ giao thông hiểu rằng thực hiện chính xác yêu cầu về thời gian chuyến đi là không thể nào. Vì vậy họ sử dụng để đánh giá độ thông qua của chuyến đi là  $p$ : chuyến đi với thời gian  $x$  là độ thông qua cho hướng thời gian  $r$ , nếu  $r \leq x \leq \frac{p}{p-1} \cdot r$ .

Yêu cầu viết chương trình dựa theo mô tả hệ thống đường sắt Flatland và các phương án chuyến đi hãy xác định với mỗi phương án tồn tại hay không thực hiện phương án chuyến đi tốc hành này.

## **Định dạng dữ liệu vào từ tập tin văn bản express.inp**

Ở bài toán này chương trình làm việc với một vài test.

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên  $t$  – số lượng test ( $0 \leq t \leq 1000$  )

Các dòng sau chứa bốn số nguyên  $n, m, q, p$  – số lượng các ga, số lượng chuyến đi, số lượng phương án mà yêu cầu xem xét, và các tham số được đưa ra để nâng cao hướng thời gian chuyến đi của tuyến đường ( $2 \leq n \leq 500000, 1 \leq m \leq 500000, 1 \leq q \leq 500000, 2 \leq p \leq 20$ ).

Tiếp theo là  $m$  dòng gồm 3 số nguyên, mô tả chuyến đi  $i$ :  $v_i, u_i, d_i$  – ga rời đi, ga đến và thời gian tốc hành ở chuyến đi này ( $1 \leq v_i < u_i \leq n, 1 \leq d_i \leq 10^{11}$ ). Đảm bảo bất kỳ ga nào tồn tại ít nhất một tuyến đường từ thủ đô đến nó.

Tiếp theo là  $q$  dòng mỗi dòng chứa hai số nguyên  $f_i$  và  $r_i$  – yêu cầu kiểm tra tồn tại tuyến đi đến ga  $f_i$  với thời gian định hướng chuyến đi là  $r_i$  ( $2 \leq f_i \leq n, 1 \leq r_i \leq 10^{17}$ ) hay không?

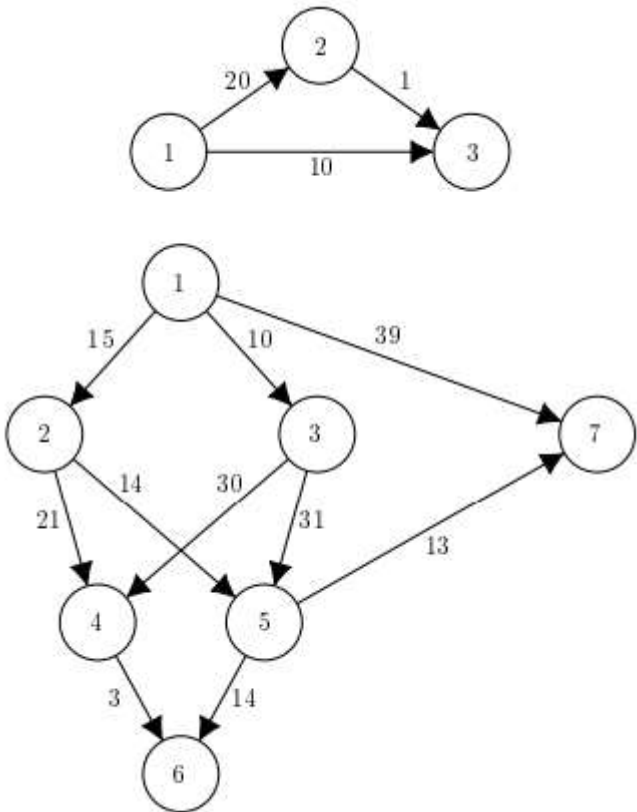
Đảm bảo tổng của các giá trị  $n, m$  và  $q$  của tất cả các test không vượt quá 500000.

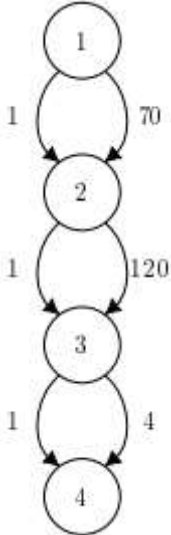
## **Định dạng dữ liệu ra tập tin văn bản express.out**

Đưa ra  $t$  dòng, mỗi dòng là kết quả của một test dữ liệu vào.

Trả lời mỗi test đưa ra chuỗi  $s$  độ dài  $q$  cấu tạo từ các ký tự 0 và 1. Ký tự  $s_i$  phải bằng 1 nếu phương án  $i$  tồn tại chuyến đi có nghĩa là chuyến đi đến ga  $f_i$  có thời gian nằm trong đoạn  $\left[ r_i, \frac{p}{p-1} \cdot r_i \right]$  và 0 trong trường hợp ngược lại.

**Ví dụ**

express.inp	express.out	Minh họa
2	11110	
3 3 5 20	10111	
1 2 20		
2 3 1		
1 3 10		
2 19		
2 20		
3 20		
3 21		
3 9		
7 10 5 5		
1 2 15		
1 3 10		
2 4 21		
3 4 30		
2 5 14		
3 5 31		
4 6 3		
5 6 14		
1 7 39		

5 7 13 7 42 7 43 5 39 6 44		
1 4 6 5 2 1 2 1 2 3 1 3 4 1 1 2 70 2 3 120 3 4 4 4 90 4 2 4 10 4 37 2 34	11010	

### **Giải thích**

Trong ví dụ thứ hai:

- Yêu cầu thứ nhất đưa tuyến đường với thời gian  $1+120+1=122$ .

- Yêu cầu thứ hai đưa tuyến đường với thời gian  $1+1+1=3$ .
- Yêu cầu thứ tư đưa tuyến đường với thời gian  $70+1+1=72$

Đối với yêu cầu thứ ba và thứ năm không tìm được tuyến đường nào cả.

### Hệ thống bảng đánh giá

Bài toán con	Điểm	Giới hạn		Bài toán con cần thiết	Kết quả theo thời gian
		$n, m, q$	Thêm		
1	15	$n \leq 10$ $m \leq 10$ $q \leq 10$			Đầy đủ
2	24	$\sum n \leq 5000$ $\sum m \leq 5000$ $\sum q \leq 5000$	$r_i \leq 5000$		Lỗi đầu tiên
3	17	$m=2n-2$ $q \leq 10$	$p=2$ , mỗi chuyển đi nối ga số hiệu $i$ và $i+1$ , hơn nữa đỉnh $i$ và $i+1$ thực hiện hai chuyển đi với tất cả $1 \leq i \leq n-1$	-	Lỗi đầu tiên
4	11	$m=2n-2$	Mỗi chuyển đi nối ga số hiệu $i$ và $i+1$ , hơn nữa từ đỉnh $i$ đến $i+1$ thực hiện hai chuyển đi với tất cả $1 \leq i \leq n-1$	3	Chỉ tính điểm
5	11	$\sum n \leq 1000$ $\sum m \leq 2000$	Tất cả $r_i$ bằng nhau	-	Chỉ tính điểm

6	11	$\sum n \leq 1000$ $\sum m \leq 2000$	Tất cả $r_i$ bằng nhau	5	Chỉ tính điểm
7	11			1-6	Chỉ tính điểm