

## Mục lục

SQUARE . . . . .	2
DEBT . . . . .	4
DEBT . . . . .	5

## Bài 1. SQUARE

File dữ liệu vào: `square.inp`  
File kết quả: `square.out`  
Hạn chế thời gian: 1 second  
Hạn chế bộ nhớ: 256 megabytes

Món đồ chơi mới hot năm nay có tên là XS, bao gồm một lưới ô vuông  $N \times N$ , với  $N$  là số lẻ. Có chính xác  $2 \times N - 1$  trong số các ô được điền 'X' và phần còn lại để trống (biểu thị bằng ký tự '.'). Trong mỗi nước đi của trò chơi, người chơi có thể chọn và đổi hai hàng hoặc chọn và đổi hai cột. Mục tiêu của trò chơi là làm cho tất cả các ô X nằm trên hai đường chéo chính của lưới, tạo thành hình chữ X lớn và giành chiến thắng, như trong ví dụ sau với  $N = 5$ :

```
X...X
.X.X.
..X..
.X.X.
X...X
```

**Yêu cầu:** Cho một trạng thái của lưới ô vuông, hãy xác định xem liệu có thể đưa về trạng thái chiến thắng của trò chơi không?

### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương  $T$  là số lượng test ( $T \leq 100$ )

Mỗi nhóm dòng trong số  $T$  nhóm dòng tiếp theo có cấu trúc như sau:

- Dòng thứ nhất chứa một số nguyên dương  $N$ .
- Mỗi dòng trong số  $N$  dòng tiếp theo chứa  $N$  ký tự, ký tự thứ  $j$  trên dòng thứ  $i$  của các dòng này là 'X' nếu ô ở hàng thứ  $i$  và cột thứ  $j$  của lưới được điền 'X' hoặc là '.' nếu là ô trống.

### Kết quả

Đối với mỗi test, ghi ra trên một dòng chuỗi POSSIBLE nếu có thể đưa về trạng thái thắng, hoặc IMPOSSIBLE nếu trái lại.

### Ví dụ

<code>square.inp</code>	<code>square.out</code>
2	POSSIBLE
3	IMPOSSIBLE
..X	
XX.	
XX.	
3	
...	
XXX	
XX.	

### Giải thích

Trong trường hợp thứ nhất của test ví dụ, một cách đổi thành công như sau:

- Hoán đổi hàng trên cùng với hàng giữa.

- Hoán đổi cột ngoài cùng bên phải với cột giữa.

..X	XX.	X.X
XX. →	..X →	.X.
XX.	XX.	X.X

Trong trường hợp thứ hai của test ví dụ, không có cách dành chiến thắng.

## Hạn chế

- Subtask 1 (50%):  $3 \leq N \leq 5$ .
- Subtask 2 (50%):  $3 \leq N \leq 55$ .

## Bài 2. DEBT

File dữ liệu vào:	DEBT.INP
File kết quả:	DEBT.OUT
Hạn chế thời gian:	1 second
Hạn chế bộ nhớ:	256 megabytes

Trả nợ ngân hàng

Vào thời điểm đại dịch bùng phát, công ty của Thanh không có nhiều hợp đồng làm ăn vì thế nên sắp rơi vào tình trạng phá sản. Thanh quyết định đặt niềm tin vào những con số và những viên xúc xắc với mục đích cứu vãn công ty của mình. Qua bao nhiêu lần thất bại, Thanh vẫn tin rằng không đau đớn thì làm sao mau lớn, chỉ cần một lần tất tay sẽ mang lại thành công cho mình. Tuy nhiên, thành công chưa kịp đến thì anh ta đã trở thành con nợ của  $N$  ngân hàng.

Ngày hôm nay,  $N$  ngân hàng đến gặp Thanh cùng với  $N$  bản hợp đồng, bản hợp đồng thứ  $i$  cho biết anh ấy đang nợ ngân hàng thứ  $i$  số tiền là  $a_i$  đồng. Luật sư đại diện của  $N$  ngân hàng đã xếp  $N$  bản hợp đồng thành một hàng ngang trên bàn từ trái sang phải là hợp đồng thứ nhất cho đến hợp đồng thứ  $N$ , ít nhất trong hôm nay Thanh phải trả tiền cho các bản hợp đồng xếp ở vị trí thứ  $L, L+1, \dots, R$  trên bàn. May mắn thay, luật sư là một người bạn của Thanh nên anh ấy cho phép Thanh được đổi vị trí của hợp đồng thứ  $i$  và hợp đồng thứ  $j$  trên bàn với nhau, một lần thực hiện đổi như vậy cần  $|i-j|$  phút. Vì tính chất công việc nên Thanh chỉ được cho  $K$  phút để thực hiện. Hãy giúp Thanh tính tổng số tiền tối thiểu phải trả trong hôm nay nếu như Thanh thực hiện chuyển đổi vị trí giữa các hợp đồng trong thời gian không quá  $K$  phút.

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa 4 số nguyên dương  $N, L, R, K$  ( $1 \leq L \leq R \leq N \leq 100, 0 \leq K \leq 10000$ ).
- Dòng thứ hai chứa  $N$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_N$  ( $0 \leq a_i \leq 10^6$ ).

### Kết quả

In ra một số nguyên là số tiền tối thiểu Thanh phải trả trong hôm nay.

### Hạn chế

- Subtask 1 (30%):  $N \leq 13$  và  $R = N$ .
- Subtask 2 (30%):  $N \leq 50$  và  $R = N$ .
- Subtask 3 (30%):  $N \leq 50$ .
- Subtask 4 (10%): Không có giới hạn gì thêm.

### Ví dụ

DEBT.INP	DEBT.OUT
3 2 2 1 1 2 3	1
5 2 3 3 21 54 12 2 0	12
6 4 6 100 1 2 3 4 5 6	6

## Bài 3. GOLD

File dữ liệu vào:	GOLD.INP
File kết quả:	GOLD.OUT
Hạn chế thời gian:	1 second
Hạn chế bộ nhớ:	256 megabytes

Chở vàng

Ở một đất nước xa xôi, có  $N$  thị trấn, trong những thị trấn này có những người anh hùng và họ đang chuẩn bị cho một trận chiến sắp xảy ra. Để có sự chuẩn bị tốt nhất cho cuộc chiến họ cần thêm nhiều vàng để mua thêm thực phẩm và vũ khí. Vì vậy, họ dùng phương tiện xe tải để giao vàng giữa các thị trấn.  $N$  thị trấn được nối với nhau qua  $N - 1$  con đường sao cho giữa 2 thị trấn bất kỳ luôn có đường đi giữa chúng. Những con đường này được đánh số từ 1 đến  $N - 1$ , con đường thứ  $i$  có độ dài là  $D_i$  nối 2 thị trấn  $A_i$  và  $B_i$ . Ngoài ra, có một người gác cổng trên mỗi con đường, họ sẽ thu một lượng vàng nhất định để làm phí sử dụng con đường đó, mức phí cho mỗi con đường có thể khác nhau và các phương tiện phải trả phí này trước khi sử dụng đường bộ và mức phí của con đường thứ  $i$  là  $T_i$ .

Bên cạnh việc trả phí, các anh hùng phải quan tâm đến lượng nhiên liệu phải sử dụng để vận chuyển. Nếu hiện tại xe đang chứa  $X$  thỏi vàng và đi được 1 đơn vị quãng đường thì sử dụng hết  $X$  đơn vị nguyên liệu. Các anh hùng đã sắp xếp một loạt các chuyến đi, trong đó chuyến đi thứ  $j$  yêu cầu từ thị trấn  $A_j$  mang đến thị trấn  $B_j$  được  $G$  thỏi vàng ( $G$  không đổi trong tất cả các chuyến đi). Các anh hùng muốn giảm thiểu lượng nhiên liệu sử dụng bằng cách đi theo con đường tối ưu và mang theo số lượng thanh vàng tối ưu để trả phí. Tuy nhiên, giữa các chuyến đi, mức phí của một số con đường có thể thay đổi và do đó ảnh hưởng đến nhiên liệu sử dụng trong các chuyến đi sau này.

Vì các anh hùng đang bận chuẩn bị cho trận chiến, họ không có thời gian để tính toán mức nhiên liệu tối ưu họ phải sử dụng và muốn bạn tính toán giúp điều đó. Bạn được cung cấp chính xác thứ tự tất cả các chuyến đi và các sự kiện thay đổi mức phí của các con đường, hãy tính mức nhiên liệu tối ưu phải sử dụng với mỗi chuyến đi, vì con số này rất lớn nên kết quả chia lấy dư cho  $10^9 + 7$ .

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương  $N, G$  ( $2 \leq N \leq 10^5; 1 \leq G \leq 10^9$ ).
- Dòng thứ  $i$  trong  $N - 1$  dòng tiếp theo chứa 4 số nguyên  $A_i, B_i, D_i, T_i$  ( $1 \leq A_i, B_i \leq N, 1 \leq D_i, T_i \leq 10^9$ ).
- Dòng tiếp theo chứa số nguyên dương  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 10^5$ ) cho biết tổng số chuyến đi và các sự kiện thay đổi mức phí.
- Mỗi dòng trong  $Q$  dòng tiếp theo thuộc 1 trong 2 dạng sau:
  - 0  $X Y T$  – thay đổi mức phí của con đường nối 2 thị trấn  $X, Y$  thành  $T$ .
  - 1  $X Y$  – thực hiện một chuyến đi từ thị trấn  $X$  đến thị trấn  $Y$ .

### Kết quả

Đối với mỗi chuyến đi, hãy tính mức nhiên liệu tối ưu phải sử dụng. Kết quả chia lấy dư cho  $10^9 + 7$ .

### Hạn chế

- Subtask 1 (5%): Không có sự kiện thay đổi mức phí,  $T_1 = T_2 = \dots = T_{N-1} = 0$ , mỗi thị trấn có tối đa 2 con đường nối đến.
- Subtask 2 (10%): Không có sự kiện thay đổi mức phí,  $T_1 = T_2 = \dots = T_{N-1} = 0$ .

- Subtask 3 (10%): Không có sự kiện thay đổi mức phí,  $T_1 = T_2 = \dots = T_N$ ,  $D_1 = D_2 = \dots = D_{N-1} = 1$ .
- Subtask 4 (10%): Không có sự kiện thay đổi mức phí, mỗi thị trấn có tối đa 2 con đường nối đến.
- Subtask 5 (15%): Mỗi thị trấn có tối đa 2 con đường nối đến.
- Subtask 6 (20%):  $N, Q \leq 5000$ .
- Subtask 7 (30%): Không có giới hạn gì thêm.

## Ví dụ

GOLD.INP	GOLD.OUT
6 2 1 2 2 1 2 3 1 2 2 4 2 3 4 5 2 2 4 6 1 4 3 1 3 6 0 4 5 5 1 2 5	23 18
4 3 1 2 3 0 2 3 1 0 3 4 4 0 1 1 1 4	24

## Lưu ý

Ở ví dụ thứ nhất:

Xe tải bắt đầu từ thị trấn 3 với 11 thỏi vàng. Quá trình di chuyển như sau:

- Trước khi đi con đường nối hai thị trấn (3,2) cần trả phí là 2 thỏi vàng, còn lại 9 thỏi vàng, di chuyển đến thị trấn thứ 2 sử dụng hết  $9 \cdot 1 = 9$  nhiên liệu.
- Trước khi đi con đường nối hai thị trấn (2,4) cần trả phí là 3 thỏi vàng, còn lại 6 thỏi vàng, di chuyển đến thị trấn thứ 4 sử dụng hết  $6 \cdot 2 = 12$  nhiên liệu.
- Trước khi đi con đường nối hai thị trấn (4,6) cần trả phí là 4 thỏi vàng, còn lại 2 thỏi vàng, di chuyển đến thị trấn thứ 6 sử dụng hết  $2 \cdot 1 = 2$  nhiên liệu.
- Khi đến được thị trấn thứ 6 đã mang được 2 thỏi vàng và tổng nhiên liệu sử dụng là  $9 + 12 + 2 = 23$ .