

Đề ngày 03/01/2021

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên file bài làm	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả	Điểm	Thời gian
1	ARMY.*	ARMY.inp	ARMY.out	6	1 giây
2	FIBSEQ.*	FIBSEQ.inp	FIBSEQ.out	7	1 giây
3	QTROADS.*	QTROADS.inp	QTROADS.out	7	1 giây

Phần mở rộng * là PAS hay CPP tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình.

Giới hạn bộ nhớ mỗi bài là 1024MB.

Cấu hình dịch:

C++: -std=c++14 -pipe -O2 -s -static -lm -x c++ -DTHEMIS -Wl,--stack,66060288

Pascal: -O2 -XS -Sg -dTHEMIS -Cs66060288

ARMY

Trong thành phố Roneland, Hưng được coi là không có địch thủ trong trò chơi StoneArmy. Mỗi ngày Hưng đều đi tìm bạn để chơi trò chơi này, nhưng vì biết sẽ không thắng được Hưng nên không ai muốn chơi cả. Trong lúc buồn chán vì không ai chơi với mình, Hưng nhặt được một mảnh giấy trông khá cũ và một túi nhỏ chứa đựng những viên đá. Trong giấy viết:

"Ta cho con túi đá chứa N loại viên đá, mỗi loại có M viên, viên đá loại i sẽ được khắc số i lên trên mặt viên đá. Liệu con có thể xếp hết tất cả những viên đá này vào một bảng kích thước $M \times N$, mỗi ô chỉ được đặt đúng 1 viên đá và trên mỗi hàng, N viên đá được đặt vào phải khác loại nhau từng đôi một. Đặt biệt hơn hai viên đá nằm trong hai ô chung cạnh cũng phải khác loại. Cảm thấy điều này quá dễ dàng, Hưng chợt nghĩ rằng liệu có thể đếm được có bao nhiêu cách đặt thỏa mãn. Sau nhiều giờ suy nghĩ, Hưng vẫn chưa thể đếm được. Bạn có thể giúp Hưng không?"

Dữ liệu

- Một dòng duy nhất chứa hai số nguyên M và N .

Kết quả

- Ghi ra một số duy nhất là số dư của số lượng ma trận thỏa mãn khi chia cho $10^9 + 7$

Ví dụ

ARMY.inp	ARMY.out
2 2	2
1 3	6

Giải thích

Với $M = 2, N = 2$, chúng ta có 2 cách xếp thỏa mãn:

1	2
2	1

2	1
1	2

Giới hạn

- Subtask 1: [20 % số điểm] $M, N \leq 5$
- Subtask 2: [20 % số điểm] $N \leq 5, M \leq 200$
- Subtask 3: [20 % số điểm] $M, N \leq 2000$
- Subtask 4: [20 % số điểm] $N \leq 2000, M \leq 10^{18}$
- Subtask 5: [20 % số điểm] $N \leq 10^6, M \leq 10^{18}$

FIBSEQ

Số Fibonacci được định nghĩa như sau:

- $f(0) = 0$
- $f(1) = 1$
- $f(x) = f(x - 2) + f(x - 1)$ với $x \geq 2$

Đặng có một dãy số a gồm n phần tử (được đánh số từ 1 đến n) ban đầu đều có giá trị bằng 0. Đặng muốn thực hiện Q truy vấn:

- $D\ x\ y$: Tăng giá trị của các phần tử a_x, a_{x+1}, \dots, a_y lên 1 đơn vị.
- $S\ x\ y$: Tính tổng $f(a_x) + f(a_{x+1}) + \dots + f(a_y)$

Đặng đang rất đau đầu vì sắp đến kì thi VOI2019 nên không thể tính được những cái tổng đó, nên Đặng muốn nhờ các bạn giúp.

Dữ liệu

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N và Q .
- Mỗi dòng trong Q dòng tiếp theo có dạng $type\ x\ y$ trong đó $type \in \{D, S\}, 1 \leq x \leq y \leq n$.
- Dữ liệu đảm bảo có ít nhất một truy vấn loại S .

Kết quả

- Với mỗi truy vấn loại S ghi ra trên một dòng là phần dư của tổng cần tính khi chia cho số nguyên tố nhỏ nhất lớn hơn 10^9 .

Ví dụ

FIBSEQ.inp	FIBSEQ.out
5 7	4
D 1 4	6
S 1 5	5
D 3 5	
D 2 3	
S 1 5	
D 2 5	
S 2 3	

Giải thích

Trước khi thực hiện truy vấn thứ 7, dãy số hiện tại là $A = \{1, 3, 4, 3, 2\}$, nên kết quả của truy vấn cuối cùng là $f(a_2) + f(a_3) = f(3) + f(4) = 2 + 3 = 5$

Giới hạn

- Subtask 1: [20 % số điểm] $n, Q \leq 1000$
- Subtask 2: [80 % số điểm] $n, Q \leq 100000$

ĐTQG Thanh Hóa

QTROADS

Với mục tiêu biến Quảng Trị thành một trong những thành phố trọng điểm của quốc gia, Chính phủ muốn điều chỉnh lệ phí thông hành của các con đường cao tốc trong phạm vi tỉnh nhà.

Có N huyện và M con đường cao tốc hai chiều nối giữa các huyện với nhau và mỗi con đường có một giá trị lệ phí thông hành riêng. Trong những con đường trên, Chính phủ cho rằng có $N - 1$ con đường đặc biệt, nối các huyện với nhau và có thể đi từ một huyện bất kì đến mọi huyện khác chỉ bằng các con đường này và tổng lệ phí thông hành của chúng là nhỏ nhất.

Chính phủ nghĩ rằng, việc thay đổi lệ phí thông hành của các con đường là cần thiết, nhưng vẫn phải đảm bảo các con đường đặc biệt vẫn được giữ nguyên. Các giá trị A_i và B_i của con đường cao tốc thứ i được định nghĩa như sau:

- A_i : Lượng lệ phí lớn nhất mà có thể tăng thêm ở đường cao tốc thứ i mà tập cạnh đặc biệt vẫn được giữ nguyên.
- B_i : Lượng lệ phí lớn nhất mà có thể giảm được ở đường cao tốc thứ i mà tập cạnh đặc biệt vẫn được giữ nguyên.

Nói cách khác, nếu lệ phí của đường cao tốc thứ i hiện tại đang là C_i thì nếu Chính phủ đổi giá trị đó thành $C_i + A_i$ hoặc $C_i - B_i$ thì tập các cạnh đặc biệt vẫn không thay đổi.

Được biết giáo sư Diệu rất giỏi khoản này, Chính phủ vừa nhờ giáo sư tính, thì trong nháy mắt đã tính được ngay, nhưng vì muốn các học trò của mình phát triển tư duy, giáo sư đã nhờ học trò của mình giải giúp. Nếu bạn là học trò của giáo sư Diệu, bạn có thể tính được không?

Dữ liệu

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N và M là số huyện và số lượng đường cao tốc.
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số nguyên dương u_i, v_i, c_i miêu tả có đường cao tốc nối hai huyện u_i và v_i có lệ phí thông hành là c_i .
- $N - 1$ cạnh đầu tiên trong M cạnh trên là những cạnh mà Chính phủ cho là đặc biệt.
- Dữ liệu đảm bảo $N - 1$ cạnh đầu thỏa mãn điều kiện của tập cạnh đặc biệt.

Kết quả

Ghi ra 1 số nguyên S duy nhất thỏa mãn:

$$S = \sum_{i=1}^M i \times A_i + i^2 \times B_i$$

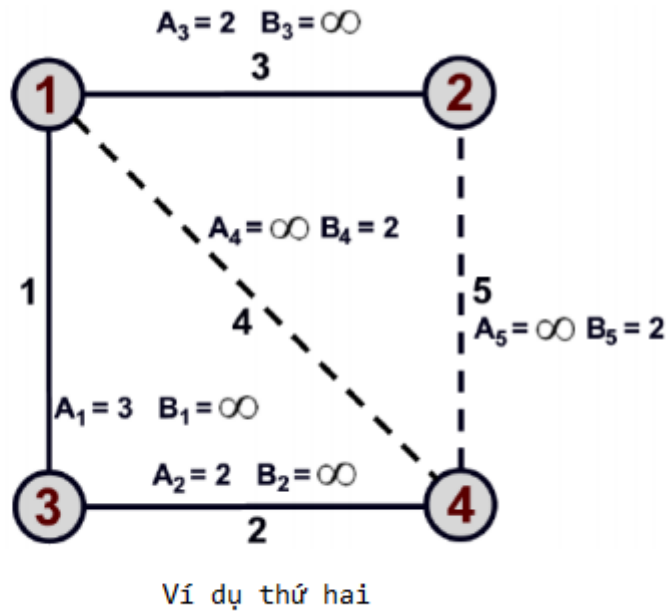
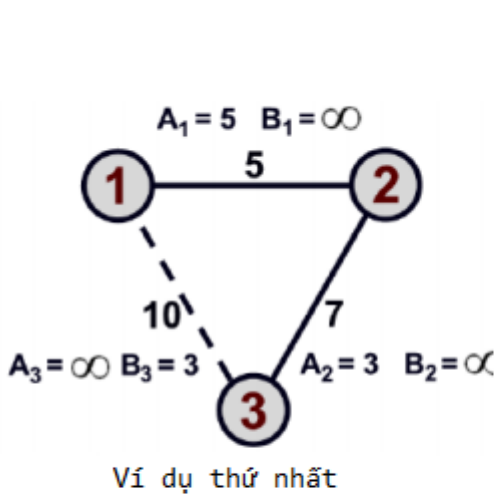
Nếu giá trị của A_i hoặc B_i là vô cực thì coi như nó có giá trị là -1 .

Ví dụ

QTROADS.inp	QTROADS.out
3 3 1 2 5 2 3 7 1 3 10	30
4 5 1 3 1 3 4 2 1 2 3 1 4 4 2 4 5	72

Giải thích

Các cạnh nét liền là các cạnh đặc biệt, các cạnh nét đứt là những cạnh thường.



Ràng buộc

- $1 \leq N \leq 10^5$
- $N - 1 \leq M \leq 10^5$
- $1 \leq u_i, v_i \leq N, u_i \neq v_i$
- $0 \leq c_i \leq 1000$

Giới hạn

- Subtask 1: [10% số điểm] $M = N - 1$
 - Subtask 2: [20% số điểm] $M \leq 10^3$
 - Subtask 3: [20% số điểm] $N \leq 10^3$
 - Subtask 4: [50% số điểm] Không có ràng buộc gì thêm.
-