

ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ

MÔN THI: TIN HỌC 10

Thời gian: 180 phút
(Đề thi gồm 3 trang)

Bài 1. Phân số (6 điểm)

Cho trước hai số nguyên dương M và N . Hãy xác định có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(P; Q)$ thỏa mãn đồng thời cả 3 điều kiện:

- $P < M$;

- $Q < N$;

- Phân số $\frac{M+P}{N+Q}$ có giá trị là một số nguyên.

Yêu cầu: Cho 2 số m và n , tìm số cặp $(P; Q)$ thỏa mãn đồng thời 3 điều kiện trên.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FRAC.INP ghi hai số nguyên dương m, n .

Kết quả: Ghi ra file văn bản FRAC.OUT ghi một số nguyên k là số cặp số nguyên dương $(P; Q)$ thỏa yêu cầu trong đề bài.

Ví dụ:

FRAC.INP	FRAC.OUT
5 3	1

Giải thích: Chỉ có 1 cặp số $(P; Q)$ thỏa mãn là $(3; 1)$

Ràng buộc:

- Có 60% số test ứng với 60% số điểm có $M, N \leq 10^4$

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm có $M \leq 10^{15}, N \leq 10^7$

Bài 2. Heo đất (6 điểm)

Dũng rất thích sưu tầm heo đất và nuôi chúng. Để có đủ tiền để đi tham quan các địa điểm du lịch nổi tiếng của Ninh Bình trong đợt thi DH và ĐBBB 2017, Dũng sưu tầm được N con heo đất và đánh số từ 1 đến N , ban đầu chúng

đều rỗng. Mỗi ngày cậu ta chọn ra 1 cặp (L, R) và bỏ vào mỗi hộp trong đoạn có chỉ số từ L đến R 1 đồng tiền. Cậu ta thực hiện như vậy trong M ngày.

Yêu cầu: Sau M ngày, Dũng muốn biết có bao nhiêu hộp đựng tiền có ít nhất X đồng tiền trong đó và cậu ta có Q truy vấn như vậy.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PIGBANK.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương N, M (N: số hộp tiền, M: số ngày mà Dũng thực hiện);

- M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số nguyên dương L và R;

- Dòng thứ M + 2 chứa một số nguyên Q là số lượng truy vấn;

- Q dòng tiếp theo chứa một số nguyên dương X ($X \leq N$) của từng truy vấn.

Kết quả: Ghi ra file văn bản PIGBANK gồm Q dòng, mỗi dòng chứa số nguyên là kết quả của truy vấn tương ứng.

Ví dụ

PIGBANK.INP	PIGBANK.OUT
7 4	6
1 3	0
2 5	0
1 2	4
5 6	
4	
1	
7	
4	
2	

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm có $N, M, Q \leq 10^3$

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm có $N, M, Q \leq 10^4$

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm có $N, M, Q \leq 10^5$

Bài 3. Xếp gỗ (6 điểm)

Trong hội thi DH và ĐBBB 2017 có tổ chức cho các thí sinh trò chơi lắp ghép như sau: Cho K loại khối gỗ, mỗi khối gỗ không hạn chế số lượng và có chiều cao tương ứng là H_1, H_2, \dots, H_K , dùng các khối gỗ này xếp chồng lên nhau để đạt đúng độ cao N . Mỗi thí sinh tham gia trò chơi là tìm số cách sắp xếp khác nhau từ các khối gỗ để đạt đúng độ cao N .

Yêu cầu: Cho N và chiều cao của mỗi loại khối gỗ, tìm số cách xếp từ các khối gỗ để đạt độ cao N .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản WOOD.INP

- Dòng 1: Ghi 2 số nguyên dương N và K

- Dòng 2: Ghi K số H_1, H_2, \dots, H_K , các số khác nhau từng đôi một

Kết quả: Ghi ra file văn bản WOOD.OUT ghi một số nguyên là số cách xếp gỗ, vì số cách rất lớn nên lấy kết quả là phần dư của $10^9 + 7$.

Ví dụ:

WOOD.INP	WOOD.OUT
3 2	3
1 2	

Ràng buộc:

$$0 < H_i \leq N$$

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm có $K < N \leq 10^4$, $0 < H_i \leq N$

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm có $N \leq 10^4$, $K = 3$ và độ cao tương ứng là 1, 2 và 3, $0 < H_i \leq N$

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm có $N \leq 10^5$, $3 < K \leq 10^3$, $0 < H_i \leq N$