ĐỀ THI MÔN TIN HỌC – KHỐI 10
KÌ THI DUYÊN HẢI BẮC BỘ

Thời gian: 180 phút.
(Đề thi gồm 02 trang - 03 bài)

ĐỀ THI ĐỀ XUẤT

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian mỗi test	Điểm
Bài 1	5PRIME.*	5PRIME.INP	5PRIME.OUT	1 giây	6 điểm
Bài 2	STRING.*	STRING.INP	STRING.OUT	1 giây	7 điểm
Bài 3	ABILITY.*	ABILITY.INP	ABILITY.OUT	1 giây	7 điểm

*(Phần mở rộng * là PY hay CPP tuy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình Python hay C++)*

Bài I. Năm số nguyên tố (5Prime)

Cho số tự nhiên N. Hãy lập trình để tính tích của 5 số nguyên tố khác nhau đầu tiên lớn hơn hoặc bằng N, sau đó lấy dư cho $10^9 + 7$.

Dữ liệu: vào từ file văn bản **5Prime.INP:**

- Dòng duy nhất chứa số N $(1 \leq N \leq 10^{11})$

Kết quả: ghi ra file văn bản **5Prime.OUT:**

- Dòng duy nhất chứa kết quả của bài toán.

Ví dụ:

5PRIME.INP	5PRIME.OUT	GIẢI THÍCH
3	15015	Ta có 5 số nguyệt tố đầu tiên lớn hơn hoặc bằng 3 là 3, 5, 7, 11, 13 nên kết quả là: $(3 \times 5 \times 7 \times 11 \times 13)\ mod\ 10^9 = 15015$

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài thoả mãn $N \leq 10^5$;
- 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm không có giới hạn gì thêm.

Bài II. Trọng số xâu (string)

Purple đang nghịch trong số của xâu con liên tiếp với độ dài từ L đến R của xâu S là tổng chênh lệch giữa trị đầu tiên và trị cuối cùng của từng ký tự trong xâu con. Ví dụ:

Xâu con "abcab" sẽ có trong số là $(5-1)+(4-2)+(3-3)=6$.

Giải thích:

Xâu trên gồm ba ký tự khác nhau là a,b,c a, b, c a,b,c:

- Vị trí đầu tiên mà a xuất hiện là 1, vị trí cuối cùng mà a xuất hiện là 5.
- Vị trí đầu tiên mà b xuất hiện là 2, vị trí cuối cùng mà b xuất hiện là 4.
- Vị trí đầu tiên mà c xuất hiện là 3, vị trí cuối cùng màc xuất hiện là 3.

Yêu cầu:

Cho xâu S gồm N ký tự trong khoảng a đến z và Q truy vấn L, R. Bạn hãy giúp Purple tính trong số của xâu con từ L đến R nhé.

Dữ liệu: vào từ file văn bản **STRING.INP:**

- Dòng 1 gồm 2 số nguyệt dương N, Q $(1 \leq N, Q \leq 2 \times 10^5)$
- Dòng 2 là xâu S có N ký tự trong khoảng a đến z;
- Q dòng tiếp theo mỗi dòng gồm 2 số nguyệt dương L, R $(1 \leq L, R \leq N)$ biểu diễn truy vấn.

Kết quả: ghi ra file văn bản **STRING.OUT:**

- Ghi ra Q dòng kết quả cho Q truy vấn.

Ví dụ:

STRING.INP	STRING.OUT	GIẢI THÍCH
7 3 abbcdad 2 4 1 7 3 6	1 9 0	- Trong số đoạn [2, 4] là (3 - 2) + (4 - 4) = 1; - Trong số đoạn [1, 7] là (6 - 1) + (3 - 2) + (5 - 5) + (7 - 4) = 9; - Trong số đoạn [3, 6] là (3 - 3) + (4 - 4) + (5 - 5) + (6 - 6) = 0.

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài thoả mãn: $N, Q \leq 10^3$;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài thoả mãn: $N, Q \leq 10^5$;
- 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm không có giới hạn gì thêm.

Bài III. Năng lực (ability)

Học viện Siêu Năng Lực có N học viên, mỗi học viên có một chỉ số năng lực là một số nguyên trong khoảng từ 0 đến N. Điểm yếu của một nhóm học viên có chỉ số từ L đến R là số nhỏ nhất còn thiếu trong đoạn $[L, R]$.

"Số nhỏ nhất còn thiếu" trong đoạn $[L, R]$ là số nguyên nhỏ nhất từ 0 đến N mà không xuất hiện trong danh sách chỉ số năng lực của các học viên từ vị trí L đến R.

Yêu cầu:

- Cho danh sách chỉ số năng lực của n học viên.
- Cho Q truy vấn, mỗi truy vấn gồm 2 số L và R. Hãy đưa ra điểm yếu của nhóm $[L, R]$.

Dữ liệu: vào từ file văn bản **ABILITY.INP:**

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N và Q $(1 \leq N, Q \leq 10^5)$ tương ứng với số lượng học viên và số truy vấn.
- Dòng thứ hai gồm N số nguyên tương ứng chỉ số năng lực của N học viên.
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên L, R $(1 \leq L \leq R \leq N)$, biểu thị một truy vấn.

Kết quả: ghi ra file văn bản **ABILITY.OUT:**

- Gồm Q dòng, dòng thứ i chứa đáp án của truy vấn thứ i.

Ví dụ:

ABILITY.INP	ABILITY.OUT	Giải thích
5 2 0 2 3 4 5 1 3 2 4	1 0	Đoạn từ 1 đến 3 gồm các số $\{0,2,3\}$ nên số nhỏ nhất còn thiếu là số 1. Đoạn từ 2 đến 4 gồm các số $\{2,3,4\}$ nên số nhỏ nhất còn thiếu là số 0.

Ràng buộc:

- 30% số test ứng với 30% số điểm có $N, Q \leq 10^2$;
- 40% số test ứng với 40% số điểm có $N, Q \leq 5000$;
- 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm có không giới hạn gì thêm.

---------- ***HẾT*** ----------