

ĐỀ GỒ LẠI

Môn thi: TIN HỌC - THCS

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Đề thi gồm 03 trang và 04 câu

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên bài	Tập bài làm	Tập dữ liệu vào	Tập kết quả	Điểm
Câu 1	Số đặc biệt	CAU1.*	CAU1.INP	CAU1.OUT	8,0
Câu 2	Xâu kí tự	CAU2.*	CAU2.INP	CAU2.OUT	6,0
Câu 3	Dãy số	CAU3.*	CAU3.INP	CAU3.OUT	4,0
Câu 4	Qua sông	CAU4.*	CAU4.INP	CAU4.OUT	2,0

- Dấu * là CPP hoặc PY tùy theo ngôn ngữ lập trình được lựa chọn;

- Dữ liệu vào là đúng đắn, không cần kiểm tra. Trong các tập dữ liệu vào/ra, dữ liệu trên cùng một dòng cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

Câu 1. Số đặc biệt

Một số nguyên dương K được gọi là số đặc biệt nếu số $K^2 - 1$ chia hết cho 5. Ví dụ: 4 là số đặc biệt vì $4^2 - 1 = 15$, chia hết cho 5; 7 không phải là số đặc biệt vì $7^2 - 1 = 48$, không chia hết cho 5.

Yêu cầu: Cho hai số nguyên dương L, R ($2 \leq L \leq R \leq 10^{18}$); hãy đếm các số đặc biệt trên đoạn $[L, R]$.

Dữ liệu: Vào từ tệp CAU1.INP gồm một dòng chứa hai số nguyên dương L, R .

Kết quả: Ghi ra tệp CAU1.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

CAU1.INP	CAU1.OUT
2 8	2

Ràng buộc:

- 80% số điểm có $2 \leq L \leq R \leq 10^6$;
- 20% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Câu 2. Xâu kí tự

Cho xâu kí tự S chỉ chứa các kí tự IN HOA trong bảng chữ cái tiếng Anh.

Yêu cầu: Tìm độ dài lớn nhất của xâu con liên tiếp không chứa một trong các kí tự 'A', 'N', 'H'.

Dữ liệu: Vào từ tệp CAU2.INP gồm:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương T , là số lượng xâu ($T \leq 10$);
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một xâu có độ dài không quá 10^5 kí tự.

Kết quả: Ghi ra tệp CAU2.OUT gồm T dòng, mỗi dòng một số nguyên là độ dài xâu con liên tiếp tìm được theo yêu cầu, nếu không có xâu con liên tiếp thỏa mãn thì ghi ra -1.

Ví dụ:

CAU2.INP	CAU2.OUT	Giải thích
3 ABRBCDAB LCKHABWCHTHUR ANHA	5 3 -1	Độ dài lớn nhất của các xâu con thỏa mãn tương ứng là: - xâu 1: 5 kí tự BRBCD. - xâu 2: 3 kí tự LCK và BWC. - xâu 3: Không có xâu con thỏa mãn.

Ràng buộc:

- 30% số điểm có xâu đầu vào chỉ có một kí tự 'A' và không có 'N', 'H';
- 30% số điểm có xâu đầu vào có một kí tự 'A', một kí tự 'H', không có kí tự 'N' và độ dài xâu $\leq 10^2$;
- 40% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Câu 3. Dãy số

Cho dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N . Mỗi thao tác bạn được phép chọn một phần tử bất kỳ trong dãy để tăng lên 1 đơn vị.

Yêu cầu: Thực hiện M thao tác để phần tử nhỏ nhất của dãy (sau khi thực hiện M thao tác) nhận giá trị lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ tệp CAU3.INP gồm:

- Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên N và M ($1 \leq N \leq 2 \times 10^5$; $0 \leq M \leq 10^9$);
- Dòng thứ hai gồm N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra tệp CAU3.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị nhỏ nhất của dãy số sau khi thực hiện M thao tác theo yêu cầu trên..

Ví dụ:

CAU3.INP	CAU3.OUT
5 6 2 8 6 5 9	6

Ràng buộc:

- 20% số điểm có $N \leq 10^5$ và $M \leq 1$;
- 20% số điểm có $N = 2$ và $M \leq 10^2$;
- 30% số điểm có $N \leq 10^3$ và $M \leq 10^2$;
- 30% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Câu 4. Qua sông

Nhà của An cách trường học một con sông. Giữa dòng sông có N hòn đá nhô lên khỏi mặt nước được đánh số thứ tự từ 1 đến N theo hướng từ nhà đến

trường. Mỗi lần đi học, An phải nhảy lên các hòn đá bắt đầu từ hòn đá thứ 1 đến hòn đá thứ N để lên bờ bên kia. Với mỗi bước nhảy, nếu đang đứng ở hòn đá thứ X , An có thể nhảy đến hòn đá thứ $X + d$, với d là ước nguyên dương của một trong K số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_K .

Một dãy các hòn đá mà An nhảy lên để đi từ hòn đá thứ 1 đến hòn đá thứ N được gọi là một cách đi. Hai cách đi khác nhau nếu tồn tại một hòn đá An nhảy lên ở cách này nhưng không nhảy lên ở cách kia.

Yêu cầu: Hãy đếm số cách đi khác nhau mà An có thể thực hiện để đi từ hòn đá thứ 1 đến hòn đá thứ N .

Dữ liệu: Vào từ tệp CAU4.INP gồm:

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương N, K ;
- Dòng thứ hai gồm K số a_1, a_2, \dots, a_K ($1 \leq a_i \leq 10^6$).

Kết quả: Ghi ra tệp CAU4.OUT một số duy nhất là số cách khác nhau mà An có thể thực hiện được khi chia lấy dư cho $(10^9 + 7)$.

Ví dụ:

CAU4.INP	CAU4.OUT	Giải thích
5 1 3	4	Có 3 cách là:

Ràng buộc:

- 40% số điểm có $N \leq 20$; $K = 1$ và $a_1 = 6$;
- 60% số điểm còn lại có $N \leq 10^5$; $K \leq 10$; $a_i \leq 10^6$ (với mọi $i = 1..N$).

-----**HẾT**-----