



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
LÀO CAI

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THCS
NĂM HỌC 2023 - 2024

Môn: Tin học

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

Ngày thi: 06 tháng 3 năm 2024

(Đề gồm: 05 bài, in trong 04 trang)

ĐỀ CHÍNH THỨC

TỔNG QUAN BÀI THI

Bài	Tên bài làm	Tập dữ liệu vào	Tập dữ liệu ra	Điểm
1	bai1.*	bai1.inp	bai1.out	5,0
2	bai2.*	bai2.inp	bai2.out	5,0
3	bai3.*	bai3.inp	bai3.out	4,0
4	bai4.*	bai4.inp	bai4.out	4,0
5	bai5.*	bai5.inp	bai5.out	2,0

Thí sinh chỉ được phép sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++ hoặc Python để giải các bài toán. Khi đó dấu * trong Tên bài làm sẽ là .pas hoặc .cpp hoặc .py.

Bài 1 (5,0 điểm):

Cho hai số nguyên dương a, b . Một số nguyên K được gọi là số đẹp nếu thỏa mãn 2 điều kiện sau:

- K chẵn;
- Số lượng các số chia hết cho K trong đoạn $[a, b]$ chẵn ($a < b$).

Viết chương trình kiểm tra K có phải là số đẹp hay không. Nếu đúng in ra YES, ngược lại in ra NO.

Dữ liệu vào: từ tập **bai1.inp** gồm một dòng duy nhất chứa 3 số nguyên dương a, b, K ($0 < K < a < b \leq 10^{18}$); mỗi số cách nhau một khoảng trống.

Kết quả: ghi ra tập **bai1.out** kết quả bài toán.

Ví dụ:

bai1.inp	bai1.out
7 10 2	YES
1 15 2	NO

Giới hạn:

- Có 80% số test ứng với 80% số điểm với $0 < K < a < b \leq 10^6$;
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm không có giới hạn gì thêm.

Bài 2 (5,0 điểm):

Trong chương trình Toán 6 nhắc đến việc phân tích một số ra thành tích các thừa số nguyên tố. Xét dạng phân tích ra thừa số nguyên tố của số $N \geq 2$:



$$N = P_1^{a_1} \times P_2^{a_2} \times P_3^{a_3} \times \dots \times P_k^{a_k}$$

Người ta gọi số S là tích của các thừa số nguyên tố khác nhau trong phân tích thừa số nguyên tố của N .

Ví dụ: $N = 12$ khi phân tích thừa số nguyên tố của N ta có $N = 2^2 \times 3$ nên $S = 2 \times 3 = 6$.

Yêu cầu: cho số nguyên dương M , tìm số $N \leq M$ mà có S lớn nhất.

Dữ liệu vào: từ tệp **bai2.inp** ghi số M .

Kết quả: ghi ra tệp **bai2.out** ghi số N không vượt quá M mà có S lớn nhất.

Ví dụ:

bai2.inp	bai2.out
28	26

Giới hạn:

- Có 80% số test ứng với 80% số điểm với $2 \leq M \leq 10^5$;
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm với $10^5 < M \leq 5 \times 10^6$.

Bài 3 (4 điểm):

Một dãy gồm n số nguyên không âm $a_1, a_2, \dots, a_n$ được viết thành một hàng ngang, giữa hai số liên tiếp có một khoảng trắng, như vậy có tất cả $(n-1)$ khoảng trắng. Người ta muốn đặt k dấu cộng và $(n-1-k)$ dấu trừ vào $(n-1)$ khoảng trắng đó để nhận được một biểu thức có giá trị lớn nhất.

Ví dụ: với dãy gồm 5 số nguyên 28, 9, 5, 1, 69 và $k = 2$ thì cách đặt $28+9-5-1+69$ là biểu thức có giá trị lớn nhất.

Yêu cầu: Cho dãy gồm n số nguyên không âm $a_1, a_2, \dots, a_n$ và số nguyên dương k , hãy tìm cách đặt k dấu cộng và $(n-1-k)$ dấu trừ vào $(n-1)$ khoảng trắng để nhận được một biểu thức có giá trị lớn nhất.

Dữ liệu vào: từ tệp **bai3.inp**:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n, k ($0 < k < n \leq 10^6$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên không âm $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq 10^6$; với mọi $i = 1..n$).

Kết quả: ghi ra tệp **bai3.out** một số nguyên là giá trị của biểu thức đạt được.

Ví dụ:

bai3.inp	bai3.out
5 2 28 9 5 1 69	100

Giới hạn:



- Có 50% số test ứng với 50% số điểm với $n \leq 10^3$;
- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm không có giới hạn gì thêm.

Bài 4 (4,0 điểm):

Cho một chuỗi ký tự S gồm toàn chữ cái Tiếng Anh in thường, hãy tìm vị trí đầu tiên của ký tự xuất hiện duy nhất một lần trong S . Nếu không có ký tự nào như vậy thì in ra số -1.

Dữ liệu vào: từ tệp **bai4.inp**:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên k ($1 \leq k \leq 100$) là số truy vấn.
- Tiếp theo là k dòng, mỗi dòng chứa một truy vấn là một chuỗi ký tự S có độ dài không quá 10^4 .

Kết quả: ghi ra tệp **bai4.out** ghi ra k dòng, trong đó dòng thứ i trả lời cho truy vấn thứ i theo yêu cầu của đề bài.

Ví dụ:

bai4.inp	bai4.out
5	
axyxybccb	1
abcdeffavbcde	9
ababab	-1
b	1
abcbctyyy	7

Giới hạn:

Gọi N là độ dài của chuỗi ký tự S ;

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm với $N \leq 10^2$;
- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm không có giới hạn gì thêm.

Bài 5 (2 điểm):

Bạn được cho một dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Hãy tìm giá trị lớn nhất của $a_i \bmod a_j$ (phần dư của phép chia số nguyên a_i cho a_j) với $1 \leq i, j \leq n$ và $a_i \geq a_j$.

Dữ liệu vào: từ tệp **bai5.inp**:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n là độ dài của dãy ($1 \leq n \leq 2 \times 10^5$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_i cách nhau bởi dấu trống ($1 \leq a_i \leq 10^6$).

Kết quả: ghi ra tệp **bai5.out** kết quả tìm được.

Ví dụ:



bai5.inp	bai5.out
3 2 4 5	1

Giới hạn:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm với $n \leq 5 \times 10^3$;
- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm không có giới hạn gì thêm.

-----**HẾT**-----

Họ và tên thí sinh:Số báo danh.....

Chữ ký giám thị 1:Chữ ký giám thị 2:

*Thí sinh không sử dụng tài liệu
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm*