

CHUYÊN TIN - PRO

TRƯỜNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
LÀO CAI

KỶ 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. SODEP Số đẹp

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.

Đầu vào: từ tệp **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.

Đầu ra: ghi ra tệp **bai1.out** kết quả bài toán.

Ví dụ:

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

Ghi 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. TSNT Thừa số nguyên tố

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 $N \geq 2$:

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. BIEUTHUC Biểu thức

Bài 3 (4 điểm):

Một dãy gồm n số nguyên không âm a_1, a_2, \dots, a_n được viết thành một hàng, 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 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 , tìm cách đặt k dấu cộng và $(n-1-k)$ dấu trừ vào $(n-1)$ khoảng trắng để nhận được 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 $i = 1, 2, \dots, n$).

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	100
28 9 5 1 69	

nh

- 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.
- 4 (4,0 điểm):**
Cho một chuỗi:

Bài 4.VTDT Vị trí đầu tiên

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
abcabctyyy	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:

o Minh

bai5.inp	bai5.out
3	1
2 4 5	

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.