

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 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.

**Kết quả:** ghi ra tệp **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:**

<b>bai2.inp</b>	<b>bai2.out</b>
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:**

<b>bai3.inp</b>	<b>bai3.out</b>
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
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:**

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*