

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tiêu đề	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu	Tệp kết quả	Điểm
Bài 1	Đếm cặp số	BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	4
Bài 2	Ước nguyên tố	BAI2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT	6
Bài 3	Giá trị lớn nhất	BAI3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT	6
Bài 4	Trung vị	BAI4.*	BAI4.INP	BAI4.OUT	4

Dấu * được thay thế bởi *cpp* hoặc *py* của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là C++ hoặc Python.

Bài 1. Đếm cặp số

Cho số nguyên dương k ($1 \leq k \leq 10^{12}$).

Yêu cầu: Đếm số lượng các cặp số nguyên dương a, b thỏa mãn: $a < b$ và $a \cdot b \leq k$

Dữ liệu: Vào từ tệp BAI1.INP gồm một dòng duy nhất chứa số nguyên k .

Kết quả: Ghi ra tệp BAI1.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

Ràng buộc:

- Có 80% số test ứng với 80% số điểm của bài thỏa mãn: $k \leq 10^3$.
- 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT	Giải thích
6	6	Các cặp số thỏa mãn: (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,3)

Bài 2. Ước nguyên tố

Số tự nhiên m được gọi là ước nguyên tố của số nguyên dương n nếu n chia hết cho m và m là số nguyên tố.

Ví dụ: Số 12 có 2 ước nguyên tố là 2 và 3; số 30 có 3 ước nguyên tố là 2, 3 và 5.

Yêu cầu: Cho Q truy vấn, mỗi truy vấn gồm ba số nguyên a, b, k .

Với mỗi truy vấn, hãy xác định số lượng các số nguyên x thỏa mãn: $a \leq x \leq b$ và có số lượng ước nguyên tố không nhỏ hơn k .

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản BAI2.INP có cấu trúc:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương Q là số lượng truy vấn ($1 \leq Q \leq 10^5$).
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên a, b, k ($1 \leq a \leq b \leq 10^6$; $0 \leq k \leq 7$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BAI2.OUT gồm Q dòng, mỗi dòng ghi một số nguyên duy nhất là kết quả tương ứng với mỗi truy vấn.

Ràng buộc:

- Có 60% số test ứng với 60% số điểm của bài thỏa mãn: $Q = 1; 1 \leq a \leq b \leq 10^3$.
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài thỏa mãn: $Q = 1; 10^3 < a \leq b \leq 10^6$.
- 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

BAI2.INP	BAI2.OUT	Giải thích
1 25 30 2	3	Từ 25 đến 30 có 3 số có từ 2 ước nguyên tố trở lên đó là 26, 28 và 30. Cụ thể: 26 có 2 ước nguyên tố là 2 và 13 28 có 2 ước nguyên tố là 2 và 7 30 có 3 ước nguyên tố là 2, 3 và 5

Bài 3. Giá trị lớn nhất

Cho dãy a gồm n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ và ba số nguyên x, y, z .

Yêu cầu: Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $x \cdot a_i + y \cdot a_j + z \cdot a_k$ ($1 \leq i < j < k \leq n$).

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản BAI3.INP có cấu trúc:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($3 \leq n \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($|a_i| \leq 10^5; 1 \leq i \leq n$).
- Dòng thứ ba chứa ba số nguyên x, y, z ($|x|, |y|, |z| \leq 10^5$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BAI3.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị lớn nhất tìm được.

Ràng buộc:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài thỏa mãn: $n \leq 10^2$.
- Có 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn: $10^2 < n \leq 10^6; x = y = z$.
- 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

BAI3.INP	BAI3.OUT	Giải thích
5 1 3 2 4 5 3 8 2	51	- Chọn ba số hạng a_2, a_4, a_5 - Giá trị của biểu thức là: $x \cdot a_2 + y \cdot a_4 + z \cdot a_5 = 3 \cdot 3 + 8 \cdot 4 + 2 \cdot 5 = 51$ (lớn nhất)

Bài 4. Trung vị

Cho mảng a gồm n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ và số nguyên dương M .

Một đoạn con liên tiếp của mảng a là một dãy gồm các phần tử liên tiếp có dạng: $a_i, a_{i+1}, \dots, a_j$ ($1 \leq i \leq j \leq n$), độ dài là $j - i + 1$.

Trung vị của một đoạn con liên tiếp b có độ dài k được định nghĩa như sau:

1. Sắp xếp các phần tử của b theo thứ tự không giảm.
2. Khi đó:
 - Nếu k lẻ: Trung vị là phần tử ở vị trí $(k + 1)/2$.

- Nếu k chẵn: Trung vị là phần tử ở vị trí $k/2$.

Yêu cầu: Hãy đếm số lượng đoạn con liên tiếp của mảng a có trung vị bằng M .

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản BAI4.INP có cấu trúc:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương n, M ($1 \leq M < n \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($a_i \leq 10^6; 1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BAI4.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

Ràng buộc:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài thỏa mãn: $n \leq 10^2$.
- Có 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn: $10^2 < n \leq 5 \cdot 10^3$.
- 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

BAI4.INP	BAI4.OUT	Giải thích
5 2 2 1 3 4 5	3	Các đoạn con liên tiếp có trung vị bằng 2 là: 2 2 1 3 2 1 3 4

HẾT

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: