

Tổng quan bài thi

Tên bài	File nguồn	File Input	File Output	Bộ nhớ tối đa	Thời gian
Bài 1	BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	1024Mb	1 giây
Bài 2	BAI2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT	1024Mb	1 giây
Bài 3	BAI3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT	1024Mb	1 giây
Bài 3	BAI4.*	BAI4.INP	BAI4.OUT	1024Mb	1 giây

Phần mở rộng .* được thay thế bằng Pas, Cpp, Py ứng với các ngôn ngữ lập trình Pascal, C++, Python.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. (6 điểm)

Một số nguyên dương được gọi số nguyên tố khi và chỉ khi lớn 1 và có đúng hai ước số nguyên dương là 1 và chính nó.

Một số nguyên dương được gọi là số đối xứng khi và chỉ nếu đọc số đó từ trái sang phải và đọc từ phải sang trái như nhau. Ví dụ các số 5, 121 là các số đối xứng, 122 không là đối xứng.

Yêu cầu: Cho hai số nguyên dương l và r , hãy tính số lượng các số nguyên tố đối xứng trong đoạn từ l đến r .

Dữ liệu vào từ tệp văn bản BAI1.INP có cấu trúc sau:

- Gồm một dòng chứa hai số nguyên l và r ($1 \leq l \leq r \leq 10^7$). Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau một dấu cách.

Kết quả ghi ra tệp văn bản BAI1.OUT có cấu trúc.

- Ghi ra một số nguyên duy nhất là số lượng các số nguyên tố đối xứng trong đoạn l đến r .

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT
1 13	5

Ràng buộc:

- Subtask 1: 80% có số điểm với $r \leq 10^3$;
- Subtask 2: 20% có số điểm với $r \leq 10^7$.

Bài 2. (5 điểm)

Tham gia đại hội thể thao quốc tế, có n người tham gia, được đánh số hiệu từ 1 đến n , biết a_i là độ thân thiện người thứ i ($1 \leq i \leq n$). Trong buổi giao lưu với nhau, ban tổ chức lên kế hoạch tổ chức trò chơi, trò chơi cần nhiều người tham gia. Biết rằng nếu hai người cùng tham gia trò chơi mà có tổng độ thân thiện của hai người đó chia hết cho k thì sẽ đối kháng nhau.

Yêu cầu: Hãy giúp ban tổ chức chọn nhiều người tham gia trò chơi nhất sao cho hai người bất kì tham gia trò chơi thì tổng độ thân thiện của họ không chia hết cho k .

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

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương n và k ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq k \leq 100$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ với a_i là độ thân thiện của con người thứ i ($1 \leq a_i \leq 10^5$, $1 \leq i \leq n$). Các số $a_1, a_2, \dots, a_n$ đều phân biệt. Các số trên cùng một dòng cách nhau một dấu cách.

Kết quả ghi ra tệp văn bản BAI2.OUT có cấu trúc.

Ghi ra một số nguyên duy nhất là số lượng được chọn nhiều nhất tham gia trò chơi sao cho tổng độ thân thiện của hai người bất kỳ được chọn không chia hết cho k .

Ví dụ:

BAI2.INP	BAI2.OUT
4 5 5 2 6 3	3

Giải thích: Chọn 3 người có độ thân thiện lần lượt là: 5, 2, 6 thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ràng buộc:

- Subtask 1: 80% có số điểm với $n \leq 10^3$;
- Subtask 2: 20% có số điểm với $n \leq 10^5$.

Bài 3. (5 điểm)

Cho số nguyên dương n và dãy số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$. Cần chọn ra một số phần tử liên tiếp trong dãy $a_1, a_2, \dots, a_n$ bắt đầu từ vị trí l đến r ($1 \leq l \leq r \leq n$) sao cho:

- $\min(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r) = \text{GCD}(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r)$;
- $r-l$ lớn nhất.

Với: $\min(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r)$ là số nhỏ nhất $a_l, a_{l+1}, \dots, a_r$

$\text{GCD}(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r)$ là ước chung lớn nhất của $a_l, a_{l+1}, \dots, a_r$

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

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^5$);
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^6$, $1 \leq i \leq n$). Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau một dấu cách.

Kết quả ghi ra tệp văn bản BAI3.OUT có cấu trúc.

- Ghi ra giá trị $r-l$ lớn nhất thỏa mãn điều kiện bài toán.

Ví dụ:

BAI3.INP	BAI3.OUT
7 14 13 6 18 12 6 9	3

Ràng buộc:

- Subtask 1: 60% có số điểm với $n \leq 10^2$;
- Subtask 2: 20% có số điểm với $n \leq 10^3$;

- Subtask 3: 10% có số điểm với $n \leq 10^5$.

Bài 4. (4 điểm)

Nhà trường có một hàng cây gồm N cây cảnh được đánh số thứ tự từ 1 đến N từ đầu hàng đến cuối hàng. Lúc mới trồng, tất cả các cây cảnh có chiều cao không bằng nhau. Một thời gian sau, do cây phát triển không đồng đều nên trong hàng cây có cây cao cây thấp. Để làm tăng vẻ đẹp của hàng cây, trường quyết định loại bỏ một số cây để hàng cây thỏa mãn một trong hai điều kiện: hoặc là chiều cao của các cây nhìn từ đầu hàng phải tăng dần (cây đứng sau cao hơn cây đứng trước); hoặc là chiều cao của các cây nhìn đầu hàng giảm dần (cây đứng sau thấp hơn cây đứng trước)

Yêu cầu: Hãy tính xem phải loại bỏ những cây cảnh trong hàng như thế nào để số cây loại bỏ ít nhất.

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

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^5$);
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($(1 \leq a_i \leq 10^9)$) là chiều cao của các cây.

Kết quả ghi ra tệp văn bản BAI4.OUT có cấu trúc.

Là số nguyên duy nhất là số cây cảnh bị phá bỏ thỏa mãn yêu cầu của đề bài

Ví dụ:

BAI4.INP	BAI4.OUT
5 1 4 2 3 6	1

Ràng buộc:

- Subtask 1: 40% có số điểm với $n \leq 25$;
- Subtask 2: 30% có số điểm với $n \leq 2000$;
- Subtask 3: 30% có số điểm với $n \leq 10^5$.

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh Số báo danh:.....