

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: TIN HỌC

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi thứ nhất: 04/10/2022

(Đề thi có 02 trang, gồm 03 câu)

CÂU 1: Số dư lớn nhất (7 điểm)

Cho một dãy số A gồm n phần tử nguyên dương $A = [a_1, a_2, \dots, a_n]$.

Yêu cầu: Hãy tìm giá trị lớn nhất của phần dư trong các 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: Cho file văn bản MAXREM.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n - độ dài của dãy ($1 \leq n \leq 200000$).
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên lần lượt là a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^6$).

(Mỗi số trên một dòng cách nhau bởi một dấu cách)

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản MAXREM.OUT một số nguyên là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

| MAXREM.INP | MAXREM.OUT | Giải thích |
|------------|------------|---|
| 3 2 4 5 | 1 | 4 chia 2 dư 0; 5 chia 2 dư 1; 5 chia 4 dư 1; Kết quả số dư lớn nhất là 1 |

Subtask

- Subtask 1:** $N \leq 10^3$ (50% số điểm)
- Subtask 2:** $N \leq 2 \cdot 10^5$ (50% số điểm)

CÂU 2: Cặp số kì diệu (7 điểm)

Cho dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n chứa n số nguyên phân biệt. Một cặp số (i, j) với $(i < j)$ được gọi là **kì diệu** khi $a_i * a_j = i + j$.

Hãy đếm số cặp số **kì diệu** trong dãy a .

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp văn bản PAIRS.INP

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương t ($1 \leq t \leq 10^4$) là số bộ dữ liệu trong test này.
- Dòng đầu tiên trong mỗi bộ dữ liệu gồm số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$) là số lượng số hạng của dãy a .
- Dòng tiếp theo trong mỗi bộ dữ liệu gồm n số nguyên phân biệt

a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 2n$)

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản PAIRS.OUT một số nguyên duy nhất là số cặp số kì diệu trong dãy a .

Ví dụ:

| PAIRS.INP | PAIRS.OUT |
|-----------|-----------|
| 3 | 1 |
| 2 | 1 |
| 3 1 | 3 |
| 3 | |
| 6 1 5 | |
| 5 | |
| 3 1 5 9 2 | |

- Trong bộ dữ liệu đầu tiên, cặp số kì diệu duy nhất là $(1, 2)$ vì $a_1 * a_2 = 1 + 2 = 3$
- Trong bộ dữ liệu thứ hai, cặp số kì diệu thỏa mãn là $(2, 3)$
- Trong bộ dữ liệu thứ ba, có 3 cặp số kì diệu $(1, 2)$, $(1, 5)$ và $(2, 3)$

Ràng buộc:

Gọi S là tổng các số nguyên n trong mỗi test.

- Subtask 1 (50%): $S \leq 10^3$.
- Subtask 2 (50%): $S \leq 2 \cdot 10^5$

CÂU 3: Chuyển đi trên sa mạc (6 điểm)

Bạn đang thực hiện một chuyến đi trên sa mạc. Bạn có một số nguyên là chỉ số sức sống của bạn, ban đầu bằng 0. Trên sa mạc này, có n chai nước. Mỗi chai nước có thể tăng cho bạn A_i chỉ số sức sống, tuy nhiên A_i có thể âm tức là chúng sẽ khiến bạn mất đi chỉ số sức sống. Mỗi khi gặp một chai nước, bạn có quyền bỏ qua hoặc uống. Đương nhiên, ở mọi thời điểm, bạn phải giữ chỉ số sức sống của mình không âm.

Bạn đi từ trái sang phải, từ chai nước đầu tiên tới chai nước cuối cùng. Hãy tìm số chai nước tối đa bạn có thể uống.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp văn bản DESERT.INP

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) là số chai nước trên sa mạc.
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên A_i ($-10^9 \leq A_i \leq 10^9$) thể hiện sự thay đổi sức sống của bạn khi uống chai nước này.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản DESERT.OUT

- In ra một số nguyên duy nhất là số chai nước tối đa bạn có thể uống.

Ví dụ:

| DESERT.INP | DESERT.OUT |
|----------------|------------|
| 6 | 5 |
| 4 -4 1 -3 1 -3 | |

- Bạn có thể uống 5 chai nước mang chỉ số 1, 3, 4, 5 và 6.

Ràng buộc:

- Subtask 1 (50%): $1 \leq n \leq 2000$
- Subtask 2 (50%): $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$

HẾT

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

Họ và tên thí sinh: Lê Nhật Duy..... Số báo danh: 05.12.7.....