VOI Training Camp

ĐỀ KIỂM TRA NĂNG KHIẾU TIN HỌC
Lớp 10 Chuyên Tin
Ngày 10 tháng 10 năm 2022
Thời gian 180 phút
(Đề thi có **2** *trang)*

Viết chương trình giải các bài toán sau:

Bài 1. Hai số (B1.cpp)

Cho hai số nguyên dương a và b thỏa mãn a+b=n. Biết giá trị n, hãy tìm giá trị lớn nhất của a×b

Input: File B1.inp chứa duy nhất số nguyên dương n($0<n \le 10^9$)

Output: File B1.out chứa giá trị lớn nhất của a×b

Example:

B1.inp	B2.out
6	9
7	12

Bài 2. Dãy con (B2.cpp)

Cho dãy số nguyên A gồm n phần tử. Tìm dãy con liên tiếp dài nhất sao cho các phần tử trong dãy có giá trị tăng hoặc giảm dần

Input: File B2.inp

Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \le 10000$)

Dòng thứ 2 chứa các giá trị a1, a2, …,an ($|ai| \le 10^9$) là giá trị các phần tử của dãy số

Output: File B2.out

Một số nguyên duy nhất là số lượng các phần tử của đoạn con tìm được

Example:

B2.inp	B2.out
8 1 2 2 -2 **-2 2 3 5**	4

Bài 3 Bộ số hoàn hảo (B3.cpp)

Cho số nguyên dương x. Tìm ba số nguyên dương a, b, c, sao cho: $\frac{1}{x}=\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}$ Nếu có nhiều bộ số, chọn bộ số có tổng nhỏ nhất

Input: File B3.inp

Một dòng ghi số nguyên dương x ($1 \le x \le 10000$)

Output: File B3.out

Ba số nguyên dương a, b, c($a \le b \le c$) thỏa mãn đề bài. Nếu có nhiều bộ số, chọn bộ số có tổng nhỏ nhất

Example:

B3.inp	B3.out
76	190 247 260

Bài 4. Lập lịch sửa chữa ô tô (B4.cpp)

Một cơ sở sửa chữa ô tô có nhận n chiếc xe để sửa chữa. Do các nhân viên quá lười nhác nên đã đến hạn trả cho khách mà vẫn chưa tiến hành sửa được chiếc xe nào. Theo hợp đồng đã ký kết từ trước, nếu bàn giao xe i quá hạn ngày nào thì sẽ phải trả thêm một khoản tiền phạt a_i.

Ông chủ cơ sở quyết định sa thải toàn bộ nhân viên và thuê các nhân viên mới. Với lực lượng này, ông ta dự định để sửa chiếc xe thứ i cần b_i ngày. Vấn đề là cần phải lập lịch tuần tự sửa chữa các xe (mỗi ngày các nhân viên chỉ thực hiện việc sửa trên một xe) sao cho tổng số tiền bị phạt là nhỏ nhất.

Viết chương trình tính tổng tiền phạt nhỏ nhất này.

Input: File B4.inp

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương n ($n \leq 10000$)
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10000$)
- Dòng thứ ba ghi n số nguyên dương $b_1, b_2, \dots, b_n$ ($1 \leq b_i \leq 100$)

Output: File B4.out

Một số nguyên duy nhất là tổng tiền tối thiểu bị phạt

Example:

B4.inp	B4.out
4 1 3 4 2 3 2 3 1	44

Bài 5. Dãy con lớn nhất (B5.cpp)

Cho dãy n số nguyên dương $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Hãy tìm dãy con $a_i, a_{i+1}, \dots, a_j$ của dãy trên có tổng luôn nhỏ hơn hoặc bằng k và có nhiều phần tử nhất.

Input: File B5.inp

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương n, m ($1 \leq n \leq 10^6; 1 \leq m \leq 10^9$)
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^3$)

Output: File B5.out

Ghi một số nguyên duy nhất là số lượng phần tử của dãy dài nhất tìm được

Example:

B5.inp	B5.out
5 6 1 2 1 1 3	4

Subtasks:

- Subtask 1: $n \leq 100$ [40%]
- Subtask 2: $n \leq 5000$ [40%]
- Subtask 3: $n \leq 10^6$ [20%]