

BỒI DƯỠNG DỰ TUYỂN TIN HỌC 10
ĐỀ SỐ 02

Tổng quan đề thi

TT	Tên bài	Tên tệp bài làm	Tên tệp đầu vào	Tên tệp đầu ra	Điểm
1	Bảng số	GCDRECT.*	GCDRECT.INP	GCDRECT.OUT	
2	Nhưng chú bò hung dữ	AGGR.CPP	AGGR.INP	AGGR.OUT	
3	Chia kẹo	CANDY.CPP	CANDY.INP	CANDY.OUT	
4	Lắp pin	SELECT.*	SELECT.INP	SELECT.OUT	

BÀI 1. BẢNG SỐ

Cho một bảng hình chữ nhật kích thước $m \times n$, được chia thành các ô vuông đơn vị. Trên mỗi ô, người ta ghi một số nguyên dương.

Yêu cầu: Tìm một hình chữ nhật chứa trọn một số ô của bảng sao cho:

- ✿ Có các cạnh song song với hình chữ nhật ban đầu.
- ✿ Ước chung lớn nhất của tất cả các số trong hình chữ nhật đó là một số lớn hơn 1.
- ✿ Diện tích hình chữ nhật đó lớn nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GCDRECT.INP

- ✿ Dòng đầu gồm hai số m, n ($m \times n \leq 10^6$)
- ✿ m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi n số mô tả hình chữ nhật, các số này không vượt quá 10^6 .

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản GCDRECT.OUT gồm một số duy nhất là diện tích của hình chữ nhật tìm được.

Ví dụ:

GCDRECT . INP	GCDRECT . OUT
4 4 2 1 3 4 5 2 6 7 1 4 8 5 2 10 2 2	6

Ràng buộc:

- Có 25% số test có $m = 1$
- Có 25% số test có: $n, m \leq 200$
- Có 50% số test không có ràng buộc gì thêm.

Câu 2. Những chú bò hung dữ

Bờm được nhận vào làm việc cho nhà Phú Ông, nhiệm vụ của cậu ta là chăn dắt đàn bò. Với bản tính ham chơi nên Bờm đã đóng N cái cọc và cột các con bò vào đó, vì thế cậu thoải mái chơi mà không lo các con bò đi mất.

N cái cọc được đặt trên một đường thẳng ở các vị trí có tọa độ x_1, x_2, \dots, x_n . Phú Ông giao cho Bờm chăn thả C con bò. Những con bò này không thích bị buộc vào những chiếc cọc gần các con bò khác. Chúng sẽ trở nên hung dữ khi bị buộc gần nhau.

Để tránh các con bò xảy ra xung đột, Bờm muốn buộc mỗi con vào một cái cọc sao cho khoảng cách nhỏ nhất giữa hai con bò bất kì là lớn nhất có thể, biết rằng khoảng cách giữa hai con bò i và j bằng $|x_i - x_j|$?

Yêu cầu: Tìm giá trị lớn nhất này.

Input

- Dòng đầu ghi N, C ($2 \leq C \leq N \leq 10^5$)
- N dòng tiếp theo mỗi dòng chứa số nguyên x_i ($0 \leq x_i \leq 10^9$) thể hiện vị trí của mỗi cọc. Không có hai cọc nào cùng vị trí.

Output

- In ra một số nguyên là giá trị lớn nhất của khoảng cách nhỏ nhất giữa hai con bò bất kì

Ví dụ

Input	Output
5 3 1 2 8 4 9	3

Ràng buộc:

- **Subtask 1:** Có 20% số test đầu tiên $C = 2$;
- **Subtask 2:** Có 20% số test tiếp theo $C = 3$;
- **Subtask 2:** Có 30% số test tiếp theo $N, C \leq 50, x[i] \leq 1000$;
- **Subtask 3:** Có 30% số test cuối cùng không có ràng buộc gì.

Câu 3. Chia kẹo

Ba anh em An, Bình, Cường có n gói kẹo, gói thứ i có a_i cái kẹo. Cả ba quyết định chia n gói kẹo thành ba phần theo nguyên tắc:

- Không bóc các gói kẹo;

- Chia các gói kẹo thành ba phần, gọi $A \geq B \geq C$ là số kẹo tương ứng của ba phần, khi đó An sẽ nhận phần có A cái kẹo, Bình sẽ nhận phần có B cái kẹo, Cường sẽ nhận phần có C cái kẹo.

Cách chia để cả ba anh em vui nhất là cách chia có giá trị $(A - C)$ nhỏ nhất.

Yêu cầu: Cho a_1, a_2, \dots, a_n là số kẹo của n gói kẹo, hãy tìm cách chia thỏa mãn để $(A - C)$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Input

- Dòng đầu chứa số nguyên n ;
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9$) là số kẹo của n gói kẹo.

Output

- Ghi ra một dòng chứa một số là giá trị $(A - C)$ nhỏ nhất tìm được

Ví dụ

Input	Output
4 5 5 3 4	2

Ràng buộc:

- **Subtask 1:** Có 25% số lượng test có $n = 3$.
- **Subtask 2:** Có 50% số lượng test có $n \leq 10$;
- **Subtask 3:** Có 25% số lượng test còn lại có $n \leq 50$ và tổng số kẹo trong n gói không vượt quá 1000.

Câu 4. LẮP PIN

Giáo sư X mới được cơ quan cấp cho một phòng nghiên cứu gồm nhiều thiết bị điện tử. Để nghiệm thu và cho học viên vào làm việc, Giáo sư cần kiểm tra các thiết bị có hoạt động bình thường hay không. Muốn thực hiện việc đó Giáo sư cần phải có một nguồn điện có hiệu điện thế đúng bằng hiệu điện thế hoạt động của các thiết bị kia. Ông có n cục pin, cục pin thứ i có hiệu điện thế U_i . Khi giáo sư X mắc nối tiếp một số cục pin, ông ta sẽ tạo ra được một nguồn điện có hiệu điện thế bằng tổng hiệu điện thế các cục pin đó.

Giáo sư X không biết trước hiệu điện thế hoạt động của các thiết bị, chỉ biết chúng là số nguyên không vượt quá M . Hãy cho biết ông cần mang đi ít nhất bao nhiêu cục pin để cho dù thiết bị có hiệu điện hoạt động là bao nhiêu, ông ta vẫn có cách tạo ra nguồn điện với hiệu điện thế tương ứng bằng các cục pin mang theo.

Yêu cầu: Hãy giúp Giáo sư chọn các cục pin mang theo và cho biết số lượng đó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SELECT.INP:

✳ Dòng đầu tiên chứa hai số n, M ($3 \leq n \leq 5000, 0 < M \leq 10^{18}$).

✳ Dòng tiếp theo là n số U_i ($U_i \leq 10^{18}$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản SELECT.OUT Ghi ra số cục pin ít nhất cần mang theo, nếu không thể chọn được thì ghi ra số 0.

Ví dụ:

SELECT.INP	SELECT.OUT
4 6 3 4 1 2	3
4 6 5 6 1 2	0

Giải thích:

Test thứ nhất, chỉ cần 3 cục pin có hiệu điện thế là 1,2,3 thì có thể tạo ra mọi hiệu điện thế không vượt quá 6.

Test thứ hai: Dùng cả 4 cục pin cũng không thể tạo được hiệu điện thế bằng 4

Giới hạn:

Có 50% số lượng test với $n \leq 200, M \leq 50.000$.

-----**HẾT**-----

Họ tên thí sinh:.....

Số báo danh:..... Phòng thi:.....