

## Bài 1. Độ lệch nhỏ nhất

- Cho 2 dãy số nguyên  $a_n, b_m$
- Các phần tử có giá trị tuyệt đối không quá  $10^6$
- Tìm giá trị  $|a_i - b_j|$  nhỏ nhất.

Input	Output
n m a <sub>1</sub> .. a <sub>n</sub> b <sub>1</sub> .. b <sub>m</sub>	Min ( $ a_i - b_j $ )
2 3 3 7 -1 2 5	1

## Bài 2. Độ dài phủ

Trên trục số cho dãy  $n$  đoạn thẳng, đoạn thứ  $i$  có tọa độ điểm đầu là số nguyên  $x_i$ , chiều dài nguyên dương  $d_i$ .

- $|x_i| < 10^5$
- $|d_i| < 1000$
- $1 \leq N \leq 10^6$

Hãy tính độ dài  $L$  trên trục số phủ bởi  $n$  đoạn thẳng trên.

Input	Output
n x <sub>1</sub> .. x <sub>n</sub> d <sub>1</sub> .. d <sub>n</sub>	<b>L</b>
2 0 -1 1 2 1 1	<b>3</b>

## Bài 3. Thống kê chữ cái

- Cho một file văn bản chứa xâu ký tự  $s$ , dài không quá  $10^6$  ký tự.
- Hãy tìm chữ cái alpha xuất hiện nhiều nhất trong file đó và số lần xuất hiện  $k$ .
- Ghi ra file kết quả alpha bằng chữ hoa (Nếu có nhiều alpha, chọn ký tự có mã ASCII nhỏ nhất) và số lần  $k$ .
- Nếu không có chữ cái nào ghi ra một số 0 duy nhất.

Input	Output
S	alpha k
AaBB12	A 2

#### Bài 4. Đoạn bị phủ nhiều nhất.

Trên trục số cho dãy  $n$  đoạn thẳng, đoạn thứ  $i$  có tọa độ điểm đầu và điểm cuối là  $x_i, y_i$  ( $x_i < y_i$ )

$$|x_i|, |y_i| \leq 10^5$$

$$1 \leq N \leq 10^6$$

Hãy chỉ ra 1 đoạn trên trục số  $a, b$  ( $a < b$ ) phủ bởi nhiều đoạn thẳng nhất, tính số lượng  $k$  các đoạn thẳng phủ đoạn  $a, b$ , sao cho  $a, b$  nhỏ nhất.

n	k
$x_1.. x_n$	a b
$y_1.. y_n$	
3	2
0 3 -1	0 1
2 4 1	

#### Bài 5. Số trọng điểm

Cho dãy số nguyên  $a_1... a_n$ , một số  $a_i$  được gọi là trọng điểm của dãy nếu  $a_i$  là trung bình cộng của 3 số khác nhau và khác  $a_i$  trong dãy.

- $4 \leq n \leq 10^5$
- $|a_i| \leq 10^3$

Hãy đếm số lượng số trọng điểm  $k$  của dãy

n	k
$a_1.. a_n$	
4	1
3 4 8 5	

## Bài 6. Đếm cửa sổ

- Trên mặt phẳng, cho  $n$  điểm có tọa độ  $(x_i, y_i)$ , với  $i$  từ 1 đến  $n$ .
  - $4 \leq n \leq 500$
  - $|x_i|, |y_i| \leq 10^5$
  - Hãy đếm số lượng  $k$  các hình chữ nhật có các cạnh song song với trục tọa độ mà các đỉnh là 4 trong  $n$  điểm trên.

$n$ $x_1.. x_n$ $y_1.. y_n$	<b>K</b>
5 1 -1 1 0 -1 1 -1 -1 0 1	<b>1</b>

- Trên mặt phẳng, cho  $n$  điểm có tọa độ  $(x_i, y_i)$ , với  $i$  từ 1 đến  $n$ .
  - $4 \leq n \leq 300$
  - $|x_i|, |y_i| \leq 10^5$
- Hãy đếm số lượng  $k$  các hình chữ nhật mà các đỉnh là 4 trong  $n$  điểm trên.

$n$ $x_1.. x_n$ $y_1.. y_n$	<b>k</b>
5 1 0 0 0 -1 0 -1 1 0 0	<b>1</b>

## Bài 7.

**Link:** <https://www.spoj.com/PTIT/problems/PTIT126J/>

Có  $N$  cây gỗ, có chiều cao lần lượt là  $A[1], A[2], \dots, A[n]$ . Bạn cần lấy một lượng gỗ độ cao tối thiểu là  $M$  bằng cách chặt từ  $N$  cây theo cách như sau: chặt tất cả những phần thừa của các cây có độ cao lớn hơn  $H$ . Hãy tìm giá trị  $H$  lớn nhất để bạn có thể lấy được lượng gỗ tối thiểu là  $M$ .

## Input

- Dòng 1 chứa 2 số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 1\,000\,000$ ) và  $M$  ( $1 \leq M \leq 2\,000\,000$ ).

- Dòng 2 chứa  $N$  số nguyên  $A[1], A[2], \dots, A[n]$ , là chiều cao mỗi cây gỗ tương ứng ( $A[i] \leq 1\,000\,000\,000, i=1 \rightarrow n$ ). Giả sử luôn tồn tại cách chặt.

**Output** Số H duy nhất.

### Example

input	output	
4 7 20 15 10 17	15	Giải thích: Cây 1 chặt được $(20-15)=5$ . Cây 4 chặt được $(17-15)=2$ . Tổng số gỗ chặt được nếu $H=15$ là 7.

### Bài 8. Đếm dãy chia hết (divseq.\*)

Cho một dãy số nguyên dương, đếm số lượng dãy con liên tiếp có tổng chia hết cho  $d$ . Hai dãy con được gọi là khác nhau nếu ít nhất một trong hai điểm đầu hoặc điểm cuối hai dãy con đó trong dãy đã cho là khác nhau. Ví dụ với  $d = 4$ , dãy  $(2, 1, 2, 1, 4, 1)$  có 4 dãy con thỏa mãn là  $(1,2,1), (1,2,1,4), (4), (2,1,4,1)$ .  $d = 2$ , dãy  $1,1,1,1$  có 4 dãy con thỏa mãn.

*Input:*

- Dòng đầu tiên là số  $T$  – số lượng test ( $T \leq 100$ )
- $T$  nhóm dòng tiếp theo, mỗi dòng tương ứng một yêu cầu
  - Dòng đầu là 2 số nguyên dương  $d$  và  $N$  ( $d \leq 10^6, N \leq 5 \cdot 10^4$ )
  - Dòng thứ 2 chứa  $N$  số nguyên biểu diễn dãy số.

*Output:*  $T$  dòng là kết quả các test tương ứng theo thứ tự.

*Example:*

input	output
1 4 6 2 1 2 1 4 1	4

Bài 9. Giá trị lớn nhất

**(maxval.\*, maxval.inp, maxval.out)**

Bạn được cho một dãy số nguyên  $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ . Hãy tìm giá trị lớn nhất của  $a_i \bmod a_j$  (phần dư của phép chia số nguyên  $a_i$  cho  $a_j$ ) với  $1 \leq i, j \leq n$  và  $a_i \geq a_j$ .

*Input:*

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$  - độ dài của dãy ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ )
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên cách nhau bởi dấu trống  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 10^6$ )

*Output:* Kết quả tìm được

*Example:*

input	output
3	1
2 4 5	

Ghi chú: 50% số test có  $n \leq 5000$