



## E. Best Time to Buy and Sell Stock

time limit per test: 4 seconds  
memory limit per test: 256 megabytes

The *beauty* of an array  $b$  of length  $m$  (with  $m \geq 2$ ) is defined as the largest value of  $b_j - b_i$  over all pairs of indices  $i$  and  $j$  such that  $1 \leq i < j \leq m$ . More formally, it is equal to  $\max_{1 \leq i < j \leq m} (b_j - b_i)$ . Note that the beauty might be negative if the array is strictly decreasing.

Hao and Alex play a turn-based game on an array  $a$  of length  $n$ . Initially, all elements of the array are unlocked. The players take turns alternately, **with Hao going first**.

- On Hao's turn, he selects one unlocked element from array  $a$  and removes it.
- On Alex's turn, he selects one unlocked element from array  $a$  and locks it (so it can no longer be removed by Hao).

The game continues until all elements of  $a$  are either locked or removed. It can be proven that the game lasts exactly  $n$  turns, and exactly  $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor$  elements will remain locked in array  $a$  at the end.

Hao wants to minimize the beauty of the final array of locked elements, while Alex wants to maximize it. Determine the beauty of the final array if both players play optimally.

DeepL 翻译



长度为  $m$  (含  $m \geq 2$ ) 的数组  $b$  的优美度定义为  $b_j - b_i$  在所有索引对  $i$  和  $j$  中的最大值, 即  $1 \leq i < j \leq m$ 。更正式地说, 它等于  $\max_{1 \leq i < j \leq m} (b_j - b_i)$ 。请注意, 如果数组是严格递减的, 那么美可能是负数。

郝和亚历克斯在长度为  $n$  的数组  $a$  上进行回合制游戏。最初, 数组的所有元素都是解锁的。两人轮流\*\*, 郝先\*\*。

- 轮到郝时, 他从数组  $a$  中选择一个解锁元素并将其删除。
- 轮到亚历克斯时, 他从数组  $a$  中选择一个解锁元素并将其锁定 (这样郝就无法再将其移除)。

游戏一直持续到  $a$  的所有元素都被锁定或移除为止。可以证明博弈恰好持续了  $n$  个回合, 最后恰好有  $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor$  个元素被锁定在数组  $a$  中。

郝想最小化最终数组锁定元素的美观度, 而亚历克斯想最大化它。如果两位棋手都以最佳方式下棋, 请确定最终数组的美观程度。



## Input

Each test contains multiple test cases. The first line contains the number of test cases  $t$  ( $1 \leq t \leq 10^4$ ). The description of the test cases follows.

The first line of each test case contains a single integer  $n$  ( $4 \leq n \leq 10^5$ ) — the size of the array  $a$ .

The second line contains  $n$  integers  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ) — the elements of the array  $a$ .

It is guaranteed that the sum of  $n$  over all test cases does not exceed  $10^5$ .

DeepL 翻译



## Codeforces Round 1061 (Div. 2)

比赛进行中

01:28:48

Contestant



## → 提交?

语言: GNU G++17 7.3.0

选择文件: 选择文件 未选择文件

Be careful: there is 50 points penalty for submission which fails the pretests or resubmission (except failure on the first test, denial of judgement or similar verdicts). "Passed pretests" submission verdict doesn't guarantee that the solution is absolutely correct and it will pass system tests.

提交

## → 评分表

	Score
<a href="#">Problem A</a>	440
<a href="#">Problem B</a>	660
<a href="#">Problem C</a>	1320
<a href="#">Problem D</a>	1760
<a href="#">Problem E</a>	2420
<a href="#">Problem F1</a>	2860
<a href="#">Problem F2</a>	2860
Successful hack	100
Unsuccessful hack	-50
Unsuccessful submission	-50
Resubmission	-50

\* If you solve problem on 00:30 from the first attempt

### 输入

每个测试包含多个测试用例。第一行包含测试用例的数量  $t$  ( $1 \leq t \leq 10^4$ )。测试用例说明如下。

每个测试用例的第一行都包含一个整数  $n$  ( $4 \leq n \leq 10^5$ ) - 数组的大小  $a$ 。

第二行包含  $n$  个整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ) - 数组  $a$  的元素。

保证所有测试用例中  $n$  的总和不超过  $10^5$ 。



### Output

For each test case, output a single integer representing the beauty of the final array if both Hao and Alex play optimally.

DeepL 翻译



### 输出

对于每个测试用例，如果郝和亚历克斯都发挥出最佳水平，则输出一个整数，代表最终数组的美观程度。

### Example

#### input

Copy

```
6
5
5 1 2 3 4
4
3 1 2 1
10
7 1 3 5 8 2 8 3 5 1
6
1 1 4 5 1 4
9
9 9 8 2 4 4 3 5 3
4
1000000000 1 2 3
```

#### output

Copy

```
1
-2
5
3
1
-999999998
```



### Note

In the first test case, the game may proceed as follows. **Bolded elements** are locked by Alex:

- Turn 1 (Hao): Remove element 1 (at position 2), resulting in  $[5, 2, 3, 4]$ .
- Turn 2 (Alex): Lock element 3 (at position 3), resulting in  $[5, 2, \mathbf{3}, 4]$ .
- Turn 3 (Hao): Remove element 2 (at position 2), resulting in  $[5, \mathbf{3}, 4]$ .
- Turn 4 (Alex): Lock element 4 (at position 3), resulting in  $[5, \mathbf{3}, \mathbf{4}]$ .
- Turn 5 (Hao): Remove element 5 (at position 1), resulting in  $[\mathbf{3}, \mathbf{4}]$ .

The beauty of the final array  $b = [3, 4]$  is equal to  $b_2 - b_1 = 4 - 3 = 1$ .

In the second test case, note that the answer might be negative:

- Turn 1 (Hao): Remove element 2 (at position 3), resulting in  $[3, 1, 1]$ .
- Turn 2 (Alex): Lock element 1 (at position 2), resulting in  $[3, \mathbf{1}, 1]$ .
- Turn 3 (Hao): Remove element 1 (at position 3), resulting in  $[3, \mathbf{1}]$ .
- Turn 4 (Alex): Lock element 3 (at position 1), resulting in  $[\mathbf{3}, \mathbf{1}]$ .

The beauty of the final array  $b = [3, 1]$  is equal to  $b_2 - b_1 = 1 - 3 = -2$ .

In the third test case, one possible final array (assuming optimal play by both players) is  $b = [3, 5, 8, 5, 1]$ . The beauty, which is the largest difference  $b_j - b_i$  over all pairs of indices  $i$  and  $j$  such that  $1 \leq i < j \leq 5$ , is equal to  $b_3 - b_1 = 8 - 3 = 5$ .

DeepL 翻译



### 注

在第一个测试案例中，游戏可以如下进行。**粗体元素**被亚历克斯锁定：

- 第一回合（郝）：移除元素 1 （位于位置 2 ），结果是  $[5, 2, 3, 4]$  。
- 第二回合（亚历克斯）：锁定元素 **3** （位于位置 3 ），结果是  $[5, 2, \mathbf{3}, 4]$  。
- 第三回合（郝）：移除元素 2 （位于位置{9500362}）。(位置 2 )，结果为  $[5, \mathbf{3}, 4]$  。
- 第四回合（亚历克斯）：锁定元素 4 （位于位置 3 ），结果是  $[5, \mathbf{3}, 4]$  。
- 第五回合（郝）：移除元素 5 （位于位置 1 ），结果是  $[\mathbf{3}, 4]$  。

最终数组  $b = [3, 4]$  的美度等于  $b_2 - b_1 = 4 - 3 = 1$  。

在第二个测试案例中，请注意答案可能是负数：

- 第 1 个回合（郝）：移除元素 2 （位于位置 3 ），得到  $[3, 1, 1]$  。
- 第二回合（亚历克斯）：锁定元素 1 （位于位置 2 ），结果是  $[3, \mathbf{1}, 1]$  。
- 第三回合（郝）：移除元素 1 （位于位置 3 ），结果为  $[3, 1]$  。
- 第四回合（亚历克斯）：锁定元素{9446331}（位于位置 1 ），结果为  $[\mathbf{3}, 1]$  。

最终数组  $b = [3, 1]$  的美度等于  $b_2 - b_1 = 1 - 3 = -2$  。

在第三个测试案例中，一个可能的最终阵列（假设双方都是最佳下法）是  $b = [3, 5, 8, 5, 1]$  。在所有  $i$  和  $j$  这两个索引对中，  $1 \leq i < j \leq 5$  的最大差值  $b_j - b_i$  等于  $b_3 - b_1 = 8 - 3 = 5$  。

GNU G++17 7.3.0



1

► 自定义测试数据(自动保存)





**ITMO**