

# NOIP2024 模拟赛

day1

时间：2024 年 08 月 15 日 08:00~12:00

题目名称	reverse	climb	magic	division
源程序	reverse	climb	magic	division
输入文件名	reverse.in	climb.in	magic.in	division.in
输出文件名	reverse.out	climb.out	magic.out	division.in
每个测试点时限	1.0s 秒	1.0s 秒	1.0s 秒	3.0 秒
内存限制	512MB	512MB	512MB	512MB
试题总分	100	100	100	100
子任务数目	20	10	20	10
测试点是否等分	是	是	是	否
是否有部分分	有	有	有	有
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
比较方式	全文比较	全文比较	全文比较	全文比较
编译开关	-lm -O2 -std=c++14			

提交源程序文件名

对于 C++ 程序	reverse.cpp	climb.cpp	magic.cpp	division.cpp
-----------	-------------	-----------	-----------	--------------

## 注意事项与提醒（请选手务必仔细阅读）

1. 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
2. C/C++ 中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，程序正常结束时的返回值必须是 0。
3. 提交的程序代码文件的放置位置请参照各省的具体要求。
4. 因违反以上三点而出现的错误或问题，申诉时一律不予受理。
5. 若无特殊说明，结果的比较方式为全文比较（过滤行末空格及文末回车）。

6. 程序可使用的栈内存空间限制与题目的内存限制一致。
7. 只提供 Linux 格式附加样例文件。
8. 评测在当前最新公布的 NOI Linux 下进行，各语言的编译器版本以其为准。

# reverse

## 【题目描述】

小 m 特别喜欢回文串，因此当他看到一个字符串  $s$  的时候他就会想这样一个问题：如果将  $s$  删去一个连续子串（可以不删），那么能得到的最长回文串会是多长。你能帮助他解决这个问题吗？

回文串：正着读和反着读都一样的字符串被称为回文串。

## 【输入格式】

从文件 `reverse.in` 中读取数据。

第一行读入一个数字  $T$ ，表示询问个数。

接下来  $T$  行，每行读入一个仅含有小写字母的串  $s$ 。

## 【输出格式】

输出到文件 `reverse.out` 中。

每行输出一个数字，表示经过操作后得到的最长回文串长度。

## 【样例 1 输入】

```
5
a
abcdfdcecba
abbaxyzyx
codeforces
acbba
```

## 【样例 1 输出】

```
1
9
5
1
4
```

## 【数据范围与约定】

对于 60% 的数据， $1 \leq |s| \leq 2000$ ，对于单个测试点  $\sum |s| \leq 10000$

对于 100% 的数据,  $1 \leq |s| \leq 5 \times 10^5$ , 对于单个测试点  $\sum |s| \leq 2 \times 10^6$

# climb

## 【题目描述】

Madeline 正在爬山，她需要从左往右依次经过  $n$  座山，其中第  $i$  座山的高度为  $h_i$ 。当然，为了更好的爬山，在开始之前，她需要装备耐久足够高的登山鞋才行。

假设 Madeline 装备的登山鞋的耐久度为  $x$ ，那么为了成功爬过所有的山，任意相邻的两座山的高度之差不能超过  $x$ 。也就是说  $\forall i < n, |h_{i+1} - h_i| \leq x$  才成立。

在 Madeline 正式开始爬山之前，Madeline 寻求了 Badline 的帮助，Badline 能够进行  $k$  次操作，其中每一次操作都可以将任意一座山的高度修改为任意非负整数。现在 Madeline 想知道自己能够经过完所有山，需要装备的登山鞋的耐久度最低可以是多少？

## 【输入格式】

从文件 `climb.in` 中读取数据。

第一行一个正整数  $T$ ，表示数据组数。

对于每一组数据，第一行输入两个正整数  $n, k$ ，分别表示山的数量和 Badline 的操作次数。

第二行输入  $n$  个整数  $h_1, h_2, \dots, h_n$ ，表示山的高度。

## 【输出格式】

输出到文件 `climb.out` 中。

对于每一组数据，输出一行一个整数，表示经过操作之后 Madeline 可以装备的登山鞋的最低耐久度。

## 【样例 1 输入】

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

## 【样例 1 输出】

```
0
```

2  
1

**【样例 2】**

见选手目录下 *sample2.in* 与 *sample2.out*

**【数据范围与约定】**

对于 30% 的数据,  $1 \leq n \leq 10, 0 \leq h_i \leq 10$

对于 60% 的数据,  $1 \leq n \leq 100$

对于 100% 的数据,  $1 \leq k \leq n \leq 500, 1 \leq T \leq 50, 0 \leq h_i \leq 2 \times 10^9$

# magic

魔法小镇是由  $n$  个点  $m$  条边组成的无向连通图，且每条边都有一个边权。

小 A 现在准备在魔法小镇上漫步，他会在这里逗留  $q$  天，每天他会从  $s_i$  点出发，经过一些边，然后到达  $t_i$  作为他一天的漫步。注意，本题中的路径可以经过同一条边多次，也可以经过同一个点多次。

定义一条依次经过  $e_1, e_2, \dots, e_k$  这些边的路径的权值为  $\text{mex}\{w_1, w_1 \& w_2, \dots, w_1 \& w_2 \& \dots \& w_k\}$ ， $\text{mex}$  是指集合中最小的未出现的非负整数，例如  $\text{mex}\{1, 2\} = 0$ ， $\text{mex}\{0, 1, 2\} = 3$ ，小 A 想每天以最小的权值来漫步，因此他想知道每天可选择的路径中最小的权值是多少。

## 【输入格式】

从文件 `magic.in` 中读取数据。

第一行两个正整数  $n\ m$ 。

接下来  $m$  行每行三个正整数  $u, v, w$ ，表示点  $u$  和点  $v$  之间存在一条权值为  $w$  的边。

接下来一行一个整数  $q$ 。

接下来  $q$  行每行两个正整数  $s_i, t_i$ 。

## 【输出格式】

输出到文件 `magic.out` 中。

输出共  $q$  行，每行表示第  $i$  天中可选择路径中最小的权值为多少。

## 【样例 1 输入】

```
9 8
1 2 5
2 3 11
3 4 10
3 5 10
5 6 2
5 7 1
7 8 5
7 9 5
10
5 7
2 5
7 1
6 4
```

5 2  
7 6  
4 1  
6 2  
4 7  
2 8

**【样例 1 输出】**

0  
0  
2  
0  
0  
2  
1  
0  
1  
1

**【数据范围与约定】**

对于 20% 的数据,  $2 \leq n, m, q \leq 10$ 。

对于 40% 的数据,  $2 \leq n, m, q \leq 200$ 。

对于 60% 的数据,  $2 \leq n, m, q \leq 2000$ 。

对于另外 15% 的数据,  $0 \leq w \leq 1$ 。

对于 100% 的数据,  $2 \leq n, m, q \leq 10^5, 0 \leq w < 2^{30}$ 。

对于每一条边, 保证  $1 \leq u, v \leq n$  且  $u \neq v$ , 对于每个询问保证  $s_i \neq t_i$ 。



# division

## 【题目描述】

给你一个长度为  $N$  的整数序列  $A = (A_1, A_2, \dots, A_N)$ 。请回答以下  $Q$  个查询：

- 第  $i$  个查询：给定整数  $L_i$  和  $R_i$ 。请为  $B = (A_{L_i}, A_{L_i+1}, \dots, A_{R_i})$  解答下面的问题：
  - 将  $B$  分成三个非空的连续子序列。对于每个连续子序列，让我们找出其元素的最大值。求这些最大值之和的最小值。在这里，问题的限制条件保证  $B$  的长度至少为 3，因此总有至少一种方法将其分成三个非空的连续子序列。

## 【输入格式】

从文件 `division.in` 中读取数据。

第一行，为两个整数  $N$  和  $Q$ 。

第二行有  $N$  个整数，分别为：  $A_1 A_2 \dots A_N$ 。

接下来有  $Q$  行，每行两个整数  $L_i$  和  $R_i$ ，表示一个查询。

## 【输出格式】

输出到文件 `division.out` 中。

输出  $Q$  行。第  $i$  行为第  $i$  个查询的答案。

## 【样例 1 输入】

```
7 5
4 3 1 1 4 5 2
1 7
2 4
3 5
1 5
4 7
```

## 【样例 1 输出】

```
10
5
6
```

9  
8

**【样例 2】**

见选手目录下 *division2.in* 与 *division2.ans*

**【样例 3】**

见选手目录下 *division3.in* 与 *division3.ans*

**【样例 1 解释】**

让对于第一个查询。我们有  $B = (4, 3, 1, 1, 4, 5, 2)$ 。如果将其分为  $(4, 3), (1, 1), (4, 5, 2)$ ，则连续子序列的最大值分别为  $4, 1, 5$ ，其总和为  $10$ 。没有办法使这个和更小，所以这个查询的答案是  $10$ 。

**【数据范围与约定】**

对于 30% 的数据,  $1 \leq n, q \leq 200$ 。

对于 100% 的数据:  $3 \leq N \leq 250000$ ;  $1 \leq Q \leq 250000$ ;  $1 \leq A_i \leq 10^8$ ;  $1 \leq L_i \leq R_i \leq N$ ;  $R_i - L_i \geq 2$ ; 所有输入值均为整数。