

2022年第五届厦门市创客大赛

算法创客市预赛初中组赛题

题目名称	美景	帽子戏法	游戏
英文名称	view	hat	game
时间限制 (ms)	1000	1000	1000
内存限制 (MB)	256	256	256
Python文件名	view.py	hat.py	game.py
C++文件名	view.cpp	hat.cpp	game.cpp

注意事项

- 1、**参赛作品**和**报名材料**按组委会要求，于11月15日前通过“厦门市中小学创客大赛”网站或“厦门少儿”微信公众号提交。（提交方式以组委会最终通知为准）
- 2、参赛作品需打包成单个压缩包文件再提交，具体内容包括：
 - 三个答题程序（根据参赛语言，按上述表格文件名命名）
 - 一份海报清晰照片或扫描件（jpg或png格式）
 - 一份围绕海报介绍解题思路的视频（时长**不超过3分钟**，mp4格式）
- 2、允许使用Python、C++之一进行答题。Python仅支持**Python 3.x**版本，C++仅支持**C++98**和**C++11**语法和特性。
- 3、统一使用**标准输入输出**。按题目规定的输入格式和输出格式编写程序，最终输出的答案不应出现输出格式规定之外的其他说明性文字

美景 (view)

题目描述

小T今天来到了著名的旅游城市厦门，小T想要好好感受一下厦门的风土人情和美景美食。

今天小T决定开始感受厦门的美景，小T选择了 n 个美景，每个美景都有一个类型值 a_i ，小T每天可以游览任意多的美景，但是小T有一个要求，就是小T不想在一天内游览同一个类型的美景多次，例如看海，小T每天最多挑选一个看海的地方，现在小T想知道最少需要多少天可以游览完 n 个美景？

由于小T的时间都要用来感受厦门的美景，没有时间计算这个问题，请你帮助小T计算一下这个问题。

输入格式

第一行一个整数 n ，表示美景个数。

接下来 n 行，每行一个整数 a_i ，表示美景的类型。

输出格式

一行一个整数表示小T最少所需天数。

输入样例 #1

```
5
1
1
2
2
2
3
```

输出样例 #1

```
2
```

数据范围

对于 30% 的数据，所有 a_i 都相同。

对于 50% 的数据， $1 \leq n, a_i \leq 10^3$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq n, a_i \leq 10^5$ 。

帽子戏法 (hat)

题目描述

小T今天来到了著名的旅游城市厦门，小T想要好好感受一下厦门的风土人情和美景美食。

今天小T决定开始感受厦门的美景，小T今天来到了一个景点，景点有个人正在表演帽子戏法，开始桌上摆了 n 个帽子，只有第 k 个帽子里有一个小球，之后会进行 m 次操作，每次操作可以选择两个编号 x 和 y ，满足 $l_i \leq x, y \leq r_i$ ，然后将第 x 个帽子和第 y 个帽子里的东西做交换，经过 m 次操作之后，大家都不知道小球到底在哪个帽子里了，可表演者每次都能准确指出小球在哪里。现在小T想知道，小球所在位置到底有多少种可能性？

由于小T的时间都要用来感受厦门的美景，没有时间计算这个问题，请你帮助小T计算一下这个问题。

输入格式

第一行三个整数 n, m, k ，表示帽子数，操作数和开始小球所在位置。

接下来 m 行，每行用空格隔开的两个整数 l_i 和 r_i ，表示第 i 次操作的范围。

输出格式

一行一个整数表示答案。

样例数据

样例输入#1

```
4 2 1
2 4
1 2
```

样例输出#1

2

数据范围

对于 30% 的数据， $m = 1$ 。

对于 50% 的数据， $1 \leq n \leq 10^5$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 10^9, 1 \leq m \leq 100, 1 \leq k \leq n, 1 \leq l_i \leq r_i \leq n$ 。

游戏 (game)

题目描述

小T今天来到了著名的旅游城市厦门，小T想要好好感受一下厦门的风土人情和美景美食。

今天小T打算休息一下，玩一款一直想玩的游戏，一开始有 n 个小怪，他们所在的位置分别为 a_i ，小T每次可以发射一枚冲击力为 r 的导弹，假设击中位置为 c ，那么对于一个位置为 x 的小怪，

如果 $x = c$ ，那么这个小怪将会被导弹击杀；

如果 $x < c$ ，那么小怪将受到导弹的冲击，位置更改为 $x - r$ ；

如果 $x > c$ ，那么小怪将受到导弹的冲击，位置更改为 $x + r$ ；

除了直接击杀小怪，如果小怪的位置 ≤ 0 ，那么将会掉下悬崖，也会直接被击杀。

现在小T想知道至少需要发射多少枚导弹可以将所有的小怪击杀，由于小T很懒，没有时间计算这个问题，请你帮助小T计算一下这个问题。

输入格式

第一行为两个整数 n 和 r ，表示小怪个数和冲击距离。

接下来一行包含用空格隔开的 n 个整数，分别为 a_1 到 a_n 。

输出格式

一行一个整数表示答案。

样例数据

样例输入#1

```
3 2  
1 3 5
```

样例输出#1

```
2
```

数据范围

对于 30% 的数据， $r = 0$ 。

对于 50% 的数据， $0 \leq n, r, a_i \leq 10^3$ 。

对于 100% 的数据， $0 \leq n, r, a_i \leq 10^5$ 。