

# GDSY-PION 模拟赛

	登山	蝴蝶变换	爬梯高手	Border 的第六种求法
输入文件名	climb.in	butterfly.in	stairs.in	border.in
输出文件名	climb.out	butterfly.out	stairs.out	border.out
源程序文件名	climb.cpp	butterfly.cpp	stairs.cpp	border.cpp
时间限制	1s	1s	5s	7s
空间限制	256MB	256MB	1024MB	1024MB
题目类型	传统	传统	传统	传统
结果比较方式	全文比较	SPJ	全文比较	全文比较
是否捆绑测试	否	否	否	是

编译选项：

```
| 对于 C++ 语言 | -O2 -std=c++14 -static |
| :: | :: |
```

## 注意事项

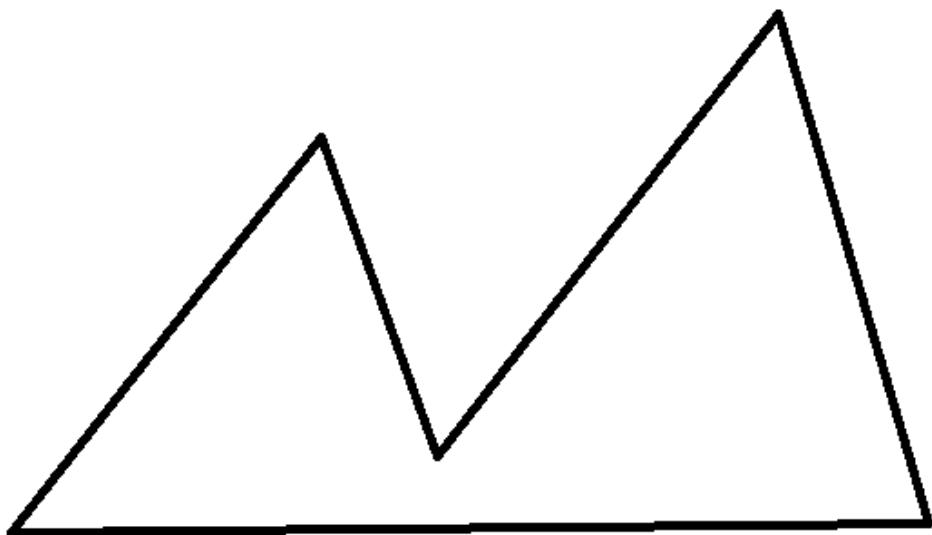
1. 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
2. C/C++ 中函数 main() 的返回值类型必须是 int，程序正常结束时的返回值必须是 0。
3. 提交的程序代码文件的放置位置请参照具体需求。
4. 若无特殊说明，结果的比较方式为全文比较（过滤行末空格及文末回车）。
5. 选手提交的程序源文件必须不大于 100KB。
6. 程序可使用的栈空间内存限制与题目的内存限制一致。

# 登山(climb)

## 题目描述

两位登山者正在进行一起奇妙的登山旅行。

山脉有  $n + 2$  个山峰或山谷，两位登山者初始时分别位于两侧的两个节点，他们想要最终在山上的某处汇合。他们在登山途中为了安全起见，需要使用对讲机保持实施联络，但这种对讲机对海拔高度十分敏感，只有两位登山者处于同一海拔的时候，对讲机才能正常工作，两位登山者出发处的海拔高度均为 0。这就使得登山过程变得更加复杂了，有时候甚至需要走回头路，才能最终汇合。两位登山者想知道，他们最终能否成功汇合。



## 输入格式

第一行一个整数  $n$ 。

接下来一行  $n$  个整数  $h_i$ ，表示中间  $n$  个山峰或山谷的海拔高度。

## 输出格式

一行，如果两人可以汇合，则输出 "Yes"，否则输出 "No"。

## 样例

### 样例输入1

1	3
2	2 1 3

## 样例输出1

```
1 | Yes
```

## 样例输入2

```
1 | 2  
2 | -1 1
```

## 样例输出2

```
1 | No
```

## 数据范围

子任务编号	特殊性质	分值
1	$n \leq 50$	20
2	$0 \leq h_i$	10
3	$n \leq 10^5$	30
4	$n \leq 5 \times 10^5$	40

对于 100% 的数据  $1 \leq n \leq 5 \times 10^6$ ,  $|h_i| \leq 10^9$

提示：请使用 fread 等快速读入方式。

**时间限制** : 1s

**空间限制** : 256MB

# 蝴蝶变换

## 题目背景

恢复意识的她，发现自己苏醒于这个飞舞着玻璃蝴蝶的地方。

“多么令人愉快啊，”她想，“这些美妙的图案居然能在空中移动呢。牵引着它们的丝线在哪里？”

她蹲了下来，整了整裙子，环顾四周才发现这附近没有任何丝线。那些事物，也并不是蝴蝶——玻璃碎片，不依靠任何外力便飞舞于空中。

“Delightful！”



## 题目描述

对于一个排列  $a$ ，定义操作  $f(l, k)$  表示：将排列的区间  $[a_l, a_{l+1}, \dots, a_{l+2^k-1}]$  重排为  $[a_{l+rev_{k,0}}, a_{l+rev_{k,1}}, \dots, a_{l+rev_{k,2^k-1}}]$ 。其中， $rev_{k,i}$  表示把  $i$  二进制下最低的  $k$  位翻转后得到的数，如  $rev_{3,1} = 4, rev_{3,7} = 7$ 。

例如，对排列  $[2, 4, 1, 5, 3, 9, 7, 6, 10, 8]$  进行操作  $f(2, 3)$  后，其将会变为  $[2, 4, 9, 5, 6, 1, 7, 3, 10, 8]$ （下标从 1 开始）。

给定一个  $n$  阶排列  $[p_1, p_2, \dots, p_n]$ 。你需要使用不超过  $L$  次操作将排列排序。

保证 SPJ 占用时间不超过 200ms，占用空间不超过 4MB。

## 输入格式

第一行两个正整数  $n, L$ 。

第二行  $n$  个正整数，表示排列  $p$ 。

## 输出格式

第一行一个非负整数  $c$ ，表示你的操作次数。你需要保证  $0 \leq c \leq L$ 。

接下来  $c$  行，每行两个正整数  $l, k$ ，表示一次操作。你需要保证  $k \geq 0, 1 \leq l \leq l + 2^k - 1 \leq n$ 。

# 样例 #1

## 样例输入 #1

1	4
2	1 3 2 4

## 样例输出 #1

1	1
2	1 2

## 提示

对于所有数据。 $1 \leq n \leq 3 \times 10^3$ ,  $L \geq 7.6 \times 10^3$  , 保证  $p_1 = 1, p_n = n$  ,  $p$  在所有满足上述条件的排列中随机生成。

测试点编号	$n \leq$	$L =$
1	10	7600
2 ~ 4	100	7600
5 ~ 6	1000	12000
7	1000	7600
8	3000	16000
9	3000	15300
10	3000	14700
11	3000	14000
12	3000	12000
13	3000	11000
14	3000	10000
15 ~ 16	3000	9000
17 ~ 18	3000	8000
19 ~ 20	3000	7600

# 爬梯高手(stairs)

## 题目背景

这些玻璃反射出了另一个纯洁的世界。

她从中看见海洋、都市、火焰、光芒；美好的景象目不暇接。

她抬起了自己的手，试图去抓住它们，开心地笑了出来。

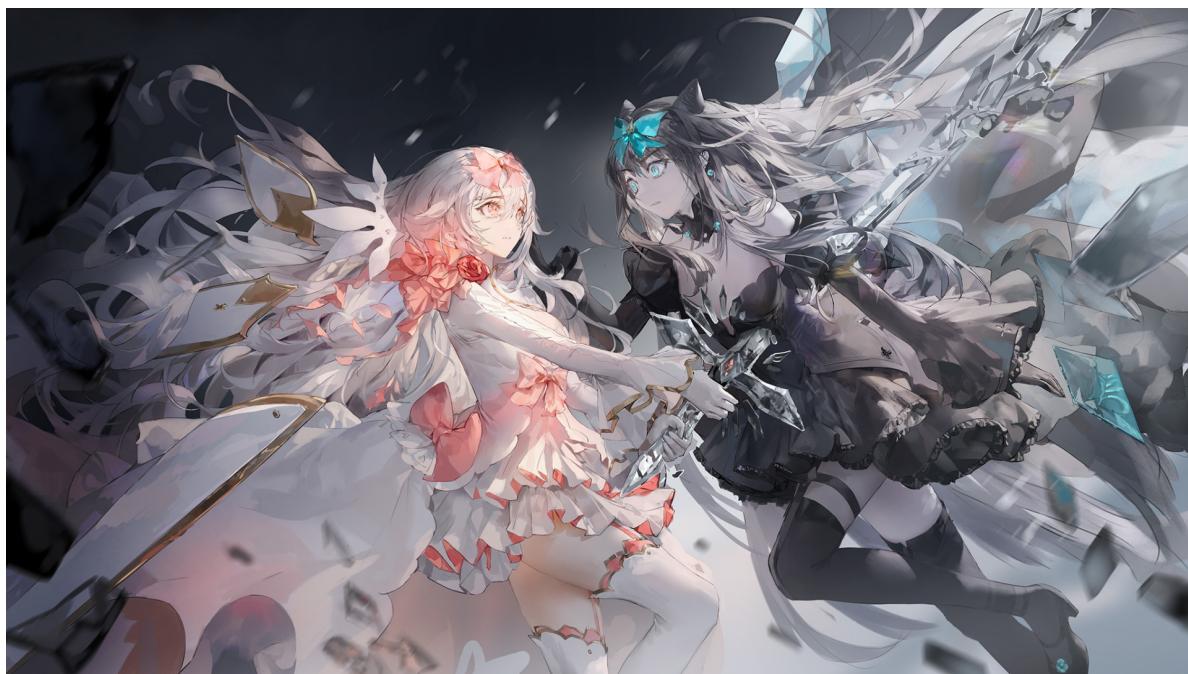
.....我并不知道这些玻璃碎片有个名字：Arcaeae。

实际上，名字对这些过于美好的事物来说并不重要。

我触碰、旋转、观察它们；靠这样来娱乐自己。这已经足够了，难道不是吗？

不。

你一直以来都知道这点。



## 题目描述

有一个  $n * m$  个点的有向分层图，共有  $n$  层，每层  $m$  个点，每条边一定是从第  $i$  层连向第  $i + 1$  层。

定义  $f(i, j)$  表示选择若干条路径，每条路径从第  $i$  层出发，在第  $j$  层结束，且每条路径在顶点和边上都不交的情况下，最多选择的路径数。

$$\text{求 } \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n f(i, j)$$

## 输入格式

第一行两个正整数  $n, m$ 。

接下来  $(n - 1)$  个 01 矩阵描述图的边的情况。第  $i$  个矩阵有  $m$  行  $m$  列，第  $j$  行  $k$  列为 1 表示存在从第  $i$  层第  $j$  个点连向第  $i + 1$  层第  $k$  个点的边，为 0 则表示这条边不存在。

## 输出格式

一行一个整数表示答案。

## 样例 #1

### 样例输入 #1

```
1 4 4
2 1000
3 1100
4 0110
5 0011
6 0100
7 1100
8 0010
9 0001
10 1000
11 1100
12 0000
13 0011
```

### 样例输出 #1

```
1 | 21
```

## 提示

本题共 10 个测试点。

对于 10% 的数据, 有  $n \leq 10$ 。

对于 30% 的数据, 有  $n \leq 100$ 。

对于 50% 的数据, 有  $n \leq 1000$ 。

对于另外 50% 的数据,  $m$  分别为 2, 4, 6, 8, 9。

对于 100% 的数据,  $n \leq 40000, 1 \leq m \leq 9$ 。

# Border 的第六种求法(border)

## 题目背景

如果你已选择生命，那便是选择了活下去。

活在这个世界。见证这个世界。体验它，并真切地接受这最后的每个当下。

有了这样的体悟，她选择去牢牢把握。

她睁开双眼，并且呼吸着空气。

前方蜿蜒的未知、身旁的少女、

没见过的脸庞、以及远方未知的地方.....

她把这些放在心中最重要的位置。



## 题目描述

背景 hjh 写的，警惕发电势力入侵（

border 有六种求法，就像旋转卡壳有 16 种读法一样，你都知道吗？

给定一个长度为  $n$ 、仅由小写字母组成的字符串  $s$  和两个长度为  $n$  的数组  $f, g$ 。

我们定义  $B(t)$  为这样的串  $u$  的集合：

$\exists i \in [1, |t|], t_{[1,i]} = u \wedge t_{[|t|-i+1, |t|]} = u$

不难发现， $B(t)$  为  $t$  的所有 border（包括  $t$  自己）。

定义  $H(t) = f_{\text{occ}(t)} \times g_{|t|}$ ，其中  $\text{occ}(t)$  表示  $t$  在  $s$  中的出现次数。

$q$  次询问，每次给定  $l, r$ ，求

$$\left( \sum_{u \in B(s_{[l,r]})} H(u) \right) \bmod (10^9 + 7)$$

注意  $\text{occ}(u)$  是  $u$  在原串  $s$  的出现次数，并不是在  $s_{[l,r]}$  的出现次数。

## 输入格式

第一行两个整数  $n, q$ ，意义见题目描述。

第二行一个长度为  $n$  的字符串  $s$ ，保证  $s$  中只有小写字母。

第三行  $n$  个整数，表示  $f_{1\dots n}$ 。

第四行  $n$  个整数，表示  $g_{1\dots n}$ 。

接下来  $q$  行，每行两个整数  $l, r$ ，表示一次询问。

## 输出格式

$q$  行每行一个整数，表示一次询问的答案。

## 样例输入

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

## 样例输出

```
1 2
2 3
3 3
4 6
```

## 数据范围

令  $m = \max(n, q)$ 。

子任务编号	m	特殊性质	分值	子任务依赖
1	$\leq 5 \times 10^3$		10	无
2		A, B	20	无
3		B	30	2
4			40	2, 3

留空表示与 100% 的数据相同。

特殊性质 A :  $\forall i, f_i = 1$ 。

特殊性质 B :  $\forall i, g_i = 1$ 。

对于 100% 的数据，保证  $m \leq 5 \times 10^5, 1 \leq l \leq r \leq n, f_i, g_i \in [0, 10^9 + 7]$ 。

时间限制 : 7s

**空间限制 : 1024MB**