SFLS2026 π 节 Info 难度赛

时间：2026 年 3 月 14 日 08:30 ~ 13:30

题目名称	翻转	方格染色	好图
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	`reverse`	`grid`	`graph`
可执行文件名	`reverse`	`grid`	`graph`
输入文件名	`reverse.in`	`grid.in`	`graph.in`
输出文件名	`reverse.out`	`grid.out`	`graph.out`
每个测试点时限	1.0 秒	4.0 秒	1.0 秒
内存限制	512 MiB	1024 MiB	512 MiB
测试点数目	10	10	20
测试点是否等分	是	是	是

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	`reverse.cpp`	`grid.cpp`	`graph.cpp`

编译选项

对于 C++ 语言	`-O2 -std=c++14 -static`

注意事项（请仔细阅读）

1. 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
2. `main` 函数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. 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）。
4. 选手提交的程序源文件必须不大于 100KB。
5. 程序可使用的栈空间内存限制与题目的内存限制一致。

翻转（reverse）

【题目描述】

给定一个长度为 n 的非负整数序列 $a_1, a_2, \cdots, a_n$。

定义一次 **翻转操作**：

- 给定 $(l, r)(1 \le l \le r \le n)$，将序列

$a_1, a_2, \cdots, a_{l-1}, a_l, a_{l+1}, \cdots, a_{r-1}, a_r, a_{r+1}, \cdots, a_{n-1}, a_n$.

变为

$a_1, a_2, \cdots, a_{l-1}, a_r, a_{r-1}, \cdots, a_{l+1}, a_l, a_{r+1}, \cdots, a_{n-1}, a_n$.

定义一个长度为 n 的序列的 **权值**：

- $\sum_{i=1}^{n} a_i \times V^{n-i}$，其中 $V = 998244353^{10^{10^{18}}} + 10$。

给定长度为 n 的 01 序列 c，你需要构造一个正整数序列 $b_1, b_2, \cdots, b_m$（长度可以为 0），满足条件：

- $\forall i \in [1, m], b_i \in [1, n]$；
- $\forall i \in [1, m], c_{b_i} = 1$；
- $\forall i \in [1, m), b_i < b_{i+1}$。

最小化 a 序列 **依次** 做 **翻转操作** $(1, b_1), (1, b_2), \cdots, (1, b_m)$ 之后的 **权值**。

你只需要求出这个权值除以 998244353 的余数。

【输入格式】

从文件 ***reverse.in*** 中读入数据。

第一行输入一个正整数 n。

第二行输入 n 个非负整数 $a_1, a_2, \cdots, a_n$。

第三行输入 n 个非负整数 $c_1, c_2, \cdots, c_n$。

【输出格式】

输出到文件 ***reverse.out*** 中。

输出一个非负整数，表示序列 **权值** 最小值除以 998244353 的余数。

【样例 1 输入】

```
4
4 3 2 1
1 1 1 0
```

【样例 1 输出】

```
2341
```

【样例 2 输入】

```
6
1 1 4 5 1 4
0 0 0 1 1 1
```

【样例 2 输出】

```
111454
```

【样例 1 解释】

在该组测试数据中，使得权值最小的 b 序列是 $[3]$。

【样例 2 解释】

在该组测试数据中，使得权值最小的 b 序列是 $[4,5]$。

【样例 3】

见选手目录下的 ***reverse/reverse3.in*** 与 ***reverse/reverse3.ans***。
该组样例满足特殊性质 A，并且 $n \leq 18$。

【样例 4】

见选手目录下的 ***reverse/reverse4.in*** 与 ***reverse/reverse4.ans***。
该组样例满足特殊性质 A，并且 $n \leq 5000$。

【样例 5】

见选手目录下的 ***reverse/reverse5.in*** 与 ***reverse/reverse5.ans***。
该组样例满足特殊性质 B，并且 $n \leq 5000$。

【样例 6】

见选手目录下的 ***reverse/reverse6.in*** 与 ***reverse/reverse6.ans***。

该组样例无特殊性质。

【数据范围】

对于所有测试数据，保证：

- $1 \le n \le 3 \times 10^5$；
- $1 \le a_i \le n$，$0 \le c_i \le 1$；

测试点	$n \le$	特殊性质
$1, 2$	18	A
$3, 4$	3×10^5	
$5, 6$	5000	无
$7, 8$	3×10^5	B
$9, 10$	3×10^5	无

特殊性质 A：保证 a 是 $1, 2, \cdots, n-1, n$ 的一个排列。
特殊性质 B：保证 $c_i = 0$。

方格染色（grid）

【题目描述】

有一个大矩形，被划分成了 n 行 m 列，共 $n \times m$ 个小方格。每个小方格内都写有一个 $[1, n \times m]$ 内的整数，且互不相同。

定义 $f(l, r)$ 为如下问题的答案：

- 将写的整数在 $[l, r]$ 内的所有小方格染成黑色，其余小方格染成白色，形成的黑色四连通区域的数量。

给定常数 k，你需要对于任意 $v \in \{1, 2, ..., k\}$，求出有多少对 $1 \leq l \leq r \leq n \times m$，使得 $f(l, r) = v$。

【输入格式】

从文件 ***grid.in*** 中读入数据。

第一行三个正整数 n, m, k。

接下来 n 行，每行 m 个正整数，按顺序描述了每个小方格内的数。

【输出格式】

输出到文件 ***grid.out*** 中。

一行 k 个整数，第 i 个整数表示 $v = i$ 时的答案。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

```
40 14 1
```

【样例 2】

见选手目录下的 ***grid/grid2.in*** 与 ***grid/grid2.ans***。

该组样例满足测试点 1,2 的限制。

【样例 3】

见选手目录下的 ***grid/grid3.in*** 与 ***grid/grid3.ans***。
该组样例满足测试点 9,10 的限制

【数据范围】

对于所有测试数据，保证：

- $1 \le n \le 2$，$1 \le m \le 10^5$，$1 \le k \le 10$；
- 所有小方格内的数字互不相同。

测试点	$n =$	$m \le$	$k \le$
$1, 2$	2	100	10
$3, 4$	2	2000	10
$5, 6$	1	10^5	10
$7, 8$	2	10^5	1
$9, 10$	2	10^5	10

好图（graph）

【题目描述】

给定长度为 n 的非负整数序列 p，满足 $\forall i \in [1,n], p_i \in [0,i)$。

定义满足以下条件的有向图 G 为“好图”：

- 每个顶点的出度都为 1。
- 图中不存在长度为偶数的环。
- $\forall i \in [1,n]$，若 $p_i > 0$，则 G 中不包含边 $i \to p_i$。

你需要回答：

- 所有“好图”G 的 $2^{\text{环的数量}}$ 的总和对 998244353 取模后的结果。

【输入格式】

从文件 ***graph.in*** 中读入数据。

第一行一个正整数 n。

接下来一行 n 个整数，描述序列 p。

【输出格式】

输出到文件 ***graph.out*** 中。

一行一个整数，表示答案。

【样例 1 输入】

```
5
0 1 2 1 1
```

【样例 1 输出】

```
3104
```

【样例 2】

见选手目录下的 ***graph/graph2.in*** 与 ***graph/graph2.ans***。

【样例 3】

见选手目录下的 ***graph/graph3.in*** 与 ***graph/graph3.ans***。

【数据范围】

对于所有测试数据，保证：

- $1 \le n \le 10^5$；
- $\forall 1 \le i \le n, 0 \le p_i < i$。

测试点	$n \le$	特殊性质
$1, 2$	8	无
$3, 4$	18	无
$5, 6$	10^5	A
$7 \sim 10$	10^5	无

特殊性质 A：保证 $\forall 1 \le i \le n, p_i = 0$。