

NOIp 模拟赛

1

时间：2023 年不知道多少月不知道多少日不知道几点

题目名称	最大公约数	子序列	最短路	树
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
目录	gcd	sub	path	tree
可执行文件名	gcd	sub	path	tree
输入文件名	gcd.in	sub.in	path.in	tree.in
输出文件名	gcd.out	sub.out	path.out	tree.out
测试点时限	1.0 秒	1.0 秒	2.0 秒	2.0 秒
内存限制	512 MiB	512 MiB	512 MiB	512 MiB
是否有部分分	否	否	否	否

提交源程序文件名

对于 C++	gcd.cpp	sub.cpp	path.cpp	tree.cpp
--------	---------	---------	----------	----------

编译选项

对于 C++	不知道
--------	-----

注意事项与提醒：

1. 喧哗的同学请不要大声阿克，闷声发大财。

最大公约数 (gcd)

题目描述

给定一个长为 n 的正整数序列 a ，和一个正整数 k 。

求出 $\max_{i-j \geq k} \gcd(a_i, a_j)$ 。

输入格式

第一行两个正整数 n 和 k ，第二行 n 个正整数表示序列 a 。

输出格式

一行一个正整数，表示答案。

样例 1 输入

```
5 2
2 6 6 3 5
```

样例 1 输出

```
3
```

数据规模与约定

对于 20% 的数据， $1 \leq n \leq 10^3$ 。

对于另 20% 的数据， $1 \leq a_i \leq 10^3$ 。

对于另 20% 的数据， $k = 1$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq k < n \leq 3 \times 10^5$ ， $1 \leq a_i \leq 10^6$ 。

子序列 (sub)

题目描述

给定一个长为 n 的 01 字符串 S 。求有多少个长为 n 的字符串序列，满足 $A_0 = S$, A_n 为空, A_i 长度为 $n - i$, 且 $\forall 1 \leq i \leq n$, A_i 是 A_{i-1} 的子序列。

定义 S 是 T 的子序列，当且仅当可以从 T 中删去一些字符使之变为 S 。

输入格式

第一行一个正整数 n ，第二行一个长为 n 的 01 字符串 S 。

输出格式

一行一个整数，表示答案对 $10^9 + 7$ 取模的结果。

样例 1 输入

```
3
010
```

样例 1 输出

```
5
```

样例 2 输入

```
15
011100010110010
```

样例 2 输出

```
923196797
```

数据规模与约定

对于 20% 的数据, $1 \leq n \leq 5$ 。

对于 40% 的数据, $1 \leq n \leq 15$ 。

对于 60% 的数据, $1 \leq n \leq 40$ 。

对于另 20% 的数据，满足存在一个 i ，使得 S 的前 i 个字符为 0 且后 $n - i$ 个字符为 1。

对于 100% 的数据，满足 $1 \leq n \leq 400$ 。

最短路 (path)

题目描述

有一张 $n \times n$ 的网格图，点的标号从 $(1,1)$ 到 (n,n) 。

对于所有 $1 \leq i < n, 1 \leq j \leq n$ ，有一条 (i,j) 到 $(i+1,j)$ 的边权为 1 的无向边。

对于所有 $1 \leq i \leq n, 1 \leq j < n$ ，有一条 (i,j) 到 $(i,j+1)$ 的边权为 1 的无向边。

此外，还有 m 个四元组 (a_i, b_i, c_i, d_i) ，保证 $a_i \neq c_i$ 且 $b_i \neq d_i$ ，对于所有 $1 \leq i \leq m$ ，有一条 (a,b) 到 (c,d) 的边权为 $|a_i - c_i| + |b_i - d_i| - 1$ 的无向边。

求所有 $\frac{n^2(n^2-1)}{2}$ 对不同的点对之间的最短路之和，答案对 998244353 取模。

输入格式

第一行两个正整数 m 和 n 。

接下来 m 行，每行四个正整数， a_i, b_i, c_i, d_i 。

输出格式

一行一个非负整数，表示答案。

样例 1 输入

```
2 2
1 1 2 2
1 2 2 1
```

样例 1 输出

```
6
```

数据规模与约定

对于 10% 的数据， $1 \leq n, m \leq 50$ 。

对于 30% 的数据， $1 \leq m \leq 50$ 。

对于 50% 的数据， $1 \leq m \leq 150$ 。

对于另 20% 的数据， $1 \leq n \leq 500$ 。

对于另 10% 的数据， $m = 0$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 10^9, 1 \leq m \leq 500$ 。

树 (tree)

题目描述

给定一棵 n 个节点的无根树，每条边有黑白两种颜色，初始时所有边都是黑色的。有两种操作：

1. ‘1 u v ’：将 u 到 v 简单路径上的所有边颜色反转。2. ‘2 x ’：查询 u 只经过黑色边能走到多少个点（包括 u 自身）。

输入格式

第一行包含两个正整数 n, m ，分别表示点数以及操作数。

接下来 $n-1$ 行，每行两个正整数 a_i, b_i ，表示一条连接 a_i 和 b_i 的树边。

接下来 m 行，每行描述一个操作。

输出格式

对于每个询问，输出一行一个整数，即 x 点能到达的点数。

样例 1 输入

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

样例 1 输出

```
1
2
3
```

数据规模与约定

对于 10% 的数据, $1 \leq n, m \leq 1000$ 。

对于另 20% 的数据, $v_i = u_i + 1$ 。

对于另 30% 的数据, 每次只会反转一条边的颜色。

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