

# 汪子峻的比赛

出题人：汪子峻      审题人：刘老师

（总共六道题）

## Pro.1 找数 (find) 1s, 128M

### 题目描述

Frevotops 有一个数  $n$ ，他想让你帮他找出一个  $\geq 1$  且  $\leq n$  的数，满足这个数的十进制表示中正好由两种数码组成，且这个数尽量大。

### 输入格式

一行，一个正整数  $n$ 。

### 输出格式

一行一个数，表示 Frevotops 让你找的数。如果找不到，请输出  $-1$ 。

### 输入输出样例

输入 1

578

输出 1

577

输入 2

9

输入 2

-1

### 数据范围

对于 20% 的数据，满足  $n \leq 10$ 。

对于 100% 的数据，满足  $n \leq 10^5$ 。

## Pro.2 切绳子 (cut) 1s, 256M

---

### 题目描述

Frevotops 有一条绳子。他有一个问题：将绳子对折  $n$  次后，从绳子中间剪一刀，绳子会断成几段？

### 输入格式

一行，一个正整数  $n$ 。

### 输出格式

一行，表示绳子会断成几段，将答案  $\text{mod } 114514$  后输出。

### 输入输出样例

输入 1

1

输出 1

3

输入 2

114514

输出 2

112485

### 数据范围

对于 30% 的数据， $n \leq 5$ 。

对于 100% 的数据， $n \leq 10^6$ 。

---

## Pro.3 期末考 (exam) 1s, 256M

---

### 题目描述

Frevotops 期末考炸了，可是他打算不管，他要研究研究排名啦。

Frevotops 的年级里共有  $n$  人。他已经得到了一个排名数组  $p$ 。其中  $p_i$  表示学号为  $i$  的人期末考试第  $p_i$  名。Frevotops 通过打随机数得到了一个他的幸运数字  $l$ ，他决定对于所有的  $i$  满足  $l \leq i \leq n$ ，认识认识 **学号为  $1 \sim i$  的人之中** 成绩倒数第  $l$  名的人。请你分别求出对于所有满足条件的  $i$ ，Frevotops 要认识的人的成绩在全年级排第几名。

### 输入格式

第一行两个正整数  $n, l$ 。

接下来  $n$  个正整数，表示  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ 。

### 输出格式

$n - l + 1$  行，第  $i$  行一个正整数表示学号 **在  $1 \sim l + i - 1$  之间的人中**，成绩倒数第  $l$  名的人在全年级排名第几。

### 输入输出样例

输入 1

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

输出 1

```
2
3
3
5
6
7
7
```

### 数据范围

对于 40% 的数据， $n \leq 1000$ 。

对于另外 20% 的数据，满足  $l = 1$ 。

对于 100% 的数据， $n \leq 10^5$ 。

---

## Pro. 4 跑步 (run) 1s, 256M

### 题目描述

Frevotops 喜欢跑步，这不，他今天又去跑步了。

Frevotops 的体能以两个序列  $a, b$  表示，这两个序列的长度均为 20。对于每一个正整数  $i$  满足  $1 \leq i \leq n$ ，对应的表示了 Frevotops 以  $a_i$  的速度在今天一共（不一定连续）最多能跑  $b_i$  个单位时间。

Frevotops 想知道他今天有几种跑步方案。他可以跑大于等于 1 个单位时间，每个单位时间速度任选，但是每种速度跑的总时间在上文中有限制，并且速度只能是在 1 到 20 之间的正整数。

### 输入格式

20 行，第  $i$  行两个整数表示  $a_i, b_i$ 。

### 输出格式

一行，表示 Frevotops 今天有几种跑步方案。

输出时请对答案  $\text{mod } 998244353$ 。

### 输入输出样例

输入 1

```
1 2
2 1
3 0
4 0
5 0
6 0
7 0
8 0
9 0
10 0
11 0
12 0
13 0
14 0
15 0
16 0
17 0
18 0
19 0
20 0
```

输出 1

8

### 样例解释

Frevotops 有以下 8 种方案：

1. 以 1 的速度跑 1 单位时间；
2. 以 2 的速度跑 1 单位时间；
3. 以 1 的速度跑 2 单位时间；
4. 以 1 的速度跑 1 单位时间，再以 2 的速度跑 1 单位时间；
5. 以 2 的速度跑 1 单位时间，再以 1 的速度跑 1 单位时间；
6. 以 1 的速度跑 2 单位时间，再以 2 的速度跑 1 单位时间；
7. 以 1 的速度跑 1 单位时间，再以 2 的速度跑 1 单位时间，然后以 1 的速度跑 1 单位时间；
8. 以 2 的速度跑 1 单位时间，再以 1 的速度跑 2 单位时间。

### 数据范围

对于 30% 的数据，满足  $\sum_{i=1}^{20} b_i = 7$ 。

对于 100% 的数据，满足  $\sum_{i=1}^{20} b_i \leq 2000$ ， $a$  是  $\{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}$  的一个排列。

## Pro. 5 城市道路 (road) 1s, 512M

### 题目描述

Frevotops 所在的城市里有  $n$  个主要建筑物，这些建筑物由  $n - 1$  条道路相连，并且这些建筑物是联通的。每个建筑物都有一个美观值  $c_i$ 。

Frevotops 有一个问题：在第  $u$  和第  $v$  个建筑物之间，有多少个建筑物的美观值是  $w$ ？

### 输入格式

第一行两个正整数  $n, q$ ，其中  $q$  是 Frevotops 想询问的次数。

接下来  $n - 1$  行，每行两个正整数  $x, y$  表示城市中有一条连接第  $x$  和第  $y$  个建筑物的道路。

接下来一行  $n$  个正整数，第  $i$  个正整数表示  $c_i$ ，即城市的美观值。

接下来  $q$  行，每行三个正整数  $u, v, w$ ，表示一次询问。

### 输出格式

$q$  行, 对于每一个询问输出一行答案。

### 输入输出样例

输入 1

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

输出 1

```
2
1
0
2
0
```

### 数据范围

对于 20% 的数据, 满足  $c_i, w \leq 5$ 。

对于另外 20% 的数据, 满足  $n, q \leq 2 \times 10^3$ 。

对于另外 20% 的数据, 满足给定的城市道路图是一条链。

对于 100% 的数据, 满足  $n, q \leq 10^5, 1 \leq c_i, w \leq 3 \times 10^6$ 。

---

## Pro. 6 树上问题 (tree) 1s, 256M

### 题目描述

Frevotops 最近在研究一个树上问题。

他有一棵  $n$  个结点的二叉树 (根节点为 1), 每个节点都有一个字符串。初始情况下每个字符串都只有一个英文小写字符。

Frevotops 想要用一种编码方式来表达二叉树。他将会按照中序遍历一次访问二叉树的每个节点, 然后按照访问顺序每个节点的字符串拼接起来, 得到的字符串就是二叉树的编码形式。

Frevotops 有  $k$  次变魔法的机会——将一个节点上的字符串复制一遍，即设原来这个节点的字符串是  $s$ ，Frevotops 可以将  $s$  变成  $s + s$ 。每个节点只能进行一次操作。Frevotops 不一定要把他的机会全部用完，但是他想让该二叉树的编码形式的字典序最小。注意：该节点能被复制，当且仅当该节点是根节点或该节点的父亲已经复制。

### 输入格式

第一行两个正整数  $n, k$ 。

第二行一个字符串，第  $i$  个字符表示树上第  $i$  个节点的初始字符串（初始字符串都只由一个字符组成）。

接下来  $n$  行，每行两个整数  $l_i, r_i$ ，表示树上一个节点的左儿子、右儿子的编号。当  $l_i$  或  $r_i$  等于零，说明该节点没有左儿子/右儿子。

### 输出格式

输出这个二叉树的最小字典序编码。

### 输入输出样例

输入 1

```
4 3
abab
2 3
0 0
0 4
0 0
```

输出 1

```
baaaab
```

### 数据范围

对于 40% 的数据，满足  $n \leq 20$ 。

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