

7月8日模拟赛

题目	时间限制	空间限制	输入文件	输出文件
num	1s	256MB	num.in	num.out
str	1s	256MB	str.in	str.out
tree	1s	512MB	tree.in	tree.out
coin	5s	512MB	coin.in	coin.out

num

如果一个整数 k 可以写成 $k = p \times q^3$ 的形式, 其中 p, q 都是质数且 $p < q$, 则 k 是一个有内涵的数字。

请你统计 N 以内有多少个有内涵的数字。

输入

一个整数 N 。

输出

一个整数答案。

样例输入1

250

样例输出1

2

样例输入2

1

样例输出2

0

样例输入3

123456789012345

样例输出3

226863

提示

样例1解释

$$54 = 2 \times 3^3$$

$$250 = 2 \times 5^3$$

数据范围

30%的数据 $1 \leq N \leq 10^7$ 100%的数据 $1 \leq N \leq 10^{18}$

str

给你一个由小写字母'a','b','c'构成的字符串。你可以进行任意次下面操作：

对于任意的两个相邻的且不同的字母，用第三个字母将它们替换掉。

比如"ab"可以被"cc"替换，"ac"可以被"bb"替换.....

想知道，能得到多少个不同的字符串？

输入

一行，一个字符串

输出

一个整数，表示能得到的不同字符串数，mod 998244353再输出

提示

30%的数据 $2 \leq \text{字符串长度} \leq 2 * 10^2$ 100%的数据 $2 \leq \text{字符串长度} \leq 2 * 10^5$

样例输入1

```
abc
```

样例输出1

```
3
```

样例解释：

字符串可能的方案有："abc","aaa","ccc"

样例输入2

```
babacabac
```

样例输出2

```
6310
```

样例输入3

```
ababacbcacbacbcbbcbacbccacbacbacba
```

样例输出3

```
148010497
```

tree

一棵 n 个节点的树，第 i 条边连接节点 a_i, b_i 。

每个节点上写 0 或者 1，每条边上写 AND 或者 OR，共有 2^{2n-1} 种可能的初始局面。

每次操作可以选择一条边，算出它连接的两个节点用它的运算符计算的结果，然后将这条边删除并将这两个节点收缩为一个新节点，新节点的数字是这个计算结果。经过 $n - 1$ 次操作后就只剩 1 个节点。

求有多少种初始局面可以通过适当的操作使最终剩余的节点上的数字是 1，答案 mod 998,244,353。

输入

第一行一个整数 n 。

接下来 $n - 1$ 行，每行两个数 a_i, b_i 表示一条边。

输出

一个整数答案。

样例输入1

```
2
1 2
```

样例输出1

```
4
```

样例输入2

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

样例输出2

```
283374562
```

提示

$$2 \leq n \leq 10^5$$
$$1 \leq a_i, b_i \leq n$$

coin

某个国家的货币有 n 种面值，分别为 a_1, a_2, \dots, a_n 。

在货币系统中， m 是基本面值的上限。为了尽可能让这些基本的面值能覆盖所有面额，这 n 种面值是在 $[1, m]$ 内等概率随机的。

每一种基本面值你都有 ∞ 枚。但是，你还是有凑不出的面额！

请计算出最大的不能被表示的面额。

输入

第一行, 输入三个数 $n, m, seed$, 表示面值种数, 基本货币的金额上限, 以及随机种子。

对于 a_1, a_2, \dots, a_n , 通过下述 C++程序的mt19937随机数得到 (需C++11) :

```
int main() {
    scanf("%d%d%d", &n, &m, &seed);
    mt19937 rng(seed);
    auto get = [&]() {
        uniform_int_distribution<int> qwq(2, m);
        return qwq(rng);
    };
    for (int i = 1; i <= n; i++) {
        a[i] = get();
    }
}
```

输出

计算出最大不能被表示的面额。

在给定的数据范围下, 必定存在不能被表示的面额。

样例输入1

```
5 5 3
```

样例输出1

```
1
```

样例输入2

```
2 100 10
```

样例输出2

```
2309
```

样例输入3

3 100 10

样例输出3

89

样例输入4

50 50000000 97

样例输出4

50215765

提示

样例1解释

注意，样例仅作为参考。该数据范围不会出现在最终测试数据中。

生成的序列为4 2 4 5 3。最大不能被表示的金额显然是1。

样例2解释

生成的序列为78 31。最大不能被表示的金额是2309。

样例3解释

生成的序列为78 31 4。最大不能被表示的金额是89。

数据范围

对于 10% 的数据， $n, m \leq 100$ ；

对于 30% 的数据， $n \leq 100$ ， $m \leq 10000$ ；

对于 60% 的数据， $2 \leq m \leq 10^7$ ；

对于 80% 的数据, $2 \leq m \leq 5 \cdot 10^7$;

对于 100% 的数据, $50 \leq n \leq 10^7$, $2 \leq m \leq 10^8$;

对于除了样例以外的所有数据, 均满足 $n \geq 50$ 且 $0 \leq seed < 2^{31}$ 。