

总述

出题人: 150137

- 考试时间: 3.5h
 - 测评机配置为 Intel Core i7-6700HQ CPU @ 2.60GHZ
- 测评环境是 Windows

考试共三道题, 其中

- 第一题 Key 时间限制为 500ms, 空间限制为 256M
- 第二题 Tree 时间限制为 1s, 空间限制为 256M, 开启 -O2 优化
- 第三题 Sum 时间限制为 2s, 空间限制 256M, 开启 -O2 优化

如果你Ak了可以大声呼喊“我Ak辣”来D出题人, 但是不能装弱说“我爆零了”影响其他选手心情。

A. 密钥/ Key

题目描述

在这个问题中, 一个密钥是指一个长度为 $3n$ 的二进制序列, 其中 n 是正整数。

序列的每一位从左往右依次被编号为 1 到 $3n$ 。而一个密钥的权值是指相邻位不同的位置个数再加上 1。比如: 000 的权值是 1, 011010100 的权值是 7。

密钥可以被修改, 确切地说, 可以不断进行下面的操作: 选择任意两个相邻的位, 然后同时取反它们。

比如我们可以通过一次操作把 000 修改为 110。给定一个长度为 $3n$ 的密钥, 请操作不超过 n 次, 将其修改为一个权值不少于 $2n$ 的密钥。你可以认为合法解必然存在。

输入格式

一行一个长度为 3 的倍数 01 序列 $\{a\}$ 。

输出格式

第一行包含一个整数 m ，表示操作的次数，你需要保证 $0 \leq m \leq n$ 。

第二行包含 m 个正整数 $a_1, a_2, \dots, a_m (1 \leq a_i < n)$ ，依次表示每次翻转第 a_i 和第 $a_i + 1$ 位。

如果初始密钥的权值已经不小于 $2n$ ，你可以仅输出一行一个整数 0。

样例输入

```
111001000111
```

样例输出

```
2
3 9
```

约定

本题共 50 个测试点,每个测试点 2 分。

对于所有数据总有 $1 \leq n \leq 100000$ ，保证数据很有梯度。

B. “树”点 / Tree

题目描述

从前有一棵 n 个点的带边权的树，现在请在树上找出 k 个互不相同的点 a_1, a_2, \dots, a_k ，使得 $\sum_{i=1}^{k-1} \text{dis}(a_i, a_{i+1})$ 最小

其中 $\text{dis}(i, j)$ 表示 i, j 两点在树上的最短路。

输入格式

第一行两个正整数 n, k ，表示树的顶点数和需要选出的点个数。

接下来 $n - 1$ 行每行 3 个非负整数 x, y, z ，表示存在一条从 x 到 y 权值为 z 的边。

输出格式

一行一个整数，表示最小的距离和。

样例输入

```
10 7
1 2 35129
2 3 42976
3 4 24497
2 5 83165
1 6 4748
5 7 38311
4 8 70052
3 9 3561
8 10 80238
```

样例输出

数据规模与约定

对于 10% 的数据, $n \leq 10$

对于 30% 的数据, $n \leq 50$

对于全部数据的一小部分, 有 $n - k \leq 10$, 注意; 这一部分和前 30% 有重叠。

对于 100% 数据, $1 \leq n \leq 3 \times 10^3, 1 \leq k \leq n, 0 \leq z \leq 10^5$

C. 求和 / Sum

题目描述

给定一个序列 $\{a_n\}$ 支持以下两种操作

- 1 $l\ r\ z$ 区间 $[l, r]$ 内的每一个数字都加上一个数字 z
- 2 $l\ r$ 求 $\sum_{i=l}^r fib(a_i)$

$fib(i)$ 表示斐波那契数列的第 i 项, 其满足

$$fib(1) = 1, fib(2) = 1, fib(x) = fib(x-1) + fib(x-2)$$

例如 序列

1 3 2 4 5

2 2 3的结果就是 $fib(3) + fib(2) = 2 + 1 = 3$

答案对 $10^9 + 7$ 取模

输入格式

第一行两个数字 n, m

第二行有 n 个数字表示序列 $\{a_n\}$

从第三行开始共 m 行每行为 $1\ l\ r\ z$ 或者 $2\ l\ r$ 分别表示一个修改或一个查询

输出格式

对于每一个询问给出如题目描述所述的值

样例输入

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

样例输出

```
5
7
9
```

数据规模与约定

对于 50% 的数据, $n, m \leq 100$

对于100% 数据, $n \leq 10^5, m \leq 10^5, a_i \leq 10^9$

