

NOIP 提高组模拟题

雅礼中学

题目名称	gyj.cpp	sbt.cpp	jst.cpp
时间限制	1s	1.5s	1s
空间限制	256M	256M	256M
测试点个数	10	20	20
输入/出格式	*.in/out		
编译命令	-O2	-O2	-O2

GYJ

题目描述:

Gyj 有 N 只脚，每只脚有一个初始位置和一个脚速，现在他想问你，在这 N 只脚均向同一方向奔跑时，前 m 次相撞是哪些脚超过了哪些脚，请你按照超越时间从小到大排序，如果时间相同，请按照超越者的编号递增排序，若仍然相同，请按照被超越者的序号递增排序输出。定义 Gyj 能够获得的脚力为他选出两只脚装上，两只脚脚速的乘积。 $A[1..m]$ 表示 m 次超越的超越者的脚速， $B[1..m]$ 表示被超越者的脚速。 Gyj 想知道，在 A 中选一只脚，在 B 中选一只脚，能够获得第 k 大的脚速（脚相同的也算不同方案）。

输入格式:

第一行，一个整数 N ，表示脚数
接下来 n 行，每行两个整数，表示该脚的起始位置与脚力
接下来两个整数 m, k 。

输出格式:

m 行，每行两个数，表示超越者与被超越者的序号
一个数，表示第 k 大

样例输入:

```
2
1 100
3 1
1 1
```

样例输出:

```
1 2
100
```

数据范围:

对于 10% 的数据， $N \leq 5000$ 。
对于 30% 的数据， $N \leq 10000$ 。
对于 50% 的数据， $N \leq 100000$ ， $M \leq 1000$ 。
对于另外 20% 的数据， $N \leq 10000$ ， $M \leq 20000$ 。
对于 100% 的数据， $N \leq 100000$ ， $M \leq 100000$ ， $k \leq M * M$ ，起始位置与脚力均小于 $1e9$
数据保证有 M 次超越，保证起始位置不同。

思博题

题目描述:

$Fib(n)$ 表示斐波那契数列的第 n 项.

$$Fib(n) = Fib(n-1) + Fib(n-2). Fib(0) = 0, Fib(1) = 1.$$

$$f(n, k) = Fib(n)^k, S(n, k) = \sum_{i=1}^n f(i, k).$$

函数 $F(i)$ 是定义在整数域上的函数, 满足 $\sum_{d|N} F(d) = 2N^2 - 3N + 3$, 令

$$M = [S(n, k) \bmod 1e9 + 9] \bmod p, \text{求 } \sum_{i=1}^M F(i) \bmod 1e9 + 7.$$

输入格式:

三个整数 n, k, p

输出格式:

一个整数, 表示答案。

样例输入:

5 1 10

样例输出:

5

数据范围:

对于 30% 的数据 $n \leq 1e5, p \leq 1e3$.

对于 50% 的数据 $n \leq 1e5, p \leq 1e9$

对于另外 20% 的数据 $n \leq 1e18, p \leq 1e3$

对于 100% 的数据 $n \leq 1e18, p \leq 1e9, k \leq 1e5$.

计数题

题目描述:

给定一个长度为 n 的数组 $a[1..n]$, 有一幅完全图, 满足 (u, v) 的边权为 $a[u] \text{ xor } a[v]$

求边权和最小的生成树, 你需要输出边权和 (不取模) 还有方案数对 $1e9+7$ 取模的值

输入格式:

第一行一个正整数 n

第二行 n 个整数表示 $a[1..n]$

输出格式:

第一行输出边权和

第二行输出方案数

样例输入:

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

样例输出:

```
8
6
```

数据范围:

对于 20% 的数据, $N \leq 5$.

对于 50% 的数据, $N \leq 30$.

对于另外 10% 的数据, $a[i] = 0$

对于 100% 的数据, $N \leq 100000, 0 \leq a[i] < 2^{30}$.