

【2025SD省队第三轮(济南)集训第6场】

2025.5.31

题目名称	黄金之心	超级电脑	终极答案
题目类型	传统型	传统型	传统型
输入文件名	a.in	b.in	c.in
输出文件名	a.out	b.out	c.out
时间限制	2s	2s	5s
内存限制	512 MiB	512 MiB	1024 MiB
子任务数目	5	10	20
子任务是否等分	否	是	是

注意事项

- 文件名（包括程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
- 编译选项：`-lm -std=c++14`。
- C++ 中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，值必须为 `0`。
- 若无特殊说明，输入文件中同一行内的多个整数、浮点数、字符串等均使用一个空格分隔。
- 若无特殊说明，结果比较方式为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。
- 每道题目的栈空间与所给的空间限制一致。
- 原则上，每个测试点时限为标准程序在该测试点上的运行时间的 2 倍及以上。

黄金之心 (a)

题目描述

给定字符集大小 σ 、长度 n 和 k ，询问长度为 n 且不存在长度为 k 的回文子串的字符串个数，对 $10^9 + 7$ 取模。

时间限制 2 秒，空间限制 512 MB。

输入格式

输入的第一行包含三个整数 σ, n, k ，分别表示字符集大小、字符串长度、回文子串长度。

输出格式

输出一行一个整数，表示答案，对 $10^9 + 7$ 取模。

数据范围

本题开启子任务评测。

对于所有数据，保证 $1 \leq \sigma \leq 10^9 + 7$ ， $1 \leq n \leq 1000$ ， $2 \leq k \leq 25$ 。

子任务编号	$n \leq$	$k \leq$	子任务分值
1	10	25	10
2	1000	2	10
3	1000	7	30
4	300	25	30
5	1000	25	20

超级电脑 (b)

题目描述

对于一个长度为 n 的非负整数序列，定义该序列权值为其 2^n 个子序列的异或和的和。例如序列 $\{1, 1\}$ 的权值为 $0 + (1) + (1) + (1 \oplus 1) = 2$ ，序列 $\{1, 2\}$ 的权值为 $0 + 1 + 2 + (1 \oplus 2) = 6$ 。

给定整数 n, m, x ，请计算最小的非负整数 k 使得，长度为 n 且权值为 k 的非负整数序列模 m 等于 x ，或判断这样的 k 不存在。这样的 k 可能很大，输出时要求对 998244353 取模。

请注意，输出的结果是最小的 k 取模后的结果，而不是 k 取模后的最小的结果。

时间限制 2 秒，空间限制 512 MB。

输入格式

本题开启多组测试。

输入的第一行包含一个整数 T 表示测试数据组数。

对于每组测试数据，输入一行三个整数 n, x, m 表示一组询问。

输出格式

对于每组询问，输出一行一个整数表示答案，如果 k 存在则输出其可能的最小的值，对 998244353 取模，否则输出 -1 。

数据范围

对于 100% 的数据，保证 $0 \leq T \leq 100$ ， $1 \leq n \leq 10^{10^4}$ ， $0 \leq x < m \leq 10^9$ 。保证奇数编号的测试点有 $x \neq 0$ 。

测试点编号	$n \leq$	$m \leq$	特殊性质
1 ~ 2	5	5	无
3 ~ 4	10^8	10^5	无
5 ~ 7	10^{18}	10^9	A
8 ~ 10	10^{10^4}	10^9	无

特殊性质 A：保证 m 是质数。

终极答案 (c)

题目描述

给定一棵 n 个节点构成的树，树上每个节点均有一个盒子，节点 i 的盒子至多可以装 c_i 颗糖果，虽然我们暂时并不知晓 c_i 的具体数值，但首先规定每一个 c_i 均为不超过 10^{18} 的非负整数。初始所有盒子都是空的。

接下来进行 q 次操作，每次操作有以下三种形式：

- `1 x y w`：对于路径 (x, y) 上的每一个节点，将其对应的盒子里分别装入 w 颗糖果。每个盒子放满时停止。
- `2 x y w`：对于路径 (x, y) 上的每一个节点，将其对应的盒子里分别取出 w 颗糖果。每个盒子取空时停止。
- `3 x z`：假设节点 x 的盒子里恰好装有 w 颗糖果，查询 c_x 的所有可能的值的总和，对 998244353 取模。如果不存在符合要求的 c_x ，则输出 -1 。

时间限制 5 秒，空间限制 1024 MB。

输入格式

输入的第一行包含两个整数 n 和 q ，表示树的点数和操作次数。

接下来 $n - 1$ 行，每行两个整数 u, v ，表示树上的一条边 (u, v) 。

接下来 q 行，每行三到四个整数，表示一次操作。

输出格式

输出包含若干行，对于所有查询操作，输出一行一个整数表示答案对 998244353 取模的结果。若不存在合法的 c_x 则输出 -1 。

数据范围

对于 100% 的数据，保证 $1 \leq n, q \leq 300000$ ， $1 \leq u, v, x, y \leq n$ ， $0 \leq w \leq 10^9$ ， $0 \leq z \leq 10^{18}$ 。

测试点编号	$n, q \leq$	特殊性质
1	10	无
2	100	无
3 ~ 4	1000	无
5 ~ 6	10^5	A
7 ~ 8	10^5	B
9 ~ 11	10^5	C
12 ~ 13	30000	D
14	10^5	D
15 ~ 16	30000	无
17	10^5	无
18	3×10^5	E
19	3×10^5	F
20	3×10^5	无

特殊性质 A：保证 $n = 1$ 。

特殊性质 B：保证所有操作一和操作二的路径 (x, y) 满足 $x = y$ 。

特殊性质 C：保证所有操作一和操作二的路径 (x, y) 满足 $x = 1$ 。

特殊性质 D：保证树形态构成一条链，且所有树边均形如 $(i, i + 1)$ 。

特殊性质 E：操作三大致占总操作次数的 5%。

特殊性质 F：操作三大致占总操作次数的 95%。