

完美集合

时间限制: 1.0s 内存限制: 256.0MB

输入文件名: set.in 输出文件名: set.out

问题描述

小H最近沉迷于数论, 只要有人和他讨论与数论有关的问题, 他就感到十分兴奋。

这天, 小Z给了小H一道题目: 定义一个非空的非负整数的集合 S 是“完美的”, 当且仅当该集合满足条件 $\forall a, b \in S, a \oplus b \in S$ 。其中, \oplus 表示求异或。现在, 给定数 n , 问满足集合中最大的元素 $S_{MAX} \leq n$ 的完美集合有多少个? 注意, **集合中没有相同的元素**。

小H虽然沉迷数论, 但他并不会做这道题。为了可以继续在小Z面前装*, 他决定向你求助。由于小H很讨厌大数, 所以他不想知道具体的答案, 他只要你告诉他满足条件的 S 的个数对1,000,000,007取模之后的数就好了。

输入格式

一行一个数 n , 含义如问题描述。

输出格式

一行一个数, 表示满足条件的 S 的个数对1,000,000,007取模后的结果。

样例输入

3

样例输出

5

样例说明

满足条件的集合为 $\{0\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{0, 3\}, \{0, 1, 2, 3\}$ 。注意集合 $\{1\}$ 不是完美集合的原因是 $1 \oplus 1 = 0$ 并且0不属于 S 。即完美集合的条件中的 a, b 是可以相等的。

样例输入

15

样例输出

67

样例输入

718578909

样例输出

49122027

数据规模和约定

对于前15%的数据: 满足 $n \leq 20$ 。

另有25%的数据: 满足 $n = 2^k - 1$, 其中 k 为非负整数。

对于所有数据, 满足 $0 \leq n \leq 1,000,000,000$.