

H. 线段树 / H

时间限制： 1.0 秒

空间限制： 512 MiB

【题目描述】

线段树是小 L 最喜欢的数据结构，它能高效地解决许多实际问题。

给定一个正整数 n ，小 L 构建出一棵下标属于整数区间 $[1, n]$ 的线段树：

- 初始线段树只有一个结点 $[1, n]$ 。
- 对于结点 $[L, R]$ ，若 $L < R$ ，则令 $mid = \lfloor \frac{L+R}{2} \rfloor$ ($\lfloor x \rfloor$ 表示不超过 x 的最大整数)，小 L 对这个结点建出两个子结点 $[L, mid]$ 、 $[mid + 1, R]$ 。

小 L 定义了一个函数 $cover(a, b)$ ($1 \leq a \leq b \leq n$)，表示用若干个线段树结点不重不漏地覆盖区间 $[a, b]$ ，则使用的线段树结点个数的最小值。

小 L 尝试使用这棵线段树解决某个复杂问题，并想要粗略地评估这棵线段树的性能。

具体来说，区间 $[1, n]$ 有 $\frac{n(n+1)}{2}$ 个不同的子区间，如果小 L 从这 $\frac{n(n+1)}{2}$ 个子区间中等概率随机地选取一个，将其记为 $[A, B]$ ，则小 L 认为 $cover(A, B)$ 的期望值可用于评估此线段树的性能。

小 L 想请你帮他计算出 $cover(A, B)$ 的期望值与 $\frac{n(n+1)}{2}$ 的乘积对 $1,000,000,007$ 取模的结果，可以发现此结果一定是一个整数。

【输入格式】

从标准输入读入数据。

第一行一个正整数 T ($1 \leq T \leq 1000$) 表示数据组数。

接下来 T 行，其中第 i ($1 \leq i \leq T$) 行一个正整数 n ($1 \leq n \leq 10^{18}$) 表示第 i 组数据。

【输出格式】

输出到标准输出。

T 行，第 i ($1 \leq i \leq T$) 行一个整数表示第 i 组数据的答案。

【样例输入】

```
1 1
2 3
```

【样例输出】

1 7

【样例解释】

$cover(1,1) = 1$, $cover(2,2) = 1$, $cover(3,3) = 1$, $cover(1,2) = 1$, $cover(2,3) = 2$,
 $cover(1,3) = 1$, 故 $cover(A,B)$ 的期望 = $\frac{1+1+1+1+2+1}{6} = \frac{7}{6}$ 。