

第 12 题：大本熊的笨笨高塔楼

12+1=13 分

问题标识符：benga

难度等级：4+4

问题背景

这是一个更难的版本的“jenga”！关键变化已高亮显示。

大本熊超爱玩叠叠高！他战无不胜，击败了贝丝牛、P/NPenguin 和来自 Mañusgo 的叠叠高全国冠军 Don Matías！

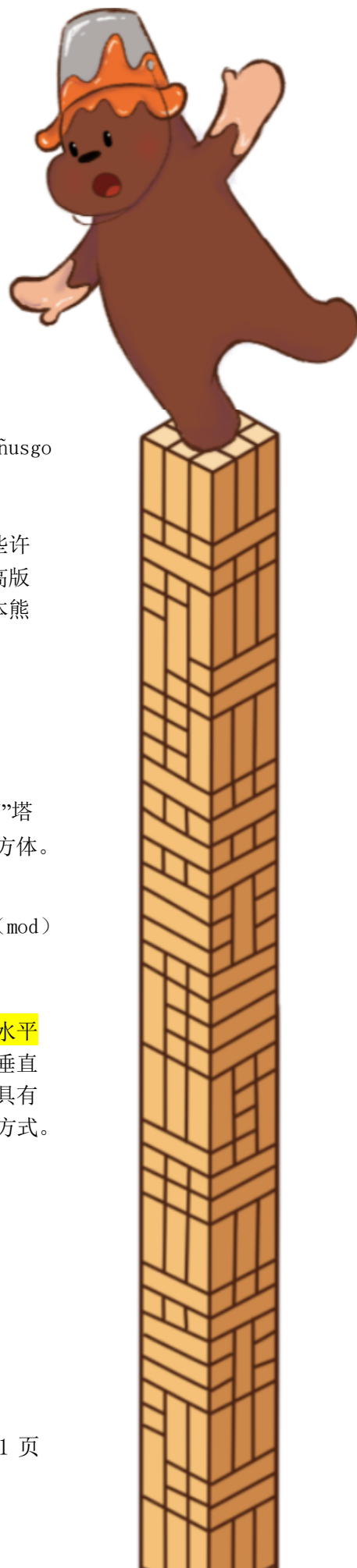
在一一战胜了众多计算机领域的吉祥物之后，大本熊开始对原版游戏感到些许厌倦。于是有一天，他萌生了创新的想法，打造了一款以自己命名的叠叠高版本：“大本熊的叠叠高”（或者他喜欢称它为“笨笨高”！）。现在，大本熊想知道他使用一定数量的积木可以建造多少个独特的“笨笨高”塔楼！

问题描述

请计算使用不超过 N 块 $1 \times 1 \times 3$ 大小的积木可以建造多少个独特的“笨笨高”塔楼。一个“笨笨高”塔楼的定义为一个底面为 3×3 且高度至少为 1 的实心长方体。

为了庆祝 CALICO 的 2 岁生日，并且积木的长度为 3，请将答案进行取模 (mod) $2^{32} 3^{23} = 3359232$ 。

每块积木都是相同大小的。如下所示，积木可以沿任意方向旋转，不限于水平旋转。你可以忽略塔楼的对称性；也就是说，即使该塔楼在垂直轴旋转或垂直平面翻转后与其他塔楼相同，这也被视为不同的设计。然而，每块积木都具有旋转对称性的，因此沿其主轴旋转 90、180 或 270 度都被视为相同的放置方式。



输入格式

输入的第一行为一个整数 T ，表示后面测试用例的数量。

每个测试用例为一行，包含一个整数 N ，表示积木的数量。

输出格式

对于每个测试用例，请输出一个整数，表示独特的“笨笨高”塔楼数量在取模 $(\text{mod})\ 2^{32}3^{23} = 3359232$ 后的结果。

数据范围

$$1 \leq T \leq 10$$

主测试集

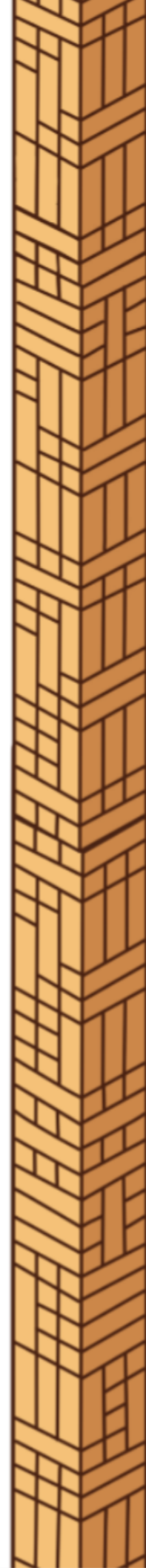
$$1 \leq N \leq 10^{18}$$

附加测试集 2

$$1 \leq N \leq 1010^5 = 10^{100000}$$

是的，你没读错。不仅仅是 Nacho 的电脑会爆炸哦～
感谢 CALICO，大本熊拥有（几乎）无穷无尽的“笨笨高”积木～

每个输入文件的大小不会超过 2 MB。



测试样例

主样例输入 [下载](#)

7
2
3
6
11
16
705
33333333333333333333

主样例输出 [下载](#)

0
2
6
27
439
2941382
1635075

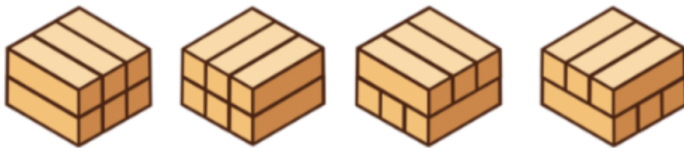
主样例解释

测试用例 #1：2 块积木不够建造任何一层，所以答案是 0。

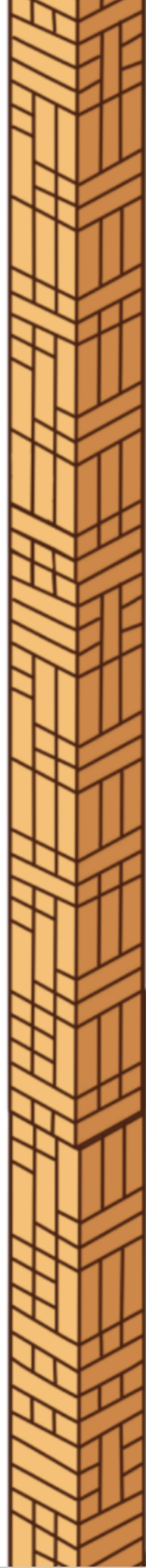
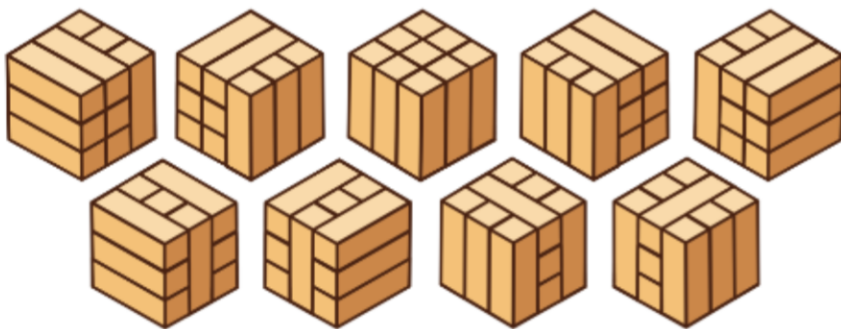
测试用例 #2：3 块积木只能建造高度为 1 的塔楼。2 种方式如下所示。



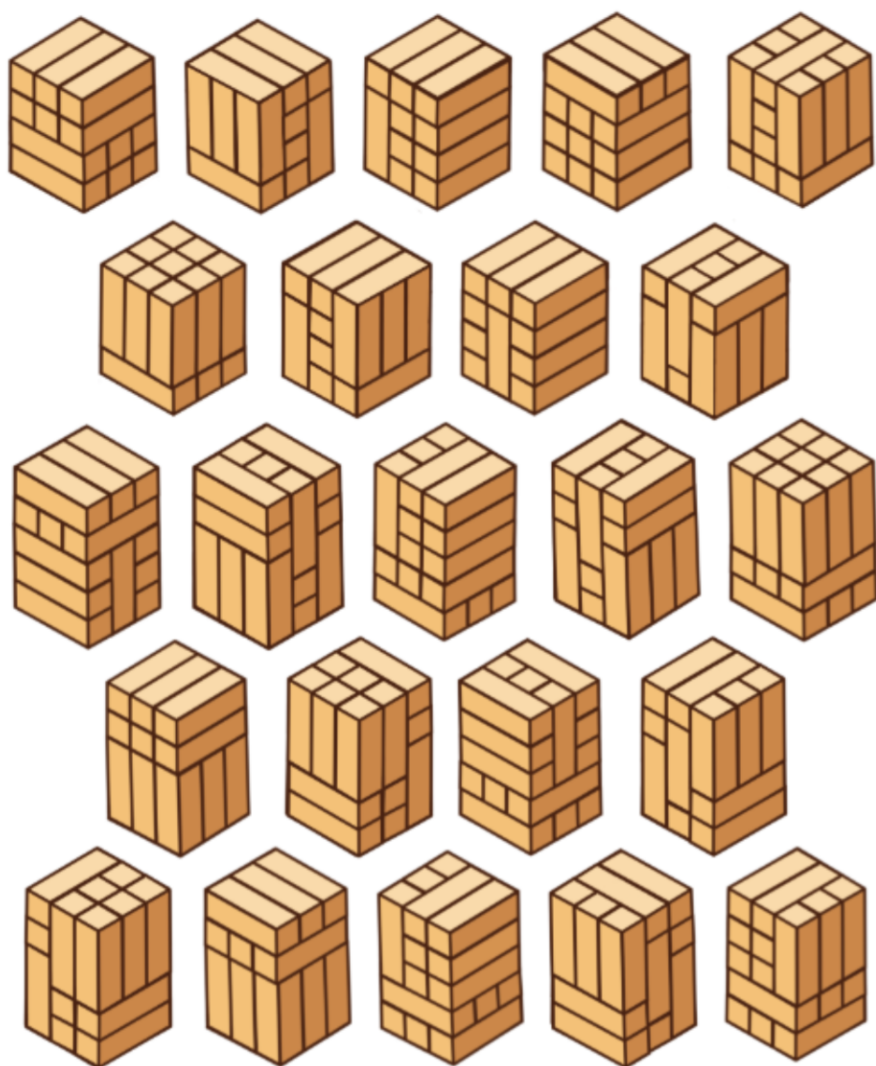
测试用例 #3：可以建造高度为 1 或 2 的塔楼。建造高度为 1 的塔楼的 2 种方式如上所示，建造高度为 2 的塔楼的 4 种方式如下所示，一共有 6 种方式。



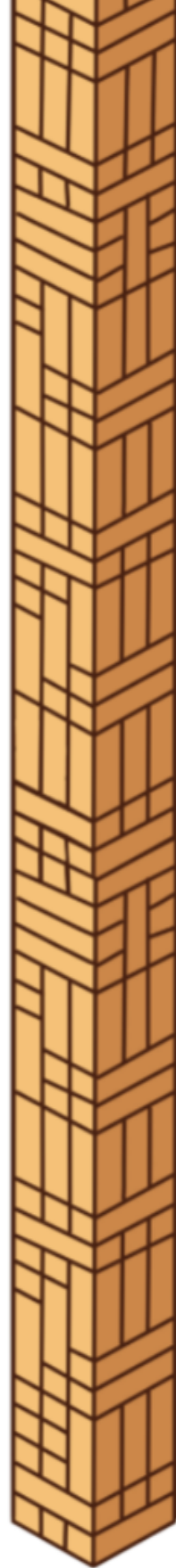
测试用例 #4：可以建造高度不超过 3 层的塔楼。一共有 27 种方式。下图展示了部分竖直搭建的塔楼。



测试用例 #5：有 439 种方式建造高度不超过 5 层的塔楼。下图展示了部分搭建方式。



测试用例 #6：使用 705 块积木可搭建的一个塔楼如本文件右侧所示。



附加样例输入

[下载](#)

1

314159265358979323846264338327950288419716939937510582

附加样例输入

[下载](#)

599783