

题目 G. 贵校是构造王国吗 IV

输入文件: 标准输入
输出文件: 标准输出

众所周知, 你们正在参加中国构造题竞赛 (Chinese Constructive Problem Contest, CCPC), 毫无疑问, 命题学校中山大学身为构造王国非常希望你们去挑战一些相关的问题。

小 U 是构造王国的一名学生。在一次算法课上, 小 U 学习了 MCOP (Matrix Chain Ordering Problem, 矩阵链乘积问题) 的相关知识。以下是关于 MCOP 的介绍:

给定一个长度为 $n \geq 3$ 的正整数序列 $[w_1, w_2, \dots, w_n]$, 作为算法的输入。下式将 $n-1$ 个矩阵相乘, 最终得到一个新的矩阵:

$$M = M_1 \times M_2 \times \dots \times M_{n-1}$$

其中 M_i 是一个大小为 $w_i \times w_{i+1}$ 的矩阵。矩阵乘法满足结合律, 因此任意改变乘法的顺序所得到的最终矩阵 M 必然是相同的, 但运算次数却不尽相同。该问题的目的是: 在共 $(n-2)!$ 种乘法策略中, 找到一个最优的乘法策略, 满足在该策略下进行矩阵乘法所需总运算量最少。在这里, 假设对大小分别为 $p \times q$ 和 $q \times r$ 的矩阵进行乘法会得到一个大小为 $p \times r$ 的矩阵, 所需的运算量是 pqr 。称在最优策略下计算 M 所需要的最小总运算量为 $\text{MCOP}([w_1, w_2, \dots, w_n])$ 。

小 U 在课上学习了如何在足够优秀的时间复杂度内求解这个问题, 不过身为构造王国的学生, 小 U 自然想到了如下问题:

给定一个整数 X , 满足 $1 \leq X \leq 10^9$ 。需要构造一个长度为 l 的整数序列 a_1, a_2, \dots, a_l , 满足如下要求:

- $3 \leq l \leq 6$;
- 对所有 $i \in [1, l]$, 都有 $1 \leq a_i \leq 4000$;
- $\text{MCOP}([a_1, a_2, \dots, a_l]) = X$ 。

小 U 已经通过课上的算法实现了检验器, 而你需要做的就是解决这个构造问题。

输入

本题包含多组测试数据, 输入的第一行包含一个整数 T ($1 \leq T \leq 500$), 代表测试数据组数。

对每组测试数据, 输入仅包含一行一个整数 X ($1 \leq X \leq 10^9$), 含义在题目中已经给出。

输出

对每组测试数据: 首先输出一行一个整数 l ($3 \leq l \leq 6$), 代表构造的序列长度。紧接着输出一行 l 个整数, 代表构造的序列。

可以证明对任意输入 X , 总有一种构造满足要求。若有多种构造满足要求, 输出任意一种即可。

样例

标准输入	标准输出
2	4
90	5 3 2 6
10	3
	1 1 10

注释

对第一组测试数据，构造的序列为 $[5, 3, 2, 6]$ ，代表需要对三个矩阵进行链乘积，其大小分别是 5×3 ， 3×2 和 2×6 。分别考虑两种乘法策略：

- 先将 M_1 和 M_2 相乘得到一个大小为 5×2 的矩阵，然后和 M_3 相乘，对应表达式为 $(M_1 \times M_2) \times M_3$ 。此时总运算量为 $5 \times 3 \times 2 + 5 \times 2 \times 6 = 90$ ；
- 先将 M_2 和 M_3 相乘得到一个大小为 3×6 的矩阵，然后和 M_1 相乘，对应表达式为 $M_1 \times (M_2 \times M_3)$ 。此时总运算量为 $3 \times 2 \times 6 + 5 \times 3 \times 6 = 126$ 。

这里要求总运算量最少，因此 $\text{MCOP}([5, 3, 2, 6]) = \min(90, 126) = 90$ 。