



E. Anisphia Wynn Palettia and Good Permutations

time limit per test: 3 seconds

memory limit per test: 256 megabytes



I've always loved the word magic. It has a way of making people happy, of putting a smile on their faces.

— Anisphia Wynn Palettia

Anis and her new assistant Euphie are improving the Witch's Broom! Magicology requires great precision and care — in order to fly, the construction of the broom must have sufficiently few imperfections.

For an arbitrary array a of length m , call an index i ($1 \leq i \leq m - 2$) *bad* if a_i , a_{i+1} , and a_{i+2} are all pairwise coprime. More formally, i is a bad index if and only if $\gcd(a_i, a_{i+1}) = \gcd(a_i, a_{i+2}) = \gcd(a_{i+1}, a_{i+2}) = 1$ ^{*}. Furthermore, call a *good* if it has at most 6 bad indices.

You are given an integer n . Construct a good permutation[†] p of length n . It can be shown that such a permutation always exists.

Note that you do not have to minimize the number of bad indices.

^{*} $\gcd(x, y)$ denotes the greatest common divisor of x and y

[†] A permutation of length n is an array that contains every integer from 1 to n exactly once, in any order.

Codeforces Round 1065 (Div. 3).

比赛进行中

01:26:09

Contestant



→ 提交?

语言: GNU G++20 13.2 (64 bit, ✓)

选择文件: 选择文件 未选择文件

提交

我一直很喜欢 "魔法" 这个词。它能让人开心，让人脸上露出笑容。

- Anisphia Wynn Palettia

阿尼斯和她的新助手尤菲正在改进女巫的扫帚！魔法学要求非常精确和谨慎--为了让扫帚飞起来，扫帚的构造必须有足够少的瑕疵。

对于长度为 m 的任意数组 a ，如果 a_i 、 a_{i+1} 和 a_{i+2} 都是成对共素数，则称索引 i （ $1 \leq i \leq m - 2$ ）为坏数。更正式地说，当且仅当 $\gcd(a_i, a_{i+1}) = \gcd(a_i, a_{i+2}) = \gcd(a_{i+1}, a_{i+2}) = 1$ * 时， i 是一个坏索引。此外，如果 a 中最多有 6 个坏索引，则称 a 为好索引。

给你一个整数 n 。请构造一个好的排列[†]。 p 长度为 n 。可以证明这样的排列总是存在的。

请注意，您不必尽量减少坏索引的数量。

* $\gcd(x, y)$ 表示 x 和 y 的 最大公约数。

[†] 长度为 n 的置换数组是一个数组，它包含了从 1 到 n 的每一个整数，且顺序不限。



Input

The first line contains a single integer t ($1 \leq t \leq 10^4$) — the number of test cases.

The only line of each test case contains a single integer n ($3 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).

It is guaranteed that the sum of n over all test cases does not exceed $2 \cdot 10^5$.

输入

第一行包含一个整数 t ($1 \leq t \leq 10^4$) - 测试用例数。

每个测试用例的唯一一行包含一个整数 n ($3 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$)。

保证所有测试用例的 n 之和不超过 $2 \cdot 10^5$ 。



Output

For each test case, output on a single line n integers p_1, p_2, \dots, p_n , an example of a good permutation of length n . If there are multiple good permutations, you may output any of them.

讯飞听见 翻译



输出

对于每个测试用例，在单行上输出 n 整数 p_1, p_2, \dots, p_n ，这是长度为 n 的良好排列的示例。如果有多个好的排列，您可以输出其中的任何一个。

Example

input	Copy
4 3 6 8 9	

output	Copy
2 1 3 4 1 6 3 5 2 4 1 6 3 5 2 8 7 5 4 8 1 9 3 6 2 7	



Note

For $n = 9$, we have

i	p_i	p_{i+1}	p_{i+2}	$\gcd(p_i, p_{i+1})$	$\gcd(p_i, p_{i+2})$	$\gcd(p_{i+1}, p_{i+2})$
1	5	4	8	1	1	4
2	4	8	1	4	1	1
3	8	1	9	1	1	1
4	1	9	3	1	1	3

5	9	3	6	3	3	3
6	3	6	2	3	1	2
7	6	2	7	2	1	1

The only bad index is 3. Since $1 \leq 6$, p is a good permutation.

讯飞听见 翻译



注意

对于 $n = 9$,

我们有

$$| i | p_i | p_{i+1} | p_{i+2} | \gcd(p_i, p_{i+1}) | \gcd(p_i, p_{i+2}) | \gcd(p_{i+1}, p_{i+2}) |$$

$$| \cdots | \cdots | \cdots | \cdots | \cdots | \cdots | \cdots |$$

|

$$| 1 | 5 | 4 | 8 | 1 | 1 | 4 |$$

$$| 2 | 4 | 8 | 1 | 4 | 1 | 1 |$$

$$| 3 | 8 | 1 | 9 | 1 | 1 | 1 |$$

$$| 4 | 1 | 9 | 3 | 1 | 1 | 3 |$$

$$| 5 | 9 | 3 | 6 | 3 | 3 | 3 |$$

$$| 6 | 3 | 6 | 2 | 3 | 1 | 2 |$$

$$| 7 | 6 | 2 | 7 | 2 | 1 | 1 |$$

唯一不好的指数是 3 。

因为 $1 \leq 6$, 所以 p 是一个很好的排列。

▶ 自定义测试数据(自动保存)



[Codeforces](#) (c) Copyright 2010-2025 Mike Mirzayanov

The only programming contests Web 2.0 platform

Server time: Nov/20/2025 23:38:42^{UTC+8} (I2).

Desktop version, switch to [mobile version](#).

[Privacy Policy](#) | [Terms and Conditions](#)

Supported by

