

## Problem C. 反回文串 (cycpal.c/cpp/pas)

Input file: cycpal.in  
Output file: cycpal.out  
Time limit: 2 seconds  
Memory limit: 512 megabytes

“回文串什么的最讨厌了……”

小 Q 讨厌任何形式的回文串：

(1) 如果一个字符串从左往右读和从右往左读是一样的，那么小 Q 讨厌它；例如 aa 和 aba。

(2) 对于一个字符串来说，若将某个前缀子串移除并拼接到字符串的尾部，能得到一个小 Q 讨厌的字符串，那么小 Q 也会讨厌原来的这个字符串；例如 aab 和 baa。

那么问题来了，如果任意字符串只可以由  $k$  种已知的字符组成，那么长度为  $n$  的所有字符串里，有多少字符串是小 Q 讨厌的？

答案可能很大，你只需要给出答案对  $p$  取模的值。

### Input

第一行包含一个正整数  $T$ ，表示有  $T$  组测试数据。

接下来  $T$  行，每行描述一组测试数据，包含三个正整数  $n, k$  和  $p$ 。

### Output

对于每组测试数据，输出一行，包含一个整数，表示答案对  $p$  取模的值。

### Examples

| cycpal.in      | cycpal.out |
|----------------|------------|
| 10             | 1          |
| 1 1 1000000001 | 2          |
| 2 2 1000000003 | 8          |
| 3 2 1000000005 | 21         |
| 3 3 1000000007 | 6          |
| 4 2 1000000009 | 15         |
| 4 3 1000000011 | 28         |
| 4 4 1000000013 | 605        |
| 5 5 1000000015 | 16765      |
| 7 7 1000000017 | 530937     |
| 9 9 1000000019 |            |

| cycpal.in                        | cycpal.out |
|----------------------------------|------------|
| 10                               | 896784901  |
| 8821612800 758922381 1073365919  | 911577797  |
| 8380532160 166822173 1001828119  | 674524325  |
| 9311702400 7367823578 1015387267 | 392648220  |
| 6983776800 1646145481 1030885259 | 646549222  |
| 6692786100 1953515781 1073365919 | 879297585  |
| 7138971840 2649942813 1001828119 | 384496639  |
| 6469693230 2585876408 1015387267 | 889650008  |
| 8031343320 1646145481 1030885259 | 957785169  |
| 9995200351 645412247 1030328983  | 413147483  |
| 9302162851 1649517328 1053299347 |            |

## Notes

对于 30% 的数据，有  $1 \leq n \leq 10^{10}$ 。

对于 60% 的数据，有  $1 \leq n \leq 10^{14}$ 。

对于 100% 的数据，有  $1 \leq T \leq 10, 1 \leq n \leq 10^{18}, 1 \leq k \leq n, 10^9 \leq p \leq 2^{30}$ 。