排列（perm）

【题目描述】

对于一个长度为 n 的排列 $P=(p_1,p_2,\ldots,p_n)$ 和整数 $k\geq 0$，定义 P 的 k 次幂

$$P^{(k)}=\left(p_1^{(k)},p_2^{(k)},\ldots,p_n^{(k)}\right),$$

该排列的第 i 项为

$$p_i^{(k)}=\begin{cases} i, & k=0, \\ p_{p_i}^{(k-1)}, & k>0. \end{cases}$$

容易证明任意排列的任意次幂都是一个排列。

定义排列 P 的**循环值** $v(P)$ 为最小的**正整数** k 使得 $P^{(k+1)}=P$。

给出一个长度为 n 的排列 $A=(a_1,a_2,\ldots,a_n)$，对于整数 $1\leq i,j\leq n$，定义 $f(i,j)$：若存在 $k\geq 0$ 使得 $a_i^{(k)}=j$，则 $f(i,j)=0$，否则设排列 A_{ij} 为将排列 A 的第 i 项 a_i 和第 j 项 a_j 交换后得到的排列，则 $f(i,j)=v(A_{ij})$。

求 $\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}f(i,j)$ 的值。答案可能很大，你只需要输出其对 (10^9+7) 取模的结果。

【输入格式】

从文件 ***perm.in*** 中读入数据。

本题有多组测试数据。输入数据的第一行为一个整数 T，表示测试数据组数。

对于每组测试数据，第一行一个正整数 n 表示排列的长度，接下来一行 n 个整数 $a_1,a_2,\ldots,a_n$，描述输入的排列。

【输出格式】

输出到文件 ***perm.out*** 中。

对于每组数据输出一行一个整数，表示题目所求的答案对 (10^9+7) 取模的结果。

【样例 1 输入】

```
2
3
1 2 3
3
2 3 1
```

【样例 1 输出】

```
12
0
```

【样例 1 解释】

对于第一组测试数据，$f(1,2)=f(2,1)=f(2,3)=f(3,2)=f(1,3)=f(3,1)=2$，其余的 $f(i,j)$ 均为 0。

对于第二组测试数据，所有的 $f(i,j)$ 均为 0。

【样例 2】

见选手目录下的 ***perm/perm2.in*** 与 ***perm/perm2.ans***。

该组样例中，第一个测试数据满足 $n \le 35$，前四个测试数据满足 $n \le 200$，所有测试数据满足 $n \le 2500$。

【样例 3】

见选手目录下的 ***perm/perm3.in*** 与 ***perm/perm3.ans***。

该组样例中，第一个测试数据满足特殊性质 A，第二个测试数据满足特殊性质 B，第三个测试数据满足特殊性质 C，前四个测试数据满足 $n \le 10^5$，第五个测试数据满足 $n \le 5 \times 10^5$。

特殊性质的具体内容参见子任务部分。

【子任务】

对于 100% 的测试数据，$1 \le T \le 5$，$1 \le n \le 5 \times 10^5$，$1 \le a_i \le n$。

<table>
<tr><th>测试点编号</th><th>$n \le$</th><th>特殊性质</th></tr>
<tr><td>$1 \sim 2$</td><td>10^5</td><td>A</td></tr>
<tr><td>3</td><td>35</td><td rowspan="3">无</td></tr>
<tr><td>4</td><td>200</td></tr>
<tr><td>5</td><td>2500</td></tr>
<tr><td>6</td><td rowspan="3">10^5</td><td>B</td></tr>
<tr><td>7</td><td>C</td></tr>
<tr><td>8</td><td rowspan="2">无</td></tr>
<tr><td>$9 \sim 10$</td><td>5×10^5</td></tr>
</table>

特殊性质 A：$a_i = (i \bmod n) + 1$。

特殊性质 B：对于任意 $1 \le i \le n$，存在 $1 \le k \le 20$，$a_i^{(k)} = i$。

特殊性质 C：存在大小不超过 10 的集合 S，使得对于任意 $1 \le i \le n$，存在 $x \in S, k \ge 0$，$a_x^{(k)} = i$。

【提示】

输入数据规模较大，请使用较为快速的输入方式。