

本题是典型的环状计数问题，需要用到 burnside 引理，推出公式：

$$L = \frac{1}{n} \times \sum_{t|n} \varphi\left(\frac{n}{t}\right) f[t],$$

由此进行递推，做一遍 kmp 字符串匹配可以写出转移。因为本题在环上，所以递推时需要记录串首与串尾关于给定模式串 s 的情况，即记录数列前缀最长同为 s 后缀的 a，后缀中最长同为 s 前缀的 b。对于每种 a 都要分别做递推，最后判断 ba 相接（或者递推时已经包含）是否可以形成 s，需要用矩阵乘法优化此递推。因为存在 s 某后缀是另一个后缀的前缀，所以需要容斥原理去重。最后考虑上述公式，存在 $t < \text{串长 } k$ ，则需要检验 s 前 t 个元素重复若干遍是否能形成 s，这个利用已有 kmp 失配指针可以用几个 if 判断。至此，本题即可解决。

时间复杂度 $O(k^3 \times \sqrt{n} \times \log(n))$