

FOI 2023 B 班 Day7 练习题（字符串算法）

BY Bardisk

（请选手仔细阅读此页内容）

比赛时间：2023-7-15

一、试题列表

试题名称	成裘	水文	寻迹
每个测试点时限	1000ms	1000ms	1000ms
运行内存上限	128MB	128MB	512MB
评测方式	全文比较	全文比较	全文比较
测试点数目	20	20	20
测试点分值	照约定安排	照约定安排	照约定安排
试题类型	传统	传统	传统

二、注意事项

1. 有问题找出题人。
2. 若文档和 OJ 题面有冲突，以 OJ 为准。
3. 题和数据都水，轻 D。

A:成裘

【题目背景】

「故廊庙之材，盖非一木之枝也，粹白之裘，盖非一狐之皮也。」

—— 慎到《慎子·知忠》

Bardisk 想给 Barisore 做一件好看的衣服。但他手上只有两种布料（每种都有无限多份），而且对衣物的制作方法更是一无所知。于是他用了一种特殊的方法：先摆放下第一种布料一份，然后摆放下第二种布料一份，此后重复 $n - 2$ 次，每次都把最近摆放的倒数第二份布料和最近摆放的倒数第一份布料从左到右织在一起。

当然，Bardisk 最后只缝出了一块奇形怪状的烂布，不过 Barisore 特别喜欢布上的某一种花纹，她希望 Bardisk 算出该花纹出现了多少次。

【题目描述】

你有三个字符串 S_1, S_2, M ，且 $S_n = S_{n-1} + S_{n-2}, n > 2$ ，问 M 在 S_n 中出现了多少次，由于出现次数可能太多了，你需要把这个次数对 919260817 取模。

【输入格式】

第一行一个正整数 n 。

接下来三行，依次是三个字符串 S_1, S_2, M 。

【输出格式】

一行一个正整数，表示答案。

【样例输入】

```
7
abc
cca
cc
```

【样例输出】

```
13
```

【数据范围与约定】

对于前 10% 的数据， $|M| = 1$ 。

对于前 80% 的数据， $|S_n| \leq 1000000$ 。本部分分考察 KMP 或字符串哈希。

对于 100% 的数据， $2 \leq n \leq 500$ ， $|S_1| = |S_2| \leq 10$ ， $|M| \leq 100000$ 。
本题考察前缀自动机。

字符串全由小写字母组成。

B: 水文

【题目背景】

「少年不识愁滋味，爱上层楼。爱上层楼，为赋新词强说愁。」

——辛弃疾《丑奴儿·书博山道中壁》

期末快到了，Bardisk 又要应付一篇通识课论文。但他实在文思枯竭，于是打起了写过的旧文的主意。

【题目描述】

假设旧文是一个长字符串 M ，考虑它的所有前缀的集合。为了水一篇看起来没有那么离谱且尽可能长的论文，Bardisk 要选出一个该长字符串前缀集合的子集 P ，使得 $|P|$ 最大且子集中任意一个前缀都不是子集中其他某个前缀的后缀。但 Bardisk 怕水不够字数，你能帮助 Bardisk 计算出 $|P|$ 的值吗？

【输入格式】

一行一个字符串 S 。

【输出格式】

一行一个正整数，表示答案。

【样例输入】

bbcab

【样例输出】

4

【数据范围与约定】

对于 60% 的数据， $|M| \leq 1000$ ，本部分分考察 **Trie**。

对于 100% 的数据， $|M| \leq 1000000$ 。本题考察**失配树**。

字符串仅含小写字母。

C: 寻迹

【题目背景】

「吾生也有涯，而知也无涯。以有涯随无涯，殆已。」

——庄子《庄子·养生主》

无论是古代还是近代，凭人类一己之力，要想穷尽世界上的知识来寻找某一特定答案，可以说是不可能做到的事情。而信息技术的发展则让现代人拥有了空前的信息检索、信息聚合、信息分析能力。表达式匹配是信息检索技术的一个重要组分，现在我们来研究一个表达式匹配问题。

【题目描述】

现有 n 个字符串 S_i ，全部由小写字母组成，另有 m 个字符串 T_j ，除小写字母外，每个字符串中有且仅有一个 $*$ 字符，其中 $*$ 前的字符串匹配 S 的一个前缀， $*$ 后的字符串匹配 S 的一个后缀， $*$ 可以匹配任何字符串（含空串）。对每个字符串 T_j ，求有多少个字符串 S_i 能被匹配。

【输入格式】

第一行包含两个正整数 n 和 m 。

接下来 n 行，每行一个字符串表示一个文件名。

接下来 m 行，每行一个字符串表示一次询问。

【输出格式】

对每次询问输出一行一个整数表示答案。

【样例输入】

见 FZOJ 平台。

【样例输出】

见 FZOJ 平台。

【数据范围与约定】

测试点编号	$\sum length(S_i) <$	$\sum length(T_j) <$	特殊性质
1, 2	10^2		* 只出现在首或尾
3, 4	10^3		
5 ~ 8	10^4		
9 ~ 12	10^5		
13 ~ 18	10^6		
19, 20			

对于 100% 的数据： $\sum S_i < 10^6$ $\sum T_i < 10^6$ 。

本题考察 Trie、树状数组和 DFS 序。