

Problem L. 博德之跃 3

给定一个由小写英文字母组成的字符串 S ，以及一个初始为空的字符串 T 。

你需要对 S 执行若干次操作，直到它变为空字符串。每次你可以执行以下三种操作中的一种：

- 删除 S 的第一个字符，并将其添加到 T 的末尾。
- 删除 S 的最后一个字符，并将其添加到 T 的末尾。
- 选择非空串 A, B 满足 $S = ABA^R$ ，令 $S = B$ 并将字符串 A 添加到 T 的末尾。

其中 A^R 表示字符串 A 的反串。

求在所有操作方案中，能得到的字典序最小的 T 。

Input

本题有多组测试数据。

输入第一行一个正整数 t ($1 \leq t \leq 10^5$)，表示测试数据组数。

每组测试数据：

输入一行一个由小写字母组成的字符串 S ($1 \leq |S| \leq 5 \times 10^5$)。

保证所有测试数据 $|S|$ 之和不超过 5×10^5 。

Output

每组测试数据输出一行一个字符串表示答案。

Example

standard input	standard output
6	abc
cba	zaay
zayaz	aaa
aaaaa	xabz
xazbx	aaba
ababa	aa
aa	