

# ACM/ICPC程序设计

串

作者：屠添翼

# Substrings 【poj1226】

- <http://poj.org/problem?id=1226>

# 题目大意

- 有一些由英文字符组成的大小写敏感的字符串。请写一个程序，找到一个最长的字符串  $x$ ，使得：对于已经给出的字符串中的任意一个  $y$ ， $x$  或者是  $y$  的子串、或者  $x$  中的字符反序之后得到的新字符串是  $y$  的子串。
  - 输入：输入的第一行是一个整数  $t$  ( $1 \leq t \leq 10$ )， $t$  表示测试数据的数目。对于每一组测试数据，第一行是一个整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ )，表示已经给出  $n$  个字符串。接下来  $n$  行，每行给出一个长度在 1 和 100 之间的字符串。
  - 输出：对于每一组测试数据，输出一行，给出题目中要求的字符串  $x$  的长度；如果找不到符合要求的字符串，则输出 0。

## 问题分析

- 假设  $x_0$  是输入的字符串中最短的一个， $x$  是所要找的字符串， $x'$  是  $x$  反序后得到的字符串。显然，要么  $x$  是  $x_0$  的子串、要么  $x'$  是  $x_0$  的子串。因此，只要取出  $x_0$  的每个子串  $x$ ，判断  $x$  是否满足给定的条件，找到其中满足条件的最长子串即。

# 案例分析

**A B C D** 长度4

**B C D F F** 长度5

**B R C D** 长度4

- ABCD和BRCD长度最短，可任选一个。
- 选定ABCD，对它的子串进行分析。

# 案例分析

检测第一个子串: **ABCD**

反序: **DCBA**

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
----------	----------	----------	----------

 长度4

<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>F</b>	<b>F</b>
----------	----------	----------	----------	----------

 长度5

<b>B</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
----------	----------	----------	----------

 长度4

- 在BCDEF和BRCD不存在ABCD或DCBA。
  -
- 结果失败。

# 案例分析

检测第二个子串: **ABC**

反序: **CBA**

- 在BCDEF和BRCD不存在ABC或CBA。
- 结果失败。

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
----------	----------	----------	----------

 长度4

<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>F</b>	<b>F</b>
----------	----------	----------	----------	----------

 长度5

<b>B</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
----------	----------	----------	----------

 长度4

# 案例分析

检测第三个子串: **BCD**

反序: **DCB**

- 在BCDEF和BRCD不存在BCD或DCB。
- 结果失败。

A	B	C	D
---	---	---	---

 长度4

B	C	D	F	F
---	---	---	---	---

 长度5

B	R	C	D
---	---	---	---

 长度4



# 案例分析

检测第四个子串: **AB**

反序: **BA**

- 在BCDEF和BRCD不存在AB或BA。
- 结果失败。

A	B	C	D
---	---	---	---

 长度4

B	C	D	F	F
---	---	---	---	---

 长度5

B	R	C	D
---	---	---	---

 长度4

# 案例分析

检测第四个子串: **BC**

反序: **CB**

- 在BRCD不存在BC或CB。
- 结果失败。

A	B	C	D
---	---	---	---

 长度4

B	C	D	F	F
---	---	---	---	---

 长度5

B	R	C	D
---	---	---	---

 长度4

# 案例分析

检测第四个子串: **CD**

反序: **DC**

A	B	C	D
---	---	---	---

 长度4

B	C	D	F	F
---	---	---	---	---

 长度5

B	R	C	D
---	---	---	---

 长度4

- 在BCDFF和BRCD都存在CD。
- 匹配成功。
- CD长度为2，输出2。

## 解决方案

- 每输入一组字符串后，首先找到其中最短的字符串  $x_0$ 。然后根据  $x_0$  搜索满足条件的子字符串。对  $x_0$  的各子字符串从长到短依次判断是否满足条件，直到找到一个符合条件的子字符串为止。

## 需要用到的字符串处理函数

- `strlen`: 计算字符串的长度
  - `strncpy`: 复制字符串的子串
  - `strcpy`: 复制字符串
  - `strstr`: 在字符串中寻找子字符串
  - `strrev`: 对字符串进行反序 (poj上不支持)
- 
- 更多字符串函数参见附件 《C++字符串函数大全》

## 常见错误

- 子串末尾需添加字符串结束符“\0”。

## 推荐题目

- poj1002——487-3279
- poj1298 ——The Hardest Problem Ever