

解题报告 · 阶乘字符串

ZYQN

成都石室中学

zyqn1227@gmail.com

2017 年 2 月 15 日

目录

- 1 题目大意
- 2 解题报告
- 3 参考资料

题目大意

给定由前 n 个小写字母组成的字符串 S , 请你判断其是否为 n 维阶乘字符串

定义 n 维阶乘字符串为: 前 n 个小写字母的全排列 (共 $n!$ 种) 均为其子序列 (不必连续)

每个测试点包含 T 组测试数据

数据范围及约定

对于 100% 的测试数据：

- $n \leq 26$
- $|S| \leq 450$
- $T \leq 5$

时间限制：1s

空间限制：256MB

初步想法

假如我们已经知道了 S 的前缀 Pre_x 是 $i-1$ 维阶乘字符串

而且我们可以合理的时间复杂度内通过这个信息推得哪些前缀是 i 维阶乘字符串

初步想法

假如我们已经知道了 S 的前缀 Pre_x 是 $i-1$ 维阶乘字符串

而且我们可以合理的时间复杂度内通过这个信息推得哪些前缀是 i 维阶乘字符串

那么显然我们可以继续递推，直到推得哪些前缀是 n 维阶乘字符串，这样就可以得到答案了

初步实现

现在考虑如何实现上述思路

初步实现

现在考虑如何实现上述思路

不妨枚举全排列的最后一个字符是哪一个

因为前 i 个字母全排列的最后一个字母不一定是第 n 个字母，于是我们必须使用二进制压位来表示状态

初步实现

具体来说:

1. 定义 $f(x)$ 表示 x 的二进制位为 1 的那些字母组成的阶乘字符串在原串中需要的最短前缀
2. 定义 $nxt(i, j)$ 表示原串中第 i 个位置之后, 第一个字母 j 出现的位置

初步实现

具体来说:

1. 定义 $f(x)$ 表示 x 的二进制位为 1 的那些字母组成的阶乘字符串在原串中需要的最短前缀
2. 定义 $nxt(i, j)$ 表示原串中第 i 个位置之后, 第一个字母 j 出现的位置

这样的话, 不难得出转移方程:

$$f(x) = \max(f(y) + nxt(f(y), z)), y \oplus (2^z) = x$$

一个小问题

字符集太大了，压位存不下怎么办？

一个小问题

字符集太大了，压位存不下怎么办？

不怕！

我们有结论： $n > 21$ 时一定无解

一个小问题

字符集太大了，压位存不下怎么办？

不怕！

我们有结论： $n > 21$ 时一定无解

至于为什么？

一个小问题

字符集太大了，压位存不下怎么办？

不怕！

我们有结论： $n > 21$ 时一定无解

至于为什么？

可以大胆猜想 $n > 21$ 时无解，至于依据，不开O2，1s, $n \leq 21$ 刚好能卡过去 = =
并不会证 = =

一个小问题

字符集太大了，压位存不下怎么办？

不怕！

我们有结论： $n > 21$ 时一定无解

至于为什么？

可以大胆猜想 $n > 21$ 时无解，至于依据，不开O2，1s， $n \leq 21$ 刚好能卡过去 = =
并不会证 = =

当字符集大于21的时候直接输出不满足.....原因啊.....夫子就跑不过了-大概就是不能得到嘛

一个小问题

字符集太大了，压位存不下怎么办？

不怕！

我们有结论： $n > 21$ 时一定无解

至于为什么？

可以大胆猜想 $n > 21$ 时无解，至于依据，不开O2，1s， $n \leq 21$ 刚好能卡过去 = =
并不会证 = =

当字符集大于21的时候直接输出不满足.....原因啊.....夫子就跑不过了-大概就是不能得到嘛

证明 $n \leq 20$ 吧QAQ

其实蒙一蒙也没有关系啦

解决小问题

从 DP 方程不难得到，从 $i-1$ 维阶乘字符串转移到 i 维阶乘字符串至少长度增加 i

也就是说，对于 n 维阶乘字符串，其长度为 n^2 级别

又因为原串最长为 450，所以 $n \leq 21$

总结

于是这道判定行题目就可以在 $O(21 \cdot 2^{21})$ 的时间复杂度内解决啦！
第一次做这么神奇的判定性题目，感觉好神啊！

参考资料

1. http://blog.csdn.net/flaze_/article/details/52607165
2. http://309459245.lofter.com/post/1dd7269e_a37f28d