

转载

马拉车算法

2019-09-09 09:20:28 _Y-_-Y- 阅读数 10

编辑

原文链接：<https://segmentfault.com/a/1190000008484167>

Manacher算法，又叫“马拉车”算法
可以在时间复杂度为O(n)的情况下求解一个字符串的最长回文子串长度的问题。

马拉车算法

回文分为偶回文(abba)和奇回文(abcba)。在处理奇偶回文之间有差异，所以用到了一个技巧

在 (每个字符之间和开头) 插入一个无关的字符，

比如说：abbahopxpo 转换为 \$#a#b#b#a#h#o#p#x#p#o# （ ‘ \$ ’ 是防止越界）

起初有一个偶回文abba和一个奇回文opxpo，被转换为#a#b#b#a#和#o#p#x#p#o#，长度都转换成了奇数。

回文半径数组radius

回文半径数组radius是用来记录以每个位置的字符为回文中心求出的回文半径长度，如下图所示

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
s_new[i]	\$	#	a	#	b	#	b	#	a	#	h	#	o	#	p	#	x	#	p	#
radius[i]		1	2	1	2	5	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	4	1	2	1

可以看出，radius[i] - 1正好是原字符串中最长回文串的长度。

求解回文半径数组radius

mx 代表以 id 为中心的最长回文的右边界，也就是mx = id + radius[id]。



如图，mx 到 mx 关于 id 对称点之间是一个回文串，
要是从 j 到 mx 的对称点 之间存在回文串，那么 i 到 mx 之间也一定会存在回文串
那么以 i 为对称点的回文串的长度最少是 $\min(radius[j], mx - i)$
并且 $j = 2 * id - i$
所以最终优化的是 $radius[i] = \min(radius[2 * id - i], mx - i)$

code

```
1  /*
2  最长回文
3  HDU - 3068
4  https://cn.vjudge.net/problem/HDU-3068
5  题面：最长回文长度
6  解法：马拉车算法
7  */
8  #include <bits/stdc++.h>
9  using namespace std;
10 #define maxn 300005
11 int radius[maxn];
12 char s[maxn];
13 char s_new[maxn];
```

```
14 int init(){
15     int len=strlen(s);
16     s_new[0]='$';
17     s_new[1]='#';
18     int j=2;
19     for(int i=0;i<len;i++){
20         s_new[j++]=s[i];
21         s_new[j++]='#';
22     }
23     s_new[j]='\0';
24     return j;
25 }
26 int Manacher(){
27     int len=init();
28     int ans=-1;
29     int id;
30     int mx=0;
31     for(int i=1;i<len;i++){
32         if(i<mx) radius[i]=min(radius[2 * id - i], mx - i);
33         else radius[i]=1;
34         while(s_new[i-radius[i]]==s_new[i+radius[i]]){
35             radius[i]++;
36         }
37         if(mx<i+radius[i]){
38             id=i;
39             mx=i+radius[i];
40         }
41         ans=max(ans,radius[i]-1);
42     }
43     return ans;
44 }
45 int main(){
46     while(~scanf("%s", s)){
47         printf("%d\n", Manacher());
48     }
49 }
50 }
```

参考: Manacher算法

参考: Manacher算法的详细讲解

有 0 个人打赏

文章最后发布于: 2019-09-09 10:24:13

©2019 CSDN 皮肤主题: 大白 设计师: CSDN官方博客

猿衣酷

专属于程序员的卫衣

关闭