

串

KMP算法：再改进

13-C6

有颜回者好学，不迁怒，不贰过

母亲心疼地看了我好久，然后叹口气：“好吧，你这个倔强的孩子，那条路很难走，一路小心！”

邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

# 反例

❖ 在  $T[3]$  处

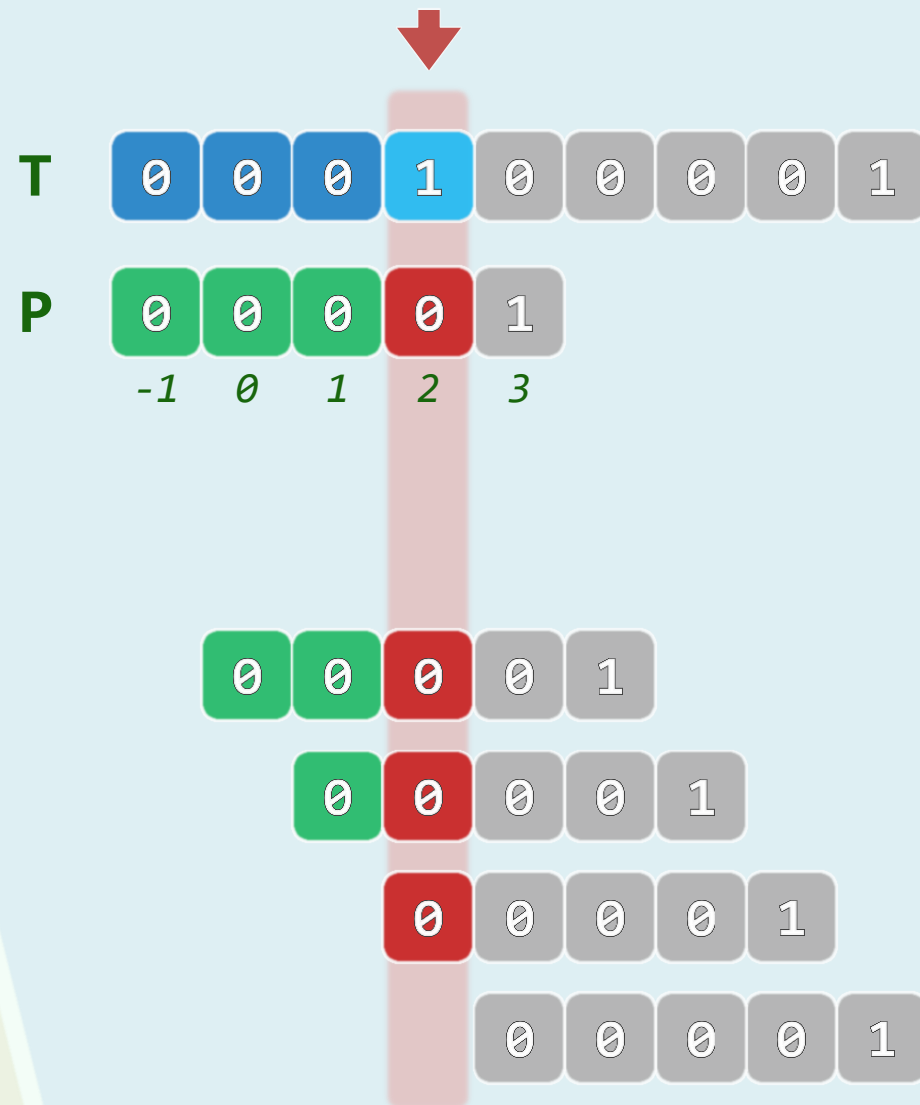
又：与  $P[3]$  比对，失败

双：与  $P[2] = P[\text{next}[3]]$  比对，失败

姦：与  $P[1] = P[\text{next}[2]]$  比对，失败

姦：与  $P[0] = P[\text{next}[1]]$  比对，失败

最终，才前进到  $T[4]$



# 根源

❖ 无需T串，即可在事先确定：

$P[3] =$

$P[2] =$

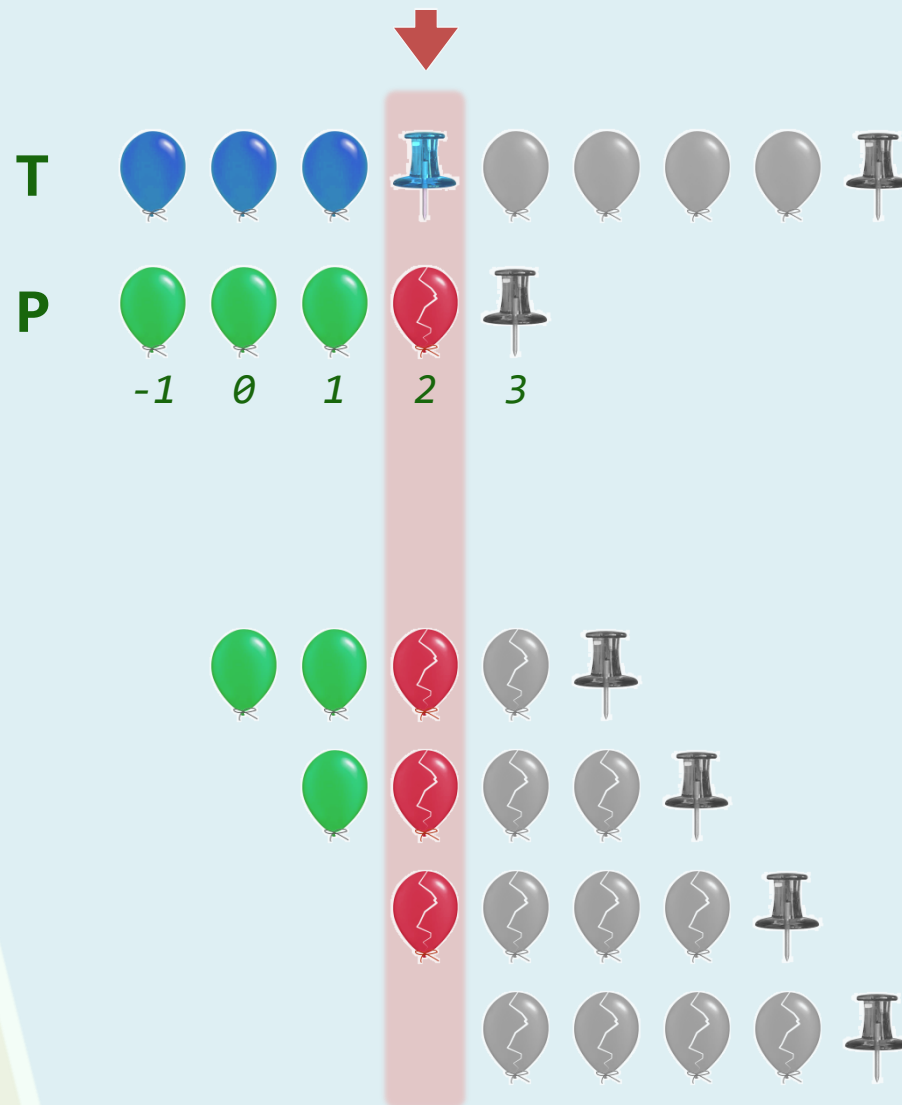
$P[1] =$

$P[0] = 0$

既然如此...

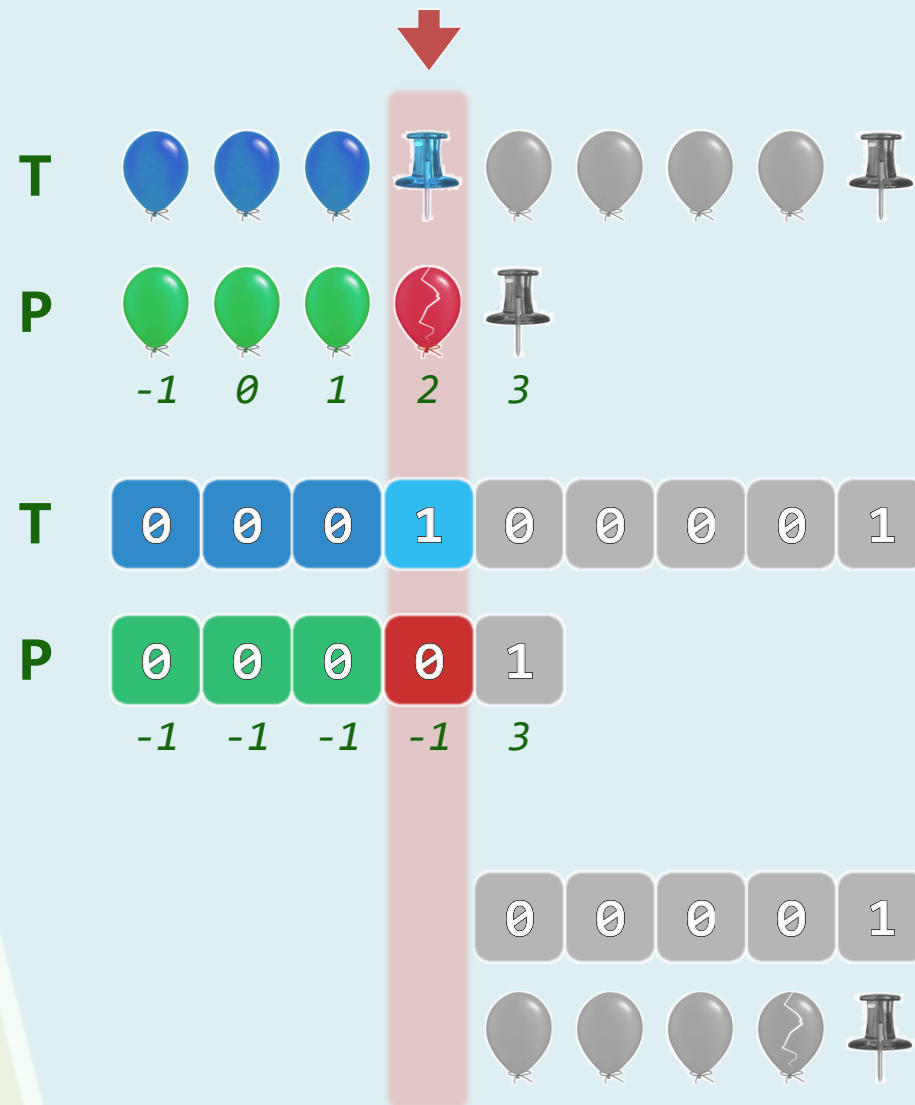
❖ 在发现  $T[3] \neq P[3]$  之后，为何还要一错再错？

❖ 事实上，后三次比对本来都是可以避免的！



# 改进

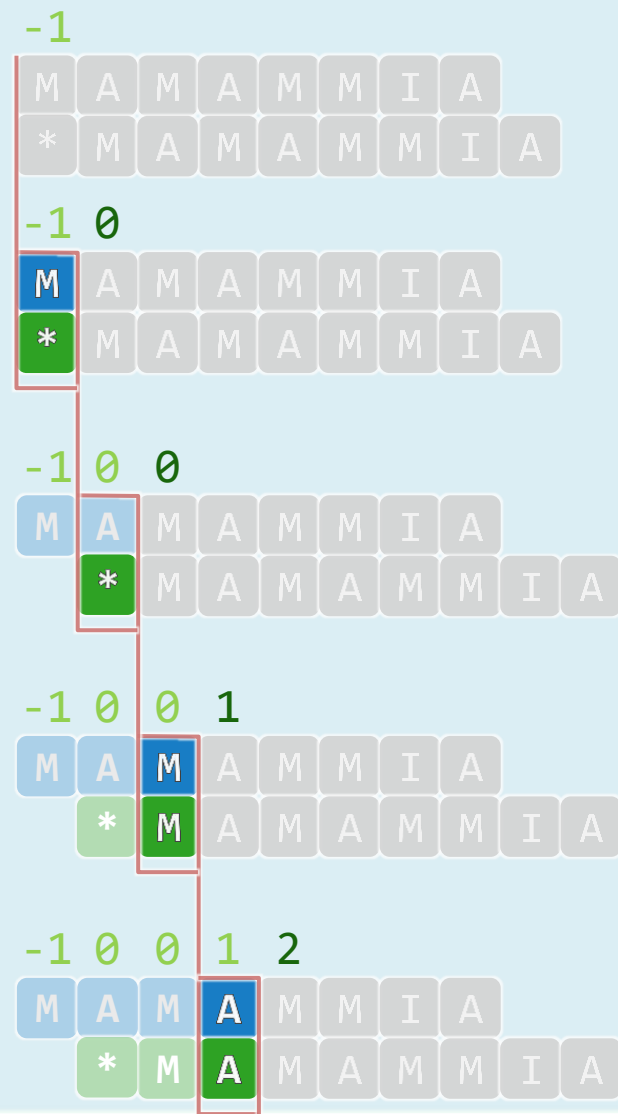
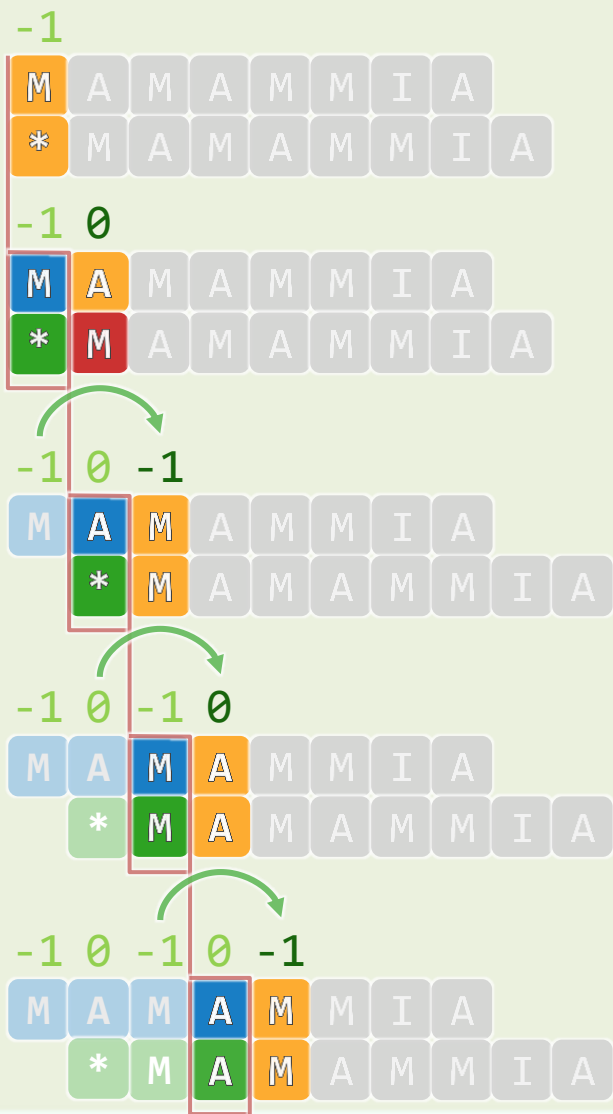
```
int * buildNext( char * P ) {  
    size_t m = strlen(P), j = 0;  
    int * N = new int[m];  
    int t = N[0] = -1;  
    while ( j < m - 1 )  
        if ( 0 > t || P[j] == P[t] ) {  
            j ++; t ++;  
            N[j] = ( P[j] != P[t] ) ? t : N[t];  
        } else  
            t = N[t];  
    return N;  
}
```



# 对比

-1 0 -1 0 -1 3 1 0  
M A M A M M I A

-1 0 0 1 2 3 1 0  
M A M A M M I A



# 对比

-1 0 -1 0 -1 3 1 0  
M A M A M M I A

-1 0 0 1 2 3 1 0  
M A M A M M I A

-1 0 -1 0 -1 3 1 0  
M A M A M M I A

-1 0 0 1 2 3 1 0  
M A M A M M I A

-1 0 -1 0 -1 3 1  
M A M A M M I A

-1 0 0 1 2 3 1  
M A M A M M I A

-1 0 -1 0 -1 3  
M A M A M M I A

-1 0 0 1 2 3  
M A M A M M I A

-1 0 -1 0 -1  
M A M A M M I A

-1 0 0 1 2  
M A M A M M I A

# 小结

- ❖ 充分利用**以往的**比对所提供的信息  
模式串快速右移，文本串无需回退
- ❖ **经验** ~ 以往**成功**的比对:  $T[i-j, i)$  **是什么**  
**教训** ~ 以往**失败**的比对:  $T[i]$  **不是什么**
- ❖ 特别适用于**顺序**存储介质
- ❖ 单次匹配概率越**大**（字符集越**小**），优势越**明显**

//比如二进制串

否则，与蛮力算法的性能相差无几...

