# 11.串

## 模式匹配

## 蛮力匹配

11-B2

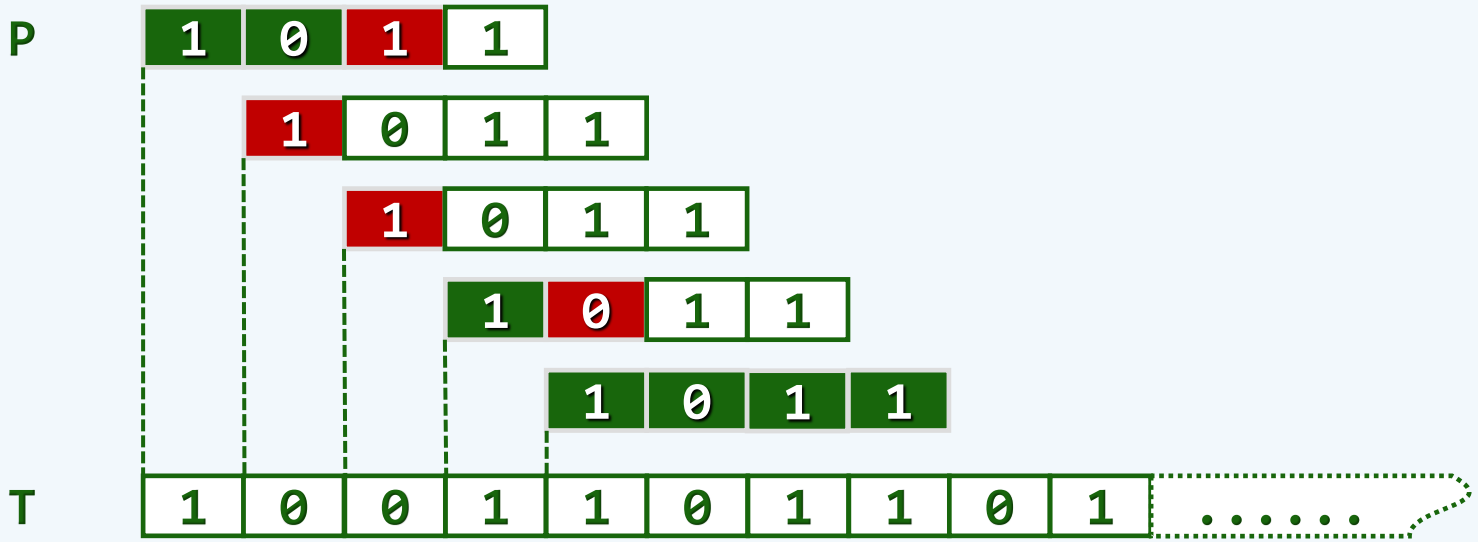
邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

# 构思

❖ 自左向右，以字符为单位，依次移动模式串

直到在某个位置，发现匹配

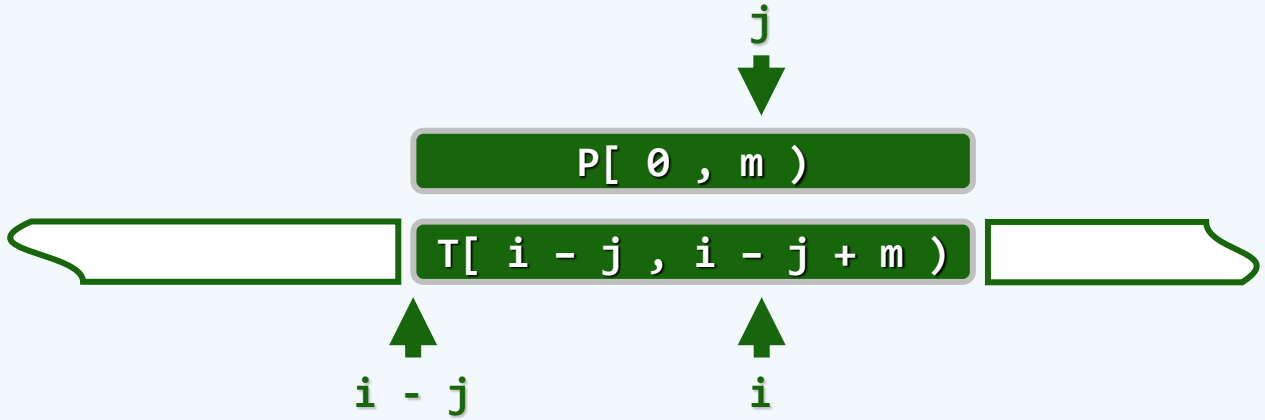



❖ 如何： 确定串T和P每次做比对的字符位置？并

在发现某对字符失配后，调整位置以继续比对？

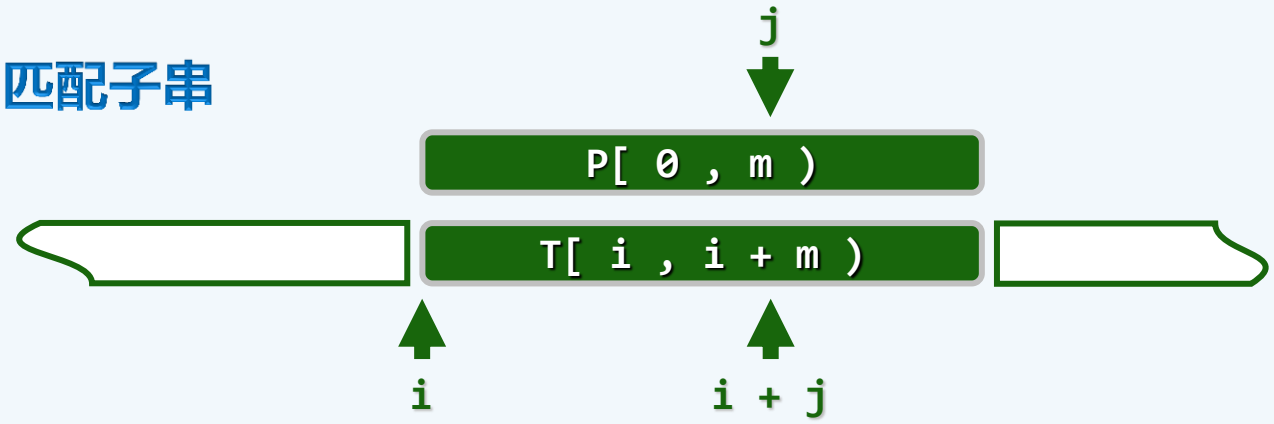
# 版本1

```
❖int match( char * P, char * T ) {
    size_t n = strlen(T), i = 0;
    size_t m = strlen(P), j = 0;
    while ( j < m && i < n ) //自左向右逐个比对字符
       if ( T[i] == P[j] )  { i ++;  j ++; } //若匹配，则转到下一对字符
       else                 { i -= j - 1; j = 0; } //否则，T回退、P复位
    return i - j;
} //如何通过返回值，判断匹配结果？
```



## 版本2

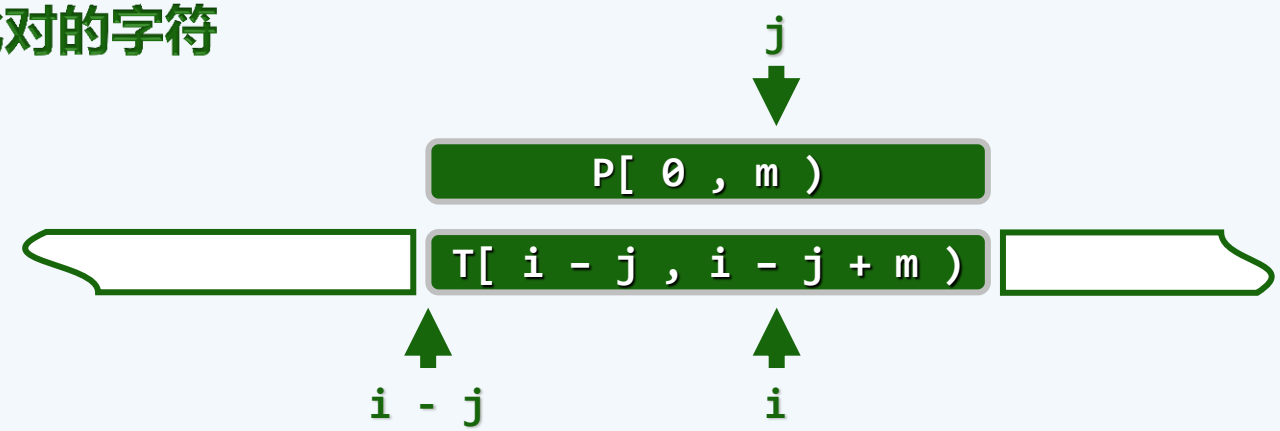
```
❖int match( char * P, char * T ) {
    size_t n = strlen(T), i = 0; //T[i]与P[0]对齐
    size_t m = strlen(P), j; //T[i + j]与P[j]对齐
    for ( i = 0; i < n - m + 1; i ++ ) { //T从第i个字符起，与
       for ( j = 0; j < m; j ++ ) //P中对应的字符逐个比对
          if ( T[i + j] != P[j] ) break; //若失配，P整体右移一个字符，重新比对
       if ( m <= j ) break; //找到匹配子串
    }
    return i;
} //如何通过返回值，判断匹配结果？
```



# 实现

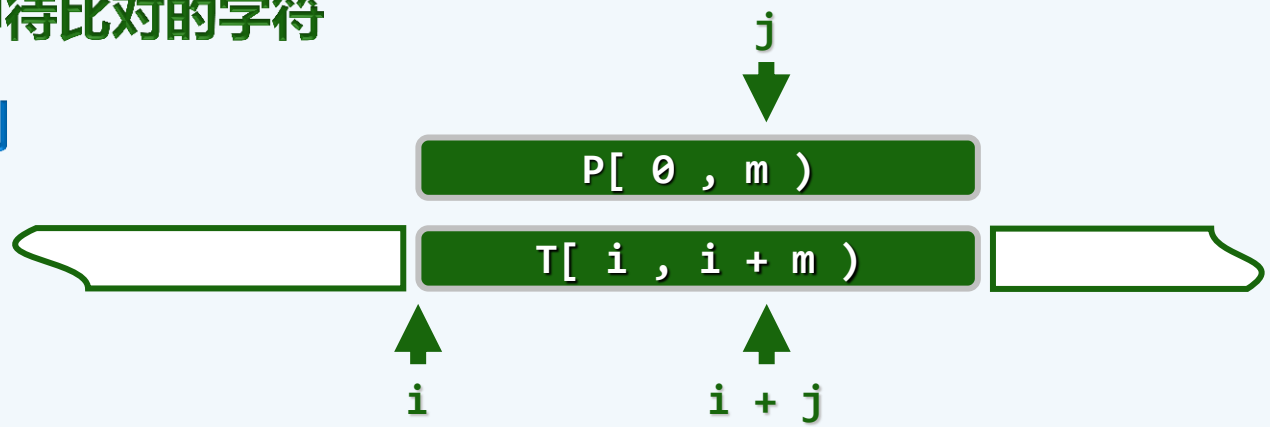
❖ 实现1：i和j分别指向T[]和P[]中待比对的字符

```
if ( T[i] == P[j] ) //若匹配，则
    { i++; j++; }  //i和j同时右移
else //若失配，则T回退、P复位
    { i -= j - 1; j = 0; }
```




❖ 实现2：i + j和j分别指向T[]和P[]中待比对的字符

```
if ( T[i + j] == P[j] ) //若匹配，则
    { j++; } //i+j和j同时右移
else //若失配，则i右移，j回溯
    { i++; j = 0; }
```




❖ 这两种实现方法，各有什么优缺点？

# 复杂度

❖ 最好情况（只经过一轮比对，即可确定匹配）：#比对 = m = $\mathcal{O}(m)$

❖ 最坏情况（每轮都比对至P的末字符，且反复如此）

每轮循环：#比对 = m - 1(成功) + 1(失败) = m

循环次数 = n - m + 1

一般地有 m << n

故总体地，#比对 = m × (n − m + 1) = $\mathcal{O}(n \times m)$

❖ 最坏情况，真会出现？

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ... 0 0 1

是的！

0 0 0 0 1

❖ |Σ| 越小，最坏情况出现的概率越高；m 越大，最坏情况的后果更加严重