

### 4.1.1 模式匹配

设 主 串  $S = 'aabdaaabfaaabdaaabbdaaaabdaaabbda'$  , 子 串  $T = 'aabdaaabbd'$  , 求解下列问题:

- (1) 求出模式 T 的  $\text{next}[j]$  值;
- (2) 求出模式 T 的  $\text{nextval}[j]$  值;
- (3) 在 S 中查找 T 至少需要几趟匹配? 至少需要几次比较? 模式匹配成功的位置序号? 请给出详细的匹配过程。

**提示: KMP 算法**

$$\text{next}[j] = \begin{cases} 0 & \text{当 } j=1 \text{ 时} \\ \max \{ k \mid 1 < k < j \text{ 且 } 'T_1 \dots T_{k-1}' = 'T_{j-(k-1)} \dots T_{j-1}' \} & \text{其他情况} \end{cases}$$

$$\text{nextval}[j] = \begin{cases} \text{next}[j] & \text{当 } T_j \neq T_{\text{next}[j]} \\ \text{nextval}[\text{next}[j]] & \text{当 } T_j == T_{\text{next}[j]} \end{cases}$$

答:

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
模式串 T	a	a	a	b	d	a	a	a	b	b	d	a
Next[j]	0	1	2	3	1	1	2	3	4	5	1	1
NextVal[j]	0	0	0	3	1	0	0	0	3	5	1	0

匹配过程如下:

a a a b d a a a a b f a a a b d a a a a b b d a a a a b b d a  
 a a a b d a a a a b b      ...i=1→10, j=1→10, 比较 10 次。 j=NextVal[10]=5  
 (a a a b)d      ...i=10→10, j=5→5, 比较 1 次。 j=NextVal[5]=1  
 a      ...i=10→10, j=1→1, 比较 1 次。 j=NextVal[1]=0, 则 i++, j++  
 a a a b d a a a b b d a...i=11→23, j=1→13, 比较 12 次, 匹配成功。

因此, 至少需要 4 趟匹配, 至少需要  $10+1+1+12=24$  次比较, 模式匹配成功的位置序号为  $i-T[0]=23-12=11$ 。