

# 20181019 数据结构作业

1800022769

张靖昆

20181019

我承诺诚实作业，没有抄袭他人！

**P98 第 9 题：**求字符串“BAAABBBAA”的特征向量，并与目标串“BAAABBBBCDDDCCHHHBBBAAABBBBAADD”进行匹配，试画出匹配的过程示意图。

## 一、求解特征向量（非优化 KMP 算法下的特征向量）

下标	0	1	2	3	4	5	6	7	8
字符	B	A	A	A	B	B	B	A	A
next	-1	0	0	0	0	1	1	1	2

步骤：

- 1、考察第 0 位字符 ‘B’，由于他前面没有字符，从而 next 设置为 -1，表示当回溯到此时主串指针应当+1，重新开始匹配；
- 2、考察第 1 位字符 ‘A’，由于他前面就是第 0 位字符，从而在他这里匹配失败时，只能回溯到第 0 位，从而 next 设置为 0；
- 3、考察第 2 位字符 ‘A’，由于他前面的字符‘A’与它 next 值对应的字符‘B’不等，又 next 值已经指向的已经是第 0 位，从而 next 设置为 0；
- 4、考察第 3、4 位的情况都与第 2 位相同，从而 next 值设置为 0；
- 5、考察第 5 位字符 ‘B’，由于他左邻字符‘B’与第 0 位相同，表示当在第 5 位匹配失败时，主串中左边一位与第 5 位字符左

邻字符相同,从而可以回溯到第 1 位字符,因此 next 设置为 1;

6、考察第 6 位字符‘B’,由于他左邻字符‘B’与左邻字符 next 值对应的字符 ‘A’ 不等,此时应当取字符‘A’的 next 值对应的字符来比较,发现相等,从而第 6 位 next 应当设置为 1;

7、第 7 位字符‘A’与第 6 位相似, next 值为 1;

8、考察第 8 位字符,由于其左邻字符‘A’与该字符 next 值对应字符相等,从而表示在第 8 位匹配失败时,主串中与第 8 位字符相对应的字符左边 2 位与第 8 位左边两位字符相等,又第 1,2 位字符与第 8 位左边两位字符相等,从而回溯时只需回溯到第 2 位即可,从而第 8 位字符的 next 值为 2。

综上,特征向量 next = {-1, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 2}。

二、 匹配过程示意图

1、 第一次匹配

主串下标	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
指针 i								↓				
主串	B	A	A	A	B	B	B	C	D	D	D	C
模式串	B	A	A	A	B	B	B	A	A			
指针 j								↑				
模式串下标	0	1	2	3	4	5	6	7	8			

结论：第一次匹配失败，在主串下标为 7 时，那么此时将指针 j 按照特征向量回溯到 1 从新进行匹配。

## 2、 第二次匹配

主串下标	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
指针 i		↓										
主串	B	C	D	D	D	C	C	H	H	H	H	B
模式串	B	A	A	A	B	B	B	A	A			
指针 j		↑										
模式串下标	0	1	2	3	4	5	6	7	8			

结论：第二次匹配依然失败，并且依旧是在主串下标为 7 时，  
此时按照特征向量将指针 j 回溯到 0 进行匹配。

## 3、 第三次匹配

主串下标	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
指针 i	↓											
主串	C	D	D	D	C	C	H	H	H	H	B	B
模式串	B	A	A	A	B	B	B	A	A			
指针 j	↑											
模式串下标	0	1	2	3	4	5	6	7	8			

结论：第三次匹配依然失败，此时由于模式串指针 j 已经在模式串的第一位，那么应当将指针 i+1,重新匹配。

## 4、 第四次匹配-第十二次匹配

主串下标	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
指针 i	↓											
主串	D	D	D	C	C	H	H	H	H	B	B	B
模式串	B	A	A	A	B	B	B	A	A			
指针 j	↑											
模式串下标	0	1	2	3	4	5	6	7	8			

结论: 由于第四次发现依然不匹配, 此时应当继续将指针 i+1, 直至达到主串下标 17 时, 发现重新出现匹配, 在此之前已经匹配到第十二次, 所以接下来进行第十三次匹配。

### 5、第十三次匹配

主串下标	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
指针 i		↓										
主串	B	B	B	A	A	A	B	B	B	A	A	D
模式串	B	A	A	A	B	B	B	A	A			
指针 j		↑										
模式串下标	0	1	2	3	4	5	6	7	8			

结论: 第十三次匹配失败。此时指针 i 指向主串下标 18, 指针 j 指向模式串下标 1, 按照特征向量值指针 j 回溯到下标 0, 重新开始匹配。

## 6、第十四次匹配

主串下标	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
指针 i		↓										
主串	B	B	A	A	A	B	B	B	A	A	D	D
模式串	B	A	A	A	B	B	B	A	A			
指针 j		↑										
模式串下标	0	1	2	3	4	5	6	7	8			

结论：第十四次匹配失败。此时，指针 i 指向主串下标 19，指针 j 指向模式串下标 1，按照特征向量指针 j 回溯到下标 0，重新开始匹配。

## 7、第十五次匹配

主串下标	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
指针 i									↓			
主串	B	A	A	A	B	B	B	A	A	D	D	
模式串	B	A	A	A	B	B	B	A	A			
指针 j									↑			
模式串下标	0	1	2	3	4	5	6	7	8			

结论：第十五次匹配成功！从第十四匹配失败指针 j 回溯到模式串下标 0 开始重新匹配，直至到模式串最后一位所有字符都

匹配，从而匹配成功。此时指针  $j$  指向主串下标 27，指针  $j$  指向模式串下标 8，那么主串中匹配的子串第一位下标为  $i-j=19$ 。