

第四章 字符串

一、选择题

1、若串 $S_1 = \text{'ABCDEFGH'}$, $S_2 = \text{'9898'}$, $S_3 = \text{'###'}$, $S_4 = \text{'012345'}$

执行 $\text{concat}(\text{replace}(S_1, \text{substr}(S_1, \text{length}(S_2), \text{length}(S_3)), S_3), \text{substr}(S_4, \text{index}(S_2, \text{'8'}), \text{length}(S_2)))$
其结果为 ()

A. ABC###G0123 B. ABCD###2345 C. ABC###G2345 D. ABC###2345

E. ABC###G1234 F. ABCD###1234 G. ABC###01234

2、设有两个串 p 和 q , 其中 q 是 p 的子串, 求 q 在 p 中首次出现的位置的算法称为 ()

A. 求子串 B. 联接 C. 匹配 D. 求串长

3、已知串 $S = \text{'aaab'}$, 其 Next 数组值为 ()。

A. 0123 B. 1123 C. 1231 D. 1211

4、串 'ababaaababaa' 的 next 数组为 ()。

A. 012345678999 B. 012121111212 C. 011234223456 D. 0123012322345

5、字符串 'ababaabab' 的 nextval 为 ()

A. (0,1,0,1,0,1,0,1) B. (0,1,0,1,0,2,1,0,1) C. (0,1,0,1,0,0,0,1,1) D. (0,1,0,1,0,1,0,1,1)

6、模式串 $t = \text{'abcaabbcabcaabdab'}$, 该模式串的 next 数组的值为 ()。

A. 0 1 1 1 2 2 1 1 1 2 3 4 5 6 7 1 2

B. 0 1 1 1 2 1 2 1 1 2 3 4 5 6 1 1 2

C. 0 1 1 1 0 0 1 3 1 0 1 1 0 0 7 0 1

D. 0 1 1 1 2 2 3 1 1 2 3 4 5 6 7 1 2

7、模式串 $t = \text{'abcaabbcabcaabdab'}$, 该模式串的 nextval 数组的值为 ()

A. 0 1 1 1 0 0 1 3 1 0 1 1 0 0 7 0 1

B. 0 1 1 1 2 2 3 1 1 2 3 4 5 6 7 1 2

C. 0 1 1 0 0 1 1 1 0 1 1 0 0 1 7 0 1

D. 0 1 1 0 2 1 3 1 0 1 1 0 2 1 7 0 1

8、设 S 为一个长度为 n 的字符串, 其中的字符各不相同, 则 S 中的互异的非平凡子串 (非空且不同于 S 本身) 的个数为 ()。

A. $2n-1$ B. n^2 C. $(n^2/2) + (n/2)$ D. $(n^2/2) + (n/2) - 1$

E. $(n^2/2) - (n/2) - 1$ F. 其他情况

9、空串与空格字符组成的串的区别在于 ()。

A. 没有区别 B. 两串的长度不相等 C. 两串的长度相等 D. 两串包含的字符不相同

10、一个子串在包含它的主串中的位置是指 ()。

A. 子串的最后那个字符在主串中的位置
B. 子串的最后那个字符在主串中首次出现的位置
C. 子串的第一个字符在主串中的位置
D. 子串的第一个字符在主串中首次出现的位置

11、若 INDEX(S, T)表示 T 在 S 中的位置的操作,

则对于 S="Beijing&Nanjing", T="jing", INDEX(S, T) = ()。

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

12、若 REPLACE(S, S1, S2)表示用字符串 S2 替换字符串 S 中的子串 S1 的操作,

则对于 S="Beijing&Nanjing", S1="Beijing", S2="Shanghai", REPLACE(S, S1, S2)= ()。

A. "Nanjing&Shanghai" B. "Nanjing&Nanjing"
C. "ShanghaiNanjing" D. "Shanghai&Nanjing"

13、在长度为 n 的字符串 S 的第 i 个位置插入另外一个字符串, i 的合法值应该是 ()。

A. $i > 0$ B. $i \leq n$ C. $1 \leq i \leq n$ D. $1 \leq i \leq n+1$

14、字符串采用节点大小为 1 的链表作为其存储结构, 是指 ()。

A. 链表的长度为 1
B. 链表中只存放一个字符
C. 链表的每个链节点的数据域中不仅只存放了一个字符
D. 链表的每个链节点的数据域中只存放了一个字符。

15、若某串的长度小于一个常数, 则采用 () 存储方式更为节省空间。

A. 链式 B. 堆结构 C. 顺序

二、判断题

1、KMP 算法的特点是在模式匹配时指示主串的指针不会变小。 ()

2、如果一个串中的所有字符均在另一串中出现, 那么说明前者是后者的子串。 ()

3、设模式串的长度为 m, 目标串的长度为 n, 当 $n \approx m$ 且处理只匹配一次的模式时, 朴素的匹配 (即子串定位函数) 算法所花的时间代价可能会更为节省。 ()

4、如果两个串含有相同的字符集, 则说两者相等。 ()

- 5、一个长度为 n ($n>0$) 的串的子串有 $n(n+1)/2$ 个? ()
- 6、含零个字符的串成为空格串。 ()
- 7、串长度是指串中字符的个数。 ()
- 8、空格串是由空格字符组成的串。 ()
- 9、串的数据元素可以是多个字符。 ()
- 10、求子串在串中首次出现位置的运算叫做串的模式匹配。 ()
- 11、空串是有空格组成的串。 ()
- 12、 $P = \text{"abcaabbcaabab"}$, 该模式串的 next 函数值为 $-1, 0, 0, 0, 1, 1, 2, 0, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 0, 1$. ()
- 13、在进行字符初始化时, $\text{char s}[6] = \text{"Hello!"}$ 是合法的. ()
- 14、在进行字符初始化时, $\text{char s[]} = \{\text{'H'}, \text{'e'}, \text{'l'}, \text{'l'}, \text{'o'}, \text{'!'}, \text{'\0'}\}$ 是合法的. ()
- 15、在进行字符初始化时, $\text{char s[]} = \text{"Hello!"}$ 是合法的。 ()

三、填空题

- 1、含零个字符的串称为_____串。任何串中所含_____的个数称为该串的长度。
- 2、组成串的数据元素只能是_____。
- 3、设正文串长度为 n , 模式串长度为 m , 则串匹配的 KMP 算法的时间复杂度为_____。
- 4、两个字符串相等的充分必要条件是_____。
- 5、一个字符串中_____称为该串的子串。
- 6、 $\text{INDEX}(\text{"DATASTRUCTURE"}, \text{"STR"}) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 7、模式串 $P = \text{"abaabcac"}$ 的 next 函数值序列为_____。
- 8、若 $\text{SUBSTR}(S, i, k)$ 表示求 S 中从第 i 个字符开始的连续 k 个字符组成的子串的操作, 则对于 $S = \text{"Beijing\&Nanjing"}$, $\text{SUBSTR}(S, 4, 5) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 9、下列程序判断字符串 s 是否对称, 对称则返回 1, 否则返回 0; 如 $f(\text{"abba"})$ 返回 1, $f(\text{"abab"})$ 返回 0;

```
int f((1)_____)  
{  
    int i=0, j=0;  
    while (s[j]) (2)_____;  
    for(j--; i<j && s[i]==s[j]; i++, j--);  
    return ((3)_____)  
}
```
- 10、下列算法实现求采用顺序结构存储的串 s 和串 t 的一个最长公共子串。

```
void maxcomstr(orderstring *s,*t; int index, length)
{int i,j,k,length1,con;
 index=0;length=0;i=1;
 while (i<=s.len)
 {j=1;
  while(j<=t.len)
  { if (s[i]=t[j])
   { k=1;length1=1;con=1;
    while(con)
     if (1)_____ { length1=length1+1;k=k+1; }
     else (2)_____ ;
    if (length1>length) { index=i; length=length1; }
    (3)_____ ;
   }
   else (4)_____ ;
  }
  (5)_____
 } }
```

11、实现字符串拷贝的函数 strcpy 为:

```
void strcpy(char *s , char *t) /*copy t to s*/
{
    while (_____) {

    }
}
```

12、有 n 个字符的字符串的非空子串个数最多有_____个。

13、串“adabbadada”的 next 数组值为_____。

14、串“adabbadada”的 nextval 数组值为_____。

15、设目标 T=”abccdcgccbaa”，模式 P=”cdcc”，则第____次匹配成功。

四、应用题

1. 设 s=’ I AM A STUDENT’ , t=’ GOOD’ , q=’ WORKER’ , 求 Replace(s, ’ STUDENT’ ,q) 和 Concat(SubString(s,6,2), Concat(t,SubString(s,7,8)))。

2、设主串 $S = \text{'xyxyxyxyxyxyx'}$ ，模式串 $T = \text{'xyxy'}$ 。请问：如何用最少的比较次数找到 T 在 S 中出现的位 置？相应的比较次数是多少？

3、两个字符串 S_1 和 S_2 的长度分别为 m 和 n 。求这两个字符串最大共同子串算法的时间复杂度为 $T(m, n)$ 。估算最优的 $T(m, n)$ ，并简要说明理由。

4、设字符串 $S = \text{"aabaabaabaac"}$ ， $P = \text{"aabaac"}$ 。

- (1) 给出 S 和 P 的 next 值和 nextval 值；
- (2) 若 S 做主串， P 做模式串，试给出利用 KMP 算法的匹配过程。

5、设串采用静态数组存储结构，编写函数实现两个串的比较 $\text{Compare}(S, T)$ 。要求比较结果有等于和不等 于两种情况。

6、设串采用静态数组存储结构，编写函数实现串的替换 $\text{Replace}(S, \text{start}, T, V)$ ，即要求在主串 S 中，从位置 start 开始查找是否存在子串 T ，若主串 S 中存在子串 T ，则用子串 V 替换子串 T ，且函数返回 1；若主串 S 中不存在子串 T ，则函数返回 0。