

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. \_\_\_\_\_ 称为空串； \_\_\_\_\_ 称为空白串。
2. 设  $S = "A:/document/Mary.doc"$ ，则  $\text{strlen}(s) = \underline{\hspace{2cm}}$ ，“/”的字符定位的位置为 \_\_\_\_\_。
4. 子串的定位运算称为串的模式匹配； \_\_\_\_\_ 称为目标串， \_\_\_\_\_ 称为模式。
5. 设目标  $T = "abccdcdecbaa"$ ，模式  $P = "cdcc"$ ，则第 \_\_\_\_\_ 次匹配成功。
6. 若  $n$  为主串长， $m$  为子串长，则串的古典匹配算法最坏的情况下需要比较字符的总次数为 \_\_\_\_\_。
7. 假设有二维数组  $A_{6 \times 8}$ ，每个元素用相邻的 6 个字节存储，存储器按字节编址。已知  $A$  的起始存储位置（基地址）为 1000，则数组  $A$  的体积（存储量）为 \_\_\_\_\_；末尾元素  $A_{57}$  的第一个字节地址为 \_\_\_\_\_；若按行存储时，元素  $A_{14}$  的第一个字节地址为 \_\_\_\_\_；若按列存储时，元素  $A_{47}$  的第一个字节地址为 \_\_\_\_\_。
8. 设数组  $a[1 \cdots 60, 1 \cdots 70]$  的基地址为 2048，每个元素占 2 个存储单元，若以列序为主序顺序存储，则元素  $a[32, 58]$  的存储地址为 \_\_\_\_\_。
9. 三元素组表中的每个结点对应于稀疏矩阵的一个非零元素，它包含有三个数据项，分别表示该元素的 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
10. 求下列广义表操作的结果：
  - (1)  $\text{GetHead} [((a,b),(c,d))] == \underline{\hspace{2cm}};$
  - (2)  $\text{GetHead} [\text{GetTail} [((a,b),(c,d))] ] == \underline{\hspace{2cm}};$
  - (3)  $\text{GetHead} [\text{GetTail} [\text{GetHead} [((a,b),(c,d))] ] ] == \underline{\hspace{2cm}};$
  - (4)  $\text{GetTail} [\text{GetHead} [\text{GetTail} [((a,b),(c,d))] ] ] == \underline{\hspace{2cm}};$

二、单选题（每小题 1 分，共 15 分）

- ( ) 1. 串是一种特殊的线性表，其特殊性体现在：
  - A. 可以顺序存储
  - B. 数据元素是一个字符
  - C. 可以链式存储
  - D. 数据元素可以是多个字符
- ( ) 2. 设有两个串  $p$  和  $q$ ，求  $q$  在  $p$  中首次出现的位置的运算称作：
  - A. 连接
  - B. 模式匹配
  - C. 求子串
  - D. 求串长
- ( ) 3. 设串  $s1 = 'ABCDEFG'$ ， $s2 = 'PQRST'$ ，函数  $\text{con}(x,y)$  返回  $x$  和  $y$  串的连接串， $\text{subs}(s, i, j)$  返回串  $s$  的从序号  $i$  开始的  $j$  个字符组成的子串， $\text{len}(s)$  返回串  $s$  的长度，则  $\text{con}(\text{subs}(s1, 2, \text{len}(s2)), \text{subs}(s1, \text{len}(s2), 2))$  的结果串是：
  - A. BCDEF
  - B. BCDEFG
  - C. BCPQRST
  - D. BCDEFEF
- ( ) 4. 假设有 60 行 70 列的二维数组  $a[1 \cdots 60, 1 \cdots 70]$  以列序为主序顺序存储，其基地址为 10000，每个元素占 2 个存储单元，那么第 32 行第 58 列的元素  $a[32, 58]$  的存储地址为 \_\_\_\_\_。（无第 0 行第 0 列元素）
  - A. 16902
  - B. 16904
  - C. 14454
  - D. 答案 A, B, C 均不对
- ( ) 5. 设矩阵  $A$  是一个对称矩阵，为了节省存储，将其下三角部分（如

$$A = \begin{bmatrix} a_{1,1} & & & & \\ a_{2,1} & a_{2,2} & & & \\ \dots & & & & \\ a_{n,1} & a_{n,2} & \dots & a_{n,n} & \end{bmatrix}$$

右图所示)按行序存放在一维数组  $B[1, n(n-1)/2]$  中, 对下三角部分中任一元素  $a_{i,j}(i \leq j)$ , 在一维数组  $B$  中下标  $k$  的值是:

- A.  $i(i-1)/2+j-1$       B.  $i(i-1)/2+j$   
 C.  $i(i+1)/2+j-1$       D.  $i(i+1)/2+j$

6. 从供选择的答案中, 选出应填入下面叙述\_\_\_\_?\_\_\_\_内的最确切的解答, 把相应编号写在答卷的对应栏内。

有一个二维数组  $A$ , 行下标的范围是 0 到 8, 列下标的范围是 1 到 5, 每个数组元素用相邻的 4 个字节存储。存储器按字节编址。假设存储数组元素  $A[0,1]$  的第一个字节的地址是 0。

存储数组  $A$  的最后一个元素的第一个字节的地址是 A。若按行存储, 则  $A[3,5]$  和  $A[5,3]$  的第一个字节的地址分别是 B 和 C。若按列存储, 则  $A[7,1]$  和  $A[2,4]$  的第一个字节的地址分别是 D 和 E。

供选择的答案

A~E: ①28    ② 44    ③ 76    ④ 92    ⑤ 108    ⑥ 116    ⑦ 132    ⑧ 176    ⑨ 184    ⑩ 188

答案: A=\_\_\_\_\_ B=\_\_\_\_\_ C=\_\_\_\_\_ D=\_\_\_\_\_ E=\_\_\_\_\_

7. 从供选择的答案中, 选出应填入下面叙述\_\_\_\_?\_\_\_\_内的最确切的解答, 把相应编号写在答卷的对应栏内。

有一个二维数组  $A$ , 行下标的范围是 1 到 6, 列下标的范围是 0 到 7, 每个数组元素用相邻的 6 个字节存储, 存储器按字节编址。那么, 这个数组的体积是 A 个字节。假设存储数组元素  $A[1,0]$  的第一个字节的地址是 0, 则存储数组  $A$  的最后一个元素的第一个字节的地址是 B。若按行存储, 则  $A[2,4]$  的第一个字节的地址是 C。若按列存储, 则  $A[5,7]$  的第一个字节的地址是 D。

供选择的答案

A~D: ①12    ②66    ③72    ④96    ⑤114    ⑥120    ⑦156    ⑧234    ⑨276    ⑩282    (11)283    (12) 288

答案: A=\_\_\_\_\_ B=\_\_\_\_\_ C=\_\_\_\_\_ D=\_\_\_\_\_ E=\_\_\_\_\_

### 三、简答题 (每小题 5 分, 共 15 分)

1. KMP 算法的设计思想是什么? 它有什么优点?

2. 已知二维数组  $A_{m,m}$  采用按行优先顺序存放, 每个元素占  $K$  个存储单元, 并且第一个元素的存储地址为  $Loc(a_{11})$ , 请写出求  $Loc(a_{ij})$  的计算公式。如果采用列优先顺序存放呢?

3. 递归算法比非递归算法花费更多的时间, 对吗? 为什么?

四、计算题（每题 5 分，共 20 分）

1. 设  $s='I\ A\ M\ A\ S\ T\ U\ D\ E\ N\ T'$ ,  $t='G\ O\ O\ D'$ ,  $q='W\ O\ R\ K\ E\ R'$ ,

求  $\text{Replace}(s, 'STUDENT', q)$  和  $\text{Concat}(\text{SubString}(s, 6, 2), \text{Concat}(t, \text{SubString}(s, 7, 8)))$ 。

2. 已知主串  $s='A\ D\ B\ A\ D\ A\ B\ B\ A\ A\ B\ A\ D\ A\ B\ B\ A\ D\ A\ D\ A'$ , 模式串  $pat='A\ D\ A\ B\ B\ A\ D\ A\ D\ A'$ 。写出模式串的  $\text{nextval}$  函数值，并由此画出 KMP 算法匹配的全过程。

3. 用三元组表表示下列稀疏矩阵：

$$(1) \begin{bmatrix} 00000000 \\ 00000000 \\ 03000800 \\ 00000000 \\ 00060000 \\ 00000000 \\ 00000005 \\ 20000000 \end{bmatrix} \quad (2) \begin{bmatrix} 00000 & -2 \\ 00009 & 0 \\ 00000 & 0 \\ 00500 & 0 \\ 00000 & 0 \\ 00003 & 0 \end{bmatrix}$$

4. 下列各三元组表分别表示一个稀疏矩阵，试写出它们的稀疏矩阵。

$$(1) \begin{bmatrix} 6 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 12 \\ 3 & 1 & 3 \\ 4 & 4 & 4 \\ 5 & 3 & 6 \\ 6 & 1 & 16 \end{bmatrix} \quad (2) \begin{bmatrix} 4 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 9 \\ 3 & 2 & 8 \\ 3 & 5 & 6 \\ 4 & 3 & 7 \end{bmatrix}$$

五、算法设计题（每题 10 分，共 30 分）

1. 编写一个实现串的置换操作 `Replace(&S, T, V)` 的算法。

2. 写出将字符串反序的递推或递归算法，例如字符串为“`abcxw`”，反序为“`wxscba`”

3. 试设计一个算法，将数组 `An` 中的元素 `A[0]` 至 `A[n-1]` 循环右移 `k` 位，并要求只用一个元素大小的附加存储，元素移动或交换次数为  $O(n)$