**华中师范大学2023–2024学年第一学期**

**期中考试试卷**

课程名称 数据结构 课程编号 48740005 任课教师 王敬华、沈显君、彭熙、陈曙、刘巍

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题型 | 单选题 | 填空题 | 简答题 | 程序阅读题 | 编程题 | 总分 |
| 分值 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 |
| 得分 |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **评阅人** | **一、单选题。（共20题，每题1分，共20分）** |
|  |  |

1. 下面关于算法说法错误的是（ ）。

A、算法最终必须由计算机程序实现。

B、为解决某问题的算法同为该问题编写的程序含义是相同的。

C、算法的可行性是指指令不能有二义性。

D、以上几个都是错误的。

2. 下列叙述中正确的是(    )。

　　A、 一个逻辑数据结构只能有一种存储结构

　　B、数据的逻辑结构属于线性结构，存储结构属于非线性结构

　　C、一个逻辑数据结构可以有多种存储结构，且各种存储结构不影响数据处理的效率

D、一个逻辑数据结构可以有多种存储结构，且各种存储结构影响数据处理的效率

3. 若某线性表中最常用的操作是在最后一个元素之后插入一个元素和删除第一个元素，则最节省运算时间的存储方式是(　 　)。

A、单链表      B、仅有头指针的单循环链表 C、双链表   D、仅有尾指针的单循环链表

4. 在双向链表存储结构中，删除p所指的结点时须修改指针（ ）。

A、 p->prior->next=p->next; p->next->prior=p->prior;

B、 p->prior=p->prior->prior; p->prior->next=p;

C、 p->next->prior=p; p-> next =p->next->next;

D、 p-> next=p->prior->prior; p->prior=p->next->next;

5．若给定有n个元素的向量，则建立一个有序单向链表的时间复杂度是（  ）。

A、 O(1) B、0(n) C、 D、 

6．将两个各有n个元素的有序表归并成一个有序表，其最少的比较次数是（ ）。

A、n B、2n-1 C、2n D、n-1

7．用不带头结点的单链表存储队列时，其队头指针指向队头结点，其队尾指针指向队尾结点，则在进行删除操作时（ ）。

A．仅修改队头指针 B、 仅修改队尾指针

C、队头、队尾指针都要修改 D、 队头,队尾指针都可能要修改

院（系）： 专业： 年级： 学生姓名： 学号：

------------------------------------------------- 密 ---------------------------------- 封 ----------------------------- 线 ---------------------------------------------------------

8. 若一个栈以向量V[1..n]存储，初始栈顶指针top为n+1，则下面x进栈的正确操作是（ ）。

A、top=top+1; V [top]=x; B、V [top]=x; top=top+1;

C、top=top-1; V[top]=x; D、V [top]=x; top=top-1;

9. 在循环队列sq中，用数组elem[0··25]存放数据元素，sq.front指示队头元素的前一个位置，sq.rear指示队尾元素的当前位置，设当前sq.front为20，sq.rear为12，则当前队列中的元素个数为(　 　)。

A、8                B、 16          C、 17                 D、18

10. 设栈S和队列Q的初始状态为空，元素el、e2、 e3、 e4、 e5和e6依次通过栈S，一个元素出栈后即进入队列Q，若6个元素出队的序列是e2、e4、e3、e6、 e5、el，则栈S的容量至少应该是（ ）。

A、6 B、4 C、3 D、2

11. 表达式(3\* 2^(4+2\*2-6\*3)-5)求值过程中当扫描到6时，操作数栈和运算符栈为（ ），其中^为乘幂。

A、 3,2,4,1,1；(\*^(+\*- B、 3,2,8；(\*^-

C、 3,2,4,2,2；(\*^(- D、 3,2,8；(\*^(-

12. 下列排序算法中，在每一趟都能选出一个元素放到其最终位置上，并且其时间性能受数据初始特性影响的是（ ）。

A、直接插入排序 B、快速排序 C、直接选择排序 D、堆排序

13. 若对n阶对称矩阵A以行序为主序方式将其下三角形的元素（包括主对角线上所有元素）依次存放于一维数组B[1..(n(n+1))/2］中，则在B中确定aij（i<j）的位置k的关系为（ ）。

A、 i\*(i-1)/2+j B、 j\*(j-1)/2+i C、 i\*(i+1)/2+j D、 j\*(j+1)/2+i

14. 对广义表L=((a,b),(c,d),(e,f))执行操作tail(tail(L))的结果是( )。

A、(e,f) 　　　  B、((e,f))　　  C、(f) 　　　 D、( )

15. 数组A[0..5,0..6]的每个元素占五个字节，将其按列优先次序存储在起始地址为1000的内存单元中，则元素A[5, 5]的地址是（ ）。

A、1175 B、1180 C、1205 D、1210

16. 在下列排序算法中，哪一个算法的时间复杂度与初始排序无关（ ）。

A、直接插入排序 B、冒泡排序 C、快速排序 D、直接选择排序

17. 对有n个记录的表做快速排序，在最坏情况下，算法的时间复杂度是(    )。

A、O(n)       B、O(n2)           C、O(nlog2n)     D、O(n3)

18. 下述几种排序方法中，要求内存最大的是(    )。

A、插入排序  B、快速排序      C、归并排序     D、选择排序

19. 以下序列不是堆的是(     )。

A、(100,85,98,77,80,60,82,40,20,10,66)   B、(100,98,85,82,80,77,66,60,40,20,10)

C、(10,20,40,60,66,77,80,82,85,98,100)     D、(100,85,40,77,80,60,66,98,82,10,20)

20. 对以下数据序列利用快速排序进行排序，速度最快的是（ ）。

A．{21, 25, 5, 17, 9, 23, 30} B．{25, 23, 30, 17, 21, 5, 9}

C．{21, 9, 17, 30, 25, 23, 5} D．{5, 9, 17, 21, 23, 25, 30}

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **评阅人** | **二、填空题。（共10小题，每小题2分，共20分）**  **理解下列概念，填写其中的空格。** |
|  |  |

1. 在一个链式队列中，若队头指针与队尾指针的值相同，则表示该队列至多有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个结点。
2. 设数组data[m]作为循环队列的存储空间。front为队头指针，rear为队尾指针，则执行出队操作后其头指针front的值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
3. 中缀表达式A+B\*(C-(D+F))/E所对应的后缀表达式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
4. 设有一个C/C++二维数组A[m][n]，假设A[0][0]的存储位置为644，A[2][2]的存储位置为676，每个元素占一个空间，则A[3][3]的存储位置是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
5. 若一个栈用数组data[1..n]存储，初始栈顶指针top为n，则将元素x进栈的操作是 。
6. 对一组记录(54，38，96，23，15，72，60，45，83)进行直接插入排序时，当把第7个记录60插入到已排序的有序表时，为寻找其插入位置需比较\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_次。
7. 设F和R分别表示顺序循环队列的头指针和尾指针，则判断该循环队列为空的条件为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
8. 设广义表C=( (x,(a,b) ),y ) ), 则C的长度和深度分别为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
9. 若n为主串长，m为子串长，则串的古典（朴素）匹配算法最坏的情况下需要比较字符的总次数为 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
10. 在堆排序、快速排序和归并排序中，若只从存储空间考虑，则应首先选取\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_方法。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **评阅人** | **三、简答题。（共4题，每题5分，共20分）** |
|  |  |

1. 已知一组记录为(46,74,53,14,26,38,86,65,27,34)，给出采用快速排序法进行排序时每一趟的排序结果。
2. 假设以数组s[m]存放循环队列的元素，设变量rear和n分别指示循环队列中队尾元素的位置和元素的个数。

　　(1) 写出队满的条件表达式；

　　(2) 写出队空的条件表达式；

　　(3) 设m=40，rear=13，n=19，求队头元素的位置；

　　(4) 写出一般情况下队头元素位置的表达式。

------------------------------------------------- 密 ---------------------------------- 封 ----------------------------- 线 ---------------------------------------------------------

1. 设对称矩阵

A=

（1）若将A中包括主对角线的下三角元素按列的顺序压缩到数组S中, 试求出A中任一元素的行列下标[i,j]（1<=i，j<=4）与S中元素的下标K之间的关系。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| S： | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| 下标k | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

（2）若将A视为稀疏矩阵时，画出其三元组表形式压缩存储表。

1. 将两个栈S1和S2存入数组V[1..m]应如何安排最好？这时栈空、栈满的条件是什么？

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **评阅人** | **四、程序阅读题。（共4小题，每小题5分，共20分）** |
|  |  |

1. 阅读下面的程序，该程序的功能是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**void rs(LinkList h)**

{

LinkList p, q;

   p = h->next;

h->next = NULL;

while(p != null )

{

   q = p;

p = p->next;

q->next = h->next;

h->next = q;

}

}

1. 阅读下面的程序，该程序的功能是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**void Demo1( SeqStack \*S, int m)**

{

SeqStack T; int i;

InitStack (T);

while (!StackEmpty( S))

if (( i=Pop(S)) != m) Push(T, i);

while (!StackEmpty(T))

{

i = Pop(T);

Push(S, i);

}

}

------------------------------------------------- 密 ---------------------------------- 封 ----------------------------- 线 ---------------------------------------------------------

1. 阅读下面的程序，该程序的功能是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**void Demo2( CirQueue \*Q)**

{

int x;

SeqStack S;

InitStack( S);

while (!QueueEmpty(Q )) {

x = DeQueue(Q);

Push(S, x);

}

while (!StackEmpty(s)) {

x = Pop(S);

EnQueue(Q, x );

}

}

1. 阅读下面的程序，该程序的功能是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**void SList(LinkList &L)**

{

LNode \*p = L->next, \*q, \*min;

int temp;

while (p)

{

min = p;

q = p->next;

while (q)

{

if (min->data > q->data) min=q;

q = q->next;

}

if (min != p)

{

temp = min->data;

min->data = p->data;

p->data = temp;

}

p = p->next;

}

}

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **评阅人** | **五、编程题。（共2小题，每小题10分，共20分）**  **根据下列要求编写C/C++语言程序完成其功能。** |
|  |  |

1. 假设以带头结点的循环链表表示队列，并且只设一个指针指向队尾结点，但不设头指针，如下图所示，请写出相应的入队列算法void Inqueue(LNode \*rear, int x)和出队列算法void Delqueue(LNode \*rear, int &x)。（10分）



------------------------------------------------- 密 ---------------------------------- 封 ----------------------------- 线 ---------------------------------------------------------

1. 编写一函数int Merge(int a[ ], int b[ ], int c[ ])完成将两个大小均为10的降序排列的数组a和数组b合并成一个降序数组c，要求合并后的数组元素不得重复，并返回合并后数组元素的个数。（10分）