绝密 ★ 考试结束前

2025年4月高等教育自学考试

数据结构与算法试题

课程代码:13003

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

2. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

选择题部分

注意事项:

每小题选出答案后,用2B铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题:本大题共15小题,每小题2分,共30分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 下列关于数据的逻辑结构的叙述中,不正确的是

A. 数据的逻辑结构是数据间关系的描述

B. 数据的逻辑结构抽象反映数据元素间的逻辑关系

C. 数据的逻辑结构具体反映数据在计算机中的存储方式

D. 数据的逻辑结构分为线性结构和非线性结构

2. 算法分析要评估的两个主要方面是

A. 空间复杂度和时间复杂度

B. 正确性和简明性

C. 可读性和文档性

D. 数据复杂性和程序复杂性

3. 将斐波那契数列前n项保存在数组中,设计算法时适宜使用的策略是

A. 分治法　　B. 穷举法

C. 递归法　　D. 递推法

4. 设顺序表中有n个数据元素,若删除表中第i个元素则需要移动的元素个数是

A. i　　B. $n+1-i$

C. $n-1-i$　　D. $n-i$

5. 在头指针为 head 的非空单向循环链表中，指针 p 指向尾结点，下列关系成立的是

A. p->next==head　　B. p->next->next==head

C. p->next==NULL　　D. p==head

6. 一个栈的输入序列为 1，2，3，…，n，若输出序列的第一个元素是 n，则第 i（$1<i\leqslant n$）个输出元素是

A. $n-i-1$　　B. $n-i+1$

C. $n-i$　　D. i

7. 入栈序列是 1，2，3，4，出栈序列是 2，4，3，1，则栈的容量最小是

A. 1　　B. 2

C. 3　　D. 4

8. 已知循环队列存储在一维数组 A[0…n−1]中，且队列非空时 front 和 rear 分别指向队头元素与队尾元素。若初始时队列为空，且要求第一个进入队列的元素存储在 A[0]处，则初始时 front 和 rear 的值分别是

A. 0，0　　B. 0，$n-1$

C. $n-1$，0　　D. $n-1$，$n-1$

9. 广义表((a),a)的表头和表尾分别是

A. a,((a))　　B. ((a)), a

C. (a), a　　D. (a), (a)

10. 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运算称为

A. 模式匹配　　B. 联接

C. 求子串　　D. 求串长

11. 若一棵二叉树中度为 1 的结点个数是 3，度为 2 的结点个数是 4，则该二叉树叶子结点的个数是

A. 4　　B. 5

C. 7　　D. 8

12. 求带权图单源最短路径的算法称为

A. 迪杰斯特拉（Dijkstra）算法

B. 克鲁斯卡尔（Kruskal）算法

C. 普里姆（Prim）算法

D. 广度优先搜索算法

13. 平均时间复杂度为 $O(n\log n)$ 的稳定排序算法是

A. 快速排序　　B. 堆排序

C. 归并排序　　D. 冒泡排序

14. 分块查找方法将表分为多块，并要求

A. 块内有序　　B. 各块等长

C. 块间有序　　D. 链式存储

15. 下列关键字序列中，构成大根堆的是

A. 5，8，1，3，9，6，2，7　　B. 9，8，1，7，5，6，2，3

C. 9，8，6，3，5，1，2，7　　D. 9，8，6，7，5，1，2，3

非选择题部分

注意事项：

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。

16. 在数据结构中，_____作为一个完整的对象（整体）是构成数据的基本单位。

17. 算法中要做的运算都是相当基本的、能够精确进行的，这个特性是算法的_____。

18. 线性表基本操作的具体实现需要依赖线性表的_____。

19. 在有 n 个顶点的无向图中，其边数最多可达_____。

20. 高度为 4 的 AVL 树中，最少有_____个结点。

21. 在有序表（1 3 9 12 32 41 45 62 75 77 82 95 100）中，进行折半查找时，若查找关键字 9 时的比较次数为 2，则查找关键字 75 时的比较次数是_____。

22. 影响排序效率的两个因素是关键字的_____次数和记录的移动次数。

23. 对特殊矩阵进行压缩的目的是节省_____。

24. 对序列{55, 46, 13, 94, 17, 42}进行基数排序，第一趟排序后的结果是_____。

25. 设某棵二叉树的中序遍历序列为 ABCD，后序遍历序列为 BADC，则其先序遍历序列为_____。

三、解答题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

26. 列出五种构造哈希函数的方法。

27. 含有 n 个顶点的连通图 G 的最小生成树有哪些性质？

28. 设二维数组 A[5][6]的每个元素占 4 个字节，已知数组首地址为 1000，A 共占多少个字节？分别按行和列优先存储时，A[2][5]的起始地址分别为多少？

29. 简述二叉树先序遍历算法的过程。

四、算法阅读题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

30. 阅读下列程序，并回答问题：

```
LinkList mynote(LinkList L)        //L 是不带头结点的单链表的头指针
{   if(L&&L->next)
            {   q=L;L=L->next;p=L;
S1:       while(p->next)  p=p->next;
S2:       p->next=q;q->next=NULL;
            }
            return L;
}
```

（1）说明语句 S1 及 S2 的功能；

（2）设链表表示的线性表为$(a_1, a_2, \cdots, a_n)$，写出算法执行后的返回值所表示的线性表。

31. 阅读下列程序，并回答问题：

```
#include<stdio. h>
substr(char *t, char *s, int pos, int len)
{   while(len>0&&*s)
            { *t=*(s+pos-1);
                t++;s++;len--;
            }
            *t='\0';
}
char *func(char *s)
{ char t[100];
        if (strlen(s)=1)     return s;
            substr(t, s, 1, 1);  substr(s, s, 2, strlen(s)-1);
            func(s);
            return strcat(s, t);
}
main( )
{ char str[100]="String";
  printf("%s\n", func(str));
      }
```

（1）请写出执行该程序后的输出结果；

（2）简述函数 func 的功能。

32. 阅读下列算法，并回答问题：

（注：InitQueue、EnQueue、DeQueue 和 QueueEmpty 分别是队列初始化、入队、出队和判队空的操作）

```
void func(Queue *Q, Queue *Q1, Queue *Q2)
{ int e;
    InitQueue(Q1);InitQueue(Q2);
    while(!QueueEmpty(Q))
        { e=DeQueue(Q);
            if(e>=0) EnQueue(Q1,e);
            else EnQueue(Q2,e)
        }
}
```

（1）Q、Q1 和 Q2 都是队列结构，设队列 Q=（2，0，-8，5，-3，-7，6），其中 2 为队头元素，写出执行 func(&Q, &Q1, &Q2)之后队列 Q、Q1 和 Q2 的状态。

（2）简述算法 func 的功能。

33. 下面程序实现插入排序算法，请在空白处填上适当内容以将算法补充完整。

```
typedef struct{int key;Info otherinfo;}SeqList;
void InsertSort(SeqList R[],int n)
  { SeqList x;
      int i,j,k,lo,hi,mi;
      for (i=2;i<=n;i++)
      {   ___①___ ;  lo=1;  hi=i-1;
        while (lo<=hi)
        { mi=(lo+hi)/2;
          if (___②___)  break;
          if (R[mi].key>x.key)  hi=mi-1;
          else lo=___③___;
        }
          if (mi==lo)   k=___④___;
          else k=i-mi-1;
          for (j=0;j<k;j++)
          ___⑤___;
          R[i-j]=x;
      }
  }
```

五、算法设计题：10 分。

34. 无向图 G 采用邻接矩阵存储，存储定义如下：

```
define MAXV 50//最大顶点个数
typedef struct{
    int arcs[MAXV][MAXV];//邻接矩阵，顶点关系（0 或 1）
    int vexnum, arcnum;//顶点数，弧数
    VertexType vexs[MAXV];//存放顶点信息
}MGraph;
```

设计算法求图 G 中顶点度的最大值。

（1）给出算法的基本设计思想。（4 分）

（2）根据设计思想，采用 C 或 C++语言描述算法，关键之处给出注释。（6 分）

自考365 www.zikao365.com