

全国 2020 年 10 月高等教育自学考试

数据结构试题

课程代码:02331

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. 数据结构研究的基本内容是
  - A. 数据的逻辑结构、存储结构和对数据元素施加的操作
  - B. 数据的类型、数据的定义、算法描述和各种操作实现
  - C. 数据的线性结构、树型结构、图型结构及相关的算法
  - D. 数据元素之间的逻辑关系、物理存储和相关程序实现
2. 数据结构中,评价算法好坏的重要指标之一是
  - A. 程序的执行时间
  - B. 源程序的代码长度
  - C. 程序采用的语言
  - D. 算法的时间复杂度
3. 等概率情况下,在长度为  $n$  的顺序表中插入 1 个元素需要移动元素的平均次数是
  - A. 1
  - B.  $n/2$
  - C.  $n$
  - D.  $n+1$
4. 已知 head 为指向带头结点的单链表的头指针,指针变量 p 指向一个新结点, next 是结点的指针域,若要将 p 所指结点插入到单链表的表头,则正确的语句序列是
  - A. head->next = p; p->next = head;
  - B. p->next = head->next; head = p;
  - C. head = p; p->next = head->head;
  - D. p->next = head->next; head->next = p;
5. 后缀表达式求值的过程中要用到的数据结构是
  - A. 一个保存各种操作符的栈
  - B. 一个保存操作数及运算结果的栈
  - C. 两个分别保存操作符和操作数的栈
  - D. 两个分别保存操作数和运算结果的栈

- 浙 02331# 数据结构试题 第 2 页(共 6 页)

## 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. 算法必须满足的五个准则是: 输入、输出、有穷性、确定性和\_\_\_\_\_。
17. 将 100 个数据元素保存在顺序表中, 若第一个元素的存储地址是 1000, 第二个元素的存储地址是 1004, 则该顺序表最后一个元素的存储地址是\_\_\_\_\_。
18. 循环队列保存在长度为  $M$  的数组中, 队头为  $front$ , 队尾为  $rear$ , 若要求队满时条件为真, 则条件表达式应是\_\_\_\_\_。
19. 广义表  $(( ))$  的长度是\_\_\_\_\_。
20. 具有  $n$  个结点的完全二叉树的深度为\_\_\_\_\_。
21. 图  $G$  的邻接矩阵不是一个对称矩阵, 则图  $G$  一定是\_\_\_\_\_图。
22. 顶点表示活动、边表示活动间先后关系的有向无环图称为\_\_\_\_\_网。
23. 在排序过程中, 如果具有相同关键字的记录之间的相对次序保持不变, 则称该排序方法是\_\_\_\_\_的。
24. 对二叉排序树  $BT$  进行\_\_\_\_\_遍历可以得到  $BT$  中所有结点的有序序列。
25. 在一棵 25 阶的  $B$  树中, 非根结点内所包含的关键字个数至少是\_\_\_\_\_个。

三、解答题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

26. 将中缀表达式 “ $a*(b+c)$ ” 转换为后缀表达式, 请回答下列问题。

(1) 画出转换过程中栈的变化过程。

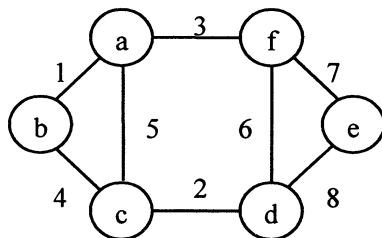
(2) 写出转换后得到的后缀表达式。

27. 已知二叉树  $T$  的前序遍历序列为:  $a d b c e$ , 中序遍历序列为:  $d a c e b$ 。请回答下列问题。

(1) 画出对应的二叉树  $T$ 。

(2) 建立并画出二叉树  $T$  的后序线索。

28. 求题 28 图的最小生成树。要求: 按照克鲁斯卡尔算法的思想, 依次写出进入最小生成树的边。



题 28 图

29. 已知数据序列  $(19, 14, 23, 01, 68, 79, 84, 27, 55, 11, 10)$ , 请画出建立大根堆的过程。

四、算法阅读题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

30. 阅读下列程序回答问题。

```
#include <stdio.h>

int f30( int n )
{   if ( n <= 0 )       return 0;
    else if ( n <= 2 )   return n;
    else   return n + f30( n-2 );
}

int main()
{   printf("f30(-1) = %d\n",  f30(-1));
    printf("f30(1) = %d\n",   f30(1));
    printf("f30(5) = %d\n",   f30(5));
    return 0;
}
```

(1) 写出程序的输出结果。

(2) 描述 main()调用 f30(5)的递归执行过程。

31. 函数 f31()的功能是：在一个升序排列的顺序表中，统计满足( $\min \leq x \leq \max$ )的元素 x 的个数。请在空白处填写适当的语句使函数完整正确。

```
#define ListSize 100

typedef int DataType;

typedef struct {
    DataType data[ListSize];
    int length;
} SeqList;

int f31(SeqList L,  int min,  int max)
{   int  k, pmin, pmax;
    if ( L.length <= 0 || min > max )   return 0;
    pmin = ____ (1) ____;
    pmax = L.length;
    for (k = 0;  k<____ (2) ____;  k++)
    {   if ( L.data[k] < min )   pmin = k;
        else if ( L.data[k] <= max )   pmax = k;
    }
    return ____ (3) ____;
}
```

32. 函数 f32( )的功能是：在一个按关键字递增有序、头指针为 head 的带头结点的单链表 L 中插入一个新结点，并保持链表 L 的有序性。请在空白处填写适当的语句使函数完整正确。

```
typedef int KeyType;
typedef struct node {
    KeyType key;
    struct node * next;
} NODE;
typedef NODE *LinkList;
void f32(LinkList head, KeyType num)
{   LinkList p;
    p = (LinkList)malloc( sizeof(NODE) );
    p->key = num;
    while ( head->next != ____ (1) ____ && head->next->key < num )
        head = ____ (2) ____;
    p->next = ____ (3) ____;
    head->next = p;
}
```

33. 阅读下列程序。

```
#include <stdio.h>
void fun(int a[], int dk, int n)
{   int i, j, temp;
    for ( i=dk; i<n; i++ )
        if ( a[i] < a[i-dk] )
        {   temp = a[i];
            j = i-dk;
            while ( j >= 0 && temp < a[j] )
            {   a[j+dk] = a[j];
                j = j-dk;
            }
            a[j+dk] = temp;
        }
}
```

```

void f33( int a[], int d[], int t, int n )
{   int k;
    for ( k = 0; k < t; k++ )
        fun( a, d[k], n );
}

int main()
{   int a[] = {10, 12, 43, 50, 66, 24, 88, 2, 33};
    int d[] = {5, 3, 1}, i;
    f33( a, d, sizeof(d)/sizeof(int), sizeof(a)/sizeof(int) );
    for ( i = 0; i < sizeof(a)/sizeof(int); i++ )
        printf( "%d,", a[i] );
    printf("\n");
    return 0;
}

```

请回答下列问题。

- (1) 程序的输出是什么？
- (2) 函数 main() 中数组 d[] 的作用是什么？
- (3) 写出函数 f33() 的功能。

## 五、算法设计题：本题 10 分。

34. 已知二叉树的存储结构类型定义如下：

```

typedef struct node {
    int data;
    struct node *lchild, *rchild;
} BinNode;

```

```

typedef BinNode *BinTree;

```

请编写一个算法，求给定非空二叉树的中序遍历序列的第一个元素和最后一个元素的 data 域的值。函数原型为：void FirstLast( BinTree bt, int \*first, int \*last );