

绝密 ★ 考试结束前

全国 2012 年 10 月高等教育自学考试

## 数据结构试题

课程代码：02331

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

### 选择题部分

注意事项：

1. 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。
2. 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)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 一个算法的时间耗费的数量级称为该算法的
  - A. 效率
  - B. 难度
  - C. 可实现性
  - D. 时间复杂度
2. 顺序表便于
  - A. 插入结点
  - B. 删除结点
  - C. 按值查找结点
  - D. 按序号查找结点
3. 设带头结点的单循环链表的头指针为 head，指针变量 P 指向尾结点的条件是
  - A.  $p \rightarrow next \rightarrow next == head$
  - B.  $p \rightarrow next == head$
  - C.  $p \rightarrow next \rightarrow next == NULL$
  - D.  $p \rightarrow next == NULL$
4. 设以数组  $A[0..m-1]$  存放循环队列，front 指向队头元素，rear 指向队尾元素的下一个位置，则当前队列中的元素个数为
  - A.  $(rear - front + m) \% m$
  - B.  $rear - front + 1$
  - C.  $(front - rear + m) \% m$
  - D.  $(rear - front) \% m$

5. 下列关于顺序栈的叙述中, 正确的是
- A. 入栈操作需要判断栈满, 出栈操作需要判断栈空
  - B. 入栈操作不需要判断栈满, 出栈操作需要判断栈空
  - C. 入栈操作需要判断栈满, 出栈操作不需要判断栈空
  - D. 入栈操作不需要判断栈满, 出栈操作不需要判断栈空
6. A 是一个  $10 \times 10$  的对称矩阵, 若采用行优先的下三角压缩存储, 第一个元素  $a_{0,0}$  的存储地址为 1, 每个元素占一个存储单元, 则  $a_{7,5}$  的地址为
- A. 25
  - B. 26
  - C. 33
  - D. 34
7. 树的后序遍历等价于该树对应二叉树的
- A. 层次遍历
  - B. 前序遍历
  - C. 中序遍历
  - D. 后序遍历
8. 使用二叉线索树的目的是便于
- A. 二叉树中结点的插入与删除
  - B. 在二叉树中查找双亲
  - C. 确定二叉树的高度
  - D. 查找一个结点的前趋和后继
9. 设无向图的顶点个数为  $n$ , 则该图边的数目最多为
- A.  $n-1$
  - B.  $n(n-1)/2$
  - C.  $n(n+1)/2$
  - D.  $n^2$
10. 可进行拓扑排序的图只能是
- A. 有向图
  - B. 无向图
  - C. 有向无环图
  - D. 无向连通图
11. 下列排序方法中稳定的是
- A. 直接插入排序
  - B. 直接选择排序
  - C. 堆排序
  - D. 快速排序
12. 下列序列不为堆的是
- A. 75,45,65,30,15,25
  - B. 75,65,45,30,25,15
  - C. 75,65,30,15,25,45
  - D. 75,45,65,25,30,15
13. 对线性表进行二分查找时, 要求线性表必须是
- A. 顺序存储
  - B. 链式存储
  - C. 顺序存储且按关键字有序
  - D. 链式存储且按关键字有序

14. 分别用以下序列生成二叉排序树，其中三个序列生成的二叉排序树是相同的，不同的序列是
- A. (4,1,2,3,5)                      B. (4,2,3,1,5)
- C. (4,5,2,1,3)                      D. (4,2,1,5,3)
15. 下列关于 m 阶 B 树的叙述中，错误的是
- A. 每个结点至多有 m 个关键字
- B. 每个结点至多有 m 棵子树
- C. 插入关键字时，通过结点分裂使树高增加
- D. 删除关键字时通过结点合并使树高降低

### 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. 数据元素之间的逻辑关系称为数据的\_\_\_\_\_结构。
17. 在线性表中，表的长度定义为\_\_\_\_\_。
18. 用 S 表示入栈操作，X 表示出栈操作，若元素入栈的顺序为 1、2、3、4，为了得到 1、3、4、2 的出栈顺序，相应的 S 和 X 的操作序列为\_\_\_\_\_。
19. 在二叉树中，带权路径长度最短的树称为\_\_\_\_\_。
20. 已知广义表 G，head(G)与 tail(G)的深度分别为 4 和 6，则 G 的深度是\_\_\_\_\_。
21. 一组字符(a,b,c,d)在文中出现的次数分别为(7, 6, 3, 5)，字符' d' 的哈夫曼编码的长度为\_\_\_\_\_。
22. 在一个具有 n 个顶点的无向图中，要连通全部顶点至少需要\_\_\_\_\_条边。
23. 直接选择排序算法的时间复杂度是\_\_\_\_\_。
24. 对于长度为 81 的表，若采用分块查找，每块的最佳长度为\_\_\_\_\_。
25. 用二叉链表保存有 n 个结点的二叉树，则结点中有\_\_\_\_\_个空指针域。

三、解答题(本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

26. 假设 Q 是一个具有 11 个元素存储空间的循环队列(队尾指针指向队尾元素的下一个位置, 队头指针指向队头元素), 初始状态  $Q.front=Q.rear=0$ ; 写出依次执行

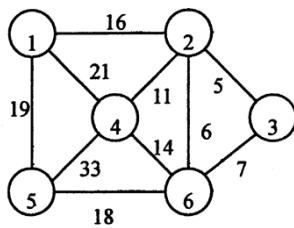
下列操作后头、尾指针的当前值。

a,b,c,d,e,f 入队, a,b,c,d 出队; (1) Q.front=\_\_\_\_; Q.rear=\_\_\_\_\_。

g,h,i,j,k,l 入队, e,f,g,h 出队; (2) Q.front=\_\_\_\_; Q.rear=\_\_\_\_\_。

M,n,o,P 入队, i,j,k,l,m 出队; (3) Q.front=\_\_\_\_; Q.rear=\_\_\_\_\_。

27. 已知一个无向图如题 27 图所示, 以①为起点, 用普里姆(Prim)算法求其最小生成树, 画出最小生成树的构造过程。



题 27 图

28. 用归并排序法对序列 (98,36,-9,0,47,23,1,8)进行排序, 问:
- (1)一共需要几趟归并可完成排序。
  - (2)写出第一趟归并后数据的排列次序。
29. 一组记录关键字(55,76,44,32,64,82,20,16,43), 用散列函数  $H(\text{key})=\text{key}\%11$  将记录散列到散列表 HT[0..12]中去, 用线性探测法解决冲突。
- (1)画出存入所有记录后的散列表。
  - (2)求在等概率情况下, 查找成功的平均查找长度。

#### 四、算法阅读题(本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

30. 顺序表类型定义如下:

```
# define ListSize 100

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

阅读下列算法, 并回答问题:

```
void f30(SeqList *L)
{ int i,j;
```

```

        i=0;
while(i<L->length)
    if (L->data[i]%2!=0)
    {   for(j=i+1; j<L->length;  j++ )
        L->data[j-1]=L->data[j];

        L->length--;
    }
    else i++
}

```

(1) 若 L->data 中的数据为 (22,4,63,0,15,29,34,42,3), 则执行上述算法后 L->data 中的数据以及 L->length 的值各是什么?

(2) 该算法的功能是什么?

31. 有向图的邻接矩阵类型定义如下:

```

#define  MVN  100          // 最大顶点数
typedef  int EType;        // 边上权值类型
typedef  struct{
    EType  edges[MVN][MVN]; // 邻接矩阵, 即边表
    int n;                  // 图的顶点数
} MGraph;                  // 图类型

```

例如, 一个有向图的邻接矩阵如下所示:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

阅读下列算法, 并回答问题:

```

Void  f31(MGraph  G)
{
    Int  i,j,k=0;
    Step1:

```

```

for (i=0; i<G.n; i++)
    for (j=0; j<G.n; j++)
        if (G.edges[i][j]=1) k++;
printf("%d\n",k);

```

step2:

```

for (j=0; j<G.n; j++)
{
    k=0;
    for (i=0; i<G.n; i++)
        if (G.edges[i][j]=1) k++;
    printf("%d\n",k);
}

```

}

(1)step1 到 step2 之间的二重循环语句的功能是什么?

(2)step2 之后的二重循环语句的功能是什么?

32. 阅读下列算法, 并回答问题:

```

void f32(int r[], int n)
{
    int i, j;
    for (i=2; i<n; i++)
    {
        r[0]=r[i];
        j=i-1;
        while (r[0]<r[j])
        {
            r[j+1]=r[j];
            j=j-1;
        }
        r[j+1]=r[0];
    }
}

```

(1)这是哪一种插入排序算法?该算法是否稳定?

(2)设置 r[0]的作用是什么?

33. 顺序表类型定义如下:

```
typedef int SeqList[100];  
阅读下列算法, 并回答问题:  
void f33(SeqList r, int n)  
{ int a, b, i;  
  if (r[0]<r[1])  
      { a=r[0]; b=r[1]; }  
  else { a=r[1]; b=r[0]; }  
  for (i=2; i<n; i++)  
      if (r[i]<a) a=r[i];  
      else if (r[i]>b) b=r[i];  
  printf( " a=%d, b=%d。 \n " , a, b);  
}
```

(1)给出该算法的功能;

(2)给出该算法的时间复杂度。

#### 五、算法设计题(本题 10 分)

34. 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;
```

编写递归算法, 求只有一个孩子结点的结点总数, 并计算这些结点的数据值的和。

函数的原型为: void f34(BinTree T, int \*count, int \*sum)

\*count 和 \*sum 的初值为 0。