

# 江西师范大学 2016 年全日制硕士研究生入学考试试题

## ( B 卷)

专业: 081200 计算机科学与技术

科目: 863 数据结构与程序设计

注: 考生答题时, 请写在考点下发的答题纸上, 写在本试题纸或其他答题纸上的一律无效。

(本试题共 5 页)

### 一、单项选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 对于逻辑结构 B, 如果它只有一个开始结点和一个终端结点, 而其他的每一个结点有且仅有一个前驱和一个后继, 则称为 ( )。  
A. 网状结构    B. 线性结构    C. 图形结构    D. 树型结构
2. 线性表若采用链式存储结构时, 要求内存中可用存储单元的地址 ( )。  
A. 必须是连续的    B. 部分地址必须是连续的  
C. 一定是不连续的    D. 连续不连续都可以
3. 队列是一种特殊的线性表, 具有 ( ) 的性质。  
A. 先进先出    B. 先进后出    C. 后进后出    D. 顺序进出
4. 设非空的循环单链表 head 的尾结点由 p 所指向, 则该尾结点满足 ( ) 特征。  
A.  $p \rightarrow next == NULL$     B.  $p == NULL$     C.  $p \rightarrow next == head$     D.  $p == head$
5. 一棵具有 5 层的满二叉树所包含的结点个数为 ( )。  
A. 15    B. 31    C. 63    D. 32
6. 将一棵有 100 个结点的完全二叉树, 按照从上到下、同一层次上按从左到右的顺序对所有结点从 1 开始编号, 则编号为 49 的结点, 其左孩子编号为 ( )。  
A. 98    B. 99    C. 50    D. 48
7. 若无向图 G 是具有 6 个顶点的连通图, 则至少具有 ( ) 条边。  
A. 5    B. 6    C. 7    D. 8
8. 适用于二分法检索的表的存储方式及元素排列要求为 ( )。  
A. 链式方式存储, 元素无序    B. 链式方式存储, 元素有序  
C. 顺序方式存储, 元素无序    D. 顺序方式存储, 元素有序
9. 在关键字序列 {1, 3, 9, 12, 32, 41, 45, 62, 75, 78, 81, 93, 99} 中, 二分查找关键字为 81 的结点时, 通过 ( ) 次比较后查找成功。  
A. 1    B. 2    C. 4    D. 8
10. 下面几种排序方法中, 空间复杂度最高的是 ( )。  
A. 快速排序    B. 选择排序    C. 归并排序    D. 插入排序

### 二、填空题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 数据的存储结构主要有 4 种: 顺序存储、链式存储、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
2. 一个算法的复杂度可分为\_\_\_\_\_复杂度和\_\_\_\_\_复杂度。
3. 设栈 S 的初始状态为空, 元素 1、2、3、4、5 依次全部进栈, 然后所有元素依次出栈, 则出栈序列为\_\_\_\_\_。
4. 表达式  $A * (B + C) / (D - E + F)$  的后缀表达式是\_\_\_\_\_。
5. 在一个单链表中, 若 p 所指结点不是最后结点, 在 p 之后插入 s 所指结点, 应执行语句\_\_\_\_\_。

6. 对于一个循环单链表, 若首指针为 head, 指针 p 指向表中的某个结点, 则 p 所指结点是该表中最后一个结点的特征是\_\_\_\_\_。
7. 一棵非空二叉树的第 i ( $\geq 1$ ) 层上最多有\_\_\_\_\_个结点。
8. 在无向图 G 的邻接矩阵 A 中, 若  $A[i][j]$  等于 1, 则  $A[j][i]$  等于\_\_\_\_\_。
9. 设图 G 是一个具有 n 个顶点的无向连通图, 则 G 的生成树的边数为\_\_\_\_\_。
10. 要解决散列引起的冲突问题, 常用的 3 种方法是开放定址法、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

### 三、程序填空与程序分析题 (每小题 6 分, 共 24 分)

1. 阅读下列程序, 写出程序运行的输出结果。

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int i, j;
    i=1;
    while(i<4)
    {
        for(j=1; j<2*i+1; j++)
            printf("%c", '#');
        printf("\n");
        i++;
    }
}
```

2. 设单链表的存储结构定义如下:

```
typedef int datatype;
typedef struct link_node{
    datatype info;
    struct link_node *next;
}node;
typedef node *linklist;
```

阅读以下程序, 并回答程序后的问题:

```
node *fun (node *head, datatype x)
{
    node *pre=head, *q;
    q=head->next;
    while(q&&q->info!=x)
    {
        pre=q; q=q->next;
    }
    if (q)
    {
        pre->next=q->next;
        free(q);
    }
    return head;
}
```

}

(1) 请描述函数 fun() 的功能;

(2) 定义变量如下:

linklist head;

设 head 链表如图 1 所示。

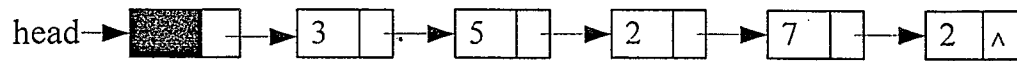


图 1. head 链表

请画出执行函数调用语句 head=fun(head, 2) 之后的 head 链表。

3. 设二叉树的存储结构定义如下:

```
typedef struct node{ /*二叉树结点定义*/
    datatype data;
    struct node *lchild,*rchild;
}bintnode;
typedef bintnode *bintree;
```

函数 isequal 的功能是判断给定的两棵二叉树 t1 和 t2 是否等价, 并返回 0 或 1 的结果。请将程序空白处补充完整。

```
int isequal(bintree t1, bintree t2 )
{ int b=0;
  if (t1==NULL&& t2==NULL) ____ (1) ____;
  else
    if (t1!=NULL&& t2!=NULL)
      if (t1->data==____ (2) ____ )
        if (isequal(t1->lchild,t2->lchild)
          b=____ (3) ____;

  return b;
}
```

4. 设顺序表的结构定义如下:

```
#define MAXSIZE 100
typedef int datatype;
typedef struct {
    datatype a[MAXSIZE];
    int size;
}seqlist;
```

函数 split 的功能是将给定顺序表 L1 中的数据进行分类, 奇数存放到存到顺序表 L2 中, 偶数存到顺序表 L3 中。请将程序空白处补充完整。

```
void split(seqlist *L1, seqlist *L2, seqlist *L3)
{
    int i, j, k;
    i=j=k=0;
    for (i=0; i<L1->size; i++)
    {
```

```

    if ( (1) )
        L2->a[j++] = L1->a[i];
    else
        L3->a[k++] = L1->a[i];

}
L2->size = (2);
L3->size = (3);
}

```

#### 四、解答题（每小题 10 分，共 40 分）

1. 给定一棵二叉树  $t$ ，如图 2 所示。

- (1) 请写出该二叉树的前序遍历的结果；
- (2) 试画出此二叉树的中序穿线二叉树。

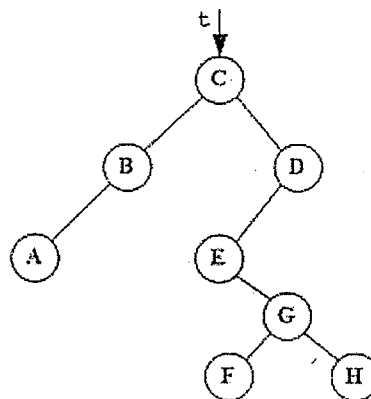


图 2. 二叉树  $t$

2. 给定图  $G = (V, E)$ ，其中  $V(G) = \{v_0, v_1, v_2, v_3, v_4\}$ 。G 的邻接矩阵如下：

$$\begin{vmatrix}
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\
 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\
 1 & 0 & 0 & 0 & 0
 \end{vmatrix}$$

- (1) 请画出该图；
  - (2) 给出图 G 的邻接表（即出边表）；
  - (3) 给出图 G 的逆邻接表（即入边表）。
3. 已知序列 {17, 31, 13, 11, 20, 35, 25, 8, 4, 11, 24, 40, 27}。
- (1) 请画出由该输入序列构成的二叉排序树；
  - (2) 画出插入数据 9 后的二叉排序树。

4. 设待排序的 6 个记录的排序码序列为 {27, 46, 5, 18, 16, 51}，画出使用直接插入排序算法进行排序的状态变化过程。

#### 五、算法与程序设计题（第 1、2 题每小题 14 分，第 3 小题 18 分，共 46 分）

答题要求：

- ① 用自然语言说明所采用算法的思想；
- ② 用 C 语言（或其他程序设计语言）写出对应的算法程序，并加上必要的注释。

1. 设顺序表的存储结构定义同第三大题第4小题。

给定一个结点值从小到大的顺序表 L, 请完成以下函数, 使得插入一个值为 x 的结点后, L 中的结点仍从小到大有序。

```
void insertx(seqlist *L, datatype x){ //补充完整  
}
```

2. 设单链表的存储结构定义同第三大题第2小题。

请完成以下函数int count(linklist head), 求给定单链表head中的结点个数。

```
int count(linklist head){ //补充完整  
}
```

3. 设计一个算法, 返回一棵给定二叉树在中序遍历下的最后一个结点。