

## 中国林业科学研究院

2017 年硕士研究生入学考试

数据结构与程序设计

试题

注：所有答案一律写在答题纸上，写在试题纸上无效

## 一、名词解释（每题 9 分，共 5 题，共 45 分）

- 1、数据结构
- 2、对角矩阵
- 3、内排序
- 4、遍历
- 5、图

## 二、简答题（每题 10 分，共 6 题，共 60 分）

- 1、设有整数序列  $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$ ，给出求解最大值的递归程序。

- 2、给出以下程序运行后的输出结果。

```
# include <stdio.h>
# include <string.h>
void fun (char *s, int p, int k)
{ int i;
  For (i=p;i<k-1;i++)
    s[i]=s[i+2];
}
void main ()
{ char s[]="ABCDEFGH";
  fun(s, 3, strlen(s));
  puts(s);
}
```

- 3、已知 **head** 指向单链表的第一个结点，以下函数完成往降序单向链表中插入一个结点，插入后链表仍有序，请填空。

```

struct student
{
    int info;
    struct student *link;
};

struct student *insert(struct student *head, struct student *stud)
{
    struct student *p0,*p1,*p2;
    p1=head;
    p0=stud;
    If (head==NULL)
    { head=p0; p0->link=NULL;}
    else
    { while ((p0->info<p1-info) && (p1->link!=NULL))
        { p2=p1; p1=p1->link;}
        if (p0->info>=p1->info)
        { if (head==p1)
            { ____ (1) ____; head=p0;}
            else
            {p2->link=p0; ____ (2) ____;}
        }
        else
        { p1->link=p0; ____ (3) ____;}
    }
    return (head);
}

```

4、分析下列程序，写出程序运行结果。

```

# include <iostream>
# include<fstream>
using namespace std;
int main()
{
    fstream outfile, infile;

```

```

outfile.open("data.txt",ios::out);
for(int i=0;i<26;i++)
    outfile<<(char)('A'+i);
outfile.close();
infile.open("data.txt",ios::in);
char ch;
infile.seekg(6,ios::beg);
if (infile.get(ch))
    cout<<ch;
infile.seekg(8,ios::beg);
if(infile.get(ch))
    out<<ch;
infile.seekg(-8, ios::end);
if(infile.get(ch))
    cout<<ch;
cout<<endl;
infile.close();
return 0;
}

```

5、给定一个长度为  $n$  的一维整数数组  $a$ ， $a$  中连续的相等元素构成的子序列称为平台。试设计算法，求出  $a$  中最长平台的长度。

6、给定有  $m$  个整数的递增有序数组  $a[m]$  和有  $n$  个整数的递减有序数组  $b[n]$ ，试写出算法：将数组  $a$  和数组  $b$  归并为递增有序数组  $c[m+n]$ 。（要求：算法的时间复杂度为  $O(m+n)$ 。）

### 三、论述题（每题 15 分，共 3 题，共 45 分）

1、以下列序列为输入，从空树开始构造 AVL 搜索树。

(1) A,Z,B,Y,C,X;

(2) A,V,L,T,R,E,I,S,O,K。

2、设二叉树以二叉链表存储，编写程序求解下列问题的递归算法。

- (1) 删除一棵二叉树，并释放所有的结点空间。
- (2) 求一棵二叉树中的度为 1 的结点个数。
- (3) 交换一棵二叉树中每个结点的左、右子树。

3、设一棵先序线索二叉树的结点由 5 个域组成：LTag、LChild、Element、RChild 和 RTag，并已经建成先序线索树。试设计并实现下列三个函数：

```
BTNode* PreGoFirst(BTNode* t)
```

```
/*指针 t 指示先序线索树的根结点，函数返回该树上按先序次序遍历的第一个结点的指针*/
```

```
BTNode* PreNext(BTNode* p)
```

```
/*p 指示先序线索树上某个结点，函数返回按先序遍历的后继结点指针*/
```

```
void TPreOrder(BTNode* t, void(*Visit)(BTNode* u))
```

```
/*指针 t 指示先序线索树的根结点，此函数先序遍历该线索树，Visit 为函数指针参数，它访问指针 u 指示的结点。请调用前两个函数实现*/
```