

北京师范大学
2012 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

部（院、系、所）： 信息科学与技术学院

科目代码：879

科目名称：程序设计 with 数据结构

（所有答案必须写在答题纸上，做在试题纸或草稿纸上的一律无效）

一、请翻译成中文（每题 1 分，共 12 分）：

1. threaded linked lists
2. discrete event simulation
3. minimal spanning tree
4. variable-aggregate data type
5. replacement selection sort
6. random number method
7. Indexed Sequential Access Method
8. Dynamic Search Table
9. polymorphic data type
10. implementing linked lists using array
11. folding at the boundaries
12. Most Significant Digit first (MSD)

二、简答题（每题 6 分，共 36 分）

1. 线性表的基本运算包括哪些？简述线性表的链式存储结构的几种形式？
2. 回答下列问题：
(1) 什么叫 Huffman 树？(2) 什么叫 B 树？
(3) 什么是图的生成树？(4) 什么是最小—最大堆？
3. 何谓算法，其基本特性是什么？
4. 试比较顺序文件、索引顺序文件、索引非顺序文件和散列文件的存储代价、检索、插入及删除记录时的优点和缺点。
5. 从概念上讲，树、森林和二叉树是三种不同的数据结构，将树、森林转化为二叉树的基本目的是什么，并指出树和二叉树的主要区别。

科目代码: 879

科目名称: 程序设计与数据结构

6. 简述无向图和有向图有哪几种存储结构, 并说明各种结构在图中的不同操作(图的遍历, 有向图的拓扑排序等)中有什么样的优越性?

三、填空(每题 5 分, 共 25 分)

1. 广义表(a, b, (c, d), e, ((i, j), k))的长度是____, 深度是____; 广义表运算式 HEAD(TAIL((x, y, z), (a, b, c)))的结果为_____。
2. 遍历图的过程实质上是____。设图 G 有 n 个顶点和 e 条边, 则对用邻接矩阵表示的图进行深度或广度优先搜索遍历时的时间复杂度为____, 而对用邻接表表示的图进行深度或广度优先搜索遍历时的时间复杂度为____; 图的深度或广度优先搜索遍历时的空间复杂度均为____。
3. 比较以下 4 种排序方法, 填写下表:

排序方法	平均时间	最坏情况	辅助空间	稳定性
希尔排序				
冒泡排序				
堆排序				
归并排序				

4. 已知序列{18, 19, 62, 45, 9, 37, 78, 69, 88}, 采用快速排序法对该序列作升序排列时每一趟的结果为:

初始: _____

第一趟: _____

第二趟: _____

第三趟: _____

第四趟: _____

第五趟: _____

第六趟: _____

第七趟: _____

第八趟: _____

5. 在 AOV 网中不可以出现有向环或回路, 如果出现环或回路, 这意味着某项活动是_____, 这样的工程无法进行, 对于计算机中的程序流程图来说就是_____, 也相当于_____。

科目代码: 879

科目名称: 程序设计与数据结构

操作系统中的_____。

四、判断题, 若正确, 请画“√”, 否则画“×”, 并说明理由。(每题 5 分, 共 20 分)

1. 栈的输入序列为 $123\dots n$, 输出序列为 $a_1a_2\dots a_n$, 若 $a_i=n$ ($1\leq i<n-1$), 则 $a_i>a_{i+1}>a_n$ 。()
2. 数组是一种复杂的数据结构: 数组元素之间的关系既不是线性的, 也不是树行的。()
3. 一个稀疏矩阵 $A_{m\times n}$ 采用三元组形式表示。若把三元组中有关行下标与列下标的值互换, 并把 m 和 n 的值互换, 则就完成了 $A_{m\times n}$ 的转置运算。()
4. 用邻接矩阵存储一个图时, 所占用的存储空间大小只与图中结点的个数有关, 而与图的边数无关。()

五、改错 (共 12 分)

1. (4 分) 以下给出在链栈中实现插入操作的算法 Push, 其类型和算法说明如下 (2 处错误):

```
typedef struct stacknode
{
    DataType data
    struct stacknode *next
} StackNode;
typedef StackNode *ListStack;
Void Push(LinkStack ls, DataType x)
{//将元素 x 插入链栈头部
    p = (StackNode *) malloc (sizeof (StackNode));
    p -> number = x;
    p -> next = ls;
    ls = p -> data;
}
```

2. (8 分) 以顺序栈的存储方式实现栈的基本运算, 其算法如下 (4 处错误):

```
#include <iostream.h>
#define MaxLen 20 //顺序栈存放的最多元素个数为 MaxLen-1
```

科目代码: 879

科目名称: 程序设计与数据结构

```
typedef char elemtype;
typedef struct sqstack
{
    elemtype data[MaxLen];
    int top;
} stack;

void init(stack *st)           //初始化栈 st
{
    st->top = 0;
}

int push(stack *st, elemtype x) //入栈
{
    if (st->top == MaxLen) //队列上溢出
    {
        cout<<"栈上溢出"<<endl;
        return 0;
    }
    else
    {
        st->top++;
        sq->data[st->top]=x;
        return 1;
    }
}

int pop(stack *st, elemtype *x) //退栈
{
    if (st->top == 0)
    {
        cout<<"栈下溢出"<<endl;
        return 0;
    }
}
```

科目代码: 879

科目名称: 程序设计与数据结构

```
    }
    else
    {
        *x=st -> data[st ->top];
        sq -> top++;
        return 1;
    }
}

int empty (stack *st)    //判断栈是否为空栈
{
    if (sq ->top)==0)
        return 1;
    else
        return 0;
}

int gettop (stack *st, elemtype *x)    //获取栈顶元素
{
    if (st ->top)==1)
    {
        cout<<"栈下溢出"<<endl;
        return 0;
    }
    else
    {
        *x=st ->data[(st ->top);
        return 1;
    }
}

void disp(stack *st)    //输出栈的所有元素
{
    int i;
```

计算机/软件工程专业
每个学校的
考研真题/复试资料/考研经验
考研资讯/报录比/分数线
免费分享



微信 扫一扫
关注微信公众号
计算机与软件考研

科目代码: 879

科目名称: 程序设计与数据结构

```

    for (i=st - >top; i>0; i--)
    cout<<st - >data[i] <<" ";
    cout<<endl;
}

```

六、请按要求编写程序（每题 15 分，共 45 分。若需编程，可任选 PASCAL 或 C 语言实现）

1. 已知一个长度为 12 的表{Jan, Feb, Mar, Apr, May, June, July, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec},

- (1) 试按表中元素的顺序依次插入一棵初始为空的二叉排序树（字符之间以字典顺序比较大小），请画出对应的二叉排序树，并求出在等概率的情况下检索成功的平均检索长度。
- (2) 若对表中元素先进行排序构成有序表，试求在等概率情况下对此有序表进行折半检索时检索成功的平均检索长度。
- (3) 按表中元素顺序构造一棵平衡二叉排序树，试求在等概率的情况下检索成功的平均检索长度。

2. 已知递归函数 $F(m)$ （其中 DIV 为整除）：

$$F(m) = \begin{cases} 1 & \text{当 } m=0 \text{ 时} \\ mF(m \text{ DIV } 2) & \text{当 } m>0 \text{ 时} \end{cases}$$

- (1) 写出求 $F(m)$ 递归算法；
 - (2) 写出求 $F(m)$ 的非递归算法。
3. 设有 n 个活动需要演讲会场，而在同一时间内会场只能分配给其中一个活动。如果用 E 表示活动集合， $E = \{1, 2, \dots, n\}$ ，每个活动 i 使用会场有一个起止时间 (s_i, f_i) ，其中 $s_i < f_i$ 。如果两个活动 i 和 j 的时间段不相交，则称活动 i 与活动 j 是相容的，前后活动的时间边界重合不算相交。给定规模为 10 的问题实例 E 如下：

$\{(1,3),(0,5),(7,10),(6,7),(3,6),(8,9),(1,2),(11,12),(8,11),(10,13)\}$

- (1) 给出以上问题实例的解及求解过程。
- (2) 设计一个求解“活动方案”的算法，使得在方案中安排的所有活动都是相容的且活动数目最多。