

华东师范大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学试题 共 5 页

考试科目代码及名称: 数据结构 (含 C 语言程序设计)

招生专业: 系统理论、系统分析与集成、计算机系统结构、计算机软件与理论、计算机应用技术

考生注意: 无论以下试题中是否有答题位置, 均应将答案做在考场另发的答题纸上 (写明题号)。

第一部分 C 语言程序设计 (2 大题, 共 70 分)

一. 阅读分析程序或程序段 (本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

1. 下面的程序运行时, 用户从键盘输入如下四个数据:

8 76 88 -1

请指出该程序的输出。

```
#include<stdio.h>
main()
{ int d[5][5], (*p)[5], i, j, k, v;
  for(k=12, i=0; i<5; ++i) for(j=0; j<5; ++j) d[i][j]=k+i*10+j;
  for(k=0, p=d; 1; k+=v) {
    printf("Input:"); scanf("%d", &j); if(j<0) break;
    v=p[j/10%5][j%5]; printf("%d\n", v);
  }
  printf("k=%d\n", k);
}
```

2. 请指出语句

k=f(21, 2);

执行时的输出, 以及该语句执行完成后变量 k 的值。函数 f 的定义如下:

```
int f(int a, int b)
{ int s, t;
  if(a<b) { printf("%d\n", a); return (a); }
  s=b+1;
  t=f(a/b, s);
  printf("%d\n", a%b);
  return (t+a%b);
}
```

二. 按规范写函数定义 (本大题共 2 小题, 每小题 25 分, 共 50 分)

1. 定义函数 Check

函数原型: int Check(int d[], int e[], int n)

功能说明: 检查两个数组 d 和 e 中的数据是否有相同的“形状”。

参数说明: d 一个数组的首地址 (该数组内无重复的数据)。

e 另一个数组的首地址 (该数组内也无重复的数据)。

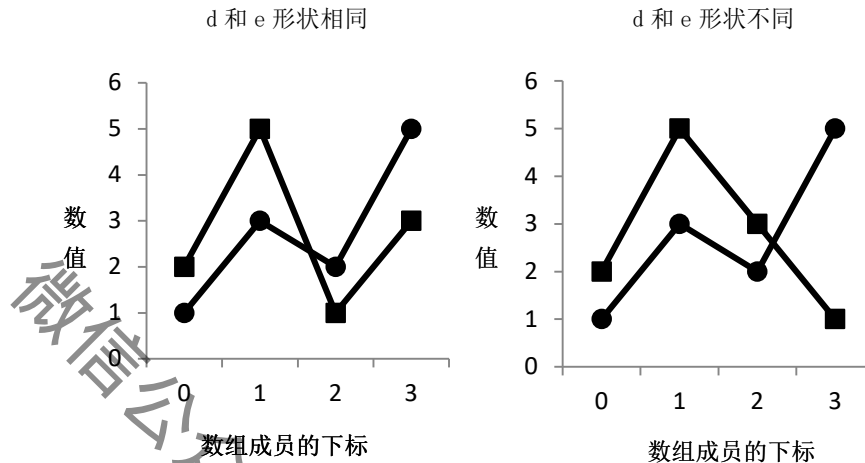
n 每个数组中数据的个数 (n>1)。

返回值: 1 数组 d 和 e 中数据的形状是相同的。

0 否则。

说明：可以在平面上画出数组中的所有数据（横轴方向代表数组成员的下标值，纵轴方向代表数组成员内数据的值）。两个数组 d 和 e 中数据的形状是相同的，如果数组 d 的任何一个成员 $d[i]$ 与其后一个成员 $d[i+1]$ （如果有的话）的大小关系，与数组 e 相同位置上的两个成员 $e[i]$ 、 $e[i+1]$ 的大小关系相同。

例：左下图例举的是数组 d 和 e 中数据形状相同的情况，右下图例举了这两个数组中数据形状不同的情况。



2. 定义函数 Go

函数原型：POINT Go(POINT p0, char steps[])

功能说明：计算机器人从起点 p0 出发，按指令串 steps 行走完成后的位置。

参数说明：p0 起点。

steps 存储指令串的字符数组首地址。

返回值：行走完成后机器人所处的位置。

说明：1. 类型 POINT 的定义是：

```
typedef struct {
    int x; /*点的横坐标*/
    int y; /*点的纵坐标*/
} POINT;
```

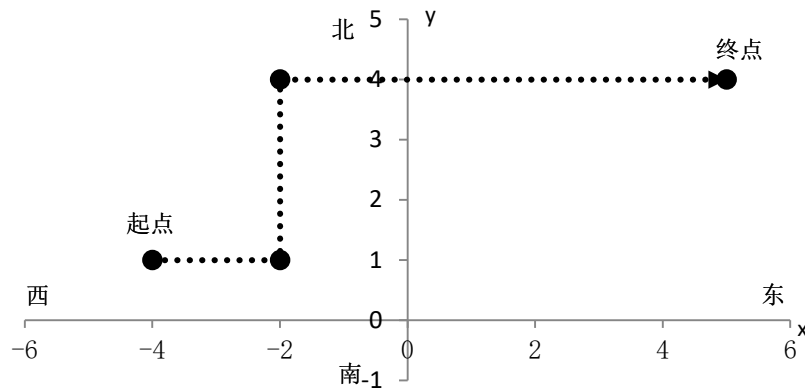
2. 指令串 steps 是一个字符串，其格式如下：

```
steps[2*i]    行走方向（一个大写字母）
               E 向东（x 轴正方向） W 向西（x 轴反方向）
               N 向北（y 轴正方向） S 向南（y 轴反方向）
steps[2*i+1]  行走距离（一个 10 进制数字字符）
这里：0<=i<strlen(steps)/2。
```

例：下图是机器人从起点 $(-4, 1)$ 出发，按指令串

E2N3E7

行走完成后到达终点 $(5, 4)$ 的情形。



第二部分 数据结构 (3 大题, 共 80 分)

一、单项选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

- 下列 () 与数据结构的逻辑结构无关?
 - 存储数据的方法
 - 实现操作算法的程序设计语言
 - 数据元素之间的联系
 - 操作算法的时间复杂度
- 对长度为 n 的顺序表, 若在任何位置上进行插入操作的概率都相等, 则在插入一个元素时, 需要移动的元素个数平均是 ()。
 - $n/2$
 - $(n+1)/2$
 - $n+1$
 - $(n-1)/2$
- 设循环队列中, 数组的下标范围是 $0 \sim n-1$, 其头尾指针分别为 f 和 r , 则队列中的元素个数为 ()。
 - $r-f$
 - $r-f+1$
 - $(r-f) \bmod n+1$
 - $(r-f+n) \bmod n$
- 设广义表 $A=((a, b, c), (d, e, f))$, 从 A 中取出原子 e 的运算是 ()。
 - $\text{tail}(\text{head}(A))$
 - $\text{head}(\text{tail}(A))$
 - $\text{head}(\text{tail}(\text{head}(\text{tail}(A))))$
 - $\text{head}(\text{head}(\text{tail}(\text{tail}(A))))$
- 若一个栈的输入序列是 $1, 2, 3, \dots, n$, 输出序列的第 1 个元素是 n , 则第 i 个输出元素是 ()。
 - 不能确定
 - $n-i$
 - $n-i-1$
 - $n-i+1$
- 在一棵度为 3 的树中, 度为 3 的结点个数为 2, 度为 2 的结点个数为 1, 则叶结点的个数为 ()。
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
- 在一中序线索二叉树中, 指针 p 指向其一个结点, 该结点没有左孩子, 则必定 ()。
 - $p \rightarrow \text{lchild} \neq \text{NULL}$
 - $p \rightarrow \text{lchild} == \text{NULL}$
 - $p \rightarrow \text{ltag} = 1$
 - $p \rightarrow \text{ltag} == 1$ 或 $p \rightarrow \text{lchild} == \text{NULL}$
- 含 n 个结点的强连通图至少有 () 条边。
 - n
 - $n+1$
 - $n-1$
 - $n(n-1)$

9. 在下列排序算法中, () 所需要的比较次数与待排序元素的初始排列情况无关。

- A. 插入排序 B. 希尔排序 C. 简单选择排序 D. 冒泡排序

10. 若带权有向图 G 存储为代价矩阵 A, 则顶点 i 的入度等于 A 的 ()。

- A. 第 i 行非 ∞ 元素之和 B. 第 i 列非 ∞ 元素之和
C. 第 i 行非 ∞ 且非 0 的元素个数 D. 第 i 列非 ∞ 且非 0 的元素个数

二、简答题 (本大题共 6 个小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

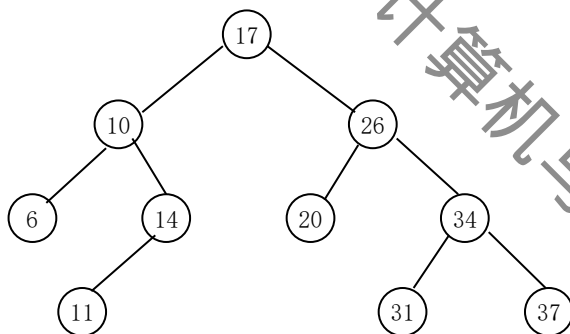
1. 线性表有两种常用的存储结构, 即顺序表和链表, 这两种存储结构各有什么优缺点?

2. 若将矩阵存储为二维数组, 则可以对矩阵中的元素进行随机存取。在对特殊矩阵进行压缩存储时, 是否有可能保留这种随机存取的功能? 对一般稀疏矩阵呢? 为什么?

3. 当顺序表的长度固定以后, 快速排序在什么情况下所需要的比较次数最多? 请举例说明。

4. 设散列函数为 $H(key) = key \% 7$, 散列表的地址空间为 $0 \sim 6$, 初始散列表为空, 用线性探测法再散列解决冲突。请画出依次插入键值 23、14、9、6、30、12 和 18 后的散列表, 并求在等概率情况下查找成功的平均查找长度。

5. 请画出与下面二叉树所对应的森林。



6. 已知一个无向图的顶点集为 $\{a, b, c, d, e, f\}$, 其邻接矩阵如下所示:

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

(1) 画出相应的图形;

(2) 从顶点 a 出发进行深度优先遍历和广度优先遍历, 写出相应的遍历序列。

三、 算法设计题应用题（本大题共 2 小题，每小题 15 分，共 30 分）

1. 请编写一个算法，删除有序单链表中的重复元素。
2. 请编写一个递归算法，对按层次顺序存储的拟满树进行中序遍历，假设树中存储的数据是整数。

微信公众号 计算机与软件考研

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