

北京工业大学 2015 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 895 科目名称: 计算机学科专业基础

★所有答案必须做在答题纸上, 做在试题纸上无效

数据结构部分

一、单项选择题 (10 分, 每题 2 分)

下列每个题目中有四个选项, 其中只有一个是正确的。试根据题目的陈述, 选择正确的答案。

1. 对于包含 n 个元素的一维数组, 创建一个有序单链表的算法, 其时间复杂度是 ()。
A. $O(1)$ B. $O(n)$
C. $O(n^2)$ D. $O(n^3)$
2. 假设用 S 表示进栈操作, 用 X 表示出栈操作。如果元素的进栈顺序是 $abcd$, 为了得到出栈序列 $acdb$, 则相应的 S 和 X 的操作序列为 ()。
A. $SSSSXXXX$ B. $SSSXXSXX$
C. $SXSSXXSX$ D. $SXSSXSXX$
3. 二叉树的叶子结点在先序, 中序和后序遍历过程中的相对次序 ()。
A. 发生改变 B. 无法确定
C. 不发生改变 D. 以上均不正确
4. AOE 网应该是一个 ()。
A. 无环图 B. 强连通图
C. 稠密图 D. 完全图
5. 假设有一个哈希表, 表长为 11, 哈希函数为 $H(K)=K \text{ MOD } 11$ 。如果表中已经插入 3 个关键字, 地址分别是 $\text{addr}(32)=10$, $\text{addr}(42)=9$, $\text{addr}(21)=0$, 其余的地址为空。采用线性探测法解决冲突, 则插入第 4 个关键字 43 的哈希地址为 ()。
A. 1 B. 2
C. 8 D. 7

北京工业大学 2015 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 895 科目名称: 计算机学科专业基础

二、填空题 (20 分, 每题 2 分)

1. 算法的有穷性是指 ①。
2. 将一个 $n \times n$ 的对称矩阵 A 的下三角部分以行序为主序压缩存储在一维数组 B 中, $A[0][0]$ 存放在 $B[0]$ 中, 则第 i 行的对角数据元素 $A[i][i]$ 在数组 B 中的存放位置下标是 ②。
3. 后缀表达式 $13_5 + 2 * 10_6_3 / - 4 / +$ 的计算结果为 (下划线 ‘_’ 表示空格) ③。
4. 假设循环队列 Q 的存储容量是 maxsize , 队头和队尾指针分别为 front 和 rear , 则该队列包含的数据元素个数为 ④。
5. 深度为 h (设根的层数为 1) 的完全二叉树至少包含的结点数为 ⑤。
6. 一棵完全二叉树按照层次遍历的序列为 $ABCDEFGH$, 那么在先序遍历过程中结点 E 的直接前驱结点是 ⑥。
7. 图的简单路径是指 ⑦。
8. 对于含有 n 个顶点, e 条弧的有向图, 采用邻接矩阵存储, 则矩阵中零元素的个数为 ⑧。
9. 一组关键字序列 $T = (20, 4, 34, 5, 16, 33, 18, 29, 2, 40, 7)$, 要求从小到大进行排序, 给出采用快速排序(选第一个关键字为枢轴)进行第一趟排序(第一次划分)的结果 ⑨。
10. 对于含有 3 个关键字的顺序表 (a, b, c) , 它们的查找概率分别为 $(1/2, 1/3, 1/6)$, 则成功查找表中任一元素的平均查找长度为 ⑩。

三、解答题 (40 分, 每题 10 分)

1. 简述二叉排序树与堆的不同, 从结构特征以及存储方式等方面进行阐述。
2. 给定广义表 $A = (a, (b, (c, d)), ((e)))$, 回答下列问题。
 - (1) 采用头尾分析法, 给出广义表的头尾链表存储表示。
 - (2) 求该广义表的深度和长度值。

北京工业大学 2015 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 895 科目名称: 计算机学科专业基础

3. 已知无向图G中含有10个顶点, 它们之间的邻接关系用下列邻接矩阵表示, 回答下列问题。

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10
V1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
V2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V3	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
V4	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
V5	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
V6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
V7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
V8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
V9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
V10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0

- (1) 判断该图包含几个连通分量? 写出每个连通分量所包含的顶点集合。
 - (2) 写出深度优先生成森林与广度优先生成森林。
4. 对于关键字序列 (28, 16, 39, 42, 12, 62, 45, 35), 回答下列问题。
- (1) 判断它是否是最大值堆 (大顶堆)。如果不是最大值堆, 请给出将其调整为最大值堆的结果。
 - (2) 给出在最大值堆中插入关键字 56 之后的最大值堆结果。
 - (3) 在完成插入关键字 56 之后, 给出删除堆中的最大值后的结果 (最大值堆)。

四、算法设计 (30 分, 每题 15 分)

1. (算法设计) 有向无权图 G 采用邻接矩阵表示, 用 0 或 1 表示是否相邻。设计一个算法, 确定图 G 中是否含有一个漏 (即入度为 $n-1$, 出度为 0 的顶点), 如果存在, 返回 1; 否则, 返回 0。

图的类型定义为:

```
#define MAX_VERTEX_NUM 20
```

```
typedef struct {
```

```
    VertexType vexs[MAX_VERTEX_NUM]; // 顶点向量, VertexType 为顶点数据元素类型
```

```
    int arcs[MAX_VERTEX_NUM][MAX_VERTEX_NUM]; // 邻接矩阵
```

```
    int vexnum, arcnum; // 顶点数和弧数
```

```
} MGraph;
```

算法原型为: int IsLeak (MGraph& G);

北京工业大学 2015 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 895 科目名称: 计算机学科专业基础

2. (数据结构设计) 飞机场的跑道数量有限, 对不同时刻航班飞机的起飞与降落设计调度管理系统, 要求为飞机安排相应的跑道在规定的时间内起飞或降落。任何一个即将着陆的飞机, 如果机载燃油接近最低限度值, 则必须给与高于其它飞机的优先级, 进行紧急降落。按照航班时刻表, 当飞机出现时, 根据飞机航班号, 燃油储备量等, 对飞机进行跑道安排调度。

进行问题分析, 然后回答下列问题:

- (1) 如果解决这个问题, 需要已知哪些信息? (文字描述即可)
- (2) 通过分析, 确定所需要的数据结构。(文字描述即可)
- (3) 写出数据结构的抽象数据类型定义。

C 语言程序设计部分

1、阅读以下程序, 写出程序运行结果。(30 分, 每题 6 分)

程序 1

```
#include "stdio.h"
void Func(char b[ ])
{
    int j;
    for (j=0;j<4;j++)
        b[j]=b[j]+1;
}
int main()
{
    int i;
    static char a[]={"abcd"};
    for(i=0;i<4;i++) {
        Func(a);
        printf("%s\n",a);
    }
    return 0;
}
```

程序的运行结果是: ①

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

北京工业大学 2015 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 895 科目名称: 计算机学科专业基础

程序 2

```
#include "stdio.h"
int main()
{
    char str1[]="I wish to wish the wish you wish to wish, but if you wish the wish the witch
wishes, I won't wish the wish you wish to wish.";
    char str2[]="wish";
    char *p1,*p2;
    int sum=0;
    p1=str1;p2=str2;
    while(*p1!='\0')
    {
        if(*p1==*p2)
        {
            while(*p1==*p2&&*p2!='\0')
            {
                p1++;
                p2++;
            }
        }
        else
            p1++;
        if(*p2=='\0')
            sum++;
        p2=str2;
    }
    printf("It is %d\n",sum);
    return 0;
}
```

程序的运行结果是: ②

北京工业大学 2015 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 895 科目名称: 计算机学科专业基础

程序 3

```
#include "stdio.h"
int change(int n,char *s)
{
    int i;
    if(n<10)
    {
        *s=n+'0';
        i=1;
    }
    else
    {
        i=change(n/10,s);
        *(s+i)=n%10+'0';
        i++;
    }
    *(s+i)='\0';
    return i;
}
int main()
{
    char s[100];
    change(13579,s);
    printf("%s\n",s);
    return 0;
}
```

程序的运行结果是: ③

北京工业大学 2015 年硕士研究生入学考试试题

科目代码： 895 科目名称： 计算机学科专业基础

程序 4

```
#include "stdio.h"
int main()
{
    int i,j,k;
    int data1[20]={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,14,16,11,13,15,17,18,19,20};
    int data2[2][10]={0};
    for(i=j=k=0;i<20;i++)
        if(data1[i]%2)
            data2[0][j++]=data1[i];
        else
            data2[1][k++]=data1[i];
    for(i=0;i<2;i++)
    {
        for(j=0;j<10;j++)
            printf("%d ",data2[i][j]);
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

程序的运行结果是： ④

程序 5

```
#include <stdio.h>
void fun(int x,int y,double *z)
{
    *z=(double)y/x;
}
int main()
{
```

北京工业大学 2015 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 895 科目名称: 计算机学科专业基础

```

int i;
int m=1,n=1;
double q=0,p;
for(i=1;i<=3;i++)
{
    m=m*i;
    n=n+i;
    p=q;
    fun(m,n,&q);
    q=p+q;
    printf("m=%-4dn=%-4dq=%-6.2lf\n",m,n,q);
}
return 0;

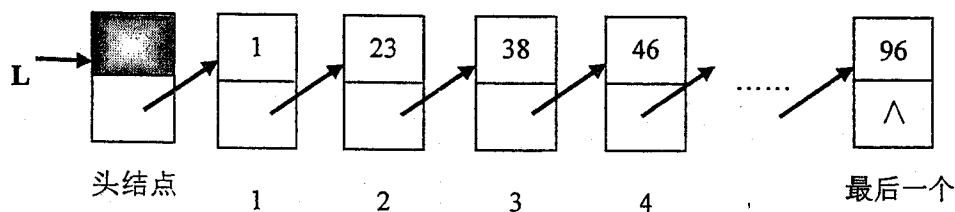
```

程序的运行结果是: ⑤

2. 某工厂每天生产的产品都有唯一整数编号, 有一天工厂技术人员发现当天生产的有些产品可能存在质量问题, 需要重新检测。请参照如下情况, 按要求编制程序。(20 分)

(1) 当天生产的所有产品编号放在文件 d:\file.txt 中, 该文件中只有数字编号, 每个编号由空格隔开, 例如: 1 23 38 46 51 67 99 103 24 56 96

请编写程序从该文件读入数据顺序存储到单链表 L 中。单链表结构如下图。



(2) 可以确定可能存在问题产品编号的个位数一定是 6, 且不会超过 20 个。请继续编写程序将个位数为 6 的产品编号存入一个数组, 数组中要同时记录该编号在文件中是第几个数。打印输出该数组的内容, 格式自行定义。