

试题2014年

北京工业大学 2014 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. 从具体问题中抽象出来的数学模型指的是数据的 ()。
A. 逻辑结构 B. 存储结构
C. 逻辑结构和存储结构 D. 物理结构
2. 已知一个长度为 13 的顺序表 L, 其元素按关键字非递减有序排列, 若采用折半查找法在该顺序表 L 中查找一个存在的元素, 最多比较的次数为 ()。
A. 2 B. 3
C. 4 D. 5
3. 无向连通网的最小生成树是指 ()。
A. 利用深度优先搜索遍历得到的生成树
B. 利用广度优先搜索遍历得到的生成树
C. 权值之和最小的生成树
D. 边的条数最少的生成树
4. 对于关键字序列 (16, 10, 20, 12, 18, 7, 14, 13, 5, 19), 不可能构成其二叉排序树中一条查找路径的序列是 ()。
A. 16, 10, 7, 5 B. 16, 10, 7, 12, 14
C. 16, 20, 18, 19 D. 16, 10, 12, 14
5. 如果需要在 $O(n\log_2 n)$ 的时间复杂度内完成对含有 n 个记录的关键字序列进行稳定性排序, 可以选择的排序方法是 ()。
A. 快速排序 B. 堆排序
C. 归并排序 D. 直接插入排序

试题2014年

北京工业大学 2014 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. 对于一个含有 n 个结点的单链表, 计算该单链表长度算法的时间复杂度为 ①。
2. 假定一棵树的广义表表示为 $A(B(C, D(E, F, G), H(I, J)))$, 则结点 B 的度为 ②。
3. 已知一棵二叉树的先序遍历序列是 $ABDEF CGH$, 中序遍历序列是 $DBFEACHG$, 则该二叉树所对应的森林中包含的树的数目为 ③。
4. 已知一棵完全二叉树含有 128 个结点, 则该完全二叉树的深度为 ④。
5. 在图的广度优先搜索遍历算法中, 使用的辅助数据结构为 ⑤。
6. 设有一组记录, 其关键字初始排列的顺序为 (25, 16, 27, 14, 30, 18), 则根据该初始关键字序列建成的初始堆 (小顶堆) 中关键字排列的顺序为 ⑥。
7. 中缀表达式 $108 - ((30 - 6) / 4 + 5 * 8)$ 对应的后缀表达式为 ⑦。
8. 在 AOV 网中, 顶点所表示的含义为 ⑧。
9. 对于包含 n 个顶点的连通图, 它的生成树中边的条数为 ⑨。
10. 在哈希表中, 装填因子的值越大, 则存储元素时发生冲突可能性 ⑩。

三、解答题 (40 分, 每题 10 分)

1. 假设某字符集合包含 4 个字符 A, B, C, D 。传输一段西文文本 $ABABABBCBDCA$, 回答下列问题。
 - (1) 为该段西文文本中的每个字符设计等长的二进制编码。
 - (2) 构造一组二进制编码, 使用其对这段西文编码后的二进制位 (bit) 数最短, 且在译码成西文时, 不会产生二义性。简述构造过程, 并写出每个字符的编码。
 - (3) 简述如上两种不同类型编码的差异。

2. 阅读下列二叉树操作算法, 回答问题。

```
typedef struct BiTNode {
    int data;
    struct BiTNode *lchild, *rchild;
} BiTNode, *BiTree;
```

```
void Algorithm (BiTNode *t)
{
    BiTNode *p, *ptr;
    p = t;
```

试题2014年

北京工业大学 2014 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

```

if (p!=NULL)
{
    ptr = p->lchild;
    p->lchild = p->rchild;
    p->rchild = ptr;
    Algorithm (p->lchild);
    Algorithm (p->rchild);
}
}

```

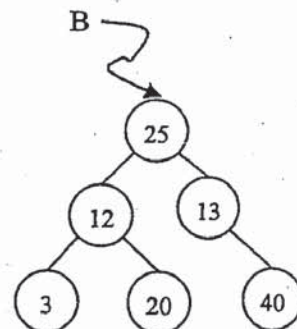


图 1 二叉树

- (1) 简述上述算法的功能。
- (2) 如图1所示二叉树B, 画出调用该算法 Algorithm(B) 之后的二叉树形态。
3. 已知有向图 $G = (V, E)$, 其中, 顶点的集合为 $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6\}$, 弧的集合为:
 $E = \{ \langle v_1, v_2 \rangle, \langle v_1, v_3 \rangle, \langle v_2, v_5 \rangle, \langle v_3, v_4 \rangle, \langle v_4, v_5 \rangle, \langle v_4, v_6 \rangle, \langle v_5, v_6 \rangle \}$ 。
 采用邻接表存储该有向图, 假定每个顶点的单链表中的结点是按顶点序号从小到大 (v_1 序号小于 v_2 , 依次类推) 的次序链接。回答下列问题。
- (1) 写出从顶点 v_1 出发按深度优先搜索遍历和广度优先搜索遍历得到的顶点序列。
 深度优先搜索序列: ①
 广度优先搜索序列: ②
- (2) 写出 3 种不同的拓扑排序序列。
4. 堆排序是一种具有稳定性的排序方法吗? 如果是稳定性排序方法, 给出证明; 如果不是稳定性排序方法, 给出举例。

四、算法设计 (30 分, 每题 15 分)

1. (算法设计) 已知具有 n 个结点的非空完全二叉树采用顺序存储结构, 结点的数据信息依次存放于数组 $A[0 \dots n-1]$ 中, 请设计并编写算法, 生成该二叉树的二叉链表结构。

二叉链表存储表示为:

```

typedef struct BiTNode {
    int data;
    struct BiTNode *lchild, *rchild;
} BiTNode, *BiTree;

```


试题2014年

北京工业大学 2014 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

算法的原型为:

void Conversion(int A[], int n, BiTree &T)

2. (数据结构设计) 在 Window 环境的资源管理器中, 包含了大量的目录和文件, 其组织形式如图 2 所示:



图 2 目录文件组织形式示例

- (1) 为了便于对其进行管理, 请为其选择合适的数据结构。(文字描述即可)
- (2) 写出主要数据结构的抽象数据类型定义。

C 语言程序设计部分

一、阅读以下程序, 写出输出结果。虽然程序可以执行, 但这些程序设计中存在问题, 请指出是什么问题。(30 分, 每题 10 分)

(1) 程序 1

```
#include "stdio.h"
#include "stdlib.h"
#define NUM 10
void fun(char* p, char* q){
    while(p < q) {
        char t = *p;
        *p++ = *q;
        *q-- = t;
    }
}
```

试题2014年

北京工业大学 2014 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 main(){
    char ptr[NUM];
    gets(ptr);
    fun(ptr,ptr+11);
    printf("%s\n",ptr);
    return 0;
}
```

若程序运行时输入字符串: thisisaprogram

则输出是: _____

程序存在的问题是: _____

(2) 程序 2

设当前路径下有文件 file1.txt, 其内容是: 83 78 56 79 95 30 60 58 43 90 89 86 88
67 54 87 77 18 69 80。

```
#include <stdio.h>
#define N 20
int main(){
    int i,j;
    int temp;
    FILE *fp;
    int data[N];
    fp = fopen("file1.txt","r");
    i=0;
    while(!feof(fp))
    {
        fscanf(fp,"%d",&data[i]);
        i++;
    }
    fclose( fp );
    for(i=0,j=N-1;i<j;i++,j--)
    {
        while( i<=j && data[i]<60)
            i++;
        while( i<=j && data[j]>=60)
            j--;
        if(i<j)
        {
```

试题2014年

北京工业大学 2014 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

```
temp=data[i];
data[i]=data[j];
data[j]=temp;
}
}
for(i=0;i<N;i++)
    printf("%4d",data[i]);
return 0;
}
```

程序的运行结果是: _____

程序存在的问题是: _____

(3) 程序 3

```
#include "stdio.h"
#include "stdlib.h"
#include "string.h"
#define NUM 10
int fun(char* src,int n)
{
    int i;
    int len=strlen(src);
    int mov=n%len;
    char * pStr=(char*) malloc ((mov+1) * sizeof(char));
    if(pStr == NULL)
    {
        printf("error");
        return -1;
    }
    i=0;
    while(i<mov)
    {
        pStr[i]=src[len-mov+i];
        i++;
    }
    pStr[i]='\0';
    i=len-mov-1;
    while(i>=0)
```

试题2014年

北京工业大学 2014 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

```
{
    src[i+mov]=src[i];
    i--;
}
i=0;
while(i<mov)
{
    src[i]=pStr[i];
    i++;
}
return 0;
}
int main() {
    char str[NUM];
    gets(str);
    fun(str,5);
    printf("%s\n",str);
    return 0;
}
```

若程序运行时输入字符串: abcdefgh

则输出是: _____

程序存在的问题是: _____

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

二、请按照以下算法描述, 编制程序。(20 分)

输入: 多个整数

输出: 若干输入整数值和每个整数重复输入的次数。

变量: buf 用于保存若干整数值和重复输入次数。

Begin

- 1) 从键盘读入一个整数, 存入 data
- 2) if data = 0 then 转到第 6)步
- 3) 如果该整数第 1 次出现, 记录该整数和重复次数到 buf 中
- 4) 否则修改该整数在 buf 中的重复次数, 使其加 1
- 5) 重复执行第 1)到 4)步
- 6) 输出 buf 的所有内容

End