

# 北京工业大学 2018 年硕士研究生招生考试试题

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

## 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. 数据结构在计算机内存中的表示指的是 ( )。

- A. 数据结构
- B. 数据的逻辑结构
- C. 数据的存储结构
- D. 数据元素之间的关系

2. 一封电报其电文中各字符出现频度分别为 A: 50, B: 100, C: 150, E: 40, O: 70, H: 80, 对该电文进行 Huffman 编码, 则字符 B 的编码长度是 ( )。

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

3. 森林 F 包含 n 个非终端结点、m 个叶子结点, 转换为二叉树 B, 那么, 在 B 中无右孩子的结点数量是 ( )。

- A. n
- B. n+1
- C. n+m-1
- D. n+m

4. 有向无环图 G 中弧的集合  $E = \{ \langle A, B \rangle, \langle B, C \rangle, \langle D, C \rangle, \langle E, A \rangle, \langle E, D \rangle \}$ , 则下列不属于该有向无环图 G 的一种拓扑排序序列的是 ( )。

- A. { E, A, B, D, C }
- B. { E, A, D, B, C }
- C. { E, A, B, C, D }
- D. { E, D, A, B, C }

5. 广义表  $L = ((a,b),(c,d),e,(f,g))$ , 则读取元素 f 的操作是 ( )。

- A. GetTail(GetTail(GetTail(GetTail(GetTail(L))))
- B. GetHead(GetTail(GetTail(GetHead(GetHead(L))))
- C. GetHead(GetHead(GetTail(GetTail(GetTail(L))))
- D. GetHead(GetHead(GetHead(GetTail(GetTail(L))))

## 北京工业大学 2018 年硕士研究生招生考试试题

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. 向含有  $n$  个结点的有序表中插入新结点 (保证依然有序) 的算法的时间复杂度是 ①。
2.  $n$  阶对称矩阵  $A$  以行序为主序存储其下三角中的元, 存储于一维数组  $B[0..n(n+1)/2-1]$  中, 则矩阵元素  $A[i][j]$  ( $i < j, 1 \leq i, j \leq n$ ) 对应于数组  $B$  的存储位置  $k =$  ②。
3. 在采用顺序存储结构表示队列时, 通常将其设计为循环队列, 主要原因是 ③。
4. 在采用顺序表存储的具有  $n$  个元素的大顶堆中, 查找某一个元素的算法的时间复杂度是 ④。
5. 一棵完全二叉树, 其最后一层包含 17 个叶子结点, 倒数第二层包含 7 个叶子结点, 那么, 该完全二叉树总共包含的结点数量是 ⑤。
6. 使用广义表形式描述的树  $T = A(B(F(K, L), E), C(M), D(H(G), I, J))$ , 对其进行层序遍历的结果是 ⑥。
7. 无向图  $G = (V, E)$ , 其中:  $V = \{a, b, c, d, e, f\}$ ,  $E = \{(a,b), (a,e), (b,c), (b,e), (c,d), (d,e), (e,f)\}$ , 在该图所对应的邻接矩阵中, 包含“1”的个数是 ⑦。
8. 将关键字序列 {22, 14, 42, 35, 17, 13, 29} 构建为二叉排序树, 在关键字查找概率相同时, 该二叉排序树查找成功的平均查找长度是 ⑧。
9. 将关键字序列 {23, 45, 21, 17, 22, 11, 55, 8, 9, 31} 构建为大顶堆, 建堆过程中数据元素需要进行交换的次数是 ⑨。
10. 在直接插入排序算法中, 监视哨的作用是 ⑩。

### 三、简答题 (40 分, 每题 10 分)

1. 假设表达式中允许出现 2 种括号: 圆括号  $()$  和 方括号  $[]$ , 嵌套顺序任意, 检验括号是否匹配可以借助于栈来实现。对于如下表达式:

$$a + [h - [b * (c - d) / (e + f) - g] + j] - k$$

请画出在括号匹配过程中, 栈的每一次变化情况。

## 北京工业大学 2018 年硕士研究生招生考试试题

科目代码: 895 科目名称: 计算机学科专业基础

#

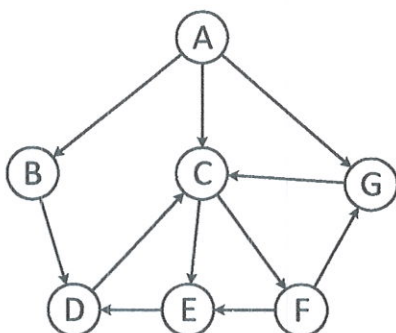
.....

2. 已知二叉树的先序遍历序列为 ABEFCGDHIJLMKNRS; 中序遍历序列为 EFBGCDAILMJNKHRS。

请回答下列问题。

- (1) 画出该二叉树对应的森林。
- (2) 写出该森林中第 2 棵树的先根遍历序列与后根遍历序列。
- (3) 该二叉树中所包含的叶子结点数量为多少?

3. 已知有向图如下图所示, 其顶点按照 A、B、C、D、E、F、G 顺序存放在邻接表的顶点表中, 请画出该图的完整邻接表, 使得按照此邻接表进行深度优先遍历时得到的顶点序列为 A C F E D G B, 进行广度优先遍历时得到的顶点序列为 A C G B F E D。



A	→
B	→
C	→
D	→
E	→
F	→
G	→

(注意: 所有答案必须做在答题纸上, 做在试题纸上无效)

4. 已知一个哈希表如下所示:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		2		17		6		28		41		12



## 北京工业大学 2018 年硕士研究生招生考试试题

科目代码: 895 科目名称: 计算机学科专业基础

其哈希函数为  $H(\text{key}) = \text{key} \% 13$ , 处理冲突的方法为双重散列法, 探查序列为:

$h_i = (H(\text{key}) + i * H_1(\text{key})) \% 13$ , 其中,  $i = 1, 2, \dots, m-1$  ( $m$  为表长),  $H_1(\text{key}) = \text{key} \% 11$ 。

请回答下列问题:

- (1) 依次插入 2 个关键字 43 和 25, 所需进行的比较次数各为多少?
- (2) 如 (1) 插入关键字后, 查找概率相等时, 计算哈希表查找成功时的平均查找长度 ASL。
- (3) 查找关键字 4, 写出需要依次比较的关键字序列。

### 四、算法设计题 (30 分, 每题 15 分)

1. (算法设计) 设计并实现算法, 根据一棵二叉树的先序遍历序列 Preorder 和中序遍历序列 Inorder (分别以字符数组存储, 以参数传入), 以及二叉树所包含的结点数量  $n$ , 构建以二叉链表作为存储表示的二叉树 (通过返回值返回)。

其中, 二叉树的二叉链表存储表示如下:

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

算法原型为: `BiTNode* CreateBiTree(char* Preorder, char* Inorder, int n);`

2. (数据结构设计) 域名(Domain Name)是因特网上的服务器或网络系统的名字, 例如新浪网: `www.sina.com.cn`, 它是互联网络中识别和定位计算机的层次结构式的字符标识。域名由若干英文单词组成, 中间由 “.” 分隔, 从右到左依次为顶级域名段、次高域名段等。如: `cn`: 顶级域名, 代表某个国家、地区或大型机构; `com`: 二级域名, 代表部门系统或隶属一级区域的下级机构; `sina`: 三级域名, 即组织机构名, 它是本系统、单位或院所的软硬件平台的名称。每级域名由其上一级的域名管理机构管理, 顶级域名由因特网的有关机构管理, 只要每个管理机构保证其下一层节点名不冲突, 即可保证域名全局唯一性。

假设请你设计一个简单的域名的命名管理系统, 回答下列问题:

- (1) 通过分析, 确定所需要的数据结构。(文字描述即可)
- (2) 写出数据结构的抽象数据类型定义。

## 北京工业大学 2018 年硕士研究生招生考试试题

科目代码: 895 科目名称: 计算机学科专业基础

### C 语言程序设计部分

#### 五、程序填空题 (30 分, 每空 2 分)

1、下列程序的功能是先从键盘输入整数 num, 然后动态分配能存放 num 个 float 数据的空间, 再为新分配的空间读入 num 个数据并输出, 最后释放空间。

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
void main( )
{
    int i,num;
    float *p, *q;
    scanf("%d",&num);
    p = ①;
    if(p==NULL)
        return;
    for (i=0; i<num; i++)
        scanf("%f", ②);
    q = p;
    for (i=0; i<num; i++,q++)
        printf("%f\n", ③);
    free( p );
}
```

2. 下列程序的功能是删除字符串中的所有空格, 并输出删除空格后的字符串和被删除的空格数。

```
#include <stdio.h>
int delSpace(char [ ]); //删除空格, 返回删除的空格个数
void main( )
{
    char str[80];
    int num=0;
    printf("Enter a string: ");
    gets(str);
    ①;
    puts(str);
    printf("删除空格%d 个\n",num);
}
```

## 北京工业大学 2018 年硕士研究生招生考试试题

科目代码: 895 科目名称: 计算机学科专业基础

```
int delSpace(char s[ ])
{
    int i=0,j=0;
    while(② != '\0'){
        if ( ③ ) {
            ④ ;
            j++;
        }
        i++;
    }
    s[j]='\0';
    ⑤ ;
}
```

3、下列程序的功能是调用函数 input 输入 30 个学生的姓名和每人 3 门课成绩，调用函数 change 把总分最高的学生的信息和第一个学生的信息互换，调用函数 output 输出所有学生的信息。函数 getmax 用于找出数组中总分最高的学生的下标。

```
#include <stdio.h>
#define NUM 30
typedef struct{
    char name[20];
    int score[3];
}STUDENT;

void input(STUDENT[ ]);
void output(STUDENT[ ]);//假设已有，省略不写
void change(STUDENT[ ]);
void getmax(STUDENT[ ],int *);
```

```
void main( )
{
    STUDENT s[NUM];

    input(s);
    change(s);
    output(s);
}
```

```
void input(STUDENT s[ ])
{
    int k,i;
    for(k=0;k<NUM;k++){
        printf("Name: ");
        ① ;
    }
```



## 北京工业大学 2018 年硕士研究生招生考试试题

科目代码: 895 科目名称: 计算机学科专业基础

```

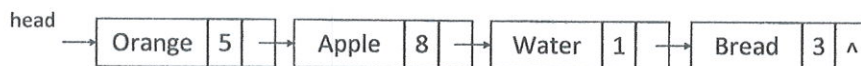
printf("Score: ");
for(i=0;i<3;i++)
    scanf("%d", ②);
getchar();
}
}
void change(STUDENT s[ ])
{
    int p=0;
    ③ temp;
    ④;
    temp=s[p];
    s[p]=s[0];
    s[0]=temp;
}
void getmax(STUDENT s[ ],int *k)
{
    int sum,i,j,max=0;
    for(i=0;i<NUM;i++){
        ⑤;
        for(j=0;j<3;j++)
            sum= ⑥;
        if(max<sum){
            max=sum;
            ⑦;
        }
    }
}

```

### 六、编程题 (20 分)

用一个不带头结点的链表存储库房中商品的信息, 商品的信息包括商品名称和库存数量, 指针数组  $s$  中存放了 5 个要提取商品的名称, 检查链表中是否有此商品, 如果没有则在屏幕上输出“无”, 如果有则在屏幕上输出“有”, 并把库存数量减 1, 如果库存数量变为 0, 则把该商品的信息从链表中删除。函数 `change` 完成提取商品, 修改链表; 函数 `output` 按示例的样子在屏幕上输出库存清单。请实现函数 `output` 和 `change`。

若初始链表如下:



提取指针数组  $s$  中的货物后链表如下:



# 北京工业大学 2018 年硕士研究生招生考试试题

科目代码: 895 科目名称: 计算机学科专业基础

在屏幕上的输出结果如下:

库存清单

Orange	5
Apple	8
Water	1
Bread	3

Apple	有
Banana	无
Water	有
Orange	有
Milk	无

库存清单

Orange	4
Apple	7
Bread	3

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
typedef struct node
{
    char name[20];
    int numbers;
    struct node *next;
}NODE;
NODE * create(); //假设此函数已有, 不用编写
void output(NODE *h);
NODE*change(NODE *h,char*s[ ],int n);
void main()
{
    char *s[5]={"Apple","Banana","Water","Orange","Milk"};
    NODE *head;
    head=create(); //此函数已有
    output(head);
    head=change(head,s,5);
    output(head);
}
```

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