

北京工业大学 2019 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

数据结构部分

一、单项选择题（10 分，每题 2 分）

1. 算法的时间复杂度是指（ ）。
 - A. 算法执行所消耗的绝对时间
 - B. 随着问题规模 n 的增长，算法执行所消耗时间的增长趋势
 - C. 算法中实际执行语句的条数
 - D. 获知算法执行时间的复杂程度
2. 某二叉树中包含 n 个结点，采用二叉链表进行存储，空指针和非空指针的数量分别是（ ）。
 - A. $n+1; n$
 - B. $2n; n-1$
 - C. $n; n+1$
 - D. $n+1; n-1$
3. 采用迪杰斯特拉（Dijkstra）算法求解图中某源点到其余各个顶点的最短路径采用的方法是（ ）。
 - A. 按照长度递减的顺序求出图中某源点到其余各个顶点的最短路径
 - B. 按照长度递增的顺序求出图中某源点到其余各个顶点的最短路径
 - C. 通过深度优先遍历求出图中某源点到其余各个顶点的最短路径
 - D. 通过广度优先遍历求出图中某源点到其余各个顶点的最短路径
4. 假设有一个哈希表，表长为 13，哈希函数为 $H(K)=K \text{ MOD } 13$ 。如果表中已经插入 3 个关键字，地址分别是 $\text{addr}(25)=12$, $\text{addr}(39)=0$, $\text{addr}(14)=1$ ，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 51 的哈希地址为（ ）。
 - A. 1
 - B. 2
 - C. 5
 - D. 6
5. 下列排序算法中辅助空间代价最小的是（ ）。
 - A. 快速排序
 - B. 归并排序
 - C. 堆排序
 - D. 基数排序

北京工业大学 2019 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. 中缀表达式 $128 + (30 / (12 - 6) + 5 * (8 - 4))$ 对应的后缀表达式是 ①。
2. 采用顺序存储结构的循环队列 Q , 存储容量为 $maxsize$, 其中 $Q.front$ 和 $Q.rear$ 分别指示队列的头元素和尾元素的位置, 那么, 判断队列 Q “满”的条件是 ②。
3. 在一个具有 n 个结点的有序单链表中查找其值等于 x 的结点时, 在查找成功的情况下, 需要进行的平均比较次数是 ③。
4. 一棵完全二叉树按照层次遍历的序列为 $ABCDEFGH$, 那么在后序遍历过程中结点 F 的直接前驱结点是 ④。
5. 一棵完全二叉树上有 513 个结点, 其中, 叶子结点的个数是 ⑤。
6. 如果一棵树的先根遍历序列为 $ABCDEFG$, 后根遍历序列为 $BDECGFA$, 则这棵树的根结点的孩子结点数是 ⑥。
7. 对于包含 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是 ⑦。
8. 设有一组关键字初始排列的顺序为 $(40, 28, 52, 46, 25, 47, 16, 49)$, 则根据该初始关键字序列建成的初始堆 (大顶堆) 中关键字排列的顺序是 ⑧。
9. 假设有 k 个关键字互为同义词, 采用线性探测法把这些关键字插入哈希表, 则至少需要进行比较的次数是 ⑨。
10. 在 5 阶 B-树中, 根结点所包含的关键字个数的最大值和最小值分别是 ⑩。

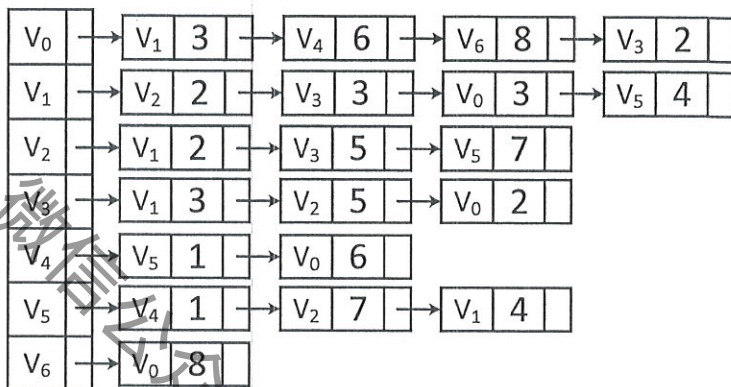
三、简答题 (40 分, 每题 10 分)

1. 给定关键字序列 $(25, 23, 33, 14, 40, 26, 37, 19, 15, 18, 39)$, 请回答下列问题。
 - (1) 按照此关键字的排列顺序构建一棵二叉排序树, 画出所构建的这棵二叉排序树。
 - (2) 按照此关键字的排列顺序构建一棵平衡二叉树, 画出所构建的这棵平衡二叉树。
 - (3) 在等概率情况下, 分别求出构建的二叉排序树和平衡二叉树的平均查找长度 ASL 。

北京工业大学 2019 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. 给定无向带权图 G 的邻接表如下所示, 从顶点 V_0 开始进行深度优先搜索遍历, 请写出依据遍历次序得到的 V_0 到达各个顶点的路径序列和带权路径长度。



注意: 请将所有答案做在答题纸上, 做在试题纸上无效!

到达顶点	路径序列	路径长度
.....

3. 已知有序序列 (16, 21, 36, 44, 45, 63, 78, 85, 89, 100, 120), 请回答下列问题。

(1) 对如上序列进行“折半查找”, 写出比较次数为 4 次的关键字。

(2) 计算等概率情况下查找成功的平均查找长度。

4. 给定关键字序列 (35, 32, 39, 47, 69, 25, 19, 39', 27, 75, 30, 28), 按照非递减的顺序排列, 请回答下列问题。

(1) 简单选择排序前 3 趟排序的结果:

_____;

_____;

_____。

北京工业大学 2019 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) 快速排序前3次调用Partition后的结果（每次选择待排序列中第一个数据作为枢轴）：

_____ ;
 _____ ;
 _____ 。

注意：请将所有答案做在答题纸上，做在试题纸上无效！

四、算法设计题(30 分，每题 15 分)

1. (算法设计) 二叉树的带权路径长度 (WPL) 是指二叉树中所有叶子结点的带权路径长度之和，给定一棵二叉树，采用二叉链表存储，结点的数据类型定义如下：

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

其中，叶子结点的 weight 域保存该结点的权值，设 root 为指向二叉树的根结点的指针，请设计非递归算法，求二叉树的 WPL 值。

算法原型为：int ComputeWPL(BiTree *root);

2. (数据结构设计) 高德地图导航服务是当今常用的工具，其中，地图查询是一项重要服务，人们可以借助它，搜索想要到达的目的地位置，并根据目前所在的位置，给出一条最优的线路。例如，距离最短、时间最短。进行问题分析，然后回答下列问题：

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

北京工业大学 2019 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、程序阅读题 (共 10 分, 每题 5 分)

1. 程序-1

```
#include <stdio.h>
void main(){
    int a[3][4]={0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11};
    int *p,(*pa)[4];
    p=&(a[1][2]);
    pa=a;
    printf("A  %d\n", p-a[1]);
    printf("B  %d\n", *(p+5));
    printf("C  %d\n", (*(pa+1))[3]);
    printf("D  %d\n", ** (pa+1));
    printf("E  %d\n", *(pa[1]+1));
}
```

程序的运行结果是:

2. 程序-2

```
#include <stdio.h>
void fun(int n);
void main(){
    fun(512);
}
void fun(int n){
    printf("%d\n", n%10);
    if (n>10){
        fun(n/10);
        printf("%d\n", n);
    }
}
```

程序的运行结果是:

北京工业大学 2019 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

六、程序填空题 (共 20 分, 每空 2 分)

1、下列程序的功能: 先从键盘输入数组元素的个数 num (num 一定是符合要求的), 然后输入数据, 调用函数 output 输出数组元素, 调用函数 del 删除数组中的所有素数并修改数组元素的个数, 再输出数组。

```
#include <stdio.h>
```

```
void output(int b[], int n);
```

```
int prime(int k); //判断 k 是否为素数, 是返回 1, 不是返回 0
```

```
void del(int b[], int *pnum);
```

```
void main() {
```

```
    int a[10], num, i;
```

```
    printf("num: ");
```

```
    scanf("%d", &num);
```

```
    for (i = 0; i < num; i++)
```

```
        scanf("%d", &a[i]); //输入大于 2 的整数
```

```
    output(a, num);
```

```
    del(①);
```

```
    output(a, num);
```

```
}
```

```
int prime(int k) {
```

```
    int m;
```

```
    for (m = 2; m < k; m++)
```

```
        if (②)
```

```
            return 0;
```

```
    ③;
```

```
}
```

```
void del(int b[], int *pnum) {
```

```
    int i, j;
```

```
    for (i = 0; i < *pnum; )
```

```
        if (④) {
```

```
            for (j = i; j <= ⑤; j++)
```

```
                b[j] = b[j+1];
```

```
            ⑥;
```

```
        }
```

```
    else
```

```
        i++;
```

```
}
```

北京工业大学 2019 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

```
void output(int b[], int n) {
    int i;
    for (i = 0; i < n; i++)
        printf("%5d", b[i]);
    printf("\n");
}
```

2、下列程序的功能: 从键盘输入一个只包含小写英文字母的字符串, 调用函数 count 统计字符串中每个字母出现的次数, 调用函数 print 打印出每个字母及其出现的次数, 每行输出 5 个字母的信息。

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
```

```
void count(char s[], int b[]);
void print(int b[]);
int main(){
```

```
    char s[80];
    int a[26] = {0};
    gets(s);
    count(s, a); //统计 s 中每个英文字母出现的次数
    print(a); //输出每个英文字母及其出现的次数
    return 0;
}
```

```
void count(char s[], int b[]){
    int i;
    for(i=0; i<_____①_____ ; i++)
        _____②_____ ++;
}
```

```
void print(int b[]){

    int i;
    for(i = 0; i < 26; i++){
        printf("%4c: %d", _____③_____, b[i]);
        if(_____④_____) printf("\n");
    }
}
```


北京工业大学 2019 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

七、编程题（共 20 分）

用一个不带头结点的链表存放会员的信息，信息包括会员的英文姓名、年龄和手机号码。

函数 create 的功能：从键盘依次输入每个会员的姓名、年龄和手机号码，当姓名输入“end”时结束（此时不再输入年龄和手机号码），每读入一个会员的信息就按姓名的字母升序插入链表中（假设姓名互不相同）；

函数 writeFile 的功能：把链表中的会员信息写入文本文件 aa.txt 中，格式自定。

请实现函数 create 和 writeFile，函数实现过程中若需要其他自定义函数也可以自行添加函数的声明和实现。

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

typedef struct node{
    char name[20];
    int age;
    char tel[12];
    struct node *next;
}NODE;

NODE *create();
void writeFile(NODE *h);

void main(){
    NODE *h;
    h = create();
    writeFile(h);
}
```

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