

考试科目代码及名称: 839 数据结构(含 C 语言程序设计)

招生专业(领域)名称: 计算机技术

特殊要求携带的用具(如计算器、仪器、文具等) 无

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)。

## C 语言程序设计部分 (共 70 分)

### 一、回答问题 (本题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分)

1. 在 C 程序中如何获取命令行参数?

如果命令行为 `a.out x y "1 2 3"`

则参数个数为多少个? 每个参数分别是什么类型和值?

2. 简述函数指针的用处。举例定义一个函数指针并对其进行初始化或赋值。

### 二、写函数定义 (10 分)

定义函数 `bitsSwapRequired(x, y)`, 其返回将整数 `x` 转换成整数 `y` 所需要改变二进制位的位数。

例如: 对于 `x=1` 和 `y=10`, `x` 的二进制表示为 `0001`, `y` 的二进制表示为 `1010`, 因此需要改变的位数是 3 位。这里需要改变的是有着重号的那 3 位 `0001`

函数原型为: `int bitsSwapRequired(int x, int y);`

### 三、写函数定义 (15 分)

定义一个函数 `htoi(s)`, 其将一个十六进制字符串 (包括可选的 `0x` 或 `0X` 开头) 转换成等值的整数值。`s` 可包括字符 `0` 到 `9`, `a` 到 `f`, `A` 到 `F`, 及 `x` 和 `X`。

例如: `htoi("11")` 的值为 17; `htoi("0xa")` 的值为 10。

函数原型为: `int htoi(char *s);`

### 四、写函数定义 (15 分)

定义函数 `sortLinkedList(h)`, 其将 `h` 所指的一个单向链表按照节点中存放的字符串值的字典升序排序, 返回指向排序后的第一个节点的指针。不能使用临时的节点缓冲区。

函数原型为: `NODE* sortLinkedList(NODE *h);`

LINK 的定义为: `typedef struct Node { char* data; struct Node *next; } NODE;`

其中 `data` 指向不等长的字符数组表示的字符串。

## 五、按要求设计算法并写一个完整的程序（20 分）

在一个文件 data.in 中存放了已按商品名排序的一组销售收入数据，请设计一种线性时间复杂度的算法计算每个商品的总销售收入，并写入到文件 data.out 中（格式要求：每个商品一行，输出商品名及其总销售收入）。商品名长度不超 80，收入包含 2 位小数。

文件data.in内容的例子：

Books 135.96

Books 157.08

Books 31.08

CDs 108.69

CDs 125.35

Cameras 271.56

Cameras 345.18

Cameras 379.6

Cameras 418.94

Cameras 469.63

Children'sClothing 235.63

Children'sClothing 376.11

Children'sClothing 387.75

1. 描述你所设计的算法。
2. 写一个程序，完成上述功能。其中输入文件data.in和输出文件data.out在命令行中指定。  
程序运行的命令行为： 执行程序名 data.in data.out

## 数据结构部分（共 80 分）

六、画出广义表  $D=(a,D,(b,c),(e,D))$ 。（10 分）

七、已知一个线性表  $(28,12,19,10,21)$ ，对它分别进行插入排序和基数排序，请写出每趟处理后的结果。（14 分）

八、（本题共 2 小题，每小题 7 分，共 14 分）

1. 写出 5 维数组  $f[7][3][6][8][2]$  的地址公式。
2. 已知一个 5 行 8 列的稀疏矩阵中有 7 个非零元素，它采用十字链表的存贮结构，请分析出十字链表中共有多少个结点。

九、已知一棵二叉树的标准形式的存储结构，写出利用其叶子结点中的指针域，把所有叶子结点链结成一个带有表头结点的单链表的函数。要求：先简要写出编程的算法思想和主要步骤后再写函数。（16 分）

十、已知在一棵含有  $n$  个结点的树中，只有度为  $k$  的结点和度为 0 的叶子结点，请求出此树含有叶子结点的数目。（10 分）

十一、已知一个有 5 个顶点的无向图的邻接表，写出判断它是否为一棵树的函数。

要求：先简要写出编程的算法的思想和主要步骤后再写函数。（16 分）