

浙江理工大学

二〇一二年硕士学位研究生招生入学考试试题

考试科目：数据结构与数据库技术 代码：938

(请考生在答题纸上答题，在此试题纸上答题无效)

第一部分：数据结构（本部分共 90 分）

一、程序设计题

1. 已知字符串 S 存储于一个循环单链表 L 中（其结构如下所示），假设该单链表的头结点指针为 head，每个节点存储一个字符，试编写一个程序，输出该字符串及字符串的长度。（本题 20 分）

```
typedef struct Lnode {  
    char data;  
    struct Lnode *next;  
} node;
```

2. 假设二叉树 T 中至多有一个结点的数据域值为 x，试设计一个非递归程序算法拆去以该结点为根的子树，使原二叉树分成两颗二叉树。例如，x=5，下列二叉树的变化情况如图 1 所示。已知二叉树的根结点为 t，其二叉链表结构定义如下：

```
typedef struct node {  
    int data;  
    struct node *lch,*rch;  
} tnode ;
```

这里，data 为结点的数据域，lch 为其左孩子，rch 为其右孩子。（本题 25 分）

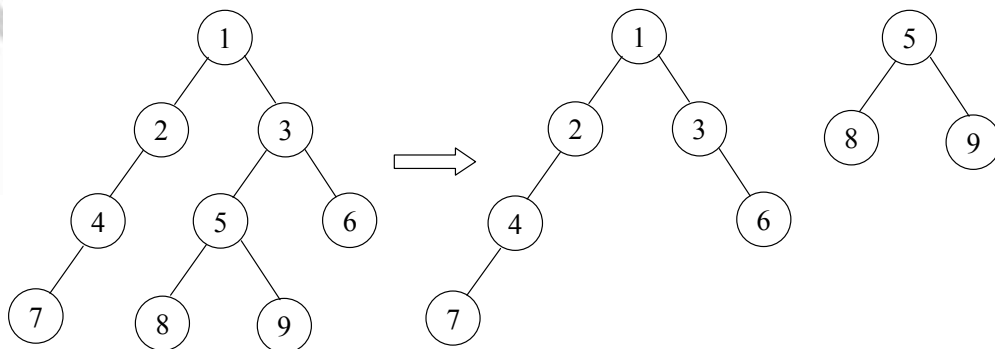


图 1 二叉树的分拆过程

3. 已知单链表结构如下所示，头结点指针为 head，关键字域为 key。试编写一个程序，采用单链表作为存储结构实现简单（直接）选择排序算法，并阐述该算法的时间复杂度与稳定性。（本题 25 分）

```
typedef struct node {
    int key;
    struct node *next;
} lnode;
```

4. 已知哈希（Hash）函数 $H(k)=k\%p$ （k 为线性表的关键字），用开放地址法处理冲突，其中： $d_1=H(k)$ ， $d_i=(d_{i-1}+m)\%p$ （ $i=2,3,\dots$ ）；试编写程序算法，在 $H[0\sim p-1]$ 的散列地址空间中，对关键字序列 $a[0],a[1],\dots,a[p-1]$ 构造哈希表（假设每个关键字最终都能找到地址），并计算输出在等概率情况下查找成功的平均查找长度。（20 分）

第二部分：数据库技术（本部分共 60 分）

二、解答题（下面 10 个小题中任选 6 小题解答，每小题 10 分，按得分最多的 6 小题计算分数，本题得分最多不超过 60 分）

数据库 Sales 用来存放某企业销售数据，它有 4 张表，表 Products 用来存储产品基本信息；表 Customers 用来存储客户基本信息；表 Orders 用来存放订单信息；OrderItems 用来存放订单明细信息。这 4 张表的结构如下：

1. Products 表结构：

列名	类型	长度	规则	中文说明
ProductID	数值型	8	主键	产品编码
ProductName	字符型	30	非空	产品名称
Category	字符型	20	非空	产品类别
QuantityPerUnit	字符型	20	非空	规格型号
UnitPrice	数值型	8, 2		成本单价

Products 表记录举例：

ProductID	ProductName	Category	QuantityPerUnit	UnitPrice
1	Chai	Beverages	10 boxes x 20 bags	18.20
2	Chang	Beverages	24 – 12 oz bottles	19.50
3	Aniseed Syrup	Condiments	12 – 550 ml bottles	10.25
4	Chef Anton’s Gumbo Mix	Condiments	36 boxes	21.35
5	Northwoods Cranberry Sauce	Condiments	12 – 12 oz jars	40.00
6	Genen Shouyu	Condiments	24 – 250 ml bottles	15.50
...

77	Escargots de Bourgogne	Seafood	24 pieces	13.25
----	------------------------	---------	-----------	-------

2. Customers 表结构:

列名	类型	长度	规则	中文说明
CustomerID	字符型	5	主键	客户编码
CustomerName	字符型	50	非空	客户名称
Address	字符型	60		单位地址
City	字符型	20		所在城市

Customers 表记录举例:

CustomerID	CustomerName	Address	City
ALFKI	Alfreds Futterkiste	Obere Str. 57	Berlin
ANATR	Ana Trujillo Emparedados y helados	Avda. De la Constitución 222	México D.F.
ANTON	Antonio Moreno Taquería	Mataderos 2312	México D.F.
AROUT	Around the Horn	120 Hanover Sq.	London
...

3. Orders 表结构:

列名	类型	长度	规则	中文说明
OrderID	数值型	8	主键	订单编号
CustomerID	字符型	5	非空, 外键	客户编码
OrderDate	日期型	8	非空	订单日期
RequiredDate	日期型	8	非空	要货日期
ShippedDate	日期型	8	非空	发货日期

Orders 表记录举例:

OrderID	CustomerID	OrderDate	RequiredDate	ShippedDate
10248	VINET	2006-07-04	2006-08-01	2006-07-26
10249	TOMSP	2006-07-05	2006-08-16	2006-07-30
10250	HANAR	2006-08-08	2006-09-05	2006-09-03
10251	VINET	2006-08-11	2006-09-15	2006-09-12
...

4. OrderItems 表结构:

列名	类型	长度	规则	中文说明
OrderID	数值型	8	外键	订单编号
ProductID	数值型	8	外键	产品编码
UnitPrice	数值型	8,2	两位小数, 单价大于 0	销售单价
Quantity	数值型	8	非空, 默认为 0	销售数量
Amount	数值型	12,2	计算列 (=unitprice*quantity)	销售额

OrderItems 表记录举例:

OrderID	ProductID	UnitPrice	Quantity	Amount
10248	11	14	12.5	175.00
10248	42	9	10.4	93.60
10248	72	34	5.6	190.40
10249	14	18	9.5	171.00
10249	51	42	40.45	1698.90
10250	41	7	10.25	71.75

10250	51	42	35.25	1480.50
...

1. 使用 SQL 语句, 完成以下各项功能(注: 必要时一个小题可以用多条语句去实现):
 - 1) 根据产品表 Products 中数据, 列出单价排名最贵的前 5 个产品的名称及其单价。(提示: 使用 TOP 子句)
 - 2) 在客户表 Customers 中检索哪些客户的名称中包含“or”或“ro”这两个字符串。
 - 3) 根据 OrderItems 等表中的数据, 列出产品名称为“Aniseed Syrup”的这个产品 2006 年 5 月份的全部销售记录。(提示: 使用多表连结)
 - 4) 统计列出哪些客户 2006 年 5 月份订单发生的笔数最多。(提示使用分组汇总和聚合函数)
 - 5) 根据各表数据, 检索 2006 年度哪些客户没有购买过“Aniseed Syrup”这个产品。
 - 6) 创建一个存储过程或用户定义函数, 输入一个产品名称, 使用变量形式返回该产品的销售额在所有产品中的排名名次。(提示: 可先建一个视图, 分步实现)
 - 7) 统计列出销售额最多的前多少个客户, 其销售额已占总销售额的 70%。(提示: 创建一个视图, 内容包括每个客户及其销售额的汇总值, 利用游标)
2. 使用关系代数, 完成以下各项查询(注: 必要时一个小题可以用多条语句去实现)。
 - 8) 检索“Around the Horn”这个客户购买过的所有产品的名称。
 - 9) 检索 2006 年度同时包含“Aniseed Syrup”和“Chang”这两个产品的那些订单信息。
 - 10) 检索哪些订单至少包含了两个或两个以上不同类别(即产品的 Category 不同)的产品。