

1999 年山东工业大学数据结构试题

一、(13 分) 填空并回答问题

- 1、(5 分) 检索是为了在文件中寻找满足一定条件的记录而设置的操作。检索可以按——检索, 也可以按——检索, 按——检索又可以有——检索和——检索。
- 2、(8 分) 检索条件通常可分类为: 原子条件、项条件、记录条件和完全检索条件。设某文件记录中的数据项有姓名、性别、年龄、年级等, 试以此为例分别说明上述四种检索条件的表达格式。

二、(8 分) 填空

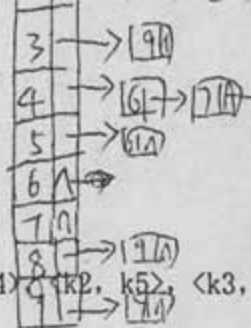
- 1、(4 分) 先根次序周游树林正好等同于按——周游对应的二叉树, 后根次序周游树林正好等同于按——周游对应的二叉树。
- 2、(4 分) 给定一个关键码集合 K 。
 - (1) 如果按关键码值递增的顺序依次将关键码插入到二叉排序树中, 则对这样的二叉排序树检索时, 平均比较次数为——。
 - (2) 如果首先将关键码按值排序, 然后用二分法依次检索这些关键码, 并把检索中遇到的在二叉树中还没有出现的关键码依次插入到二叉排序树中, 则对这样的二叉排序树检索时, 平均比较次数为——。

三、(15 分) 解答问题

设有数据逻辑结构为

$$B = (K, R), \quad K = \{k_1, k_2, \dots, k_9\}$$

$$r = \{\langle k_1, k_3 \rangle, \langle k_1, k_8 \rangle, \langle k_2, k_3 \rangle, \langle k_2, k_4 \rangle, \langle k_2, k_5 \rangle, \langle k_3, k_9 \rangle, \langle k_5, k_6 \rangle, \langle k_8, k_9 \rangle, \langle k_9, k_7 \rangle, \langle k_4, k_7 \rangle, \langle k_4, k_6 \rangle\}$$



- 1、(3 分) 画出这个逻辑结构的图示。
- 2、(2 分) 相对于关系 r ，指出所有的开始结点和终端结点。
- 3、(4 分) 分别对关系 r 中的开始结点，举出一个拓扑序列的例。
- 4、(6 分) 分别画出该逻辑结构的正向邻接表和逆向邻接表。

四、(15 分) 回答问题并填空

- 1、(2 分) 散列表存储的基本思想是什么？
- 2、(4 分) 散列表存储中解决碰撞的基本方法有哪些？其基本思想是什么？
- 3、(4 分) 用分离的同义词子表解决碰撞和用结合的同义词表解决碰撞属于那种基本方法？它们各有何特点？
- 4、(3 分) 用线性探查法解决碰撞时，如何处理被删除的结点？为什么？
- 5、(2 分) 散列法的平均检索长度不随——的增加而增加，而是随——的增大而增加。

五、(15 分) 解答问题

1、(6分) 设某文件中待排序记录的排序码为

72, 73, 71, 23, 94, 16, 05, 68

试图示出树形选择排序(增序)过程的前三步。

2、(4分) 试说明树形选择排序的基本思想。

3、(2分) 树形选择排序与直接选择排序相比较, 优缺点是什么?

4、(3分) 堆排序是如何改进树形排序方法的? 优点是什么?

六、(18分) 解答问题

1、(2分) 在二叉树的 Llink-RLink 存储表示中, 引入“线索”的好处是什么?

2、(6分) 设有数据逻辑结构为

$B=(K, R), K=\{A, B, C, D, E, F, G, H, I\}$

$r=\{\langle A, B \rangle, \langle A, E \rangle, \langle B, C \rangle, \langle B, D \rangle, \langle E, F \rangle, \langle F, G \rangle,$

$\langle G, H \rangle, \langle G, I \rangle\}$

(1)、试画出上述数据逻辑结构的 Llink-RLink 表示。要求: 若某结点有两棵子树则在关系 r 中先出现的为左子树, 后出现的为右子树; 对于只有一棵子树存在的结点 E 和 F , 规定 F 为 E 的左子树, G 为 F 的右子树。

(2)、试在上述的 Llink-RLink 表示中, 表示出对称序“线索”。

3、(10分) 用算法说明在对称序穿线树中, 如何对任意给定的结点, 直接找出该结点的对称序后继。

七、(6分) 回答问题

设顺序表中有 n 个结点，检索每个关键码的概率相同。试说明为什么对于成功的顺序检索来说，平均比较次数为 $(n+1)/2$ 。

八、(10分) 按照下列题目中的算法功能说明，将算法描述片段中的错误改正过来。

1、(4分) 下面的算法描述片段用于在双链表中删除指针变量 p 所指的结点：

~~$p \uparrow . rlink \leftarrow p \uparrow . llink \uparrow . rlink;$~~

~~$p \uparrow . llink \leftarrow p \uparrow . rlink \uparrow . llink;$~~

~~$dispose(p);$~~

2、(6分) 下面的算法描述片段用于在双链表中指针变量 p 所指结点后插入一个新结点：

$new(q);$

$q \uparrow . llink \leftarrow p;$

$p \uparrow . rlink \leftarrow q;$

$q \uparrow . rlink \leftarrow p \uparrow . rlink;$

$q \leftarrow p \uparrow . rlink \uparrow . llink;$

$q \rightarrow llink = q$

$q \rightarrow llink = p$

$q \rightarrow rlink = p \rightarrow rlink$

$q \rightarrow rlink \rightarrow link = q$

$p \rightarrow rlink = q$

1999 数据结构答案

一、(13 分) 填空并回答问题

1、(5 分) 关键码, 属性值, 属性值, 单属性, 多属性。

2、(8 分) 原子条件: 姓名=“张三”

项条件: $\text{年龄} \leq 18 \vee \text{年龄} \geq 25$

记录条件: $(\text{年龄} \leq 18 \vee \text{年龄} \geq 25) \wedge \text{性别} = \text{“男”}$

完全检索条件: $[(\text{年龄} \leq 18) \wedge (\text{性别} = \text{“女”})] \vee [(\text{年龄} \geq 25) \wedge (\text{性别} = \text{“男”}) \wedge (\text{年级} = 3 \vee \text{年级} = 4)]$

二、(8 分) 填空

1、(4 分) 前序, 对称序。

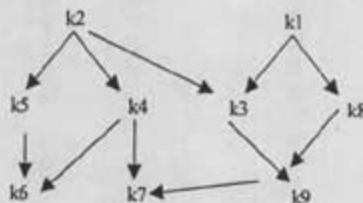
2、(4 分) 给定一个关键码集合 K 。

(1) $O(n)$ 。

(2) $O(\log_2 n)$ 。

三、(15 分) 解答问题

1、(3 分)



2、(2 分) $k_2, k_1: k_6, k_7$ 。

3、(4 分) $k_2, k_5, k_6, k_4, k_7, k_1, k_3, k_9, k_8$

$k_1, k_3, k_9, k_8, k_2, k_5, k_6, k_4, k_7$ 。

4、(6 分) 正向邻接表

逆向邻接表。

四、(15 分) 回答问题并填空

1、(2 分) 以关键码的值为自变量, 散列函数值解释为存储地址。

2、(4 分) 拉链法: 建立链接子表

开地址法：在基本区域内形成一个探查序列，直到找到一个开放地址。

3、(4分) 拉链法。

用分离的同义词子表：子表在基本区域外(溢出区)，基本区域既存关键码，又存指针。

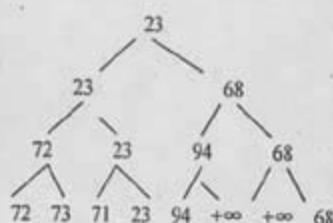
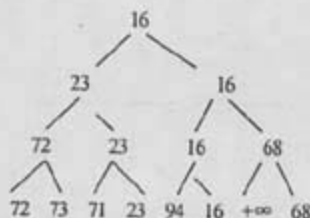
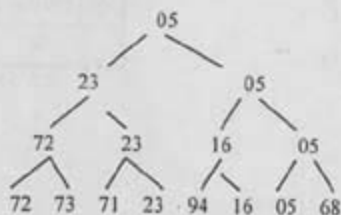
用结合的同义词表：无溢出区

4、(3分) 只做标记，不做删除。影响其它表目检索。

5、(2分) 表目数，负载因子。

五、(15分) 解答问题

1、(6分)



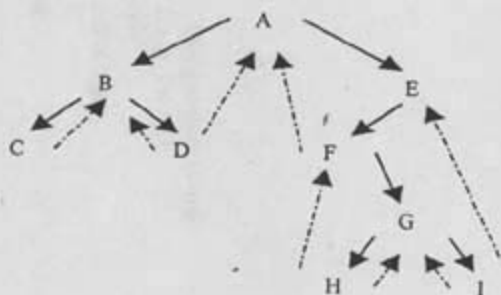
2、(4分) (1) 排序码两两比较，取小存之。(2) 对保存的排序码重复1，直到找到最小码。

3、(2分) 速度快，增加存储

4、(3分) 完全二叉树结构。比较次数达到树形水平，不增加存储开销。

六、(18分) 解答问题

1、(2分) 充分利用存储空间, 提高检索速度



2、(6分)

3、(10分) 循环 反复执行下列语句

- 1) 访问 p 所指的结点;
- 2) 若 $p \uparrow .rlink = nil$ 则算法结束;
- 3) 若 $p \uparrow .rlink < 0$ 则 $p \leftarrow -(p \uparrow .rlink)$;
 否则 (1) $p \leftarrow p \uparrow .rlink$;
 (2) 循环 当 $p \uparrow .llink > 0$ 时反复执行;
 $p \leftarrow p \uparrow .llink$;

七、(6分) 回答问题

- (1) i 次比较找到第 i 个码.
- (2) $\sum_{i=1}^n p_i * i = (1/n) \sum_{i=1}^n i = (n+1)/2$.

八、(10分)

- 1、(4分) 一端交换
- 2、(6分) 语句 2 和 3 对换顺序, 语句 4 两端对换。

1999 计算机原理考研试题答案

一、填空题

1. A、程序计数器(PC) B、指令寄存器(IR) C、指令译码器 D、脉冲源及启停线路 E、时序控制信号形成部件
2. A、存储密度 B、存储容量 C、寻址时间 D、数据传输率 E、误码率 F、价格
3. A、增量方式 B、增量与下址字段结合方式 C、多路转移方式 D、微中断
4. A、控制字段 B、下址字段
5. A、CPU B、存储器 C、输入/输出设备
6. A、阶码 B、上溢出 C、下溢出 D、溢出 E、机器零
7. A、直接寻址 B、间接寻址 C、立即数寻址 D、寄存器直接寻址 E、寄存器间接寻址 F、变址寻址 G、相对寻址
8. A、算术 B、逻辑

二、计算题

1. $(57.625)_{10} = (111001.101)_2 = (71.5)_8 = (39.A)_{16}$
2. $[X+Y]_{\text{补}} = 1.11000 \quad C=0 \quad V=0 \quad [X-Y]_{\text{补}} = 1.11000 \quad C=1 \quad V=1$
3. CRC: 100101110
4. 2MB

三、分析论证题

1. $P_i = X_i + Y_i \quad G_i = X_i \cdot Y_i$ P_i 的意义是: 当 X_i 、 Y_i 中有一个为“1”时, 若有进位输入, 则本位向高位传送进位, 这个进位可看成是低位进位越过本位直接向高位传递的。 G_i 的意义是: 当 X_i 、 Y_i 均为“1”时, 一定会产生向高位的进位。
2. 将一条指令的执行过程分成几个执行时间相同的功能段, 就使得若干条指令的执行在时间上重叠起来, 从而大幅度的提高程序的执行速度。主要原因是数据相关和程序转移(指令相关)。

一九九九年招收硕士学位研究生入学考试试题

报考专业 计算机软件

考试科目 数据结构与程序设计

041999

数据结构部分 (40分) (编程题请使用类 Pascal 语言)

一. 简答题 (每小题 4 分, 共 16 分)

(1) 二叉树能否由其前序扫描序列和中序扫描序列唯一确定? 为什么?

由前序和后序扫描序列呢? 为什么?

(2) 假设在 n 相同时, Fibonacci 搜索树的深度有可能比折半搜索树深, 那 Fibonacci 搜索树有何可取之处? 这两种树与二叉分类树有何概念上的不同?

(3) 一棵 4 阶 4 层 (根为第一层, 叶子为第四层) 的 B 树, 最少有多少个关键字? 最多有多少个关键字? 为什么?

(4) 字母表 Σ 上字母集 $\{a, e, r, s\}$ 上的一组词 sea, see, ear, are, as, ease 若按 Huffman 算法对字母集进行二进制编码, 使得上面一组词的二进制表示的总长度最短, 请画出相应的 Huffman 编码树。

二. 以下两题任选一题, 两题都做按得分计。 (12 分)

(1) 假设广义表的原子项皆为单字符, 其表示形如 " $(a(bc)((d)(ef)))$ ", 试编写一过程判定一输入串 $S(n)$ 是否为合法的广义表描述。

(2) 若有一图以邻接表方式存储, 试写一过程判断有无从顶点 V_i 出发到 V_j 的通路。

- 三. 对以链接方式存储的二叉树, 设计一算法判定它是否为满二叉树。(12分)
要求写出非递归过程。

Pascal 语言部分(40分)

- 四. 试编一 Pascal 递归函数, 在给定单链表 P 中搜索数据 ITEM 出现的位置, 并返回相应结点的指针。若 ITEM 未在 P 中出现则返回 NIL。

注: P 中结点数据类型可为整型或实型。(10分)

- 五. 设字符串 S 中存放有一行文字, 其中文字在串中是按左对齐方式存放。试编一 Pascal 过程, 在 S 中搜索并删除子字符串 f。(15分)

- 六. 设 TEXT 文件 T 中存放一 Pascal 程序源文件。要求编一 Pascal 过程规整文件号与格式并生成规整后的新 TEXT 文件 R。规整基本要求为: 使每一语句占一行。(15分)

编译原理部分(20分)

- 七. 写出下列语言的文法: (1) $L_1 = \{a^n b^n c^m \mid n \geq 1, m \geq 0\}$
(2) $L_2 = \{a^n b^n \mid n \geq 1\}$ (10分)

- 八. 以下两题任选一题, 两题都做按得分计算。(10分)

1. 修改下面的说明语句文法, 以便于及时填写 NT 表, 并写出相应的语义动作。

$D \rightarrow \text{namelist integer} \mid \text{namelist real}$

$\text{namelist} \rightarrow i, \text{namelist} \mid i$

2. 求正规式 $(0|1)^* 111^*$ 的 DFA

考毕后将试题与答卷一并交回