

“数据结构”与“计算机组成原理”综合卷

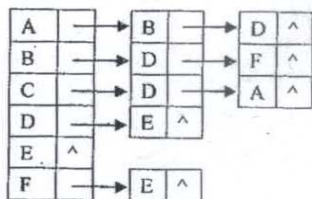
第一部分 数据结构

一、填空题 (20 分, 每题 5 分)

1. 一个矩阵从 $A[0][0]$ 开始存放, 每个元素占 4 个存储单元, 若 $A[7][8]$ 的存储地址为 2732, $A[13][16]$ 的存储地址为 3364, 则此矩阵存储的方式为_____。
2. 对有 18 个元素的有序表作折半查找, 则查找 $A[3]$ 所作比较的元素下标序列为_____。
3. 稀疏矩阵的压缩存储方式有_____。
4. 若某堆栈的输入序列为 1, 2, 3, …, n, 输出序列的第 1 个元素为 n, 则第 i 个输出元素为_____。

二、简答题 (30 分, 每题 6 分)

1. 如下图所示的是用邻接表存储的图, 画出此图, 并写出从 C 点开始按深度优先遍历该图的结果。



2. 设有 5 个数据 do、for、if、repeat 和 while, 它们排在一个有序表中, 其查找概率分别为 $p_1 = 0.2$ 、 $p_2 = 0.15$ 、 $p_3 = 0.14$ 、 $p_4 = 0.03$ 、 $p_5 = 0.01$, 而查找它们之间不存在数据的概率分别为 $q_0 = 0.2$ 、 $q_1 = 0.15$ 、 $q_2 = 0.1$ 、 $q_3 = 0.03$ 、 $q_4 = 0.02$ 、 $q_5 = 0.01$ 。

(1) 试画出对该有序表采用顺序查找时的二叉判定树和采用折半查找时的二叉判定树。

(2) 分别计算顺序查找时的查找成功和查找不成功的平均查找长度以及折半查

找时的查找成功和查找不成功的平均查找长度 (平均查找长度按公式

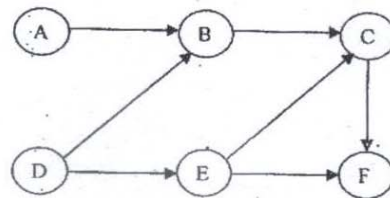
$$ASL = \sum_{i=1, \dots, n} P_i C_i \text{ 计算, } P_i \text{ 是查找第 } i \text{ 个记录的概率, } C_i \text{ 是查找第 } i$$

个记录所需的关键词比较次数)。

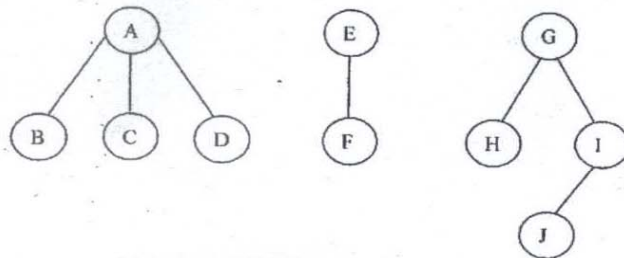
3. (1) 给出一组关键字 $T = (12, 2, 16, 30, 8, 28, 4, 10, 20, 6, 18)$ 。写出用希尔排序算法从小到大排序时第一趟结束时的序列 (第一趟排序的增量为 5)。

- (2) 给出一组关键字 $T = (27, 99, 0, 8, 13, 64, 86, 16, 7, 10, 88, 25, 90)$ 。写出用快速排序算法从小到大排序时第一趟结束时的序列 (选第一个记录为枢轴 (分隔))。

4. 写出下图所示的 AOV 网的全部可能的拓扑排序序列。



5. 将如下森林转换成一棵二叉树。



三、证明题 (5 分)

证明: 二叉树中层数为 i 的结点至多有 2^i 个, $i \geq 0$ 。

四、算法设计题 (20 分)

1. 请写出字符串的朴素模式匹配算法, 并进行时间复杂性分析。(5分)
2. 已知一棵二叉树的先根和中根遍历结果, 试设计一个递归算法, 恢复该二叉树。(15分)

第二部分 计算机组成原理

一、简述题 (共30分)

1. 一个完备的指令系统应包括哪几类指令? (6分)
2. 一次程序中断过程有哪些步骤? (6分)
3. 设计补码的目的是什么? (6分)
4. 如何理解软件和硬件的等效性? (6分)
5. 简述微程序控制器和组合逻辑控制器的异同点。在微程序控制器中, 微程序计数器 μPC 可以用具有计数功能的微地址寄存器 μMAR 来代替, 试问程序计数器 PC 是否可以用具有计数功能的存储器地址寄存器 MAR 代替? 为什么? (6分)

二、计算题 (共45分)

1. 设计计算机指令字长为16位, 指令中地址字段长度为4位, 共有11条三地址指令, 72条二地址指令, 64条零地址指令。问最多还能规定多少条一地址指令 (15分)?
2. 设计 $6K \times 8$ 位连续地址存储系统, 可选用的芯片规格为: ($2K \times 8$ 位/片)。地址总线 $A_{15} \sim A_0$ (低有效), 双向数据总线 $D_{7} \sim D_0$ (低有效), 读/写信号线 R/\overline{W} (15分)。
 - 1)、给出芯片地址分配和片选逻辑;
 - 2)、画出该存储器逻辑框图 (各芯片信号线的连接及片选逻辑电路)。
3. 某计算机系统有5级中断, 其响应优先级从高到低依次为 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$, 且有存储能力。假定在运行用户程序时同时出现4级和5级中断请求, 在处理5级中断时, 又同时出现3级和1级中断请求, 在处理1级中断时又出现2级中断请求。设所有中断处理程序的执行时间均为 T , 请用图示各个中断程序完成的次序。(15分)

共2页
2页