



浙江师范大学 2004 年研究生 入学考试试题

考试科目：数据结构、编译原理 报考学科、专业：计算机软件与理论

数据结构部分（共 80 分）：

说明：数据结构部分之算法和程序用 C 或 C++ 或 PASCAL 语言描述均可。

- 一. 设有一个二维数组 $A[m][n]$ ，假设 $A[0][0]$ 存放在位置 644(10)， $A[2][2]$ 存放在位置 676(10)，每个元素占一个位置，问 $A[3][3]$ 存放在什么位置？脚注(10)表示用 10 进制表示。（6 分）
- 二. 假设以数组 $Q[m]$ 存放循环队列中的元素，同时以 $rear$ 和 $length$ 分别指示环形队列中的队尾位置和队列中所含元素的个数。试给出该循环队列的队空条件和队满条件，并写出相应的插入(*enqueue*)和删除(*dequeue*)元素的操作。（8 分）
- 三. 【背包问题】设有一个背包可以放入的物品的重量为 s ，现有 n 件物品，重量分别为 $w[1], w[2], \dots, w[n]$ 。问能否从这 n 件物品中选择若干件放入此背包中，使得放入的重量之和正好为 s 。如果存在一种符合上述要求的选择，则称此背包问题有解(或称其解为真)；否则称此背包问题无解(或称其解为假)。试用递归方法设计求解背包问题的算法。（提示：此背包问题的递归定义如下：）（10 分）

$$KNAP(s, n) = \begin{cases} \text{True} & s = 0 & \text{此时背包问题一定有解} \\ \text{False} & s < 0 & \text{总重量不能为负数} \\ \text{False} & s > 0 \text{ 且 } n < 1 & \text{物品件数不能为负数} \\ KNAP(s, n-1) \text{ 或} & s > 0 \text{ 且 } n \geq 1 & \text{所选物品中不包括 } w[n] \text{ 时} \\ KNAP(s - w[n], n-1) & & \text{所选物品中包括 } w[n] \text{ 时} \end{cases}$$

- 四. 在结点个数为 n ($n > 1$) 的各棵树中，高度最小的树的高度是多少？它有多少个叶结点？多少个分支结点？高度最大的树的高度是多少？它有多少个叶结点？多少个分支结点？（6 分）
- 五. 写出向堆中加入数据 4, 2, 5, 8, 3, 6, 10, 14 时，每加入一个数据后堆的变化。（6 分）
- 六. 一棵二叉树的先序序列和中序序列分别如下，画出该二叉树（6 分）
先序序列：ABCDEFGHIJ
中序序列：CBEDAGHFJI
- 七. 对下面给出的数据序列，构造一棵哈夫曼树，并求出其带权路径长度（6 分）
(18, 15, 7, 6, 12, 23, 10, 5, 4)

017

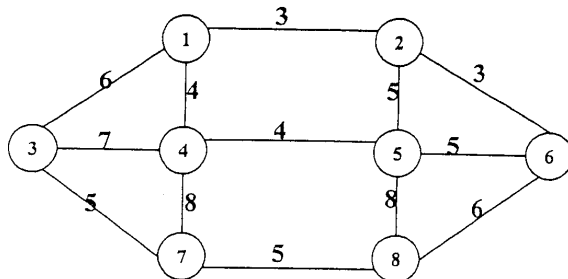
浙江师范大学全日制硕士研究生入学考试专业课试题 版权所有 违者必究
地址:浙江省金华市浙江师范大学研究生招生办 邮编:321004 电话:0579-2282645 传真:0579-2280023
浙江师范大学研究生学院网站 <http://yjsb.zjnu.net.cn> 浙江师范大学党委研工部网站 <http://ygb.zjnu.net.cn>
浙江师范大学研究生学院学术论坛 <http://yjsb.zjnu.net.cn/bbs/> 考研你我他交流圈: <http://kaoyan.niwota.com>

欢迎全国各地考生报考我校！

请关注以上网站获取本校最新考研信息



八. 求出下图的一棵最小生成树 (6分)



九. 若用二叉链表作为二叉树的存储表示, 试针对以下问题编写递归算法: (12分)

- (1) 统计二叉树中叶结点的个数。
- (2) 以二叉树为参数, 交换每个结点的左子女和右子女。

十. 设 ha 和 hb 分别是两个带头结点的非递减有序单链表的表头指针, 试设计一个算法, 将这两个有序链表合并成一个非递增有序的单链表。要求结果链表仍使用原来两个链表的存储空间, 不另外占用其它的存储空间。表中允许有重复的数据。(14分)



浙江师范大学 2004 年研究生 入学 考 试 试 题

考试科目: 数据结构、编译原理 报考学科、专业: 计算机软件与理论

编译原理部分 (共 70 分)

一、简答题: (共 20 分, 每题 4 分)

1. 乔姆斯基 (chomsky) 将文法分成几类, 各是什么文法, 什么是上下文有关文法。
2. 常用的数据空间的使用和管理方法有几种, 什么是静态存储分配。
3. 常用的中间代码优化技术有哪些? 试举出四种。
4. 把算术表达式 $-(a+b)*(b+c)$ 翻译成: (1) 语法树; (2) 逆波兰表达式; (3) 三元式; (4) 四元式。

5. 给出文法 $G(S)$:

$$S \rightarrow aSb \mid P$$

$$P \rightarrow bPc \mid bQc$$

$$Q \rightarrow Qa \mid a$$

(1) 它是乔姆斯基 (Chomsky) 哪一型文法?

(2) 它生成的语言是什么?

二、给定正规表达式: $(a|ba)^*$ (12 分)

1. 画出相应的非确定有限自动机 NFA。
2. 画出相应的确定有限自动机 DFA。
3. 化简 DFA, 求最小化后的 DFA。

三、考虑文法 $G(S)$: (12 分)

$$S \rightarrow S*aT \mid aT$$

$$T \rightarrow +aT \mid \epsilon$$

1. 消去左递归。
2. 计算每个非终结符的 FIRST 集和 FOLLOW 集。
3. 构造消去左递归后的文法的预测分析表。

317

浙江师范大学全日制硕士研究生入学考试专业课试题 版权所有 违者必究
地址:浙江省金华市浙江师范大学研究生招生办 邮编:321004 电话:0579-2282645 传真:0579-2280023
浙江师范大学研究生学院网站 <http://yjsb.zjnu.net.cn> 浙江师范大学党委研工部网站 <http://ygb.zjnu.net.cn>
浙江师范大学研究生学院学术论坛 <http://yjsb.zjnu.net.cn/bbs/> 考研你我他交流圈: <http://kaoyan.niwota.com>

欢迎全国各地考生报考我校!

请关注以上网站获取本校最新考研信息



四、给定文法 $G(P)$: (10分)

$P \rightarrow bQb$

$Q \rightarrow cR$

$Q \rightarrow a$

$R \rightarrow Qad$

该文法是不是算符优先文法, 请构造算符优先关系表进行判断。

五、条件表达式 $\text{if } E^{(1)} \text{ then } E^{(2)} \text{ else } E^{(3)}$ 的语义解释为: 若布尔表达式 $E^{(1)}$ 为真, 则条件表达式的值取 $E^{(2)}$ 的值, 否则条件表达式的值取 $E^{(3)}$ 的值。(16分)

1. 写出条件表达式 $\text{if } E^{(1)} \text{ then } E^{(2)} \text{ else } E^{(3)}$ 的适合语法制导翻译的产生式及相应的语义子程序。

2. 按1中的语义子程序把

$a := \text{if } x > 0 \text{ then } x + 1 \text{ else } x + 2;$

翻译成四元式序列。