

## 数据结构部分

注意事项:

1、算法应说明基本思路, 应对主要数据类型、变量给出说明, 所写算法应结构清晰、简明易懂, 应加上必要的注释。

2、算法可用(类)PASCAL 语言、(类)C 语言等你所熟悉的高级语言编写, 但要注明语种。

一、解答下列问题[每小题 4 分, 共 16 分]:

- 1、[4 分]为什么要分析算法的时间复杂度?
- 2、[4 分]简述代码区、全局数据区、栈区、堆区在程序运行时的作用。
- 3、[4 分]求模式串  $s = \text{'aaaabc'}$  的 next 及 nextval 函数。
- 4、[4 分]证明根据森林的先序序列与中序序列可以唯一确定一个森林。

二、综合应用题[每小题 8 分, 共 24 分]:

- 1、[8 分]推导满  $k$  叉树上的叶子结点数  $n_0$  和非叶子结点数  $n_1$  之间的关系（即用  $k$  和  $n_1$  表示  $n_0$ ）。
- 2、[8 分]设有正文 AADBAACACCDACAC AAD，字符集为 A、B、C、D，设计一套二进制编码，使得上述正文的编码最短。
- 3、[8 分]画出对长度为 10 的有序表进行二分查找时的判定树，并计算在等概率情况下查找成功的平均查找长度。
- 三、[15 分]某超市有一批水果，按其价格从低到高的顺序构成一个单链表，每个结点有价格、数量和指针三个域，现新进  $m$  公斤价格为  $h$  的水果，编写一个函数修改原单链表。
- 四、[15 分]采用链表作存储结构，编写一个采用选择排序方法进行升序排序的函数。
- 五、[15 分]采用二叉链表存储树，试写一算法，实现对树的层次遍历。
- 六、[15 分]设计一个算法，判断无向图  $G$  是否一棵

树。

## 计算机组成原理部分（50 分）

一、假定用  $n+1$  位表示定点整数，其中一位用于表示数的符号，并且已知原码定义为

$$[X]_{\text{原}} = \begin{cases} X & 2^n > x \geq 0 \\ 2^n - X & 0 \geq x > -2^n \end{cases}$$

补码定义为

$$[X]_{\text{补}} = \begin{cases} X & 2^n > x \geq 0 \\ 2^{n+1} + X & 0 \geq x \geq -2^n \end{cases} \pmod{2^{n+1}}$$

说明原码与补码表示的整数个数是否一样多。若不一样多，说明哪一个表示的多？多几个？为什么？（10 分）

二、假设某存储器地址寄存器长度为 22 位，存储全字长为 16 位（2 个字节），试问：

1. 此存储器按字寻址情况下，最多存储多少字节信息？（3 分）
2. 若用  $64K \times 4$  位的 DRAM 芯片组成该存储器，则需多少芯片？（3 分）
3. 在 22 位地址中，多少位用于选片？多少位用于芯片内寻址？（3 分）
4. 用 2. 中给定的芯片组成此存储器并画出示意图。（6 分）

- 三、1. 某机使用寄存器直接寻址和寄存器间接寻址方式，若寄存器 A 中值为 1000H，主存地址为 1000H 的单元中存放的数是 1234H。若指令以 A 为寄存器直接寻址方式，则操作数值是多少？若指令以 A 为寄存器间接寻址方式，则操作数是多少？（5 分）
2. 某机指令字长 16 位，每个操作数的地址码长 6 位，指令分为单地址指令、双地址指令和零地址指令。若双地址指令有 12 条，单地址指令有 254 条，则最多有多少条零地址指令？画出指令格式并给出操作码编码。（10 分）

四、按下图的数据通路画出取数指令“LDA (R3), R0”的指令周期流程图。该指令含义是将 (R3) 为主存地址单元的内容取出送入寄存器 R0 中，在流程图中标明各微操作控制信号序列。（10 分）