

浙江工商大学 2008 年硕士研究生入学考试试卷 (A) 卷

招生专业: 计算机应用技术, 计算机软件与理论

考试科目: 823 数据结构与计算机组成

总分: 150 分

考试时间: 3 小时

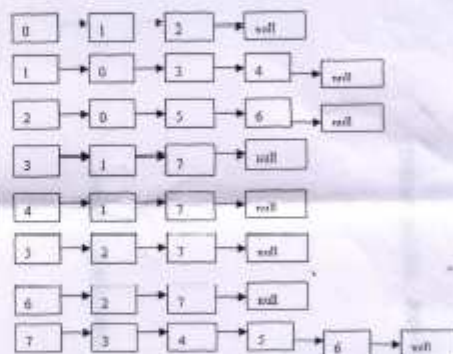
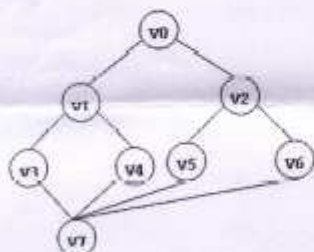
数据结构部分 (共 75 分)

一、(10 分) 已知一棵二叉树中有 n_1 个度为 1 的结点, n_2 个度为 2 的结点, 问该树中有多少片叶子结点?

二、(10 分) 描述或画出借助堆栈把下列中缀表达式转换成后缀表达式的过程:

例如中缀表达式为: $A * (B + D) + E / F$, 转化为后缀表达式为: $A B D + * E F / +$

三、(15 分) 考虑下面的无向图, 用邻接表表示如下:



(1) 给出此图的邻接矩阵的表示方法。

(2) 从顶点 0 出发, 给出此图宽度优先的遍历结果。

(3) 从顶点 0 出发, 给出此图深度优先的遍历结果。

四、(10 分) 描述堆排序算法的过程。设待排序的关键序列为 {11, 4, 18, 33, 29, 9, 21, 5, 19}, 画出堆排序时形成初始堆变化过程。

五、(15 分) 已知一个个数为 8 的数据元素序列为 {F, J, A, D, E, O, N, H}, 要求:

(1) 按各数据元素的顺序构造一棵二叉搜索树。(2) 给出该树的中序遍历的结果和后序遍历的结果。

六、(15 分) 以二叉链表为存储结构, 分别写出求二叉树高度及宽度的算法, 所谓宽度是指二叉树的各层上, 具有结点数最多的一层上的结点数。

计算机组成原理 (75 分)

一、(15 分) 某浮点数表示如下 (以 2 为底):

$$N = M \cdot 2^E$$

其中 M 为浮点数的尾数 (绝对值小于 1 的规格化二进制小数), 8 位 (含 1 位符号位), E 为浮点数的阶码, 4 位 (含 1 位符号位)。问:

- (1) 该浮点方案能够表示的浮点数范围是多少?
- (2) 若 $X = 2^{+100} \cdot 0.1101101$, $Y = 2^{+100} \cdot (-0.1010110)$, 计算 $X + Y$ (要求写出过程)

二、(15 分) (1) 简述中断的作用和处理过程。

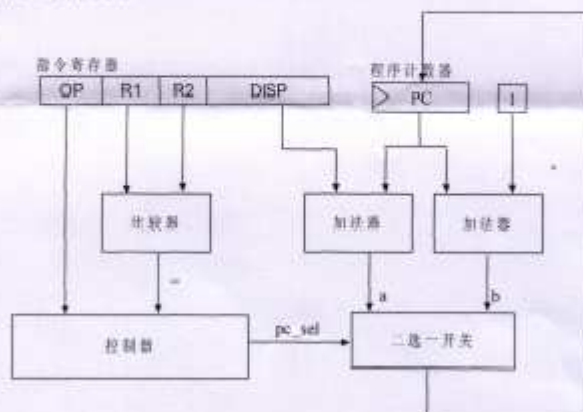
(2) 举例说明中断适合于什么类型的 I/O 设备。

三、(15 分) 某计算机的条件转移指令为:

beq r1, r2, disp

表示当寄存器 r1 和 r2 相等时, 程序跳转至 pc+disp (pc 为 程序计数器), 否则执行下一条指令 (pc+1)。

图 1 为实现该指令的有关部件。



- (1) 写出控制信号 pc_sel 的逻辑实现 (可以用伪码描述)
- (2) 请描述 r1=r2 时是如何实现条件转移的。

四、(15 分) 某计算机的 Cache 采用 4 路组相联映像, 已知 cache 容量为 16KB, 主存容量为 2MB, 每个字块有 8 个字, 每个字有 32 位? 试回答:

- (1) 主存地址多少位 (按字节编址)?
- (2) 主存地址 1F3A00H 映射到 cache 的什么位置? 请写出有关字段的划分。
- (3) 如果访问 Cache 的时间为 10ns, 访问主存的时间为 500ns, 问 cache 命中率要达到多少时, 可以使平

均访问内存时间达到 50ns?

五、(15 分) 某指令系统指令长 16 位, 通用寄存器有 8 个 ($R_0 \sim R_7$), 数据和代码地址空间为 $0 \sim 2^{16}$ Byte, 该指令系统分两类指令, 其编码格式分别如下:

(1) 第一类指令

2 位	3 位	3 位	3 位	5 位	指令含义
操作码=00	r1	r2	rd	功能码 (func)	$rd \leftarrow r1 \text{ func } r2$

其中 R_1 、 R_2 、 R_d 为通用寄存器。

如加法指令: $\text{add } R_7, R_0, R_1$ ($R_2 \leftarrow R_0 + R_1$) 对应的编码为 (假定加法对应的功能码为 00001)

操作码	R_0	R_1	R_7	功能码
00	000	001	111	00001

(2) 第二类指令

2 位 (操作码)	3 位	3 位	8 位 (偏移量)	指令含义
01 (load 指令)	r1	r2	Disp	$r2 \leftarrow \text{Mem}[r1 + \text{Disp}]$
10 (store 指令)	r1	r2	Disp	$\text{Mem}[r1 + \text{Disp}] \leftarrow r2$
11 (hmc, 条件转移指令)	R_1	$r2$	Disp	If $r1 \neq r2$ then $\text{PC} \leftarrow \text{PC} + \text{Disp}$

其中 $\text{MEM}[*]$ 表示内存单元, PC 表示程序计数器。

问: (1) 第一类指令中最多支持的功能码有多少个?

(2) 该指令系统中 load、store 指令能够访问所有的数据空间吗? 为什么?

(3) 能否用上述指令实现以下 C 代码:

```
for(i = 0; i < 100; i++)
```

```
    a = a + i;
```

假定 a 和 i 均为内存中的变量。