

I. 计算机组成原理试题 (50 分)

一. 填空题 (共 10 分)

1. 计算机的工作过程主要是周而复始地 A、B 和 C 的过程。
2. 在浮点运算中，当运算结果阶码大于所能表示的 A 时称为溢出，若阶码用双符号 $S_0'S_0$ 的移码表示，则当 $S_0'S_0 =$ B 时为溢出。
3. 双端口存储器和多模块交叉存储器属于 A 存储器结构；前者采用 B 并行技术，后者采用 C 并行技术。
4. 在微程序控制器中，一般采用较简单的 A、B 二级时序体制。
5. CPU 响应中断时保护两个关键的硬件状态是 A 和 B。

二. 选择题 (共 6 分)

1. 设浮点数的阶为 8 位 (其中 1 位阶符), 用移码表示, 尾数为 24 位 (其中 1 位数符), 用原码表示。则它所能表示的最大规格化正数是 ()。

- A. $(2^7-1) \times (1-2^{-23})$
 B. $2^{27-1} \times (1-2^{-23})$
 C. $2^{27} \times (1-2^{-23})$
 D. $2^{27-1} \times (1-2^{-22})$

2. 下列说法正确的是 ()。

- A. 微程序控制方式和硬布线方式相比较，前者可以使指令的执行速度更快
- B. 若采用微程序控制方式，则可用 μ PC 取代 PC
- C. 控制存储器可以用 ROM 实现
- D. 指令周期也称为 CPU 周期

3. 下列说法正确的是 ()。

- A. 程序中断过程是由硬件和中断服务程序共同完成的
B. 每条指令的执行过程中，每个总线周期要检查一次有无中断请求
C. 检测有无 DMA 请求，一般安排在一条指令执行过程的末尾
D. 中断服务程序的最后指令是无条件转移指令

三、完成下列各题（共 36 分）

1. 设 $[A]_{\text{补}} = a_{n-1}a_{n-2}\cdots a_1a_0$, 式中 a_{n-1} 为补码符号位, 求证真值:

$$A = -a_{n-1}2^{n-1} + \sum_{i=0}^{n-2} a_i 2^i \quad (8 \text{ 分})$$

2. 假设主存只有 a, b, c 三个页框, 组成 a 进 c 出的 FIFO 队列进程, 访问页面的序列是 0, 1, 3, 4, 3, 2, 0, 2, 1, 3, 2 号。若采用: ①FIFO 算法; ②FIFO+LRU 算法。用列表法求以上两种策略的命中率。 (12 分)

3. 某 CPU 的部分数据通路如图 1 所示。 W_A 和 W_B 是分别写入寄存器 A 和 B 的

控制信号。 W_A 和 W_B 能否包含在一条微指令中？为什么？如要将 W_A 和 W_B 包含在一条微指令中，要采取什么措施？（10 分）

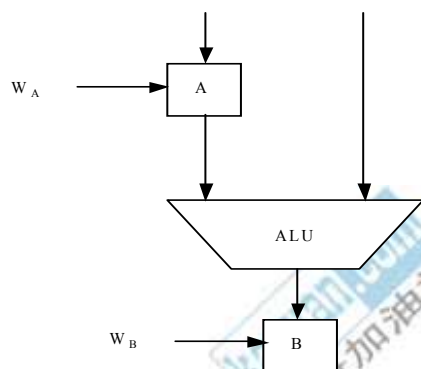


图 1

4. 在图 2 中，当 CPU 对设备 B 的中断请求进行服务时，设备 A 能否提出中断请求？为什么？如果设备 B 一提出中断请求总能立即得到服务，问怎样调整才能满足此要求？（10 分）

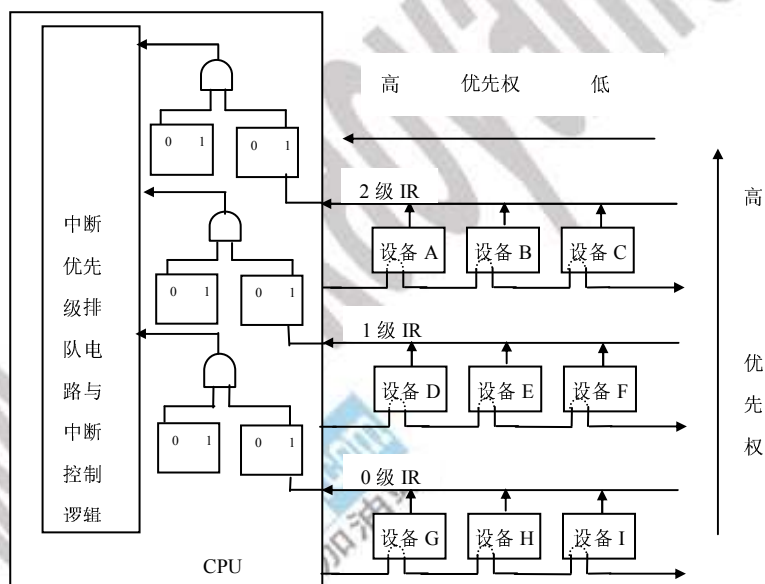


图 2

一. 填空题（每小题 2 分，共 16 分）

1. 若用两个堆栈实现队列操作，在队中插入或删除一个元素的时间复杂性是_____。
2. 在向量存储的二叉树中，根结点编号为 1，则编号为 i 和 j 的两个结点处在同一层_____。

的条件是_____。

3. n 个顶点的无向图 G 每个顶点的度最大可能是_____。
4. 高度为 5 的 3 阶 B 树至少有_____结点。
5. 已知 A 为 n 阶 ($n \geq 1$) 的对称矩阵, 现将其下三角部分按行优先存放在一维数组 B 中。矩阵元素 A_{ij} ($i > j$) 在 B 中的下标是_____。
6. 用邻接矩阵求最短路径的 Floyd 算法的时间复杂性为_____。
7. 若一个无向图有 n 个顶点, e 条边 ($n > e$), 且是一个森林。则它有_____棵树。
8. 对 n 个元素进行归并排序, 需要的辅助空间为_____。

二. 解答题 (共 14 分)

1. 一棵树的先序和后序序列分别如下, 画出该树。(3 分)

先序序列: ABCDEFGHIJKLM

后序序列: CDBEFGJKLMIHA

2. 对下面的递归算法, 写出调用 $f(4)$ 的执行结果。(3 分)

```
void f(int k)
{ if( k>0 )
    { printf("%d ", k);
      f(k-1);
      f(k-1);
    }
}
```

3. 怎样判断一个有向图是否有回路? 证明若无向图所有顶点的度 ≥ 2 , 则必然有回路。(4 分)
4. 若仅需知道某数据量很大序列中前 i 个最大或最小者, 不要求完全排序, 试给出一种较快速的解决方法。(4 分)

三. 算法设计

1. 编写算法, 求二叉树的宽度。(10 分)
2. 编写算法, 判断有向图中是否存在从顶点 v 出发的简单回路, 若有则输出该回路。(10 分)

III 操作系统试题 (50 分)

一、解释概念

(15 分)

- 1、进程
- 2、Spooling 技术
- 3、UNIX 系统中的延迟写

二、同一进程内的用户级线程能否利用内核提供的信号量机制实现同步和互斥？为什么？
(7 分)

三、某银行计算机系统要实现一个电子转账系统，基本的业务流程是首先对转出方和转入方的账户进行加锁，然后进行转账业务，最后对转出方和转入方的账户进行解锁。如果不采取任何措施，系统会不会发生死锁？为什么？如会发生死锁，请设计一种能够避免死锁的解决方案。
(8 分)

四、某操作系统的存储管理采用页式管理系统，系统的物理地址空间大小为 32M，页的大小是 4K。假定某进程的大小为 32 页，请回答如下问题：

(10 分)

- 1) 写出逻辑地址的格式。
- 2) 如果不考虑权限位，该进程的页表由多少项？每项至少多少位？
- 3) 试说明逻辑地址映射为物理地址的过程。

五、某操作系统的文件管理采用直接索引和多级索引混合方式，文件索引表共有 10 项，其中前 8 项是直接索引项，第 9 项是一次间接索引项，第 10 项是二次间接索引项，假定物理块的大小是 2K，每个索引项占用 4 个字节，试问：
(10 分)

- 1) 该文件系统中最大的文件可以达到多大？
- 2) 假定一个文件的实际大小是 128M 字节，该文件实际占用磁盘空间多大（包括间接索引块）？