

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

得分

一、知识表达题（共 40 分）

1、（5 分）请简述总线集中式仲裁的基本思想，并写出集中式仲裁三种具体方式的准确名称。

3、（5 分）图 T-2 表示了 8259 中断控制器，请写出 IR、IS、IM、INT、INTA 的中文名称。

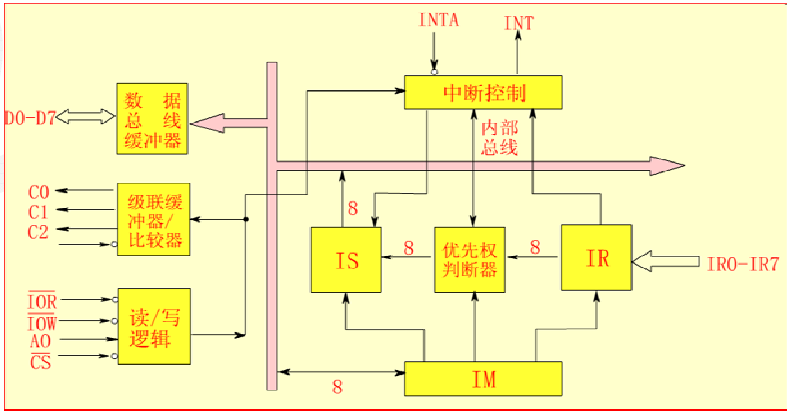


图 T-2 8259 中断控制器

2、（5 分）图 T-1 表示了一个具有使能控制的二进制对 2 求补器电路图，请写出 E=0 和 E=1 时的工作情况，以及二进制数 x=1.1110 的补码。

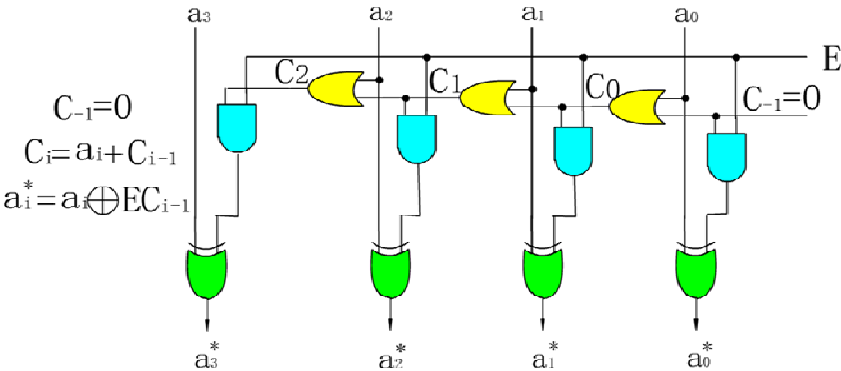


图 T-1 对 2 求补器电路图

4、（5 分）计算机系统是一个由硬件、软件组成的多级层次结构，请写出第一级~第五级的准确名称。

姓名

学号

专业班级

院（系）

线

订

装

5、（5 分）在定长记录的数据块中，活动头磁盘组的编址方式可用图 T-3 所示的格式表示，此图最多能表示几台磁盘、每台磁盘最多有多少个记录面、每面最多有多少个磁道、每道最多有多少个扇区。如果某文件长度超过一个磁道的容量，应将它记录在同一个存储面上，还是记录在同一个柱面上？

17 16 15	8 7	4 3	0
台号	柱面磁道号	盘面磁头号	扇区号

图 T-3 某磁盘组的地址格式

6、（5 分）一种二地址 RS 型指令的结构如图 T-4 所示。其中 I 为间接寻址标志位，X 为寻址模式字段，A 为位移量字段，通过 I、X、D 的组合，可构成表 T-1 所示的寻址方式，请写出 5 种寻址方式的名称。

6位	4位		1位	2位	16位
OP	-	通用寄存器	I	X	位移量A

图 T-4 二地址 RS 型指令的结构

表 T-1 二地址 RS 型指令中操作数寻址方式

I	X	有效地址 EA 算法	寻址方式名称
0	00	EA=A	
0	01	EA=(PC)±A	
0	10	EA=(R2)±A	
0	11	EA=(R3)	
1	00	EA=(A)	

说明：PC 为程序计数器，R2 为变址寄存器

7、（5 分）指令流水线有取指（IF）、译码（ID）、执行（EX）、写回（WB）五个过程段，共有 5 条指令连续输入此流水线，请画出流水处理的时空图。


8、（5 分）图 T-5 存储器的分级结构，请简述此图所表达的内涵。

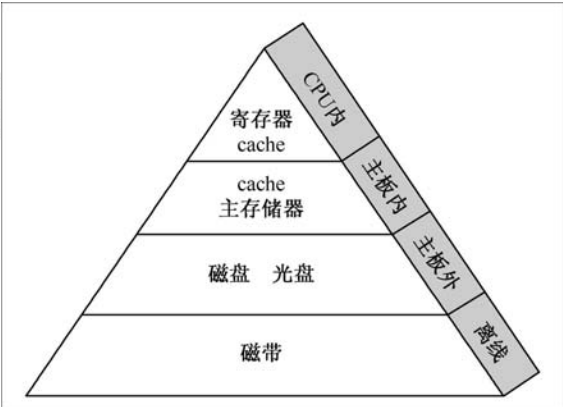


图 T-5 存储器的分级结构

得分	
----	--

二、综合分析题（共 35 分）

1、（6 分）指令格式如图 T-6 所示，OP 为操作码字段，试分析指令格式的特点。

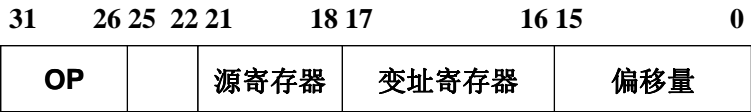


图 T-6 某指令格式

2、（14 分）已知  $x = -0.01111$ ,  $y = +0.11001$ , 求  $[x]_{补}$ ,  $[y]_{补}$ ,  $[-y]_{补}$ ,  $x + y = ?$ ,  $x - y = ?$  并判断是否发生溢出。

3、（15 分）已知某 16 位计算机的主存采用半导体存储器，地址码为 18 位，若使用  $8K \times 8$  位 SRAM 芯片扩充形成该计算机所允许的最大主存空间，并选用模块板结构形式。请问：

- （1）若每个模板为  $32K \times 16$  位，共需几个模板板？
- （2）每个模块内共有多少 SRAM 芯片？
- （3）主存共需多少 SRAM 芯片？
- （4）CPU 如何选择模板板？
- （5）CPU 如何选择模板板内的芯片组？

得分		三、设计论证题（共 25 分）
----	--	-----------------

1、（15 分）某机字长 32 位，控制器采用微程序控制方式，微指令字长 32 位，采用水平型直接控制与字段编码控制相结合的微指令格式，共有微命令 40 个，其中 10 个微命令采用直接控制方式，30 个微命令采用字段编码控制方式，共构成 4 个相斥类（各包含 7 个、15 个、3 个、5 个微命令）。可测试的外部条件有 4 个（CF，ZF，SF，OF）。要求：

(1) 设计该微指令的具体格式。

(2) 画出微程序控制器的结构框图。

2、（10 分）图 T-7 中假设磁盘、磁带、打印机三个设备同时工作。磁盘、磁带、打印机分别以  $20\mu s$ 、 $30\mu s$ 、 $120\mu s$  的间隔发 DMA 请求，假设 DMA 控制器每完成一次传输所需时间为  $2\mu s$ ，若采用图 T-8 所示的多路型 DMA 控制器，请画出 DMA 控制器服务三个设备的工作时间图，说明图 T-8 所示的多路型 DMA 控制器的工作原理，讨论磁盘、磁带、打印机三个设备的工作情况。

Figure T-7 shows three horizontal timelines for disk, tape, and printer. The disk timeline has vertical tick marks every  $20\mu s$ . The tape timeline has vertical tick marks every  $30\mu s$ . The printer timeline has a single vertical tick mark at the start.

图 T-7 磁盘、磁带、打印机工作示意图

Figure T-8 is a block diagram. On the left, '内存' (Memory) and 'CPU' are connected to a central 'DMA 控制器' (DMA Controller). On the right, three boxes labeled '磁盘' (Disk), '磁带' (Tape), and '打印机' (Printer) are connected to the DMA Controller. Arrows indicate data flow between the controller and each device.

图 T-8 独立请求方式的多路型 DMA 控制器原理示意图