

一、选择 (十个选择, 一个2分),这块真记不起来了

二、填空 (有些填空题也想不起来了...)

1. (进位) 如果采用 2 位符号位, 如果 2 位符号位____, 那么说明溢出了, 此时____位为真正的符号位。
2. (汉明码) 从某处接收到汉明码 0110101, 那么其欲传送的信息为_____。
3. (各种范围) 32 位的浮点数, 8 位阶码 (含符号位), 24 位位数 (含符号位), 那么最大正数是____, 绝对值最小的正数是____, 如果机器数采用补码形式, 且尾数规格化, 那么最小的正数是____, 最小的负数是_____。
4. (虚拟内存) 虚拟内存地址有 40 位, 主存的地址有 36 位, 块大小为 16KB, 那么虚拟地址空间中有____个虚拟页; 页表中有有效位等 4 个标记位, 且不记录对应页在辅存中的地址, 那么一个页表项有____位。
5. (中断)在整个中断周期, 我们要对____和____保护, 前者由____保护, 后者由____保护。

三、简答

1. 请从存储、I/O、控制器、运算器四个角度介绍如何改进使得机器运算速度更快?
2. 机器主频为 8MHz, 一个机器周期占用 4 个时间周期, 机器执行指令的速度为 0.8MIPS 那么一条指令占用多少个机器周期?
如果时间周期改为 $0.4\ \mu\text{s}$, 那么机器执行指令的速度为多少 MIPS?
如果想要机器执行指令的速度为 0.4MIPS, 那么机器主频应该为多少?

3.有A、B、C、D四个中断源, 其响应优先级为 $A>B>C>D$, 屏蔽字如下表所示:

中断源	屏蔽字			
	1	2	3	4
1	1	1	0	1
2	0	1	0	0
3	1	1	1	1
4	0	1	0	1

(图是随便配的)

- (1) 请解释什么是“多重中断”, 多重中断的条件是什么?
- (2) 根据屏蔽字, 请给出这四个中断源的处理优先级;
- (3) 若 4 个中断源请同时提出请求, 画出 CPU 执行程序的轨迹。

4.一个 DMA 接口可采用周期窃取方式把字符传送到存储器, 它支持的最大批量为400 个字节。若存取周期为 100ns,每处理一次中断 需 $5\ \mu\text{s}$,现有的字符设备的传输率为9 600 bps。假设字符之间的传输是无间隙的, 若忽略预处理所需的时间, 试问采用 DMA 方式每秒因数据传输需占用处理器多少时间? 如果完全采用中断方式, 又需占用处理器多少时间?

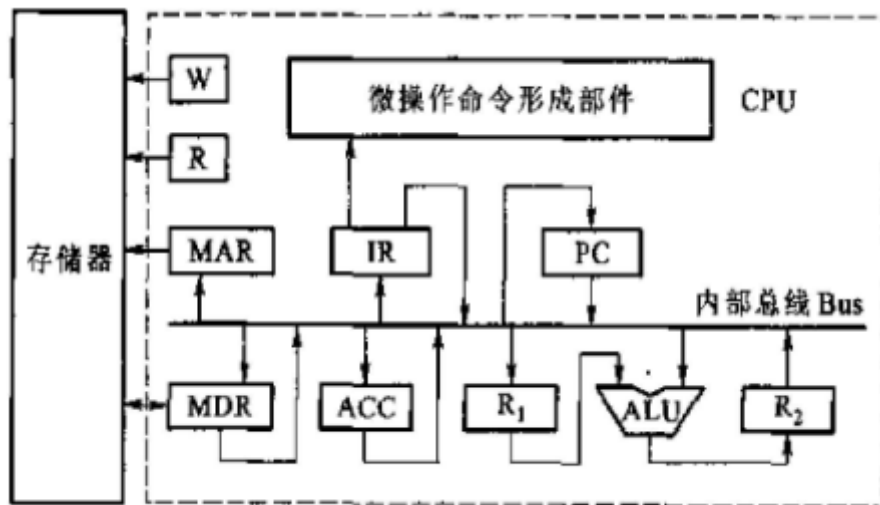
四、综合

1. (计算题) $x=-0.1111$, $y=0.1101$, 用 Booth 算法计算 $x*y$, 并给出实现 Booth 算法所需的框图。
2. (指令格式)某模型机共有 64 种操作, 操作码位数固定, 且具有以下特点。
 - (1)采用一地址或二地址格式。
 - (2)有寄存器寻址、直接寻址和相对寻址(位移量为 $-128 \sim +127$)三种寻址方式。
 - (3)有 16 个通用寄存器, 算术运算和逻辑运算的操作数均在寄存器中, 结果也在寄存器中。
 - (4)取数/存数指令在通用寄存器和存储器之间传送数据。

(5) 存储器容量为 1 MB,按字节编址。

要求设计计算逻辑指令、取数/存数指令和相对转移指令的格式,并简述理由。

3. (微程序)设 CPU 中各部件及其相互连接关系如图 10.11 所示。图中 W 是写控制标志, R 是读控制标志, R_1 和 R_2 是暂存器。



(1)假设要求在取指周期由 ALU 完成 $(PC)+1 \rightarrow PC$ 的操作(即 ALU 可以对它的一个源操作数完成加 1 的运算)。要求以最少的节拍写出取指周期全部微操作命令及节拍安排。

(2)写出指令 $ADD \ #\alpha$ ($\#$ 为立即寻址特征,隐含的操作数在 ACC 中)在执行阶段所需的微操作命令及节拍安排。

(3)写出指令 $ADD \ X$ (X 为有效地址) 在执行阶段所需的微操作命令及节拍安排。

4.(Cache) 是给定组相联、直接映射,问主存格式的一道题目。