

1. 用补码运算方法求 $x+y=?$, $x-y=?$, 指出结果是否溢出。

(1) $x=0.1001$ $y=0.1100$ (2) $x=-0.0100$ $y=0.1001$

2. 已知: $X=0.1011$, $Y=-0.0101$, 求 $[X/2]_{\text{补}}$, $[X/4]_{\text{补}}$, $[-X]_{\text{补}}$ 及 $[Y/2]_{\text{补}}$, $[Y/4]_{\text{补}}$, $[-Y]_{\text{补}}$ 。

3. 设机器字长为 16 位, 定点表示时, 尾数 15 位, 阶符 1 位。

(1) 定点原码整数表示时, 最大正数为多少? 最小负数为多少?

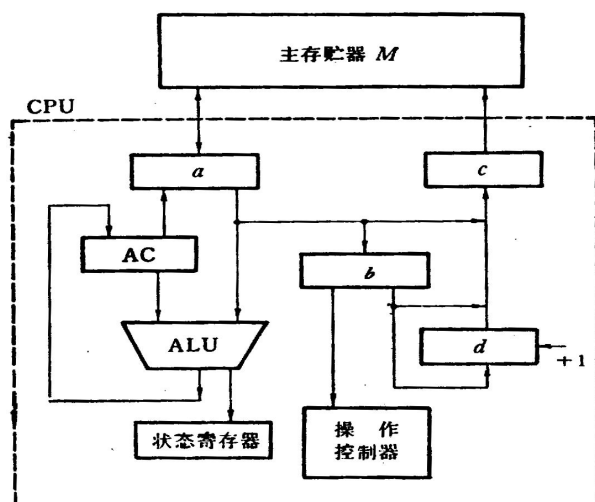
(2) 定点原码小数表示时, 最大正数为多少? 最小负数为多少?

4. CPU 结构如图所示, 其中一个累加寄存器 AC, 一个状态条件寄存器和其它四个寄存器, 各部分之间的连线表示数据通路, 箭头表示信息传送方向。

(1) 标明图中四个寄存器的名称。

(2) 简述指令从主存取到控制器的数据通路。

简述数据在运算器和主存之间进行存/取访问的数据通路。



5.如图，假设有磁盘、磁带、打印机三个设备同时工作。磁盘以 $30\ \mu s$ 的间隔向控制器发 DMA 请求，磁带以 $45\ \mu s$ 的间隔发 DMA 请求，打印机以 $150\ \mu s$ 间隔发 DMA 请求。根据传输速率，磁盘优先权最高，磁带次之，打印机最低，假设 DMA 控制器每完成一次 DMA 传送所需的时间是 $5\ \mu s$ 。若采用多路型 DMA 控制器，请画出 DMA 控制器服务三个设备的工作时间图。

6.存储器容量为 32 字，字长 64 位，模块数 $m=8$ ，用交叉方式进行组织。存储周期 $T=200ns$ ，数据总线宽度为 64 位，总线传送周期 $\tau=50ns$ 。问该存储器的带宽是多少？

7.某计算机指令字长 16 位，地址码是 6 位，指令有无地址、一地址和二地址 3 种格式，设有 N 条二地址指令，无地址指令 M 条，试问 1 地址指令最多有多少条？

8.有 4 级流水线分别完成取指、指令译码并取数、运算、送结果 4 步操作，假设完成各步操作的时间依次为 $100ns$ 、 $80ns$ 、 $50ns$ 。

(1) 流水线的操作周期应设计为多少？

(2) 若相邻 2 条指令发生数据相关，而且在硬件上不采取措施，那么第 2 条指令要推迟多少时间进行？

(3) 如果在硬件设计上加以改进，至少需推迟多少时间？

9.设有两个浮点数 $x=2^{E_x} \times S_x$ ， $y=2^{E_y} \times S_y$ ， $E_x=(-10)_2$ ， $S_x=(+0.1001)_2$ ， $E_y=(+10)_2$ ， $S_y=(+0.1011)_2$ 。若尾数 4 位，数符 1 位，阶码 2 位，阶符 1 位，求 $x+y$ 并写出运算步骤及结果。