

计算机系统概论（2023 秋） 作业 1

1. 在所有由五个“1”和三个“0”组成的 8 位二进制整数(补码形式)中,最小的数是_____,最大的数是_____。
2. 已知 $[X]_{\text{补码}} = 0x0043$, $[Y]_{\text{补码}} = 0xCE50$, 则 $[X+Y]_{\text{补码}} = \underline{\hspace{2cm}}$, $[X-Y]_{\text{补码}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(X、Y 的数据位宽均为 16 位, 计算结果用 16 进制的补码表示)
3. 假设存在一种 16 位的浮点数表示, exp 位数是 7, frac 位数是 8, 符号位数是 1, 其所能表示的最大的非规格化数的 exp 是_____, frac 是_____; 250 (十进制数) 的 exp 是_____, frac 是_____。(请用 0、1 位串表示答案)

4. 假设存在一种 9 位浮点数 (符合 IEEE 浮点数标准), 符号位数是 1, exp 位数是 4, frac 位数是 4。其数值被表示为 $V = (-1)^S \times M \times 2^E$ 形式。请在下表中填空。

Binary: 该浮点数的 9 位二进制表示; M: 表示为十进制数; E: 表示为十进制整数;

Value: 被表示的具体数值, 十进制数表示。

描述	Binary	M	E	Value
5.0				5.0
最小的大于 0 的浮点数				

5. 给定相同的字长 (例如 32 位), 能表示的定点数个数多还是浮点数个数多? 为什么?

6. 假设存在一种 16 位浮点数 (符合 IEEE 浮点数标准), exp 位数是 5, frac 位数是 10, 符号位数是 1。某同学对该格式的一个数 x 执行了 (整数的) 按位右移操作, 得到了 80.5。若右移操作按有符号数执行 (算术右移), 原来的数可能是_____, 若右移操作按无符号数执行 (逻辑右移), 原来的数可能是_____ (列出所有情况或填入 “不存在”, 数可以用小数或分数来表示, 必须精确)。
7. 使用不超过 4 次位运算或加减运算完成整数运算 $y = x * 85$ (允许引入临时变量, 不需要考虑溢出的情况)。