汇编第一次作业

李晨昊 2017011466

2019-8-13

目录

1

假设存在一种 7 位浮点数（符合 IEEE 浮点数标准），1 个符号位，3 个阶码位，3 位尾数。其数值被表示为 $V=(-1)^S \times M \times 2^E$。请在下表中填空（Binary: 这一列请填入 7 位二进制表示；M: 这一列为十进制尾数；E: 用整数表示；Value: 被表示的具体数值，十进制表示。"—" 表示无需填入）

描述	Binary	M	E	Value
负 0	**1000000**	**0**	**-3**	-0.0
正无穷	**0111000**	—	—	$+\infty$
—	0110110	**1.75**	**3**	**14**
最小的大于零的数	**0000001**	**0.125**	**-3**	**0.015625**
1	**0011000**	**1**	**0**	1.0

2

已知某 32 位整数 X，其值为-102（十进制），则其 16 进制补码为0xFF9A，另一 32 位整数 Y 的补码为 0xFFFFFF6A，则 X+Y 的 16 进制补码 (32 位) 为0xFFFFFF04，X-Y 的 16 进制补码为0x30。

3

1. 计算机中表示带符号整数的编码方式是补码，补码的一个性质是：将某个数的补码表示按位取反再加 1，就可以得到该数的相反数的补码表示。试简单证明之。

$$
\begin{aligned}
v &= -x_{w-1}2^{w-1} + \Sigma_{i=0}^{w-2} x_i 2^i \\
\Rightarrow -v &= x_{w-1}2^{w-1} - \Sigma_{i=0}^{w-2} x_i 2^i \\
&= x_{w-1}2^{w-1} + \Sigma_{i=0}^{w-2} \tilde{x}_i 2^i - (2^{w-1} - 1) \\
&= -\tilde{x}_{w-1}2^{w-1} + \Sigma_{i=0}^{w-2} \tilde{x}_i 2^i + 2^0 \\
&= \begin{cases} -\tilde{x}_{w-1}2^{w-1} + \Sigma_{i=j+1}^{w-2} \tilde{x}_i 2^i + \Sigma_{i=0}^{j} x_i 2^i \ \exists j \in \{0..w-1\}, S.T.\ \tilde{x}_{0..j-1} = 1, \tilde{x}_j = 0 \\ 0 \text{ else} \end{cases} \\
&\overset{y_{0..w-1} \triangleq \tilde{x}_{0..w-1}+1}{=} -y_{w-1}2^{w-1} + \Sigma_{i=0}^{w-2} y_i 2^i \ \square
\end{aligned}
$$

2. 假设存在另一种带符号整数的编码方式：最高位只用于表示该数值的符号，后续数位只表示数值本身（如同无符号数的表示），请比较一下这一种编码方式与补码编码方式（从相同位宽下能够表示的值的范围、以及完成加减法运算的方式等方面入手）。

表示范围：$-2^{w-1}\ 2^{w-1}$，比用补码编码方式少 1

加法：若符号位不相同，需转化成减法 (当成符号位相同)；若相同则将数值无符号相加，忽略溢出，符号位不变

减法：若符号位不相同，需转化成加法 (当成符号位相同)；若相同则将数值无符号相减，如溢出则证明需要改变结果的符号位

总之，需要更多的判断，电路设计可能会更复杂

4

判断是否成立，如不成立请给出反例或说明：

已知 int x = …; float f = …; double d = …; f 与 d 都不是 NaN

- x == (int)(float) x
  - 错，float 精度不够
- x == (int)(double) x
  - 对
- f == (float)(double) f
  - 对

- d == (float) d
  - 错，float 精度不够
- f == -(-f)
  - 对
- 2/3 == 2/3.0
  - 错，左为 0，右为非 0double
- d < 0.0 ⇒ ((d*2) < 0.0)
  - 对
- d > f ⇒ -f > -d
  - 对
- d * d >= 0.0
  - 对
- (d+f)-d == f
  - 错，假设 $f \ll d$，则有可能 $(d + f) - d = 0 \neq f$