

IEEE 754练习

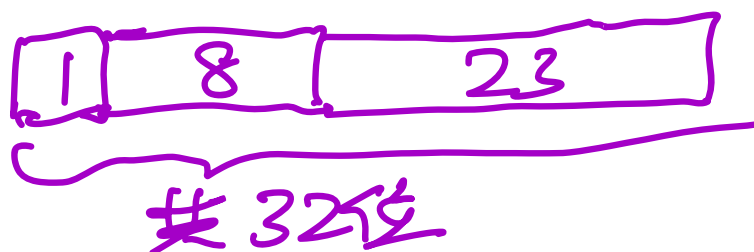
总分: 100

*此封面页请勿删除，删除后将无法上传至试卷库，添加菜单栏任意题型即可制作试卷。本提示将在上传时自动隐藏。

1、十进制数 -1.25 用 IEEE 754 单精度浮点数表述为 [填空1] H;

$$-1.25 = -(1.01)_2 \times 2^0$$

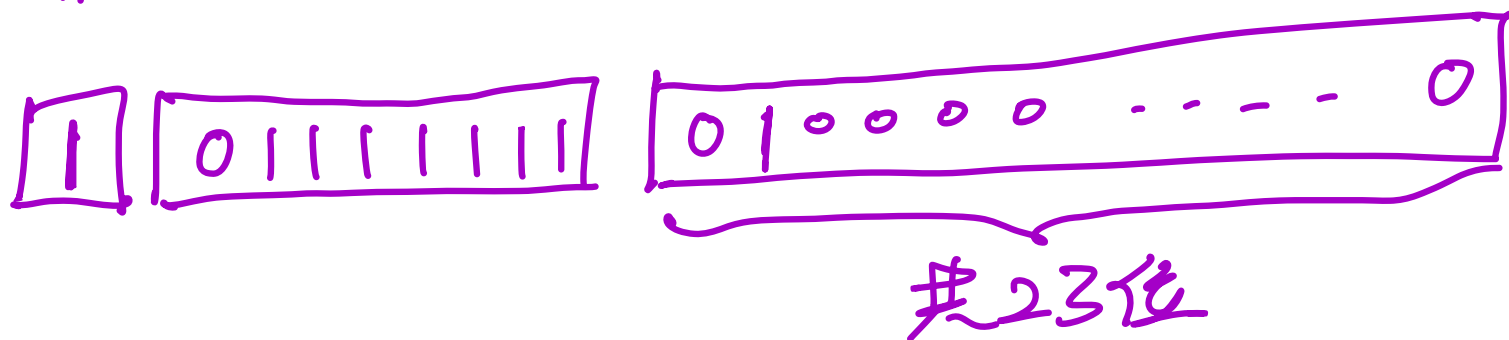
IEEE754 单精度格式



① 符号位为 1 (0正1负)

② 阶码 $0 + 127 = 127$

③ 截1后将尾数写入, 得到



④ 转成十六进制, 4位一组

$$\begin{array}{ccccccc} 1011 & 1111 & 1010 & 0000 & \dots & 0000 \\ \hline B & F & A & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}$$

答案是 BFA00000

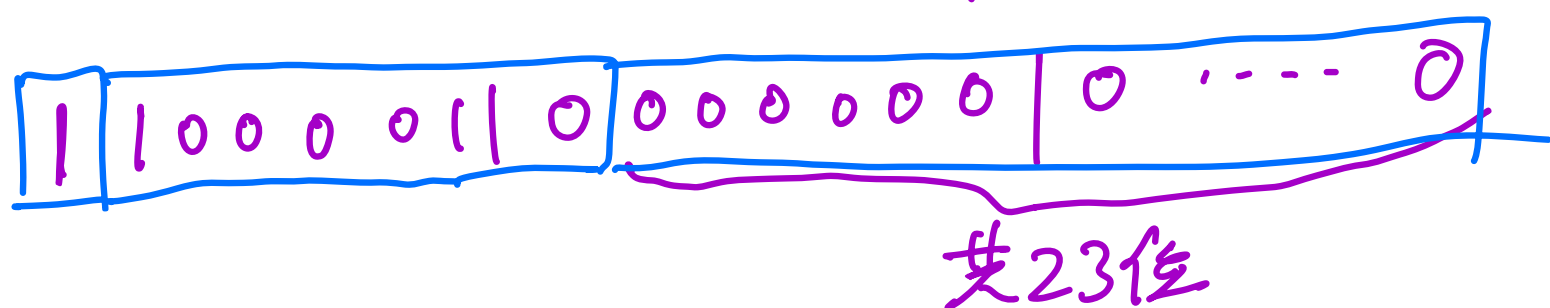
2、十进制数 -129 用IEEE 754 单精度浮点数表示为 [填空1] H;

$$\begin{aligned} -129 &= (-1000\ 0001)_2 \\ &= -1.0000001 \times 2^7 \end{aligned}$$

① 负数

② 阶码 $7+127=134=128+6$
即 10000110

③ 尾数截1后写入, 得到



④ 转成十六进制

$$\begin{array}{cccc|cccc} \underline{1100} & \underline{0011} & \underline{0000} & \underline{0001} & \underline{0000} & \dots & \underline{0000} \\ C & 3 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}$$

IEEE 754 单精度浮点数结构 $1+8+23$
共32位

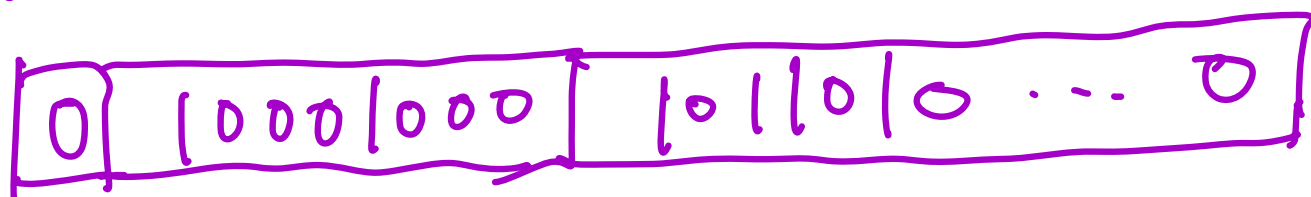


3、IEEE 754单精度浮点数

010001000101101000000000000000000000 用十进制表示为 [填空1]

如果题目给的是十六进制串,需先转换成二进制

按照IEEE 754的 1 8 23 1分段



① 符号位为0, 则为正数

② $(10001000)_2 = 136$

还原回十进制数, 指数为 $136 - 127 = 9$

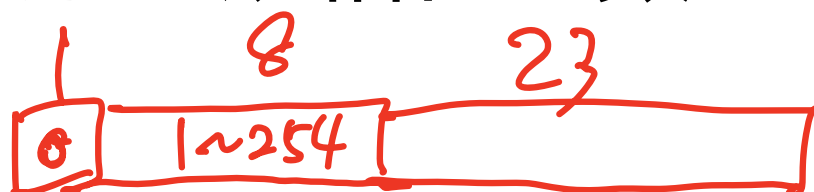
③ 截1还原回来, 则

$$[1]^0 \times 2^9 \times (1.1011010)_2$$
$$= (1101101000)_2$$

$$= 512 + 256 + 64 + 32 + 8$$

$$= 872$$

4、IEEE754单精度浮点格式表示的数中，最小的规格化正数是（）



$$(-1)^0 \times 2^{1-127} \times 1.000\dots 0$$

$$= 2^{-126}$$

☒ A 1.0×2^{-126}

☐ B 1.0×2^{-127}

☐ C 1.0×2^{-128}

☐ D 1.0×2^{-149}

5、已知带符号整数用补码表示，float型数据用IEEE 754标准表示，假定变量x的类型只可能是int或float，当x的机器数位C800 0000H时，x的值可能是 (AC)

☒ A -7×2^{27}

☐ B -2^{16}

☒ C -2^{17}

☐ D 25×2^{27}

1100 1000 0000 0000
24个0

① 对于int补码，符号位是负，

$$[x]_{\text{补}} = (011100 \dots 0)_2$$

$$x = (-11100 \dots 0)_2$$

$$= -7 \times 2^{27}$$

② 对于float 单精度IEEE754

• 1代表负

• 10010000对应十进制

指数 $144 - 127 = 17$

• 尾数 1.000 ... 0

$$\text{则 } (-1)^1 \times 2^{17} \times 1 = -2^{17}$$

6、浮点数IEEE 754标准对尾数编码采用的是 (A)

☒ A 原码

☐ B 反码

☐ C 补码

☐ D 移码

7、在IEEE 754标准规定的64位浮点数格式中，符号位为1位，阶码为11位，尾数为52位，则它所能表示的最小规格化负数为（）

☐ A $-(2-2^{52}) \times 2^{-1023}$

☒ B $-(2-2^{-52}) \times 2^{+1023}$

☐ C -1×2^{-1024}

☐ D $-(1-2^{-52}) \times 2^{+2047}$

32位



取值 $1 \sim 254$ 偏移 $2^{4/2} = 127$
($0 \sim 255$ 去掉最大和最小)

64位



取值 $1 \sim 2^{11}-2$ 偏移 $\frac{2^{11}-2}{2} = 1023$
($0 \sim 2^{11}-1$ 去掉最大和最小)

所以 64位 IEEE 754 最小负值

$$(-1)^1 \times 2^{[(2^{11}-2)-1023]} \times \underbrace{(1.1 \dots 1)}_{52 \uparrow}_2$$

$$= -2^{1023} \times (1 + 1 \sim 2^{-52}) = -2^{1023} \times (2 - 2^{-52})$$