

IEEE 754练习

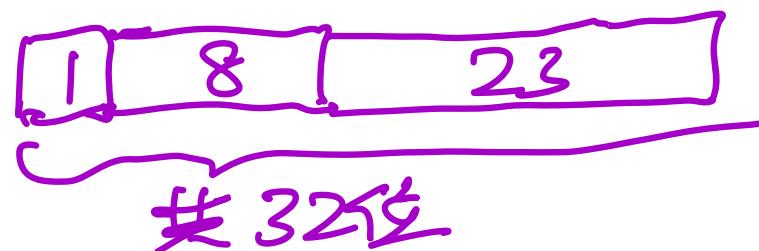
总分: 100

*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;

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

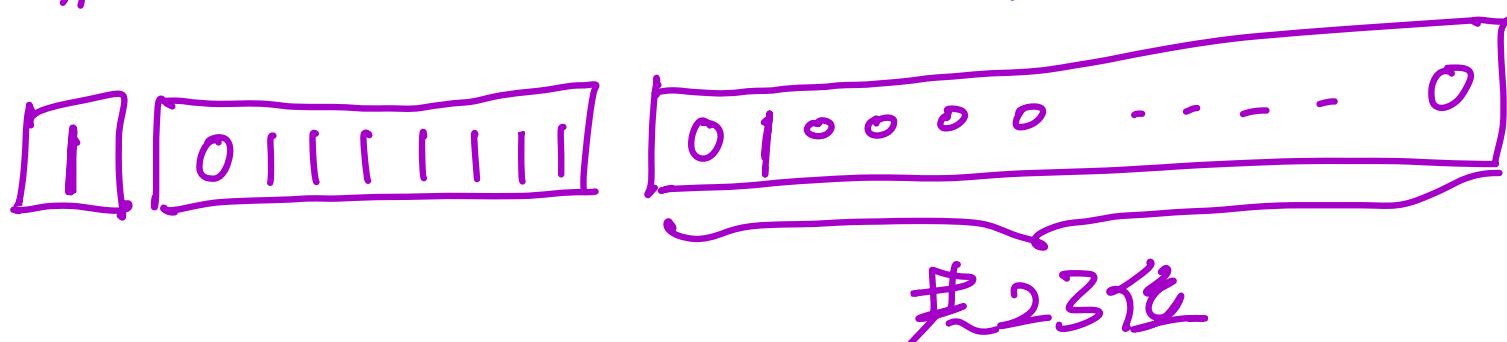
IEEE754 单精度格式



①符号位为 1 (0正1负)

②阶码 $0+127=127$

③藏1后将尾数写入，得到



④转成十六进制，4位一组

<u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>1</u>	<u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u>	<u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u>	<u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>			
B	F	A	0	0	0	0

答案是

BF A00000



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

$$\textcircled{2} \text{ 阶码 } 7+127=134 = 128 + 6$$

即 10000110

③尾数需 | 后写入，得到

	10000110	0000000	0	...	0
--	----------	---------	---	-----	---

共23位

④转成十六进制

1100	0011	0000	0001	0000	...	0000
------	------	------	------	------	-----	------

C 3 0 1 0000 0000

IEEE 754 单精度浮点数结构 $| +8+23 | +8+23$
共32位

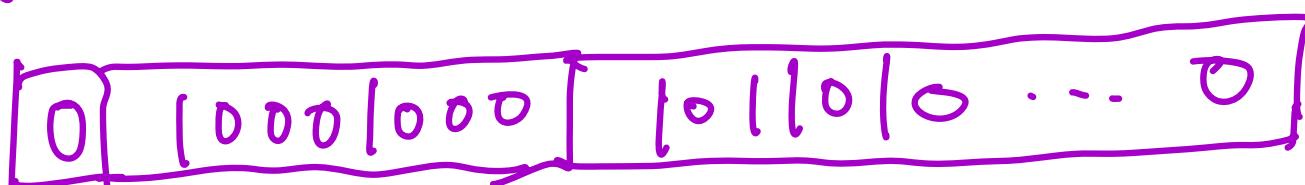


3、IEEE 754单精度浮点数

01000100010110100000000000000000

000000 用十进制表示为 [填空1]

如果题目给的是十六进制串，需先转成二进制

按照IEEE754的 ~~11-8-1-23~~ 分段

① 将尾数由0，则为正数

$$\textcircled{2} \quad (10001000)_2 = 136$$

还原回十进制数，指数为 $136 - 127 = 9$

③ 截去还原回来，则

$$(-1)^0 \times 2^9 \times (1.101010)_2$$

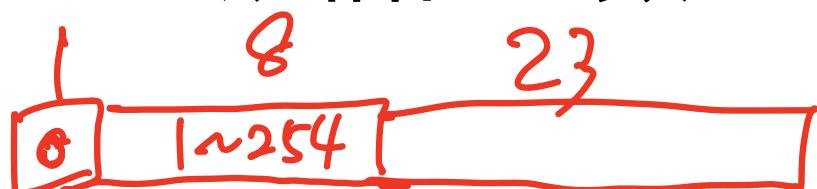
$$= (1101101000)_2$$

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

$$= 872$$



4、IEEE754单精度浮点格式表示的数中，最小的规格化正数是（）



$$(-1)^0 \times 2^{1-127} \times 1.000\ldots0$$

A

$$1.0 \times 2^{-126}$$

$$= 2^{-126}$$

B

$$1.0 \times 2^{-127}$$

C

$$1.0 \times 2^{-128}$$

D

$$1.0 \times 2^{-149}$$



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)

1100 1000 0000 . . . 0000
24个0

A -7×2^{27}

① 对于int补码，符号位是负，

$[x]_{\text{补}} = (011100 \dots 0)_2$

$x = (-11100 \dots 0)_2$
27个

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

C -2^{17}

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 $1.000 \dots 0$

则 $(-1) \times 2^{17} \times 1 = -2^{27}$

D 25×2^{27}



6、浮点数IEEE 754标准对尾数编码采用的是 (A)

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

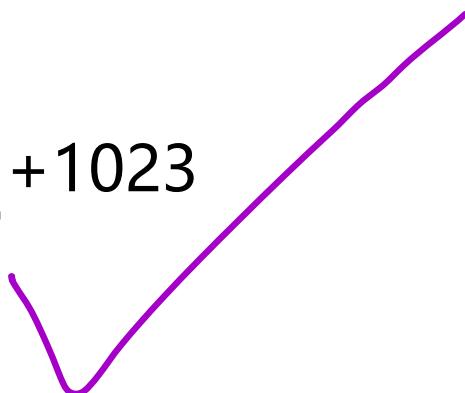
$$-(2 - 2^{-52}) \times 2^{+1023}$$

C

$$-1 \times 2^{-1024}$$

D

$$-(1 - 2^{-52}) \times 2^{+2047}$$



32位



取值 $1 \sim 254$

偏移 $254/2 = 127$

(0 ~ 255 去掉最大和最小)

64位



取值 $1 \sim 2^{11-2}$ 偏移 $2^{\frac{11-2}{2}} = 1023$

(0 ~ 2^{11-1} 去掉最大和最小)

所以 64位 IEEE754 最小负数

$$(-1)^1 \times \underbrace{[2^{11-2} - 1023]}_{(2^{11-2}) - 1023}$$

$$\times \underbrace{(1.1\ldots1)}_{52\uparrow}_2$$

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