1. 某机器字长为32位，其中1位表示符号位。若用定点整数原码表示，则最小负整数为（ ）
2. -(231-1)
3. -(230-1)
4. -(231+1)
5. -(230+1)
6. 四位机器内的数值代码1001，它所表示的十进制真值为（ ）
7. 9
8. -1
9. -7
10. 以上三者均有可能

解：无符号数表示9，原码表示-1，补码表示-7。

1. 设[X]补=1.X1X2X3X4，仅当（ ）时，X>-1/2成立。如果绝对值会怎样？
2. X1必须为1，X2X3X4至少有一个为1
3. X1必须为1，X2X3X4任意
4. X1必须为0，X2X3X4至少有一个为1
5. X1必须为0，X2X3X4任意
6. 以下有关运算器的描述中，正确的是（ ）（第四章内容）
7. 只做加法运算
8. 只做算术运算
9. 可做算术运算和逻辑运算
10. 只做逻辑运算
11. 在机器数（ ）中，零的表示形式是唯一的。
12. 原码
13. 补码
14. 反码
15. 原码和反码
16. 下列数中最小的数是（ ）
17. （101001）2
18. （52）8
19. （101001）BCD
20. （23）16

解析：如果都是无符号数的话

A （101001）2

B （52）8=（101 010）2 3位二进制数表示一位8进制数

C （101001）BCD=（29）10=（10 1001）2 BCD码是4位二进制数表示一位十进制数

D （23）16=（10 0011）2 4位二进制数表示1位16进制数

1. 设寄存器内容为11111111，若它等于+127，则为（ ）
2. 原码
3. 反码
4. 补码
5. 移码

解析：原码、反码、补码最高位为符号位，+127，最高符号位应该是0.

1. 假定下列字符码中有奇偶校验位，但没有数据错误，采用奇校验的字符码是（ ）
2. 11001010
3. 11010111
4. 11001100
5. 11001011
6. 若信息码字为11100011，生成多项式G(x)=x5+x4+x+1,则计算出的CRC校验码为（ ）
7. 1110001101101
8. 1110001111010
9. 11100011001101
10. 111000110011010

解析：生成多项式可以表示为：110011

则CRC校验位占5位，比生成多项式少1位

信息码左移5位：1110001100000

模2除：

1 0 1 1 0 1 1 0

110011 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0

1 1 0 0 1 1

1 0 1 1 1 1

1 1 0 0 1 1

1 1 1 0 0 0

1 1 0 0 1 1

1 0 1 1 0 0

1 1 0 0 1 1

1 1 1 1 1 0

1 1 0 0 1 1

1 1 0 1 0

余数：11010

所以拼接CRC码校验位：1110001111010

1. 请写出数据10110100110的海明码，用4位检验位，采用偶校验。（ ）

解：信息位11位，校验位4位，海明码位数11+4 = 15位

校验位分布在2的整数次方位置上

H15 H14 H13 H12 H11 H10 H9 H8 H7 H6 H5 H4 H3 H2 H1

1 0 1 1 0 1 0 P4 0 1 1 P3 0 P2 P1

P1 = P1H3H5H7H9H11H13H15 = 00100011=1

P2 = P2H3H6H7H10H11H14H15=00101001=1

P3 = P3H5H6H7H12H13H14H15=01101101=1

P4 = P4H9H10H11H12H13H14H15=00101101=0

海明码：101101000111011

1. 设浮点数字长16位，其中阶码5位（含1位阶符），以2为底，补码表示；尾数11位（含1位数符），补码表示，判断下列各十进制数能否表示成规格化浮点数。若可以，请表示。

（1）3.5

（2）79/512

（3）-10-4

（4）1010

解：

（1）(3.5)10=(11.1)2=0.111\*210 00010;01110000000

(2) 79/512 = (1001111)2\*2-9=0.1001111\*2-10 11101;01001111000

(3)（4）不能无损精度的转换成浮点数

1. 写出下列十进制数的IEEE754短浮点数编码

（1）0.15625

（2）-5

解（1）转二进制：（0.15625）10 = （0.00101）2 = 1.01\*2-3

计算阶码：E移=127-3 = 01111100B

短浮点数格式：0,011 1110 0,010 0000 0000 0000 0000 0000

转十六进制：3D200000H

（2）转二进制：（-5）10=（-101）2=-1.01\*22

计算阶码：E移=127+2=10000001B

短浮点数格式：1,100 0000 1,010 0000 0000 0000 0000 0000

转十六进制：C0A00000H

1. 下列IEEE单精度浮点数所表示的十进制数分别是多少？

（1）1011 1101 0100 0000 0000 0000 0000 0000

（2）0101 0101 0110 0000 0000 0000 0000 0000

（3）1100 0001 1111 0000 0000 0000 0000 0000

（4）0011 1010 1000 0000 0000 0000 0000 0000

解（1）1,011 1101 0,100 0000 0000 0000 0000 0000

阶码：E移=01111010

计算阶码真值：E真= E移-127=（-101）2=(-5)10

分离尾数：M = 1.1

符号位：S=1

真值：-1.1\*2-5=（-0.000011）2=0.046875

（2）0,101 0101 0,110 0000 0000 0000 0000 0000

阶码：E移=10101010

计算阶码真值：E真= E移-127=（101011）2=(43)10

分离尾数：M = 1.11

符号位：S=0

真值：（1.11）2\*243=1.75\*243

（3）1,100 0001 1,111 0000 0000 0000 0000 0000

阶码：E移=10000011

计算阶码真值：E真= E移-127=（100）2=(4)10

分离尾数：M = 1.111

符号位：S=1

真值：（-1.111）2\*24=-18750

（4）0,011 1010 1,000 0000 0000 0000 0000 0000

阶码：E移=01110101

计算阶码真值：E真= E移-127=（1010）2=(10)10

分离尾数：M = 1.0

符号位：S=0

真值：（1.0）2\*210=210

1. 设浮点数的格式为

第15位：符号位；

第14位到第8位：阶码，采用补码表示

第7位到第0位：尾数，与符号位一起采用规格化的补码表示，基数为2.

问：

1. 它能表示的数值范围是什么？
2. 它能表示的最接近于0的正数和负数分别是什么？
3. 它共能表示多少个数值？

解：浮点数格式：

15 14 8 7 0

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| S | E（补码） | M（补码，不带符号位） |

(1)范围：实际上是求绝对值最大的正数和负数(规格化)

最大：0,0111111,11111111 \* (阶码和尾数都最大)

最小：1,0111111,00000000 -1\* (阶码最大，尾数最小)

(2)本质是求绝对值最小的正数和负数(规格化)

最小的正数(最接近于0的正数)：0,1000000,10000000 \*

最大的负数(最接近于0的负数)：1,1000000,01111111

(3)可以表示个数值