

期中考试习题-4

一、单选题（共154题，46.2分）

1、下列数中最小的数为()

A、 $(101001)_2$

B、 $(52)_8$

C、 $(2B)_{16}$

正确答案： A

2、下列数中最大的数为()。

A、 $(10010101)_2$

B、 $(227)_8$

C、 $(96)_{16}$

正确答案： B

3、设寄存器位数为8位，机器数采用补码形式（含1位符号位）。对应于十进制数-27，寄存器内容为()。

A、 27H

B、 9BH

C、 E5H

正确答案： C

4、对真值0表示形式唯一的机器数是()。

A、 原码

B、 补码和移码

C、 反码

D、 以上都不对

正确答案： B

5、下列表达式中，正确的运算结果为()。

A、 $(10101)_2 \times (2)_{10} = (20202)_2$

B、 $(10101)_3 \times (2)_{10} = (20202)_3$

C、 $(10101)_2 \times (3)_{10} = (30303)_3$

正确答案： B

6、在整数定点机中，下述说法正确的是()。

- A、原码和反码不能表示-1，补码可以表示-1
- B、三种机器数均可表示-1
- C、三种机器数均可表示-1，且三种机器数的表示范围相同

正确答案： B

7、在小数定点机中，下述说法正确的是()。

- A、只有补码能表示-1
- B、只有原码不能表示-1
- C、三种机器数均不能表示-1

正确答案： A

8、某机字长8位，采用补码形式（其中1位为符号位），则机器数所能表示的范围是()。

- A、-127~127
- B、-128~+128
- C、-128~+127

正确答案： C

9、当用一个16位的二进制数表示浮点数时，下列方案中最好的是（ ）。

- A、阶码取4位（含阶符1位），尾数取12位（含数符1位）
- B、阶码取5位（含阶符1位），尾数取11位（含数符1位）
- C、阶码取8位（含阶符1位），尾数取8位（含数符1位）

正确答案： B

10、将一个十进制数 $x=-8192$ 表示成补码时，至少采用（ ）位二进制代码表示。

- A、13
- B、14
- C、15

正确答案： B

11、 $[x]_{\text{补}}=1.000\cdots 0$ ，它代表的真值是（ ）。

- A、-0
- B、-1

C、 +1

D、 +0

正确答案： B

解析：

12、 设 x 为整数， $[x]_{\text{补}}=1, x_1x_2x_3x_4x_5$ ，若要 $x < -16$ ， $x_1 \sim x_5$ 应满足的条件是。

A、 $x_1 \sim x_5$ 至少有一个为1

B、 x_1 必须为0， $x_2 \sim x_5$ 至少有一个为1

C、 x_1 必须为0， $x_2 \sim x_5$ 任意

正确答案： C

13、 已知两个正浮点数， $N_1=2^{j_1} \times S_1, N_2=2^{j_2} \times S_2$ ，当下列（ ）成立时， $N_1 > N_2$ 。

A、 $S_1 > S_2$

B、 $j_1 > j_2$

C、 S_1 和 S_2 均为规格化数，且 $j_1 > j_2$

正确答案： C

14、 当 $[x]_{\text{反}}=1.1111$ 时，对应的真值为（ ）

A、 -0

B、 $-\frac{15}{16}$

C、 $-\frac{1}{16}$

正确答案： A

15、 设 x 为整数， $[x]_{\text{反}}=1,1111$ ，对应的真值为（ ）

A、 -15

B、 -1

C、 -0

正确答案： C

16、 $[x]_{\text{补}}=11.000000$ ，它代表的真值是（ ）

A、 +3

- B、 -1
- C、 -64

正确答案： B

17、设x为真值， x^* 为其绝对值，则等式 $[-x^*]_{补} = [-x]_{补}$

- A、 成立
- B、 不成立

正确答案： B

18、设x为真值， x^* 为其绝对值，满足 $[-x^*]_{补} = [-x]_{补}$ 的条件是 ()

- A、 x任意
- B、 x为正数
- C、 x为负数

正确答案： B

19、在整数定点机中，机器数采用补码，双符号位，若它的十六进制表示为C0H，则它对应的真值是 ()

- A、 -1
- B、 +3
- C、 -64

正确答案： C

20、1KB= () 字节

- A、 2^{10}
- B、 2^{20}
- C、 2^{30}

正确答案： A

21、1MB= () 字节

- A、 2^{10}
- B、 2^{20}
- C、 2^{30}

正确答案： B

22、1GB= () 字节

- A、 2^{10}

B、 2^{20}

C、 2^{30}

正确答案： C

23、若要表示0~999中的任意一个十进制数，最少需（ ）位二进制数。

A、 6

B、 8

C、 10

正确答案： C

24、下列（ ）属于有权码。

A、 8421码

B、 格雷码

C、 ASCII码

正确答案： A

25、 $(24.6)_8 = ()_{10}$

A、 36.75

B、 10.5

C、 4.5

D、 20.75

正确答案： D

26、 $(3117)_{10} = ()_{16}$

A、 97B5

B、 9422

C、 C2D

D、 E9C

正确答案： C

27、把 $(5AB)_{16}$ 转换成二进制值为 。

A、 (10110111010)

2

B、 $(10110101011)_2$

C、 $(101010110101)_2$

D、 $(101110100101)_2$

正确答案： B

28、两个八进制数 $(7)_8$ 和 $(4)_8$ ，相加后得()。

A、 $(10)_8$

B、 $(11)_8$

C、 $(13)_8$

D、 以上都不对

正确答案： C

29、两个十六进制数7E5和4D3相加，得 ()

A、 $(BD8)_{16}$

B、 $(CD8)_{16}$

C、 $(CB8)_{16}$

D、 以上都不对

正确答案： C

30、二进制数10100110等于 ()

A、 $(106)_{16}$ 和 $(246)_8$

B、 $(246)_8$ 和 $(166)_{10}$

C、 $(116)_{16}$

D、 以上都不是

正确答案： B

31、下列表示法错误的是 ()

A、 $(131.6)_{16}$

B、 $(532.6)_5$

C、 $(100.101)_2$

D、 $(267.4)_8$

正确答案： B

32、小数 $(0.65625)_{10}$ 等于()

- A、 $(0.11101)_2$
- B、 $(0.10101)_2$
- C、 $(0.00101)_2$
- D、 $(0.10111)_2$

正确答案： B

33、 $(84)_{10}$ 等于()

- A、 $(10100100)_2$
- B、 $(224)_8$
- C、 $(054)_{16}$
- D、 $(1210)_4$

正确答案： C

34、下列说法有误差的是()

- A、任何二进制整数都可用十进制表示
- B、任何二进制小数都可用十进制表示
- C、任何十进制整数都可用二进制表示
- D、任何十进制小数都可用二进制表示

正确答案： D

解析：浮点数在数轴上的分布是稀疏的。

35、二进制数11001011等于十进制的()

- A、395
- B、203
- C、204
- D、394

正确答案： B

36、将 $(305)_8$ 转换成十六进制为()

- A、 $(A5)_{16}$
- B、 $(B5)_{16}$
- C、 $(C5)_{16}$
- D、 $(D5)_{16}$

正确答案： C

37、 $(76.54)_8 = ()$

- A、 $(3E.B)_{16}$
- B、 $(111110.10010)_2$
- C、 $(62.6835)_{10}$
- D、 $(110111.1011)_2$

正确答案： A

38、 $(20.8125)_{10} = ()_2$

- A、 1010.1101
- B、 10100.1011
- C、 10100.1101
- D、 1010.1011

正确答案： C

39、补码10110110代表的是十进制负数 ()

- A、 -74
- B、 -54
- C、 -68
- D、 -48

正确答案： A

40、 $(153.513)_{10} = ()_8$

- A、 267.54
- B、 352.5
- C、 231.406...
- D、 以上都不对

正确答案： C

41、最少需用 () 位二进制数表示任一4位长的十进制整数

- A、 10
- B、 14
- C、 13
- D、 16

正确答案： B

42、设机器数采用补码形式（含1位符号位），若寄存器内容为9BH，则对应的十进制数为（ ）

- A、 -27
- B、 -97
- C、 -101
- D、 155

正确答案： C

43、若9BH表示移码（含1位符号位），其对应的十进制数是（ ）

- A、 27
- B、 -27
- C、 -101
- D、 101

正确答案： A

解析：9BH是用十六进制表示的，它的二进制表示为10011011移码是符号位取反的补码，则补码为00011011，正数的补码与原码相同，则原码为00011011表示为十进制为27故答案为A

44、若要表示0~99999中的任一十进制数，最少需用（ ）位二进制数表示。

- A、 16
- B、 17
- C、 18
- D、 100000

正确答案： B

45、设寄存器内容为10000000，若它等于0，则为（ ）

- A、 原码
- B、 补码
- C、 反码
- D、 移码

正确答案： D

46、设寄存器内容为10000000，若它等于-128，则为（ ）

- A、 原码
- B、 补码
- C、 反码
- D、 移码

正确答案： B

47、设寄存器内容为10000000，若它等于-127，则为（ ）

- A、原码
- B、补码
- C、反码
- D、移码

正确答案： C

48、设寄存器内容为10000000，若它等于-0，则为（ ）

- A、原码
- B、补码
- C、反码
- D、移码

正确答案： A

49、设寄存器内容为11111111，若它等于-0，则为（ ）

- A、原码
- B、补码
- C、反码
- D、移码

正确答案： C

50、设寄存器内容为11111111，若它等于-127，则为（ ）

- A、原码
- B、补码
- C、反码
- D、移码

正确答案： A

51、设寄存器内容为11111111，若它等于-1，则为（ ）

- A、原码
- B、补码
- C、反码
- D、移码

正确答案： B

52、设寄存器内容为11111111，若它等于+127，则为（ ）

- A、原码
- B、补码
- C、反码

D、移码

正确答案： D

53、设寄存器内容为00000000，若它等于-128，则为（ ）

A、原码

B、补码

C、反码

D、移码

正确答案： D

54、若 $[x]_{\text{补}} = 1$ ， $x_1x_2\dots x_6$ ，其中 x_i 取0或1，若要 $x > -32$ ，应该满足条件（ ）。

A、 x_1 为0，其他各位任意

B、 x_1 为1，其他各位任意

C、 x_1 为1， $x_2\dots x_6$ 中至少有一位为1

D、 x_1 为0， $x_2\dots x_6$ 中至少有一位为1

正确答案： C

55、在浮点机中，下列说法（ ）是正确的。

A、尾数的第一数位为1时，即为规格化形式

B、尾数的第一数位与数符不同时，即为规格化形式

C、不同的机器数有不同的规格化形式

D、尾数的第一数位为0时，即为规格化形式

正确答案： C

56、在浮点机中，判断原码规格化形式的原则是（ ）。

A、尾数的符号位与第一数位不同

B、尾数的第一数位为1，数符任意

C、尾数的符号位与第一数位相同

D、阶符与数符不同

正确答案： B

57、在浮点机中，判断补码规格化形式的原则是（ ）。

A、尾数的第一数位为1，数符任意

B、尾数的符号位与第一数位相同

C、尾数的符号位与第一数位不同

D、阶符与数符不同

正确答案： C

58、设机器数字长8位（含2位符号位），若机器数DAH为补码，则算术左移一位得（ ），算术右移一位得（ ）。

- A、B4H, EDH
- B、F4H, 6DH
- C、B5H, EDH
- D、B4H, 6DH

正确答案： A

59、设机器数字长8位（含1位符号位），若机器数BAH为原码，则算术左移一位得（ ），算术右移一位得（ ）。

- A、F4H, EDH
- B、B4H, 6DH
- C、F4H, 9DH
- D、B5H EDH

正确答案： C

60、设机器数字长为16位（含1位符号位），若用补码表示定点小数，则最大正数为（ ）

- A、 $1-2^{15}$
- B、 $1-2^{-15}$
- C、 $2^{15}-1$
- D、 2^{15}

正确答案： B

61、设 $[x]_{\text{补}}=1, x_1x_2x_3x_4$ ，满足（ ）时， $x > -8$ 成立。

- A、 $x_1=0$ ， $x_2 \sim x_4$ 至少有一个为1
- B、 $x_1=0$ ， $x_2 \sim x_4$ 任意
- C、 $x_1=1$ ， $x_2 \sim x_4$ 至少有一个为1
- D、 $x_1=1$ ， $x_2 \sim x_4$ 任意

正确答案： C

62、在定点机中，下列说法错误的是（ ）

- A、除补码外，原码和反码不能表示-1
- B、+0的原码不等于-0的原码
- C、+0的反码不等于-0的反码
- D、对于相同的机器字长，补码比原码和反码能多表示一个负数

正确答案： A

63、设 x 为整数， $[x]_{\text{补}}=1, x_1x_2\dots x_7$ ，若按 $x < -64$ ，则（ ）

- A、 $x_1=1$ ， $x_2\sim x_7$ 任意
- B、 $x_1=0$ ， $x_2\sim x_7$ 至少有一个为1
- C、 $x_1=0$ ， $x_2\sim x_7$ 任意
- D、 $x_1=1$ ， $x_2\sim x_7$ 至少有一个为1

正确答案： C

64、计算机中表示地址时，采用（ ）

- A、原码
- B、补码
- C、反码
- D、无符号数

正确答案： D

65、浮点数的表示范围和精度取决于（ ）

- A、阶码的位数和尾数的机器数形式
- B、阶码的机器数形式和尾数的位数
- C、阶码的位数和尾数的位数
- D、阶码的机器数形式和尾数的机器数形式

正确答案： C

66、在浮点机中（ ）是隐含的

- A、阶码
- B、数符
- C、尾数
- D、基数

正确答案： D

67、在规格化的浮点表示中，若只将移码表示的阶码改为补码表示，其余部分保持不变，则将会使浮点数的表示范围

- A、增大
- B、减小
- C、不变
- D、以上都不对

正确答案： C

68、设浮点数的基值为8，尾数采用模4补码表示，则（ ）为规格化数

- A、11.111000

- B、00.000111
- C、11.101010
- D、11.11101

正确答案： C

解析：当浮点数为正数时，数值为前3位不全为0时，是规格化数。当浮点数为负数时，数值为前3位不全为1时，是规格化数。模4补码表示有两位符号位，即变形补码。

69、设机器字长为8位（含1位符号位），以下（ ）是0的一个原码。

- A、11111111
- B、10000000
- C、01111111
- D、11000000

正确答案： B

70、当定点运算发生溢出时，应（ ）

- A、向左规格化
- B、向右规格化
- C、发出出错信息
- D、舍入处理

正确答案： C

71、在定点补码运算器中，若采用双符号位，当()时表示结果溢出。

- A、双符号位相同
- B、双符号位不同
- C、两个正数相加
- D、两个负数相加

正确答案： B

72、采用规格化的浮点数是为了()

- A、增加数据的表示范围
- B、方便浮点运算
- C、防止运算时数据溢出
- D、增加数据的表示精度

正确答案： D

73、设浮点数的基数为4，尾数用原码表示，则以下（ ）是规格化的数。

- A、1.001101
- B、0.001101
- C、1.011011

D、0.000010
正确答案： C

74、在各种尾数舍入方法中，平均误差最大的是（ ）。

A、截断法
B、恒置“1”法
C、0舍1入法
D、恒置“0”法
正确答案： A

75、浮点数舍入处理的方法除了0舍1入法外，还有（ ）法。

A、末位恒置“0”
B、末位恒置“1”
C、末位减1
D、末位加1
正确答案： B

76、如果采用0舍1入法进行舍入处理，则0.01010110011舍去最后一位后，结果为（ ）

A、0.0101011001
B、0.0101011010
C、0.0101011011
D、0.0101011100
正确答案： B

77、如果采用末位恒置1法进行舍入处理，则0.01010110011舍去最后一位后，结果为（ ）

A、0.0101011001
B、0.0101011010
C、0.0101011011
D、0.0101011100
正确答案： A

78、在浮点数中，当数的绝对值太大，以至于超过所能表示的数据时，称为浮点数的（ ）。

A、正上溢
B、上溢
C、正溢
D、正下溢
正确答案： B

79、在浮点数中，当数的绝对值太小，以至于小于所能表示的数据时，称为浮点数的（ ）

- A、正下溢
- B、下溢
- C、负溢
- D、负上溢

正确答案： B

80、【2009】一个C语言程序在一台32位机器上运行。程序中定义了三个变量x、y和z，其中x和z为int型，y为short型。当x=127，y=-9时，执行赋值语句z=x+y后，x、y、z的值分别为（ ）

- A、 x=0000007FH, y=FFF9H, z=00000076H
- B、 x=0000007FH, y=FFF9H, z=FFFF0076H
- C、 x=0000007FH, y=FFF7H, z=FFFF0076H
- D、 x=0000007FH, y=FFF7H, z=00000076H

正确答案： D

解析：考点：整数的补码表示和补码加法。x和z是int型，占四个字节，y是short型占两个字节。

y与x相加要进行扩展，符号位扩展后，得到FFFF FFF7H，相加后最高位的进位溢出丢弃，得到0000 0076H

81、【2010】假定有4个整数用8位补码分别表示。r1=FEH，r2=F2H，r3=90H，r4=F8H，若将运算结果放在一个8位的寄存器中，则下列运算会发生溢出的是（ ）

- A、 r1xr2
- B、 r2xr3
- C、 r1xr4
- D、 r2xr4

正确答案： B

解析：用补码表示时8位寄存器所能表示的整数范围为-128到+127。

$$r1=(15 \times 16 + 14) - 256 = -2 ;$$

$$r2=(15 \times 16 + 2) - 256 = -14 ;$$

$$r3=(9 \times 16 + 0) - 256 = -112 ;$$

$$r4=(15 \times 16 + 8) - 256 = -8 ;$$

则 $r1 \times r2 = 28$, $r2 \times r3 = 1568$, $r1 \times r4 = 16$, $r2 \times r4 = 112$, 只有 $r2 \times r3$ 结果溢出。

82、【2010】假定变量i, f, d数据类型分别为int, float和double (int 用补码表示, float和double分别用IEEE754单精度和双精度浮点数据格式表示), 已知 $i=785$, $f=1.5678e^3$, $d=1.5e^{100}$, 若在32位机器中执行下列关系表达式, 则结果为真的是

I. $i == (int)(float)i$

II. $f == (float)(int)f$

III. $f == (float)(double)f$

IV. $(d+f)-d == f$

- A、仅I和II
- B、仅I和III
- C、仅II和III
- D、仅III和IV

正确答案: B

解析: 考查不同精度的数在计算机中的表示方法及其相互装换。

在c++中为了尽量保证精度不丢失, 一般会把低转化为高精度, 比如
char->int->float->double

由于 $(int)f=1$, 小数点后面4位丢失, 故II错。IV的计算过程是先将f转化为双精度浮点数据格式, 然后进行加法运算, 故 $(d+f)-d$ 得到的结果为双精度浮点数据格式, 而f为单精度浮点数据格式, 故IV错。

(I) $i == (int)(float)i$ // i变成浮点数, 不变;

(II) $f == (float)(int)f$ // f变成整数时, 精度变小;

(III) $f == (float)(double)f$ // f转为双精度, 大小不变;

(IV) $(d+f)-d == f$ // 双精度值==单精度值, 结果出错。

83、【2011】 float型数据常用IEEE754 单精度浮点数格式表示。若编译器将float型变量x分配在一个32位浮点寄存器中，且 $x=-8.25$ ，则FR1 的内容是（ ）

- A、 C104 0000H
- B、 C242 0000H
- C、 C184 0000H
- D、 C1C2 0000H

正确答案： A

解析： A. x的二进制表示为 $-1000.01 = -1.000\ 01 \times 2^{11}$

根据IEEE754标准隐藏最高位的“1”，又 $E-127=3$ ，所以 $E=130=1000\ 0010$ （2）

数据存储为：1位数符+8位阶码（含阶符）+23位尾数。（格式化原码尾数的最高位恒为1，所以不在尾数中表示出来，计算时在尾数前面自动添加1）

故FR1内容为：

1 10000 0010 0000 10000 0000 0000 0000 000

即1100 0001 0000 0100 0000 0000 0000 0000，即C104000H

84、【2012】 假定编译器规定int和short类型长度分别为32位和16位，执行下列C语言语句：

`unsigned short x=65530;`

`unsigned int y=x;`

得到y的机器数为（ ）。

- A、 0000 7FFAH
- B、 0000 FFFAH

C、FFFF 7FFAH

D、FFFF FFFAH

正确答案： B

解析： B， unsigned说明x， y均为无符号数， x是FFFFH-5=FFFAH， 为正数， 将其转化为32位的int为0000 FFFAH

85、【2012】 float类型（即IEEE754单精度浮点数格式）能表示的最大正整数是（ ）。

A、 $2^{126}-2^{103}$

B、 $2^{127}-2^{104}$

C、 $2^{127}-2^{103}$

D、 $2^{128}-2^{104}$

正确答案： D

解析： 考查： IEEE754 单精度浮点数格式

对于一个非0且不是无穷大的浮点数， 其阶码实际值为-126~+127， 对应移码1~254。

尾数的最大值为： 0.1111.....111111共23位小数

取阶码127， 即指数127。

浮点数真值： $(-1)^s \times (1.M) \times 2^{E-127}$ ， 最大正整数： 整数（s=0）， 尾数最大（M为23位全1）， 阶码最大（阶码254， 255为特殊标志）， 故float类型能表示的最大正整数为： $(-1)^0 \times (1+1-2^{-23}) \times 2^{127} = 2^{128}-2^{104}$

问题1： 表示的为什么是正整数而不是小数？ 其实23位尾数是用来表示小数部分的， 但是用阶码可以表示的指数是127， 如果都用上是远大于小数部分的23位的。

问题2: 0.1111.....111111共23个1是怎么表示成 $1-2^{-23}$ 的呢？ 其实可以这样想如果给这个数加上一个0.000.....000001那么就会变为1， 而这个0.000.....000001就是 2^{-23} ！

86、【2012】 某计算机存储器按字节编址， 采用小端方式存放数据， 假定编译器规定int型和short型长度分别为32位和16位， 并且数据按边界对齐存储。 某C语言程序段如下：

```
struct{  
  
    int a;  
  
    char b;  
  
    short c;  
  
} record;
```

record.a=273

若record变量的首地址为0xC008，则地址xC008中内容及record . c的地址分别为（ ）

- A、 0x00、 0xC00D
- B、 0x00、 0xC00E
- C、 0x11、 0xC00D
- D、 0x11、 0xC00E

正确答案： D

解析： 273=256+16+1=100010001B= 0000 0111H

小端：高地址存高半字/字节；低地址存低半字/字节

什么是数据按边界对齐存储？

简单的说，对于int型而言，起始地址为4的倍数；对于char类型而言，起始地址为任意字节皆可；对于short类型而言，起始地址为2的倍数；对于结构体而言，起始地址结构体内类型最大的字节量的整数倍；

0xC008 中内容:0x11， record.c的地址：0xC00E

内存中的存储

地址	数据(0x)
0xC008	11 (record.a)
0XC009	01 (record.a)
0XC00A	00 (record.a)

地址	数据(0x)
0XC00B	00 (record.a)
0XC00C	record.b
0XC00D	-----
0XC00E	record.c
0XC00F	record.c

为什么0XC00D不能直接存放record.c？

按照边界对齐方式存储的规则，0XC00D，D化成十进制为13，不能整除2字节（record.c），因此后放。

87、【2013】某数采用 IEEE 754 单精度浮点数格式表示为 C640 0000H，则该数的值是（）

- A、 -1.5×2^{13}
- B、 -1.5×2^{12}
- C、 -0.5×2^{13}
- D、 -0.5×2^{12}

正确答案： A

解析：二进制为：1 100 0110 0 100 0000 0000 0000 0000

符号位 1 负数

阶码 140-127=13

尾数 1.5

88、【2013】某字长为8位的计算机中，已知整型变量x、y的机器数分别为[x]补=11110100，[y]补=10110000。若整型变量 $z=2*x+y/2$ ，则z的机器数为

- A、1 1000000
- B、0 0100100
- C、1 0101010
- D、溢出

正确答案： A

解析：解析：将 x 左移一位，得到 11101000

将 y 右移一位，得到 11011000

两数相加判断是否溢出可以使用双符号位法来判断，符号位和最高位进位都是1，不会造成溢出。

两个数的补码相加的机器数为 11000000

89、【2013】用海明码对长度为8位的数据进行检/纠错时，若能纠正一位错。则校验位数至少为（ ）

- A、2
- B、3
- C、4
- D、5

正确答案： C

解析：考查：设校验位的位数为k，数据位的位数为n，应满足下述关系： $2^k \geq n+k+1$ 。
 $n=8$ ，当 $k=4$ 时， $2^4(=16) \geq 8+4+1(=13)$ ，符合要求，校验位至少是4位。

90、【2014】float型整数用IEEE754单精度浮点格式表示，假设两个float型变量x和y分别在32为寄存器f1和f2中，若 (f1) =CC90 0000H，(f2) =B0C0 0000H,则x和y之间的关系为：

- A、 $x < y$ 且符号相同
- B、 $x < y$ 且符号不同
- C、 $x > y$ 且符号相同
- D、 $x > y$ 且符号不同

正确答案： A

解析：解析：将f1 f2 分别展开，分别判断符号位和阶码

(f1) =CC900000H=1 100 1100 1 001 0000 0000 0000 0000

(f2) =B0C00000H=1 011 0000 1 100 0000 0000 0000 0000

在x,y同为负数的情况下，x的阶码为26，尾数为1.125；y的阶码为-30，尾数为1.5，则
 $y > x$

91、【2015】由3个“1”和5个“0”组成的8位二进制补码，能表示的最小整数是（）

A、-126

B、-125

C、-32

D、-3

正确答案：B

解析：考查：二进制的补码表示。

对于这道题，我们应该怎样考虑？

选择题的话，可以投机一点，直接将选项转为补码就行了。

但要是问答题中，由于最小的数肯定是负数，首先第一位就是1，又因为补码要取反，所以最小的数应该是1,0000011.除开符号位取反加1后变成1,1111101。这个数的十进制是-125

或者有这样一种说法，补码小这个数就小，补码大这个数就大！

补码：10000011

原码：11111101=-125

92、【2016】有如下C语言程序段：

short si=-32767;

unsigned short usi= si;

执行上述两条语句后，usi的值为（ ）

- A、 -32767
- B、 32767
- C、 32768
- D、 32769

正确答案： D

解析：这段C语言程序完成的任务是将带符号整数转换成无符号整数。

因C语言中的数据在内存中为补码表示形式

先把-32767表示成原码形式是(因为补码不是一步可以得到的，先原码再补码)

(-32767)原码=1111 1111 1111 1111

(-32767) 补码 =1000 0000 0000 0001

再把这个补码赋给usi，usi会把最高位符号位1也当做数值位

usi=1000 0000 0000 0001=32769

93、【2018】冯诺依曼机构计算机中数据采用二进制编码表示，其主要原因是（ ）

I. 二进制的运算规则简单

II. 制造两个稳态的物理器件较容易

III. 便于用逻辑门电路实现算术运算

- A、 仅I、 II
- B、 仅I、 III
- C、 仅II、 III
- D、 I、 II、 III

正确答案： D

94、【2018】IEEE754 单精度浮点格式表示的数中，最小的规格化正数是（ ）

- A、 1.0×2^{-126}
- B、 1.0×2^{-127}
- C、 1.0×2^{-128}
- D、 1.0×2^{-149}

正确答案： A

95、【2019】考虑以下C语言代码

```
unsigned short usi=65535;
```

```
short si=usi;
```

执行上述程序段后，si的值是（ ）

- A、 -1
- B、 -32767
- C、 -32768
- D、 -65535

正确答案： A

解析：这段C语言程序完成的任务是将无符号的整数转换为有符号的整数。无符号整数65535表示为1111 1111 1111 1111，转换为带符号整数之后，最高位为符号位，用补码表示，其真值为-1

96、【2020】已知带符号整数用补码表示，float型数据用IEEE754标准表示，假定变量x的类型只能是int或float。当x的机器数为C800 0000H，x的值可能是（ ）

- A、 -7×2^{27}
- B、 -2^{16}
- C、 2^{17}
- D、 25×2^{27}

正确答案： A

解析：C800 0000H=1100 1000 0000 ...0000,符号位为1，一定是负数，所以C和D选项可以排除。如果是int型，则数值为-011 1000 0000 0000...0000，结果为 -7×2^{27} ，如果为float型，则阶码为10010000=128+16=144，阶码真值=144-127=17，结果为 -2^{17}

97、下列说法正确的是（ ）。

- A、 计算机中一个汉字内码在主存中占用4字节
- B、 输出的字型码16×16点阵在缓冲存储区中占用32字节
- C、 输出的字型码16×16点阵在缓冲存储区中占用16字节
- D、 以上说法都不对

正确答案： B

解析：计算机中一个汉字内码在主存中占用2字节，输出的字型码16×16点阵在缓冲储存区中占用 $16 \times 16 / 8 = 32$ 字节。

98、一台字符显示器的VRAM中存放的是（ ）。

- A、显示字符的ASCII码
- B、BCD码
- C、字模
- D、汉字内码

正确答案： A

解析：在字符显示器的VRAM中存放ASCII码用以显示字符。

99、显示汉字采用点阵字库，若每个汉字用16×16的点阵表示，7500个汉字的字库容量是（ ）。

- A、16KB
- B、240KB
- C、320KB
- D、1MB

正确答案： B

解析：每个汉字用16×16点阵表示，则占用 $16 \times 16 / 8 = 32$ B，汉字库容量 = 7500×32 B = 225000 B ≈ 240 K

100、在下列机器数（ ）中，0的表示形式是唯一的。

- A、原码
- B、补码
- C、反码
- D、原码和反码

正确答案： B

解析：对于真值0，原码和反码各有两种不同的表示形式，而补码只有唯一的一种表示形式。

101、计算机系统中采用补码运算的目的是为了（ ）。

- A、与手工运算方式保持一致
- B、提高运算速度
- C、简化运算器的设计
- D、提高运算的精度

正确答案： C

解析：计算机中的CPU仅有加法电路，没有减法电路。采用补码运算的目的之一，是将减法变成加法。同时，补码运算将符号位视为数共同参与运算，其结果不会出错，因此运算器设计时只需要一个加法器就可以完成加减运算，简化了运算器的设计，所以计算机系统采用补码来运算。

102、关于数据表示和编码，下列说法正确的是（ ）。

- A、奇偶校验码是一种功能很强的检错纠错码
- B、在计算机中用无符号数来表示内存地址
- C、原码、补码和移码的符号编码规则相同
- D、用拼音从键盘上敲入汉字时，使用的拼音码是汉字的字模码

正确答案： B

解析：奇偶校验码能检错，但是不能纠错。所以A答案错误。原码、补码和移码的符号编码规则显然不同，所以C答案错误。用拼音从键盘上输入汉字时，使用的编码是ASCII码。所以D答案错误。

103、下列各种数制的数中，最小的数是（ ）。

A、 $(101001)_2$

B、

$(101001)_{BCD}$

C、 $(52)_8$

D、 $(233)_{16}$

正确答案： B

解析：A为29H，B为29D，C转换成二进制为101010，即2AH，显然最小的为29D。在没有特殊说明的情况下，可默认BCD码就是8421码。

104、用海明码来发现并纠正1位错，信息位为8位，则校验位的位数为（ ）。

A、 1

B、 3

C、 4

D、 8

正确答案： C

解析：在海明码中，为了达到检测和纠正1位错，则校验位的位数k应满足 $2^k \geq n+k+1$ ，其中n为信息位的位数，因 $2^k \geq 8+4+1$ ，故需要4位。如果在纠正1位错的情况下还要能够发现2位错，则还需再增加1位校验位，即需满足 $2^k - 1 - 1 \geq n+k$ 。

105、机器运算发生溢出的根本原因是 () 。

- A、数据位的位数有限
- B、运算中将符号位的进位丢弃
- C、运算中将符号位的借位丢弃
- D、数据运算中的错误

正确答案： A

解析：无论采用何种机器数，只要运算的结果大于数值设备所能表示数的范围，就会产生溢出。

106、16位长的浮点数，其中阶符1位，阶码6位，数符1位，尾数8位，当采用原码表示时，所能表示的范围是 () 。

- A、 $-2^{64} \sim 2^{64}(1-2^{-8})$
- B、 $-2^{63} \sim 2^{63}(1-2^{-8})$
- C、 $-2^{63} \sim 2^{63}(1-2^{-9})$
- D、 $-2^{63}(1-2^{-8}) \sim 2^{63}(1-2^{-8})$

正确答案： D

解析：浮点数分为尾数和阶码，采用原码表示方法，题目中16位浮点数，阶符1位，阶码6位，因此阶码的最大值是63，最小值是-63；尾数中数符是1位，尾数是8位，因此尾数的最大值是 $(1-2^{-8})$ ，最小值是 $-(1-2^{-8})$ 。因此数值的范围是 $-2^{63}(1-2^{-8}) \sim 2^{63}(1-2^{-8})$

107、16位长的浮点数，其中阶符1位，阶码6位，数符1位，尾数8位，当采用补码表示时，所能表示的数的范围是 ()。

A、

$$-2^{64} \sim 2^{64}(1-2^{-8})$$

- B、 $-2^{63} \sim 2^{63}(1-2^{-8})$
- C、 $-2^{63} \sim 2^{63}(1-2^{-9})$
- D、 $-2^{63}(1-2^{-8}) \sim 2^{63}(1-2^{-8})$

正确答案： B

解析：浮点数分为位数和阶码，采用补码表示时，题目中16位浮点数，阶符1位，阶码6位，因此阶码的最大值是63，最小值是-64；尾数中数符是1位，尾数是8位，因此尾数的最大值是 $(1-2^{-8})$ ，最小值是-1。因此数值的范围是 $-2^{63} \sim 2^{63}(1-2^{-8})$ 。

108、设x为整数， $[x]=1, x_1 x_2 x_3 x_4 x_5$ ，若要 $x < -16$ ， $X_1 \sim X_5$ 应满足 () 条件。

- A、X1~X5至少有一个为1
- B、X1必须为0，X2~X5至少有一个为1
- C、X1必须为0，X2~X5任意
- D、X1必须为1，X2~X5任意

正确答案： C

解析：若等于-16，则X1为1，X2~X5为0；因此当x1为1时，取反后为0，大于-16；故x1必须为0。

109、已知两个浮点数， $N_1=2^{J_1} \times S_1$ ， $N_2=2^{J_2} \times S_2$ ，当（ ）成立时， $N_1 > N_2$

- A、 $S_1 > S_2$
- B、 $J_1 > J_2$
- C、 S_1 和 S_2 均为规格化数，且 $J_1 > J_2$
- D、 S_1 和 S_2 均为规格化数，且 $S_1 > S_2$

正确答案： C

解析：浮点数比较大小要同时考虑位数和阶符。

110、设 $[x]_{\text{原}}=1.X_1X_2X_3X_4$ ，当满足（ ）时， $x > -1/2$ 成立。

- A、 X_1 必为0， $X_2 \sim X_4$ 至少有一个为1
- B、 X_1 必为0， $X_2 \sim X_4$ 任意
- C、 X_1 必为1， $X_2 \sim X_4$ 任意
- D、 X_1 必为1， $X_2 \sim X_4$ 必须一个为1

正确答案： B

解析： $[x]_{\text{原}}=1.X_1X_2X_3X_4$ ， X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 的权值分别是1/2、1/4、1/8、1/16，，因为x的符号位是1，表示的是负数，要 $x > -1/2$ 成立，故 X_1 必为0。

111、设x为真值， x^* 为绝对值， $[-x^*]_{\text{补}} = [-x]_{\text{补}}$ 成立的条件是（ ）

- A、x任意
- B、x为正数
- C、x为负数
- D、都不成立

正确答案： B

解析：要使 $[-x^*]_{\text{补}} = [-x]_{\text{补}}$ ，说明 $-x^* = -x$ ，也就是说 $x^* = x$ ，只有当x为正数时成立

112、长度相同、格式相同的两种浮点数，假设前者基数大，后者基数小，其他规定均相同，则它们可表示的数的范围和精度为（ ）。

- A、两者可表示的数的范围和精度相同

- B、前者可表示的数的范围大但精度低
- C、后者可表示的数的范围大且精度高
- D、前者可表示的数的范围大且精度高

正确答案： B

解析：基数越大，则范围越大，但精度变低（数变稀疏）。

113、设浮点数阶的基数为8，尾数用模4补码表示，下列浮点数中（ ）是规格化数。

- A、 11.111000
- B、 00.000111
- C、 11.101010
- D、 11.111101

正确答案： C

解析：基数为8时，当浮点数为正数时，数值位前3位不全为0时，是规格化数；当浮点数为负数时，数值位前3位不全为1时，是规格化数。模4补码表示有两位符号位，即变形补码。

114、【2012】 float 型数据常用IEEE 754 单精度浮点格式表示。假设两个 float型变量x和y分别存放在32位寄存器f1和f2中，若 (f1)=CC90 0000H，(f2)=B0C0，则x和y之间的关系为（ ）。

- A、 $x < y$ 且符号相同
- B、 $x < y$ 且符号不同
- C、 $x > y$ 且符号相同
- D、 $x > y$ 且符号不同

正确答案： A

解析：(f1)和(f2)对应的二进制分别为110011001001...和101100001100...，根据IEEE 754标准，可知f1的数符为1，阶码为10011001，尾数为1.001，而f2的数符为1，阶码为01100001，尾数1.1，则可知两数均为负数，符号相同，B、D排除，f1的绝对值为 1.001×2^{26} ，f2的绝对值为 1.1×2^{30} ，则f1的绝对值比f2的绝对值大，而符号为负，真值大小相反，即f1的真值比f2的真值小，即 $x < y$ ，故选A

115、有关运算器的功能描述，正确的是（ ）。

- A、 完成加法运算
- B、 完成算术运算
- C、 既完成算术运算又完成逻辑运算
- D、 完成逻辑运算

正确答案： C

116、在浮点数中，判断补码规格化形式的原则是（ ）。

- A、尾数的第一数位为1，数符任意
- B、尾数的符号位与第一数位相同
- C、尾数的符号位与第一数位不同
- D、阶符与数符不同

正确答案： C

117、【2021】已知带符号数用补码表示，变量x、y、z的机器数分别为 FFFDH、FFDFH、7FFCH，下列结论中正确的是（ ）

- A、若x、y和z为无符号数，则 $z < x < y$
- B、若x、y和z为无符号数，则 $x < y < z$
- C、若x、y和z为带符号数，则 $x < y < z$
- D、若x、y和z为带符号数，则 $y < x < z$

正确答案： D

解析：3个机器数均为补码表示的带符号数，其中z为正数，x、y为负数，而 $x = \text{FFFDH}$ ，等于十进制数-3， $y = \text{FFDFH}$ ，等于十进制数-33，所以 $y < x < z$

118、【2021】下列数值中，不能用IEEE754浮点数格式精确表示的是（ ）

- A、1.2
- B、1.25
- C、2.0
- D、2.5

正确答案： A

解析： $1.25\text{D} = 1.01\text{B}$ ， $2.0\text{D} = 10.0\text{B}$ ， $2.5\text{D} = 10.1\text{B}$ ，只有1.2D无法精确地转换成二进制数，所以不能用IEEE754浮点数格式精确地表示出来。

119、若用二进制数表示十进制数0 ~ 999999，则最少需要的二进制数的位数是（ ）。

- A、6
- B、16
- C、20
- D、100 000

正确答案： C

解析： $999999 < 2^{20}$ ，所以如果用二进制表示需要20位

120、十进制数2000用十六进制表示为（ ）。

A、 7CDH

B、 7D0H

C、 7E0H

D、 7F0H

正确答案： B

解析： $2000 = 11111010000B = 7D0H$

121、一个8位二进制整数，若采用补码表示，且由4个1和4个0组成，则最小值为（ ）。

A、 -120

B、 -7

C、 -112

D、 -121

正确答案： D

解析：补码负数的特点是：数值位对应的真值越小，其绝对值越大。所以，由4个1和4个0组成的补码数中，最小的补码表示为10000111，即真值为-121

122、某计算机字长为8位，采用补码表示小数。若某数真值为-0.1001，则它在该计算机中的机器数形式为()。

A、 10111

B、 10110111

C、 10111000

D、 10110000

正确答案： C

解析：因为字长为8位，真值 $-0.1001 = -0.1001000$ ，所以其补码表示为1.01110000。

123、对于定点机，下列说法中错误的是()。

A、 除补码外，原码和反码不能表示-1

B、 +0的原码不等于-0的原码

C、 +0的反码不等于-0的反码

D、对于相同的机器字长，补码比原码和反码能多表示一个负数

正确答案： A

解析：在定点机中，假设字长为8位， $[-1]_{\text{原}}=10000001$ ， $[-1]_{\text{补}}=11111111$ ， $[-1]_{\text{反}}=11111110$ 。

124、计算机中常采用下列几种编码表示数据，其中，+0和-0编码相同的是()。

I.原码

II.反码

III.补码

IV.移码

A、 I 和 III

B、 II 和 III

C、 III 和 IV

D、 I 和 IV

正确答案： C

解析：假设字长为8位， $[+0]_{\text{原}}=00000000$ ， $[-0]_{\text{原}}=10000000$ ； $[+0]_{\text{反}}=00000000$ ， $[-0]_{\text{反}}=11111111$ ； $[+0]_{\text{补}}=[-0]_{\text{补}}=00000000$ ； $[+0]_{\text{移}}=[-0]_{\text{移}}=10000000$ 。

125、下列机器数中，真值最大的是()。

A、 $[X]_{\text{补}}=1000\ 0011$

B、 $[X]_{\text{原}}=1000\ 0011$

C、 $[X]_{\text{反}}=1000\ 0011$

D、 $[X]_{\text{移}}=1000\ 0011$

正确答案： D

解析：在这4个机器数中，前3个均为负数，仅有第4个是正数。

126、-131的1字节、2字节补码表示分别是()。

A、 83H , 0083H

B、7DH , FF83H

C、溢出 , FF83H

D、溢出 , FF7DH

正确答案： D

解析：1字节补码的表示范围为-128 ~ 127，所以-131在1字节补码表示为溢出；2字节补码的表示范围为-32768 ~ 32767，-131的二进制表示为-1000 0011，所以2字节补码表示为1111 1111 0111 1101。

127、设寄存器内容为11111111，若它等于+127，则为（ ）。

A、原码

B、补码

C、反码

D、移码

正确答案： D

解析：对于偏置值为 2^n 的移码，同一数值的移码和补码除最高位相反外，其他各位相同。因为 $[+127]_{\text{补}} = 0111\ 1111$ ，所以 $[+127]_{\text{移}} = 1111\ 1111$

128、若9BH表示移码，其对应的十进制数是（ ）。

A、27

B、-27

C、-101

D、101

正确答案： A

解析：用移码表示9BH为1001 1011，则补码表示为0001 1011，对应的十进制真值为27。

129、某数在计算机中用8421码表示为0111 1000 1001，其真值为（ ）。

A、789

B、789H

- C、1929
- D、11110001001B

正确答案： A

解析：8421码用4位二进制编码表示一位十进制数。

130、某数在计算机中用余3码表示为100110000111，其真值为（ ）。

- A、654
- B、654H
- C、987
- D、987H

正确答案： A

解析：余3码是在8421码的基础上加+3。如果是8421码，结果为987；现在是余3码，所以结果为654。注意，对应的真值是十进制数而不是十六进制数。

131、下列编码中，不用于表示字符的是（ ）。

- A、BCD
- B、EBCDIC
- C、Unicode
- D、ASCII

正确答案： A

解析：BCD码只能用于表示十进制数，不能用于表示字符。EBCDIC（广义二进制编码的十进制交换码）是字母或数字字符的二进制编码，是IBM为它的更大型的操作系统而开发的。

132、已知大写英文字母A的ASCII码为41H。现字母F被存放在某个存储单元中，若采用偶校验（假设最高位作为校验位），则该存储单元中存放的十六进制数据是（ ）。

- A、46H
- B、C6H
- C、47H
- D、C7H

正确答案： B

解析：英文字母F的ASCII码应为46H = 1000110B。标准的ASCII码为7位，在7位数前面增加1位校验位。按照偶校验规则，偶校验位为1。存储单元中存放的是整个校验码（包括校验位和信息位），应为11000110B = 10B = C6H。

133、汉字“啊”的十进制区位码为“16-01”，它的十六进制机内码为（ ）。

- A、1601H
- B、9681H
- C、B0A1H
- D、B081H

正确答案： C

解析：区位码16-01的十六进制形式为1001H，国标码为1001H + 2020H = 3021H，机内码为3021H + 8080H = B0A1H。

134、“春”字的机内码为B4BAH，由此可以推算它在GB 2312-1980中所在的区号是（ ）。

- A、19区
- B、20区
- C、3区
- D、35区

正确答案： B

解析：汉字国标码 = 汉字机内码 - 8080H = B4BAH - 8080H = 343AH。汉字区位码 = 汉字国标码 - 2020H = 141AH。前两数14H转换为十进制数为20，对应区号；后两数1AH转换为十进制数位26，对应位号。

135、在存储一个汉字内码的两字节中，每个字节的最高位是（ ）

- A、1和1
- B、1和0
- C、0和1
- D、0和0

正确答案： A

解析：汉字机内码是在相应的汉字国标码的每个字节的最高位上加1。

136、在4×24点阵字库中，每个汉字字模信息需要存储的字节数是（ ）。

- A、24×24
- B、3×3
- C、3×24
- D、2×16

正确答案： C

解析：在24×24点阵字库中存储一个汉字的字模码需要24×24个点，即 $3 \times 24 = 72$ 字节。

137、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（ ）。

- A、11001010
- B、11010111
- C、11001100
- D、11001011

正确答案： D

解析：正确的奇校验码中1的个数是奇数。

138、在4位有效信息上增加3位校验位后得到码长7位的海明码，它的检错、纠错能力是（ ）

- A、纠一位错或检两位错
- B、纠一位错且检两位错
- C、只有检错能力，没有纠错能力
- D、只有纠错能力，没有检错能力

正确答案： A

解析：7位海明码，在4位有效信息上增加3位校验位，则有 $K=3$, $N=4$ ，满足 $2^k \geq N+K+1$ ，所以可以纠一位错或检两位错。

139、海明码是在n个信息位之外增设k个校验位，从而形成一个位的新的码字，使新的码字的码距比较均匀地拉大。n和k的关系是（ ）。

A、 $2^k-1 \geq n+k$

B、 $2^k-1 \leq n+k$

C、 $n=k$

D、 $n-1=k$

正确答案： A

解析：如果仅考虑纠正一位错的情况，只需满足 $2^k \geq N+K+1$ 。

140、以下关于校验码的叙述中正确的是（ ）。

I . 校验码的码距必须大于2

II.校验码的码距越大，检错纠错能力越强

III.增加奇偶校验位的位数可以提高奇偶校验的正确性

IV.采用奇偶校验可检测出一位数据错误的位置并加以纠正

V.采用海明校验可检测出一位数据错误的位置并加以纠正

A、 I、 II、 V

B、 II、 IV

C、 I、 V

D、 II、 V

正确答案： D

解析：码距越大，检 / 纠错能力就越强。海明码不仅可以发现错误，还能指出错误的位置，为自动纠错提供了依据。

141、关于数据表示和编码，下列说法中正确的是（ ）。

A、 奇偶校验码是一种功能很强的检错纠错码

B、 在计算机中用无符号数表示内存地址

C、 原码、补码和移码的符号编码规则相同

D、 用拼音从键盘输入汉字时，使用的拼音码是汉字的字模码

正确答案： B

解析：奇偶校验码只能检错不能纠错；补码和移码的符号编码规则相反；汉字的字模码是汉字的输出码而不是输入码。利用排除法，可得出结论。

142、计算机系统中采用补码运算的目的是（ ）。

- A、与手工运算方式保持一致
- B、提高运算速度
- C、简化运算器的设计
- D、提高运算精度

正确答案： C

解析：采用补码运算，可以将减法运算变成加法运算，同时符号位视为数的一部分参与运算，这样可简化运算器的设计。

143、计算机内部的定点数大多用补码表示。以下是一些关于补码特点的叙述，其中正确的是（ ）。

- I. 0的表示是唯一的
- II. 符号位可以和数值部分一起参与运算
- III. 与其真值的对应关系简单、直观
- IV. 减法可用加法来实现

- A、I和II
- B、I 和 III
- C、I、II、III
- D、I、II、IV

正确答案： D

解析：在补码表示中，真值0的表示形式是唯一的；符号位可作为数值位的一部分看待，和数值位一起参与运算；加 / 减法统一采用加法操作实现。故I、II、IV均正确。而III是原码表示的特点。

144、考虑以下C语言程序：

```
short si=-8196;
```

```
unsigned short usi=si;
```

执行上述程序段后，usi的值是（ ）。

- A、 8196
- B、 34 572
- C、 57 339
- D、 57 340

正确答案： D

解析： $-8196 = -10\ 0000\ 0000\ 0100B$ ，带符号整数为1101 1111 1111 1100，转换为无符号整数，其值为57340。

145、某字长为8位的计算机中，已知整型变量x、y的机器数分别为 $[x]_{\text{补}} = 11011000$ ， $[y]_{\text{补}} = 10100110$ 。若整型变量 $z = 2 \times x + y/2$ ，则z的机器数为

- A、 10000011
- B、 00000011
- C、 00111000
- D、 溢出

正确答案： A

解析：求 $z = 2 \times x + y/2$ ，就是将x左移一位，y右移一位，然后再相加。由于 $[x]_{\text{补}} = 11011000$ ，则 $2[x]_{\text{补}} = 10110000$ ， $[y]_{\text{补}} = 10100110$ ， $1/2[y]_{\text{补}} = 11010011$ ，则两者相加结果为10000011。

146、运算发生溢出的根本原因是（ ）。

- A、 数据位的位数有限
- B、 运算中将符号位的进位丢弃
- C、 运算中将符号位的借位丢弃

D、数据运算中的错误

正确答案： A

解析：无论采用何种机器数，只要运算结果大于设备所能表示数的范围，就会产生溢出。

147、判断加/减法溢出时，可采用判断进位的方式。如果符号位的进位为C0，最高数值位的进位为C1，产生溢出的条件是（ ）。

I . C0=1

II. C1=1

III. C0、C1都为1

IV. C0、C1都为0

V . C0=1， C1=0

VI. C0=0， C1=1

A、 I和II

B、 III

C、 IV

D、 V和VI

正确答案： D

解析：采用进位位判断溢出时，当符号位进位和最高数值位进位的值不相同才会产生溢出。即溢出= $C0 \oplus C1$ 。

148、当定点运算发生溢出时，应（ ）。

A、 向左规格化

B、 向右规格化

C、 发出出错信息

D、进行舍入处理

正确答案： C

解析：定点运算结果一旦发生溢出，只能产生中断，向CPU报错。

149、表示浮点数时，若要求机器零在计算机中的表示为全0，则阶码应采用的编码是（ ）。

A、原码

B、反码

C、补码

D、移码

正确答案： D

解析：移码全为0时，它所对应的真值最小（绝对值最大的负数）。所以，当阶码为全0，尾数也为全0时，表示机器零。

150、有字长相同的两种浮点数。第一种阶码位数多，尾数位数少；第二种阶码位数少，尾数位数多。阶的底数都是2。则（ ）。

A、它们表示的数的范围与精度相同

B、第一种数的范围大，但精度低

C、第二种数的范围大，精度高

D、第一种数的范围大，精度高

正确答案： B

解析：字长相同的两种浮点数，阶码位数越多表示的数范围越大，尾数越多表示的精度越高。

151、若浮点运算结果尾数不是规格化数，将进行结果规格化。结果规格化有左规和右规之分，下列操作中，属于结果规格化的操作是（ ）。

I . 尾数左移1位，阶码加1

II . 尾数左移1位，阶码减1

III . 尾数右移1位，阶码加1

IV . 尾数右移1位，阶码减1

- A、I和III
- B、II和III
- C、I和IV
- D、II和IV

正确答案： B

解析：向左规格化规则：尾数每左移1位，阶码减1。向右规格化规则：尾数每右移1位，阶码加1。

152、按照IEEE754标准规定的32位浮点数 (41A4C000)₁₆对应的十进制数是 ()。

- A、 4.593 75
- B、 -20.59375
- C、 -4.593 75
- D、 20.593 75

正确答案： D

解析：(41A4C000)₁₆=(0100 0001 1010 0100 1100 0000 0000 0000)₂，符号位为0，阶码为1000 0011，尾数为010 0100 1100 0000 0000 0000，阶码真值为131-1-127=4，所以浮点数为1.010010011×2⁴=10100.10011=(20.59375)₁₀(注意尾数隐含了一位1)。

153、假定采用IEEE 754单精度浮点数格式表示一个数为45100000H，则该数的值是 ()。

- A、 (+1.125)₁₀×2¹⁰
- B、 (+1.125)₁₀×2¹¹
- C、 (+0.125)₁₀×2¹¹
- D、 (+0.125)₁₀×2¹⁰

正确答案： B

解析：45100000H=0100 0101 0001 000000 0000 0000 0000 0000，符号位为0，阶码为10001010，尾数为0010000000000000。阶码真值为10001010-

111111011B=11。因为隐含了尾数最高数位，尾数为1.001，所以其真值为
(+1.125)₁₀×2¹¹

154、在C语言中，不同类型的数据混合运算时，要先转换成同一类型后进行运算。设某表达式中包含int、long、char和double类型的变量和数据，则该表达式最后的运算结果的类型是（ ）。

- A、char
- B、int
- C、long
- D、double

正确答案： D

解析：不同类型的数据混合运算时，转换遵循的原则是升格，故最终结果为double类型。4种类型数据转换规则为char→int→long→double

二、填空题（共69题，20.7分）

1、计算机中广泛应用()进制数进行运算、存储和传递，其主要理由是()。

正确答案：

第1空：

二

第2空：

物理器件性能所致

2、在整数定点机中，机器数为补码，字长8位（含2位符号位），则所能表示的十进制数范围为（ ）至（ ），前者的补码形式为（ ），后者的补码形式为（ ）。

正确答案：

第1空：

第2空:

63

第3空:

11000000

第4空:

00111111

3、机器数为补码，字长16位（含1位符号位），用十六进制写出对应于整数定点机的最大正数补码是（ ），最小负数补码是（ ）。

正确答案:

第1空:

7FFF

第2空:

8000

4、某整数定点机，字长8位（含1位符号位），当机器数分别采用原码、补码、反码及无符号数时，其对应的真值范围分别为（ ）、（ ）、（ ）和（ ）（均用十进制数表示）。

正确答案:

第1空:

-127~+127

第2空:

-128~+127

第3空:

-127~+127

第4空:

0~255

5、某小数定点机，字长8位（含1位符号位），当机器数分别采用原码、补码和反码时，其对应的真值范围分别是（ ）、（ ）、（ ）（均用十进制表示）。

正确答案:

第1空:

-127/128~+127/128

第2空:

-1~+127/128

第3空:

-127/128~+127/128

6、在整数定点机中，采用1位符号位，若寄存器内容为10000000，当它分别表示为原码、补码、反码及无符号数时，其对应的真值分别为（ ）、（ ）、（ ）和（ ）。（均用十进制表示）。

正确答案:

第1空:

-0

第2空:

-128

第3空:

-127

第4空:

128

7、在小数定点机中，采用1位符号位，若寄存器内容为10000000，当它分别表示为原码、补码和反码时，其对应的真值分别为（ ）、（ ）和（ ）（均用十进制表示）。

正确答案:

第1空:

-0

第2空:

-1

第3空:

-127/128

8、在整数定点机中，采用1位符号位，若寄存器内容为11111111，当它分别表示为原码、补码、反码及无符号数时，其对应的真值分别为（ ）、（ ）、（ ）和（ ）（均用十进制表示）。

正确答案:

第1空:

-127

第2空:

-1

第3空:

-0

第4空:

255

9、在小数定点机中，采用1位符号位，若寄存器内容为11111111，当它分别表示为原码、补码和反码时，其对应的真值分别为（ ）（ ）和（ ）（均用十进制表示）。

正确答案:

第1空:

-127/128

第2空:

-1/128

第3空:

-0

10、机器数字长为8位（含1位符号位），当 $x=-128$ （十进制）时，其对应的二进制为（ ）， $[x]_{\text{原}}=（ ）$ ， $[x]_{\text{反}}=（ ）$ ， $[x]_{\text{补}}=（ ）$ ， $[x]_{\text{移}}=（ ）$

正确答案:

第1空:

-10000000

第2空:

不能表示

第3空:

不能表示

第4空:

10000000

第5空:

00000000

11、机器数字长为8位（含1位符号位），当 $x=-127$ （十进制）时，其对应的二进制为（ ）， $[x]_{\text{原}}=（\quad）$ ， $[x]_{\text{反}}=（\quad）$ ， $[x]_{\text{补}}=（\quad）$ ， $[x]_{\text{移}}=（\quad）$

正确答案:

第1空:

-1111111

第2空:

11111111

第3空:

10000000

第4空:

10000001

第5空:

00000001

12、机器数字长为8位（含1位符号位），当 $x=-1$ （十进制）时，其对应的二进制为（ ）， $[x]_{\text{原}} = (\quad)$ ， $[x]_{\text{反}} = (\quad)$ ， $[x]_{\text{补}} = (\quad)$ ， $[x]_{\text{移}} = (\quad)$

正确答案：

第1空：

-0000001

第2空：

10000001

第3空：

11111110

第4空：

11111111

第5空：

01111111

13、机器数字长为8位（含1位符号位），当 $x=-0$ （十进制）时，其对应的二进制为（ ）， $[x]_{\text{原}} = (\quad)$ ， $[x]_{\text{反}} = (\quad)$ ， $[x]_{\text{补}} = (\quad)$ ， $[x]_{\text{移}} = (\quad)$

正确答案：

第1空：

-0000000

第2空：

10000000

第3空:

11111111

第4空:

00000000

第5空:

10000000

14、机器数字长为8位（含1位符号位），当 $x=+100$ （十进制）时，其对应的二进制为（ ）， $[x]_{\text{原}}=（\quad）$ ， $[x]_{\text{反}}=（\quad）$ ， $[x]_{\text{补}}=（\quad）$ ， $[x]_{\text{移}}=（\quad）$

正确答案:

第1空:

+1100100

第2空:

01100100

第3空:

01100100

第4空:

01100100

第5空:

11100100

15、机器数字长为8位（含1位符号位），当 $x=+127$ （十进制）时，其对应的二进制为（ ）， $[x]_{\text{原}}=（\quad）$ ， $[x]_{\text{反}}=（\quad）$ ， $[x]_{\text{补}}=（\quad）$ ， $[x]_{\text{移}}=（\quad）$

正确答案：

第1空：

+1111111

第2空：

01111111

第3空：

01111111

第4空：

01111111

第5空：

11111111

16、设机器数字长为8位（含1位符号位），若机器数为00H（十六进制），当它分别代表原码、补码、反码和移码时，等价的十进制整数分别为（ ）（ ）（ ）和（ ）

正确答案：

第1空：

0

第2空：

± 0

第3空:

0

第4空:

-128

17、设机器数字长为8位（含1位符号位），若机器数为80H（十六进制），当它分别代表原码、补码、反码和移码时，等价的十进制整数分别为（ ）、（ ）、（ ）和（ ）。

正确答案:

第1空:

-0

第2空:

-128

第3空:

-127

第4空:

± 0

18、设机器数字长为8位（含1位符号位），若机器数为81H（十六进制），当它分别代表原码、补码、反码和移码时，等价的十进制整数分别为（ ）、（ ）、（ ）和（ ）。

正确答案:

第1空:

-1

第2空:

-127

第3空:

-126

第4空:

+1

19、设机器数字长为8位（含1位符号位），若机器数为FEH（十六进制），当它分别代表原码、补码、反码和移码时，等价的十进制整数分别为（ ）、（ ）、（ ）和（ ）。

正确答案:

第1空:

-126

第2空:

-2

第3空:

-1

第4空:

+126

20、设机器数字长为8位（含1位符号位），若机器数为FFH（十六进制），当它分别代表原码、补码、反码和移码时，等价的十进制整数分别为（ ）、（ ）、（ ）和（ ）。

正确答案：

第1空：

-127

第2空：

-1

第3空：

-0

第4空：

+127

21、采用浮点表示时，若尾数为规格化形式，则浮点数的表示范围取决于（ ）的位数，精度取决于（ ）的位数，（ ）确定浮点数的正负。

正确答案：

第1空：

阶码

第2空：

尾数

第3空：

数符

22、一个浮点数，当其尾数右移时，欲使其值不变，阶码必须（ ）。尾数右移一位，阶码（ ）

正确答案：

第1空：

增加

第2空：

加1

23、对于一个浮点数，（ ）确定了小数点的位置，当其尾数左移时，欲使其值不变，必须使（ ）。

正确答案：

第1空：

阶码的大小

第2空：

阶码减少

24、采用浮点表示时，最大浮点数的阶符一定为（ ）（填正/负），尾数的符号一定为（ ）（填正/负）。最小浮点数的阶符一定为（ ）（填正/负），尾数的符号一定为（ ）（填正/负）。

正确答案：

第1空：

正

第2空：

正

第3空:

正

第4空:

负

25、移码常用来表示浮点数的（ ）部分，移码和补码除符号位（ ）外，其他各位（ ）。

正确答案:

第1空:

阶码

第2空:

不同

第3空:

相同

26、采用浮点表示时，当阶码和尾数的符号均为正，其他的数字全部为（ ）时，表示的是最大的浮点数。当阶码的符号为（ ），尾数的符号为（ ），其他数字全部为1时，这是最小的浮点数。

正确答案:

第1空:

1

第2空:

正

第3空:

负

27、设浮点数字长为24位，欲表示 $-6 \times 10^4 \sim 6 \times 10^4$ 之间的十进制数，在保证数的最大精度条件下，除阶符、数符各取1位外，阶码应取（ ）位，尾数应取（ ）位。按这样分配，这24位浮点数的溢出条件是（ ）。

正确答案:

第1空:

5

第2空:

17

第3空:

阶码大于+31

28、已知16位长的浮点数，欲表示 $-3 \times 10^4 \sim 3 \times 10^4$ 间的十进制数，在保证数的最大精度条件下，除阶符、数符各取1位外，阶码应取（ ）位，尾数应取（ ）位。这种格式的浮点数（补码形式），当（ ）时，按机器零处理。

正确答案:

第1空:

4

第2空:

10

第3空:

阶码小于-16

29、当 $0 > x > -1$ 时，满足 $[x]_{\text{原}} = [x]_{\text{补}}$ 的 x 值是（ ）；当 $0 > x > -2^7$ 时，满足 $[x]_{\text{原}} = [x]_{\text{补}}$ 的 x 值是（ ）。

正确答案：

第1空：

-0.5

第2空：

-64

30、最少需用（ ）位二进制数可表示任一五位长的十进制数。

正确答案：

第1空：

17

31、设24位长的浮点数，其中阶符1位，阶码5位，数符1位，尾数17位，阶码和尾数均用补码表示，且尾数采用规格化形式，则它能表示的最大正数真值是（ ），非零最小正数真值是（ ），绝对值最大的负数真值是（ ），绝对值最小的负数真值是（ ）（均用十进制表示）。

正确答案：

第1空：

$2^{31} \times (1 - 2^{-17})$

第2空：

2^{-33}

第3空:

$$-2^{31}$$

第4空:

$$2^{-32} \times (-2^{-1} - 2^{-17})$$

32、设浮点数阶码为8位（含1位阶符），尾数为24位（含1位数符），则在32位二进制补码浮点规格化数对应的十进制真值范围内：最大正数为（ ），最小正数为（ ），最大负数为（ ），最小负数为（ ）（均用十进制表示）。

正确答案:

第1空:

$$2^{127} \times (1 - 2^{-23})$$

第2空:

$$2^{-129}$$

第3空:

$$2^{-128} \times (-2^{-1} - 2^{-23})$$

第4空:

$$-2^{127}$$

33、设机器数字长为8位（含1位符号位），对应十进制数 $x = -0.6875$ 的 $[x]_{\text{原}}$ 为（ ）， $[x]_{\text{补}}$ 为（ ）， $[x]_{\text{反}}$ 为（ ）， $[-x]_{\text{原}}$ 为（ ）， $[-x]_{\text{补}}$ 为（ ）， $[-x]_{\text{反}}$ 为（ ）

正确答案:

第1空:

1.1011000

第2空:

1.0101000

第3空:

1.0100111

第4空:

0.1011000

第5空:

0.1011000

第6空:

0.1011000

设机器数字长为8位（含1位符号位），对应十进制数 $x=-52$ 的 $[x]_{\text{原}}$ 为（ ）， $[x]_{\text{补}}$ 为（ ）， $[x]_{\text{反}}$ 为（ ）， $[-x]_{\text{原}}$ 为（ ）， $[-x]_{\text{补}}$ 为（ ）， $[-x]_{\text{反}}$ 为（ ）

正确答案:

第1空:

10110100

第2空:

11001100

第3空:

11001011

第4空:

00110100

第5空:

00110100

第6空:

00110100

35、补码表示的二进制浮点数，尾数采用规格化形式，阶码3位（含阶符1位），尾数5位（含1位符号位），则所对应的最大正数真值为()，最小正数真值为()，最大负数真值为()，最小负数真值为()（写出十进制各位数值）。

正确答案:

第1空:

7.5

第2空:

1/32

第3空:

-9/256

第4空:

-8

36、某机字长16位（含1位符号位），它能表示的无符号整数范围是()，用原码表示的定点小数范围是（ ），用补码表示的定点小数范围是（ ），用补码表示的定点整数范围是（ ）。

正确答案：

第1空：

0~65535

第2空：

- ($1-2^{-15}$) ~ ($1-2^{-15}$)

第3空：

-1~ $1-2^{-15}$

第4空：

-32768~32767

37、已知十进制数 $x=-2.75$ ，分别写出对应8位字长的定点小数（含1位符号位）和浮点数（其中阶符1位，阶码2位，数符1位，尾数4位）的各种机器数，要求定点数比例因子选取 2^{-4} ，浮点数为规格化数，则定点表示法对应的 $[x]_{\text{原}}$ 为（ ）， $[x]_{\text{补}}$ 为（ ）， $[x]_{\text{反}}$ 为（ ），浮点表示法对应的 $[x]_{\text{原}}$ 为（ ）， $[x]_{\text{补}}$ 为（ ）， $[x]_{\text{反}}$ 为（ ）。

正确答案：

第1空：

1.0010110

第2空：

1.1101010

第3空:

1.1101001

第4空:

010 ; 1.1011

第5空:

010 ; 1.0101

第6空:

010 ; 1.0100

38、已知十进制数 $x=-5.5$ ，分别写出对应8位字长的定点小数（含1位符号位）和浮点数（其中阶符1位，阶码2位，数符1位，尾数4位）的各种机器数，要求定点数比例因子选取 2^{-4} ，浮点数为规格化数，则定点表示法对应的 $[x]_{\text{原}}$ 为（ ）， $[x]_{\text{补}}$ 为（ ）， $[x]_{\text{反}}$ 为（ ），浮点表示法对应的 $[x]_{\text{原}}$ 为（ ）， $[x]_{\text{补}}$ 为（ ）， $[x]_{\text{反}}$ 为（ ）。

正确答案:

第1空:

1.0101100

第2空:

1.1010100

第3空:

1.1010011

第4空:

011 ; 1.1011

第5空:

011 ; 1.0101

第6空:

011 ; 1.0100

39、设浮点数字长为16位（其中阶符1位，阶码5位，数符1位，尾数9位），对应十进制数-87的浮点规格化补码形式为（ ），若阶码采用移码，尾数采用补码，则机器数形式为（ ）。

正确答案:

第1空:

000111 ; 1.010100100

第2空:

100111 ; 1.010100100

40、设浮点数字长为16位（其中阶符1位，阶码5位，数符1位，尾数9位），对应十进制数-95的浮点规格化补码形式为（ ），若阶码采用移码，尾数采用补码，则机器数形式为（ ）。

正确答案:

第1空:

000111 ; 1.010000100

第2空:

100111 ; 1.010000100

41、在计算机中，一个二进制代码表示的数可被理解为（ ）或（ ）或（ ）或（ ）或（ ）。

正确答案：

第1空：

指令

第2空：

数据

第3空：

字符

第4空：

地址

第5空：

逻辑值

42、已知 $[x]_{\text{补}} = x_0 \cdot x_1 x_2 \cdots x_n$ ，则 $[-x]_{\text{补}} = ()$ 。

正确答案：

第1空：

$$\overline{x_0} \overline{x_1} \overline{x_2} \cdots \overline{x_n} + 2^{-n}$$

43、已知 $[x]_{\text{补}} = 1.0000$ ，则 $[1/2 x]_{\text{补}} = ()$ ， $x = ()$ ， $[x]_{\text{原}} = ()$ ， $[x]_{\text{反}} = ()$ 。

正确答案:

第1空:

1.1000

第2空:

-1

第3空:

不能表示

第4空:

不能表示

44、设机器代码为FCH，机器数为补码形式（采用1位符号），则对应的十进制真值为（ ），其原码形式为（ ），反码形式为（ ）（均用十六进制表示）。

正确答案:

第1空:

-4

第2空:

84H

第3空:

FBH

45、设机器代码为C5H，机器数为补码形式（采用1位符号），则对应的十进制真值为（ ），其原码形式为（ ），反码形式为（ ）（均用十六进制表示）。

正确答案:

第1空:

-59

第2空:

BBH

第3空:

C4H

46、已知 $[x]_{\text{补}} = 1.1010100$ ，则 $x = (\quad)$ ， $[\frac{1}{2}x]_{\text{补}} = (\quad)$ 。

正确答案:

第1空:

-0.0101100 ; -11/32

第2空:

1.1101010

47、若 $[x]_{\text{反}} = 1.0101011$ ，则 $[-x]_{\text{补}} = (\quad)$ ，设 x^* 为绝对值，则 $[-x^*]_{\text{补}} = (\quad)$ 。

正确答案:

第1空:

0.1010100

第2空:

1.0101100

48、若 $[x]_{\text{反}}=0.01010$ ，则 $[-x]_{\text{补}}=(\quad)$ ，设 x^* 为绝对值，则 $[-x^*]_{\text{补}}=(\quad)$ 。

正确答案：

第1空：

1.10110

第2空：

1.10110

49、设 x^* 为绝对值，等式 $[-x]_{\text{补}}=[-x^*]_{\text{补}}$ 成立的条件是 (\quad)

正确答案：

第1空：

x 为正数或0

50、至少需用 (\quad) 位二进制数就能表示任一四位长的十进制无符号整数。

正确答案：

第1空：

14

51、某浮点数基值为2，阶码4位（含1位阶符），尾数8位（含1位数符），阶码和尾数均用补码表示。它所能表示的最大正数真值是 (\quad) ，非零最小正数真值是 (\quad) ，最大负数真值是 (\quad) ，最小负数真值是 (\quad) 。如果尾数采用规格化表示，上述值分别是 (\quad) 、 (\quad) 、 (\quad) 和 (\quad) ；如果阶码采用移码表示，上述值 (\quad) （均用十进制表示）。

正确答案：

第1空：

127

第2空:

2^{-15}

第3空:

-2^{-15}

第4空:

-128

第5空:

127

第6空:

2^{-9}

第7空:

$-(2^{-9} + -2^{-15})$

第8空:

-128

第9空:

不变

52、设 $x=25/32$ ，则 $[x]_{\text{补}} = (\quad)$ ， $[\frac{1}{2}x]_{\text{补}} = (\quad)$ ， $[\frac{1}{4}x]_{\text{补}} = (\quad)$ ， $[-x]_{\text{补}} = (\quad)$ 。

正确答案:

第1空:

0.11001

第2空:

0.011001

第3空:

0.0011001

第4空:

1.00111

53、设 $x = -25/32$ ，则 $[x]_{\text{补}} = (\quad)$ ， $[\frac{1}{2}x]_{\text{补}} = (\quad)$ ， $[\frac{1}{4}x]_{\text{补}} = (\quad)$ ， $[-x]_{\text{补}} = (\quad)$ 。

正确答案:

第1空:

1.00111

第2空:

1.100111

第3空:

1.1100111

第4空:

0.11001

54、某浮点数基值为2，阶码5位（含1位阶符），尾数11位（含1位数符），阶码和尾数均用补码表示。它所能表示的最大正数真值是（ ），非零最小正数真值是（ ），最大负数真值是（ ），最小负数真值是（ ）。如果尾数采用规格化表示，上述值分别是（ ）、（ ）、（ ）和（ ）；如果阶码采用移码表示，上述值（ ）（均用十进制表示）。

正确答案：

第1空：

$$2^{-15} \times (1 - 2^{-10})$$

第2空：

$$2^{-26}$$

第3空：

$$-2^{-26}$$

第4空：

$$-32768$$

第5空：

$$2^{-15} \times (1 - 2^{-10})$$

第6空：

$$2^{-17}$$

第7空：

$$- (2^{-17} + 2^{-26})$$

第8空：

-32768

第9空:

不变

55、假设阶码取3位，尾数取8位（均不包括符号位在内），则对应十进制数-73.5的原码是（ ），补码是（ ），反码是（ ）。若阶码用移码表示，尾数用补码表示，则机器数为（ ）。

正确答案:

第1空:

0111 ; 1.10010011

第2空:

0111 ; 1.01101101

第3空:

0111 ; 1.01101100

第4空:

1111 ; 1.01101101

56、在浮点表示时，若用全0表示机器零（尾数为0，阶码最小），则阶码应采用（ ）机器数形式。在定点表示时，若要求数值0在计算机中唯一表示为全“0”，则应采用（ ）机器数形式。

正确答案:

第1空:

移码

第2空:

补码

57、若移码的符号为1，则该数为（ ）数；若符号为0，则为（ ）数。

正确答案:

第1空:

正

第2空:

负

58、在原码、补码、反码和移码中，（ ）对0的表示有两种形式，（ ）对0的表示只有一种形式。

正确答案:

第1空:

原码、反码

第2空:

补码、移码

59、设机器字长为8位，-1的补码在整数定点机中表示为（ ），在小数定点机中表示为（ ）。

正确答案:

第1空:

11111111

第2空:

1.0000000

60、在浮点数中，尾数用原码表示时，其规格化特征是（ ），尾数用补码表示时，其规格化特征是（ ）

正确答案:

第1空:

符号位任意，第一数字位为1

第2空:

符号位与第一数字位不同

61、一个定点数由（ ）和（ ）两部分组成。根据小数点的位置不同，定点数有（ ）和（ ）两种表示方法。

正确答案:

第1空:

数符

第2空:

数值位

第3空:

纯小数

第4空:

纯整数

62、16位二进制补码（含1位符号位）所能表示的十进制整数的范围是（ ）至（ ），前者的十六进制补码表示为（ ），后者的十六进制补码表示为（ ）。

正确答案：

第1空：

-32768

第2空：

+32767

第3空：

8000H

第4空：

7FFFH

63、在各种机器数中，0为唯一形式的机器数是（ ）；表示定点整数时，若要求数值0在计算机中唯一表示为全“0”，应采用（ ）；表示浮点数时，若要求机器零在计算机中表示为全“0”，则阶码应采用（ ）。

正确答案：

第1空：

补码和移码

第2空：

补码

第3空：

移码

64、设寄存器内容为FFH，若其表示127，则为（ ）码；若其表示-127，则为（ ）码；若其表示-1，则为（ ）码；若其表示-0，则为（ ）码。

正确答案：

第1空：

移

第2空：

原

第3空：

补

第4空：

反

65、在浮点数的基值确定后，且尾数采用规格化形式，则浮点数的范围取决于（ ），精度取决于（ ），小数点的真正位置取决于（ ）。

正确答案：

第1空：

阶码的位数

第2空：

尾数的位数

第3空：

阶符和阶码值

66、若移码的符号为1，则该数为（ ）数；若符号为0，则为（ ）数。

正确答案：

第1空：

正

第2空：

负

67、在计算机中，有符号数共有（ ）、（ ）、（ ）和（ ）四种表示法。

正确答案：

第1空：

原码

第2空：

补码

第3空：

反码

第4空：

移码

68、在浮点数中，当数的绝对值太大，以至于大于阶码所能表示的数值时，称为浮点数的（ ）。当数的绝对值太小，以至于小于阶码所能表示的数值时，称为浮点数的（ ）。（ ）时，机器需停止运算，做中断处理。

正确答案:

第1空:

上溢

第2空:

下溢

第3空:

上溢

69、当浮点数的尾数部分为0，不论其阶码为何值，机器都把该浮点数当做（ ）处理。

正确答案:

第1空:

机器零

三、简答题（共14题，4.2分）

1、若 $[x]_{\text{补}} > [y]_{\text{补}}$ ，是否有 $x > y$ ？

正确答案:

不一定。当 x 和 y 同号时，若 $[x]_{\text{补}} > [y]_{\text{补}}$ ，则 $x > y$ 成立

2、证明： $[-x]_{\text{补}} = -[x]_{\text{补}}$

正确答案:

证明 $[-x]_{\text{补}} = -[x]_{\text{补}}$

(1) 若 $[x]_{\text{补}} = 0.x_1x_2\cdots x_n$

则 $x = 0.x_1x_2\cdots x_n$

所以, $-x = -0.x_1x_2\cdots x_n$

故 $[-x]_{\text{补}} = 1.\overline{x_1}\overline{x_2}\cdots\overline{x_n} + 2^{-n}$

又因为, $[x]_{\text{补}} = 0.x_1x_2\cdots x_n$

所以, $-[x]_{\text{补}} = -0.x_1x_2\cdots x_n$

$$\equiv 2 - 0.x_1x_2\cdots x_n$$

$$= 1.\overline{x_1}\overline{x_2}\cdots\overline{x_n} + 2^{-n}$$

比较(a)、(b)两式得

$$[-x]_{\text{补}} = -[x]_{\text{补}}$$

(2) 若 $[x]_{\text{补}} = 1.x_1x_2\cdots x_n$

则 $x = -(0.\overline{x_1}\overline{x_2}\cdots\overline{x_n} + 2^{-n})$

所以, $-x = 0.\overline{x_1}\overline{x_2}\cdots\overline{x_n} + 2^{-n}$

故 $[-x]_{\text{补}} = 0.\overline{x_1}\overline{x_2}\cdots\overline{x_n} + 2^{-n}$

又因为, $[x]_{\text{补}} = 1.x_1x_2\cdots x_n$

$$\equiv -(0.\overline{x_1}\overline{x_2}\cdots\overline{x_n} + 2^{-n})$$

3、如何判断一个七位二进制整数 $A=a_1a_2a_3a_4a_5a_6a_7$ 是否是4的倍数？

正确答案：

当 a_6a_7 为00时，A即为4的倍数

4、在浮点数中，如何判断溢出？

正确答案：

浮点机中溢出的判断根据阶码来判断，当阶码大于最大正阶码时，即为浮点数溢出。若阶码小于最小负阶码时，按机器零处理。

5、计算机中如何判断原码、补码和反码的规格化形式？

正确答案：

在浮点机中，机器数采用原码表示时，不论尾数的符号是0或1，只需第一数值位为1，即为规格化形式，机器数采用补码或反码时，尾数的符号位与第一数值位不同即为规格化形式。

6、设浮点数字长16位，其中阶码4位(含1位阶符)，尾数12位(含1位数符)，将 $(-43/128)_{10}$ 转换成二进制规格化浮点数及机器数(其中阶码采用移码，基值为2，尾数采用补码)，并回答此浮点格式的规格化数表示范围。

正确答案：

$(-43/128)_{10} = -0.0101011 = 2^{-1} \times (-0.1010110)$

按题要求的机器数形式为0,111 ; 1.01010100000。按题目给定的浮点格式的规格化数表示范围是：最大正数为 $2^7 \times (1-2^{-11})$ ；最小正数为 2^{-9} ；最大负数为 $-2^{-8} \times (2^{-1}+2^{-11})$ ；最小负数为 -2^7 。

7、设浮点数字长16位，其中阶码5位(含1位阶符)，尾数11位(含1位数符)，将 $(-13/64)_{10}$ 转换成二进制规格化浮点数及机器数(其中阶码采用移码，基值为2，尾数采用补码)，并回答此浮点格式的规格化数表示范围。

正确答案：

$$(-13/64)_{10} = -0.001101 = 2^{-2} \times (-0.1101000)$$

按题要求的机器数形式为0,1110 ; 1.0011000000。

数的表示范围是：

最大正数为 $2^{15} \times (1-2^{-10})$ ；最小正数为 2^{-17} ；

最大负数为 $-2^{-16} \times (2^{-1}+2^{-10})$ ；最小负数为 -2^{15} 。

8、在浮点机中如何判断溢出？

正确答案：

浮点机中溢出根据阶码来判断，当阶码大于最大正阶码时，即为浮点数溢出。若阶码小于最小负阶码时，按机器零处理。

9、由6个字符的7位ASCII编码再加上横向、纵向奇偶校验位构成下表中所示的交叉校验矩阵（HP为横向奇偶校验位，VP为纵向奇偶校验位）。分别写出 $X_1 \sim X_{12}$ 代表的数字（0或1）以及 Y_1 、 Y_2 代表的字符。

6 个字符的交叉校验矩阵

字符	7 位 ASCII 码						
3	0	X_1	X_2	0	0	1	1
Y_1	1	0	0	1	0	0	X_3
+	X_4	1	0	1	0	1	1
Y_2	0	1	X_5	X_6	1	1	1
D	1	0	0	X_7	1	0	X_8
=	0	X_9	1	1	1	X_{10}	1
VP	0	0	1	1	1	X_{11}	1

正确答案：

从表中左起第6列可以看出，ASCII码纵向采用偶校验，据此可求出 $X_1=0$ ， $X_{12}=1$ 。

根据 $X_4=0$ 可知，横向也是偶校验，可求出 $X_3=1$ ， $X_{11}=1$ 。

根据 $X_{11}=1$ ，可求出 $X_{10}=0$ ；根据 $X_{10}=0$ ，可求出 $X_9=1$ ；根据 $X_9=1$ ，可求出 $X_1=1$ ；根据 $X_1=1$ ，可求出 $X_2=1$ ；根据 $X_2=1$ ，可求出 $X_5=1$ ；根据 $X_5=1$ ，可求出 $X_6=0$ ；根据 $X_6=0$ ，可求出 $X_7=0$ ；根据 $X_7=0$ ，可求出 $X_8=0$ 。

故 $X_1 \sim X_{12}$ 的数字为1110 1000 1011。

由字符 Y_1 的ASCII码1001001=49H可知， Y_1 即字母I（由D的ASCII码是1000100=44H推得）；由字符 Y_2 的ASCII码1010111=37H可知， Y_2 即数字7（由3的ASCII码是0110011=33H推得）。

10、已知下列字符编码：A=1000001，a=1100001，0=0110000。不查表，写出E、z、9的7位ASCII码和第一位加入偶校验位的8位编码（写成十六进制形式）。

正确答案：

7位ASCII码：E=1000101，z=1111010，9=0111001。

第一位加入偶校验位的8位编码：E=45H，z=FAH，9=39H

11、判断表中所示的BCD编码系统是有权码还是无权码。如果是有权码，则给出这种BCD码的名称。

表：BCD编码系统	
十进制数	BCD编码
0	0
1	1
2	11
3	101
4	111
5	1000
6	1010
7	1100
8	1110
9	1111

正确答案：

设该BCD码从左至右各位分别为A、B、C、D，且假定其为有权码，则

- 从数值5的编码1000可求得A的位权为5；
- 从数值1的编码0001可求得D的位权为1；
- 从数值2的编码0011可求得C的位权为1；
- 从数值7的编码1100可求得B的位权为2。

最后用A、B、C、D各位的位权分别验证其他数值的编码值，结果都正确，说明这种BCD码是5211码。

12、假定某计算机的总线采用奇校验，每8位数据有一位校验位。若在32位数据线上传输的信息是8F3CAB96H，则对应的4位校验位应是什么？若接收方收到的数据信息和校验位分别为97842FE4H和0110B，则说明发生了什么情况？

正确答案：

32位传输数据为8F3CAB96H，则4位校验位为0101B。

若接收数据和校验位分别为97842FE4H和0110B，表示低16位数据中有错误。

13、十进制数12345用32位补码整数和32位浮点数（IEEE 754标准）表示的结果各是什么？

其整数表示和浮点数表示中存在一段相同的位序列，请标出这段位序列，并说明为什么会相同。

对一个负数来说，其整数表示和浮点数表示是否也一定会出现一段相同的位序列？为什么？

正确答案：

十进制数12345用32位补码整数表示为0000 0000 0000 0000 0011 **0000 0011 1001**，用十六进制表示为00003039H。

用32位浮点数（IEEE 754标准）表示为0100 0110 0**100 0000 1110** 0100 0000 0000，用十六进制表示为4640E400H。该浮点数等于 $2^{13} \times 1.1000000111001$ ，故浮点数的阶码部分为10001100（ $140 = 127 + 13$ ），尾数部分为1000000111001（隐含了一位1）。

整数表示和浮点数表示中相同位序列为1000000111001（用粗体标示）。因为对正数来说，原码和补码的编码相同，所以其定点整数和浮点数尾数的有效数位一样。12345的有效数位是11000000111001。有效数位在定点整数中位于低位部分，在浮点数尾数中位于高位部分，因为尾数中有隐含的一位1，所以第一个有效数位在浮点数中不表示出来。因此，相同的位序列只有13位。

对一个负数来说，其整数表示和浮点数表示中不一定会有一段相同的位序列。因为整数用补码表示，而IEEE754浮点数的尾数用原码表示，负数的原码和补码表示不同。

14、有以下C语言程序代码：

```
short si=-12345;
```

```
unsigned short usi=si;
```

```
int i=si;
```

```
unsigned ui=usi;
```

执行上述程序段，写出输出变量si、usi、i、ui的十进制和十六进制值。

正确答案：

si的十进制值为-12345，十六进制值为CFC7H。

usi的十进制值为53191，十六进制值为CFC7H。

i的十进制值为-12345，十六进制值为FFFF CFC7H。

ui的十进制值为53191，十六进制值为0000 CFC7H。

四、论述题（共1题，0.3分）

1、【2017】已知

$$f(n) = \sum_{i=0}^n 2^i = 2^{n+1} - 1 = 11 \cdots 1B(n-1 \text{ 位}),$$

计算 $f(n)$ 的C语言函数f1如下：

```
int f1(unsigned n)
{
    int sum=1, power=1;

    for(unsigned i=0;i<=n-1;i++)
    {
        power *= 2;

        sum += power;
    }

    return sum;
}
```

将f1中的int都改成float，可得到计算 $f(n)$ 的另一个函数f2。假设unsigned和int型数据都占32位，float采用IEEE754单精度标准。

1. 当 $n=0$ 时，f1会出现死循环，为什么？若将f1中的变量i和n都定义为int型，则f1是否还会出现死循环？为什么？
2. f1(23)和f2(23)的返回值是否相等？机器数各是什么？（用十六进制表示）
3. f1(24)和f2(24)的返回值分别为33 554 431和33 553 432.0，为什么不相等？
4. $f(31)=2^{32}-1$ ，而f1(31)的返回值却为-1，为什么？若使f1(n)的返回值与 $f(n)$ 相等，则最大的n是多少？
5. f2(127)的机器数为7F80 0000H，对应的值是什么？若使f2(n)的结果不溢出，则最大的n是多少？若使f2(n)的结果精确（无舍入），则最大的n是多少？

正确答案：

1.当 $n=0$ 时， $f1$ 会出现死循环，为什么？若将 $f1$ 中的变量 i 和 n 都定义为 int 型，则 $f1$ 是否还会出现死循环？为什么？

【解析】由于 i 和 n 是 $unsigned$ 型，因此“ $i \leq n-1$ ”是无符号数比较， $n=0$ 时， $n-1$ 的机器数为全1，值为 $2^{32}-1$ ，为 $unsigned$ 型可表示的最大数，条件“ $i \leq n-1$ ”永真，因此出现死循环。若 i 和 n 改为 int 类型，则不会出现死循环。因为“ $i \leq n-1$ ”是有符号整数比较， $n-1$ 此时为-1， $i \leq n-1$ 不成立就退出 for 循环。

2. $f1(23)$ 和 $f2(23)$ 的返回值是否相等？机器数各是什么？（用十六进制表示）

PS:返回值是根据二进制串(机器数)的解释。

【解析】返回值相同。因为 $f(23)=2^{(23+1)}-1=2^{24}-1$ ，其二进制形式为24个1，即机器数为00FF FFFFH， int 占32位所以没有溢出。 $float$ 有1个符号位，8个指数位，23个底数位，并且隐含一位，所以23个底数位可以表示24位的底数。求 $f2(23)$ 机器数：因为符号位为0，指数位为 $23+127=150$ 的二进制为1001 0110，底数位为23个1即111 1111 1111 1111 1111 1111，所以 $f2(23)$ 的机器数为0100 1011 0111 ... (20个1)，十六进制表示为4B7F FFFFH。

3. $f1(24)$ 和 $f2(24)$ 的返回值分别为33 554 431和33 553 432.0，为什么不相等？

【解析】当 $n=24$ 时， $f(24)=1\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ B$ ，而 $float$ 型数只有24位有效位，舍入后数值增大（答这个即可），所以 $f2(24)$ 比 $f1(24)$ 大。下图所示：末尾的1舍去，末尾进1，然后前面的一坨1变为0，再一次右移，此时阶码+1。（0舍1入）

4. $f(31)=2^{32}-1$ ，而 $f1(31)$ 的返回值却为-1，为什么？若使 $f1(n)$ 的返回值与 $f(n)$ 相等，则最大的 n 是多少？

【解析】 $f(31)$ 已超出了 int 型数据的表示范围，用 $f1(31)$ 实现时得到的机器数为32个1，作为 int 型数解释时其值为-1，即 $f1(31)$ 的返回值为-1。因为 int 型最大可表示的数是0后面加31个1，因此使 $f1(n)$ 的返回值与 $f(n)$ 相等的最大 n 值为30。

5. $f2(127)$ 的机器数为7F80 0000H，对应的值是什么？若使 $f2(n)$ 的结果不溢出，则最大的 n 是多少？若使 $f2(n)$ 的结果精确（无舍入），则最大的 n 是多少？

【解析】IEEE754用“阶码全1，尾数全0”表示无穷大。 $f2$ 的返回值为 $float$ 型，机器数7F80 0000H对应的值是正无穷。当 $n=126$ 时， $f(126)=2^{127}-1=1.11...1 \times 2^{126}$ ，对应的阶码为 $126+127=253$ ，尾数部分舍入后阶码加1，最终阶码为254，是IEEE754单精度格式表

示的最大阶码。因此使f2结果不溢出的最大n值为126。（刚好能达到0舍1入后是结果不溢出的n最大情况）

当n=23时，f(23)为24位1，float型数有24位有效位，所以不需要舍入，结果精确，因此使f2获得精确结果的最大n值为23.

五、计算题（共13题，3.9分）

1、设浮点数字长16位，其中阶码4位（含1位阶符），尾数12位（含1位数符），将 $x=51/128$ 转换为二进制规格化浮点数及机器数（其中阶码采用移码，基值为2，尾数采用补码），并回答此浮点格式的规格化数的表示范围。

正确答案：

$$(51/128)_+ = 0.0110011 = 2^{-1} \times 0.$$

阶码采用移码、基值为2、尾数采用补

浮点格式的规格化数表示范围是：最大

$-2^{-8} \times (2^{-1} + 2^{-11})$ ；最小负数为 -2^7 。

2、设浮点数字长16位，其中阶码5位（含1位阶符），尾数11位（含1位数符），将 $x = -13/64$ 转换为二进制规格化浮点数及机器数（其中阶码采用移码，基值为2，尾数采用补码），并回答此浮点格式的规格化数的表示范围。

正确答案：

$$(-13/64)_+ = -0.001101 = 2^{-2} \times (-0.11101)$$

按题要求的机器数形式为 $0,11101$ ；
 2^{-10}); 最小正数为 2^{-17} ; 最大负数为 $-2^{-16} \times$

3、设浮点数字长为16位，其中阶码8位（含1位阶符），阶码采用移码表示，基值为2，尾数用补码表示，计算：

(1) 机器数为83BCH的十进制数值。

(2) 此浮点格式的规格化表示范围。

正确答案：

(1) $83BCH = 1000\ 0011\ 1011\ 1100$, 十进制

(2) 最大正数为 $2^{127} \times (1 - 2^{-7})$; 最小正数为 2

4、设浮点数字长为16位，其中阶码8位（含1位阶符），阶码采用移码表示，基值为2，尾数用补码表示，计算：

(1) 机器数为7E60H的十进制数值。

(2) 此浮点格式的规格化表示范围。

正确答案:

(1) $7E60H = 0111\ 1110\ 0110\ 0000$, 十进制数

(2) 最大正数为 $2^{127} \times (1 - 2^{-7})$; 最小正数为 2^{-126}

5、设浮点数字长32位，其中阶码8位（含1位阶符），尾数24位（含1位数符），当阶码的基值分别为是2和16时：

(1) 说明2和16在浮点数中如何表示；

(2) 当阶码和尾数均用补码表示，且尾数采用规格化表示时，给出两种情况下所能表示的最大正数真值和非零最小正数真值；

(3) 数的表示范围有什么不同？

正确答案:

(1) 基值为 2 和 16 在浮点数表示中均用二进制表示，运算规则也基本相同。当阶码加 1 或减 1 时，尾数相应移 1 位；若基值为 16，

(2) 基值为 2: 最大正数为 $2^{127} \times (1 - 2^{-23})$ ，
基值为 16: 最大正数为 $16^{127} (1 - 2^{-23})$

(3) 基值为 16 时，数的表示范围大。

设浮点数字长16位，其中阶码5位（含1位阶符），尾数11位（含1位数符），当阶码的基值分别为是2和8时：

- （1）说明2和8在浮点数中如何表示；
- （2）当阶码和尾数均用补码表示，且尾数采用规格化表示时，给出两种情况下所能表示的最大正数真值和非零最小正数真值；
- （3）数的表示范围有什么不同？

正确答案：

- （1）基值为2和8在浮点数表示形用二进制表示，运算规则也基本相同。但在或减1时，尾数相应移1位；若基值为8，则
- （2）基值为2：最大正数为 $2^{15} \times (1 - 2^{-10})$
基值为8：最大正数为 $8^{15} \times (1 - 2^{-10})$
- （3）基值为8时，数的表示范围大。

7、给定下列十六进制数，若将此数分别视为无符号数、原码、补码、反码和移码表示，写出其对应的十进制整数（有符号数的符号位占1位）

00H；05H；7FH；80H；85H；FEH；FFH

正确答案：

十六进制数	无符号数	原码
0 0	0	+0
0 5	5	+5
7 F	127	+127
8 0	128	-0
8 5	133	-5
F E	254	-126
F F	255	-127

8、已知机器数字长为4位（其中1位为符号位），写出定点机（包括小数定点机和整数定点机两种）中原码、补码和反码的全部形式，并注明其对应的十进制真值。

正确答案：

机器数形式	原码对应的真值
0 0 0 0	+0
0 0 0 1	+1/8
0 0 1 0	+2/8
0 0 1 1	+3/8
0 1 0 0	+4/8
0 1 0 1	+5/8
0 1 1 0	+6/8
0 1 1 1	+7/8
1 0 0 0	-0
1 0 0 1	-1/8
1 0 1 0	-2/8
1 0 1 1	-3/8
1 1 0 0	-4/8
1 1 0 1	-5/8
1 1 1 0	-6/8
1 1 1 1	-7/8

机器数形式	原码对应的真值
0 0 0 0	+0
0 0 0 1	+1
0 0 1 0	+2
0 0 1 1	+3
0 1 0 0	+4
0 1 0 1	+5
0 1 1 0	+6
0 1 1 1	+7
1 0 0 0	-0
1 0 0 1	-1
1 0 1 0	-2
1 0 1 1	-3
1 1 0 0	-4
1 1 0 1	-5
1 1 1 0	-6
1 1 1 1	-7

9、已知 $[y]_{\text{补}} = y_0.y_1y_2\cdots y_n$ ，求 $[-y]_{\text{补}}$

正确答案：

设 $y_0 = 0$ ，有

$$[y]_{\text{补}} = 0.y_1y_2\cdots y_n$$

$$y = 0.y_1y_2\cdots y_n$$

$$-y = -0.y_1y_2\cdots y_n$$

$$[-y]_{\text{补}} = [-0.y_1y_2\cdots y_n]_{\text{补}}$$

$$[-y]_{\text{补}} = 1.\overline{y_1}\overline{y_2}\cdots\overline{y_n} + 2^{-n}$$

设 $y_0 = 1$ ，有

$$[y]_{\text{补}} = 1.y_1y_2\cdots y_n$$

$$y = -(0.\overline{y_1}\overline{y_2}\cdots\overline{y_n} + 2^{-n})$$

$$-y = 0.\overline{y_1}\overline{y_2}\cdots\overline{y_n} + 2^{-n}$$

$$[-y]_{\text{补}} = 0.\overline{y_1}\overline{y_2}\cdots\overline{y_n} + 2^{-n}$$

可见， $[-y]_{\text{补}}$ 由 $[y]_{\text{补}}$ 每位求反末位加 1 求得

10、设浮点数字长16位，其中阶码5位（含1位阶符），尾数11位（含1位数符），写出 $x=-29/1024$ 对应的浮点规格化数的原码、补码、反码和阶码用移码、尾数用补码表示。

正确答案：

$$\text{设 } x = (-29/1024)_+ = -0.0000011101 = 2^{-11}$$

$$[x]_{\text{原}} = 1,0101; 1.1110100000$$

$$[x]_{\text{补}} = 1,1011; 1.0001100000$$

$$[x]_{\text{反}} = 1,1010; 1.0001011111$$

阶码用移码，尾数用补码的机器数形式是 0

11、设浮点数字长16位，其中阶码5位（含1位阶符），尾数11位（含1位数符），写出 $x=-53/512$ 对应的浮点规格化数的原码、补码、反码和阶码用移码、尾数用补码表示。

正确答案：

$$\text{设 } x = (-53/512)_+ = -0.000110101 = 2^{-11} \times$$

$$[x]_{\text{原}} = 1,0011; 1.1101010000$$

$$[x]_{\text{补}} = 1,1101; 1.0010110000$$

$$[x]_{\text{反}} = 1,1100; 1.0010101111$$

阶码用移码、尾数用补码的机器数形式是 0

12、设机器字长为16位，定点表示时，尾数15位，阶符1位。

(1) 定点原码整数表示时，最大正数为多少？最小负数为多少？

(2) 定点原码小数表示时，最大正数为多少？最小负数为多少？

正确答案：

已知机器字长为16位，定点表示时，尾数15位，阶符1位。则有

(1) 定点原码整数表示时，当表示最大的正整数时，小数点应该在数值位的后面，阶符1位，整数位15位，即0, 111 1111 1111 1111，所以最大正数为 $(2^{15}-1)_{10}=(32767)_{10}$ ；最小的负整数也和最大的正整数一样，只不过阶符为1，表示负数，即1, 111 1111 1111 1111。所以该最小负数为 $-(2^{15}-1)_{10}=(-32767)_{10}$ 。

(2) 定点原码小数表示时，当表示最大的正整数时，该数为 0. 111 1111 1111 1111， $(1-2^{-15})_{10}$ ；当表示最小的负数为1. 111 1111 1111 1111，即 $-(1-2^{-15})_{10}$ 。

13、设浮点数字长为16位，其中阶码为5位（含1位阶符），尾数为11位（含1位数符），写出 -23/128 对应的浮点规格化数的原码形式、补码形式、反码形式和阶码用移码、尾数用补码的形式。

正确答案：

根据题意，浮点数字长是16位，阶码为5位（含1位阶符），尾数为11位（含1位数符）。-23写成二进制数即-10111，-23 / 128只需将-10111右移7位即可，移位的结果为-0.0010111，即 -0.100111×2^{-10} 。则浮点规格化数的原码形式为1,0010 ; 1.1011100000。

补码的运算规则为原码除符号位（包括阶码和尾数的符号位）之外，每位求反（包括阶码和尾数的数值位），再加1。注意尾数和阶码分开处理。浮点规格化数的补码形式为1,1110 ; 1.0100100000。

反码的运算规则为原码除符号位（包括阶码和尾数的符号位）之外，每位求反（包括阶码和尾数的数值位）。注意尾数和阶码分开处理。浮点规格化数 1,0011；1.1011000000的反码形式为1,1101；1.0100011111。

移码（又叫增码）是符号位取反的补码，一般用作浮点数的阶码，引入的目的是为了保证浮点数的机器零为全0。浮点规格化数阶码用移码，尾数用补码是常见的一种表述形式。阶码的补码为1,1110，用移码表示为1,1110，尾数的补码是1.0100100000。所以该数的阶码用移码，尾数用补码表示为1,1110；1.0101000000。

六、共用选项题（共7题，24.7分）

1、用 $n+1$ 位字长表示定点数（其中1位为符号位），它所能表示的整数范围是①，它所能表示的小数范围是②。

(1)-(2) 题共用备选答案：

- A. $0 \leq |N| \leq 2^n - 1$
- B. $0 \leq |N| \leq 2^{n+1} - 1$
- C. $0 \leq |N| \leq 1 - 2^{-(n+1)}$
- D. $0 \leq |N| \leq 1 - 2^{-n}$

(1) 它所能表示的整数范围是

(2) 它所能表示的小数范围是

正确答案：(1)A(2)D

2、32位字长的浮点数，其中阶码8位（含1位阶符），尾数24位（含1位数符），则其对应的最大正数为①，最小负数为②，最小的绝对值为③；若机器数采用补码表示，且尾数为规格化形式，则对应的最大正数为④，最小正数为⑤，最小负数为⑥。

(1)-(6) 题共用备选答案：

- A. $2^{127}(1-2^{-23})$
- B. $-2^{127}(1-2^{-23})$
- C. 2^{-129}
- D. -2^{+127}
- E. $2^{-128} \times 2^{-23}$
- F. $2^{-127} \times 2^{-23}$

(1) ①

- (2) ②
 (3) ③
 (4) ④
 (5) ⑤
 (6) ⑥

正确答案： (1)A(2)B(3)F(4)A(5)C(6)D

3、16位长的浮点数，其中阶码7位（含1位阶符），尾数9位（含1位数符），当浮点数采用原码表示时，所能表示的数的范围是①；当采用补码表示时，所能表示的数的范围是②。

(1)-(2) 题共用备选答案：

- A. $-2^{64} \sim 2^{64}(1-2^{-8})$
 B. $-2^{63} \sim 2^{63}(1-2^{-8})$
 C. $-2^{63} \sim 2^{63}(1-2^{-9})$
 D. $-2^{63}(1-2^{-8}) \sim 2^{63}(1-2^{-8})$

- (1) ①
 (2) ②

正确答案： (1)D(2)B

4、16位长的浮点数，其中阶码7位（含1位阶符），尾数9位（含1位数符），当机器数采用原码表示时，它所能表示的最接近0的负数是①。当采用补码表示时，它所能表示的最接近0的负数是②。

(1)-(2) 题共用备选答案：

- A. -2^{-71}
 B. -2^{-72}
 C. -2^{-73}

- (1) ①
 (2) ②

正确答案： (1)A(2)B

5、十进制数56的十六进制表示为（①），十进制数-39的十六进制表示为（②）（负数用补码表示）。

(1)-(2) 题共用备选答案：

- A. D8
 B. D9
 C. 56

D. 38

(1) ①

(2) ②

正确答案：(1)D(2)B

6、十六进制数28的十进制表示为①，十六进制数E5的十进制数表示为②（负数用补码表示）。

(1)-(2) 题共用备选答案：

A. -26

B. 24

C. 40

D. -27

(1) ①

(2) ②

正确答案：(1)C(2)D

7、设待校验的数据为D8~D1=10101011，若采用海明码校验，其海明码为（①）（设海明码具有一位纠错能力，P13采用全校验）；若采用CRC，且生成多项式为10011，则其CRC码为（②）。

(1)-(2) 题共用备选答案：

A. 0101001011111

B. 0100001111111

C. 101010111010

D. 101010101011

(1) ①海明码

(2) ②CRC码

正确答案：(1)A(2)C

解析：当采用海明码校验时，海明码为P13~P1：01010 0101 1111（带下画线的数为校验位），其中 $P1 = P3 + P5 + P7 + P9 + P11 = 1, = 1$ ， $P2 = P3 + P6 + P7 + P10 + P11 = 1$ ， $P4 = P5 + P6 + P7 + P12 = 1$ ， $P8 = P9 + P10 + P11 + P12 = 0$ ，P13位为全校验位，因为P12~P1中1的个数为偶数个，故P13=0；采用CRC时，将信息位左移4位，进行模2除，得余数为1010，故CRC码为10101011 1010。