

2.2

- 1) $[x]_{\text{补}}=0.1010110$ $[x]_{\text{反}}=0.1010110$
- 2) $[x]_{\text{补}}=1.1101010$ $[x]_{\text{反}}=1.1101001$
- 3) $[x]_{\text{补}}=01010110$ $[x]_{\text{反}}=01010110$
- 4) $[x]_{\text{补}}=10101110$ $[x]_{\text{反}}=10101101$

2.3

- 1) $x=-0.0010011$
- 2) $x=0.1010110$
- 3) $x=-10000000$
- 4) $x=-00101110$

2.5

- 1) $2+x=1.x_6x_5x_4x_3x_2x_1x_0$
 $x=0.x_6x_5x_4x_3x_2x_1x_0-1 < -1/2$
 $0.x_6x_5x_4x_3x_2x_1x_0 < 1/2$
 $x_6=0$
- 2) $-1/2 \leq x=0.x_6x_5x_4x_3x_2x_1x_0-1 < -1/4$
 $1/2 \leq 0.x_6x_5x_4x_3x_2x_1x_0 < 3/4$
 $x_6=1, x_5=0$

2.6

- $[X]_{\text{补}}=00111010, [Y]_{\text{补}}=11000101$
 $[2X]_{\text{补}}=01110100$
 $[2Y]_{\text{补}}=10001010$
 $[X/2]_{\text{补}}=00011101$
 $[Y/2]_{\text{补}}=11100010, [Y/4]_{\text{补}}=11110001$
 $[-X]_{\text{补}}=11000110$
 $[-Y]_{\text{补}}=00111011$
 $[X]_{\text{原}}=00111010$
 $[Y]_{\text{原}}=10111011$
 $[X]_{\text{反}}=00111010$
 $[Y]_{\text{反}}=11000100$
 $[X]_{\text{移}}=10111010$
 $[Y]_{\text{移}}=01000101$

2.7

整数补码的模为 2^{32} , 可表示 2^{32} 个数, 真值范围是 -2^{31} 到 $2^{31}-1$
小数补码的模为 2, 可表示 2^{32} 个数, 真值范围是 -1 到 $1-2^{-31}$

2.8

- 1) 原码 10000001, 反码 11111110, 补码 11111111, 移码 01111111
- 2) 原码无法表示小数-1, 反码无法表示小数-1, 补码 1.0000000
- 3) 原码 00000000, 反码 00000000, 补码 00000000, 移码 10000000
- 4) 原码 1.0000000, 反码 1.1111111, 补码 0.0000000
- 5) $45/64=0.1011010$, 原码、补码、反码均为 0.1011010
- 6) $-1/128=-0.0000001$, 原码 1.0000001, 反码 1.1111110, 补码 1.1111111
- 7) $128=10000000$, 原码、补码、反码、移码均不存在

8) $-128 = -10000000$, 原码无法表示, 反码无法表示, 补码 10000000 , 移码 00000000

9) $127 = 01111111$, 原码、补码、反码均为 01111111 , 移码 11111111

10) $-127 = -01111111$, 原码 11111111 , 反码 10000000 , 补码 10000001 , 移码 00000001

11) $89 = 01011001$, 原码、补码、反码均为 01011001 , 移码 11011001

12) $-32 = -00100000$, 原码 10100000 , 反码 11011111 , 补码 11100000 , 移码 01100000

2.10

1) C, D

2) A, B, C

3) D

4) A

5) A, B, C

2.11

1) 移 补 反 原

2) 移 原 补 反

2.15

1) $0 \sim 2^{16} - 1 = 65535 = 1111111111111111$

2) $-2^{15} \sim 2^{15} - 1, -32768 \sim 32767, 10000000000000000 \sim 0111111111111111$

3) $-1 \sim 1 - 2^{-15}, 1.0000000000000000 \sim 0.1111111111111111$

4) $-2^{15} \sim 2^{15} - 1, -32768 \sim 32767, 0 \sim 1111111111111111$

5) $-(1 - 2^{-15}) \sim 1 - 2^{-15}, 1.1111111111111111 \sim 0.1111111111111111$

2.16

1) 'x', $78H = 120, 78$

2) '9', $39H = 57, 39$

2.17

1)

	阶码 (十六进制)	尾数 (十六进制)	真值 (十进制)
最大正数	3F	1FF	$2^{31} - 2^{22} = 2143289344$
最小正数	00	100	2^{-33}
最大负数	00	2FF	$-(2^{-33} + 2^{-41})$
最小负数	3F	200	-2^{31}

16 位定点补码整数:

	真值 (十进制)
最大正数	$2^{15} - 1$
最小正数	1
最大负数	-1
最小负数	-2^{15}

定点补码小数

	真值 (十进制)
最大正数	$1 - 2^{-15}$
最小正数	2^{-15}
最大负数	-2^{-15}

最小负数	-1
------	----

2)① 3.14 无法精确表示

可以近似为 $3.14 \approx 0.110010001 \times 2^2$ (截断舍入) $\approx 0.110010010 \times 2^2$ (0 舍 1 入)

表示为: 0 100010 110010001 或 0 100010 110010010

②. $-1917 = -11101111101 = 1.00010000011 \times 2^{11}$

阶码: 101011, 尾数: 1.000100000 (截断舍入) / 1.000100001 (0 舍 1 入), 无法精确表示

③. $105/512 = 0.001101001 = 0.1101001 \times 2^{-2}$

- 阶码: 011110, 尾数 0.110100100

0011 1101 1010 0100 = 3DA4H

④. -10^{-6} 无法精确表示, $-10^{-6} \approx -0.100\ 0011\ 0010 \times 2^{-19}$, 表示为: 1 001101 011110100 (0 舍 1 入)

⑤. $10^{10} > 2^{31} - 2^{22} = 2143289344$, 不能表示

2.18

1) $5.3125 = 101.0101 = 1.010101 \times 2^2$

- 阶码 129 = 10000001, 尾数 1.010101

0100 0000 1010 1010 0000 0000 0000 0000 = 40AA0000H

2) $-365.59375 = -101101101.10011 = -1.0110110110011 \times 2^8$

阶码 $8 + 127 = 135 = 10000111$, 尾数 -1. 0110110110011

1100 0011 1011 0110 1100 1100 0000 0000 = C3B6CC00H

3) $21 = 10101 = 1.0101 \times 2^4$

阶码 $4 + 127 = 10000011$, 尾数 1.0101

0100 0001 1010 1000 0000 0000 0000 0000 = 41A80000H

4) $-35/8 = -100.011 = -1.00011 \times 2^2$

阶码 $2 + 127 = 10000001$, 尾数 -1.00011

1100 0000 1000 1100 0000 0000 0000 0000 = C08C0000H

5) $324 = 101000100 = 1.01000100 \times 2^8$

阶码 $8 + 127 = 10000111$, 尾数 1.010001

0100 0011 1010 0010 0000 0000 0000 0000 = 43A20000H

6) $56789.25 = 1101110111010101.01 = 1.10111011101010101 \times 2^{15}$

阶码 $15 + 127 = 10001110$, 尾数 1.10111011101010101

0100 0111 0101 1101 1101 0101 0100 0000 = 475DD540H

2.19

1) $365 = 101101101 = 00000000,00000001,01101101$

2) $'365' = 10110011,10110110,10110101$

2.20

D: $A + 3 = 1000100, 01000100$

K: $A + 10 = 1001011, 01001011$

f: $a + 5 = 1100110, 01100110$

h: $a + 7 = 1101000, 11101000$

5: $0 + 5 = 0110101, 00110101$

7: $0 + 7 = 0110111, 10110111$

2.21

1) $1010110000\%1011 = 100$, 编码为 1010110100

2) $010110010000\%1011=011$ ，编码为 01011001011

2.23

010111010110

位置	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
编号	1100	1011	1010	1001	1000	0111	0110	0101	0100	0011	0010	0001
数据	D7	D6	D5	D4		D3	D2	D1		D0		
校验					H3				H2		H1	H0

$$P0 = H0 \oplus D0 \oplus D1 \oplus D3 \oplus D4 \oplus D6 = 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1 = 1$$

$$P1 = H1 \oplus D0 \oplus D2 \oplus D3 \oplus D5 \oplus D6 = 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 = 0$$

$$P2 = H2 \oplus D1 \oplus D2 \oplus D3 \oplus D7 = 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = 0$$

$$P3 = H3 \oplus D4 \oplus D5 \oplus D6 \oplus D7 = 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = 1$$

第 9 位出错