

## 一、单项选择题

1. C. 4

解析：需满足  $2^r \geq k + r + 1$ ，此处  $k = 8$ 。检验  $r = 4$  时  $2^4 = 16 \geq 8 + 4 + 1 = 13$ ，成立。

2. C. F4H

解析： $BA_{16} = 10111010_2$ 。原码表示中符号位为 1（负），数值位 0111010。算术左移一位后为 1110100，对应 F4H。

3. B. 双符号位不同。

双符号位不同表示溢出。

4. D. 汉字机内码是统一编码（错误）。

不同系统使用不同汉字内码（GBK、BIG5、Unicode 等）。

5. B. 128。

$2^7 = 128$  种不同字符。

6. D. 运算结果无法表示。

定点溢出是结果超出表示范围。

7. D. 最高位进位与次高位进位异或为 1。

补码加法中，若两者异或为 1 则溢出。

8. B. 不变，补 1。

算术右移时符号位保持不变，高位补 1（负数）。

9. A. 上溢。

阶码过大称为上溢。

10. A. ACC。

原码一位乘法中，ACC 用于存放乘积高位。

## 二、填空题

1. 共需进行  $n + 1$  次移位操作。

2. 机器数为：01101010010010。

说明： $73_{10} = 1001001_2 = 1.001001 \times 2^6$ ，阶码移码表示为  $6 + 7 = 13 = 1101_2$ 。

3.  $9B_{16}$  的十进制值为 155, 真值为  $155 - 127 = 28$ 。

4. 10110。

原 1011 有奇数个 1, 为奇校验附位应为 0。

5. 1。

11001 有 3 个 1, 按偶校验接收结果为 1 (出错)。

6.  $P_1 = 0$ 。

位置 1,3,5,7 异或结果应为偶, 得  $P_1 = 0$ 。

7. 海明位号 = 5。

错误码  $101_2 = 5$ 。

8. 共需 5 次移位操作。

被除数含 1 位整数与 4 位小数, 共 5 次移位。

9. 最大负数真值:

$$-(2 - 2^{-n}) \times 2^{2^m - 1}$$

10. 11101010。

11110101 左移一位 (低位补 0) 得到 11101010。

### 三、问答题

(1)  $x = -0.1011$ ,  $y = -0.1101$ , 补码加法与溢出判断

采用放大法, 设定小数部分 4 位, 放大  $2^4$ :

$$x = -11, \quad y = -13.$$

5 位补码表示:

$$-11 = 10101, \quad -13 = 10011.$$

相加:

$$10101 + 10011 = 1\ 01000.$$

丢弃最高进位, 结果  $01000 = 8$ 。

还原为小数:  $8/16 = 0.5 = 0.1000_2$ 。原为负数相加结果变正, 发生溢出。

$[x + y]_{\text{补}} = +0.1000$ 发生溢出。
--------------------------------------

(2)  $x = 0.1011$ ,  $y = 0.1101$ , 变形补码求  $x - y$

放大  $2^4$ :

$$x = 11, \quad y = 13, \quad x - y = -2.$$

5 位补码:  $-2 = 11110$ 。还原:  $-2/16 = -0.0010_2$ 。

$$[x - y]_{\text{补}} = -0.0010, \text{ 无溢出。}$$

(3) 原码一位乘法 ( $x = -0.1110$ ,  $y = -0.1101$ )

两数同号, 结果为正。取幅值:

$$0.1110 \times 0.1101.$$

步骤	乘数位	部分积及说明
1	1 (1/2)	$0.01110000 = A \times \frac{1}{2}$
2	1 (1/4)	$0.00111000 = A \times \frac{1}{4}$
3	0 (1/8)	0.00000000
4	1 (1/16)	$0.00001110 = A \times \frac{1}{16}$
合计		0.10110110 = 0.7109375

四位取值约为 0.1011, 符号为正:

$$[x \cdot y]_{\text{原}} = +0.1011.$$

(4) 原码恢复余数法除法 ( $x = -0.1001$ ,  $y = 0.1011$ )

取幅值:

$$|x| = 0.1001 = 0.5625, \quad |y| = 0.1011 = 0.6875.$$

真实商约为 0.818181。用恢复余数法取 4 位商。

步骤	当前余数	比较结果	商位
1	0.1001	小于除数	0
2	1.0010	$\geq$ 除数	1
3	0.0111	$\geq$ 除数后余 0.0111	1
4	0.0011	小于除数	0

综合得商  $\approx 0.1101$ 。由于被除数为负，最终原码：

$$[x/y]_{\text{原}} = -0.1101, \quad r \approx 0.0039 \text{ (0.00000001}_2\text{)}.$$

验证： $(-0.8125) \times 0.6875 + 0.0039 \approx -0.5625$ ，正确。

全部题目解析完毕！