

第2章作业

2.16, $16 \mid 12648430$ E

$16 \mid 790526$ E

$16 \mid 49407$ F

$16 \mid 3087$ F

$16 \mid 192$ D

$16 \mid 12$ C

D

则 12648430_{10} 的等效值为 $CDPFE_{16}$.

2.18 (a) $1+5=6, 2+4=6, 3+3=6, 4+2=6$

在加法操作中出现最大数字为6且无进位, 则任何高于6的计数制都符合.

(b) 设为 x 进制, $3x(x+3)=4x+1$, 解得 $x=8$, 则任何八的倍数都符合.

(c) $3=1 \times 3$, 又出现最大数字为3, 则任何高于3的计数制都符合.

(d) $2x+3+4x+4+x+4+3x+2=2x^2+2x+3$,

解得 $x=-1$ (舍去) 或 5 , 则为五进制.

(e) $3x^2+2=(x+2+\frac{1}{2})(2x)$, 解得 $x=0$ (舍去) 或 4 , 则为四进制.

(f) $\sqrt{4x+1}=5$, 解得 $x=6$, 则为六进制.

2.22
$$\begin{aligned} \lfloor x \rfloor &= \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ 2^n - |x|, & x < 0 \end{cases} & \lfloor y \rfloor &= \begin{cases} y, & y \geq 0 \\ 2^n - |y|, & y < 0 \end{cases} \end{aligned}$$
 则

1° $x \geq 0, y \geq 0$, $\lfloor x \rfloor + \lfloor y \rfloor = x + y$, 又 $x \leq 2^{n-1}-1, y \leq 2^{n-1}-1, x+y < 2^n$

等式两侧同时对于 2^n 取模, $\lfloor x \rfloor + \lfloor y \rfloor \text{ 模 } 2^n = x+y \text{ 模 } 2^n = \lfloor x+y \rfloor$

2° $x \geq 0, y < 0$, $\lfloor x \rfloor + \lfloor y \rfloor = x + 2^n - |y| = 2^n + (x - |y|)$,

若 $|x| > |y|$ 即 $|x| - |y| > 0$, $\lfloor x \rfloor + \lfloor y \rfloor \text{ 模 } 2^n = |x - |y|| = \lfloor x + y \rfloor$,

若 $|x| < |y|$ 即 $|x| - |y| < 0$, $\lfloor x \rfloor + \lfloor y \rfloor \text{ 模 } 2^n = |x| + 2^n - |y| = \lfloor x + y \rfloor$,

3° $x < 0, y \geq 0$, 同 2°.

4° $x < 0, y < 0$, $\lfloor x \rfloor + \lfloor y \rfloor = 2^{n+1} - |x| - |y|$, 又 $|x| \leq 2^{n-1}, |y| \leq 2^{n-1}, |x| + |y| \leq 2^n$

$2^{n+1} - (|x| + |y|) \geq 2^n$, $\lfloor x \rfloor + \lfloor y \rfloor \text{ 模 } 2^n = 2^n - |x| - |y| = \lfloor x + y \rfloor$.

2.28 \bar{Y} 表示把Y按位取反, 则 $Y + \bar{Y} = 2^n - 1$, $Y = 2^n - \bar{Y} - 1$, 则

$$X - Y = X - (2^n - \bar{Y} - 1) = (X + \bar{Y} + 1) - 2^n,$$

$$X \leq 2^{n-1}, Y \leq 2^{n-1}, \bar{Y} \leq 2^{n-1}, X + \bar{Y} + 1 \leq 2^n + 1,$$

若 $X + \bar{Y} + 1$ 不产生进位, $X + \bar{Y} + 1 < 2^n$, $X - Y < 0$, 产生了MSB的进位,

反之若 $X - Y$ 产生进位, $X - Y < 0$, $X + \bar{Y} + 1 < 2^n$, 不产生MSB的进位,

2.32 减法借一位得到16, 实际计算时以10为单位, 减去6校正,

$$8 = 1000 \quad 4 = 0100 \quad 5 = 0101 \quad 2 = 0010$$

$$3 = 0011 \quad 8 = 1000 \quad 9 = 1001 \quad 7 = 0111$$

$$1000 \quad 0100 \quad 0101 \quad 0010$$

$$\begin{array}{r} 1000 \\ - 0011 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 0100 \\ - 1000 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 0101 \\ - 1001 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 0010 \\ - 0111 \\ \hline \end{array}$$

$$0101 \rightarrow 5, \quad 1100 \quad 1000 \quad 1011$$

$$8 - 3 = 5, \quad \begin{array}{r} 0110 \\ - 0110 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 0110 \\ - 0110 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 0110 \\ - 0110 \\ \hline \end{array}$$

$$0110 \rightarrow 6, \quad 0110 \rightarrow 6, \quad 0101 \rightarrow 5$$

$$4 - 8 = -4 \quad 5 - 9 = -4, \quad 2 - 7 = -5,$$

2.33 3位2进制编码有 $2^3 = 8$ 个, 则在5状态控制器中可选择 $C_8^5 = \frac{8!}{5!3!} = 56$ 种,

2.35 001/010, 011/100, 101/110, 111/000,

$$11101011_2 = (2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^3 + 2^1)_{10} = 235_{10}, \quad 11001011_2 = CB_{16},$$

无符号数值: 11101011, 原码: 01101011, 补码: 01101011, 反码: 01101011,

带符号数: 011111010, 格雷码: 10011110, 汉明码: 111011011000,