~~2.32~~ 2.16

$16 \,|\, 12648430$

$16 \,|\, 790526 \quad \cdots 14$

$16 \,|\, 49407 \quad \cdots 14$

$16 \,|\, 3087 \quad \cdots 15$

$16 \,|\, 192 \quad \cdots 15$

$16 \,|\, 12 \quad \cdots 0$

$0 \quad \cdots 12$

十六进制表示为 0x C0 FFEE

2.18 假设基数为n

(a) $(n^3+2n^2+3n+4)+(5n^3+4n^2+3n+2)=6n^3+6n^2+6n+6$ 恒成立

$\therefore$ n可以表示0~6的数字即可

$\therefore$ n是大于等于7的整数

(b) $\frac{3n+3}{3}=n+1$ 恒成立 $\quad\therefore$ n是大于等于4的整数

(c) $\frac{3n^2+2}{2n}=n+2+\frac{1}{n}$ 解得 $n_1=4$，$n_2=0$（舍去）

$\therefore n=4$

2.22 ① $x \geq 0, y \geq 0$ $\quad 0 \leq x+y \leq 2^n-2$

$\therefore [x+y] = x+y$

$([x]+[y]) \bmod 2^n = (x+y) \bmod 2^n = x+y$

② $x \geq 0, y < 0$

$\because |x| \geq |y| \quad \therefore \quad 0 \leq x+y < 2^{n-1}-1$

$\therefore [x+y] = x+y$

$([x]+[y]) \bmod 2^n = (x+y+2^n) \bmod 2^n = x+y$

③ $x < 0, y \geq 0$

$\because |x| \geq |y| \quad \therefore -2^{n-1} < x+y \leq 0$

$x+y=0$ 的情况在②中已证

$[x+y] = 2^n+x+y$

$([x]+[y]) \bmod 2^n = (x+2^n+y) \bmod 2^n = x+y+2^n$

④ $x < 0, y < 0$ $\quad -2^n \leq x+y < 0$

$[x+y] = 2^n+x+y$

$([x]+[y]) \bmod 2^n = (x+2^n+y+2^n) \bmod 2^n = x+y+2^n$

综上，$[x+y] = ([x]+[y]) \bmod 2^n$ 恒成立

2.28 二进制整数满足 $Y+\bar{Y}+1=2^n$

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

$\Rightarrow$ 若 $X+\bar{Y}+1$ 不产生MSB进位

则 $X+\bar{Y}+1<2^n$

$\therefore x-y = x+\bar{Y}+1-2^n<0$

$\therefore X<Y$

$X-Y$ 时需要MSB的借位

$\Leftarrow$ 若 $X-Y$ 产生MSB的借位

则 $X<Y$

$X+\bar{Y}+1-2^n=X-Y<0$

$\therefore X+\bar{Y}+1<2^n$

$\therefore X+\bar{Y}+1$ 不产生MSB进位

综上. $X+\bar{Y}+1$ 操作不产生MSB进位，当且仅当 $X-Y$ 产生MSB借位

2.32 用4位2进制整数0000~1001表示0~9这10个10进制整数

规则：加法有进位，加6修正

减法有借位，减6修正

结果超1001，加6校正

$$8-3=5 \qquad 1000-0011=0101$$

$$4-8=12 \qquad 0100-1000=1100,\quad 1100-0110=0110 \quad (6)$$

$$5-9=12 \qquad 0101-1001=1100,\quad 1100-0110=0110 \quad (6)$$

$$2-7=11 \qquad 0010-0111=1011,\quad 1011-0110=0101 \quad (5)$$

2.33 3位二进制编码共有$2^3=8$个

$$C_8^5 = C_8^3 = \frac{8\times7\times6}{3\times2\times1} = 56\text{种}$$

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

补充: 1110 1011

16进制: 0xEB

无符号数值: $2^7+2^6+2^5+2^3+2+1=235$

原码: $-(2^6+2^5+2^3+2+1)=-107$

补码: $-(00010101)_2=-21$

反码: $-(00010100)_2=-20$

浮点数: $\underbrace{1}_{\text{符号}}\ \underbrace{110}_{\text{阶码}}\ \underbrace{1011}_{\text{尾码}}$

$$-1.1011\times2^{6-3} = -1101.1$$

格雷码: 1 1 1 0 1 0 1 1

1 0 0 1 1 1 1 0

汉明码! 需要4个校验位

位	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0
					校验				校验		校验	校验	全局偶校验