数字电路　　第二章

16.
$$
\begin{array}{r|l}
16 & 12648430 \\
16 & 790526 \\
16 & 49407 \\
16 & 3087 \\
16 & 192 \\
16 & 12 \\
 & 0
\end{array}
$$

余数：E, E, F, F, 0, C

$\therefore 12648430_{10} = C0FFEE_{16}$

18.(a) $1234+5432=6666$ 其中数字最大为6

$\therefore$ 基数为7或大于7的数

(b) $\frac{33}{3}=11$ 其中数字最大为3

$\therefore$ 基数为4或大于4的数

(e) 设基数为a

$\therefore \frac{302}{20} = 12.1 \Rightarrow 3a^2+2 = 2a\cdot(a+2+\frac{1}{a})$

解得: $a=4$ 或 0(舍去)

$\therefore$ 基数是4

22. 证明: ~~[x+y]~~ 不失一般性，假设 $|x| \geq |y|$

① $x \geq 0,\ y \geq 0$

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

$\because x \leq 2^{n-1}-1,\ y \leq 2^{n-1}-1$

$\therefore x+y \leq 2^n-2 < 2^n$

$\therefore x+y$ 模 $2^n = x+y$.

$\because x+y \geq 0$

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

$\therefore [x+y] = [x]+[y]$ 模 2^n

② $x \geq 0,\ y < 0$

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

$\because |x| \geq |y|,\quad x \leq 2^{n-1}-1$

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

$\therefore [x]+[y]$ 模 $2^n = x+y$

$[x+y]\ \cancel{模2^n} = x+y$

$\therefore [x+y] = [x]+[y]$ 模 2^n

③ $x<0,\ y \geq 0$

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

$\because |x| \geq |y|,\quad x \geq -2^{n-1}$

$\therefore x+y \leq 0,\quad x+y \geq -2^{n-1} \Rightarrow 2^n + x+y \leq 2^n$

$\therefore [x]+[y]$ 模 $2^n = 2^n + x + y$

④ $x<0,\ y<0$

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

$\because -2^{n-1} \leq x, y < 0$

$\therefore 2^n \leq 2^n+2^n+x+y < 2 \cdot 2^n$

$\therefore [x]+[y]$ 模 $2^n = 2^n + x + y$

$\because [x+y] = 2^n - |x+y| = 2^n + x + y$

$\therefore [x+y] = [x]+[y]$ 模 2^n

$\therefore$ 综上所述：$[x+y] = [x]+[y]$ 模 2^n

28. 证明：$\because Y + \bar{Y} = 2^0 + 2^1 + \cdots + 2^{n-1} = 2^n - 1$

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

当 $X + \bar{Y} + 1$ 不产生 MSB 进位时

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

$\Leftrightarrow X - Y + 2^n < 2^n$

$\Leftrightarrow X - Y < 0$

$\Leftrightarrow X - Y$ 产生 MSB 的借位

$\therefore$ 当且仅当 $X+\bar{Y}+1$ 不产生MSB进位时，$X-Y$ 才产生 MSB 借位

32. 规则：① 用"10"减去减数产生的补码，与被减数相加

② 如果结果大于1001，则需加上0110修正，忽略进位

③ 如果结果小于1001，取结果的补码，加上负号

④ 忽略进位

8-3：
```
  1000
+ 0111
------
  1111   大于1001
+ 0110
------
 [1]0101   忽略进位
```
∴ 8-3=5

4-8：
```
  0100
+ 0010
------
  0110   小于1001
   ↓
- 0100   取补码，加负号
```
∴ 4-8=-4

5-9：
```
  0101
+ 0001
------
  0110   小于1001
   ↓
- 0100   取补码，加负号
```
∴ 5-9=-4

2-7：
```
  0010
+ 0011
------
  0101   小于1001
   ↓
- 0101   取补码，加负号
```
∴ 2-7=-5

33. 解：在3位二进制编码中，有 $2^3=8$ 种状态

从其中选取5种状态，

则有：$C_8^5=\frac{8\times7\times6\times5\times4}{1\times2\times3\times4\times5}=56$ 种不同的状态编码

35. 当有超过1位编码产生改变时，

则为产生不正确的位置

∴"坏"边界有：001-010，011-100，101-110

111-000

补充. 11101011_2

① 16进制数： 11101011_2 = ~~$011\ 101\ 011_2$~~

$= 1110\ 1011_2$

$= EB_{16}$

② 无符号值： $11101011_2 = 1\times2^7 + 1\times2^6 + 1\times2^5 + 1\times2^3 + 1\times2^1 + 1\times2^0$

$= 235$

③ 原码： $11101011 = -(1\times2^6 + 1\times2^5 + 1\times2^3 + 1\times2^1 + 1\times2^0)$

$= -107$

④ 补码： $-00010101 = 1\times2^4 + 1\times2^2 + 1\times2^0 = -21$

⑤ 反码： $-00010100 = 1\times2^4 + 1\times2^2 = -20$

⑥ 浮点数： ~~$11101011 = (-1)^1\times$~~ . $Bias = 2^1 - 1 = 1$

~~$11101011 = 1.11010\times2^7$~~ $\therefore E = 2^1 + 2^0 - 1 = 2$

∴ ~~$E = 7$, $Bias = 2^1 - 1 = 1$~~

$11101011 = (-1)^1 \times 1.01011_2 \times 2^2$

⑦ 格雷码： 10011110

⑧ 汉明码：

	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
数值	1	1	1	0	\	1	0	1	\	1	\	\	0
D	1	1	1	0	1								
C	1	●	●			1	0	1	1				
B	0	1	1			1	0			1	0		
A	●	1	●	0		1		1		1		0	

∴ 距离为4的汉明码为 1110110111000