

1. 选择填空题

(1) 处理_____的电子电路是数字电路。

- (a) 交流电压信号 (b) 时间和幅值上离散的信号
(c) 时间和幅值上连续变化的信号 (d) 无法确定

(2) 用不同数制的数字来表示 2004，位数最少的是_____。

- (a) 二进制 (b) 八进制 (c) 十进制 (d) 十六进制

(3) 最常用的 BCD 码是_____。

- (a) 5421 码 (b) 8421 码 (c) 余 3 码 (d) 循环码

(4) 格雷码的优点是_____。

- (a) 代码短 (b) 记忆方便
(c) 两组相邻代码之间只有一位不同 (d) 同时具备以上三者

(5) 两个开关控制一盏灯，只有两个开关都闭合时灯才不亮，则该电路的逻辑关系是_____。

- (a) 与非 (b) 或非 (c) 同或 (d) 异或

(6) 已知 $F = \overline{ABC + CD}$ ，选出下列可以肯定使 $F = 0$ 的取值

- (a) $ABC = 011$ (b) $BC = 11$ (c) $CD = 10$ (d) $BCD = 111$

(7) 2004 个 1 连续异或的结果是_____。

- (a) 0 (b) 1 (c) 不唯一 (d) 逻辑概念错误

(8) 已知二输入逻辑门的输入 A 、 B 和输出 F 的波形如图 1.3.1 所示, 这是哪种逻辑门的波形?

(a) 与非 (b) 或非 (c) 同或 (d) 与

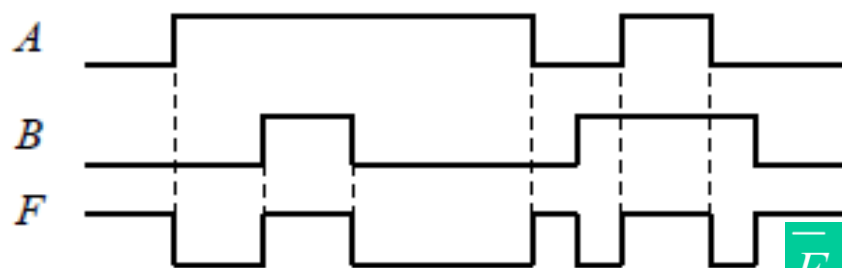


图 1.3.12

$$\begin{aligned} F &= \overline{A}BC + A\overline{B}C + ABC \\ &= \overline{B}C + ABC = (\overline{B} + A)C = \overline{A}BC \\ F &= \overline{A}BC = AB + C \end{aligned}$$

(9) 已知某电路的真值表如表 1.3.1 所示, 该电路的逻辑表达式是 _____。

- (a) $F = AB + C$ (b) $F = A + B + C$
(c) $F = C$ (d) $F = \overline{A}B + C$

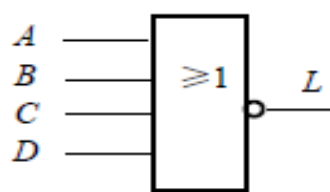
(10) 在函数 $F = AB + CD$ 的真值表中, $F = 1$ 的状态共有多少个?

- (a) 2 (b) 4 (c) 7 (d) 16

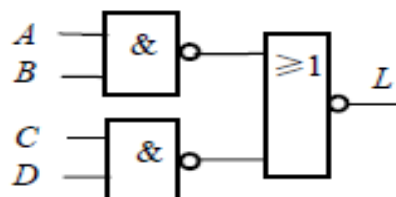
表 1.3.1

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

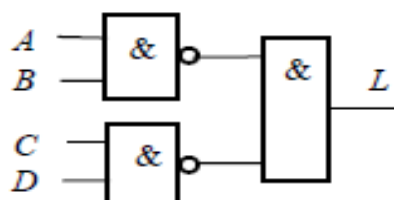
(11) 在图 1.3.2 所示逻辑电路图中, 能实现逻辑函数 $L = \overline{AB + CD}$ 的是_____。



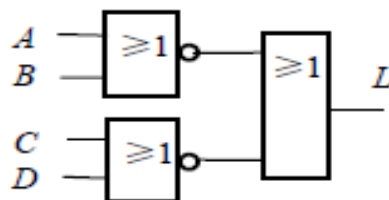
(a)



(b)



(c)



(d)

图 1.3.2

(12) 用卡诺图化简具有无关项的逻辑函数时, 若用圈 1 法, 在包围圈内的 \times 是按_____处理; 在包围圈外的 \times 是按_____处理。

(a) 1, 1

(b) 1, 0

(c) 0, 0

(d) 不确定。

2. 填空题 (请在空格中填上合适的词语, 将题中的论述补充完整)

(1) 人们习惯的数制是_____, 在数字电路中用的数制是_____。

(2) 二进制数的运算规则为_____, 各位的权为 2 的_____。

(3) 数字电路中, 将晶体管饱和导通时的输出低电平赋值为 0, 截止时的输出高电平赋值为 1, 则称为___逻辑。

(4) 逻辑代数中有_____、_____和_____三种基本逻辑运算。

(5) 逻辑代数中，与非、或非、与或非等是_____逻辑运算。

(6) 8421 和 5421 BCD 码等有固定权的代码称_____码。还有一类常用的代码，像余 3 码、循环码等是_____码。

(7) 常用的字符编码是_____码。

(8) 一组合电路， A 、 B 是输入信号， C 是输出信号，波形如图 1.3.3 所示， C 的逻辑表达式为_____。

(9) 在两个开关 A 和 B 控制一个电灯 L 的电路中，当两个开关都断开时灯亮，则实现的逻辑函数式为_____。

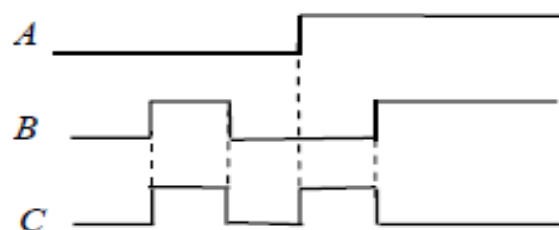


图 1.3.3

(10) 5 的 8421 BCD 码是_____。

(11) 逻辑表达式中，异或的符号是_____，同或的符号是_____。

(12) 逻辑函数常用的传统表示方法有_____、_____、_____和_____等。

(13) 用代数法化简逻辑函数需要一定的_____和_____，不容易确定化简结果是否是_____。

(14) 用卡诺图化简逻辑函数，化简结果一般是最简_____式。

(15) 无关项在卡诺图中对应位置表示为_____。

作 业

- 2.1 (4) $(10110.111)_B = 22.875_D$
- 2.2 (5) $89.125_D = (1011001.001)_B$
- 2.3 (3) $145.6875_D = (91.B)_H$
- 2.4 (4) $(9CE)_H = (100111001110)_B$
- 2.5 (4) $365_D = (0011\ 0110\ 0101)_{BCD}$
十进制数的8421BCD码

2.6 在下列逻辑运算中，哪个或哪些是正确的？并证明之。

(3) 若 $1+A=A$ ，则 $A + \overline{A}B = A + B$

若 $1+A=A$ ，则 $A=1$ ，因而 $A + \overline{A}B = A + B = 1$ 。

④ 若 $XY=YZ$ ，则 $X=Z$ 。

[解] 可用反证法证明

若 $XY=YZ$ ，设 $X=1$ 、 $Y=0$ 、 $Z=0$ ，有 $XY=YZ$ ，但 $X \neq Z$ 。

2.7 证明下列恒等式成立:

$$\textcircled{4} BC + AD = (B + A)(B + D)(A + C)(C + D)。$$

$$\textcircled{4} \text{ 重复利用吸收律: } (A + B)(A + C) = A + BC +$$

$$\underline{(B + A)(B + D)} \underline{(A + C)(C + D)} = (B + AD)(C + AD) = BC + AD$$

2.8 求下列逻辑函数的反函数:

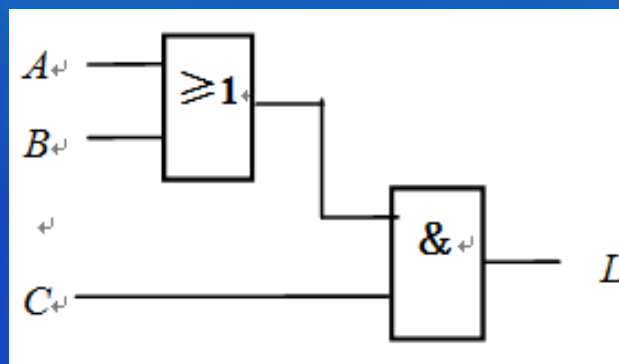
$$\textcircled{4} L_4 = (A + \bar{B})(\bar{A} + \bar{B} + C)$$

$$\bar{L}_4 = \bar{A}B + ABC$$

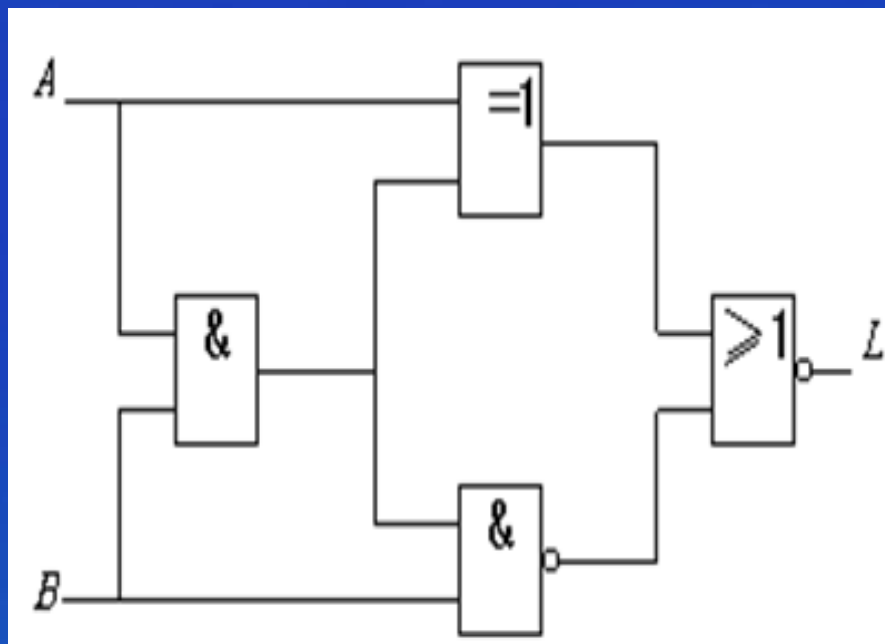
2.9 写出表题2.9真值表描述的逻辑函数的表达式，并画出实现该逻辑函数的逻辑图。

A	B	C	L_1
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

$$\begin{aligned} L_1 &= \bar{A}BC + A\bar{B}C + ABC \\ &= (A + B)C \end{aligned}$$



2.10 写出图题2.10所示逻辑电路的表达式，并列出该电路的真值表。



A	B	L
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$L = \overline{(AB)} \oplus A + \overline{AB}B = \overline{(AB)} \oplus A \cdot AB = (\overline{AB} \cdot \overline{A} + A \cdot AB)AB = AB$$

2.11 某逻辑电路的输入逻辑变量为 A 、 B 、 C 。当输入中1的个数多于0的个数时，输出就为1。列出该电路的真值表，写出输出表达式。

A	B	C	L
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

$$L = \bar{A}BC + A\bar{B}C + AB\bar{C} + ABC$$

2.13 用代数法将下列逻辑函数式化为最简与-或式：

$$L = \overline{(AB + \overline{BC})(AC + \overline{A}\overline{C})}$$

$$= \overline{ABC + A\overline{BC}}$$

$$= \overline{AC} = \overline{A} + \overline{C}$$

2.15 用卡诺图将下列逻辑函数化简为最简与-或式：

		CD			
AB		00	01	11	10
00		0	0	1	1
01		1	1	0	0
11		×	×	0	0
10		0	1	×	×

⑥ $L = \sum m(2,3,4,5,9) + \sum d(10,11,12,13);$

$$= \overline{B}\overline{C} + \overline{B}C + \overline{A}\overline{B}D$$