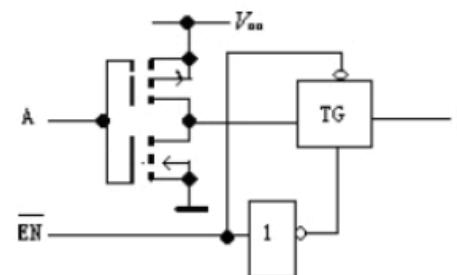
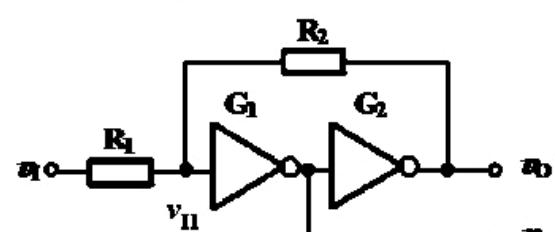


一、填空题（共 18 分）

- 1、(1分) $(100110.1000)_8421BCD = (\underline{26.9})_D$
- 2、(3分) $(15.25)_D = (\underline{1111.01})_B = (\underline{17.2})_O = (\underline{F.4})_H$
- 3、(3分) 带符号的二进制数 $(-1010)_B$, 其原码为 $(\underline{11010})$, 其反码为 $(\underline{10101})$, 其补码为 $(\underline{10110})$ 。
- 4、(1分) D 触发器的特性方程为: $Q^{n+1} = (\underline{D})$ 。
- 5、(4分) 某一 ROM 的存储容量为 $64K \times 1$, 有 (1) 根数据线, 有 (16) 根地址线; 若其起始地址为全 0, 则其最高地址的十六位地址码为 (\underline{FFFFH}) 。
- 6、(3分) 在函数 $L(A, B, C, D) = ABC + D$ 的真值表中, $L=1$ 的状态有 9 个。
- 7、(3分) 10 位倒 T 型电阻网络 D/A 转换器, 当电路输入数字量为 $200H$ 时输出电压为 $+5V$, 则 $V_{REF} = (\underline{-10}) V$ 。

二、选择题（每小题 2 分，共 10 分）

- 1、以下不是 A/D 转换的一般工作过程的是 (A)。
A、滤波 B、采样 C、保持 D、编码
- 2、8 线-3 线优先编码器 CD4532, 编码工作状态时输入为 01010101, 其对应输出为 (D)。
A、000 B、010 C、100 D、110
- 3、电路图如下, 当 $\overline{EN}=0$ 、 $A=1$ 时, $L = (\underline{A})$ 。

A、0 B、1 C、高阻态 D、输出状态
- 4、下图电路实现功能为 (B)。


- A、单稳态触发器 B、施密特触发器 C、多谐振荡器 D、数据选择器
- 5、有一个 4 位右移移位寄存器, 当预先置入 $Q_3Q_2Q_1Q_0 = 1011$ 后, 其右移串行数

据输入端固定接 1，在 3 个移位脉冲 CP 的作用下，数据的移位过程是（ A/C ）。

- A、 $1011 \rightarrow 0111 \rightarrow 1111 \rightarrow 1111$
- B、 $1011 \rightarrow 1101 \rightarrow 1010 \rightarrow 0101$
- C、 $1011 \rightarrow 1101 \rightarrow 1110 \rightarrow 1111$
- D、 $1011 \rightarrow 0111 \rightarrow 1110 \rightarrow 1101$

三、(8分) 求取下列逻辑函数的最小项表达式。

$$L(A, B, C, D) = \overline{A \oplus B} \oplus \overline{C \oplus D}$$

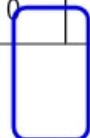
$$\begin{aligned} L(A, B, C, D) &= \overline{A \oplus B} \oplus \overline{C \oplus D} \\ &= (A \oplus B)(\overline{C \oplus D}) + (\overline{A \oplus B})(C \oplus D) \\ &= (A \oplus B)(CD + \overline{C}\overline{D}) + (AB + \overline{A}\overline{B})(C \oplus D) \\ &= \sum m (1, 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14) \end{aligned}$$

四、(12分) 设计两个 2 位二进制数 A (A_1A_0)、B (B_1B_0) 的比较电路，逻辑电路要求实现 $L = (A > B)$ 。

- (1) 列出真值表；
- (2) 用卡诺图化简，求出输出函数 L 的逻辑表达式；
- (3) 画出逻辑电路图。

A (A_1A_0)		B (B_1B_0)		L
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

A1A0		00	01	11	10
B1B0	00	0	0	0	0
00	0	0	0	0	0
01	1	0	0	0	0

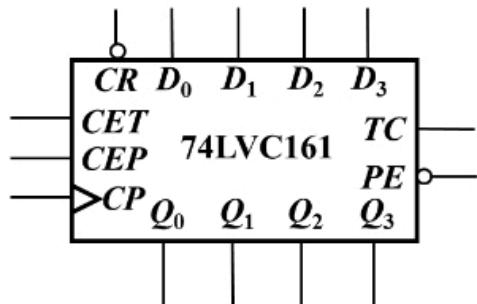


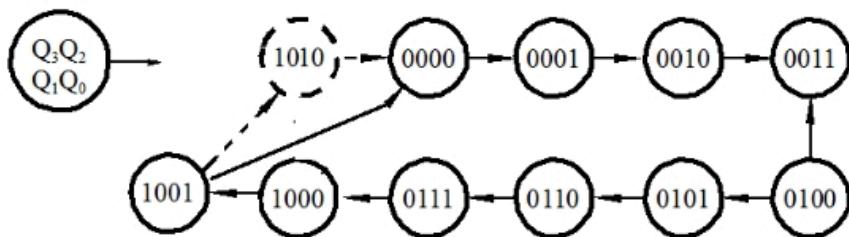
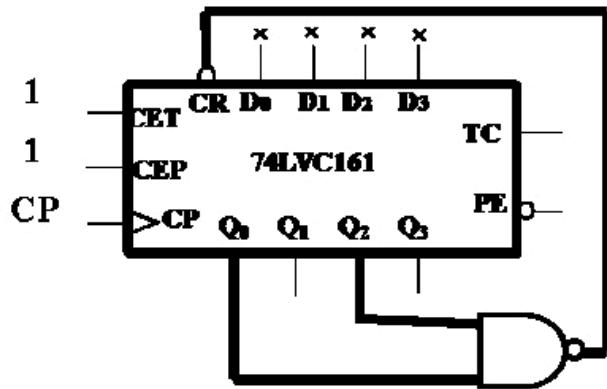
11	1	1	0	1
10	1	1	0	0

$$L(A, B, C, D) = A_1 \overline{B_1} + A_0 \overline{B_1} \overline{B_0} + A_1 A_0 \overline{B_0}$$

电路图略。

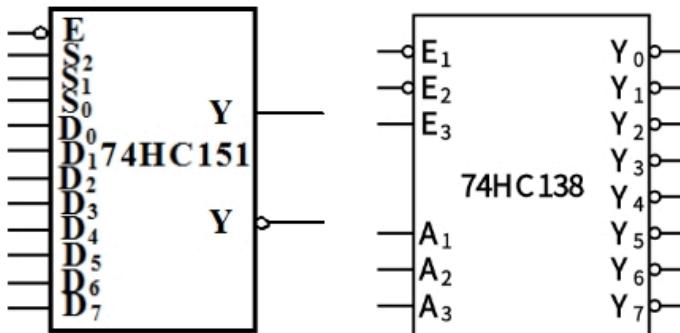
五、(10分) 试用同步二进制加计数器 74LVC161 构成同步 10 进制计数器，并画出该 10 进制计数电路的连线图、状态图。限用反馈清零法实现。





六、(20分) 某足球评委会由1位教练和2位球迷组成，对裁判员的判罚进行表决。当满足以下条件时表示同意；有2人以上同意，或有2人同意，其中1人必须是教练。

- (1) 列出满足功能要求的真值表；
- (2) 写出逻辑函数的最简与或表达式；
- (3) 用 74HC151 实现该电路的功能，画出接线图。
- (4) 用 74HC138 实现该电路的功能，画出接线图。



(1)

A (教练)	B	C	L
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1

1	1	1	1
(2)			

BC A	00	01	11	10
0	0	0	0	0
1	0	1	1	1

$$L(A, B, C, D) = AB + AC$$

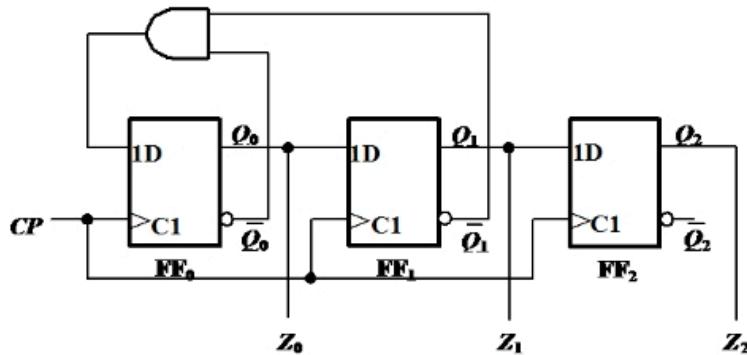
$$(3) L(A, B, C, D) = AB + AC$$

$$(4) L(A, B, C, D) = \sum m(5, 6, 7)$$

以上最小项置 1，其他置 0。

$$(5) L(A, B, C, D) = \sum m(5, 6, 7) = Y_5 + Y_6 + Y_7 = \overline{Y_5} \cdot \overline{Y_6} \cdot \overline{Y_7}$$

七、(16 分) 分析如下图所示的同步时序逻辑电路，写出其激励方程组、状态方程组和输出方程，画出其状态转换表、状态转换图、时序图，说明该电路的功能。



(1) 输出方程组

$$Z_0 = Q_0 \quad Z_1 = Q_1 \quad Z_2 = Q_2$$

激励方程组

$$D_0 = \overline{Q}_1^n \overline{Q}_0^n$$

$$\text{状态方程} \quad Q_0^{n+1} = D_0 = \overline{Q}_1^n \overline{Q}_0^n$$

$$D_1 = Q_0^n$$

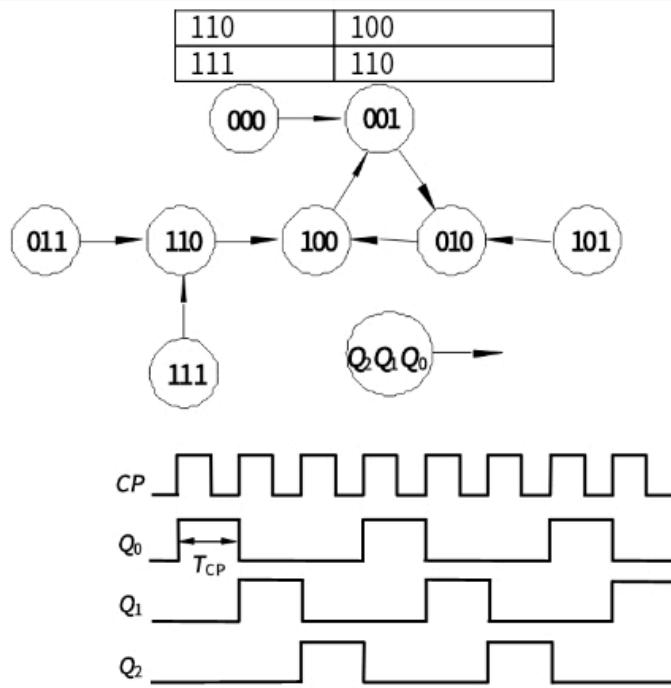
$$Q_1^{n+1} = D_1 = Q_0^n$$

$$D_2 = Q_1^n$$

$$Q_2^{n+1} = D_2 = Q_1^n$$

(2)

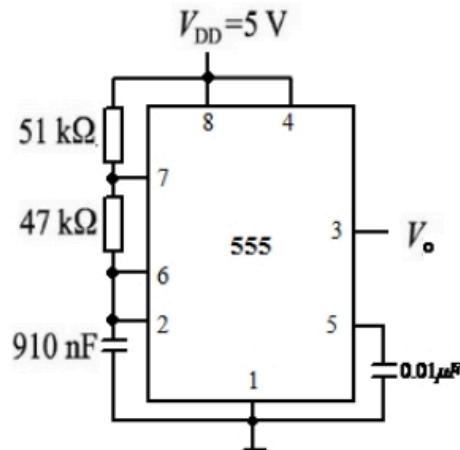
$Q_2^n Q_1^n Q_0^n$	$Q_2^{n+1} Q_1^{n+1} Q_0^{n+1}$
000	001
001	010
010	100
011	110
100	001
101	010



(3) 功能：电路的功能为循环周期 $3 T_{CP}$ 的脉冲分配器或节拍脉冲产生器。

八、(6分)由555定时器构成的电路如下图所示。试问：

- (1) 该电路构成什么功能的脉冲电路？
- (2) 计算脉冲周期及占空比。



解：(1) 该电路为由555定时器构成的多谐振荡器；

(2) 因为 $t_{pL} = R_2 C \ln 2 \approx 0.7 R_2 C$, $t_{pH} = (R_1 + R_2) C \ln 2 \approx 0.7 (R_1 + R_2) C$, 则

振荡周期为: $t_{pL} + t_{pH} = (R_1 + 2R_2) C \ln 2 \approx 92 \text{ms}$

占空比为:

$$q(\%) = \frac{R_1 + R_2}{R_1 + 2R_2} \times 100\% = 67.59\% \approx 68\%$$