

## 复习四

### 一、填空题（每空 1 分，共 15 分）

得分	
----	--

1. 二进制数  $(100010.11)_2$  对应的十进制数为\_\_\_\_\_，对应的 8421BCD 码为\_\_\_\_\_。
2. 逻辑函数表达式有\_\_\_\_\_和 \_\_\_\_\_两种标准形式。
3. 要构成  $16K \times 32$  位的 RAM，需要\_\_\_\_\_片  $8K \times 8$  位的 RAM 芯片，需要\_\_\_\_\_根地址线。
4. TTL 三态电路的三种可能输出状态是\_\_\_\_\_、低电平、\_\_\_\_\_。
5. 在施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器中，有一个稳定状态的是\_\_\_\_\_，两个状态都不稳定的是\_\_\_\_\_。
6. 某同步时序逻辑电路的状态表如表 1 所示，若电路初始状态为 A，输入序列  $x=010101$ ，则电路产生的输出响应序列为\_\_\_\_\_。

表 1

现 态	次态/输出	
	$x=0$	$x=1$
A	B/0	C/1
B	C/1	B/0
C	A/0	A/1

7. T 触发器在时钟作用下的次态  $Q^{n+1}$  取决于现态  $Q^n$  和输入 T，其次态方程为\_\_\_\_\_。
8. 数字逻辑电路可分为时序逻辑电路和\_\_\_\_\_两大类。移位寄存器 74ls194 属于其中的\_\_\_\_\_电路，比较器属于其中的\_\_\_\_\_电路。

## 二、计算题（共 16 分）

得分	
----	--

1. 用公式法化简函数  $F = A + \overline{B}CD + \overline{A}BD$ 。（本题 5 分）

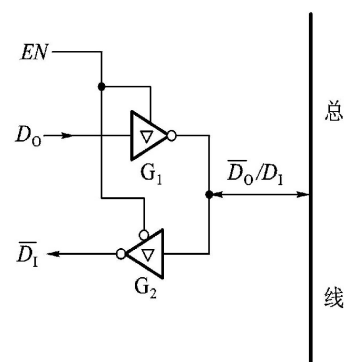
2. 用卡诺图化简函数  $F = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + AC\overline{D} + A\overline{B}\overline{C} + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + A\overline{B}C\overline{D}$  为最简与或式。（本题 5 分）

3. 写出逻辑函数  $F = \overline{(A+B+C)D}$ 、反函数  $\overline{F}$ 、对偶函数  $F^*$  三个函数的最小项表达式。（本题 6 分）

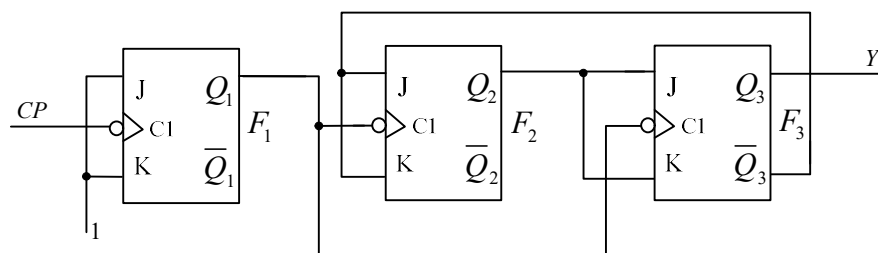
## 三、分析题（共 34 分）

得分	
----	--

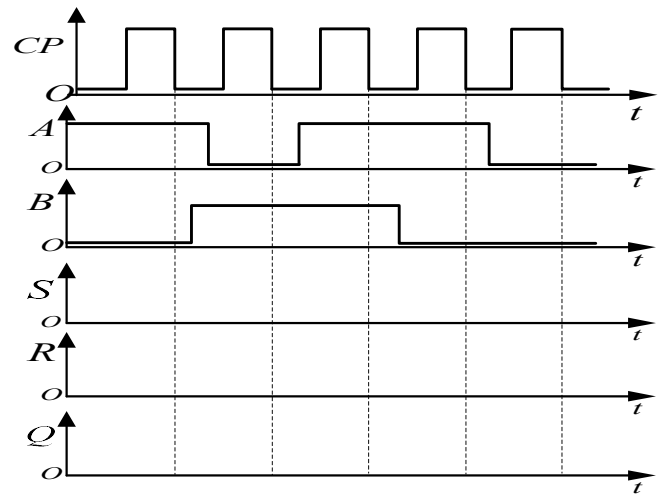
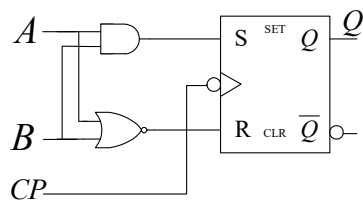
1. 利用三态门可以实现数据的双向传输，简要分析下图工作原理？（本题 4 分）



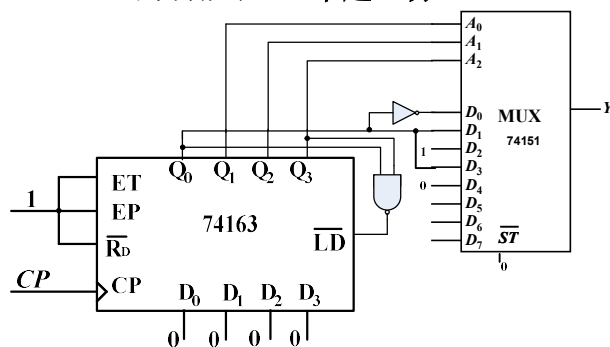
2. 分析下图中所示时序电路的逻辑功能。要求分别给出驱动方程，状态转移方程，输出方程，并列出现态转移表,说明电路的逻辑功能。（本题 13 分）



3. 已知下面电路输入端波形，试画出 Q 端对应的电压波形。设触发器初始状态为  $Q=0$ 。(本题 9 分)



4. 分析下图所示由集成十六进制计数器 74163 和 8 选 1 数据选择器构成的电路，(1) 写出输出 Y 和计数器  $Q_3Q_2Q_1Q_0$  之间关系的真值表；(2) 给出输出 Y 的结果？下面给出了 74163 的功能表。(本题 8 分)



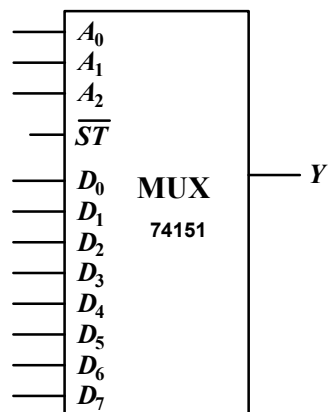
74LS163功能表

输 入				状 态 输 出			
CP	$\overline{R_D}$	$\overline{LD}$	EP ET	$D_3 D_2 D_1 D_0$	$Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$		
┐	0	x	x x	x x x x	0 0 0 0		
┐	1	0	x x	$d_3 d_2 d_1 d_0$	$d_3 d_2 d_1 d_0$		
┐	1	1	1 1	x x x x	计 数		
x	1	1	0 x	x x x x	保 持		
x	1	1	x 0	x x x x	保 持		

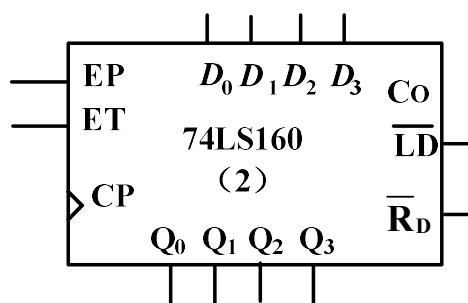
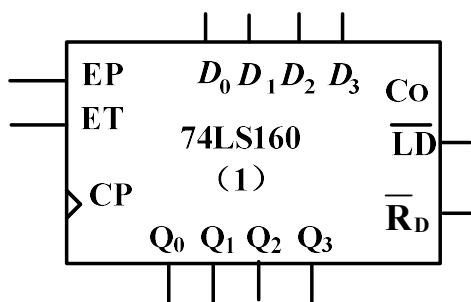
#### 四、设计题（共 35 分）

得分	
----	--

1. 用八选一数据选择器 74151 和必要门电路设计实现一个数据判断电路，当 4 位二进制数据 DCBA 的数值在 0011~1100 之间时，该数据属于正常值；若  $DCBA > 1100$  或  $DCBA < 0011$  时，该数据属于非正常值。要求给出数据正常与否的判断信号，高电平代表正常，低电平代表非正常。（10 分）



2. 用 74LS160 构成模 24 计数器，要求置数方式实现，并列出现状态转移表。（10 分）



3. 设计一个彩灯控制逻辑电路，**仅用 D 触发器、与非门**（输入端数量不限）实现。其中 R、Y、G 分别代表红、黄、绿三个不同颜色彩灯。当控制信号  $A=0$  时，要求三个灯的状态按下图（a）状态循环变化；当  $A=1$  时，要求三个灯状态按下图（b）状态循环变化。**同时要求**系统启动时如果出现不在规定循环里面的灯光状态，下一状态都转到全灭。图中涂黑的圆代表灯亮，空白圆代表灯熄灭。要求给出设计过程，列出状态转移图，状态转移方程，驱动方程，并画出电路，给出 R、Y、G 三个灯的控制信号。（15 分）

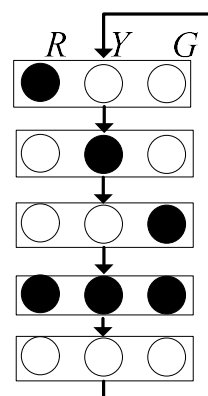


图 (a)

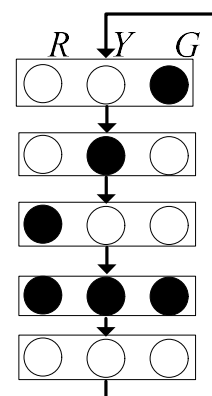


图 (b)