

榆林学院 2020—2021 学年第一学期期末考试

信息工程学院 19 级物联网工程专业

数字电子技术(试卷 A)

题号	一	二	三	四	五	总分	登分人	审核人
分数								

答卷注意事项:

1. 学生必须用蓝色(或黑色)钢笔、圆珠笔或签字笔直接在试题卷上答题。
2. 答卷前请将密封线内的项目填写清楚。
3. 字迹要清楚、工整,不宜过大,以防试卷不够使用。
4. 本卷共五大题,总分为 100 分。

得分	评卷人

一、填空题(每空 1 分,共 12 分)

1. 数字电路可分为\_\_\_\_\_逻辑电路和\_\_\_\_\_逻辑电路两大类。
2.  $(26)_D = (\quad)_B = (\quad)_H = (\quad)_O$ 。
3.  $n$  变量共有\_\_\_\_\_个最小项,每个最小项都有\_\_\_\_\_个最小项与之相邻。
4. 已知公式  $A(B+C) = AB+AC$  成立,则其对偶式\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_也成立。
5. 基本逻辑运算有\_\_\_\_\_运算、\_\_\_\_\_运算和\_\_\_\_\_运算。

得分	评卷人

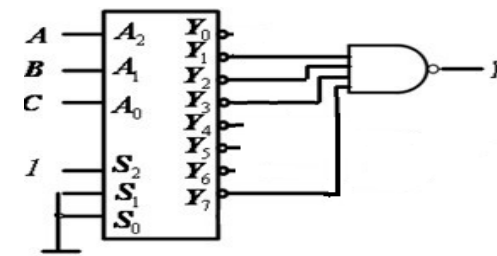
二、单项选择题(每小题 2 分,共 30 分)

- ( ) 1. 或非门输出为高电平时,需满足\_\_\_\_\_。  
 A. 只要有一个输入端为高电平      B. 所有输入端都是高电平  
 C. 只要有一个输入端为低电平      D. 所有输入端都是低电平
- ( ) 2. 8421BCD 码的 1001 相当于十进制的\_\_\_\_\_,若采用奇校验进行校验时,校验位的取值为\_\_\_\_\_。  
 A. 10, 0      B. 8, 0      C. 9, 1      D. 11, 1
- ( ) 3. 格雷码任意相邻两个码组之间只有\_\_\_\_\_个码元不同。  
 A. 0      B. 1      C. 2      D. 3
- ( ) 4. 逻辑函数  $F = \overline{AC} + \overline{BD}$  的反函数  $\overline{F} =$ \_\_\_\_\_。  
 A.  $(\overline{A}+C)(B+D)$       B.  $(\overline{A}+C)(\overline{B}+\overline{D})$       C.  $(A+\overline{C})(B+D)$       D.  $(A+\overline{C})(\overline{B}+\overline{D})$
- ( ) 5. 全体最小项之和为\_\_\_\_\_,任意两个最小项之积为\_\_\_\_\_。  
 A. 0, 0      B. 0, 1      C. 1, 0      D. 1, 1
- ( ) 6. 三态门具有三种状态:高电平,低电平和\_\_\_\_\_。  
 A. 截止      B. 高阻      C. 开路      D. 短路

- ( ) 7. 若要将 JK 触发器转换为 T 触发器,则需要将\_\_\_\_\_。  
 A. J 和 K 相连      B.  $\overline{J}$  和 K 相连      C. J 和  $\overline{K}$  相连      D.  $\overline{J}$  和  $\overline{K}$  相连

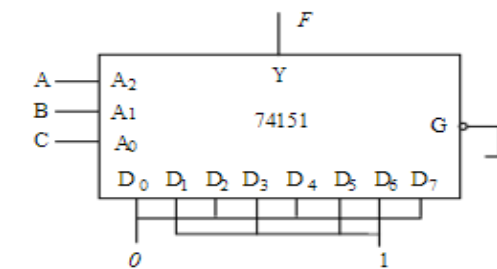
- ( ) 8. 下列编码中,属于无权码的是\_\_\_\_\_。  
 A. 8421BCD 码      B. 5421BCD 码      C. 2421BCD 码      D. 余 3 码

- ( ) 9. 下图中,74ls138 和门电路实现的逻辑函数 Y 的表达式为\_\_\_\_\_。



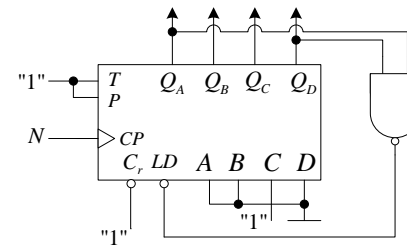
- $Y = AB + AC + BC$
- $Y = \overline{AB} + \overline{BC} + AC$
- $Y = \overline{AB} + \overline{AC} + BC$
- $Y = AB + \overline{BC} + AC$

- ( ) 10. 八选一数据选择器连接如下图所示,逻辑函数 F 的表达式为\_\_\_\_\_。



- $F = \overline{AC} + \overline{BC}$
- $F = AB + \overline{AC} + \overline{BC}$
- $F = ABC + \overline{BC}$
- $F = ABC + \overline{AC} + \overline{BC}$

- ( ) 11. 74LS161 组成的计数器电路如下图所示,则该电路是\_\_\_\_\_计数器。



- 五进制
- 六进制
- 七进制
- 九进制

- ( ) 12. 构造一个模 9 计数器至少需要\_\_\_\_\_个触发器。

- 3      B. 4      C. 5      D. 9

- ( ) 13. 同步时序电路和异步时序电路比较,其差异在于后者\_\_\_\_\_。

- 没有触发器      B. 输出只与内部状态有关      C. 没有统一的时钟脉冲控制      D. 没有稳定状态

- ( ) 14. 下列电路中,属于时序逻辑电路的是\_\_\_\_\_。

- 寄存器      B. 比较器      C. 编码器      D. 译码器

- ( ) 15. 多路分配器一般由\_\_\_\_\_完成。

- 编码器      B. 译码器      C. 触发器      D. 计数器

得分	评卷人

三、判断题 (每小题 1 分, 共 10 分)

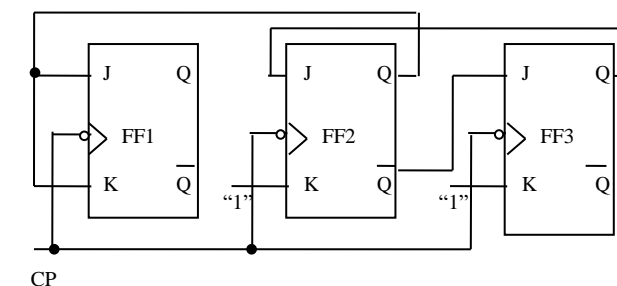
- ( ) 1、在 N 进制中, 字符 N 的取值范围为 0 ~ N。
- ( ) 2、集成逻辑门在使用的时候, 多余的输入端应该接地。
- ( ) 3、采用四位比较器对两个四位二进制数进行比较时, 先比较最高位。
- ( ) 4、逻辑函数两次求反后可还原, 逻辑函数的对偶式再作对偶变换也可还原为它本身。
- ( ) 5、在四变量卡诺图中, m4 与 m7 在物理空间上不相邻。
- ( ) 6、JK 触发器的特征方程为  $Q^{n+1} = \bar{J}Q^n + K\bar{Q}^n$ 。
- ( ) 7、利用全加器可以构成减法器 and 乘法器。
- ( ) 8、移位寄存器具有数码的寄存和移位两个功能。
- ( ) 9、时序逻辑电路中一定没有组合逻辑电路。
- ( ) 10、干扰信号是引起组合电路中竞争与冒险的原因。

得分	评卷人

四、化简函数 (共 14 分)

1、(7 分) 利用公式法化简函数  $F = A\bar{C} + ABC + AC\bar{D} + CD$

2、(7 分) 利用卡诺图法化简函数  $F = A\bar{C}\bar{D} + BC + \bar{B}D + \bar{A}B + \bar{A}C + \bar{B}\bar{C}$

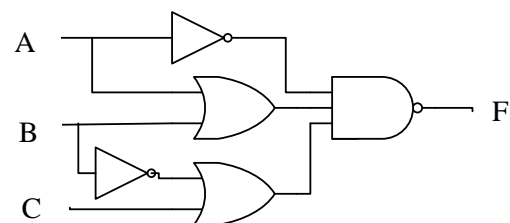


3、(12 分) 交通信号灯有红、绿、黄 3 种颜色, 3 种灯分别单独工作或黄、绿灯同时工作时属正常情况, 其他情况均属故障。设计一个交通灯故障报警电路, 当信号灯出现故障时输出报警信号。

得分	评卷人

五、分析设计题 (共 34 分)

1、(8 分) 组合逻辑电路如图所示, 写出输出 F 的表达式并列出真值表。



2、(14 分) 分析图示时序电路, 写出电路的驱动方程和状态方程, 列出状态真值表, 画出状态转换图并说明电路的功能。

2020—2021 学年第一学期期末

《数字电子技术基础》考试题 A 答案及评分标准

一、填空题（每小题 1 分，共 12 分）

- 1、组合、时序（不分先后）      2、(11010)<sub>B</sub>、(1A)<sub>H</sub>、(32)<sub>O</sub>      3、 $2^n$ 、n  
 4、 $A+BC$ 、 $(A+B)(A+C)$       5、与、或、非（不分先后）

二、单项选择题（每小题 2 分，共 30 分）

DCBCC    BADCD    BBCAB

三、判断题（每小题 1 分，共 10 分）

- 1、×    2、×    3、√    4、√    5、√    6、×    7、√    8、√    9、×    10、×

四、化简函数（共 14 分）

1、(7 分)

$$\begin{aligned} F &= \overline{AC} + ABC + AC\overline{D} + CD \\ &= \overline{AC} + ABC + C(\overline{AD} + D) \quad (2\text{分}) \\ &= \overline{AC} + ABC + AC + CD \quad (2\text{分}) \\ &= \overline{AC} + AC + CD \quad (2\text{分}) \\ &= A + CD \quad (1\text{分}) \end{aligned}$$

2、(7 分)

$$F = \overline{AD} + \overline{B} + C \quad (3\text{分})$$

		AB				
		00	01	11	10	
CD	00	1	0	1	1	(4 分)
	01	1	0	0	1	
	11	1	1	1	1	
	10	1	1	1	1	

五、分析设计题（共 34 分）

1、(8 分)

(1) 写出逻辑函数  $F = \overline{\overline{A}(A+B)(\overline{B}+C)}$       (4 分)

(2) 写出真值表 (4 分)

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

2、(14分)

(1) 写出各触发器激励方程和状态方程 (9分)

$$J_1 = K_1 = Q_2^n \quad Q_1^{n+1} = Q_2^n \oplus Q_1^n$$

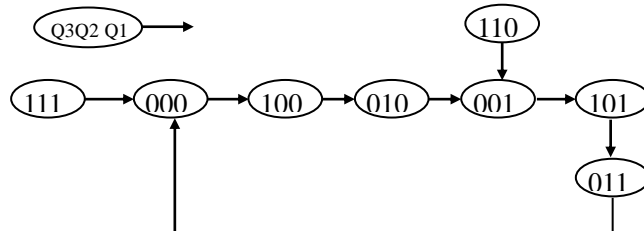
$$J_2 = Q_3^n \quad K_2 = 1 \quad Q_2^{n+1} = Q_3^n \overline{Q_2^n}$$

$$J_3 = \overline{Q_2^n} \quad K_3 = 1 \quad Q_3^{n+1} = \overline{Q_2^n} \overline{Q_3^n}$$

(2) 列出状态真值表 (2分)

$Q_3^n$	$Q_2^n$	$Q_1^n$	$Q_3^{n+1}$	$Q_2^{n+1}$	$Q_1^{n+1}$
0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0
1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0

(3) 画出状态转换图 (2分)



(4) 功能描述 (1分) 综上, 该时序电路是六进制计数器。

3、(12分)

(1) 列出真值表 (4分)

设 ABC 分别代表红、黄、绿灯。

A	B	C	F
0	0	0	1
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)化简函数 (4分)

$$F = \overline{\overline{A}\overline{B}\overline{C}} + AB + BC$$

(3)画出逻辑电路 (4分)

	AB			
C	00	01	11	10
0	1	0	1	0
1	0	0	1	1

