

任课教师：学号：姓名：班级：装 订 线

西 安 电 子 科 技 大 学

考试时间 120 分钟

试 题

题号	一								二			三			总分
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
分数															

1. 考试形式：闭卷 ☒ 开卷 ☐ ； 2. 本试卷共三大题，满分 100 分；
3. 考试日期： 年 月 日；（答题内容请写在装订线外）

一、基础部分（共 40 分）

1. (5 分) 完成下列数制(码制)转换

$$(43.4)_8 = ()_2 = ()_{16} = ()_{10}$$
$$= ()_{8421BCD} = ()_{\text{余3码}}$$

2. (6 分) 按照规则直接写出函数 $F(A,B,C) = ABC + \overline{(A + \bar{B}C)}(\bar{A} + C)$ 的反函数和对偶函数。

$$\bar{F} =$$

$$F^* =$$

3. (2 分) 求函数 $F = A \oplus \bar{A} \oplus 1 \oplus A \oplus 1$ 的最简表达式：
 $F =$ 。

4. (8 分) 已知逻辑函数 $F(A,B,C,D) = \prod M(0,1,4,10) \bullet \prod d(5,7,13,14,15)$ ，其中 d 表示无关项。试：

- (1) 在下图基础上完成逻辑函数的卡诺图（下画线处也需填写）（4 分）

CD \ AB				
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

(2) 化简该函数为**最简与或式** (2 分)：

(3) 画出用**与非门**实现的最简与或式电路图 (2 分)：

5. (6 分) 某电路的输入、输出波形如图 1 (其中 A 和 B 为输入, F 为输出)。

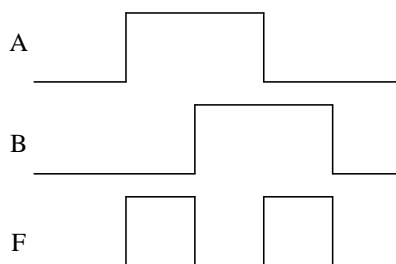


图 1

(1) 写出其真值表 (2 分)。

B	A	F

(2) 写出最小项表达式并化简 (2 分)。

(3) 该电路完成什么功能? (2 分)。

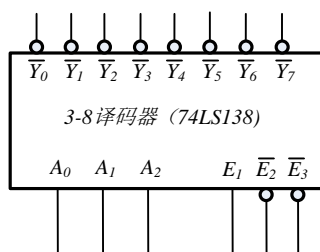
6. (6 分) 在一个 3-8 译码器电路里, 连接了 10 位地址线 $A_9 \sim A_0$, 其中: $A_2A_1A_0 = 110$, $E_1 = A_3 \cdot A_4$, $\overline{E_2} = A_5 + A_6 + A_7$, $\overline{E_3} = A_8 + A_9$ 。

(1) 则译码器的哪一个输出端可能会产生一个有效电平?_____；有效电平是（高/低）_____有效?该端口产生有效电平时, 对应的 10 位二进制地址是多少?_____

(2) 如果 $\overline{Y_4}$ 端口上有有效的输出, 则对应的 10 位二进制地址又是:_____

(3) 根据上面题意在图 2 的基础上完成电路图。

图 2



7. (3 分) 已知某电路如图 3 所示, 请直接写出 F 的表达式。

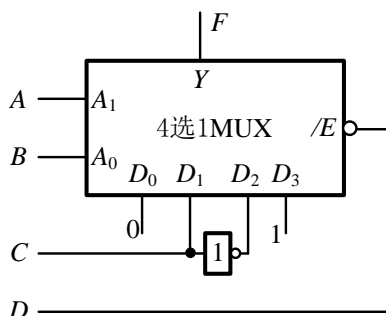


图 3

F=_____（写成与或表达式）

8. (4 分) 已知 D 触发器电路如图 4(b) 所示，其输入波形如图 4(a) 所示，完成下列要求工作：

- (1) 在图 4(b) 的基础上连接电路使其实现 2 分频功能；
- (2) 在图 4(a) 的基础上画出其波形图（设电路初态为 0）。

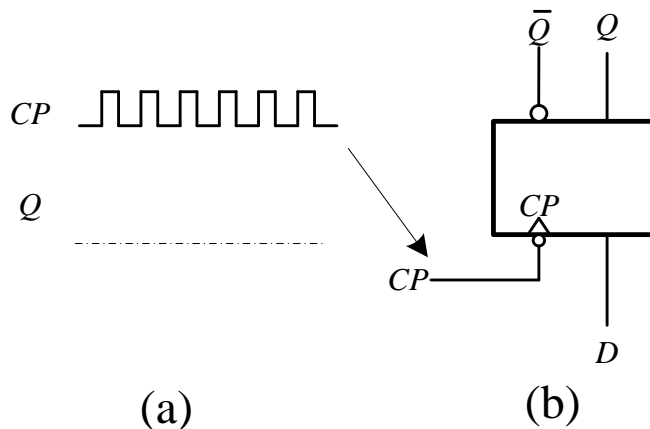
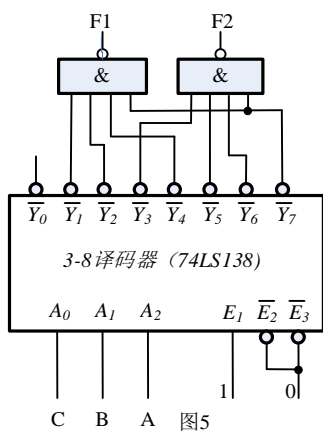


图4

二、电路分析部分（30 分）

9. (6 分) 某电路如图 5 所示，试写出 $F1$ 、 $F2$ 的逻辑表达式，列出真值表，并分析该电路功能。



A	B	C	F1	F2

$F1=$

$F2=$

该电路的功能是：

装



线

$$Q_1^{n+1} = \underline{\hspace{2cm}}; \quad Q_2^{n+1} = \underline{\hspace{2cm}}; \quad Q_3^{n+1} = \underline{\hspace{2cm}};$$
[illegible]

(4)是否可以自启动,并简要说明理由:_____

11. (10 分)分析图 7 所示计数器电路（74160 的功能表见附件）。完成下列要求内容。（注：数值答案请用二进制书写）

(1) 试求该计数器的计数初值、计数终值以及模值？该计数器有没有过渡态？说明理由。

(2) 图 7 的电路中，若要得到模值 $M=70$ 的计数器，则预置输入 $D'C'B'A'$ DCBA 为多少？

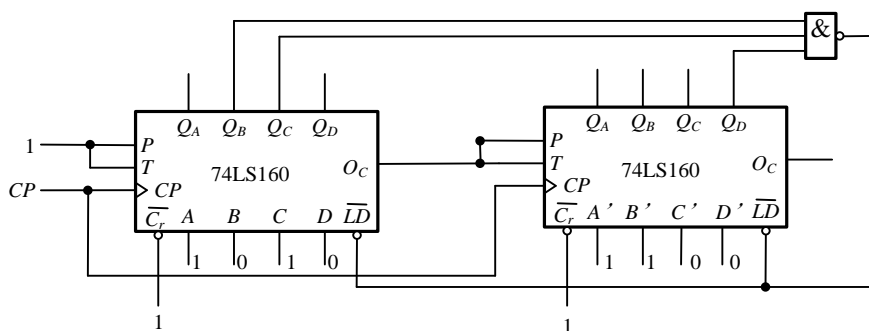


图 7

(1) 图 7 计数器的初值：_____, 终值：_____ 模值：_____, 过渡态（有/无）：_____, 理由：_____

(2) 预置输入 $D'C'B'A'$ DCBA=_____

三、电路设计部分 (30 分)

12. (8 分) 试设计一个 8421BCD 码检码电路，输入为 $D C B A$ ，其中 D 为 MSB、 A 为 LSB。要求：①当输入变量 $D C B A$ 不是 8421BCD 码时，错误标志位 $F1$ 输出为高电平，否则为低电平；②当输入变量 $D C B A \leq 2$ ，或 ≥ 7 时， $F2$ 为高电平，否则为低电平。试：

(1) 列出逻辑函数真值表

D C B A	F1	F2

(2) 写出电路表达式；

(3) 用或非门设计该电路

13. (10 分) 试用 JK 触发器设计一个时序电路，它的状态转移图如下图 8 所示

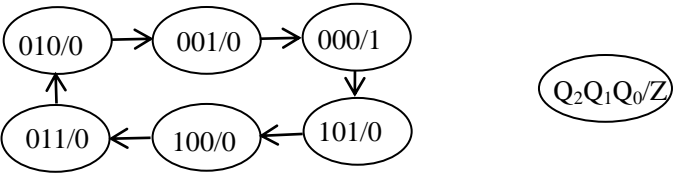
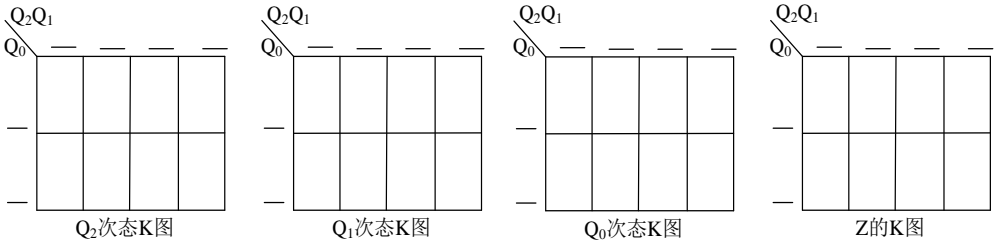


图 8

(1) 写出状态表

$Q_2 Q_1 Q_0$	$Q_2^{n+1} Q_1^{n+1} Q_0^{n+1}$	Z

2) 根据所用器件，用卡诺图法化简求出该电路的状态方程、输出方程和激励方程。



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

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

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

$$Z =$$

$$J_2 =$$

$$K_2 =$$

$J_1 =$

$K_1 =$

$J_0 =$

$K_0 =$

3) 不考虑是否自启动, 试画出该电路的逻辑电路图

装

订

14. (12 分) 采用 74LS194 和门电路设计序列信号产生器, 输出序列信号波形如图 9 所示。(提示: 可用 74LS194 组成一个具有自启动功能的扭环计数器; 74LS194 的功能表见附件)

线

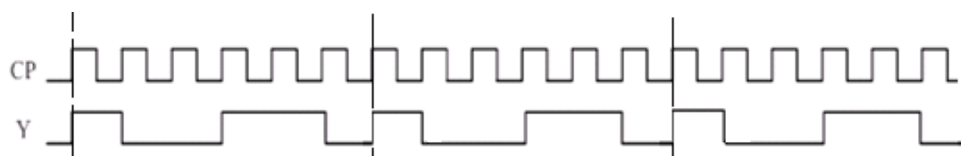


图 9

写出设计过程:

- (1) 确定计数器模值, 列出状态转移表;
- (2) 写出 Y 逻辑表达式;

(3) 画出序列信号产生器的电路图。(见下页)。

答：

(1) 计数器模值 $M=$ _____

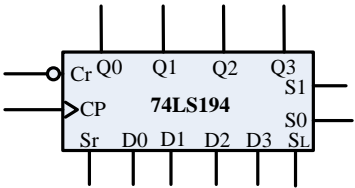
状态转移表

$Q_0Q_1Q_2$	$Q_0^{n+1}Q_1^{n+1}Q_2^{n+1}$	Y

(2) 写出 Y 逻辑表达式。

Y=

(3) 画出电路图



四、附件：

1、74LS138 功能表。

E_1	$E_{2A} + E_{2B}$	A_2	A_1	A_0	Y_0	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7
0	×	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
×	1	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

2、74LS160 和 74LS161 功能表

注：74LS160 是同步十进制计数器，计数状态从 0000——1001；

74LS161 是同步二进制计数器，计数状态从 0000——1111。

输 入					输 出			
CP	C_r	LD	P	T	D	C	B	A
×	0	×	×	×	×	×	×	×
↑	1	0	×	×	d	c	b	a
↑	1	1	1	1	×	×	×	×
×	1	1	0	1	×	×	×	×
×	1	1	×	0	×	×	×	×

3、74LS194 功能表

74LS194功能表

输入										输出			
Cr	CP	S ₁	S ₀	S _L	S _R	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃
0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
1	×	0	0	×	×	×	×	×	×	保持			
1	↑	0	1	×	S _R	×	×	×	×	S _R	Q ₀	Q ₁	Q ₂
1	↑	1	0	S _L	×	×	×	×	×	Q ₁	Q ₂	Q ₃	S _L
1	↑	1	1	×	×	d ₀	d ₁	d ₂	d ₃	d ₀	d ₁	d ₂	d ₃
1	0	×	×	×	×	×	×	×	×	保持			