

2013-2014 学年第二学期期末考试 B 卷

一、填空题（每题 20 分，每题 2 分）

- 1. (2010) $D = (\quad) B = (\quad) H = (\quad) 8421BCD$
- 2. 仓库门上装了两把暗锁，A、B 两位保管员各管一把锁的钥匙，必须两人同时开锁才能进库，这种逻辑关系为_____。
- 3. 逻辑函数式 $F = AB + AC$ 的对偶式为_____，最小项表达式为 $F = \sum m(\quad)$ 。
- 4. 逻辑函数 $F = ABC + ABD + C'D' + AB'C + A'CD' + AC'D$ 的最简与或式是_____。
- 5. 从结构上看，时序逻辑电路的基本单元是_____。
- 6. JK 触发器特征方程是_____。
- 7. A/D 转换的一般步骤为：取样，保持，_____，编码。

二、选择题（20 分，每题 2 分）

- 1. 计算机键盘上有 101 个键，若用二进制代码进行编码，至少应为（ ）位。
A) 6 B) 7 C) 8 D) 51
- 2. 在函数 $F = AB + CD$ 的真值表中， $F = 1$ 的状态有（ ）个。
A) 2 B) 4 C) 6 D) 7
- 3. 为实现“线与”逻辑功能，应选用（ ）。
A) 与非门 B) 与门 C) 集电极开路（OC）门 D) 三态门
- 4. 图 1 所示逻辑电路为（ ）。
A) “与非”门 B) “与”门 C) “或”门 D) “或非”门

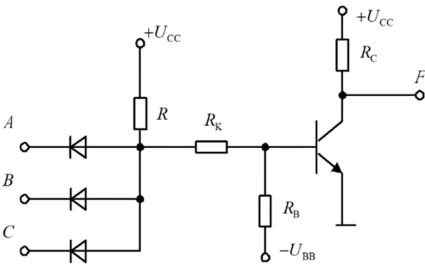


图 1

- 5. 在下列逻辑部件中，属于组合逻辑电路的是（ ）。
A) 计数器 B) 数据选择器 C) 寄存器 D) 触发器、
- 6. 已知某触发器的时钟 CP，异步置零端为 RD，异步置 1 端为 SD，控制输入端 Vi 和输出 Q 的波形如图 2 所示，根据波形可判断这个触发器是（ ）。

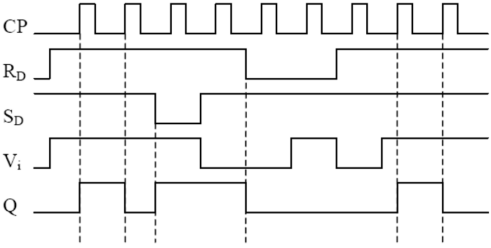


图 2

- A) 上升沿 D 触发器 B) 下降沿 D 触发器
- C) 下降沿 T 触发器 D) 上升沿 T 触发器

7. 寄存器要存放 n 位二进制数码，需要（ ）个触发器。

- A) n B) $\log_2 n$ C) 2^n D) $n/2$

8. 下面哪种不是施密特触发器的应用：（ ）。

- A) 稳定频率脉冲输出 B) 波形变换 C) 脉冲整形 D) 脉冲鉴幅

9. 下列哪个不能用 555 电路构成：（ ）。

- A) 施密特触发器 B) 单稳态触发器 C) 多谐振荡器 D) 晶体振荡器

10. 对电压、频率、电流等模拟量进行数字处理之前，必须将其进行（ ）

- A) D/A 转发 B) A/D 转换 C) 直接输入 D) 随意

三、简答题（15 分）

1. 用公式法化简逻辑函数： $F = A'BC + (A+B')C$ （7 分）

2. 什么叫组合逻辑电路中的竞争-冒险现象？消除竞争-冒险现象的常用方法有哪些？（8 分）

四、分析题（30 分，每题十分）

1. 试分析 3 (a) 所示时序电路，画出状态表和状态图。设电路的初始状态为 0，试画出在图 3 (b) 所示波形下， Q 和 Z 的波形图。

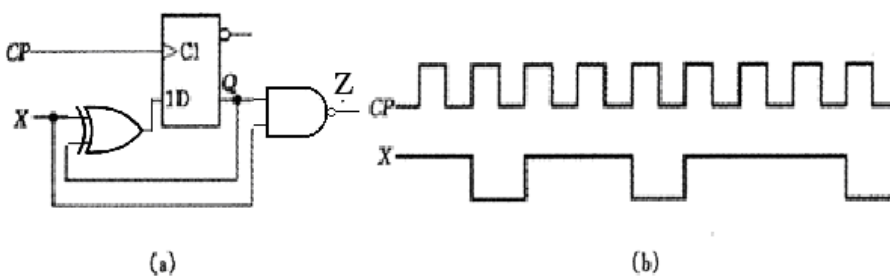


图3

2. 试分析图 4 所示的计数器在 $M = 1$ ，和 $M = 0$ 时各为几进制。同步十进制加法器 74160 的功能表如表 1 所示。

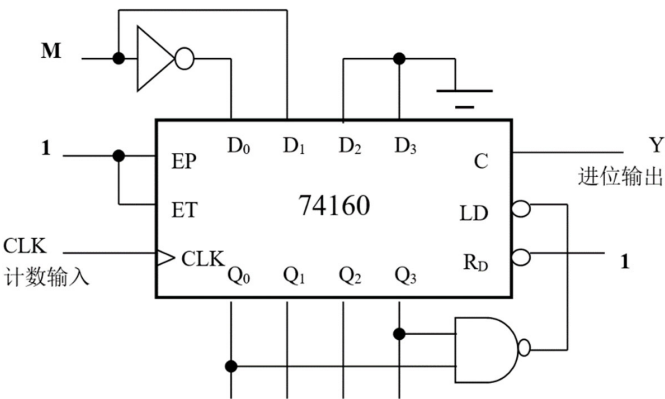


图 4

CLK	R_D'	LD'	EP	ET	工作状态
X	0	X	X	X	置 0（异步）
↑	1	0	X	X	预置数（同步）
X	1	1	0	1	保持（包括 C）
X	1	1	X	0	保持（C=0）
↑	1	1	1	1	计数

3. 是分析图 5 所示的同步时序电路，写出各触发器的驱动方程，电路的状态方程和输出方程，画出状态转换表和状态转换图。

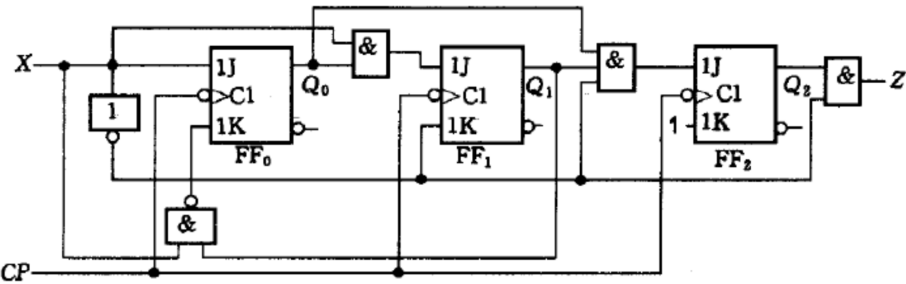


图 5

五、设计图（15 分）

设计一个三变量判偶电路，当输入变量 A,B,C 中有偶数个 1 时，其输出为 1；否则输出为 0. 请列出真值表并写出逻辑函数，并用 3/8 线译码器 74HC138 和适当门电路实现该电路。其中 74HC138 及其功能表如图 6 所示。

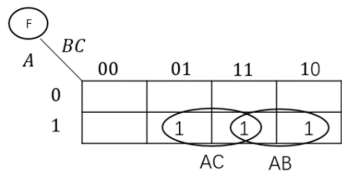
					输 入			输 出									
					S_1	$S_2'+S_3'$	A_2	A_1	A_0	Y_0'	Y_1'	Y_2'	Y_3'	Y_4'	Y_5'	Y_6'	Y_7'
<div><div><div><div><div><div>S_1</div><div>S_2'</div><div>S_3'</div></div><div><div>A_2</div><div>A_1</div><div>A_0</div></div><div><div><div><div><div>Y_7</div><div>Y_6</div><div>Y_5</div><div>Y_4</div><div>Y_3</div><div>Y_2</div><div>Y_1</div><div>Y_0</div></div></div><div><div><div><div><div>S_1</div><div>S_2</div><div>S_3</div></div><div><div>A_2</div><div>A_1</div><div>A_0</div></div><div><div><div><div><div>Y_7</div><div>Y_6</div><div>Y_5</div><div>Y_4</div><div>Y_3</div><div>Y_2</div><div>Y_1</div><div>Y_0</div></div></div></div></div><div>74HC138</div></div></div></div></div></div></div></div></div></div>					\times	1	\times	\times	\times	1	1	1	1	1	1	1	1
					0	\times	\times	\times	\times	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

图 6 74HC138 及其功能表

2013-2014 学年第二学期期末考试 B 卷参考答案

一、 填空题

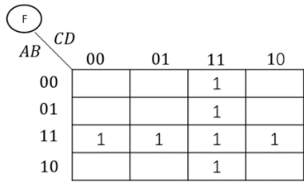
1. 【正解】(111 1101 11010) B = (7DA) H= (0010 0000 0001 0000) 8421BCD
2. 【正解】与逻辑
3. 【正解】 $F^D = (A + B)(A + C)$ $F = \sum m(5, 6, 7)$



4. 【正解】 $A + \bar{D}$
5. 【正解】触发器
6. 【正解】 $J\bar{Q}^n + \bar{K}Q^n = Q^{n+1}$
7. 【正解】量化

二、选择题

1. 【正解】B
【解析】 $2^7 = 128 > 101$
1. 【正解】D
【解析】



3. 【正解】C 4. 【正解】A 5. 【正解】B 6. 【正解】D
7. 【正解】A 8. 【正解】A 9. 【正解】D 10. 【正解】B

三、简答题

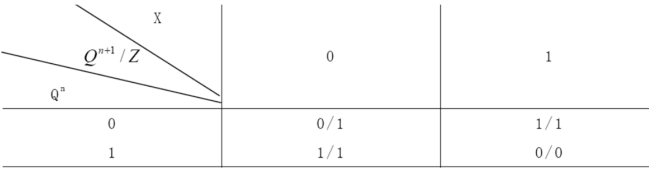
1. 【解析】 $Y = A'BC + (A+B')C = (A'B)C + (A'B)'C = C$
2. 【解析】由于竞争而在电路输出端可能产生尖峰脉冲的现象叫竞争-冒险现象。
消除竞争-冒险的常用方法有：接入滤波电容，引入选通脉冲，修改逻辑设计。

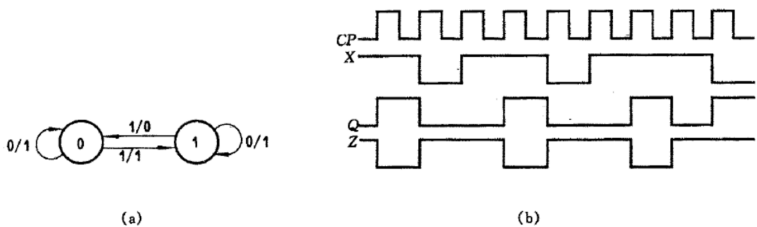
四、分析题

- 【解析】
1. 由所给电路图可写出改电路的状态方程和输出方程，分别为

$Q^{n+1} = X \oplus Q^n, Z = XQ'$

某状态表如下表所示，状态图如图（a）所示，Q 和 Z 的波形图如图（b）所示





2. $M=1$ 时，电路进入 1001（九）以后 $LD' = 0$ ，下一个 CLK 到达时将 $D3D2D1D0=0010$ （二）置入电路中，使 $Q3Q2Q1Q0=0010$ ，再冲 0010 继续做加法计数，因此电路在 0010 到 1001 这八个状态间循环，形成八进制计数器。

$M=0$ 时，电路进入 1001（九）以后 $LD' = 0$ ，下一个 CLK 到达时将 $D3D2D1D0=0001$ （一）置入电路中，使 $Q3Q2Q1Q0=0001$ ，再冲 0001 继续做加法计数，因此电路在 0001 到 1001 这九个状态间循环，形成九进制计数器。

3. 由题图 5 所示电路可写出各触发器的驱动方程分别为

$$J_0 = X \qquad K_0 = \overline{XQ_1^n}$$

$$J_1 = XQ_0^n \qquad K_1 = \overline{X}$$

$$J_2 = XQ_0^nQ_1^n \qquad K_2 = 1$$

该电路的状态方程为

$$Q_2^{n+1} = XQ_0^nQ_1^n\overline{Q_2^n}$$

$$Q_1^n = XQ_0^n\overline{Q_1^n} + XQ_1^n = X(Q_1^n + Q_0^n)$$

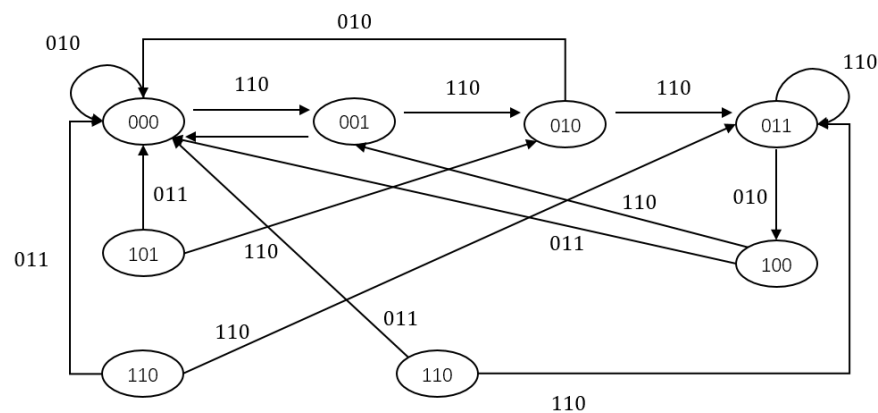
$$Q_0^{n+1} = X(Q_1^n + \overline{Q_0^n})$$

输出方程为

$$Z = \overline{X}Q_0^n$$

根据状态方程和输出方程画出该电路的状态表即可。

$Q_2^{n+1}Q_1^{n+1}Q_0^{n+1} / Z$ $Q_2^nQ_1^nQ_0^n$	X	
	0	1
0 0 0	000/0	001/0
0 0 1	000/0	010/0
0 1 0	000/0	011/0
0 1 1	100/0	011/0
1 0 0	000/1	001/0
1 0 1	000/1	010/0
1 1 0	000/1	011/0
1 1 1	000/1	011/0

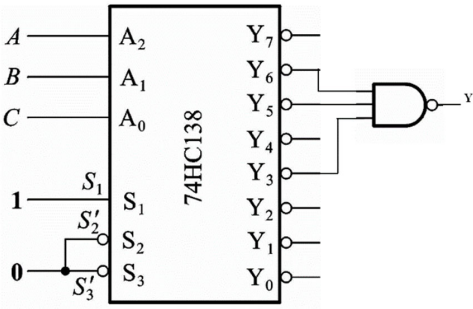


五、设计题

【解析】

设输出为 Y (1 分)，则依据题意可以列出真值表 (5 分)。

A	B	C	D
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	0



可知 $Y = \sum m(3, 5, 6) = ((m_3 + m_5 + m_6)')' = (m_3' \cdot m_5' \cdot m_6')'$ (5 分)。故连线图如上 (5 分)：