

浙江理工大学 2009—2010 学年第 二 学期

《 数字电子技术 A 》期末试卷（ A ）卷

班级：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

一、判断题（每题 2 分，合计 10 分）

1. 数字电路中用“1”和“0”分别表示两种状态，二者无大小之分。（ ）
2. 或门的多余输入端应当接高电平。（ ）
3. BCD 码是一组 4 位二进制数，能表示十六以内的任何一个十进制数（ ）
4. SRAM 掉电后数据不会丢失。（ ）
5. D 触发器的特性方程为  $Q^{n+1}=D$ ，与  $Q$  无关，所以它没有记忆功能。（ ）

二、选择题（单选，每题 2 分，合计 20 分）

1. 下列各组数中，是 6 进制的是（ ）。  
A . 14752;              B. 62936;              C. 53452 ;              D. 37481
2. 以下代码中为有权码的为（ ）。  
A. 8421BCD 码;              B. ASCII 码;              C. 余三码;              D. 格雷码。
3. 在何种输入情况下，“异或”运算的结果是逻辑 1。（ ）  
A. 全部输入是 0;    B. 全部输入是 1;    C. 任一输入为 0，另一输入为 1;    D. 任一输入为 1。
4. 触发器和锁存器最根本的区别是（ ）。  
A. 触发方式不一样;    B. 功能不一样;              C. 用途不一样;              D. 电路结构不一样。
5. 8 线—3 线优先编码器 74LS148 的优先编码顺序是  $\overline{I7}$ 、 $\overline{I6}$ 、 $\overline{I5}$ 、…、 $\overline{I0}$ ，输出  $\overline{Y2}$ 、 $\overline{Y1}$ 、 $\overline{Y0}$ 。输入输出均为低电平有效。当输入  $\overline{I7}$ 、 $\overline{I6}$ 、 $\overline{I5}$ 、…、 $\overline{I0}$  为 11010101 时，输出  $\overline{Y2}$ 、 $\overline{Y1}$ 、 $\overline{Y0}$  为（ ）。  
A . 010;              B. 001;              C. 000 ;              D. 111
6. 只能按地址读出信息，而不能写入信息的存储器为（ ）。  
A. RAM B;              B. ROM ;              C. PROM D;              D. EPROM
7. D/A 转换器的主要参数有分辨率、（ ）和转换速度。  
A . 转换精度;              B. 输入电阻;              C. 输出电阻;              D. 参考电压
8. 一个八位 D/A 转换器的最小电压增量为 0.01V, 输入代码为 10010001 时，输出电压为（ ）V。  
A . 1.28;              B. 1.54;              C. 1.45;              D. 1.56
9. 为了构成  $4096 \times 8$  的 RAM，需要 片  $1024 \times 2$  的 RAM。

A . 8 片；      B. 16 片；      C. 2 片；      D. 4 片

10. 指出下列电路中能够把串行数据变成并行数据的电路应该是（ ）。

A. JK 触发器；   B. 3/8 线译码器；   C. 移位寄存器；   D. 十进制计数器

### 三、填空题（每空2分，合计22分）

1. A/D 转换的过程可分为（            ）、保持、量化、编码 4 个步骤

2. 写出最简“与-或”式：

1)  $AB + \overline{A}C + BC = ( \quad )$ ；    2)  $\overline{A} \cdot \overline{B}C + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} = ( \quad )$ ；

3)  $\overline{A}BCD + ABD + \overline{A}CD = ( \quad )$ ；

3.  $L = \overline{A}B + \overline{A}C = ( \quad )$ （写成“与非-与非”式）。

4. 三态逻辑门有三 3 种状态：**0** 态、**1** 态和（            ）。

5. 图1 所示为由或非门构成的基本SR 锁存器，输入S、R 的约束条件是（            ），如果将电路中或非门改成与非门，则输入信号  $\overline{S}$  和  $\overline{R}$  的约束条件又是什么（            ）。

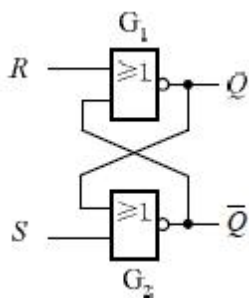


图 1

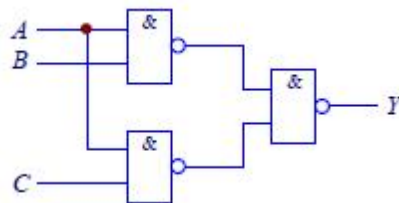


图 2

6. 一个 ROM 共有 10 根地址线，8 根位线（数据输出线），则其存储容量为\_\_\_\_\_。

7. 施密特触发器的应用主要有波形变换、波形的整形与抗干扰和\_\_\_\_\_；

8. 某组合逻辑电路如图 2 所示，函数 Y 的逻辑表达式为：\_\_\_\_\_。

### 四、逻辑函数化简题

试用卡诺图法将逻辑函数化为最简与-或式：

$$F(A, B, C) = \sum m(1, 3, 4) + \sum d(5, 6, 7) \quad (4\text{分})$$

### 五、分析如图 3

（要求：写出逻辑表

### 所示组合逻辑电路。（8 分）

达式，列出真值表，并说明功能）

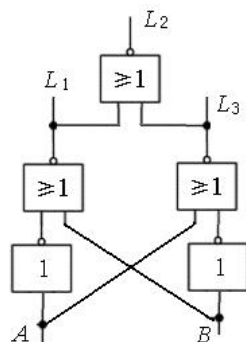


图 3

## 六、试用双 4 选 1 器件 74LS153 和与非门电路来实现“三变量一致”电路。（8 分）

（要求：写出表达式，结合图 4 画出具体电路图）

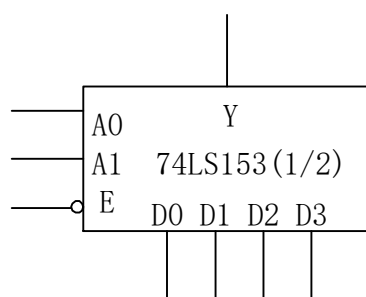


图 4

## 七、分析下图 5 所示时序逻辑电路（10 分）

（具体要求：写出它的驱动方程组、状态方程组，并画出状态图，说明功能。）

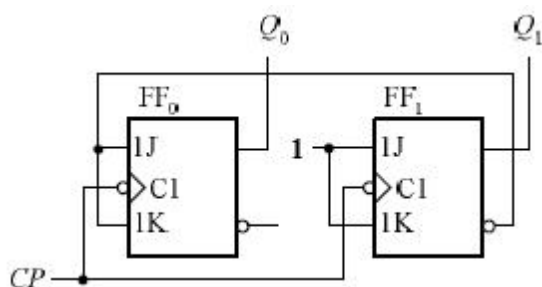


图 5

## 八、组合逻辑电路分析（5 分）

写出图6所示电路的逻辑函数，并化简为最简与-或表达式

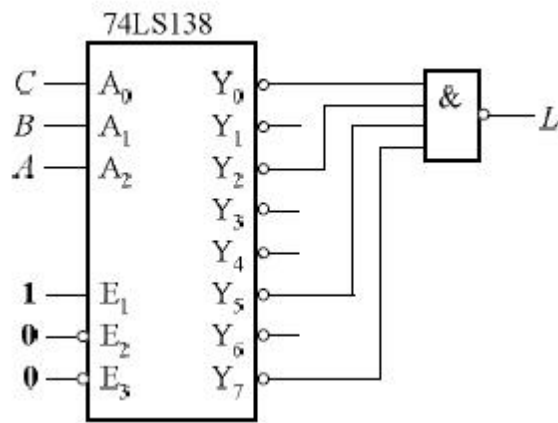


图 6

## 九、画波形

由集成定时器555的电路如图7 所示，请回答下列问题：

- (1) 构成电路的名称；（2分）
- (2) 已知输入信号波形 $v_I$ ，画出电路中 $v_O$ 的波形（标明 $v_O$ 波形的脉冲宽度）（3分）

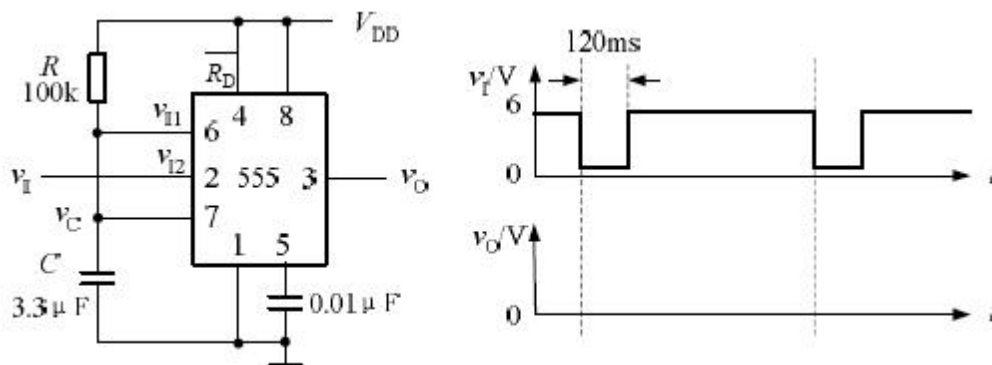


图 7

十．用JK触发器设计一个能产生如图P4.19 所示波形的同步时序逻辑电路，不得使用其它门电路。要求：给出设计过程，检查自启动，画出逻辑图，包括进位输出。（8分）

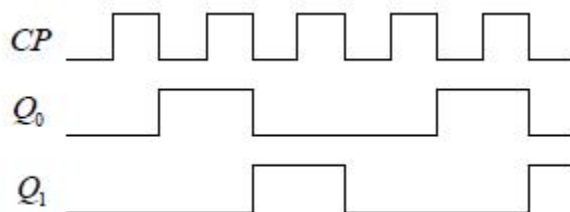


图8

# 浙江理工大学 2009—2010 学年第 二 学期

## 《 数字电子技术 A 》期末试卷（ A ）卷标准答案和评分标准

一、判断题（每题 2 分，合计 10 分）

1.  $\checkmark$  ;      2.  $\times$  ;      3.  $\times$  ;      4.  $\times$  ;      5.  $\times$  。

二、选择题（单选，每题 2 分，合计 20 分）

1. C;      2. A;      3. C;      4. A;      5. A;  
6. B;      7. A;      8. C;      9. B;      10. C;

三、填空题（每空 2 分，合计 22 分）

1. 采样

2. 1)  $AB + \overline{A} \cdot C$  ; 2)  $\overline{A} \cdot \overline{B}$  。

3.  $\overline{\overline{AB} \cdot \overline{A} \cdot \overline{C}}$  。

4. 高阻态。

5.  $SR=0$ ;  $\overline{S} + \overline{R} = 1$  。

6.  $2^{10} \times 8$ .

7. 幅度鉴别。

8.  $Y = \overline{\overline{ABBC}} = AB + AC$

四、卡诺图化简题。（4 分）

解：画出卡诺图如下

$F$ $\diagup$ $BC$					
		00	01	11	10
$A$	0	0	1	1	0
	1	1	$\times$	$\times$	$\times$

可以得到最简的与-或式为  $F = A + C$

五、组合逻辑电路分析。（8 分）

（要求：写出逻辑表达式，列出真值表，并说明功能）

解：  $L_1 = \overline{A + B} = \overline{AB}$  ,  $L_3 = \overline{A + \overline{B}} = \overline{AB}$  ,  $L_2 = \overline{L_1 + L_3} = \overline{A \oplus B} = A \odot B$  —— 3 分

$A$	$B$	$L_1$	$L_2$	$L_3$
0	0	0	1	0
0	1	0	0	1
1	0	1	0	0
1	1	0	1	0

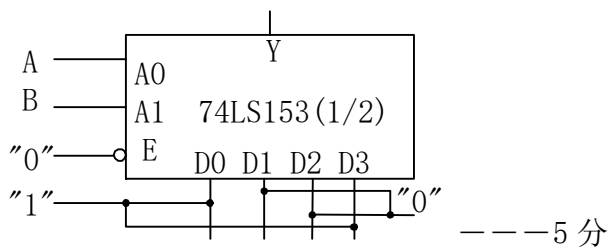
—— 3 分

结论：  $L_1: A > B$  ;  $L_2: A = B$  ;  $L_3: A < B$  。

———2 分

六、试用双 4 选 1 器件 74LS153 和与非门电路来实现“三变量一致”电路。（8 分）  
（要求：写出表达式，结合图 4 画出具体电路图）

解：  $Y = ABC + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$  ； ——4 分



七、分析下图 5 所示时序逻辑电路。（10 分）

解：该电路的驱动方程组为：  $J_0 = K_0 = \overline{Q_1^n}$

$$J_1 = K_2 = 1 \quad \text{———2 分}$$

状态方程组为：  $Q_0^{n+1} = J_0 \overline{Q_0^n} + \overline{K_0} Q_0^n = \overline{Q_1^n} \overline{Q_0^n} + Q_1^n Q_0^n$

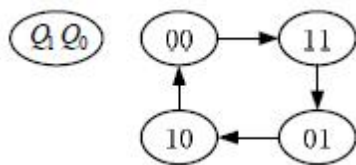
$$Q_1^{n+1} = J_1 \overline{Q_1^n} + \overline{K_1} Q_1^n = \overline{Q_1^n} \quad \text{CP} \uparrow \quad \text{———2 分}$$

状态表：

$Q_1^n$	$Q_0^n$	$Q_1^{n+1}$	$Q_0^{n+1}$
0	0	1	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	1	0	1

———3 分

状态转换图为：



———3 分

八、组合逻辑电路分析。（5 分）

真解：由图写出逻辑函数并化简，得

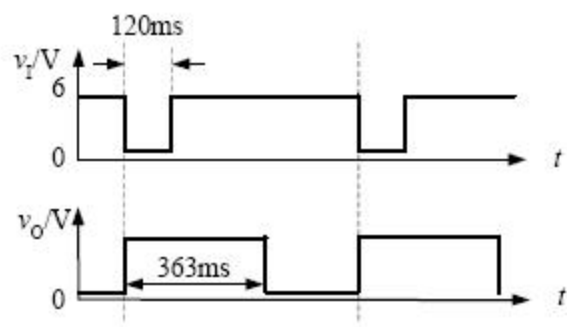
$$L = \overline{\overline{Y_0} \overline{Y_2} \overline{Y_5} \overline{Y_7}} = Y_0 + Y_2 + Y_5 + Y_7 = \overline{A} \overline{B} \overline{C} + \overline{A} B \overline{C} + A \overline{B} \overline{C} + A B \overline{C} = AC + \overline{A} \overline{C} \quad \text{———4 分}$$

九、波形如下：

解：（1）555组成的单稳态触发器。 ——1分

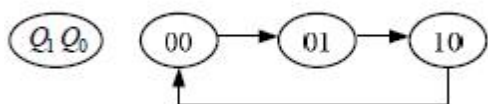
（2）  $v_i$ 、 $v_o$  波形如图所示。输出脉冲宽度由下式求得：

$$T_w = RC \ln 3 = 100 \times 10^3 \times 3.3 \times 10^{-6} \times 1.1 = 363 \text{ (ms)} \quad \text{———2分}$$



———2 分

十、(1) 状态图如下：——2 分



(2) 状态真值表如下：——2 分

$Q_1^n$	$Q_0^n$	$Q_1^{n+1}$	$Q_0^{n+1}$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	1	×	×

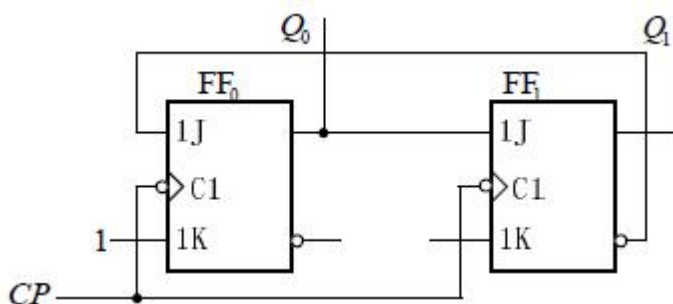
(3) 求状态方程：

$$Q_0^{n+1} = \overline{Q_1^n} \overline{Q_0^n}, \quad Q_1^{n+1} = \overline{Q_1^n} Q_0^n$$

(4) 驱动方程：

$$J_1 = Q_0^n, \quad K_1 = 1; \quad J_0 = \overline{Q_0^n}, \quad K_0 = 1。$$

(5) 画电路图：



(6) 能够自启动。