

数字电子技术基础试题（一）

一、填空题：（每空 1 分，共 10 分）

1. $(30.25)_{10} = ()_2 = ()_{16}$ 。

2. 逻辑函数 $L = \overline{A} \overline{B} \overline{C} \overline{D} + A + B + C + D = \underline{\quad 1 \quad}$ 。

3. 三态门输出的三种状态分别为： 、 和 。

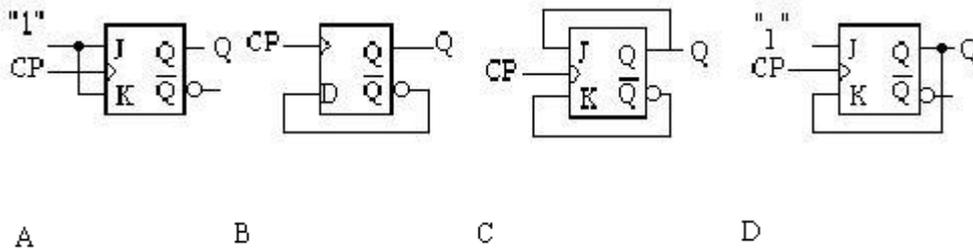
4. 主从型 JK 触发器的特性方程 $Q^{n+1} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

5. 用 4 个触发器可以存储 位二进制数。

6. 存储容量为 $4K \times 8$ 位的 RAM 存储器，其地址线为 12 条、数据线为 8 条。

二、选择题：（选择一个正确的答案填入括号内，每题 3 分，共 30 分）

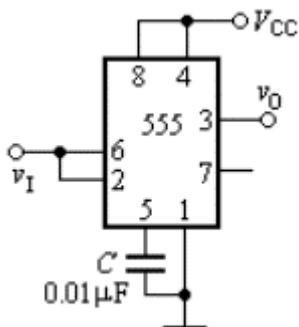
1. 设下图中所有触发器的初始状态皆为 0，找出图中触发器在时钟信号作用下，输出电压波形恒为 0 的是：（ C ）图。



2. 下列几种 TTL 电路中，输出端可实现线与功能的电路是（ D ）。

A、或非门 B、与非门 C、异或门 D、OC 门

3. 对 CMOS 与非门电路，其多余输入端正确的处理方法是（ D ）。



A、通过大电阻接地 ($>1.5K\Omega$) B、悬空 C、通过小电阻接地 ($<1K\Omega$)
B、 D、通过电阻接 V_{CC}

4. 图 2 所示电路为由 555 定时器构成的 (A) 。

A、施密特触发器 B、多谐振荡器 C、单稳态触发器 D、T 触发器

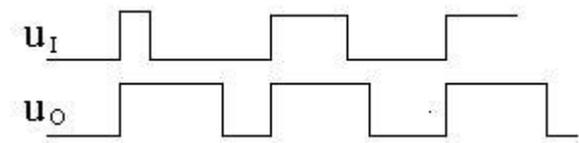
5. 请判断以下哪个电路不是时序逻辑电路 (C) 。

A、计数器 B、寄存器 C、译码器 D、触发器

6. 下列几种 A/D 转换器中, 转换速度最快的是 (A) 。

A、并行 A/D 转换器 B、计数型 A/D 转换器 C、逐次渐进型 A/D 转换器
B、 D、双积分 A/D 转换器

7. 某电路的输入波形 u_I 和输出波形 u_O 如下图所示, 则该电路为 (C) 。



A、施密特触发器 B、反相器 C、单稳态触发器 D、JK 触发器

8. 要将方波脉冲的周期扩展 10 倍, 可采用 (C) 。

A、10 级施密特触发器 B、10 位二进制计数器 C、十进制计数器
B、 D、10 位 D/A 转换器

9. 已知逻辑函数 $Y = AB + \bar{A}C + \bar{B}C$ 与其相等的函数为 (D) 。

A、 AB B、 $AB + \bar{A}C$ C、 $AB + \bar{B}C$ D、 $AB + C$

10. 一个数据选择器的地址输入端有 3 个时, 最多可以有 (C) 个数据信号输出。

A、 4 B、 6 C、 8 D、 16

三、逻辑函数化简 (每题 5 分, 共 10 分)

1. 用代数法化简为最简与或式

$$Y = A + \overline{B+CD} + \overline{AD} \cdot \overline{B}$$

2、用卡诺图法化简为最简或与式

$$Y = \overline{A} \overline{C} \overline{D} + \overline{A} \overline{B} C \overline{D} + A \overline{B} \overline{C} D, \text{ 约束条件: } A \overline{B} C \overline{D} + A \overline{B} C D + AB = 0$$

四、分析下列电路。（每题 6 分，共 12 分）

1、写出如图 1 所示电路的真值表及最简逻辑表达式。

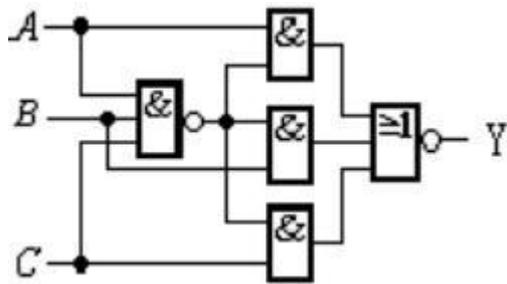


图 1

2、写出如图 2 所示电路的最简逻辑表达式。

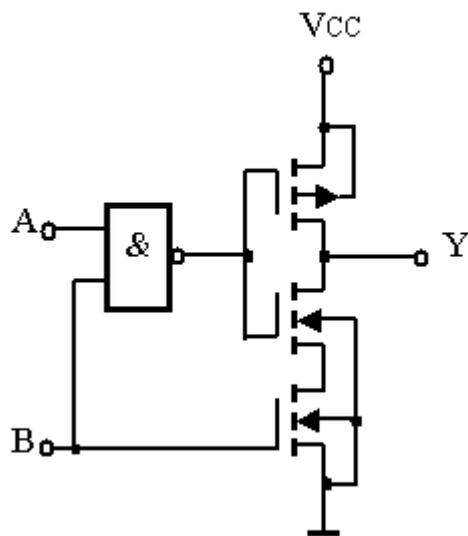
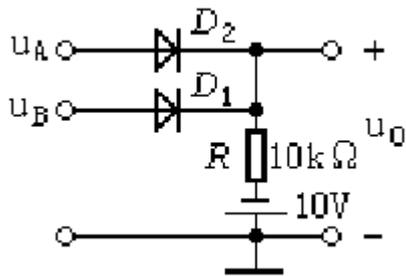


图 2



五、判断如图 3 所示电路的逻辑功能。若已知 $u_B = -20V$ ，设二极管为理想二极管，试根据 u_A 输入波形，画出 u_O 的输出波形（8 分）

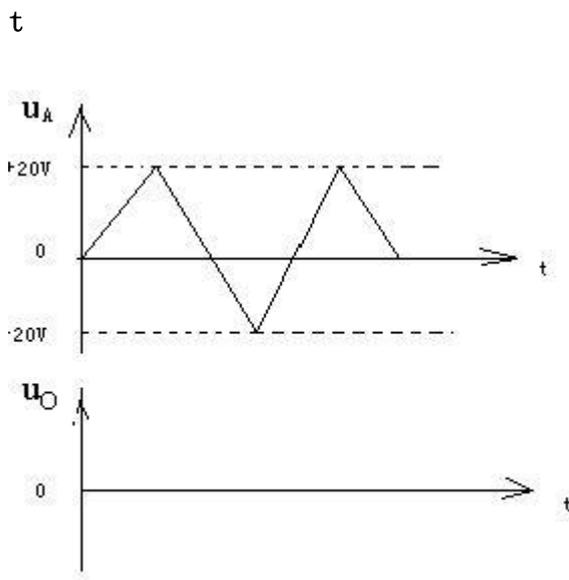


图 3

六、用如图 4 所示的 8 选 1 数据选择器 CT74LS151 实现下列函数。（8 分）

$$Y(A, B, C, D) = \sum m(1, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14)$$

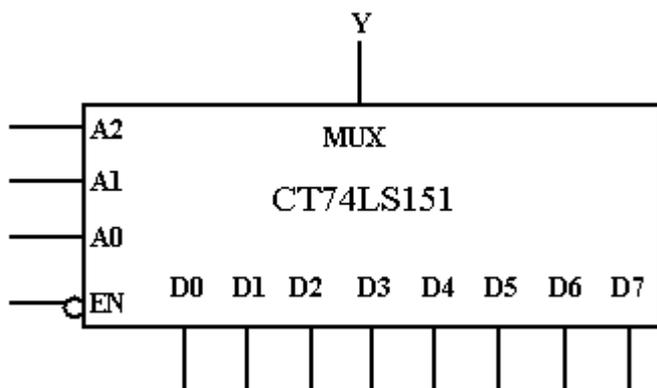


图 4

七、用 4 位二进制计数集成芯片 CT74LS161 采用两种方法实现模值为 10 的计数器，要求画出接线图和全状态转换图。（CT74LS161 如图 5 所示，其 LD 端为同步置数端，CR 为异步复位端）。（10 分）

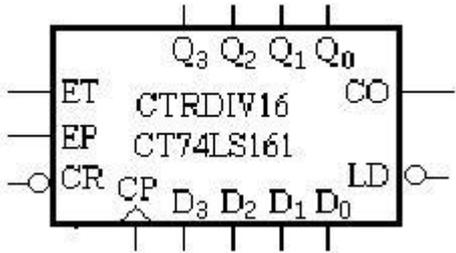
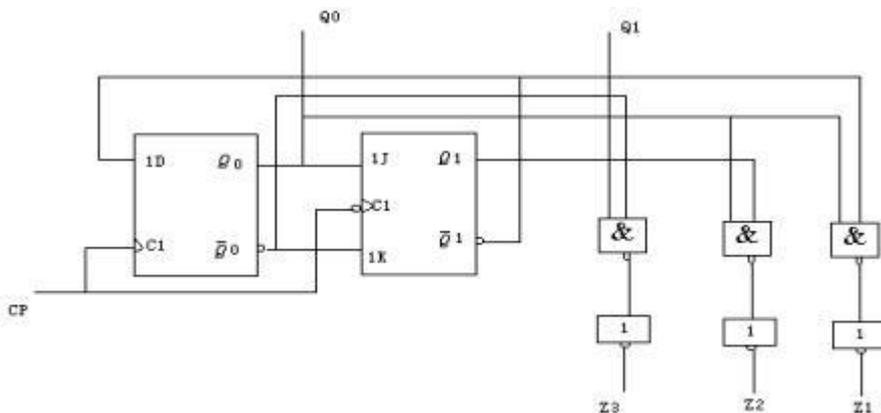


图 5

八、电路如图 6 所示，试写出电路的激励方程，状态转移方程，求出 Z1、Z2、Z3 的输出逻辑表达式，并画出在 CP 脉冲作用下，Q0、Q1、Z1、Z2、Z3 的输出波形。

（设 Q0、Q1 的初态为 0。）（12 分）



数字电子技术基础试题（一）参考答案

一、填空题：

1. $(30.25)_{10} = (11110.01)_2 = (1E.4)_{16}$ 。

2. 1。

3. 高电平、低电平和高阻态。

4. $Q^{n+1} = \overline{K}Q^n + J\overline{Q}^n$ 。

5. 四。

6. 12、 8

二、选择题：

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

三、逻辑函数化简

1、 $Y=A+B$

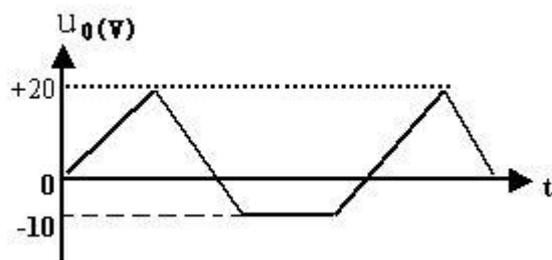
2、用卡诺图圈 0 的方法可得： $Y = (\overline{A}+D) (A+\overline{D}) (\overline{B}+\overline{C})$

四、 1、 $Y = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + ABC$ 该电路为三变量判一致电路，当三个变量都相同时输出为 1，否则输出为 0。

2、 $B = 1, Y = A$ ，

$B = 0$ Y 呈高阻态。

五、 $u_0 = u_A \cdot u_B$ ，输出波形 u_0 如图 10 所示：



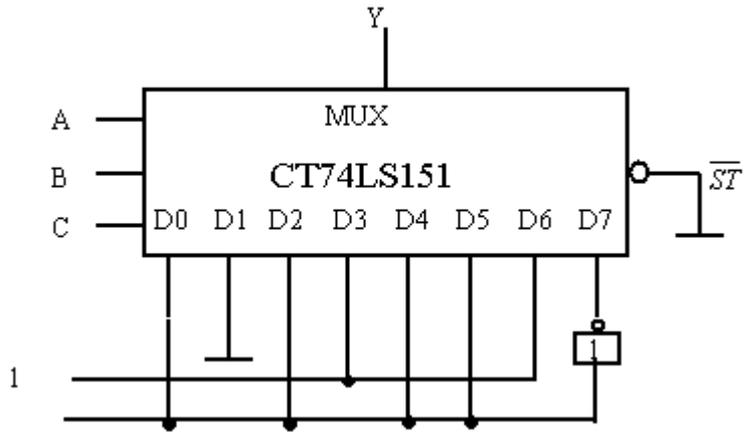


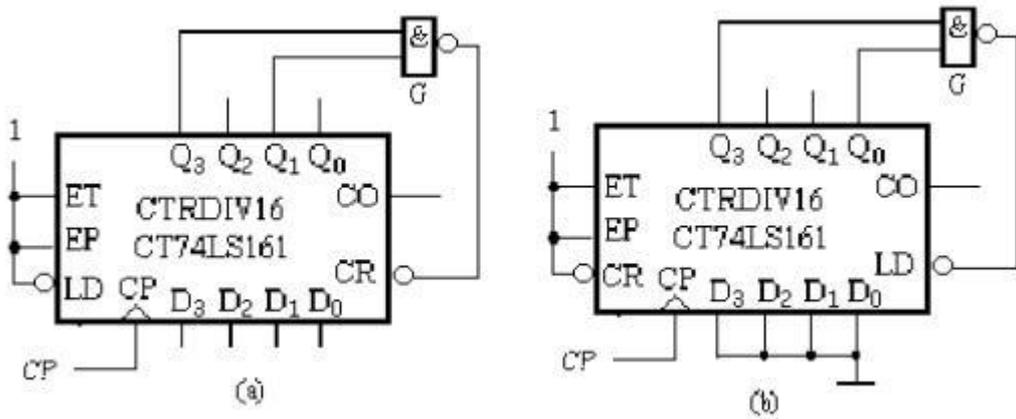
图 10

六、如图 11 所示：

D

图 11

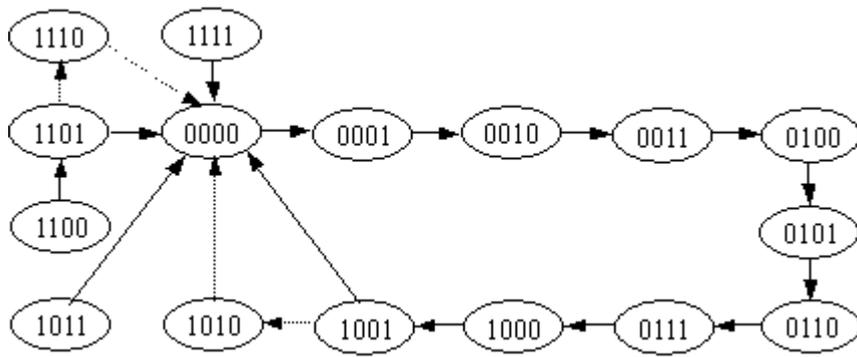
七、接线如图 12 所示：



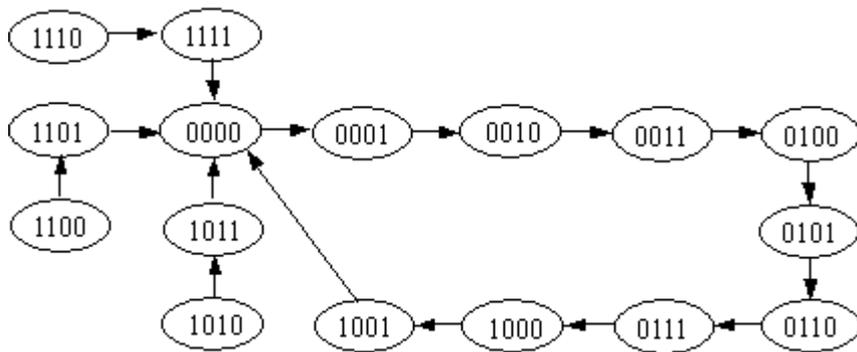
图

12

全状态转换图如图 13 所示：



(a)



(b)

图 13

八、 $Z_1 = Q_0 \bar{Q}_1$, $Z_2 = Q_0 Q_1$, $Z_3 = \bar{Q}_0 Q_1$ 波形如图 14 所示:

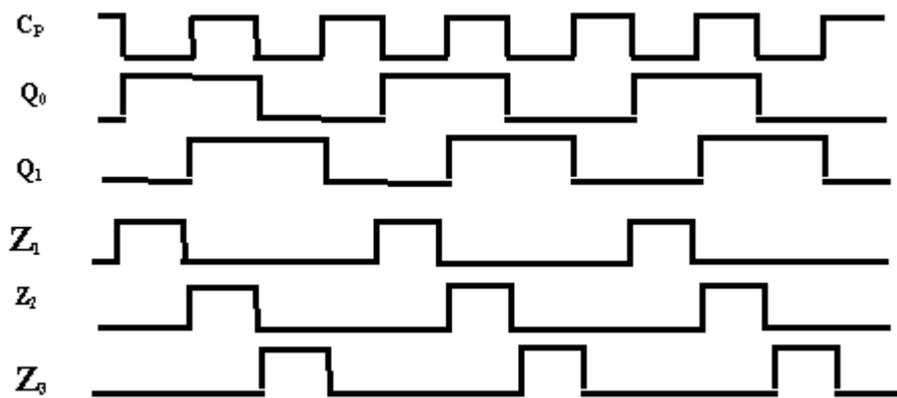


图 14