

# 《数字逻辑与系统》课程考试试卷 B 标准答案及评分标准

开课院（系） 计算机及信息工程学院电子科学系 授课班号 237801/2/3/4 考试方式 闭卷

## 一、化简下列函数（共 10 分，每小题 5 分）

1.  $F_1(A, B, C, D) = \overline{A} + D$

2.  $F_2(A, B, C, D) = A + CD + E$

## 二、分别写出下图所示电路的输出函数表达式（共 10 分，每小题 5 分）

1.  $F_2 = X\overline{C} + YC$

2.  $F_3 = \begin{cases} \overline{MN} \cdot \overline{XY} \cdot B; & \text{要求 } C = 0 \\ \text{高阻}; & \text{要求 } C = 1 \end{cases}$

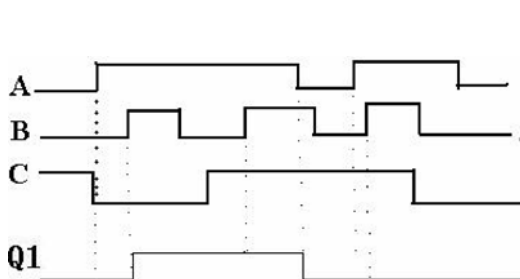
## 三、（共 12 分）

试用八选一数据选择器 74HC151 实现逻辑函数： $Y = A \oplus B \oplus C$

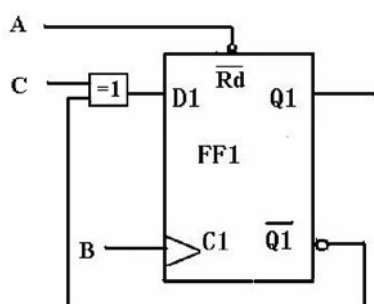
$Y = m_1 + m_2 + m_4 + m_7$   $D_1 = D_2 = D_4 = D_7 = 1$ ，其余 D 端接地，S2=A，S1=B，S0=C

## 四、（共 12 分，每小题 6 分）

1. 根据图 a 输入波形，画出图 b 的输出 Q1 相应的波形。

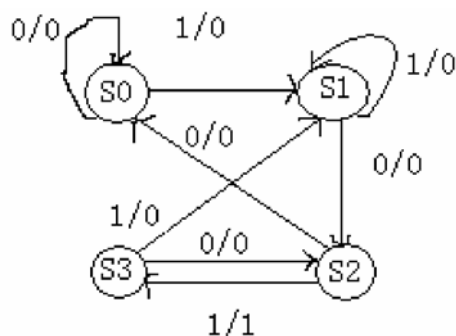


(a)



(b)

2. 试画出 101 序列检测器的状态图。已知此检测器的输入、输出序列如下：  
输入 X: 010101101, 输出 Z: 000101001。



## 五、(共 16 分)

①

求输出方程和激励方程 (6' )

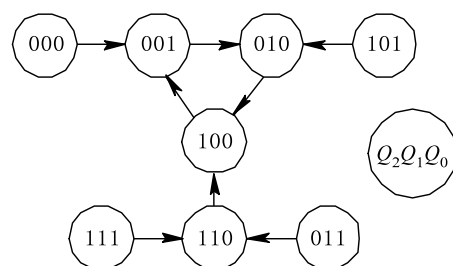
$$\begin{aligned} D_2 &= Q_1, & D_1 &= Q_0, & D_0 &= \overline{Q_1} + \overline{Q_0} = \overline{Q_1 Q_0} \\ Z_2 &= Q_2, & Z_1 &= Q_1, & Z_0 &= Q_0 \end{aligned}$$

② 求状态方程 (3' )

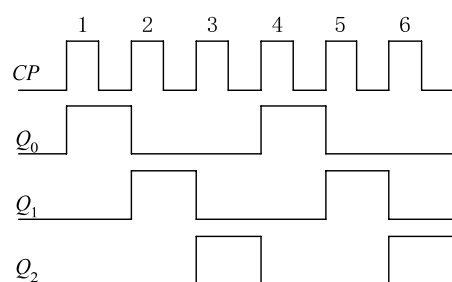
$$Q_2^{n+1} = D_2 = Q_1, \quad Q_1^{n+1} = D_1 = Q_0, \quad Q_0^{n+1} = D_0 = \overline{Q_1 Q_0}$$

③ 列状态表, 画状态图 (4' )

$Q_2$	$Q_1$	$Q_0$	$Q_2^{n+1}$	$Q_1^{n+1}$	$Q_0^{n+1}$
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	0
0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	0



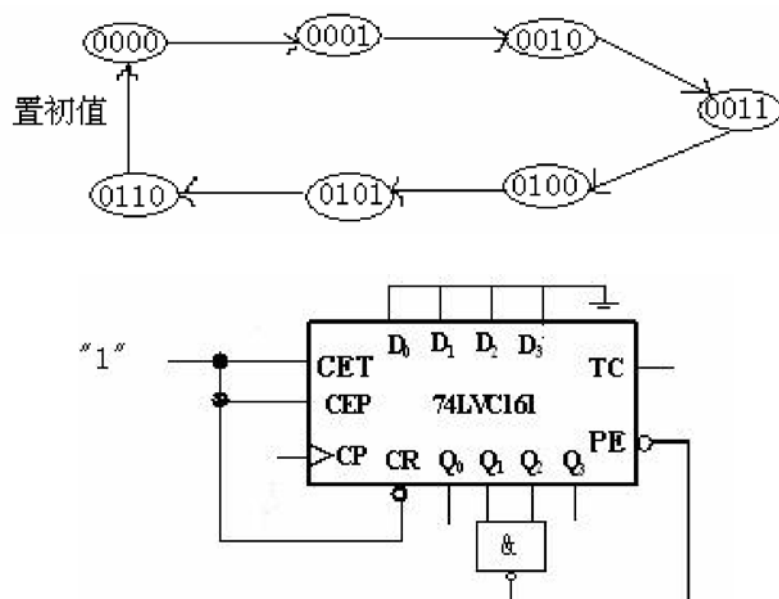
④ 画波形图。



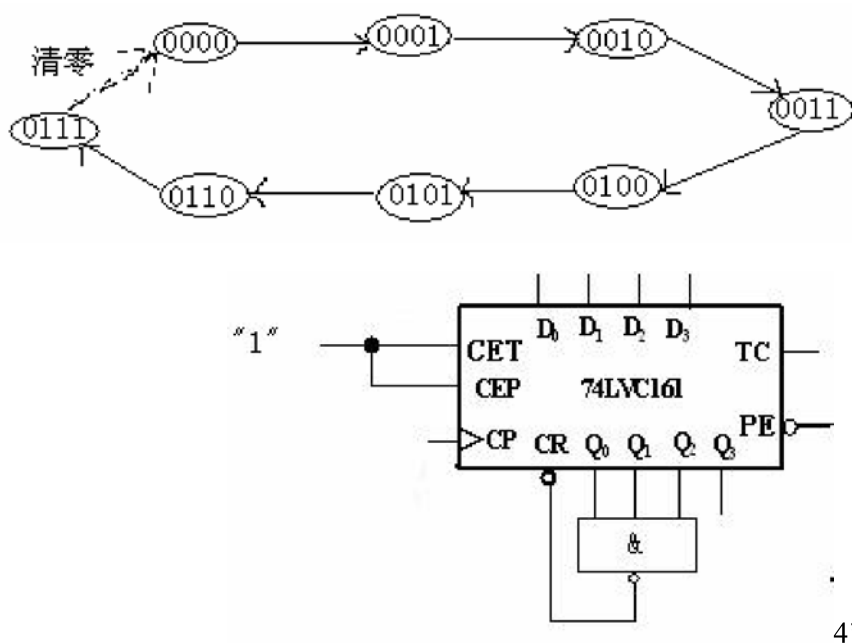
⑤ 逻辑功能分析。

从以上分析可以看出, 该电路在  $CP$  脉冲作用下, 把宽度为  $T$  的脉冲以三次分配给  $Q_0$ 、 $Q_1$  和  $Q_2$  各端, 因此, 该电路是一个脉冲分配器。由状态图和波形图可以看出, 该电路每经过三个时钟周期循环一次, 并且该电路具有自启动能力。 (3' )

六、(共 14 分)  
方案 1: 置数法



方案 2: 清零法



亦可利用 TC 进位信号取反置初值为 1001 的方法。

## 七、（共 12 分）

该电路是一个由 555 定时器构成的单稳态触发器，当手摸金属片时，“2”脚通过人体电阻接地，电位低于  $1/3V_{cc}$ ，定时器中触发器输出高电平，发光二极管亮，放手之后，“7”端放电三极管截止，电源向电容器充电，当  $V_c$  大于等于  $2/3V_{cc}$  时，触发器翻转，输出低电平，发光二极管熄灭。7’

发光二极管点亮时间： $t=1.1RC=5.5s$  5’

## 八、（14 分）

