

东南大学考试卷（A卷）

课程名称 计算机结构与逻辑设计 考试学期 2015-16 学年 第二学期期末 得分
适用专业 信息 考试形式 闭卷 考试时间长度 120 分钟

题目	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									
批阅人									

一、(25 分, 每空格 1 分) 填空

1、在 7 位数值系统中,

$(-27)_{10}$ 的原码是 _____、补码是 _____, 反码是 _____,

2、将逻辑表达式 $F = (\overline{B} + A + \overline{CD})(AB + \overline{CD})$ 写为:

反函数: _____;

对偶函数: _____。

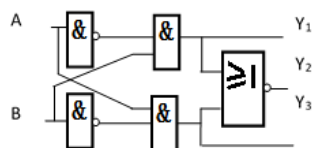
3、三态门电路的输出有高电平、(_____) 和 (_____) 3 种状态。

4、单极性 8 位 D/A 转换器, 当输入数字量为 $(01011010)_B$ 时, 其输出电压为 1.8V, 当输入数字量为 $(10101001)_B$ 时, 其输出电压为 _____ V。

5、对双积分型 A/D 转换器、并行比较型 A/D 转换器和逐次逼近型 A/D 转换器的相对速度进行比较, 转换速度最快的是 _____, 转换速度最慢的是 _____。

6、下图所示电路中, $Y_1 =$ (_____); $Y_2 =$ (_____);

$Y_3 =$ (_____).



7、一个存储容量为 $2K \times 4$ 的存储系统有 _____ 个存储单元, 若用该存储器构成 $16K \times 8$ 的存储系统, 则需 _____ 片 $2K \times 4$ 的存储器。

8、如图所示 ROM，

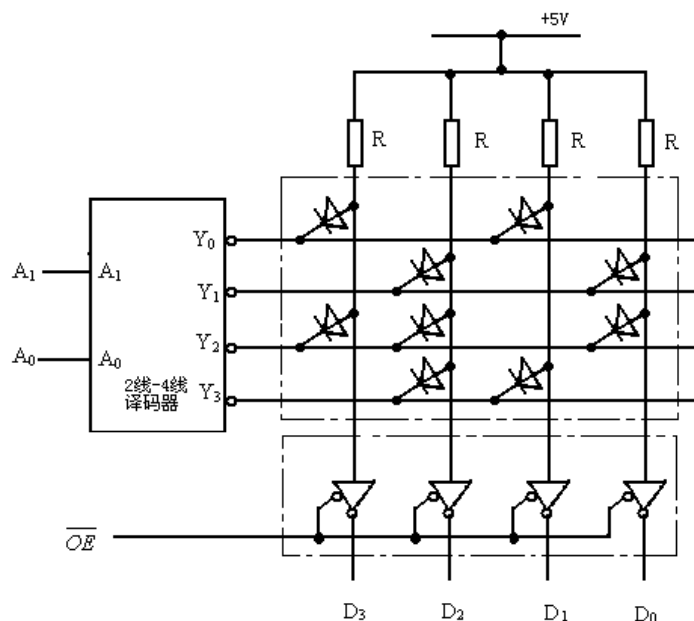
有_____条地址线，

有_____条数据线，

当 $\overline{OE} = 0$ ，输入地址

$A_1A_0=10$ 时，输出 $D_3D_2D_1D_0$

=_____。



9、输入信号的竞争在输出端会产生不应有的毛刺，称之为险象，其中，

逻辑险象产生的原因为：_____

_____，

功能险象产生的原因为：_____

_____。

10、数字系统设计中，常用算法状态机流程图即 ASM 图，有三种基本符号，即_____框，

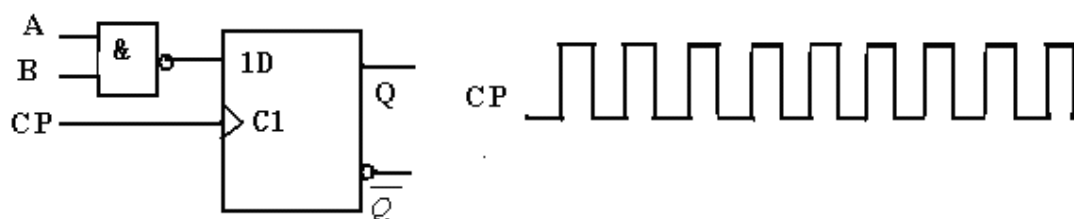
_____框，_____框；这三种框统称为逻辑框，三种逻辑框之间的时间关系为：

_____框和与之相连的两个从属框所规定的操作，都是在一个共同的_____实现的。

二、（8 分）用卡诺图法化简下列逻辑函数，求出最简“与-或”式。

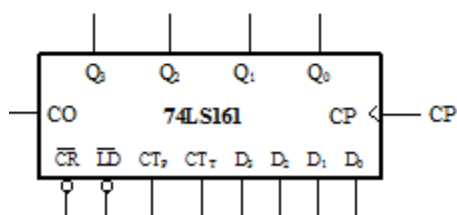
$$F = \overline{A}BCD + \overline{B} \cdot \overline{C}D + (A + C)\overline{B}D + \overline{A} \cdot \overline{B} + C$$

三、(10 分) 时序电路及输入波形如图所示，写出其激励方程和状态方程，并画出输出 Q 端的波形。设触发器初态为“0”。

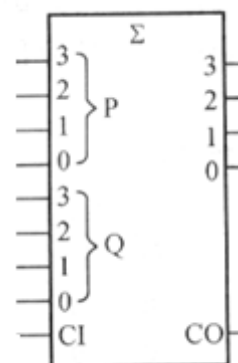


四、(10 分) 试用 4 位同步二进制加计数器 74161 及少量门电路构成同步十三进制计数器，并写出状态转换图、画出电路图。

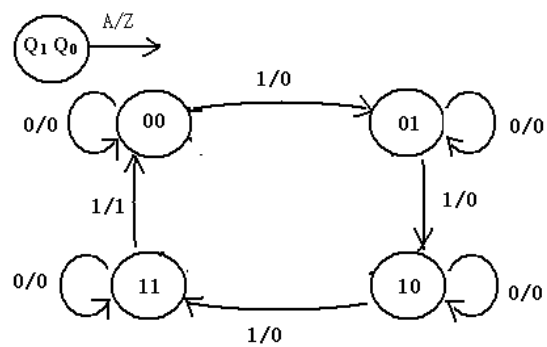
\overline{CR}	\overline{LD}	CT_p	CT_T	CP	$Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$
0	x	x	x	x	0 0 0 0
1	0	x	x		$D_3 D_2 D_1 D_0$
1	1	0	x	x	$Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$
1	1	x	0	x	$Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$
1	1	1	1		加法计数



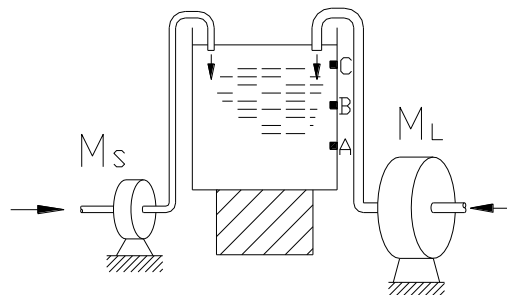
五、(12 分) 试用如下的多位全加器以及适当门电路，设计两个一位 8421BCD 码全加器电路，要求写出设计过程、门电路的真值表、逻辑方程，并画出电路图。



六、(12 分) 根据如下的时序逻辑电路状态图，设计时序逻辑电路，要求写出其状态转换表、激励方程、状态方程和输出方程，并说明电路实现的逻辑功能。



七、(11 分) 有一水箱，由大、小两台补水水泵 M_L 和 M_S 供水，如图所示。水箱中设置了 3 个水位检测元件 A、B、C。水面低于检测元件时，检测元件给出高电平；水面高于检测元件时，检测元件给出低电平。现要求当水位超过 C 点时水泵停止工作；水位低于 C 点而高于 B 点时 M_S 单独工作；水位低于 B 点而高于 A 点时 M_L 单独工作；水位低于 A 点时 M_L 和 M_S 同时工作。试用 74LS138 加上适当的逻辑门电路控制两台水泵的运行。



八、(12 分) 试用 D 触发器和门电路设计一个模 7 计数器, 要求写出设计过程, 给出真值表、逻辑方程、电路图、状态图、波形图、并检查设计的电路能否自启动。