

聊城大学 2016 年硕士研究生入学考试初试试题

考试科目	[816] 数字电子技术基础	B 卷
------	----------------	-----

- 注意 1. 本试题满分150分。
 事项 2. 答题须用蓝、黑钢笔或圆珠笔书写。答案必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上无效。

一、填空题（每空 2 分，共 20 分）：

1. $(100101100011)_{8421BCD} = (\quad)_{10}$; $(10100.1)_2 = (\quad)_{10}$
2. 四变量函数 $F(ABCD)$ 中，与 1010 对应的最小项为 (\quad) ，其编号为 (\quad) 。
3. TTL 门电路中，OC 门的主要作用是实现 (\quad) 。
4. 1024×4 位的 RAM 有 (\quad) 根地址线 (\quad) 根 I/O 线；用 256×8 位的 RAM 接成一个 1024×8 位的 RAM，需要 (\quad) 片 256×8 位的 RAM；
5. 用 555 定时器构成的单稳态触发器电路，有 (\quad) 和 (\quad) 两种工作状态。

二、（15 分） $Y(A, B, C) = AB + B'C$ ，写出 Y 的反函数、对偶式以及最小项之和表达式。

三、（每小题 10 分，共 20 分）

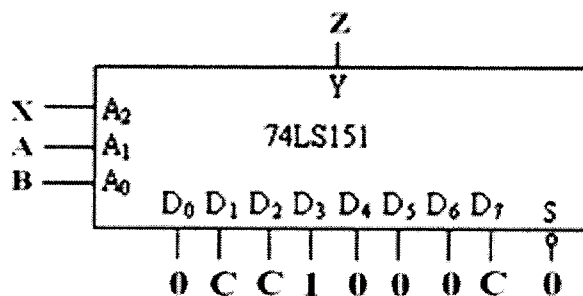
把下列逻辑函数化简成最简与或表达式，再转化成最简与非与非表达式。

1. $Y(A, B, C, D) = A'B + ABC + ACD' + A'B'CD'$
2. $Y(A, B, C, D) = A'B'D' + AB'C'D' + A'BD$ 约束条件为 $AB + AC = 0$

四、（15 分）74LS151 是 8 选 1 数据选择器，X 是输入控制变量，A、B、C 是输入变量，写出电路输出 Z 的逻辑函数式，并画出真值表，总结电路的逻辑功能。

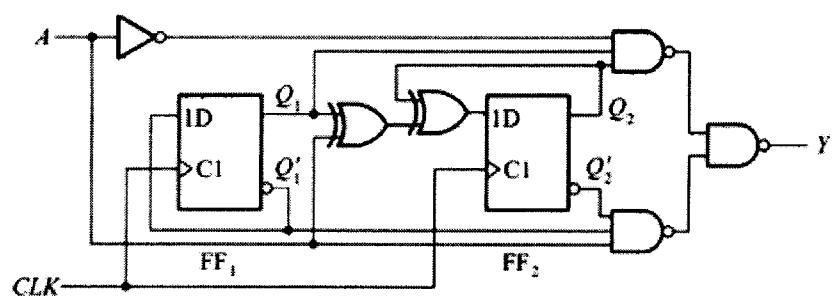
74LS151 功能： $s'=0$ 时工作，

$$Y = (A_2' A_1' A_0') D_0 + (A_2' A_1' A_0) D_1 + (A_2' A_1 A_0') D_2 + (A_2' A_1 A_0) D_3 + (A_2 A_1' A_0') D_4 + (A_2 A_1' A_0) D_5 + (A_2 A_1 A_0') D_6 + (A_2 A_1 A_0) D_7$$



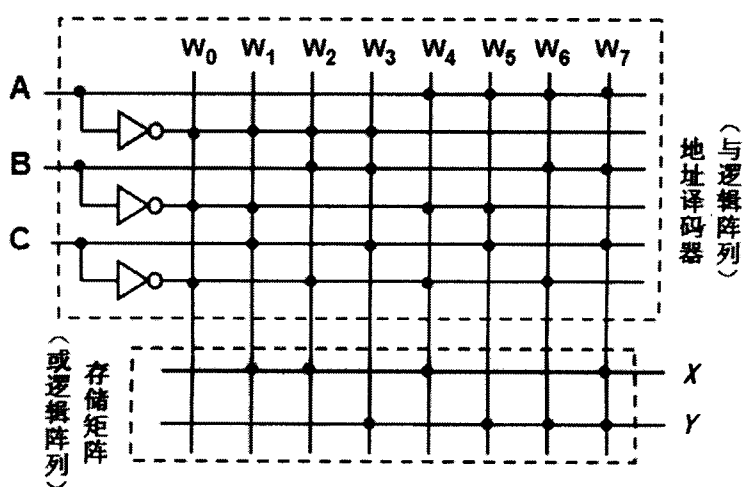
(图 1)

五、(20分)分析(图2)所示电路的逻辑功能,写出电路的驱动方程、输出方程和状态方程,画出状态表、状态转换图,画出时序图,总结电路的逻辑功能。



(图2)

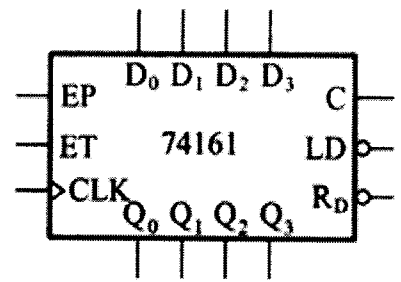
六、(10分)分析(图3)所示电路,写出电路的输出方程,画出真值表,总结电路的逻辑功能。



(图3)

七、(15分)74LS161是一个异步清零、同步预置数的同步十六进制加法计数器(图4)。请用74LS161和适当的门电路设计一个可控进制的加法计数器,当输入控制变量M=0时,工作在10进制,M=1时,工作在12进制。

R'_0	LD'	EP	ET	CLK	工作状态
0	X	X	X	X	异步清零
1	0	X	X	f	同步置数
1	1	1	1	f	加计数
1	1	0	1	X	保持
1	1	X	0	X	保持(C=0)



(图4) 74LS161的功能表、图形符号

八、(15分) 用集成计数器 74LS161、3 线-8 线译码器 74LS138 和适当的门电路设计一个有 5 个脉冲的顺序脉冲发生器, 使之在一系列 CLK 信号作用下译码器的输出端 $Y_0' \dots Y_4'$ 能顺次输出顺序脉冲。

74LS161 是一个异步清零、同步预置数的同步十六进制加法计数器。

74LS138 是一个 3 线-8 线译码器, 功能: $S_2S_1S_0=100$ 时工作, 工作时 $Y_i' = m_i'$

R'_D	LD'	EP	ET	CLK	工作状态
0	X	X	X	X	异步清零
1	0	X	X	\int	同步置数
1	1	1	1	\int	加计数
1	1	0	1	X	保持
1	1	X	0	X	保持 ($C=0$)

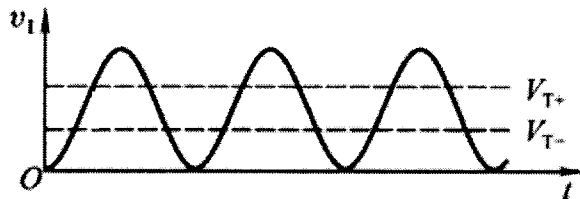
(图 5) 74LS161 的功能表、图形符号; 74LS138 的图形符号

九、(10分) 由 555 定时器接成的施密特触发器电路中, 已知, $V_{CC}=12V$, 外接控制电压 $V_{CO}=9V$, 555 定时器的功能表如 (图 6)

1. 求 V_{T+} 、 V_{T-} 、以及 ΔV_T 的值。
2. 若将如 (图 7) 所示的电压信号加到电路的输入端, 请画出输出电压波形。

V_{II}	V_{D}	V_O	T_D 状态
$>2V_{CC}/3$	$>V_{CC}/3$	低	导通
$<2V_{CC}/3$	$>V_{CC}/3$	不变	不变
$<2V_{CC}/3$	$<V_{CC}/3$	高	截止
$>2V_{CC}/3$	$<V_{CC}/3$	高	截止

(图 6) 555 定时器的功能表



(图 7)

十、(10分) 写出 n 位输入 D/A 转换器的输出电压计算公式; 若 $n=4$, $V_{REF}=16V$, 求当输入的数字量为 $d_3d_2d_1d_0=0110$ 时输出电压的数值, 并计算分辨率。