

2012年6月17日 数电试题

一. 填空题

: 因资料不幸丢失, 暂不能为同学们整理.

二. 选择题:

1. 根据反演规则, $F = (\bar{A} + C) \cdot (C + DE) + E$ 的反函数为 (A) 请勿私自出售和带进考场
A. $\bar{F} = [\bar{A}\bar{C} + \bar{C}\bar{D} + \bar{E}] \cdot \bar{E}$ B. $\bar{F} = \bar{A}\bar{C} + \bar{C}(\bar{D} + \bar{E})\bar{E}$
C. $\bar{F} = (\bar{A}\bar{C} + \bar{C}\bar{D} + \bar{E}) \cdot \bar{E}$ D. $\bar{F} = \bar{A}\bar{C} + C(D + E) \cdot \bar{E}$ 请勿私自出售和带进考场
2. 对于TTL或非门多余输入端的处理, 不可以的是 (A). 请勿私自出售和带进考场
A. 接电源 B. 通过0.5kΩ电阻接地 C. 接地 D. 与有用输入端并联
3. 组合逻辑电路是指由 (B) 组合而成的电路. 请勿私自出售和带进考场
A. 计数器 B. 门电路 C. 触发器 D. 寄存器
4. 将D触发器改造为T触发器, 如图所示, 虚线内应是 (D). 请勿私自出售和带进考场
A. 或非门 B. 5非门 C. 异或门 D. 同或门
5. 一个4位移位寄存器, 现态为0111, 经右移1位后其次态为 (A). 请勿私自出售和带进考场
A. 0011或1011 B. 1101或1110 C. 1011或1110 D. 0011或1111
6. 若 $J = \bar{K}$, 则构成 () 触发器的逻辑功能. 请勿私自出售和带进考场
A. SR触发器 B. T触发器 C. D触发器 D. T'触发器

2011 - 2012 学年第 2 学期 课程代码 04004288 课程名称 数字电子技术 课程性质: 必修□、选修□、限修□ 考试形式: 开卷□ 闭卷□

专业班级 (教学班) 考试日期 2012.6.12 命题教师 电子技术教研室 教研室主任审批签名

7. 为了将正弦信号转换成与之频率相同的脉冲信号, 可采用 ()

- A. 多谐振荡器 B. 移位寄存器
C. 单稳态触发器 D. 施密特触发器

8. 用 555 定时器组成施密特触发器, 当输入控制端 V_{CO} 外接 10V 电压时, 回差电压为 ()。

- A. 3.33V B. 5V C. 6.66V D. 10V

9. 一个 6 位地址码、8 位输出的 ROM, 其存储矩阵的容量为 () bit。

- A. 64×8 B. 48 C. 256

10. 某 8 位 DAC, 当输入全为 1 时, 输出电压为 5.10V, 当输入 $D = (10000000)_2$ 时,

输出电压为 ()。

- A. 5.10V B. 2.55V C. 1.28V D. 都不是

三、将下列逻辑函数化为最简与或形式: (共 8 分)

1. $Y = \overline{ABC} + \overline{A} + B + \overline{C}$

2. $Y = \overline{BC} + \overline{ABCE} + \overline{B(AD+AD)} + \overline{B(AD+AD)}$

3. $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 4, 5, 6, 7)$

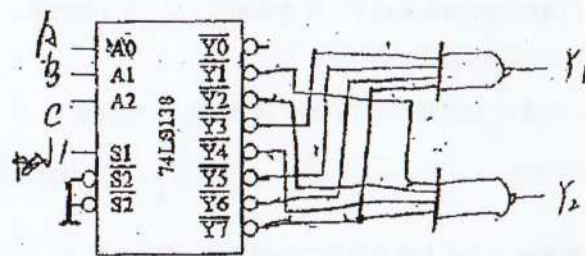
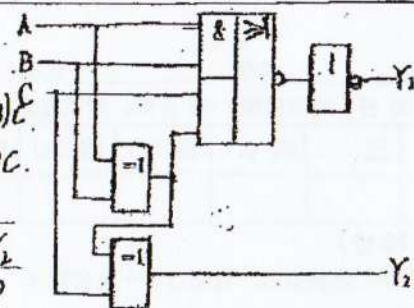
四、分析图中所示的组合逻辑电路, 1. 写出 Y_1 、 Y_2 的逻辑函数式, 列出真值表, 并说明电路的逻辑功能; 2. 画出用 3 线-8 线译码器 74LS138 和门电路实现该逻辑功能的逻辑电路图。 (共 16 分)

四解:

$Y_1 = AB + (A \oplus B)C$

$Y_2 = (A \oplus B) \oplus C$

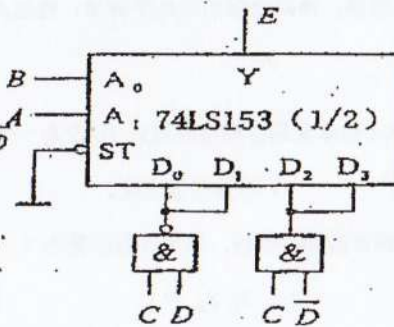
ABC	Y_1	Y_2
000	0	0
001	0	1
010	0	1
011	1	0
100	0	1
101	1	0
110	1	0
111	1	1



五、根据图中所示 4 选 1 数据选择器实现的组合逻辑电路, 写出输出 E 表达式并化成最简“与或”表达式。 (共 8 分)

$E = \overline{A} \overline{B} \overline{C} D + \overline{A} \overline{B} C \overline{D} + \overline{A} B \overline{C} \overline{D} + \overline{A} B C D + A \overline{B} \overline{C} \overline{D} + A \overline{B} C D + A B \overline{C} \overline{D} + A B C D$

CD \ AB	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1



$E = \overline{A} \overline{C} + C \overline{D}$

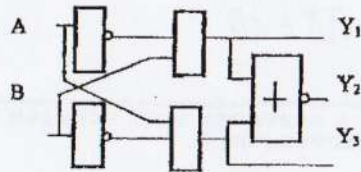
姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____ 成绩: _____

本试卷共 6 页, 满分 100 分; 考试时间: 90 分钟; 考试方式: 闭卷

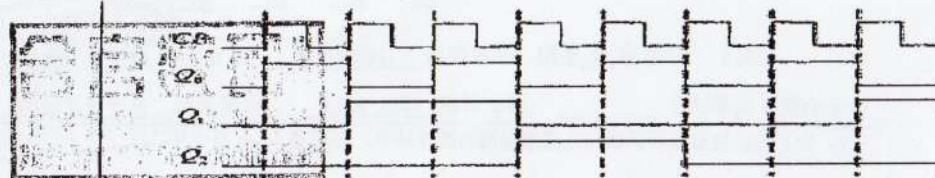
题号	一	二	三	四 (1)	四 (2)	四 (3)	四 (4)	总分
得分								

一、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

- 有一数码 10010011, 作为自然二进制数时, 它相当于十进制数 (), 作为 8421BCD 码时, 它相当于十进制数 ()。
- 三态门电路的输出有高电平、低电平和 () 3 种状态。
- TTL 与非门多余的输入端应接 ()。
- TTL 集成触发器正常工作时, 其 $\overline{R_d}$ 和 $\overline{S_d}$ 端应接 () 电平。
- 已知某函数 $F = (\overline{B} + \overline{A} + \overline{C\overline{D}})(\overline{AB} + \overline{CD})$, 该函数的反函数 $\overline{F} = ()$ 。
- 如果对键盘上 108 个符号进行二进制编码, 则至少要 () 位二进制数码。
- 典型的 TTL 与非门电路使用的电路为电源电压为 () V, 其输出高电平为 () V, 输出低电平为 () V, CMOS 电路的电源电压为 () V。
- 74LS138 是 3 线—8 线译码器, 译码为输出低电平有效, 若输入为 $A_2A_1A_0=110$ 时, 输出 $\overline{Y_7}\overline{Y_6}\overline{Y_5}\overline{Y_4}\overline{Y_3}\overline{Y_2}\overline{Y_1}\overline{Y_0}$ 应为 ()。
- 将一个包含 32768 个基本存储单元的存储电路设计 16 位为一个字节的 ROM, 该 ROM 有 () 根地址线, 有 () 根数据读出线。
- 两片 74LS161 中规模集成电路 10 进制计数器串联后, 最大计数容量为 () 位。
- 下图所示电路中, $Y_1 = ()$; $Y_2 = ()$; $Y_3 = ()$ 。



- 某计数器的输出波形如图 1 所示, 该计数器是 () 进制计数器。



- 驱动共阳极七段数码管的译码器的输出电平为 () 有效。

二、单项选择题 (本大题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分)

(在每小题列出的四个各选项中只有一个是符合题目要求的, 请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。)

函数 $F(A,B,C) = AB + BC + AC$ 的最小项表达式为 ()。

- A. $F(A,B,C) = \sum m(0, 2, 4)$ B. $F(A,B,C) = \sum m(3, 5, 6, 7)$
C. $F(A,B,C) = \sum m(0, 2, 3, 4)$ D. $F(A,B,C) = \sum m(2, 4, 6, 7)$

- 8 线—3 线优先编码器的输入为 $I_0 \sim I_7$, 当优先级别最高的 I_7 有效时, 其输出 $\overline{Y_2} \cdot \overline{Y_1} \cdot \overline{Y_0}$ 的值是 ()。

- A. 111 B. 010 C. 000 D. 101

- 4 线—2 线数据选择器的地址输入 (选择控制) 端有 () 个。

- A. 16 B. 2 C. 4 D. 8

- 有一个左移移位寄存器, 当预先置入 1011 后, 其串行输入固定接 0, 在 4 个移位脉冲 CP 作用下, 四位数据的移位过程是 ()。

- A. 1011—0110—1100—1000—0000 B. 1011—0101—0010—0001—0000
C. 1100—1101—1110—1111 D. 1011—1010—1001—1000—0111

- 已知 74LS138 译码器的输入三个使能端 ($E_1=1$, $\overline{E_2A}=0$, $\overline{E_2B}=0$) 时, 地址码 $A_2A_1A_0=011$, 则输出 $Y_7 \sim Y_0$ 是 ()。

- A. 11111101 B. 10111111 C. 11110111 D. 11111111

- 一只四输入端或非门, 使其输出为 1 的输入变量取值组合有 () 种。

- A. 15 B. 8 C. 7 D. 1

- 随机存取存储器具有 () 功能。

- A. 读/写 B. 无读/写 C. 只读 D. 只写

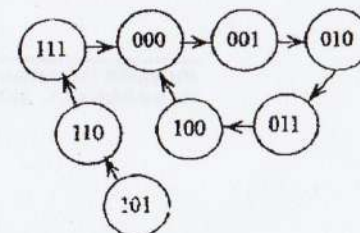
- N 个触发器可以构成最大计数长度 (进制数) 为 () 的计数器。

- A. N B. 2N C. N^2 D. 2^N

- 某计数器的状态转换图如下,

其计数的容量为 ()

- A. 八 B. 五
C. 四 D. 三



10. 已知某触发的特性表如下 (A、B 为触发器的输入) 其输出信号的逻辑表达式为 ()。

A	B	Q^{n+1}	说明
0	0	Q^n	保持
0	1	0	置 0
1	0	1	置 1
1	1	$\overline{Q^n}$	翻转

- A. $Q^{n+1} = A$ B. $Q^{n+1} = \overline{A}Q^n + AQ^n$ C. $Q^{n+1} = AQ^n + \overline{B}Q^n$ D. $Q^{n+1} = B$

11. 有一个 4 位的 D/A 转换器, 设它的满刻度输出电压为 10V, 当输入数字量为 1101 时,

输出电压为 ()。

- A. 8.125V B. 4V C. 6.25V D. 9.375V

12. 函数 $F = AB + BC$, 使 $F=1$ 的输入 ABC 组合为 ()

- A. ABC=000 B. ABC=010 C. ABC=101

13. 已知某电路的真值表如下, 该电路的逻辑表达式为 ()。

- A. $Y = C$ B. $Y = ABC$ C. $Y = AB + C$ D. $Y = \overline{B}C + C$

A	B	C	Y	A	B	C	Y
0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1	1

14. 四个触发器组成的环形计数器最多有 () 个有效状态。

- A. 4 B. 6 C. 8 D. 16

15. 逻辑函数 $F = AB + B\overline{C}$ 的反函数 $\overline{F} =$ ()

- A. $(\overline{A} + \overline{B})(\overline{B} + C)$ B. $(A+B)(B+\overline{C})$
C. $\overline{A} + \overline{B} + C$ D. $\overline{A}\overline{B} + \overline{B}C$

三、判断说明题 (本大题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分)

(判断下列各题正误, 正确的在题后括号内打“√”, 错误的打“×”。)

1. 逻辑变量的取值, 1 比 0 大。 ()
2. D/A 转换器的位数越多, 能够分辨的最小输出电压变化量就越小 ()。

3. 八路数据分配器的地址输入 (选择控制) 端有 8 个。 ()

4. 因为逻辑表达式 $A+B+AB=A+B$ 成立, 所以 $AB=0$ 成立。 ()

5. 利用反馈归零法获得 N 进制计数器时, 若为异步置零方式, 则状态 SN 只是短暂的过渡状态, 不能稳定而是立刻变为 0 状态。 ()

6. 在时间和幅度上都断续变化的信号是数字信号, 语音信号不是数字信号。 ()

7. 约束项就是逻辑函数中不允许出现的变量取值组合, 用卡诺图化简时, 可将约束项当作 1, 也可当作 0。 ()

8. 时钟电路不会有记忆功能的器件。 ()

9. 计数器除了能对输入脉冲进行计数, 还能作为分频器用。 ()

10. 优先编码器只对同时输入的信号中的优先级最高的一个信号编码。 ()

四、综合题 (共 30 分)

1. 对下列 Z 函数要求: (1) 列出真值表; (2) 用卡诺图化简; (3) 画出化简后的逻辑图。 (8 分)

D. ABC=110

请勿私自出售和带进考场

$$Z = \overline{A}\overline{B} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C}$$

BC=0

- (1) 真值表 (2 分)

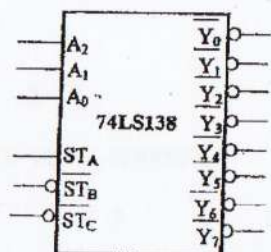
- (2) 卡诺图化简 (2 分)

- (3) 表达式 (2 分)

- 逻辑图 (2 分)

2. 试用 3 线—8 线译码器 74LS138 和门电路实现下列函数。(8 分)

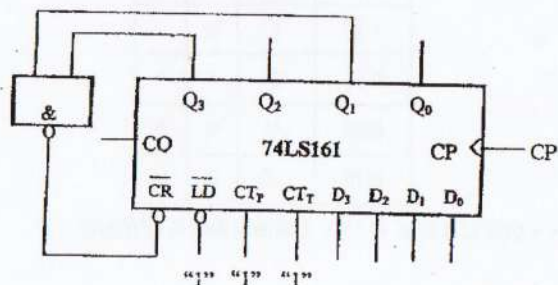
$$Z(A, B, C) = AB + \bar{A}C$$



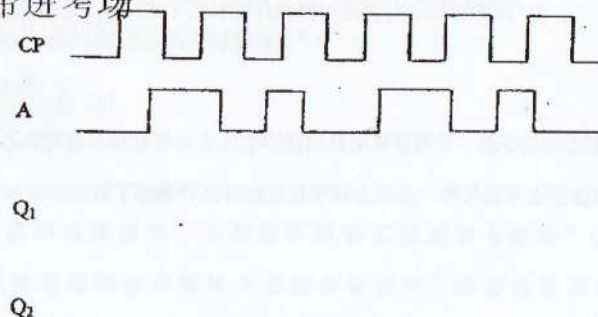
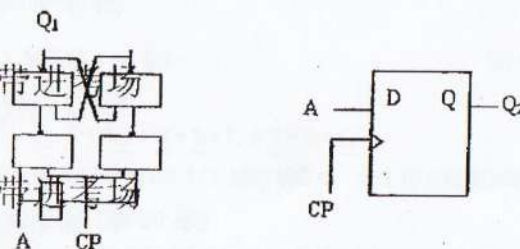
3. 74LS161 是同步 4 位二进制加法计数器，其逻辑功能表如下，试分析下列电路并画出其状态图。(8 分)

74LS161 逻辑功能表

\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	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



4. 触发器电路如下图所示，试根据 CP 及输入波形画出输出端 Q_1 、 Q_2 的波形。设各触发器的初值均为“0” (6 分)。



2010-2011 学年第二学期数字电路试卷

计算机与信息学院 杨萍

一、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

- 147, 93
- 高阻
- 高电平或悬空
- 高
- $\overline{F} = \overline{BACD + ABC + D}$
- 7
- 5, 3.6, 0.35, 3-18
- 10111111
- 11, 16
- 100
- $Y_1 = \overline{A}B; Y_2 = \overline{A}\overline{B} + AB; Y_3 = A\overline{B}$
- 5
- 低

二、选择题 (共 30 分, 每题 2 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	C	C	A	C	A	A	D	B	C	A	D	C	D	B

三、判断题 (每题 2 分, 共 20 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
×	√	×	×	√	√	√	×	√	√

四、综合题 (共 30 分, 每题 10 分)

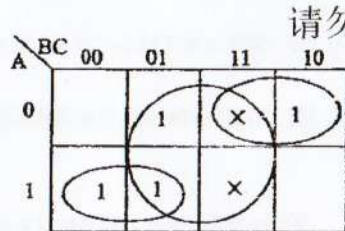
1. 解: (1) 真值表 (2 分)

A	B	C	Z
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	×
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	×

(3) 表达式 (2 分)

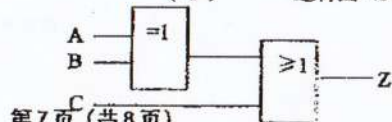
$$\begin{cases} Z = \overline{AB} + \overline{AB} + C = A \oplus B + C \\ BC = 0 \end{cases}$$

(2) 卡诺图化简 (2 分)



(4)

逻辑图 (2 分)



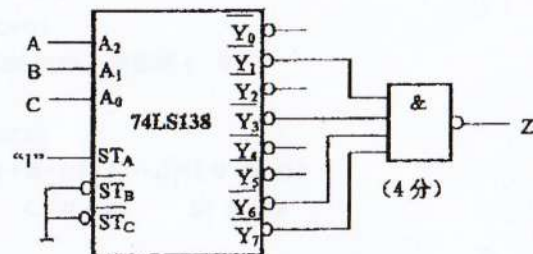
2. 解: $Z(A, B, C) = AB + \overline{A}C = AB(C + \overline{C}) + \overline{A}C(B + \overline{B})$

$$= ABC + AB\overline{C} + \overline{A}BC + \overline{A}\overline{B}C$$

$$= m_1 + m_3 + m_5 + m_7$$

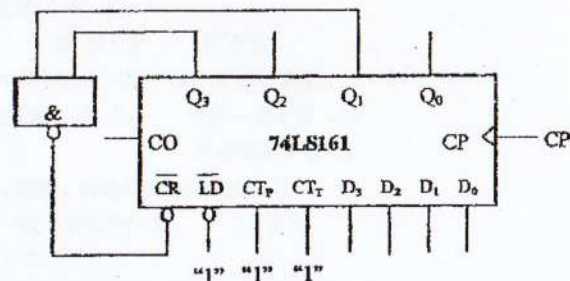
$$= \overline{m_1} \cdot \overline{m_3} \cdot \overline{m_5} \cdot \overline{m_7}$$

(4 分)



(4 分)

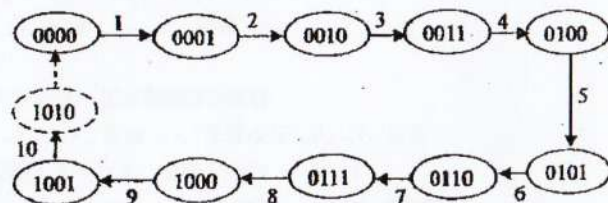
3. 解:



1. 当 74LS161 从 0000 开始顺序计数到 1010 时, 与非门输出“0”, 清零信号到来, 异步清零。(2 分)

2. 该电路构成同步十进制加法计数器。(2 分)

3. 状态图 (4 分)



4. Q_1, Q_2 的波形各 3 分。

