

人工智能学院2023—2024学年第 二 学期数字电子技术课程期末考试试卷 (A卷)

专业:

年级:

学号:

姓名:

成绩:

草 稿 区

得 分

一、填空 (本题共20分)

1. 数制转换 (保留5位小数): $(94.67)_{10} = ()_2$, $(2D9C)_{16} = ()_{10}$,
 $(2175)_{10} = ()_{8421BCD}$.

2. $F = AB + \overline{BC}(\overline{C} + \overline{D} + 1)$ 对偶式为 (), 反函数为 ().

3. 四变量 (ABCD) 逻辑函数中, 写出变量表示的: 最小项 $m_{14} = ()$, 最大项 $M_6 = ()$.

4. 三态门的三种状态分别是 _____, _____, _____.

5. 钟控RS触发器的特性方程为: _____.

6. J、K端连在一起 (J=K), 即可将J-K触发器转换为T触发器, 那么J=_____, K=_____, 时, 即可将J-K触发器改为D触发器.

7. 对160个符号进行编码, 至少需要 ____ 位二进制数.

8. 可编程逻辑器件PAL的 ____ 阵列固定、____ 阵列可编程; PROM的 ____ 阵列固定、____ 阵列可编程.

9. 假设AD转换的位数n=8, 时钟周期 $T_{CP}=100\text{ms}$, 逐次逼近型A/D转换完成一次的转换时间为 ()、双积分型的最大转换时间为 ().

得 分

二、求 Y 的最简与或表达式 (本题共16分)

1. $Y = BC + \bar{B}C + \bar{A} \bar{C}D + ACD$ (用代数法)

2. $Y(A, B, C, D) = \sum(m_0, m_1, m_4, m_5, m_{10}, m_{11}, m_{14})$ 约束条件 $\sum(m_2, m_3, m_{15}) = 0$

(卡诺图法)

得分

三、(本题共 12 分)

1. 采用 PLA 设计如下电路，并画出器件结构图：

$$F_1 = A\bar{C}D + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}D$$

$$F_2 = \bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}C + AD$$

$$F_3 = A\bar{C} + CD + A\bar{B}CD$$

得 分

四、组合逻辑电路设计：（本题共15分）

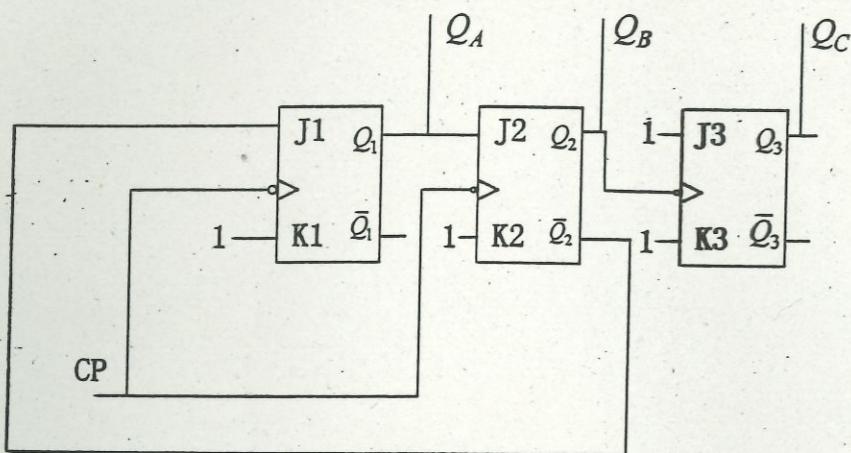
先采用PROM设计电路，将5421BCD转化为8421BCD，要求：

- (1) 写出真值表，画出PROM电路；
- (2) 写出逻辑表达式，再进行化简。

得 分

五、时序逻辑电路的分析（本题共15分）

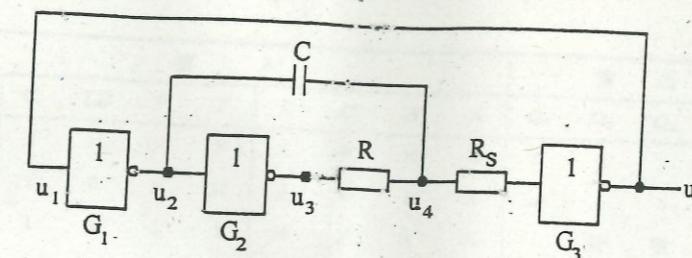
如图电路输出为 $Q_C Q_B Q_A$, 初态均为0, 上升沿触发, 写出电路驱动方程、状态方程和输出方程, 画出状态转换图, 分析电路功能。



得分

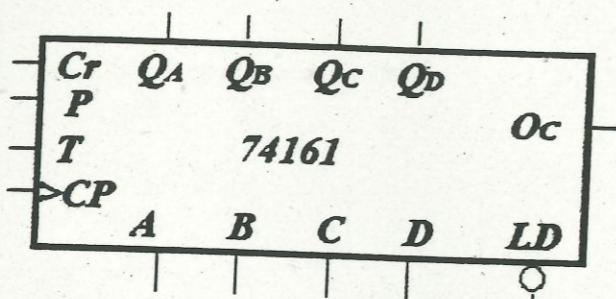
六、(本题共 7 分)

分析以下振荡器，画出 u_1, u_2, u_3, u_4 的工作波形图。



得 分

七、四位二进制可编程计数器74161功能见表，设计一个用74161与8选1MUX结合的电路，该电路可产生序列码“100101000010011”，设计并画出电路图，计数器74161使用同步预置法，要求写出分析过程。
(本题共15分)



CP	C _r	LD	输入			输出						
			P	T	D	C	B	A	Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃
X	0	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0
↑	1	0	X	X	d	c	b	a	d	c	b	a
↑	1	1	1	1	X	X	X	X				
X	1	1	0	1	X	X	X	X				
X	1	1	X	0	X	X	X	X				

计数
保持
保持 ($Q_C = 0$)