

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 (B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: $(1111111.111111)_2 = (\quad)_{10}$, $(FFFF)_{16} = (\quad)_{10}$, $(3782)_{10} = (\quad)_{5421BCD}$.
2. $F = AB + \overline{AB}(B + \bar{C} + 0)$ 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 $m_{12} = (\quad)$, 最大项 $M_3 = (\quad)$.
4. 依次写出二进制数 $(-101101)_2$ 的原码、反码和补码 _____、_____、_____.
5. D触发器的特性方程为: _____.
6. 将 J-K 触发器转换为 T 触发器, 那么 $J= \underline{\hspace{1cm}}$ 、 $K= \underline{\hspace{1cm}}$ 时, 即可将 J-K 触发器改为 T 触发器.
7. 使用 _____ 基本门电路, 可以将多个门的输出端无条件地连接到一起.
8. 可编程逻辑器件 GAL 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 $n=6$, 时钟周期 $T_{CP}=10ms$, 并行比较型 A/D 转换完成一次的转换时间为 (),
逐次逼近型 A/D 转换完成一次的转换时间为 ().

得 分

二、求 Y 的最简与或表达式 (本题共16分)

1. $Y = BC + A\bar{C} + AB + BCD$ (用代数法)

2. $Y(A, B, C, D) = \sum(m_0, m_3, m_4, m_5, m_{10}, m_{12}, m_{13})$ 约束条件 $\sum(m_1, m_2, m_{14}) = 0$

(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：

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

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

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

得 分

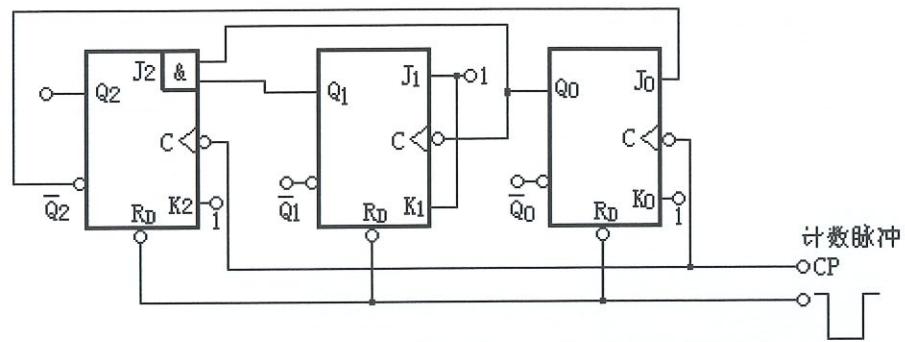
四、组合逻辑电路设计：(本题共15分)

请用与非门设计组合逻辑电路，将8421BCD转化为余3循环码，给出真值表，进行化简，并画出电路图。

得分

五、时序逻辑电路的分析（本题共15分）

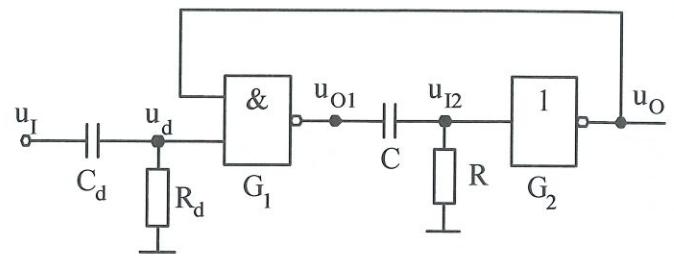
如图电路，JK触发器下降沿触发，写出电路驱动方程、状态方程和输出方程，画出状态转换图，分析电路功能。



得分

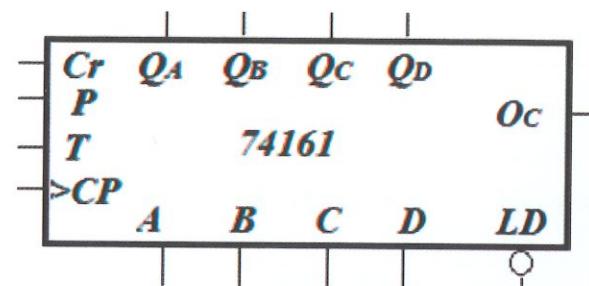
六、(本题共 7 分)

分析以下电路，画出 u_I , u_d , u_{o1} , u_{I2} 和 u_o 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“010100010011”，设计并画出电路图，要求写出分析过程。
(本题共15分)



CP	输入					输出							
	C_r	LD	P	T	D	C	B	A	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A	
×	0	×	×	×	x	x	x	x	0	0	0	0	
↑	1	0	×	×	d	c	b	a	d	c	b	a	
↑	1	1	1	1	x	x	x	x					计数
×	1	1	0	1	x	x	x	x					保持
×	1	1	×	0	x	x	x	x					保持 ($O_c=0$)