

一、填空题 (10 分, 每空 2 分)

① 逻辑函数  $Y=AB+BC+CA$  的与非-与非式为 ( )。

② 图 1 所示的卡诺图, 化简后的结果是 ( )。

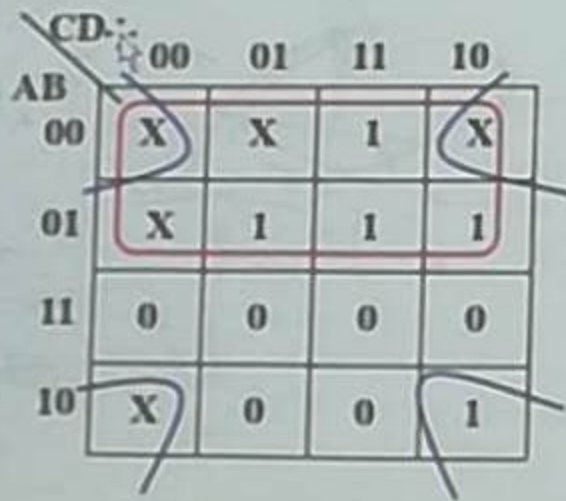
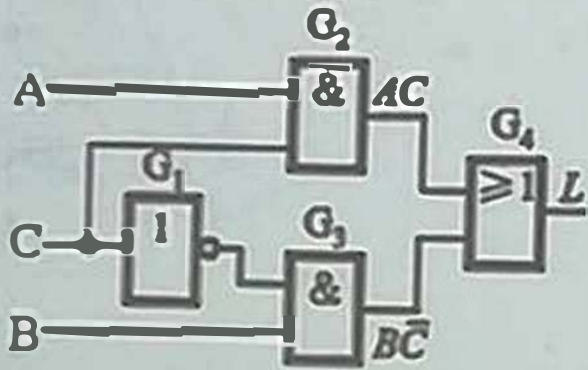


图 1

③ 如图 2, 当 AB 的值为 ( ) 时, 当输入变量 C 发生变化时, 可能产生错误的“0”。



④ 可编程逻辑阵列 PLA 电路如图 3 所示, 则输出表达式是 ( )。

第 1 页

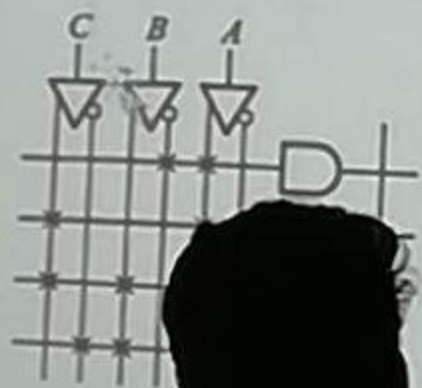




图 3

⑤如图 4（图中为上升沿 JK 触发器），触发器当前状态  $Q_3 Q_2 Q_1$  为“100”，请问在时钟作用下，触发器下一状态（ $Q_3^{n+1} Q_2^{n+1} Q_1^{n+1}$ ）为（ ）。

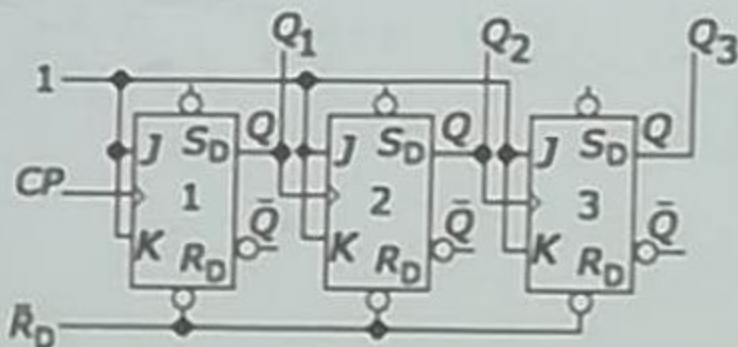


图 4

二、多项选择题 (10 分, 每小题 2 分)

①已知逻辑表达式  $F = AB + \bar{A}C + \bar{B}C$ , 与它功能相等的函数表达式 ( )。

- A)  $F = AB$     B)  $F = AB + C$     C)  $F = AB + \bar{A}C$     D)  $F = AB + \bar{B}C$     E) 以上都不是

②对于如图 5 所示波形, 其反映的逻辑关系是 ( )。



图 5

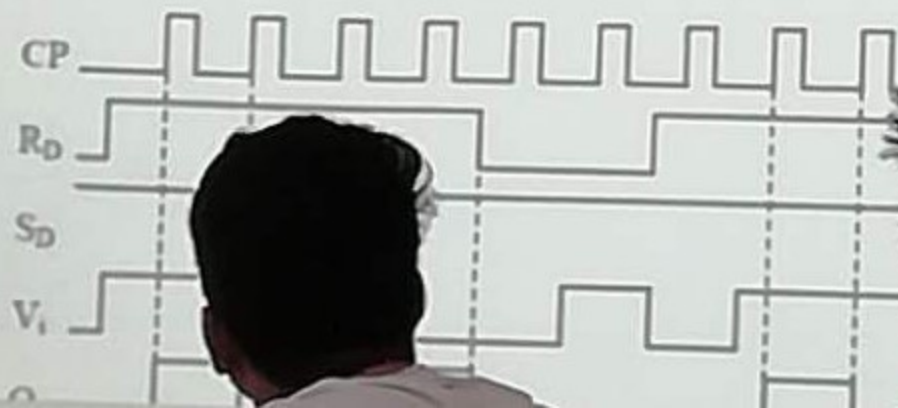
- A) 异或关系    B) 与关系    C) 同或关系    D) 或关系    E) 以上都不是

③已知某触发器的时钟端为 CP, 异步置 0 端为 RD, 异步置 1 端为 SD, 控制输入端 Vi 和输出 Q 的波形如图 6 所示, 根据波形可判断这个触发器是

A)异或关系 B)与关系 C)同或关系 D)或关系 E)以上都不是

③已知某触发器的时钟 CP, 异步置 0 端为 RD, 异步置 1 端为 SD, 控制输入端  $V_i$  和输出 Q 的波形如图 6 所示, 根据波形可判断这个触发器是 ( )。

第 2 页 (共 9 页)



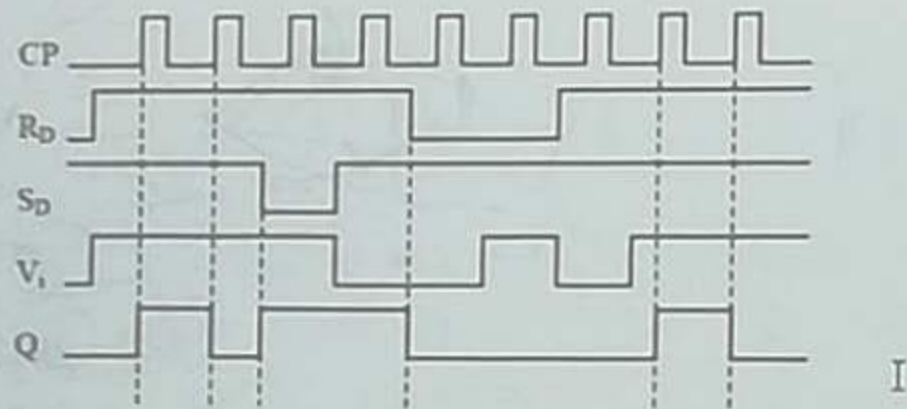


图 6

- A) 上升沿 D 触发器  
 C) 下降沿 T 触发器  
 E) 以上都不是

- B) 下降沿 D 触发器  
 D) 上升沿 T 触发器

④对于T触发器, 若原态  $Q_n=1$ , 欲使次态  $Q_{n+1}=1$ , 输入T的值可以是 ( )

- A) 0      B) 1      C) Q      D)  $\bar{Q}$       E) 以上都不是

⑤如图7所示计数器电路为 ( ) 进制计数器。

- B) A) 196      B) 200      C) 60      D) 360      E) 以上都不是

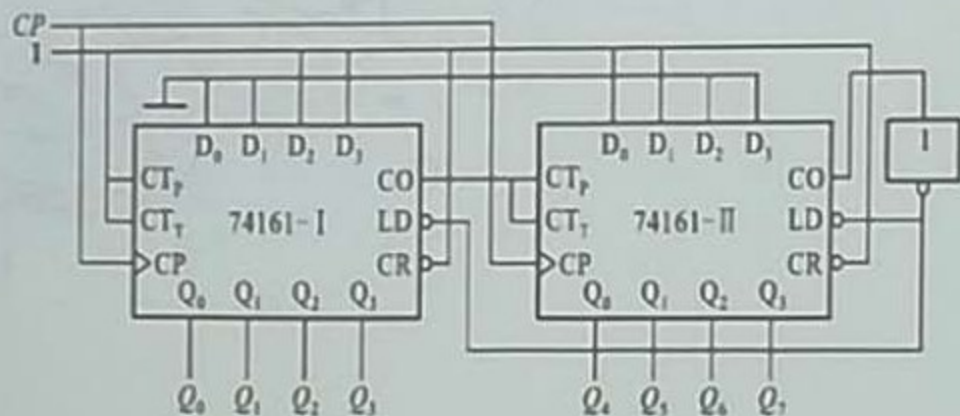
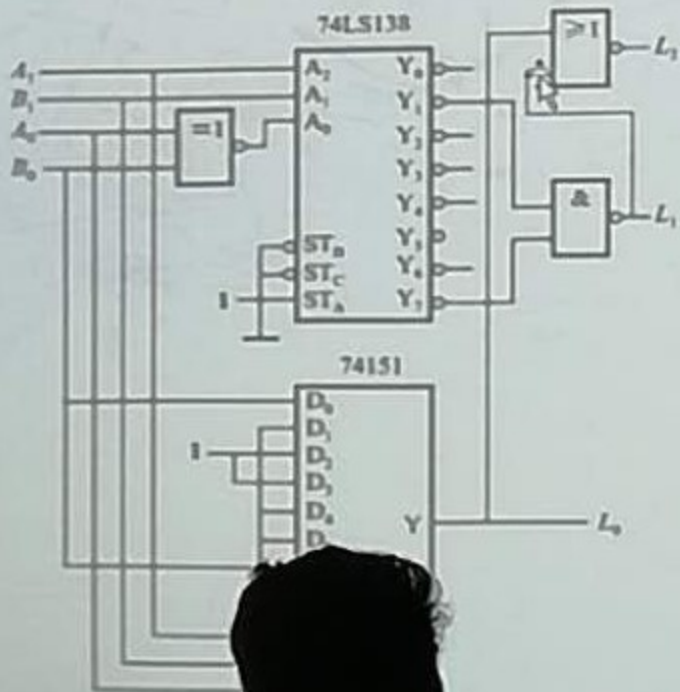


图7



三、分析题。(40分)

①分析图8所示电路，写出逻辑表达式，列出真值表，并说明该电路具有何逻辑功能？(10分)



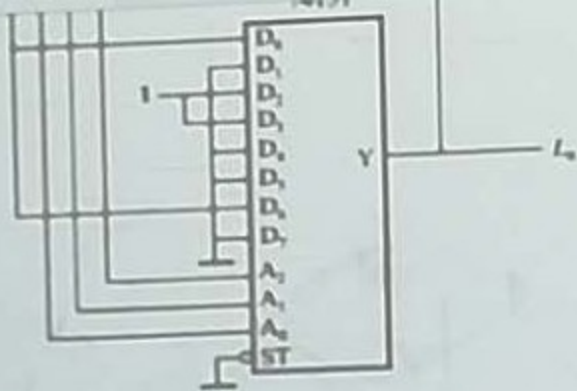


图 8

②一个同步时序电路如图9所示。设触发器的初态  $Q_1 = Q_0 = 0$ 。(15分)

(1) 画出  $Q_0$ 、 $Q_1$  和  $F$  相对于  $CP$  的波形；

(2) 从  $F$  与  $CP$  的关系看，该电路实现何种功能？



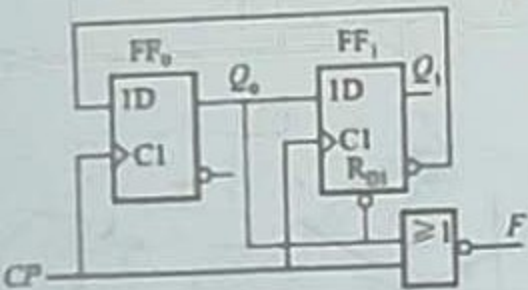
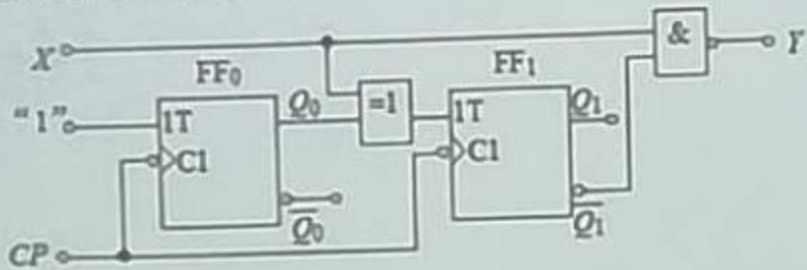


图 9



③分析图 10 电路的逻辑功能, 要求写清楚分析过程。(15 分)



#### 四、设计题。(40分)

①设计一组合电路，其输入端为  $A$ ， $B$ ， $C$ ，输出端为  $Y$ ，要求其功能为：(10分)

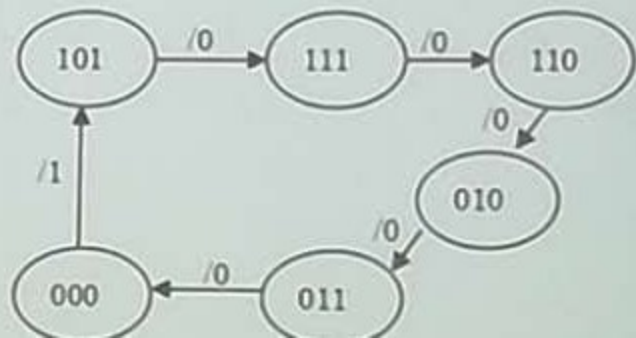
当  $A=1$  时， $Y=B$ ；当  $A=0$  时， $Y=C$ 。设计内容包括：

a) 列出真值表； b) 写出  $Y$  的最简与或表达式：

- ② 某触发器(下降沿工作) 有两个输入端 A 和 B, 功能如下表所示。现利用该触发器及最少的逻辑门设计实现某同步时序电路, 状态图如下, 初始状态为 101, 要求产生一个输出标志 Z。(注: 写清楚设计过程, 不用画出逻辑图。)(15 分)

触发器功能表

时钟	A	B	$Q_{n+1}$	功能说明
↓	0	0	$\overline{Q_n}$	翻转
↓	0	1	1	置 1
↓	1	0	0	置 0
↓	1	1	$Q_n$	保持





③使用 T 触发器设计一个同步串行数据检测电路！当连续出现四个和四个以上的 1 时，检测输出为 1，其余情况输出为 0。为简单起见，状态分配依照自然次序给定。例如：你的最简状态如果有三个，分别是  $S_1$ ， $S_2$  和  $S_3$ ，则状态分配为： $S_1$ ——00， $S_2$ ——01， $S_3$ ——11。（注：写清楚设计过程，不用画出逻辑图。）（15 分）