

一、判断题：

- (1) DA 转换器的转换精度是否受参考电压影响？
- (2) 主从触发结构的 D 触发器是否能用于流水线设计中的触发器？
- (3) ROM 与 RAM 可以相互替换？

后面的记不得了

二、填空题：

- (1) 10 位的 D/A 转换器在 $V_{REF}=10V$ 时其转换精度是多少？
- (2) 10 位地址线，8 位 I/O 线的 ROM 容量是多少？

用 8 个这样的 ROM 进行位扩展，地址数有多少？ 每个字的位数是多少

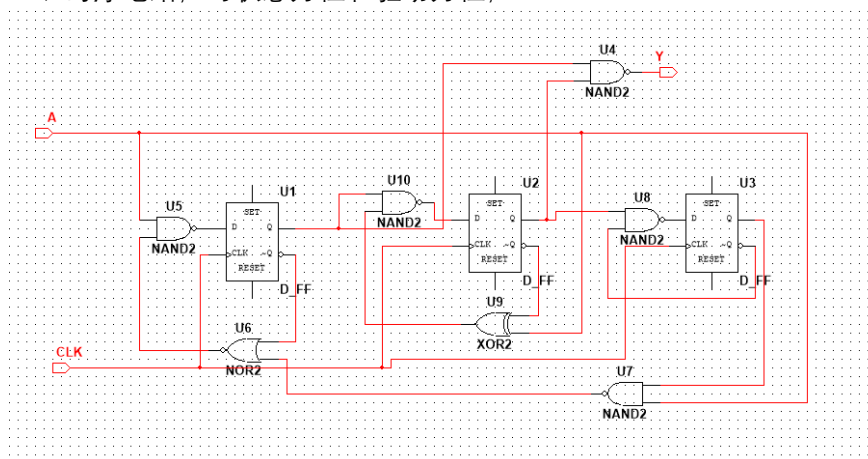
用 8 个这样的 ROM 进行字扩展，地址数有多少？ 每个字的位数是多少？

用一个 74HC42 进行字扩展加上若干这样的 ROM 构成 16 位的存储器，这个存储器的容量是多少 bits

- (3) 利用中规模计数芯片扩展实现不同进制，给定输入 M 判断进制问题，没什么难点，主要注意：74LS191 是异步置数

三、大题：

一、时序电路，写状态方程和驱动方程，



给定门电路的 t_{pd} 和 t_{cd}

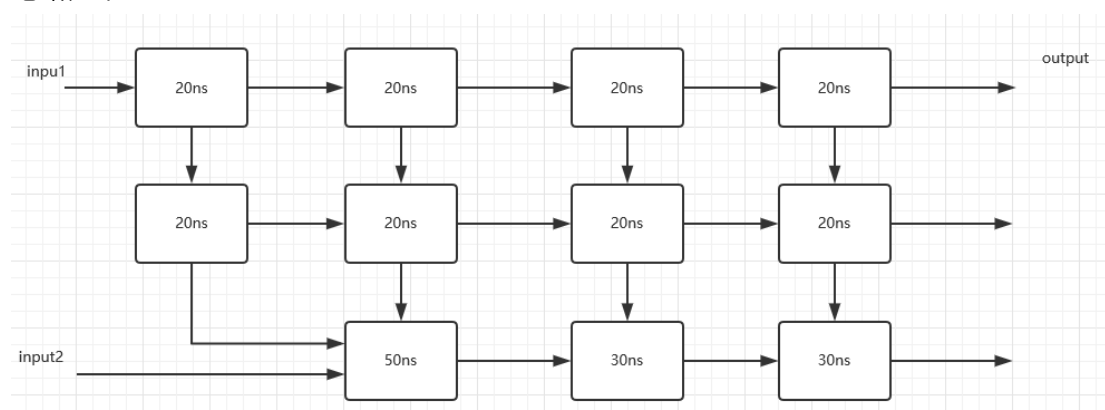
给定触发器的 t_{pd} 、 t_{cd} 、 t_{setup} 以及 t_{hold}

求 A 信号的 t_{hold} 与 t_{setup}

求 clk 信号的最小周期 T

二、pipeline 设计

电路如下：



- 1、在未进行流水线设计时，请求出该电路的吞吐率和延迟时间
- 2、进行流水线设计，求出最大吞吐率，画出此时的流水线设计，求出此时延迟时间
- 3、若要使吞吐率不小于 $1/70 \text{ ns}^{-1}$ ，请使用最少的触发器个数进行流水线设计，画出此时的流水线设计并求出延迟时间

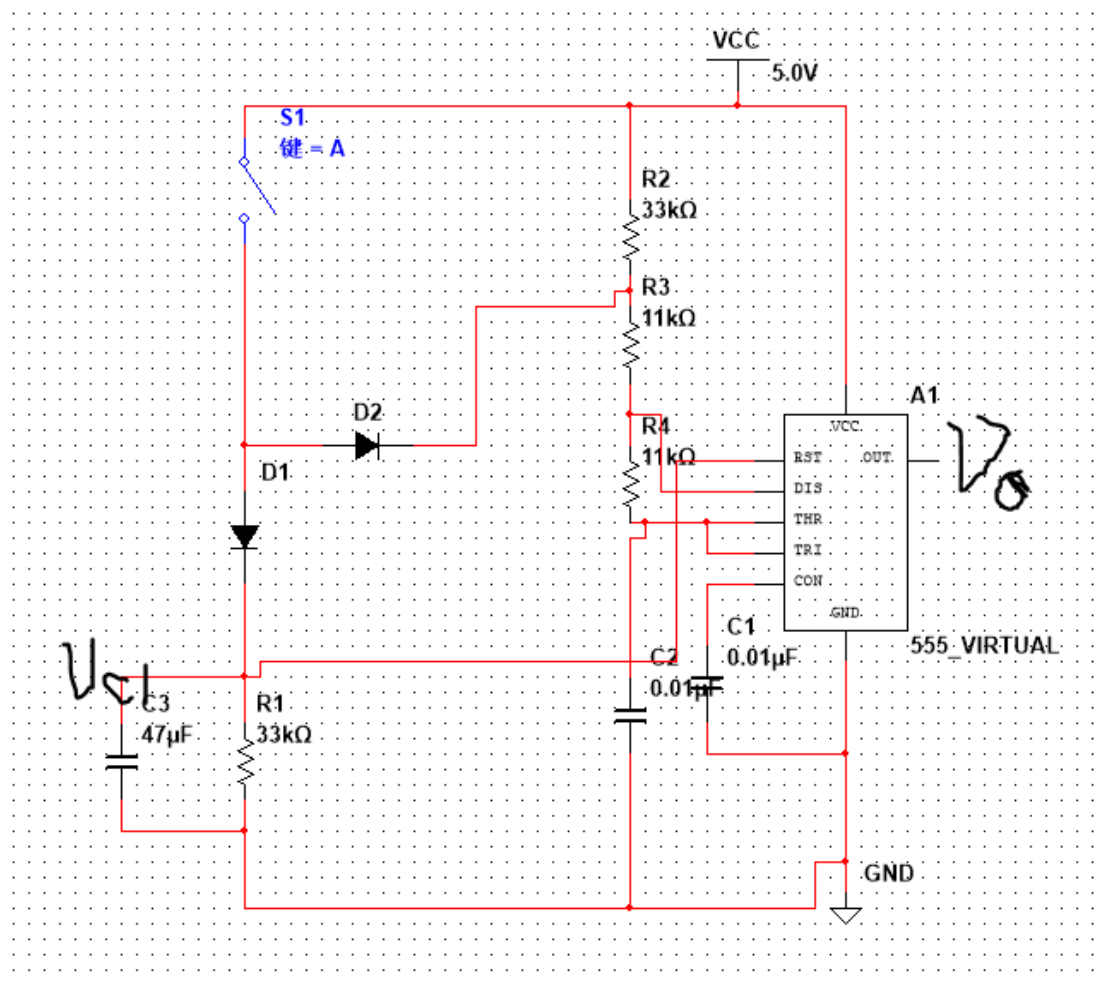
三、时序电路设计：

状态机

设计一个实时判断输入的二进制数是否是 5 的倍数的器件（先输入的为高位），要求状态数最少。当输入的数为 5 的倍数时，LED 灯亮，否则 LED 灭。（初始状态 LED 亮）

（AB 卷有一些微小的不同要求，比如要求使用 mealy 或 Moore 型）

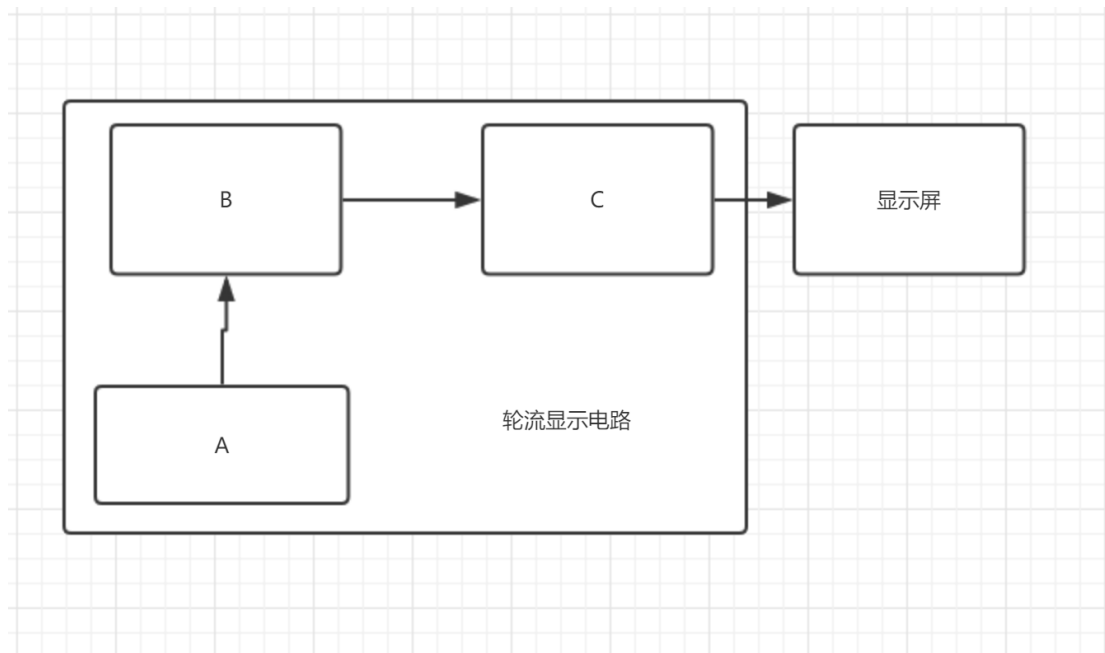
四、555 电路分析



- (1) 开关闭合前， V_{c1} 的电压；开关闭合后， V_{c1} 的电压
- (2) 解释三个电容的作用
- (3) 开关 S 按下 2s 后松开一秒，画出输出 V_o 和电容电压 V_{c1} 的波形（1S or 3S），并计算相关参数

五、利用一系列电路组成显示屏电路，实现滚动字——“清华大学欢迎你们”以及”

认真考试严禁作弊”，显示器是由 10×10 的二极管组成的，例如 $\text{led}(1, 1) = 1$ 的时候，第二排第二个灯就会亮，通过这些灯的组合实现这些字的轮流显示。



Q1: 请指出 A,B,C 三个模分别是什么电路 (eg: 4 位计数器)

Q2: C 的最小容量是多少_____bits

Q3: 简要阐述实现这些滚动字的原理