

2021 数电考试 A 卷题目回忆

一、判断题(6 分)

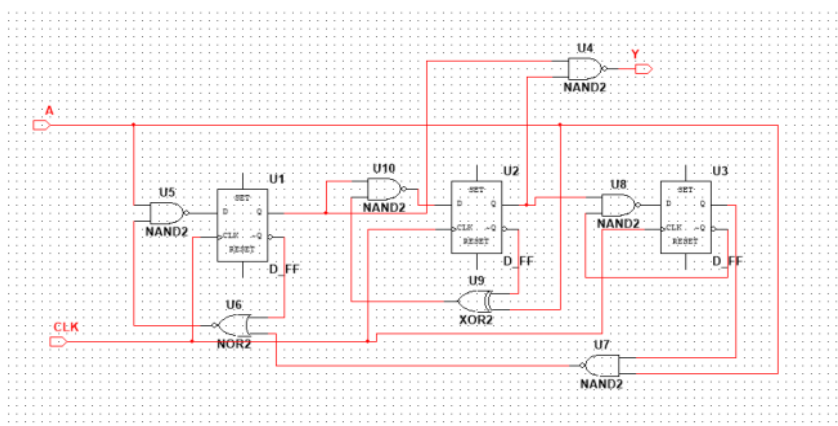
row raw 可以替换

记不到了

二、填空题(22 分)

- 3*5 矩阵键盘的扫描式识别按键需要_____位二进制码，识别以后需要几位二进制码来编号；
- 8 根地址线 8 根 I/O 输出线的 ROM 芯片，容量是多少？如果有 8 片进行位扩展，则字数是多少？位数是多少？如果有 8 片进行字扩展，字数是多少？位数是多少？
(稍难)：现在想制作一个输出为 16 位的、容量为 16Mbits 的储存系统，则需要多少片上述芯片？该系统地址线有几根？还需要添加什么译码器？
- M=0 时和 M=1 时下列计数器各是多少进制计数器？各个图的描述类似如下：
图 1: 74HC160，输入 M 和 Q1 Q3 构成 3 输入与非门，并接到异步置数端 Rd'，D 全为 0。
图 2: 74HC161，输入 M 接到 D2，M'接到 D0，D1，D3；Q 没有么蛾子，但进位 C 接反相器接到了 LD 端；
图 3: 74HC191，输入 M 接到了 U'/D 端，Q3 与 Q1 经过或门接到了异步置数端 LD。D 的数据是 0011。

- ### 三、万年老题，时序电路图。与下图高度类似。3 个 D 触发器，D0 前最远 3 个门，最近 1 个门；D1 前距离 A 有 2 个门。写出状态方程和输出方程，化到最简与或形式，求三件套，套公式即可。



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

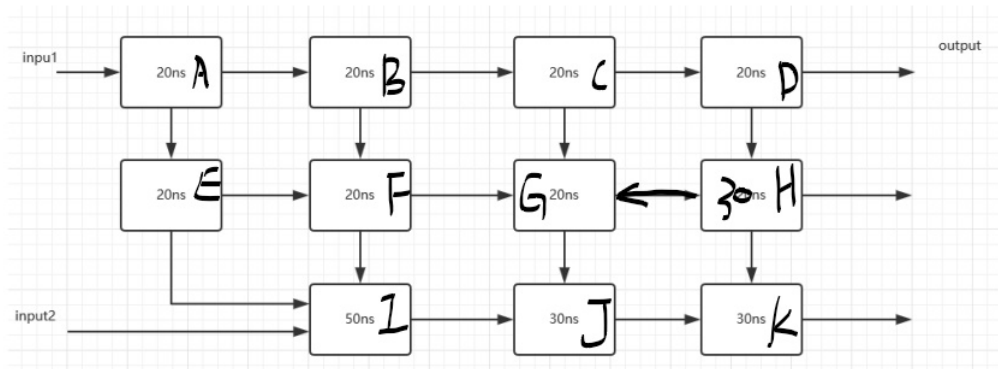
$$t_{pdA} = t_{pd}(A \text{ 信号到触发器输入经过门电路的最长路径}) + t_{setup}$$

$$t_{cdA} = t_{hold} - t_{cd}(A \text{ 信号到触发器输入经过门电路的最短路径})$$

$$T_{CLK(min)} = t_{pcq} + t_{pd}(\text{触发器间的整个组合电路}) + t_{setup}$$

四、流水线设计题 (20 分!!)

王老师将这个图的编号改了一下，改了一下 tpd 的顺序



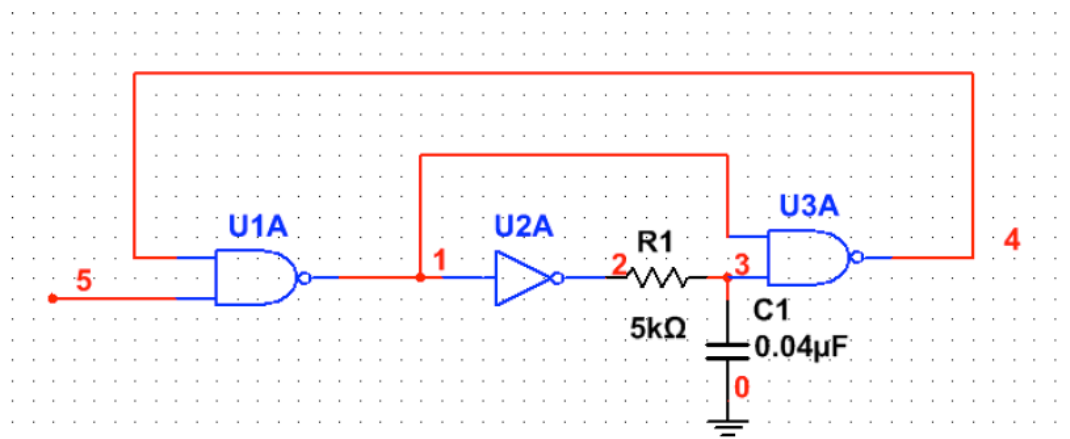
- (1) 不做流水线，求 Latency 及 Throughput。
- (2) 问哪一个模块是限制 Throughput 的瓶颈
- (3) 画出最大吞吐率时的流水线，问此时是几级流水线，求 Latency 及 Throughput；
- (4) 若要求吞吐率不低于 1/100，画流水线，并问用了几个触发器，latency 是多少。

五、轮流显示字问题（基本没变，换了一下内容）

题目规定，显示屏为 10*10 的二极管，且二极管采取教材中共阴极接法，也就是说高电平电亮，低电平不亮，一个信号就可以控制；然后给出了 B-A-C 模块，并且提示了三个模块各自的作用：B 是信号发生器，负责产生 1Hz 或 0.5Hz 的方波信号，由输入 F1 控制频率；A 是根据方波信号产生地址信号的模块（应该是计数器），产生的信号接入到 C 模块，C 的地址由 A 的输出和 F0 共同组成，F0=0 显示“清华欢迎你‘笑脸符号’”，F0=1 时显示‘DA’六十周年‘爱心’，两句话都等同于 6 个汉字。

- (1) ABC 模块各自由什么组成？（填写例如 4 位二进制计数器，单稳态发生器类似的名词短语，一个模块可能有多个短语）
- (2) C 的最小容量为多少 bits？

六、单稳态电路



1. 根据这个电路画出几个关键点的电压波形（1，3，4）。
2. 计算一次窄脉冲触发之后的脉冲宽度。

1.这是什么电路

2. V_{c1} V_o V_2 在稳态时的值

3.类似上图原题

七、时序设计（原题）

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）

A 卷 moore 型

【声明：回忆有偏差，传播需谨慎；看似是原题，细节需注意。仅供学习用，违规请删除】