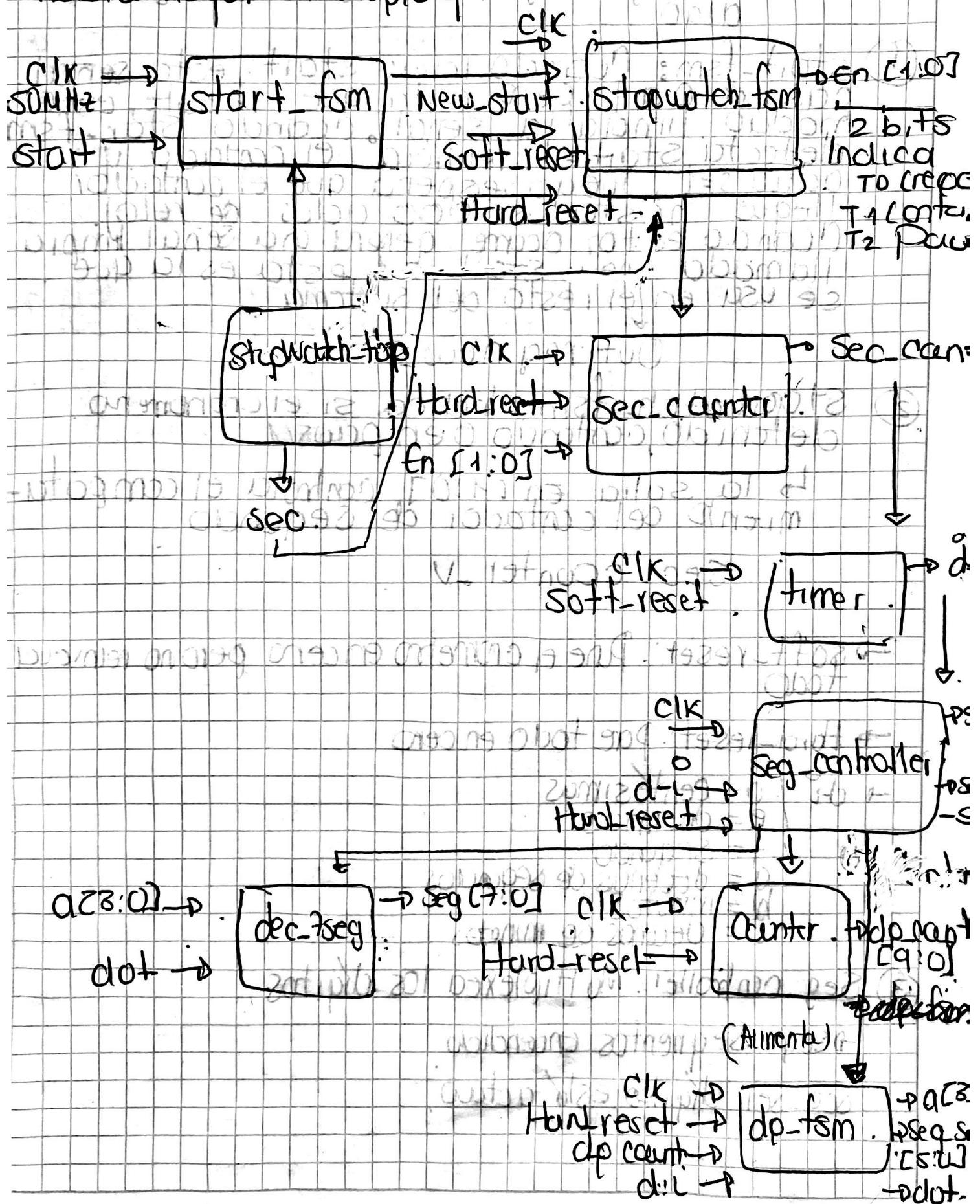


## Cronometro

Data path: los bits pasan por diferentes modelos hasta llegar al display



→ clk : Marca el tiempo de trabajo del cronómetro cada vez que hay un flanco positivo.

Posedge clk, el módulo reusa si debe hacer algo.

① start-fsm: Cuando inicia start, esta señal pasa de 0 a 1 pero entre que rebote este módulo limpia la señal. Cuando start-fsm detecta start = 1, reinicia el contador y activa  $s=1$ , luego espera que el contador llegue hasta 50 000 ciclos de reloj. Cuando esto ocurre genera una señal limpia llamada new\_start\_f1 esta es la que se usa en el resto del sistema.

Out · neg new\_start

② stopwatch fsm: Indica si el cronómetro detenido, contando o en pausa

↳ la salida en [1:0] controla el compuerta-miento del contador de segundo

Sec Counter - v

→ soft-reset: Pone el cronómetro en cero pero no reinicia todo

→ hard-reset: Pone todo en cero

→ d<sub>0</sub> / d = centésimas

f = décimas

f = Segundo

g = decenas de segundos

h = minutos

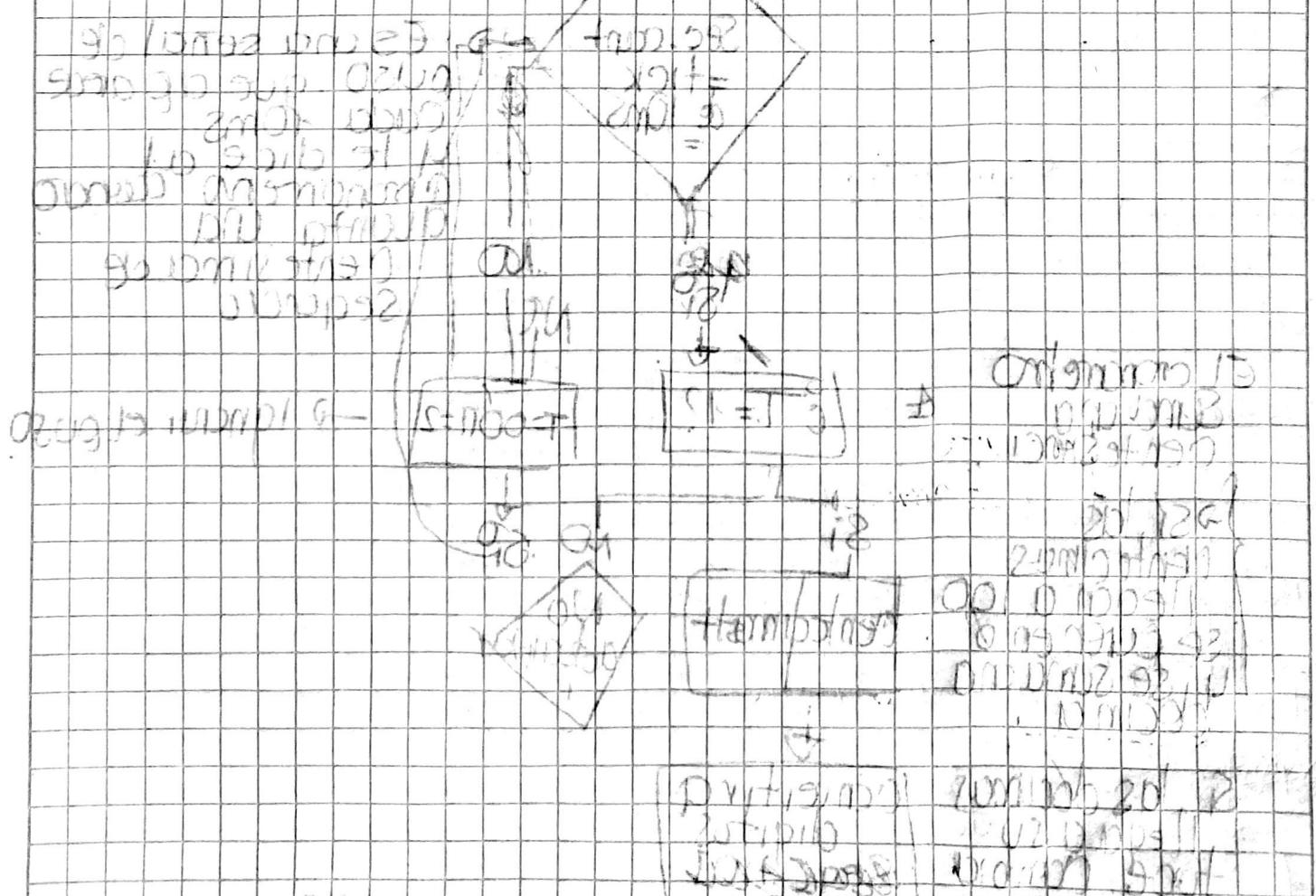
i = decenas de minutos

③ Seg\_controller: Multiplexea los dígitos

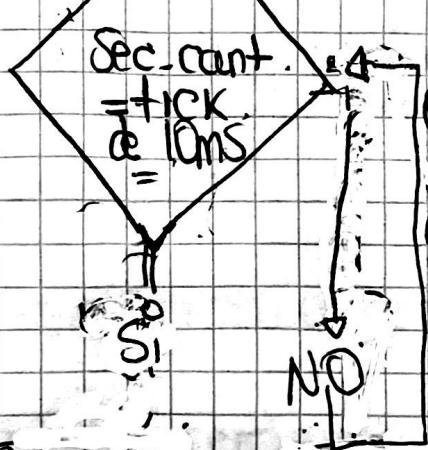
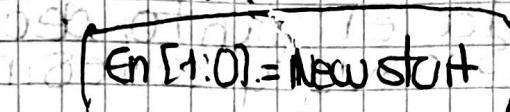
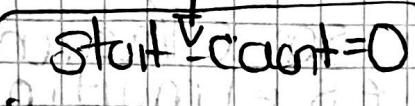
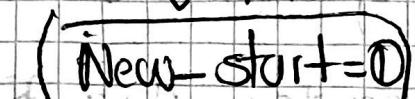
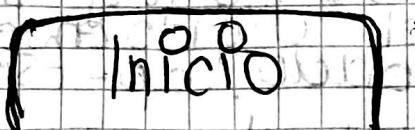
→ seq: Segmentos encendidos

seq\_set dígito activo.

- $dp\_count[9:0]$ : Número de 10 bits que va desde 0 a 1023. Sirve como reloj interno para decidir cuándo cambiar el dígito en el display y alimenta el módulo  $dp\_fsm$
- $ac[3:0] =$  Es el dígito actual que está mostrando. Por ejemplo "5".  
↓
- Pasa al codificador  $dec\_7seg$
- $seg\_sel[5:0]$ : Son 6 bits, uno por cada dígito del display → es el multiplexador
- $dot$ : Controla el punto decimal separa los minutos, segundos y centésimos
- $seg[7:0]$ : 8 bits. La combinación de estos 8 bits encienden los LEDs correctos para formar el número



# Flujo grama



Es una señal de pulso que aparece cada 10ms. Me dice cuánto dura una centésima de segundo.

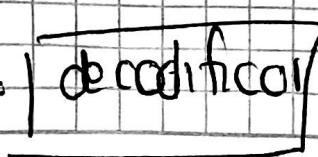
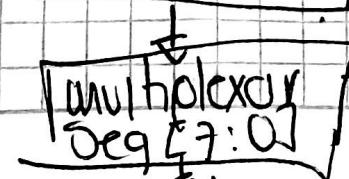
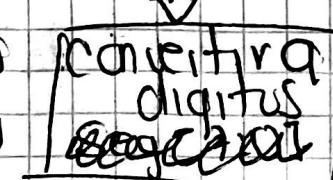
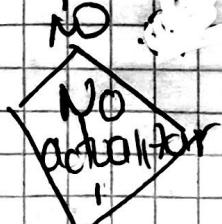
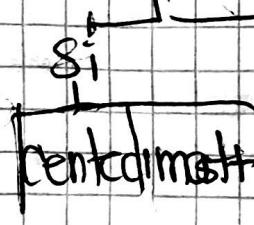
El cronómetro sumando centésima.

Si las centésimas llegan a 100 se ordenan en 0 y se suma una décima.

Si las décimas llegan a 50 supe combio de segundos a minuto.

$C.T = 1?$

→ Ignorar el pulso.



Máquina de estados

Reposo, canto o pausa

Hard-reset

