



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Integrantes: João Pedro Brant de Carvalho Frimm 9853231
Leonardo Leonzi D'Alessandro 8942242

Turma: 09

Bancada: A6

1. Resultados alcançados:

O relógio de xadrez foi finalizado com sucesso. Funcionam corretamente todos os modos de jogo (Modo Normal, Modo Fisher e Modo Bronstein), além dos dois modos de exibição (modo um jogador e modo dois jogadores);

É permitido ao usuário a escolha de qual modo de jogo se deseja jogar, e em qual modo de exibição se deseja visualizar. Além disso, cabe ao usuário a escolha do valor (em minutos) em que a contagem deve se iniciar, e a constante a ser somada nos modos Fisher e Bronstein (valor de saturação).

Para tais definições, o usuário deve utilizar os botões e uma das chaves, como será comentado a seguir.

O jogo termina quando a contagem de um dos relógios alcança zero, travando o jogo. Para destravar, o usuário deve reiniciar o jogo, apertando *reset*.

A seguir, uma descrição dos dois principais blocos do sistema: a *Unidade de Controle* e o *Fluxo de Dados*.

1) UNIDADE DE CONTROLE:

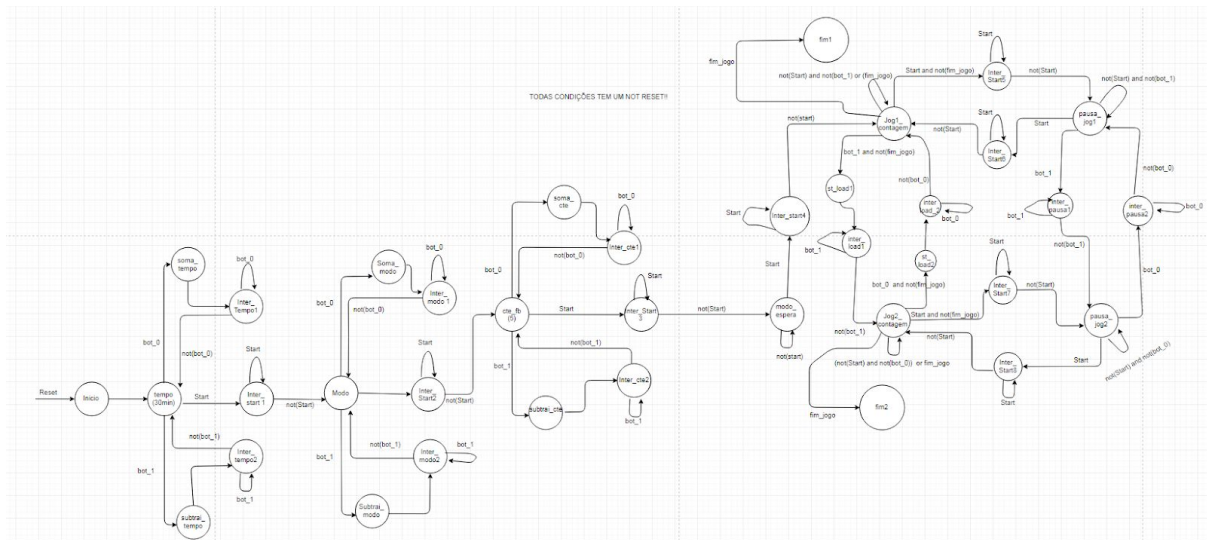


Figura 1: Diagrama de estados completo.

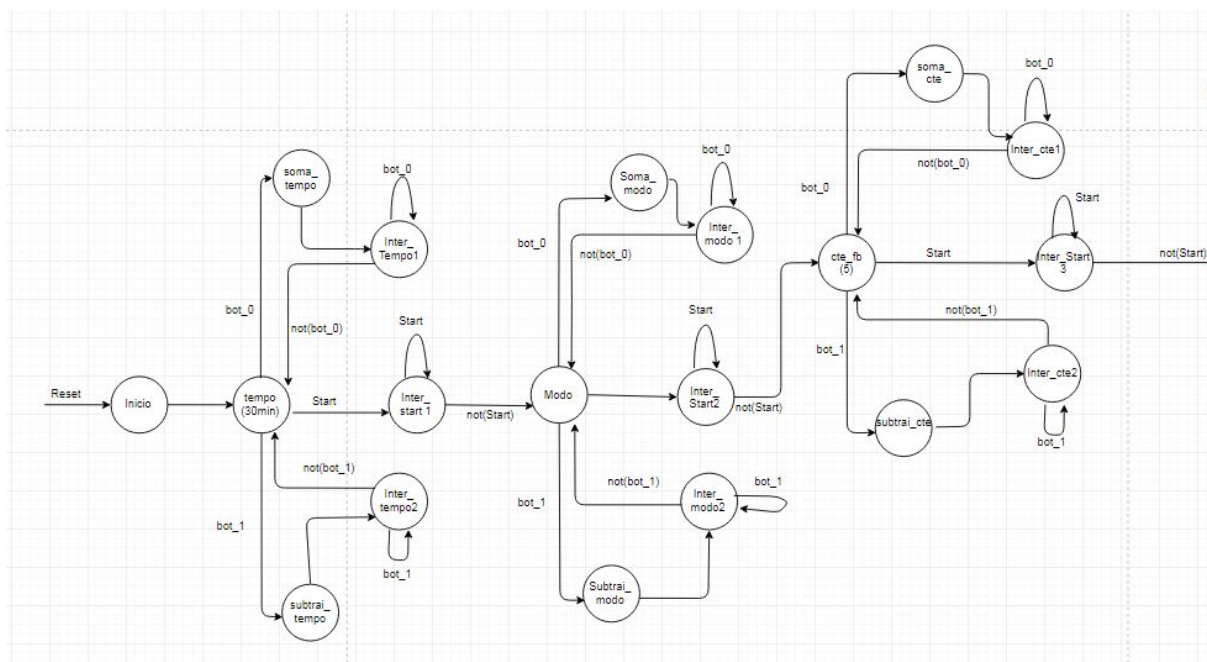


Figura 2: Detalhamento da seleção de contagem inicial, modo e constante fisher/bronstein.

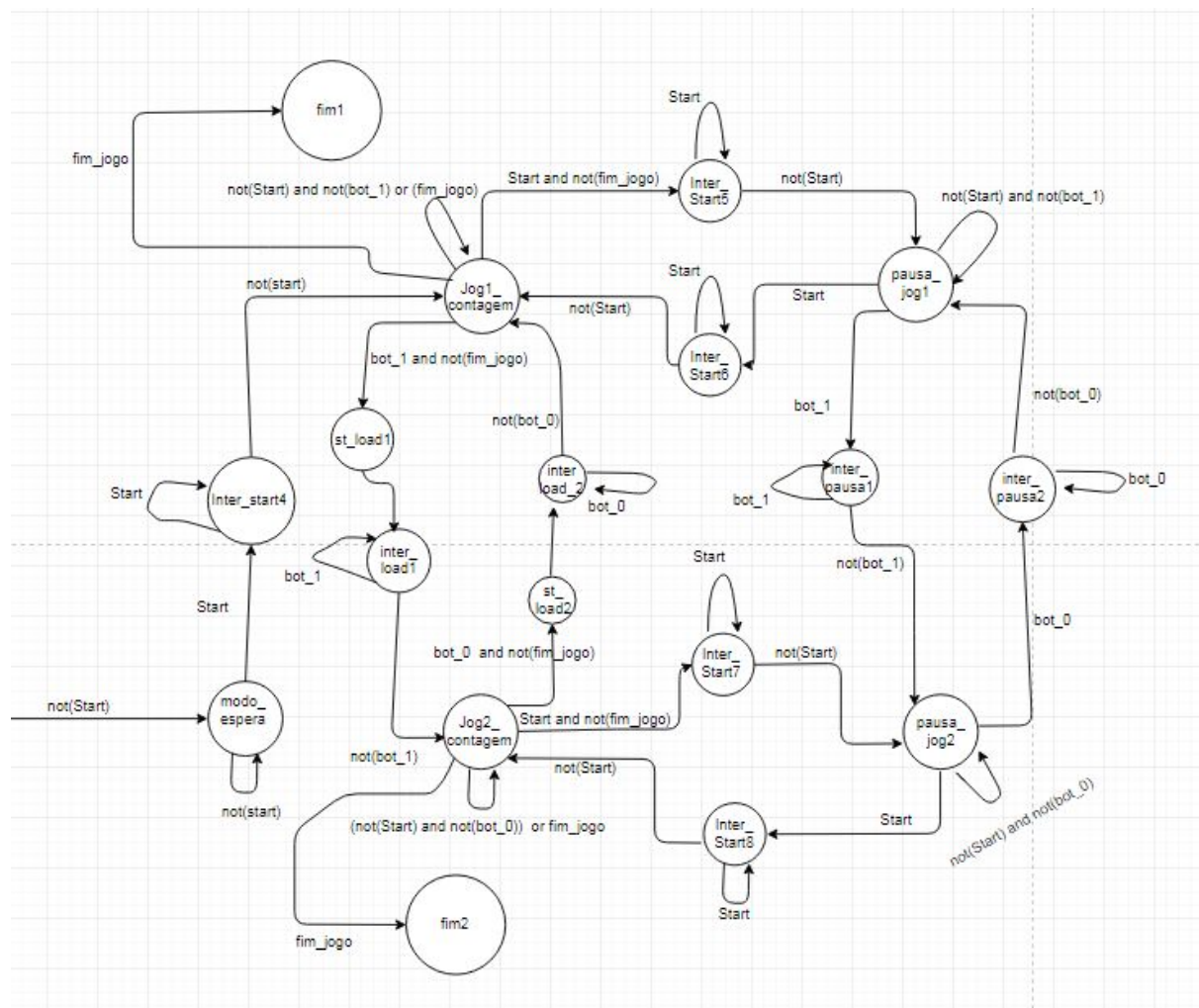


Figura 3: Detalhamento de execução de jogo e fim de jogo.

2) FLUXO DE DADOS:

A seguir será mostrado como a saída de cada contador foi ordenada para aparecer corretamente nos displays.

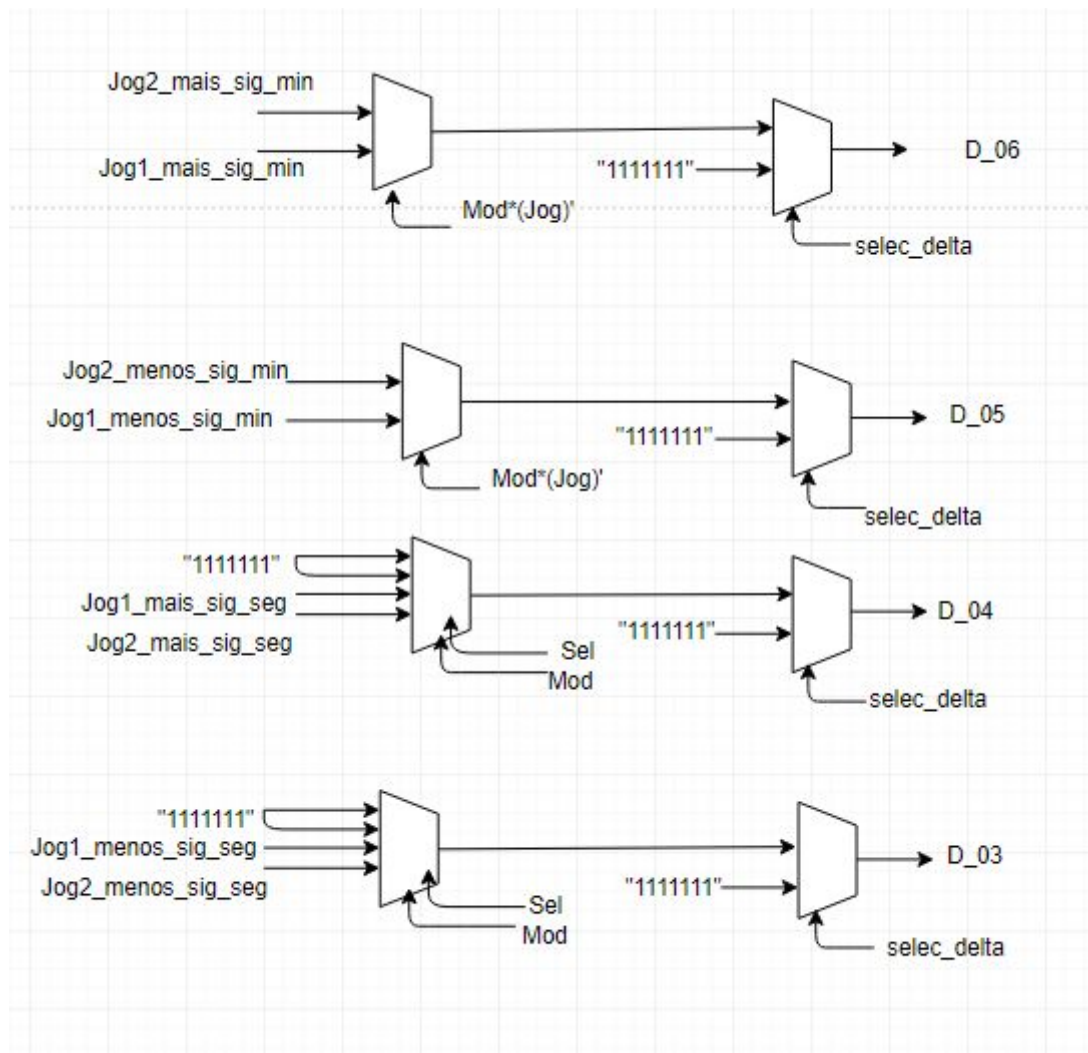


Figura 4: Saídas dos displays 3 a 6.

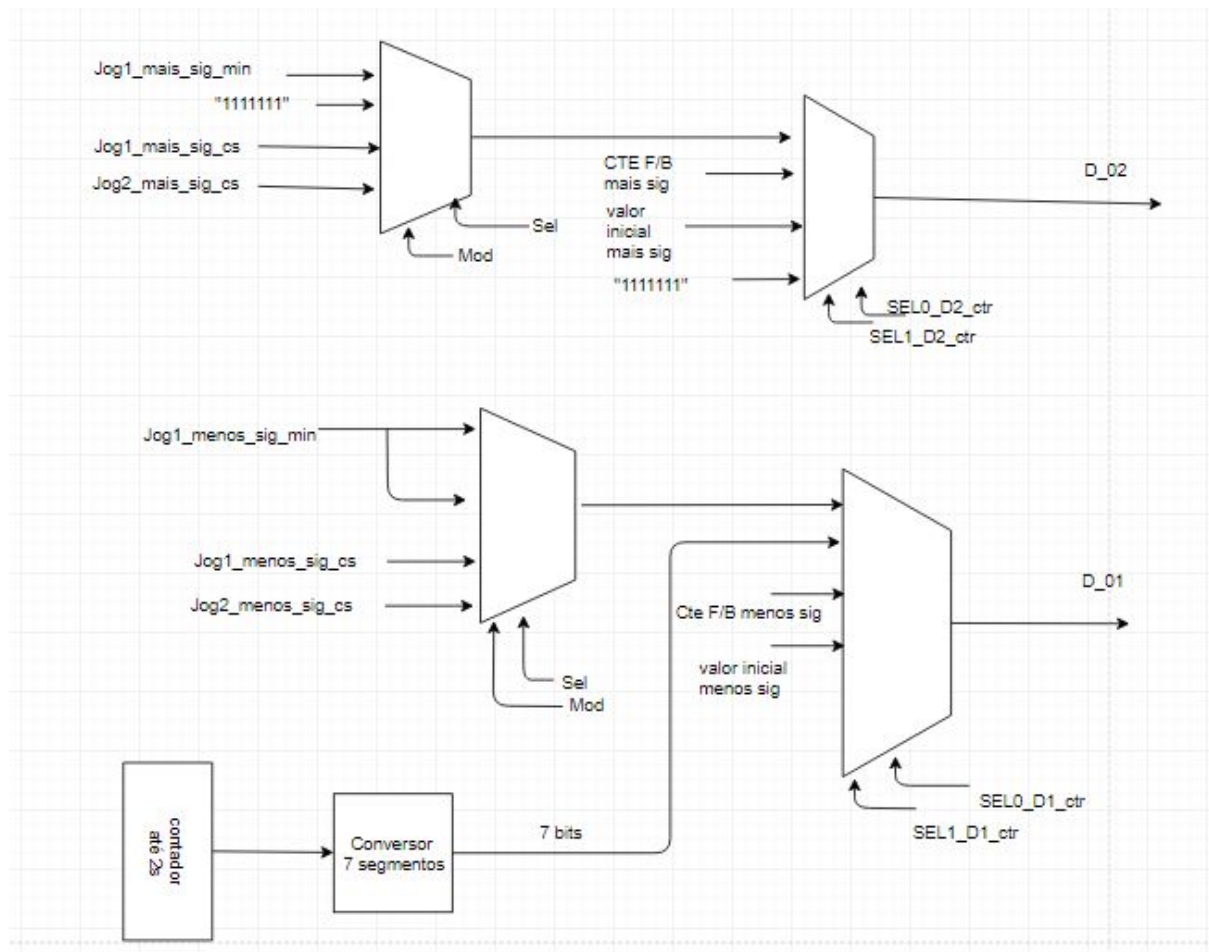


Figura 5: Saída dos displays 1 e 2.

As próximas figuras referem-se ao fluxo de dados somente do jogador 1. O jogador 2 possui o mesmo fluxo de dados alterando-se somente o nome dos sinais.

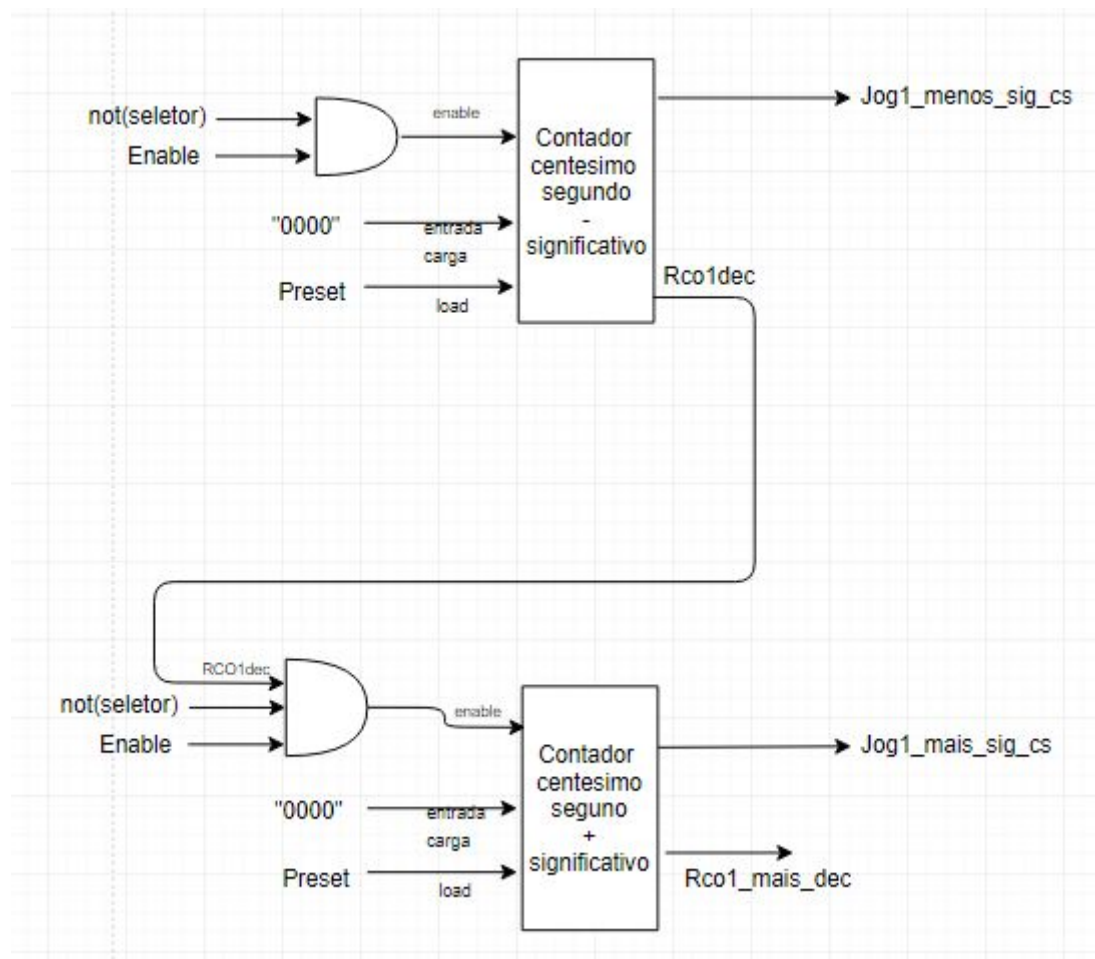


Figura 6: Contadores dos centésimos de segundo.

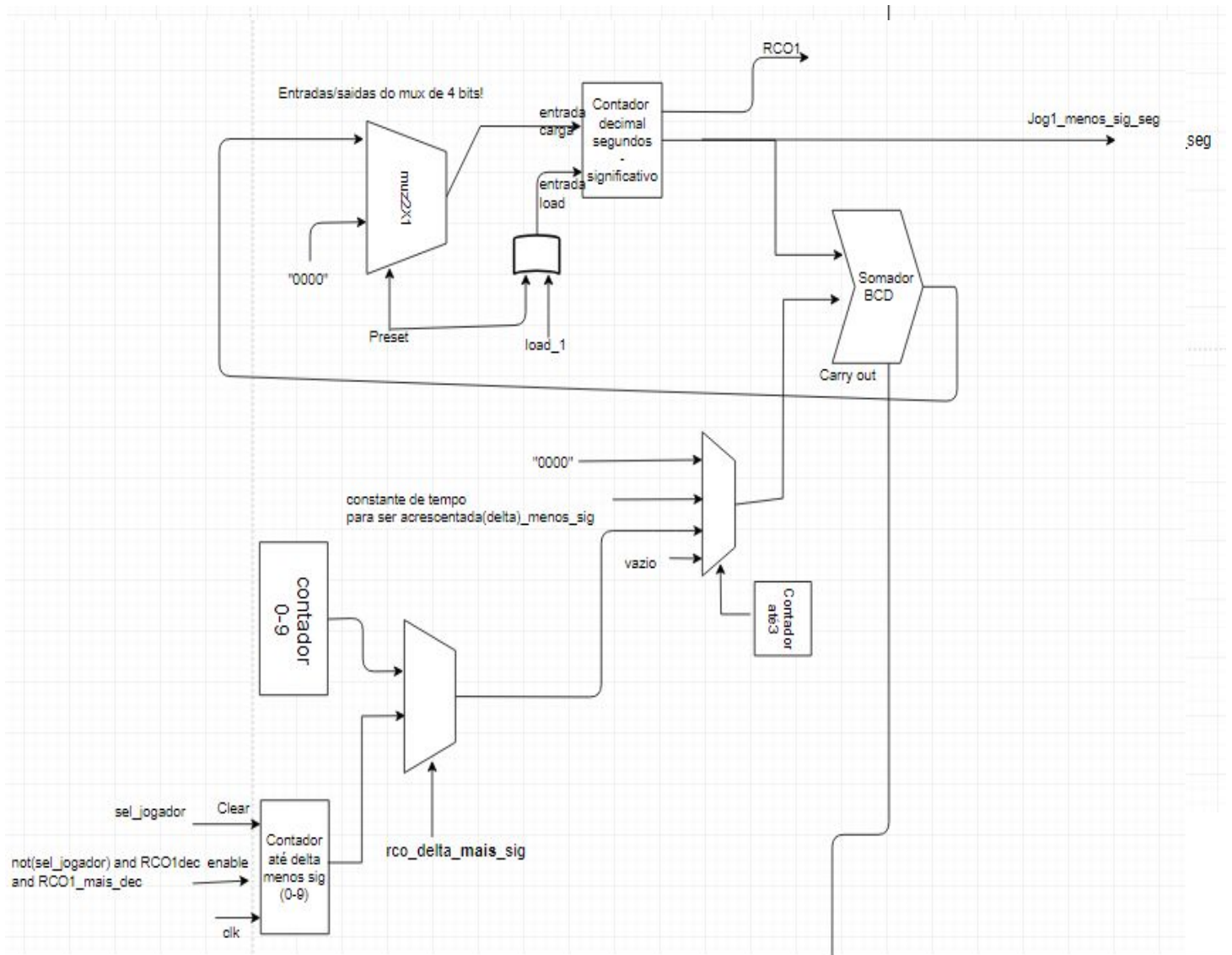


Figura 7: Contador do segundo menos significativo

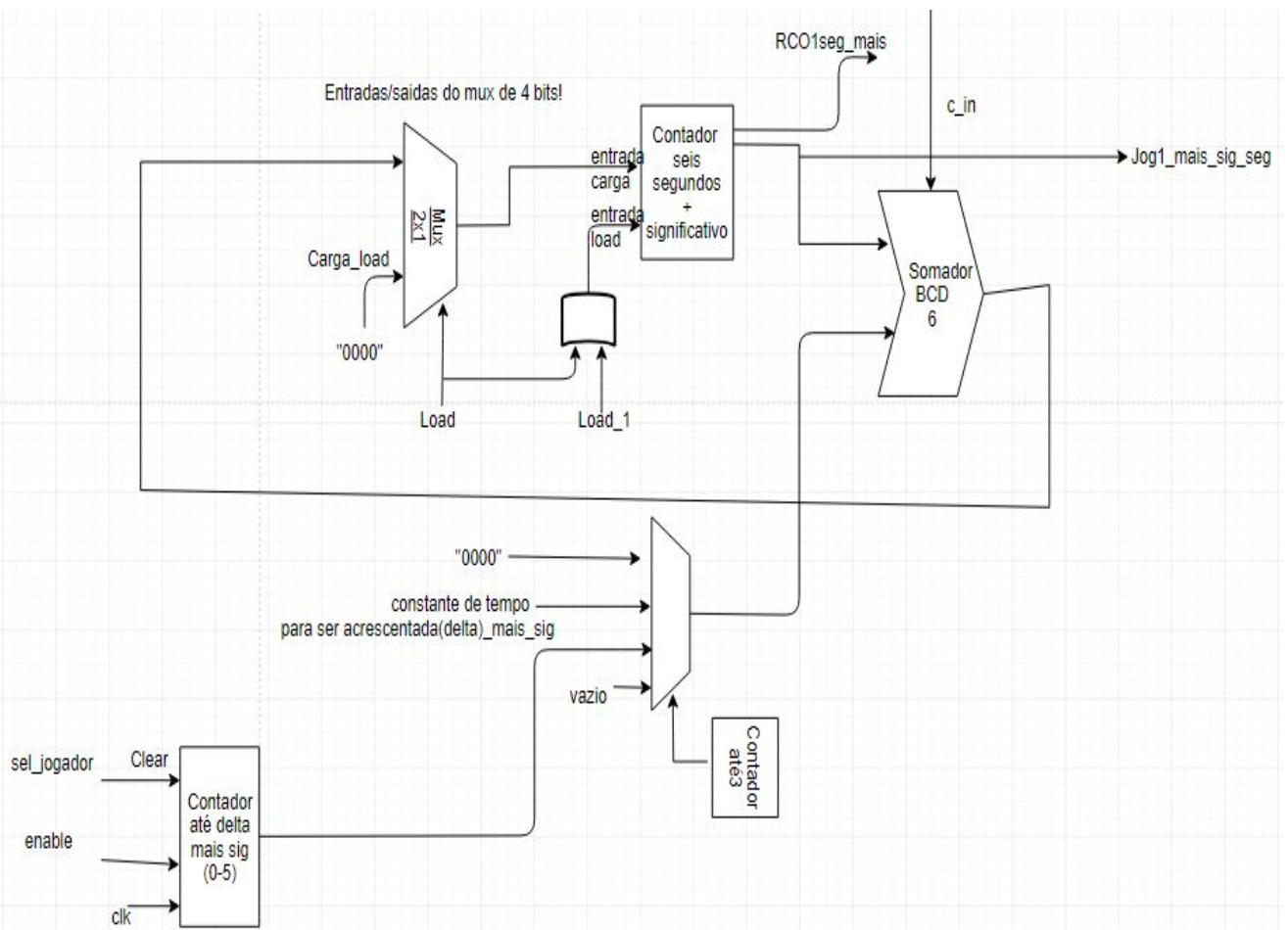


Figura 8: Contador do segundo mais significativo

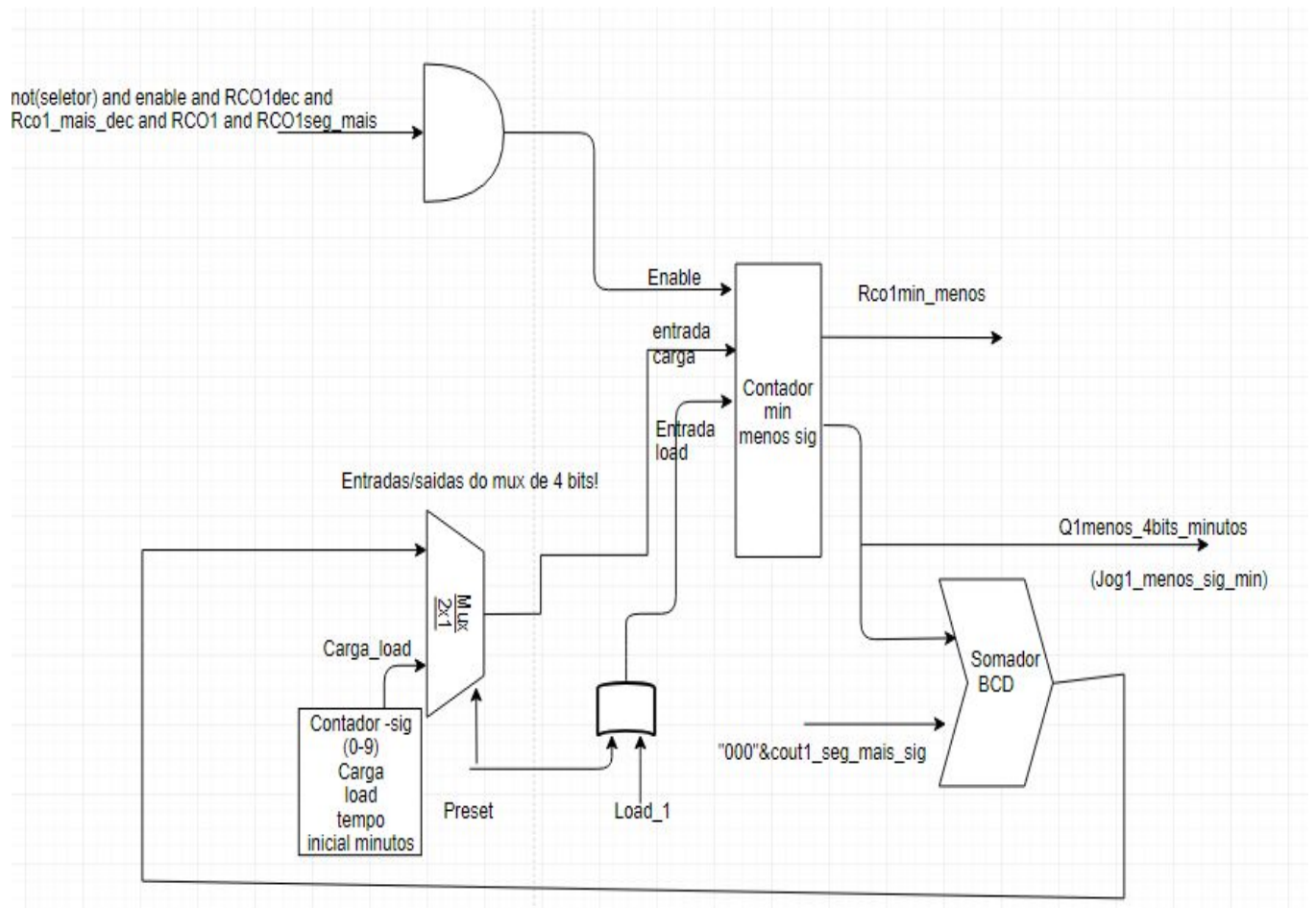


Figura 9: Contador do minuto menos significativo

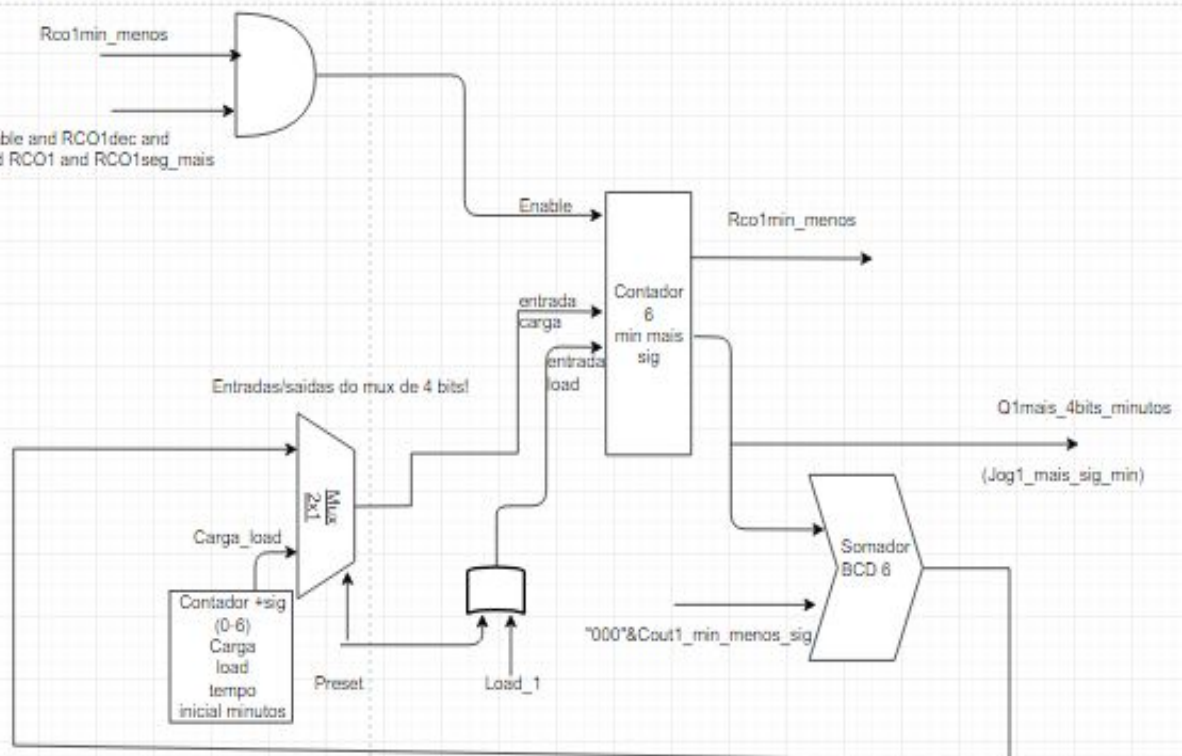


Figura 10: Contador do minuto mais significativo

4) Tabela estado e saída

Tabela com as saídas internas referentes a cada estado, note que a máquina a ser construída é uma máquina de Moore.

ESTADO	SAÍDAS
inicio	<pre> preset <= '0' , enable <= '0' chave_clk <='1'(define clk de 100hz) en_set <='0' clear_cont_2s <= '1' enable_cont_2s <= '0' preset_cte_f_b <= '1' enable_fb <= '0' select_delta <= '1', sel0_d2_ctr <= '0' sel1_d2_ctr<='1' sel0_d1_ctr<='1', sel1_d1_ctr <= '1' load1 <= '0' load2 <= '0' preset_inicial <='1' </pre>

	seletor <= '0'
tempo	preset_inicial <='0'
soma_tempo	crescente <= '1' , en_set <= '1'
inter_tempo1	en_set <= '0'
subtrai_tempo	crescente <= '0' en_set <= '1'
inter_tempo2	en_set <= '0'
inter_start1	crescente<=0 , clear_cont_2s <= '0' sel0_d2_ctr <= '1'
modo	sel0_d1_ctr <= '1' sel1_d1_ctr <= '0' sel1_d2_ctr <='1'
soma_mod0	enable_cont_2s <= '1' crescente_2s <='1'
inter_mod01	enable_cont_2s <= '0'
subtrai_mod0	enable_cont_2s <= '0' crescente_2s <='0'
inter_mod02	enable_cont_2s <= '1'
inter_start2	preset_cte_f_b <= '0'
cte_fb	sel0_d1_ctr <= '0' sel1_d1_ctr <= '1'
soma_cte	enable_fb <= '1' crescente_fb <= '1'
inter_cte1	enable_fb <= '0'
subtrai_cte	enable_fb <='1' crescente_fb <'0'
inter_cte2	enable_fb <= '0'
inter_start3	
modo_espera	sel0_d1_ctr <= '0' sel1_d1_ctr <= '0' sel0_d2_ctr <= '0' select_delta <= '0'
inter_start 4	
Jog1_contagem	seletor <= '0' enable <= '1' led0 <= '1' led1 <='0'
st_load1	load1 <= '1' enable <= '0'
inter_load1	load1 <= '0'
jog2_contagem	seletor <= '1' enable <= '1' led0<='0' led1 <= '1'
st_load2	load2 <= '1' enable <= '0'
inter_load2	load2 <= '0'

inter_start5	
pausa_jog1	enable <= '0' seletor <= '0' led0 <= '1' led1 <='0'
inter_start 6	
inter_pausa1	
pausa_jog2	enable <= '0' seletor <= '1'
inter_pausa2	
inter_start7	
inter_start8	

5) Pinagem

Pinagem da interface com o usuário.

VARIAVEL	PINAGEM
bot_0real	PIN_U7 (key0)
bot_1real	PIN_W9 (key1)
start_real	PIN_M7 (key2)
reset_real	PIN_M6 (key3)
modo	PIN_U13(sw0)
led_0	PIN_AA2 (led0)
led_1	PIN_L1 (led9)

Pinagem da saída dos displays

VAR	PINO	VAR	PINO	VAR	PINO	VAR	PINO
d1[0]	PIN_U21	d2[4]	PIN_AB18	d4[1]	PIN_W16	d5[5]	PIN_Y15
d1[1]	PIN_V21	d2[5]	PIN_AA17	d4[2]	PIN_Y17	d5[6]	PIN_P9
d1[2]	PIN_W22	d2[6]	PIN_U22	d4[3]	PIN_V16	d6[0]	PIN_N9

d1[3]	PIN_W21	d3[0]	PIN_Y19	d4[4]	PIN_U17	d6[1]	PIN_M8
d1[4]	PIN_Y22	d3[1]	PIN_AB17	d4[5]	PIN_V18	d6[2]	PIN_T14
d1[5]	PIN_Y21	d3[2]	PIN_AA10	d4[6]	PIN_V19	d6[3]	PIN_P14
d1[6]	PIN_AA22	d3[3]	PIN_Y14	d5[0]	PIN_U20	d6[4]	PIN_C1
d2[0]	PIN_AA20	d3[4]	PIN_V14	d5[1]	PIN_Y20	d6[5]	PIN_C2
d2[1]	PIN_AB20	d3[5]	PIN_AB22	d5[2]	PIN_V20	d6[6]	PIN_W19
d2[2]	PIN_AA19	d3[6]	PIN_AB21	d5[3]	PIN_U16	clk	PIN_M9
d2[3]	PIN_AA18	d4[0]	PIN_Y16	d5[4]	PIN_U15		