

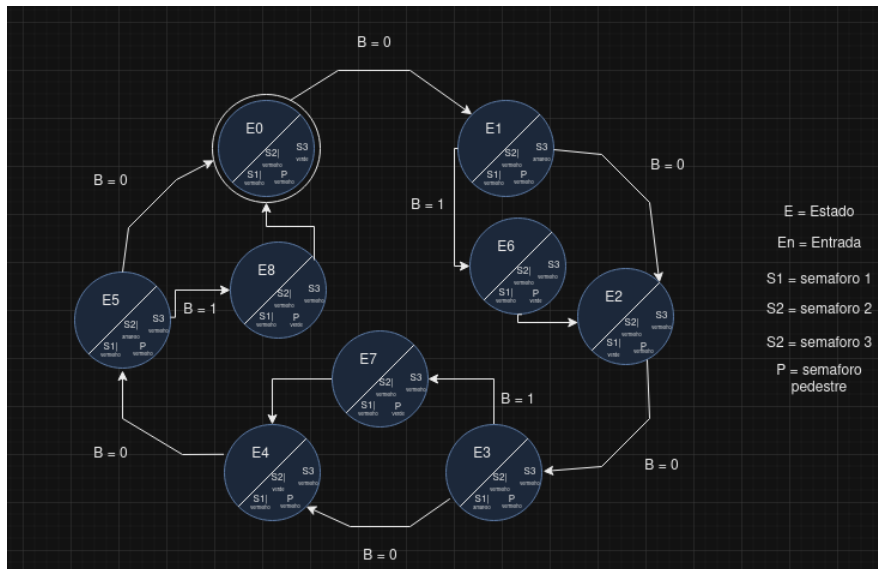
Semaforos

Circuitos Digitais: Trabalho 2

Ronaldo Pereira da Costa

GRR:20240514

Para realizar este projeto, foi necessário o uso de máquinas de estados finitos, para este caso utilizei a máquina de moore e seu diagrama pode ser visto na imagem abaixo.



Com o diagrama da quina pensado, começam as codificações dos estados, sinais de saída e entradas vistas na imagem anterior. Assim como a tabela de transição de estados, que guiará para onde deve ir o próximo estado da máquina.

Tabela de Codificação				tabela de transição de estados									
Estado	Código	Sinal Semáforo	Código	Estado atual	Entrada	Proximo Estado	Saída						
E0	0000	verde	10	B3 B2 B1 B0	En	P3 P2 P1 P0	S1	S2	S3	P			
E1	0001	amarelo	01	0 0 0 0	0 1	0 0 0 1	00	00	10	0			
E2	0010	vermelho	00	0 0 0 1	0 1	0 0 1 0	00	00	01	0			
E3	0011			0 0 1 0	0 1	0 0 1 1	10	00	00	0			
E4	0100	P / verde	1	0 0 1 1	0 1	0 1 0 0	01	00	00	0			
E5	0101	P / vermelho	0	0 1 0 0	0 1	0 1 0 1	00	10	00	0			
E6	0110			0 1 0 1	0 1	0 0 0 0	00	01	00	0			
E7	0111			0 1 1 0	0 1	0 0 1 0	00	00	00	1			
E8	1000			0 1 1 1	0 1	0 1 0 0	00	00	00	1			
				1 0 0 0	0 1	0 0 0 0	00	00	00	1			

Tendo em mãos todas essas informações, comecei a trabalhar nas tabelas de karnaugh, até que conseguisse a melhor simplificação possível para meus bits de próximo estado e para o bit de sinal do Pedestre, como podemos ver nas imagens a seguir

Tabela do P0

En = 0

B1

B1 B0 B3 B2	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	1			1
0 1	1			
1 1	?	?	?	?
1 0		?	?	?

B2

B3

B0

Tabela do P0

En = 1

B1

B1 B0 B3 B2	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	1		1	1
0 1	1			
1 1	?	?	?	?
1 0		?	?	?

B2

B3

B0

P0 = B0' B1' B3' + B0' B1 B2' + En B1 B2

Tabela do P1

En = 0

		B1			
B1 B0	0 0	0 1	1 1	1 0	
B3 B2					
0 0		1		1	
0 1					
1 1	?	?	?	?	
1 0		?	?	?	

B3

B2

B0

Tabela do P1

En = 1

		B1			
B1 B0	0 0	0 1	1 1	1 0	
B3 B2					
0 0		1	1	1	
0 1					
1 1	?	?	?	?	
1 0		?	?	?	

B3

B2

B0

$$P1 = B0 B1' B2' + B0' B1 B2' + En B0 B2' + En B1 B2'$$

Tabela do P2

En = 0

B1

B1 B0	0 0	0 1	1 1	1 0
B3 B2	0 0		1	
0 1	1			
1 1	?	?	?	?
1 0		?	?	?

B2

B3

B0

Tabela do P2

En = 1

B1

B1 B0	0 0	0 1	1 1	1 0
B3 B2	0 0	1	1	
0 1	1			
1 1	?	?	?	?
1 0		?	?	?

B2

B3

B0

$$P2 = B0' B1' B2 + B0 B1 B2' + En B0 B2'$$

Tabela do P3

En = 0

B1

B1 B0	0 0	0 1	1 1	1 0
B3 B2	0 0			
0 1				
1 1	?	?	?	?
1 0		?	?	?

B2

B3

B0

Tabela do P3

En = 1

B1

B1 B0	0 0	0 1	1 1	1 0
B3 B2	0 0			
0 1		1		
1 1	?	?	?	?
1 0		?	?	?

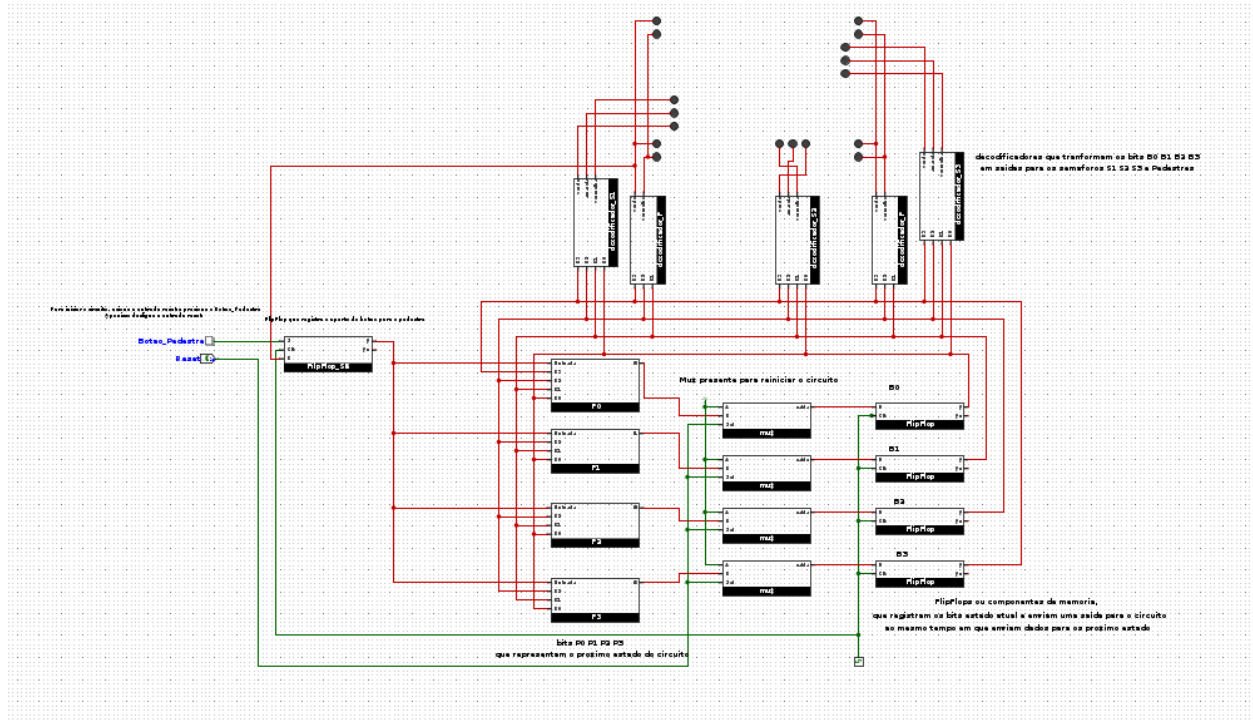
B2

B3

B0

P3 = En B0 B1' B2

Desta forma, finalizei meu raciocínio para a construção do esquema dos semáforos e passei a desenvolver o corpo do circuito até chegar a sua finalização obtendo o seguinte resultado:



Com o circuito finalizado, quando o clock estiver ligado o ciclo padrão dos semáforos será realizado conforme o diagrama da primeira imagem, até que haja a necessidade de acionar o botão do pedestre, fazendo com que os semáforos de automóveis fiquem vermelhos e os semáforos de pedestres fiquem verdes.