

Trabalho de Circuitos

Rafaela Silva

Neste trabalho, desenvolvi um sistema de controle para dois semáforos utilizando circuitos digitais. O processo foi dividido nas seguintes etapas:

Diagrama de Estados:

Inicialmente, elaborei o diagrama de estados, composto por quatro estados principais:

Estado 1: Semáforo 1 aberto (verde) e Semáforo 2 fechado (vermelho).

Estado 2: Semáforo 1 em atenção (amarelo) e Semáforo 2 fechado (vermelho)

Estado 3: Semáforo 2 aberto (verde) e Semáforo 1 fechado (vermelho).

Estado 4: Semáforo 2 em atenção (amarelo) e Semáforo 1 fechado (vermelho) O comportamento dos semáforos é determinado por dois sinais de trânsito (denominados Ta e Tb), representados por dois bits de entrada. Esses sinais controlam a transição entre os estados, definindo se os semáforos devem permanecer abertos ou mudar para o próximo estado.

Tabela Verdade: Com base no diagrama de estados, elaborei a tabela-verdade contendo:

Entradas (Ta e Tb). Estado atual. Próximo estado. Saídas (indicação do estado dos semáforos).
Flip-flops escolhidos (do tipo JK).

Simplificação com Mapas de Karnaugh:

Após completar a tabela, iniciei o processo de simplificação utilizando mapas de Karnaugh. Primeiramente, simplifiquei as expressões dos flip-flops e, em seguida, as expressões das saídas.

Montagem do Circuito:

Com as equações simplificadas, projetei o circuito: Posicionei os flip-flops para armazenar os estados. Configurei as saídas de acordo com as expressões simplificadas. Utilizei interruptores para representar os sinais de trânsito (Ta e Tb). Adicionei LEDs para indicar o estado de cada semáforo (verde, amarelo e vermelho). Testes: Após a montagem, testei o circuito para verificar sua funcionalidade. Os resultados atenderam às expectativas, com os semáforos alternando corretamente entre os estados conforme as entradas de trânsito.