

Circuitos Lógicos

Rio Pomba-MG, 08 de dezembro de 2023.

STEPHANYE CRISTINE ANTUNES DE CUNTO

Bacharelado em Ciência da Computação

Objetivos do trabalho;

Este trabalho tem como objetivo construir o circuito lógico de um semáforo para duas vias. Duas vias de tráfego são consideradas, via horizontal (via H) e via vertical (via V). A via H é considerada como principal, e a via V é uma via secundária.

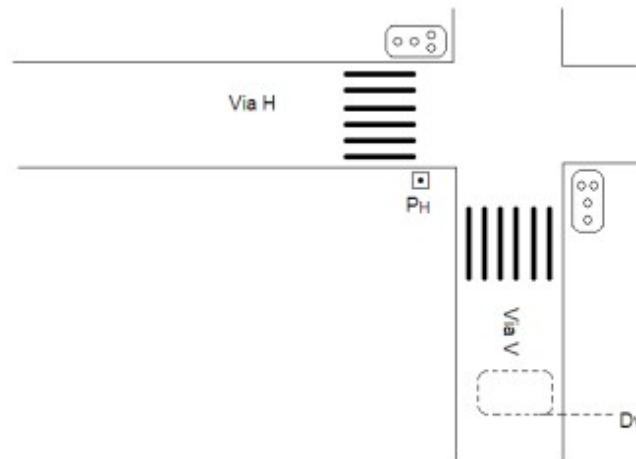


Figura 1. Interseção semafORIZADA com prioridade para uma via de tráfego.

A indicação do verde na via H opera da seguinte forma: tempo de verde mínimo = 16s;

O fim do verde da via H é seguido por 2s de amarelo.

Para a via V, o verde tem duração de 6s com mais 2s de amarelo.

Especificação do problema proposto – visão/entendimento do autor sobre essa especificação;

O problema proposto é relativamente simples, pois envolve apenas três estados básicos para cada via: verde, amarelo e vermelho. No entanto, o problema é desafiador em termos de programação, pois requer a coordenação de dois temporizadores para garantir que as indicações de verde, amarelo e vermelho sejam exibidas de forma correta. A solução para o problema pode ser dividida nas seguintes etapas:

- **Definição dos estados das vias:** As vias H e V podem ter três estados básicos: verde, amarelo e vermelho.
- **Definição dos temporizadores:** Cinco temporizadores são necessários para controlar as indicações de verde, amarelo e vermelho das duas vias.

- **Programação da lógica de controle:** A lógica de controle deve coordenar os cinco temporizadores para garantir que as indicações de verde, amarelo e vermelho sejam exibidas de forma correta.

A solução para o problema pode ser implementada utilizando o software logisim. O logisim é um software gratuito e de código aberto que permite a simulação de circuitos lógicos.

Projeto dos componentes do circuito com uma breve descrição do objetivo de cada componente. Incluir nessa descrição uma explicação (com diagrama de blocos e textual) dos componentes estudados na teoria e sua utilização na prática (ex. registradores, decodificadores, circuitos aritméticos, ...);

Componentes utilizados utilizadas:

- 10 Portas NOT
- 9 Portas AND
- 1 Porta NOR
- 2 Leds Verdes
- 2 Leds Amarelos
- 2 Leds Vermelhos
- 5 Contadores
- 1 Clock

Descrição do objetivo de cada componente:

Clock:



Foi utilizado para marcar os segundos, sendo cada clock um segundo.

Contadores:



Foram utilizados para marcar o tempo em que cada led ficará acesso.

1. Marca o tempo do sinal verde da via H (16 segundos)
2. Marca o tempo do sinal amarelo da via H (2 segundos)
3. Marca o tempo do sinal vermelho da via H (4 segundos)

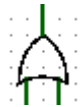
4. Marca o tempo do sinal verde da via V (6 segundos)
5. Marca o tempo do sinal amarelo da via V (2 segundos)

Leds:



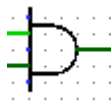
Foram utilizados para simular o sinal que estará acesso.

Porta OR



A Porta OR foi utilizada com o intuito de permitir que o sinal verde da via H seja acesso quando o sinal amarelo e vermelho da mesma pista esteja apagado.

Portas AND



1. Foi utilizada para que o sinal amarelo da via H esteja aceso somente após o verde apagar e enquanto o contador não chegar ao limite.
2. Foi utilizada para que o sinal vermelho da via H esteja aceso somente após o amarelo apagar e enquanto o contador não chegar ao limite.
3. Foi utilizado para que o contador do sinal vermelho da Via H comece a contar após os dois outros contadores da Via H chegarem ao limite.
4. Garante que o contador do sinal amarelo da via H só comece a contar quando o sinal verde da via H pare de contar e o sinal vermelho da via H esteja apagado.
5. Garante que o contar do sinal verde da via V só comece a contar quando o sinal verde da via H esteja apagado e o sinal amarelo da via V também esteja apagado.
6. Garante que o sinal verde da via V esteja acesso quando o sinal verde da via H esteja apagado e o contador da via V esteja ativo, porém não chegou ao limite.

7. Garante que o contador do sinal amarelo da via V só comece a contar quando o sinal verde da via V esteja acesso e o sinal vermelho da via V também esteja apagado.
8. Foi utilizada para que o sinal amarelo da via V esteja acesso somente após o verde apagar e enquanto o contador não chegar ao limite.
9. Garante que o sinal vermelho da via V esteja acesso após o sinal amarelo da via V e em quanto esteja acesso o sinal verde da via H.

Portas NOT

1. Inverte a saída do contador do led verde da via H, assim quando o contador está contando o led verde é acesso.
2. Inverte a saída do contador do led amarelo, assim enquanto o contador não estiver contado a saída é verdade, e acenderá o led amarelo se o contador do verde da via V já estiver contado e o vermelho esteja apagado.
3. Inverte a saída do contador do led vermelho, assim enquanto o contador estiver contado a saída é verdade, e acenderá o led vermelho se o contador do verde da via V e do amarelo da via V já estiver contado.
4. Inverte a saída que acende o vermelho, assim ele chega como verdadeiro na porta AND que permite que o contador do sinal amarelo da via V comece a contar.
5. Inverte a saída da porta NOR sendo assim só será verdadeira quando os sinais amarelo e vermelho da via V estejam desligados, e assim permite que o contador do sinal verde comece a contar.
6. Inverte a saída da Porta OR fazendo com que o sinal verde da via V só seja acesso quando os sinais vermelho e amarelo da via V estejam apagados.
7. Inverte a saída do contador verde da via V, fazendo assim com que o sinal vermelho da via H possa ser acesso.
8. Inverte a saída do sinal vermelho da via V fazendo com que o sinal amarelo da via V só possa ser acesso quando o sinal vermelho da via V estiver apagado.

9. Inverte a saída do sinal amarelo da via V, fazendo com o sinal vermelho da via V e o verde da via V só possa ser acesso quando o sinal amarelo da via V esteja apagado.

Descrição das ferramentas utilizadas;

Ferramenta utilizada;

- Logisim 2.7

Considerações e conclusões sobre o trabalho realizado.

O circuito foi projetado de forma a atender aos requisitos especificados, garantindo que as indicações de verde, amarelo e vermelho sejam exibidas de forma correta.

Os componentes utilizados no circuito foram selecionados de acordo com suas características e funcionalidades. Os contadores foram utilizados para marcar o tempo em que cada led ficará acesso, enquanto as portas lógicas foram utilizadas para coordenar o funcionamento dos contadores e dos leds.

O circuito foi simulado no software logisim, e os resultados da simulação confirmaram o seu funcionamento correto.