

# Trabalho 2 - Sincronização de Semáforos - CI1068

Paulo R. Lisboa de Almeida

1º Semestre - 2022

## 1 Descrição

Considere um cruzamento sincronizado por três semáforos para veículos, e dois para pedestres, como na Figura 1.

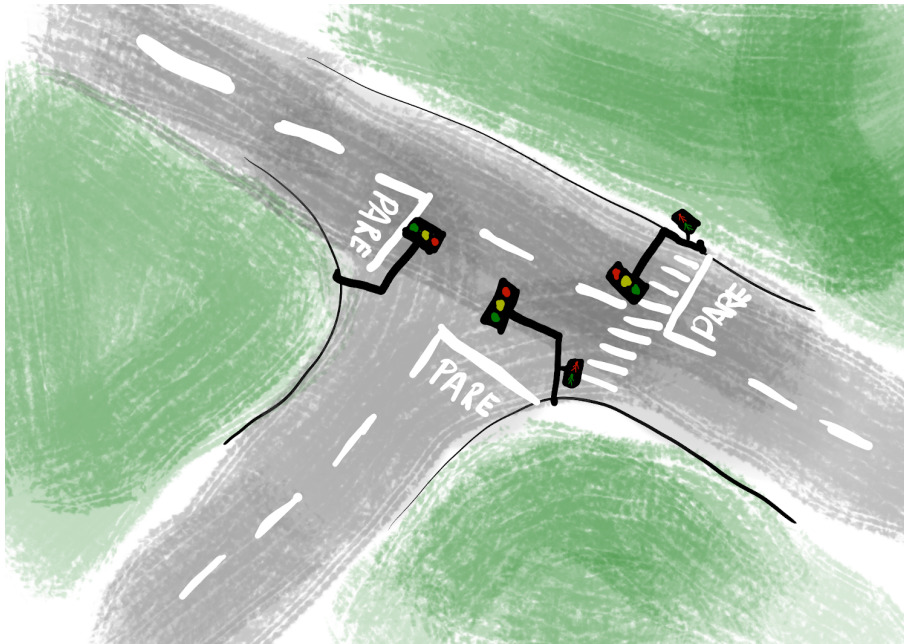


Figura 1 – Cruzamento.

Os semáforos de pedestre ficarão verdes se, e somente se, algum pedestre pressionar o botão que os ativam. Porém, o semáforo de pedestre não ficará verde imediatamente, mas deve esperar os semáforos de carro que estão abertos terminem seu ciclo e fiquem vermelhos.

Enquanto os semáforos de pedestre estão verdes, todos os semáforos de carro devem permanecer vermelhos. Você pode considerar que existe apenas um botão de entrada (o botão de pedestre).

Considerando a numeração de exemplo na Figura 2, os semáforos 1 e 3 operam da mesma forma, pois liberam o tráfego na mesma via. Ou seja, quando semáforo 1 está vermelho/amarelo/verde, o semáforo 3 também está vermelho/amarelo/verde. Os semáforos

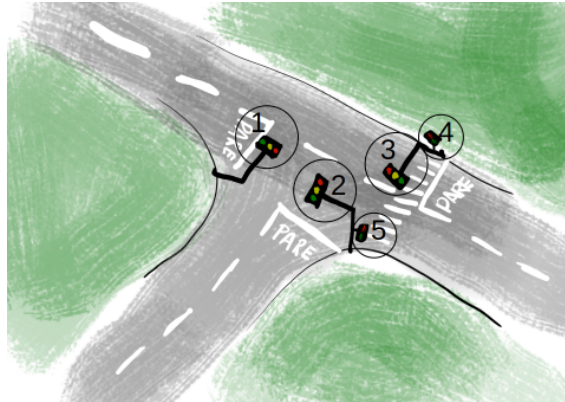


Figura 2 – Numeração de Exemplo.

4 e 5, que são os semáforos de pedestres, também operam da mesma forma ao liberar a travessia de pedestres (quando um está vermelho/verde, o outro também está).

Os semáforos 1 a 3 possuem as cores verde, amarelo e vermelho. Os semáforos 4 e 5 possuem as cores verde e vermelho. Para os semáforos 1 a 3, considere que o tempo em que o verde e o amarelo ficarão ligados é exatamente o tempo do clock. Para os semáforos 4 e 5, o tempo em que o verde ficará ligado é exatamente o tempo do clock. Portanto, considerando que nenhum pedestre acione o semáforo de pedestres, a Tabela 1 mostra a transição de cores nos semáforos 1 ao 3:

Ciclo	Semáforo 1	Semáforo 2	Semáforo 3
1	verde	vermelho	verde
2	amarelo	vermelho	amarelo
3	vermelho	verde	vermelho
4	vermelho	amarelo	vermelho
5	verde	vermelho	verde
6	amarelo	vermelho	amarelo
7	vermelho	verde	vermelho
8	vermelho	amarelo	vermelho
9	verde	vermelho	verde
...	...	...	...

Tabela 1 – Cores dos semáforos 1 a 3, caso nenhum pedestre queira atravessar.

Como citado anteriormente, caso um pedestre deseje atravessar, este acionará o botão de travessia. Após o botão ser acionado, o sistema deverá esperar os semáforos de veículos ficarem vermelhos, e os manterá assim. Com os semáforos de veículos fechados, o semáforo de pedestres se abrirá por um ciclo. A Tabela 1 exemplifica o pedestre pressionando o botão em diferentes momentos.

É obrigatório o uso de máquinas de estados de Mealy ou Moore para a confecção do trabalho.

Ciclo	Semáforo 1	Semáforo 2	Semáforo 3	Semáforo 4	Semáforo 5	Botão
1	verde	vermelho	verde	vermelho	vermelho	0
2	amarelo	vermelho	amarelo	vermelho	vermelho	0
3	vermelho	verde	vermelho	vermelho	vermelho	1
4	vermelho	amarelo	vermelho	vermelho	vermelho	0
5	vermelho	vermelho	vermelho	verde	verde	0
6	verde	vermelho	verde	vermelho	vermelho	0
7	amarelo	vermelho	amarelo	vermelho	vermelho	1
8	vermelho	vermelho	vermelho	verde	verde	0
9	vermelho	verde	vermelho	vermelho	vermelho	0
...	...	...	...	...	...	...

Tabela 2 – Exemplos de cores considerando que o pedestre pressionou o botão em diferentes momentos.

## 2 Simulador

O trabalho deve ser feito no *Digital*<sup>1</sup>.

## 3 Dicas

- Assista a esse vídeo, demonstrando como sincronizar a entrada de um botão <<https://youtu.be/e9rVVKUvj78>>. **Entradas não sincronizadas sofrerão descontos.**
- Você pode criar subcircuitos para facilitar a criação do trabalho.
- Você pode gravar um vídeo demonstrando que seu circuito funciona, e encaminhar juntamente no .tar.gz do trabalho.

## 4 Relatório

Você deve entregar um relatório de no máximo duas páginas se utilizado espaçamento simples e coluna dupla, ou no máximo três páginas para espaçamento 1,5 ou duplo e formato de uma coluna. O relatório deve obrigatoriamente estar no formato PDF.

No relatório você deve discorrer brevemente como solucionou o problema, indicando as técnicas utilizadas (e.g., Máquinas de estados, Álgebra de Boole, Mapas de Karnaugh, ...), simplificações realizadas, etc.

A qualidade do relatório é primordial para o trabalho. Textos de nível “ensino médio” sofrerão descontos severos, ou serão desconsiderados. Para um norte sobre como desenvolver um relatório, veja o seguinte exemplo: <<https://pt.overleaf.com/read/kfzrvbnpnph>>.

## 5 Apresentação

Você deve agendar um horário com o professor (agenda liberada via Moodle) para apresentar seu trabalho funcionando, e explicar como você chegou no circuito apresentado. Durante a apresentação perguntas poderão ser feitas.

<sup>1</sup> <<https://github.com/hneemann/Digital>>

Você terá exatos 10 minutos para apresentar o trabalho. Atrasos podem acarretar na perda de pontos, e a não apresentação do trabalho acarretará na perda total dos pontos.

## 6 Arquivos a serem entregues

Você deve compactar o seu trabalho em um arquivo tar.gz (é obrigatório que o arquivo seja .tar.gz – arquivo *tarball* compactado via *Gzip*) de nome trab2SeuGRR.tar.gz. Se, por exemplo, seu GRR é 1234, o diretório contendo os arquivos do trabalho deve se chamar trab2grr1234. Compacte esse diretório, sendo que a versão compactada vai se chamar trab2grr1234.tar.gz. O diretório deve conter o seguinte:

- Arquivos do seu circuito;
- Arquivos que provam que você criou o circuito (Karnaugh, simplificações, ...);
- Relatório em PDF sobre o trabalho;
- Quaisquer anotações ou itens que você precisará para sua apresentação de 10 minutos;
- Vídeo de demonstração de no máximo 2 minutos (opcional).

Os arquivos que provam que você criou o circuito devem mostrar claramente como o circuito foi modelado. Esses arquivos serão usados na apresentação.

## 7 Entrega

O trabalho deve ser entregue via Moodle. A data limite para o envio está estipulada no link de entrega do Moodle.

Não serão aceitas entregas em atraso, exceto para os casos explicitamente amparados pelas resoluções da UFPR.

## 8 Grupos, Pesos e Datas

**Grupos:** trabalho individual.

**Valor:** 20% da nota do semestre.

**Submissão:** Via Moodle. Veja a data limite no link de submissão do Moodle.

## 9 Descontos Padrão e Critérios de Avaliação

Alguns descontos padrão, considerando uma nota entre 0 e 100 pontos para o trabalho:

- Plágio de qualquer fonte acarreta na perda total da pontuação para todos os envolvidos. Isso é válido mesmo para casos onde o plágio se refere a apenas um trecho do trabalho;
- Não sincronizar a entrada do botão: 10 pontos;
- A não apresentação do trabalho acarreta na perda total dos pontos;

- Não submissão via Moodle acarreta na perda total dos pontos;
- Inclusão de arquivos desnecessários (lixo): desconto de 5 a 20 pontos;
- Nomes de arquivo incorretos: 5 pontos por arquivo;
- Arquivos corrompidos ou com extensão incorreta: de 5 a 100 pontos.

Os principais critérios de avaliação serão os seguintes:

- Os arquivos solicitados foram entregues?
- O trabalho está correto, ou seja, tudo foi feito de acordo com o especificado?
- O relatório está correto, completo, e o texto é de qualidade?
- O circuito é correto, simples e organizado?
- Durante a apresentação o(a) aluno(a) tem domínio sobre o que está explicando?

## 10 Demais Regras

- Dúvidas ou casos não especificados neste documento podem ser discutidos com o professor até a **data de entrega do trabalho**. **Não** serão aceitas reclamações após a data da entrega.
- Os alunos podem (e devem) procurar o professor para tirar dúvidas quanto ao trabalho.
- O descumprimento das regras dispostas nesse documento podem acarretar na perda parcial ou total da nota do trabalho.