

Trabalho 2 Circuitos - Máquina de Estados Finita

Paulo R. Lisboa de Almeida

1º Semestre - 2024

1 Descrição

Considere um cruzamento sincronizado pelos semáforos ilustrados na Figura 1. As setas na Figura indicam o fluxo permitido para os veículos. Os semáforos $s1$ e $s2$ controlam, respectivamente, o fluxo de veículos e pedestres na Via 1, enquanto os semáforos $s3$ e $s4$ fazem o mesmo, mas para a Via 2. Na Figura 2 são mostradas as conversões que os veículos podem fazer nas vias em questão.

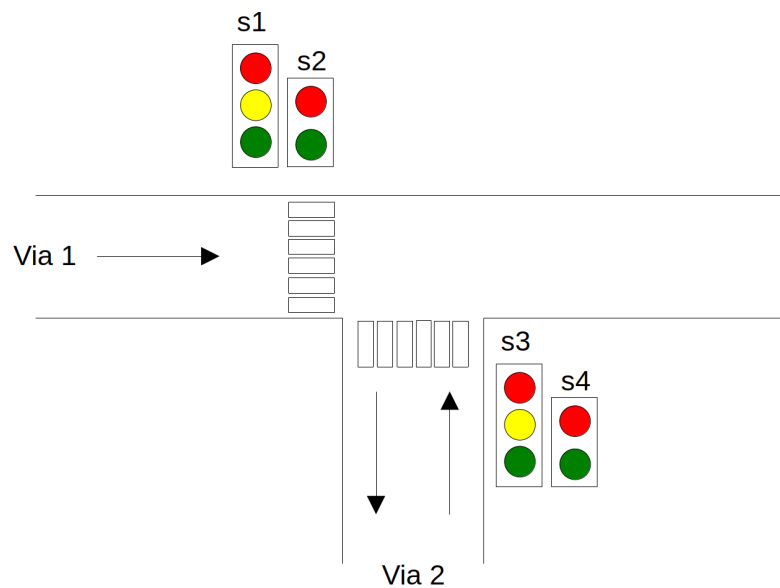


Figura 1 – Cruzamento.

Os semáforos $s1$ a $s3$ possuem as cores verde, amarelo e vermelho. Os semáforos $s2$ e $s4$ possuem as cores verde e vermelho. Para simplificar, considere que as trocas de cores dos semáforos se dão **a cada pulso de clock**. Os semáforos de veículos, $s1$ e $s3$, seguem o fluxo da Figura 3 (exceto quando um pedestre deseja atravessar, que será mostrado adiante). A Via 1 é considerada mais movimentada do que a Via 2 e, por conta disso, o semáforo de veículos da Via 1 deve ficar aberto por dois ciclos de clock, como pode-se observar na Figura 3.

O semáforo de pedestres $s2$ fica verde sempre que o semáforo $s1$ está vermelho. O semáforo de pedestres $s4$ é controlado por um botão de travessia. Quando um usuário aperta o

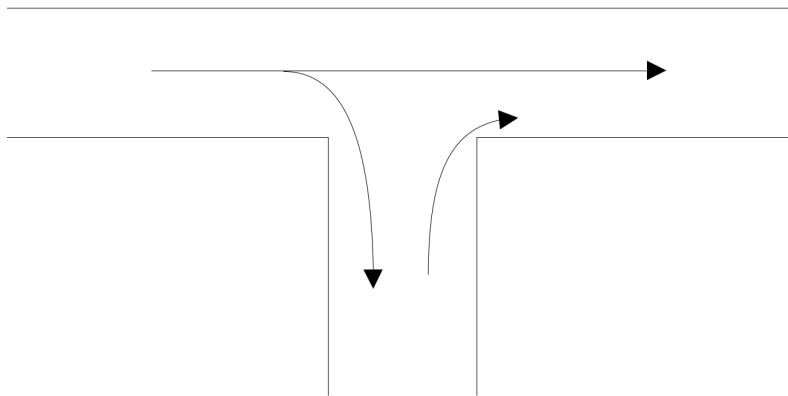


Figura 2 – Cruzamento.

Ciclo	s1	s3
1	verde	vermelho
2	verde	vermelho
3	amarelo	vermelho
4	vermelho	verde
5	vermelho	amarelo
...	loop	

Figura 3 – Cores dos semáforos de veículo, caso nenhum pedestre queira atravessar.

botão, o seguinte comportamento deve acontecer: se o botão foi apertado no ciclo 2 ou 3 da Figura 3, antes do ciclo 4, ambos os semáforos s1 e s3 ficarão vermelhos, para possibilitar que o semáforo de pedestres s4 fique verde. O mesmo acontece se o botão for apertado no ciclo 1, com a diferença que agora o semáforo s1 ficará aberto por apenas um ciclo de clock (antes de passar para o amarelo) para possibilitar a travessia mais rápida dos pedestres. Se o botão for apertado no ciclo 4 ou 5, após o ciclo 5, s1 e s3 ficarão vermelhos, para possibilitar que o semáforo de pedestres s4 fique, mais uma vez, verde.

2 Requisitos

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

Um arquivo contendo o diagrama da máquina de estados deve ser encaminhado juntamente com o trabalho.

Arquivos que demonstram que o aluno desenvolveu o trabalho (exemplo: simplificações de circuitos, mapas de Karnaugh, tabelas verdade, ...) podem ser incluídos no trabalho, para auxiliar o aluno a explicar seu trabalho durante a apresentação.

O trabalho deve ser feito no *Digital*¹. Podem ser usados circuitos prontos para flip-flops e latches.

É obrigatório o uso do template disponível na UFPR Virtual.

Todo o desenvolvimento do trabalho deve ser feito pelo próprio aluno. Não é permitido, por exemplo, o uso de softwares que resolvem automaticamente máquinas de estados, sob

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

pena de invalidar o trabalho.

3 Dicas

- Assista a esse vídeo, demonstrando como sincronizar a entrada de um botão <<https://youtu.be/e9rVVKUvj78>>.
- Você pode criar subcircuitos para facilitar a criação do trabalho.

4 Apresentação

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

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.

5 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 *Zip*) 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.
- Diagrama da máquina de estados.
- Arquivos que provam que você criou o circuito (Karnaugh, simplificações, ...).
- Quaisquer anotações ou itens que você precisará para sua apresentação.

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

6 Entrega, Grupos, Pesos e Datas

O trabalho é individual e tem peso de 30% no semestre.

O trabalho deve ser entregue via UFPR Virtual. A data limite para o envio está estipulada no link de entrega da UFPR Virtual.

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

7 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.
- Utilizar softwares que resolvem automaticamente os itens descritos no trabalho, como simplificadores de expressão, resultam na perda total dos pontos.
- Não sincronizar a entrada do botão: 10 pontos.
- A não apresentação do trabalho acarreta na perda total dos pontos.
- Não conseguir explicar de forma satisfatória algum item do seu trabalho durante a apresentação: 5 a 100 pontos.
- Não submissão via UFPR Virtual 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.
- Impossibilidade de executar os testes no circuito durante a apresentação (ex.: circuito com erros de “compilação”): desconto mínimo de 50 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 circuito é correto, simples e organizado?
- Durante a apresentação o(a) aluno(a) tem domínio sobre o que está explicando?

8 Demais Regras

- Dúvidas ou casos não especificados neste documento podem ser discutidos com o professor até a **data de entrega do trabalho**.
- 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.