

Experimento 10

Máquina de Estados

Ana Caroline da Rocha Braz, 21/2008482

Kalew Silva Piveta, 18/0104071

Grupo G20

¹Dep. Ciência da Computação – Universidade de Brasília (UnB)
CIC0231 - Laboratório de Circuitos Lógicos

braz.ana@aluno.unb.br, kalew.silva@aluno.unb.br

Abstract. *This corresponds to the Experiment 10 report on State Machine. The objective of this is to design and assemble a Moore-type state machine that meets the requirements of a traffic light control for cars and pedestrians. For this, the software Deeds was used to build the circuit. As a result, we obtained a state machine and with it a semaphore circuit was implemented, however it did not work as expected.*

Resumo. *Este corresponde ao relatório do Experimento 10 sobre Máquina de estados. O objetivo deste é projetar e montar uma máquina de estados do tipo Moore que atenda aos requerimentos de um controle semaforico de trânsito de carros e pedestres. Para isso, foi utilizado o software Deeds para construção do circuito. Como resultado, obtivemos uma máquina de estados e com ela foi implementada um circuito do semáforo, no entanto o funcionamento não ocorreu da forma que se esperava.*

1. Introdução

Durante o semestre 2021/2, diversos experimentos da disciplina de Laboratório de Circuitos Lógicos (CIC0231) serão realizados com o intuito de apresentar os recursos e ferramentas básicas para a construção e testes de circuitos digitais, além de introduzir conceitos e métodos utilizados para circuitos digitais modernos [Lamar and Mandelli 2022].

Neste relatório será abordado sobre a máquina de estados do tipo Moore. Uma máquina de estados, ou circuito sequencial, consiste de uma seção de lógica combinacional e uma seção de memória (flip-flops). Nota-se que para o funcionamento adequado do circuito são necessárias as informações armazenadas na seção da memória, bem como as entradas da lógica combinacional [Floyd 2009].

A máquina de Moore é aquela no qual a saída depende apenas do estado atual interno. Composta na sequência por: um circuito combinacional, que determina o próximo estado, um circuito sequencial, que armazena o estado atual, e, novamente, um circuito combinacional, que determina os sinais de saídas.

Para a construção da máquina será utilizada a memória ROM. Esta memória é um tipo na qual os dados são armazenados permanentemente ou semi-permanentemente, que podem ser lidos da memória, mas não podem ser alterados. Assim como a memória RAM, a ROM é uma memória de acesso aleatório. Além disso, elas são consideradas memórias não-voláteis.

Sendo assim, o objetivo principal desse trabalho é projetar e montar uma máquina de estados do tipo Moore que atenda aos requerimentos de um controle semafórico de trânsito de carros e pedestres. Para isso, o software *Deeds* foi usado para a implementação dos circuitos e criação dos diagramas temporais que serão mostrados no decorrer deste relatório.

Esse relatório está organizado da seguinte forma. Na seção 2, serão apresentados os procedimentos de cada item da parte experimental e, logo em seguida, os links para assistir o funcionamento dos circuitos. Na seção 3, serão apresentados as análises dos resultados encontrados durante os procedimentos. Na seção 4, a conclusão. E, por fim, as referências e a auto-avaliação.

2. Procedimentos

Nessa seção serão apresentados os resultados dos experimentos.

2.1. Controlador de semáforo de carros e pedestres

Antes de realizar a montagem do circuito de fato, foi feita uma máquina de estados (Figura 1) para observar os estágios necessários para inserir na ROM e também fazer a construção do circuito.

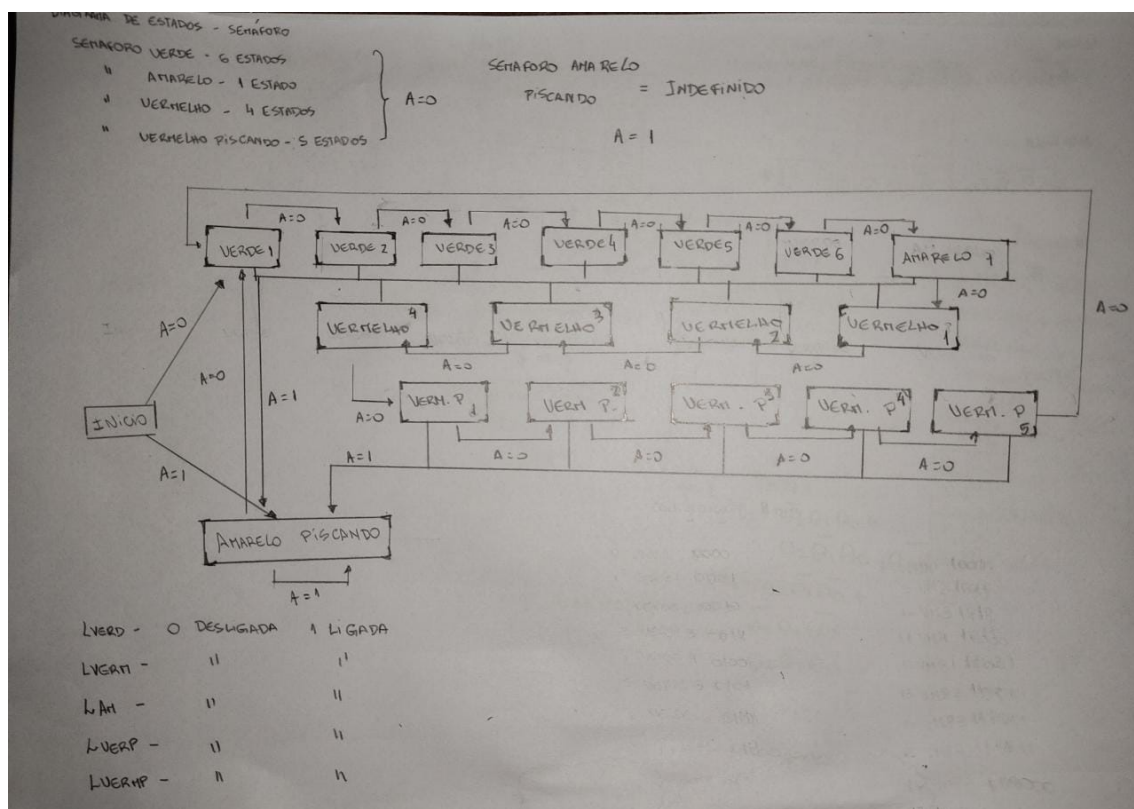


Figura 1. Máquina de estados do Semáforo

A partir disso, a figura 2 mostra o circuito obtido a partir da indicação contida no roteiro e na máquina de estados, e a figura 3 demonstra o circuito interno do bloco de controle.

A figura 4 traz a listagem da memória ROM usada para confecção de testes no circuito buscando ter êxito na proposta do roteiro/experimento.

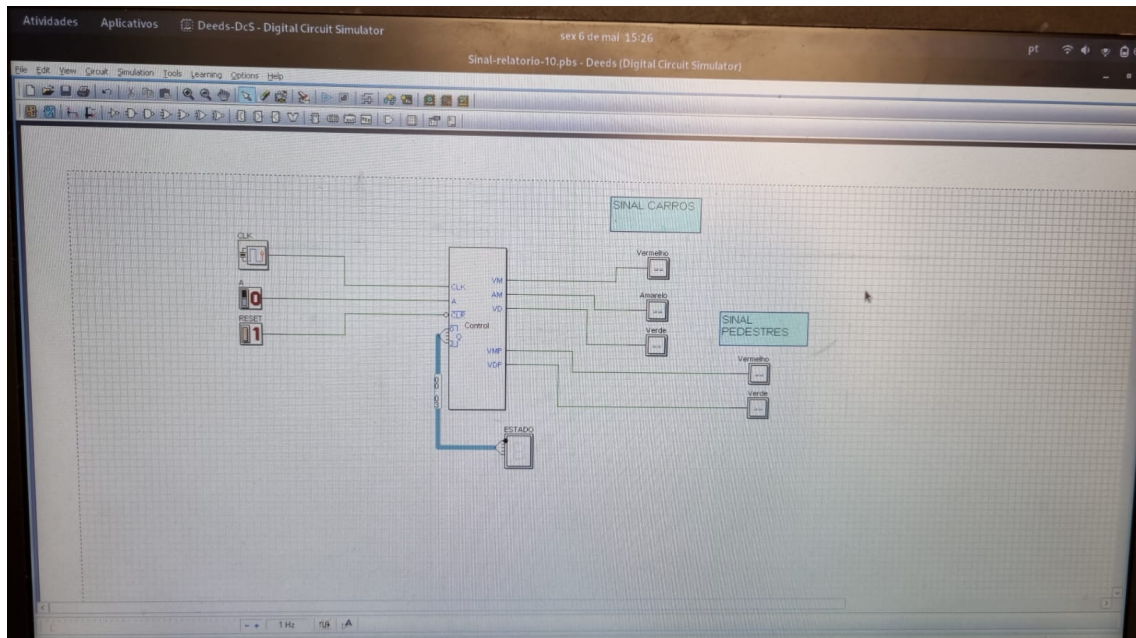


Figura 2. Esquema do circuito Semáforo de trânsito

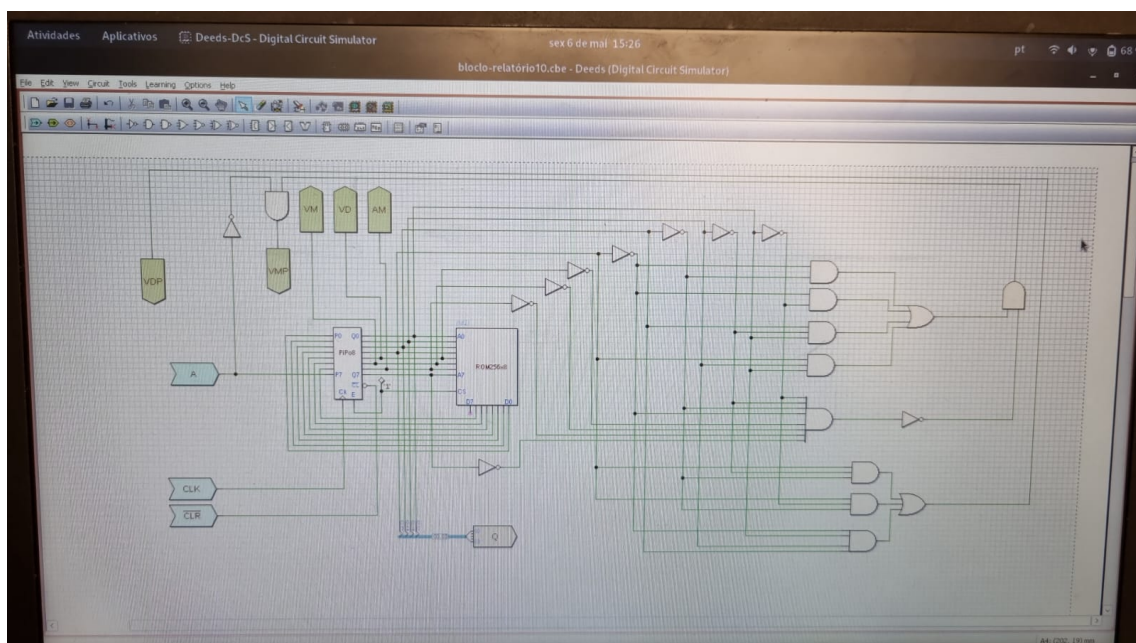


Figura 3. Esquema do bloco do circuito Semáforo de trânsito

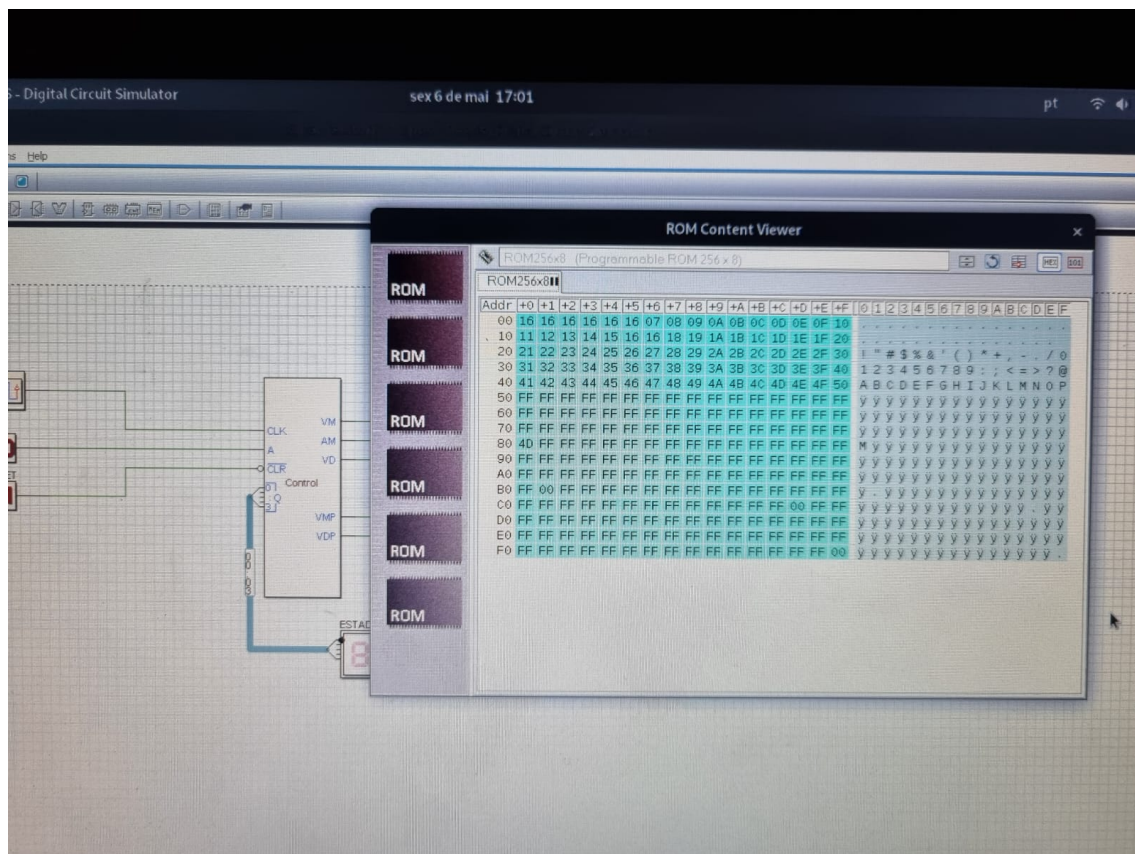


Figura 4. Listagem do conteúdo da memória ROM

2.2. Links para vídeo no Youtube

Para assistir o funcionamento dos circuitos desse relatório, basta clicar nos seguintes links:

- Link para assistir o funcionamento do Semáforo (Figura 2): [Semáforo](#)

3. Análise dos Resultados

Analisando os resultados do experimento temos que

- A confecção do circuito proposto foi bastante complicada, sendo possível devido apenas às pesquisas feitas na internet.
- Não foi possível a implementação da listagem correta da memória ROM, causando ineficiência no circuito/experimento, conseguindo apenas obter o estado 5 como mostrado na seção 2.2
- Seria possível desenvolver o diagrama de estados completo, todavia a preocupação em tornar o circuito correto levou à não confecção correta do mesmo.
- De forma geral, o circuito proposto apresentou uma considerável dificuldade diante de sua confecção e entendimento. Não foi obtido êxito no experimento.

4. Conclusão

Nesse trabalho foi apresentado os resultados e análises dos exercícios propostos do Experimento 10 da matéria de Laboratório de Circuitos Lógicos - CIC0231.

Com isso, foi demonstrado, de forma básica, como é a confecção de um circuito de um semáforo. Além de todos os componentes que o envolvem. De forma geral, foi possível visualizar o papel da memória ROM no circuito, apesar de não ter tido sucesso ao usá-la. Sendo assim, o objetivo de implementação de uma máquina de Moore foi parcialmente alcançada neste experimento.

Referências

- Floyd, T. (2009). *Sistemas digitais: fundamentos e aplicações*. Bookman Editora.
- Lamar, M. V. and Mandelli, M. G. (2022). Plano de ensino 2021/2.

Auto-Avaliação

1. F
2. V
3. V
4. F
5. V
6. F
7. V
8. F
9. V
10. V