

**Universidade Federal do Espírito Santo – Departamento de Informática**  
**Elementos de Lógica Digital**  
**1º Trabalho Prático**  
**Período: 2016/2**

Profª Patrícia Dockhorn Costa, Email: [elementoslogicadigital@gmail.com](mailto:elementoslogicadigital@gmail.com)

*Data de Entrega: 22/10/2016*

*Grupos de 3 pessoas*

**Regras Importantes**

- Não é tolerado plágio. Trabalhos copiados serão penalizados com zero.
- A data de entrega é inadiável. Atrasos não serão tolerados neste trabalho.

**Ferramenta para simulação**

- Ferramenta para simulação de circuitos lógicos: Logisim
- Download: <http://ozark.hendrix.edu/~burch/logisim/pt/index.html>

**Material a entregar**

- Relatório em pdf, que deve conter:
  - As resoluções de cada uma das simulações, como indicado;
  - As telas das simulações (use “print screen” para capturar as telas);
  - Organize e explique suas soluções de maneira clara. A clareza e organização são importantes critérios na avaliação.
- Por email ([elementoslogicadigital@gmail.com](mailto:elementoslogicadigital@gmail.com)):
  - O assunto da mensagem deve ser eld2016:trab1:<nome1>:<nome2>:<nome3>
    - Por exemplo: eld2016:trab1:<joaosilva>:<mariacosta>:<paulagomes>
  - Os arquivos (\*.circ) com as simulações;

## Simulação de Circuitos Lógicos

O objetivo deste trabalho é realizar simulações de circuitos lógicos obtidos de expressões booleanas. Execute (e explique) o processo de simplificação das expressões (usando álgebra de boole ou diagramas de Karnaugh).

Simule o comportamento dos circuitos obtidos das expressões simplificadas na ferramenta de simulação Logisim e mostre que o comportamento obtido é o esperado (através da tabela verdade). Para simular as entradas, pode-se usar, por exemplo, o componente do tipo “Botão”, que permite o controle das entradas 0 ou 1. Para saídas, pode-se usar, por exemplo, componentes do tipo “LED”.

Explique no relatório: como os circuitos foram obtidos (descreva passo a passo) e como as simulações foram projetadas em termos de componentes lógicos e componentes de entrada e saída. Explique o comportamento geral da simulação. Para cada simulação, capture 3 telas contendo combinações diferentes de entradas.

**Exercício 1:** Simplifique as expressões booleanas e simule os circuitos na ferramenta:

$$1) \overline{(A \oplus B + \overline{BCD})}[\overline{D} + \overline{BC} + D(\overline{A+B})] + \overline{AD}$$

$$2) \overline{A}[\overline{B.C} + A.(C + \overline{D}) + B.\overline{C}.D] + B.\overline{D}$$

**Exercício 2:** Elabore um decodificador do código Gray para hexadecimal, visualizando as saídas em um display de 7 segmentos. Simule o comportamento do circuito obtido na ferramenta de simulação Logisim e mostre que o comportamento obtido é o esperado. Para simular as entradas, pode-se usar, por exemplo, o componente do tipo “Botão”, que permite o controle das entradas 0 ou 1. Para simular as saídas, use o component “Display de 7 Segmentos”.

**Exercício 3:** Faça o projeto e desenhe o circuito de um **Somador Completo**. Use o conceito de *subcircuito* do logisim para re-utilizar o bloco Somador Completo na construção do seguinte sistema: utilizando apenas blocos de somadores completos, elabore um sistema para 2 números de 2 bits que faça soma e subtração, conforme o nível aplicado a uma entrada de controle M. Se M for 0, o sistema deve realizar a soma. Se M for 1, o sistema deve realizar a subtração.

**BOM TRABALHO!**