



## UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal Nº 77.496 de 27/04/76

Reconhecida pela Portaria Ministerial Nº 874/86 de 19/12/86

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA

CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

**Componente Curricular:** TEC 498 MI - Projeto de Circuitos Digitais

**Período:** 2022/2

### Problema 1: Segurança Digital

#### Descrição do Problema

*“A insegurança tem dado o tom da sociedade atual. Furtos, fraudes e diversas armações têm levado as pessoas a se protegerem com o que existe de mais moderno e seguro hoje no mercado. E uma das melhores opções são os cofres digitais, além de possuir bloqueio no caso de digitação de senha errada, por exemplo, é uma das primeiras opções dos consumidores para os mais variados usos”* ([bityli.com/AUjkgsz](https://bityli.com/AUjkgsz)).

A sua equipe foi contratada para desenvolver um protótipo de sistema de acionamento de abertura de cofre digital, obedecendo estritamente a operação das seguintes condições: o sistema deve receber uma senha numérica que será comparada com a senha atualmente cadastrada; se a senha estiver correta, o sistema abrirá automaticamente a porta do cofre; se a senha estiver errada, a porta se mantém fechada e uma mensagem de erro deve ser fornecida ao usuário.

Seu projeto deve conter um protótipo capaz de atender aos requisitos estabelecidos, bem como um relatório técnico descritivo da referida solução. Devido ao caráter de importância deste projeto, destaca-se que todas as informações devem ser devidamente fundamentadas com base na literatura de circuitos digitais.

#### Requisitos

As principais diretrizes que deverão ser atendidas são:

1. A senha deve ser um número entre 0 a 15;
2. O protótipo deve conter uma interface de entrada para a senha a ser cadastrada e outra para a senha a ser inserida;
3. Se a senha inserida for igual à senha cadastrada, o cofre é aberto:
  - a. Uma sinalização luminosa deve ser emitida;
4. Se a senha inserida for maior ou menor do que a senha cadastrada em até 3 unidades, o cofre também é aberto:
  - a. Uma sinalização luminosa diferente deve ser emitida para esse caso;
5. Caso a senha inserida seja aceita, o protótipo deverá exibir o valor da diferença entre a senha inserida e a cadastrada, representando inclusive se é uma diferença positiva ou negativa;
6. Caso a senha inserida não seja aceita, o protótipo deve exibir uma mensagem de erro de forma legível em uma interface humanamente amigável;
7. O circuito digital do protótipo deverá ser puramente combinacional.

## **Especificação do Produto**

No prazo indicado no cronograma que segue este documento, a sua equipe deverá apresentar os seguintes elementos:

1. Especificação detalhada do circuito proposto;
2. Implementação da estrutura proposta utilizando a ferramenta Quartus II, utilizando verilog estrutural, bem como síntese do sistema no Kit de desenvolvimento LEDS-CPLD;
3. Estruturas de testes, simulações e demais elementos utilizados para validação do funcionamento do circuito;
4. Relatório técnico, seguindo as orientações a seguir;

## **Orientações**

### **1. Geral**

Cada grupo tutorial será dividido nas respectivas turmas. As sessões tutoriais serão usadas para análises e explanações sobre as abordagens teóricas, discussões pertinentes e tomadas de decisão. Assim, instrui-se, que o tutor realize o acompanhamento e avaliação do desempenho individual em cada sessão tutorial segundo os critérios a seguir: assiduidade/pontualidade; cumprimento de metas (contribuição efetiva); participação, e domínio dos conteúdos.

Note que grande parte do trabalho, dentro do componente curricular, será conduzido prioritariamente fora das sessões tutoriais. Por isso, cada grupo deve organizar-se quanto à forma e periodicidade das reuniões de planejamento e execução das atividades. Os membros do grupo são responsáveis pelas informações que serão levadas para as sessões tutoriais, e por isso devem estar atentos à busca em fontes confiáveis. Os grupos tutoriais deverão utilizar os canais de comunicação (chat, fórum, grupos de discussão) que serão disponibilizados nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) - Google Classroom ou Moodle UEFS.

### **2. Do Relatório**

O relatório deverá seguir o modelo disponível na página da disciplina. Este documento, contudo, será avaliado de acordo com os itens que o compõem:

- 1) Introdução devidamente contextualizada, contendo ainda uma apresentação do problema qual deseja-se resolver;
- 2) Metodologias e técnicas aplicadas para o projeto e desenvolvimento da solução do problema, fundamentadas usando a teoria de circuitos digitais utilizando fontes confiáveis e diversificadas;
- 3) Descrição em alto nível do circuito proposto, apresentando todos os periféricos de entrada e saída, e módulos funcionais do seu sistema e como eles estão conectados. Isso inclui componentes como botões, chaves ou LEDs.
- 4) Descrição sobre qual o papel de cada módulo do circuito.
- 5) Discussão dos resultados de síntese, no que se refere ao uso de elementos lógicos (LEs) do CPLD;
- 6) Descrição e análise dos testes e simulações realizadas em nível de projeto;

É importante observar que não serão admitidas cópias de materiais existentes.

#### 4. Apresentação

A apresentação do projeto será conduzida em sessão tutorial específica no laboratório, conforme o calendário. Cada grupo tutorial deve se preparar adequadamente para conduzir uma apresentação do projeto, considerando os recursos disponíveis em bancada. Durante a apresentação, serão realizadas perguntas referentes ao processo de desenvolvimento do projeto para todos os membros do grupo. Dessa forma, é importante que todos tenham conhecimento sobre os tópicos cobertos, mesmo que ocorra uma divisão das atividades.

#### 5. Sessões “Atividades Práticas”

No sentido do acompanhamento das atividades de desenvolvimento e implementação da solução, haverá sessões tutoriais denominadas de “Atividades Práticas”. Durante estes encontros, os alunos devem desenvolver suas atividades de desenvolvimento que serão devidamente orientadas pelo tutor. Cabe ao aluno estar atento ao cronograma e preparar-se adequadamente para esta sessão.

#### Calendário

Semana	Data	Atividade do Grupo Tutorial
01	17/08	SIECOMP
	19/08	Apresentação da disciplina e do Problema 1
02	24/08	Sessão Tutorial
	26/08	Sessão “Laboratório”
03	31/08	Sessão Tutorial
	02/09	Sessão “Laboratório”
04	07/09	<b>Feriado</b> - Independência do Brasil
	09/09	Sessão “Laboratório”
05	14/09	Sessão Tutorial
	16/09	Sessão “Laboratório”
06	21/09	Apresentação do Problema 2
	23/09	<b>Entrega/Avaliação do Problema 1</b>

#### Avaliação

Tendo em vista o acompanhamento do envolvimento do grupo nas discussões e na apresentação final, o tutor poderá fazer perguntas sobre o funcionamento de qualquer componente, a qualquer estudante, tanto nas sessões tutoriais quanto na apresentação do projeto. O estudante que não comparecer, ou se atrasar, no dia da sessão de apresentação, terá automaticamente nota 0,0 (zero) no problema, excetuando-se as condições que permitem 2ª chamada de avaliações, conforme regulamento do curso. A nota final atribuída pelo tutor será composta pelas seguintes medidas:

- **Desempenho individual:** Nota de participação individual nas sessões tutoriais, de acordo com o interesse e entendimento demonstrado pelo aluno, assim como sua assiduidade, pontualidade, contribuição nas discussões, cumprimento das metas atribuídas e desempenho do

estudante na apresentação do problema no laboratório. Também será incluída na nota de desempenho individual a nota correspondente ao cumprimento dos roteiros experimentais que serão apresentados nas Sessões de Atividades Práticas. **Peso: 40%**

- **Relatório Técnico:** Nota atribuída ao relatório técnico, considerando qualidade da redação (ortografia e gramática), organização dos tópicos, definição do problema, descrição da solução, explicação dos experimentos, análise dos resultados, detalhando os itens não atendidos, se for o caso. **Peso: 25%**
- **Projeto:** Nota atribuída à apresentação, simulação, demonstração e testes do projeto desenvolvido no ambiente Quartus II, bem como qualidade do código fonte (organização e comentários). **Peso: 35%**

## Referências Básicas

1. TOCCI, R. J. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, Ed. LTC, 7ª. Edição, 2000.
2. WAKERLY, J. F. Digital design: principles and practices. 3rd ed. Prentice Hall, 2001.
3. MANDADO, E. Sistemas Electrónicos Digitales, 9ºed, Marcombo, S.A. 2007.
4. GAJSKI, D. D. Principles of Digital Design, Prentice Hall, 1997.
5. PADILLA, A. J. G. Sistemas digitais. Lisboa: McGraw - Hill, 1993.
6. RABAEY, J. M.; CHANDRAKASAN, A. P.; NIKOLIC, B. Digital integrated circuits: a design perspective. 2nd ed. Pearson Education, 2003.

## Links Importantes

1. Colegiado do Curso: <http://www.ecomp.uefs.br>
2. Site do curso: <http://sites.ecomp.uefs.br/tec498/>
3. Site do Laboratório de Eletrônica Digital e Sistemas (LEDS): <https://sites.google.com/uefs.br/ltec3-leds>