



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: 2017/2

Problema 1: *A tecnologia nas atividades cotidianas...*

Contextualização

[...] Nos dias de hoje a tecnologia está cada vez mais presente nas nossas atividades diárias. Um fato interessante é que sistemas automatizados muito comuns em instalações comerciais estão migrando também para os ambientes residenciais dando origem à termos com Automação Residencial, Casa Inteligente, Domótica, etc [...]

Um bom projeto de automação em ambiente residencial, para que seja viável do ponto de vista econômico, deve agregar algum tipo de valor à instalação. Os valores agregados mais comuns são **comodidade, segurança e eficiência de consumo de energia**.

Você e sua equipe estão convocados à participar do tema tendo como pano de fundo alguns **problemas detectados** por um cliente em seu projeto de instalação residencial (Planta da Figura 1):

P1 - **Circuitos de Iluminação da Varanda/Garagem e do Jardim**. A **Iluminação do Jardim** deve ser acionada exclusivamente no período noturno. A **Iluminação da Varanda/Garagem deve ser acionada somente com a presença de pessoas e somente no período noturno**. Para esses ambientes os níveis lógicos de sensores de luminosidade e de presença devem ser devidamente combinados.

P2 - Os Circuitos de **Iluminação Comum** dos ambientes internos devem ser desligados quando há ausência de pessoas nesses ambientes. Para isso devem ser devidamente combinados os níveis lógicos dos sensores de presença dessas dependências.

P3 - **Uma Central de alarme quando ligada** deve ser **acionar uma saída de alarme** quando há a presença de intrusos na residência. Para isso devem ser devidamente combinados os níveis lógicos dos sensores de abertura das portas de acesso à residência com os sensores de presença em todos os ambientes de circulação de pessoas.

P4 - Na sala de TV/Jantar existe um **Ar-Condicionado** que deve ser desligado na ausência de pessoas e se a porta principal estiver aberta. Além disso, com a presença de pessoas a saída de temperatura do ar condicionado deve ser mantido em 20 graus ou desligado se abaixo desse valor. Para isso devem ser combinados os níveis lógicos dos sensores de temperatura e de presença da sala com o nível lógico do sensor de abertura da porta principal.

Descrição do Problema

De olho no mercado de Automação Residencial, o grupo **4G S.A.** solicita à equipe de projetos **INOVATEC498_2017.2**, um protótipo de um circuito capaz de fazer as devidas combinações no sentido de automatizar o ambiente apresentado na Figura 1, de acordo com os problemas identificados. Devido ao caráter de importância deste projeto, destaca-se que todos os conceitos devem ser devidamente fundamentados com base na literatura científica. Como prova de conceito, a sua equipe deve ainda apresentar um protótipo funcional do circuito proposto na plataforma FPGA LabHard1K, utilizando as interfaces de entrada e saída disponíveis.

Especificação do Produto

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

1. Especificação do circuito proposto utilizando a ferramenta ALTERA Quartus II;
2. Estruturas de testes, simulações e demais elementos utilizados para validação do funcionamento do circuito;
3. Protótipo do componente apresentado na plataforma FPGA LabHard1K, utilizando as interfaces de entrada e saída

disponíveis;

4. Relatório técnico, seguindo as orientações a seguir;



Figura 1 – Planta Residencial do Problema 1

Orientações

1. Geral

Cada grupo tutorial será dividido em equipes de, no máximo três alunos. As sessões tutoriais serão usadas para análises e explanações sobre as abordagens teóricas, discussões pertinentes e tomadas de decisão. Assim, adverte-se, que o tutor realiza o acompanhamento e avaliação de desempenho individual em cada sessão tutorial segundo os critérios a seguir: assiduidade/pontualidade; cumprimento de metas (contribuição efetiva); participação, e domínio de conteúdo.

Note que grande parte do trabalho dentro da disciplina é conduzido prioritariamente fora da sessão tutorial. Por isso, cada grupo deve se organizar no que se refere às visitas ao laboratório para implementação, levando em consideração o horário de funcionamento do mesmo. Os membros do grupo são responsáveis pelas informações que são levadas para a sessão, e por isso devem estar atento à busca em fontes confiáveis.

2. Acesso ao Laboratório

O **Laboratório de Hardware** (LabHard) poderá ser utilizado como local de desenvolvimento do produto. No página do colegiado encontra-se disponível o horário de funcionamento do mesmo. Na necessidade de abertura do laboratório fora do horário previsto, uma solicitação deve ser enviada ao tutor que, diante de sua disponibilidade, tomará as devidas providências no sentido da liberação do laboratório para uso.

3. 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 lógicas (LEs) do dispositivo FPGA;
- 6) Descrição e análise dos testes e simulações realizadas em nível de projeto e de protótipo;

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

4. Apresentação

A apresentação do protótipo será conduzida em sessão tutorial específica, dentro do laboratório. A ordem de apresentação será sorteada no momento da apresentação. Cada grupo deve se preparar adequadamente para conduzir uma apresentação do protótipo coerente, considerando os recursos disponíveis em bancada. Durante a apresentação, serão realizadas perguntas referentes

ao processo de desenvolvimento do protótipo para todos os membros do grupo. Dessa forma, é importante que todos procurem saber sobre os tópicos cobertos, mesmo que ocorra uma divisão de atividades.

5. Sessões em Laboratório

No sentido do acompanhamento das atividades de desenvolvimento e implementação da solução, haverá sessões tutoriais em laboratório. 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	20/09	Apresentação do Plano de Ensino. Apresentação e Sessão Tutorial do Problema 1 (P1)
02	27/09	Sessão Tutorial - P1
03	04/10	Sessão Tutorial - P1
04	11/10	Sessão Tutorial - P1
05	18/10	Apresentação do Problema 2
06	25/10	Entrega de Resultados do P1.

Avaliação

Tendo em vista aferir o envolvimento do grupo nas discussões e na apresentação, o tutor poderá fazer perguntas sobre o funcionamento de qualquer componente, a qualquer estudante, tanto nas sessões tutoriais quanto na apresentação em laboratório. A nota final atribuída pelo tutor será composta pelas seguintes medidas:

- **Desempenho individual:** Nota de participação individual de participação nas sessões tutoriais, de acordo com o interesse e entendimento demonstrado pelo aluno, assim como sua assiduidade, pontualidade, contribuição nas discussões e cumprimento das metas atribuídas. **Peso: 40%**
- **Relatório Técnico:** Nota atribuída ao relatório técnico; **Peso: 20%**
- **Protótipo:** Nota atribuída à apresentação e entrega do produto desenvolvido. Está incluída nesta nota ainda a demonstração de funcionamento do produto. **Peso: 40%**

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, 9ªed, Marcombo, S.A. 2007.
4. IDOETA, I J; CAPUANO, F. G. Elementos de Eletrônica Digital, 41ª ed. Érica, 2012.
5. GAJSKI, D. D. Principles of Digital Design, Prentice Hall, 1997.
6. PADILLA, A. J. G. Sistemas digitais. Lisboa: McGraw - Hill, 1993.
7. 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/infra-estrutura>
2. Site do curso: <http://sites.ecomp.uefs.br/tec498/>