



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Componente Curricular: TEC 498 MI - Projeto de Circuitos Digitais

Período: 2022/2

Problema 3: Gestão digital de acesso veicular

Descrição do Problema

O protótipo apresentado pela sua equipe de desenvolvimento referente à gestão de vagas de um estacionamento se mostrou muito eficiente. Assim, sua equipe foi contratada para desenvolver um novo protótipo: o sistema de gestão de acesso a um estacionamento. Esse sistema deverá solicitar um código de acesso quando um veículo se aproximar, liberando ou negando o acesso ao estacionamento, de acordo com o código inserido.

Seu projeto deve conter um protótipo de circuito digital 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.

Características gerais do protótipo

O circuito deve atender as seguintes características:

- a) No estado inicial, o sistema deve perceber quando um veículo se aproxima, e então solicitar um código de acesso;
- b) Se o código estiver correto, o acesso é liberado através da abertura de uma cancela;
- c) Quando o sistema perceber que o veículo autorizado já entrou no estacionamento, a cancela é fechada e o sistema volta ao estado inicial.
- d) Se o código de acesso for incorreto, o sistema permanecerá solicitando a inserção do código até que o código correto seja inserido.
- e) Se o usuário passar mais do que 20s sem inserir um novo código, o sistema deve voltar ao estado inicial.
- f) Se um veículo se aproximar da entrada do estacionamento enquanto outro veículo estiver entrando, um alerta é exibido solicitando que o novo veículo pare e insira um código de acesso.
- g) Se todas as vagas do estacionamento estiverem ocupadas, o sistema entra em estado de bloqueio, sendo liberado quando alguma vaga estiver disponível.

Requisitos

As diretrizes que deverão ser atendidas são:

1. Um sensor (chave ou botão) na área externa do estacionamento, próximo da cancela, indica a aproximação do veículo;
2. Um sensor (chave ou botão) na área interna do estacionamento, próximo da cancela, indica a entrada do veículo;
3. Um LED deverá indicar se a cancela está aberta ou fechada;
4. O circuito deverá ter um display que informe ao usuário, de forma amigável, os estados de “entrada liberada”, “erro de código”, “pare”;
5. Um LED verde aceso deve indicar “entrada liberada”;
6. Um LED vermelho aceso deve indicar “erro de código”;
7. Um LED azul piscando deve indicar “pare”;
8. O código de acesso é composto por quatro dígitos inseridos utilizando botões;

9. Um erro de código é identificado e exibido imediatamente após o dígito incorreto for inserido;
10. O circuito deverá ter um display que informe ao usuário, de forma amigável, que o estacionamento está cheio, quando for o caso.

Especificação do Produto

No prazo indicado em cronograma, a sua equipe deverá apresentar uma solução detalhada do problema e o circuito final proposto, em documento escrito, usando os conceitos do projeto da máquina de estados finitos (MEF), com as seguintes orientações:

Orientações

Para avaliação da solução, a síntese da MEF deverá conter:

- I. O diagrama em alto nível do circuito proposto, apresentando todos os periféricos de entrada e saída, os módulos funcionais do seu sistema, e como eles estão conectados. Isso inclui componentes como botões, chaves, LEDs, etc;
- II. Breve descrição sobre as entradas e saídas do circuito projetado;
- III. Justificativa sobre o tipo de MEF implementado;
- IV. Formalização do projeto.

1. Da Formalização do Projeto

A descrição do projeto da MEF deve conter os seguintes passos:

Passo 01: Desenho do diagrama de transição de estados.

Passo 02: Redução do diagrama de transição de estados se necessário.

Passo 03: Tabela de transição de estados e saídas.

Passo 04: Redução de estados redundantes da tabela de transição de estados e saídas se necessário.

Passo 05: Codificação da tabela de transição de estados.

Passo 06: Escolha do tipo de elemento de memória.

Passo 07: Construção das tabelas de excitação e saídas com o tipo de elemento de memória.

Passo 08: Obtenção das equações de excitação.

Passo 09: Obtenção das equações de saída.

Passo 10: Desenho do circuito final.

2. Sessão de Atividade Prática

No sentido do acompanhamento das atividades de desenvolvimento e implementação da solução, haverá uma sessão de Laboratório para “atividade prática”. Durante este encontro, os alunos devem desenvolver as atividades do roteiro que serão orientadas pelo tutor. Cabe ao aluno estar atento ao cronograma e preparar-se adequadamente para esta sessão.

Calendário

Semana	Data	Atividade do Grupo Tutorial
13	qua. - 09/nov.	Apresentação do Problema 3
14	qua. - 16/nov.	P03 - Sessão Tutorial
	sex. - 18/nov.	P03 - Sessão Tutorial
15	qua. - 23/nov.	P03 -Sessão de Laboratório

	sex. - 25/nov.	Apresentação do Problema 4
16	qua. - 30/nov.	Entrega do Problema 3 / Po4 - Sessão Tutorial
	sex. - 02/dic.	Po4 - Sessão Tutorial

Avaliação

Tendo em vista o acompanhamento do envolvimento do grupo nas discussões, o tutor poderá fazer perguntas sobre o funcionamento de qualquer componente, a qualquer estudante, nas sessões tutoriais. 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. **Peso: 40%**
- **Atividades Práticas:** Nota correspondente ao cumprimento do roteiro experimental que será apresentado na Sessão de Atividade Prática. **Peso: 10%**
- **Relatório Técnico:** Nota atribuída ao relatório técnico, considerando a qualidade da redação (ortografia e gramática), organização dos tópicos, definição do problema, descrição detalhada da solução e o desenho do circuito digital final. **Peso: 50%**

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>