



remoto

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: 2020/1

Problema 3: A máquina de vendas

Contextualização

“... As *Vending Machines* ou Máquinas de Vendas Automáticas (em tradução livre), foram inventadas pelo matemático Heron de Alexandria e surgiram no ano 215 a.C de maneira bem inusitada. Com funcionamento simples, por meio de uma simples moeda, um aparelho mecânico movimentava uma pequena alavanca, abrindo uma válvula permitindo assim a saída de água benta. Em seguida, a moeda mergulhava no interior do vaso e a válvula retornava à sua posição original, interrompendo o fluxo. Estava criado o conceito *Vending Machine*.

No início de 1880, a primeira máquina operada com moedas foi implantada em Londres, na Inglaterra, e no mesmo período, o inglês Richard Carlisle lançou a primeira máquina automática para a venda de livros”. FONTE: <<https://thehotmachine.com.br/a-historia-das-vending-machines/>>.

Com certeza o texto introdutório remete a um cotidiano que não conseguimos imaginar em uma sociedade não pertencente à chamada “Sociedade da Informação”. Nos dias atuais é quase impossível não encontrar algum tipo de máquina vendendo, ou colocando à disposição dos consumidores os mais variados tipos de produtos, desde alimentos tipo *fast food*, bebidas, livros/revistas, equipamentos e acessórios eletrônicos e até produtos voltados para o mundo *pet*. Tais máquinas podem ser instaladas nos mais diversos ambientes possibilitando inúmeras configurações e incorporando cada vez mais recursos inovadores como reconhecimento facial, pagamentos por aproximação ou QRCode e vendas com recomendação pelo perfil dos consumidores. É muito provável que, em um futuro não distante, estas máquinas estejam mais próximas de nossas casas do que nós pensamos.

Descrição do Problema

A empresa *Mealy-Moore* Tecnologia Industrial S.A. está trabalhando no protótipo de um sistema de controle para uma máquina de vendas. Ela atenderá a diversos *players* do mercado de vendas diretas ao consumidor que possuem diferentes produtos a serem disponibilizados.

Com o sucesso dos protótipos desenvolvidos pela equipe de consultores da ECompJR, da qual você faz parte, a empresa *Mealy-Moore* deseja firmar uma parceria com o objetivo de desenvolver projetos envolvendo tecnologias digitais para automatização de máquinas de vendas. Assim, você e sua equipe deverão apresentar uma proposta de circuito digital voltado para o gerenciamento do processo de venda de uma “*Vending Machine*” atendendo aos requisitos estabelecidos. A proposta deverá ser apresentada na forma de uma apresentação técnica ilustrativa e descritiva cujas especificações serão informadas ao longo da execução do problema.

Devido ao caráter de importância deste procedimento, destaca-se que todas as informações devem

ser devidamente fundamentadas com base na literatura científica e devidamente listadas.

Características gerais do protótipo

- a) Somente moedas são permitidas com os seguintes valores: R\$ 0,25, R\$ 0,50 e R\$ 1,00;
- b) Painel de exposição dos produtos: Cada tipo de produto está organizado em uma estrutura de linhas e colunas sendo distribuído da seguinte forma:
 - 1ª linha: Refrigerantes (R\$ 1,00);
 - 2ª linha: Alimentos: Salgadinhos (R\$ 2,00); Amendoim (R\$ 0,50);
 - 3ª linha: Água (R\$ 0,50); Suco (R\$ 1,25); Água de coco (R\$ 1,75); Café (R\$1,50);
 - 4ª linha: Sanduíche simples (R\$ 1,00); Sanduíche natural (1,75);
- c) O usuário seleciona o produto através de uma interface de entrada do tipo “teclado numérico”;
- d) O item escolhido somente será disponibilizado e liberado no compartimento de retirada, após a confirmação dos valores recebidos;
- e) A máquina não poderá entregar moedas como troco;
- f) Deverá ter uma interface visual de informações.

Requisitos

As principais diretrizes que deverão ser atendidas são:

1. O sistema deverá ter um display que informe ao usuário o código do produto inserido, o valor total das moedas inseridas e os códigos de erro associados às ações;
2. O display deverá mostrar que a máquina de venda está em modo de espera;
3. A máquina possui um codificador para as moedas. Não é necessário o desenvolvimento do codificador, mas precisa ser definido os códigos referentes às moedas;
4. Uma vez iniciado o processo de venda, a máquina deve dispor de alguma maneira de não ficar travada no processo;
5. O teclado numérico deve conter no mínimo quatro teclas;
6. Caso seja digitado um produto inexistente a máquina deverá informar e voltar ao modo de espera;
7. Caso o valor depositado seja diferente do item escolhido, a máquina deverá informar essa ocorrência, devolver as moedas coletadas e retornar ao modo de espera.

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;
3. Estruturas de testes, simulações e demais elementos utilizados para validação do funcionamento do circuito;
4. Apresentação técnica, seguindo as orientações que serão informadas ao longo da execução do problema;

Orientações

1. Geral

Cada grupo tutorial será dividido nas respectivas turmas em no máximo dois alunos. 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 e Apresentação

O produto final do Problema 3 será especificado em documento próprio a ser entregue ao longo da execução do problema.

3. 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 |
|--------|----------------|--|
| 12 | qua. - 05/mai. | Apresentação – Problema 3 |
| | sex. - 07/mai. | Entrega (avaliação) do Problema 2 |
| 13 | qua. - 12/mai | Seção Tutorial #2 – Problema 3 |
| | sex. - 14/mai | Seção Desenvolvimento – Problema 3 |
| 14 | qua. - 19/ma. | Seção Tutorial #3 – Problema 3 |
| | sex. - 21/mai | Seção Desenvolvimento – Problema 3 |
| 15 | qua. - 26/mai | Seção Tutorial #4 – Problema 3 |
| | sex. - 28/mai | Seção Desenvolvimento – Problema 3 |
| 16 | qua. - 02/jun. | Seção Tutorial #5 – Problema 3 |
| | sex. - 04/jun. | Feriado |
| 17 | qua. - 09/jun. | Seção Tutorial #6 – Problema 3 |
| | sex. - 11/jun | Seção Desenvolvimento – Problema 3 |
| 18 | qua. - 16/jun | Seção Desenvolvimento – Problema 3 |
| | sex. - 18/jun | Entrega (avaliação) do Problema 3 |

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. 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 e cumprimento das metas atribuídas. 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: 20%**

- **Apresentação Técnica:** Nota atribuída ao produto final: **Peso: 50%**
- **Projeto:** Nota atribuída à apresentação, simulação, demonstração e testes do projeto desenvolvido no ambiente Quartus: **Peso: 30%**

Referências Básicas

1. TOCCI, R. J. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, Ed. LTC, 7^a. Edição, 2000.
2. WAKERLY, J. F. Digital design: principles and practices. 3rd ed. Prentice Hall, 2001.
3. MANDADO, E. Sistemas Electrónicos Digitales, 9^oed, 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/>