

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

VENDING MACHINE

CURITIBA

2010

ALEX LAM

FELIPE GUSTAVO BEHNE

GUSTAVO MURILO SCHMITT MASSANEIRO

LUCAS JOHNSON

VENDING MACHINE

Documentação apresentada ao curso de Engenharia de Computação (Turma U - Matutino) do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como critério de avaliação do Projeto Integrado I, sob a orientação do **Prof. AFONSO FERREIRA MIGUEL**, e **Prof. GIL MARCOS JESS**.

CURITIBA

2010

AGRADECIMENTOS

Somos muito gratos a todos aqueles que reservaram um tempo para nos ajudar durante esta caminhada, dentre esses professores, família, amigos, colegas de curso, colegas de trabalho, funcionários da PUC, entre outros.

Professor Afonso Ferreira Miguel, responsável pela verificação semanal da evolução do projeto, sempre disponibilizando-nos materiais de apoio para a conclusão, nos auxiliando nos momentos de dúvidas, perante as diversas dificuldades encontradas, sempre como uma visão mais abrangente, nos ajudando nas definições gerais desde software ao hardware, sempre nos lembrando que colhemos frutos do que plantamos.

Professor Gil Marcos Jess, responsável pela modulação do projeto de maneira inicial, nos mostrando caminhos otimizados para a conclusão, não se interessando apenas como um projeto em si, mas o que ele poderá se tornar futuramente.

Professor Alcides Calsavara, responsável pela no auxílio na parte de programação orientada a objeto, nos ajudando nas definições das linguagens C++ e C#, nos indicando também uma utilização mais otimizada para o editor gráfico Windows Form.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
JUSTIFICATIVAS.....	6
METODOLOGIA.....	7
RESPONSABILIDADES.....	8
OBJETIVO.....	9
COMPONENTES.....	10
Resistor.....	10
Capacitor.....	10
Circuitos Integrados.....	11
<u>1.1.1 ARDUINO.....</u>	<u>11</u>
<u>1.1.2 MOEDEIRO.....</u>	<u>12</u>
PROJETO – VENDING MACHINE.....	14
Estrutura Mecânica.....	15
Servo Motores.....	17
Moedeiro.....	17
Circuito Elétrico.....	17
Hardware Controlador.....	17
PROBLEMAS E SOLUÇÕES.....	17
CONCLUSÃO	18
Inicialmente não tínhamos conhecimento nenhum sobre como deveria ser desenvolvido o projeto, porem com a ajuda de materiais de apoio disponibilizado pelos professores Gil Jess, e Afonso Miguel, conseguimos dar os primeiros passos, e conforme a evolução do projeto fomos nos esclarecendo cada vez mais quanto ao desenvolvimento de um projeto.....	18
ANEXOS.....	19

INTRODUÇÃO

O projeto desenvolvido durante o 3º período do Curso de Engenharia da Computação, se resume em uma Vending Machine, operando de forma a vender diferentes sabores de cup noodles. Esta é composta por três estruturas principais, a mecânica, o hardware e o software, para desenvolvimentos dessas estruturas foi-se necessário tanto um conhecimento da linguagem C, como um conhecimento físico para desenvolvimento da estrutura controlada pelo software e também conhecimentos de circuitos elétricos e sistemas digitais.

Como a principal característica de um projeto é sua limitação no tempo, usamos de um cronograma desenvolvido pela equipe para otimizar o tempo e atingir os objetivos dentro do prazo estipulado.

Por fim com todo o projeto em mãos passamos para etapa de testes, onde obtemos os resultados esperados, preparando então esta documentação a qual apresenta tanto os passos do desenvolvimento do projeto detalhadamente como os resultados desse processo.

JUSTIFICATIVAS

Uma Vending Machine que venda macarrão instantâneo pode ser muito útil quando não houver outro lugar disponível para compra, e como esse tipo de alimento é de fácil preparo, pode ser servido rapidamente durante a maior parte do dia ou da noite. A Vending Machine também será muito útil para colégios e faculdades, pois muitos alunos quando fora do horário de aula, podem não optar por comer em restaurantes, a Vending machine de macarrão instantâneo é uma ótima escolha para ele, pois um macarrão instantâneo é nutritivo, rápido e barato.

Embora já existam outros tipo de máquinas que vendam esse tipo de comida em países como o Japão, elas inexitem no Brasil, onde a cada dia as pessoas têm menos tempo.

METODOLOGIA

Tendo em vista a opção do cliente e o preparo do macarrão instantâneo faz-se necessário criar etapas, desde a escolha de sabor até o momento em que o cliente pode retirar o macarrão. Para isso será utilizado um hardware(arduino) que controlará cada ação da Vending Machine, esse hardware utilizará a linguagem C para ser programado. Para a parte física do projeto, o grupo acredita que um corredor inclinado, três servo motores e três portas serão suficientes para atender as necessidades do projeto, uma vez que ao sabor ser escolhido, escorregara para baixo pelo corredor com a força da gravidade e passará pelas portas ate a saída principal. A escolha dos sabores se faz necessária uma abordagem um pouco diferente, será feito dois corredores ligados a um principal e forma da y, uma vez que o sabor selecionado ativará o servo motor que abrirá uma porta, fazendo assim o “*cup noodles*” escorregar até o corredor principal.

Os testes serão baseados em equipamentos já existentes, pois já existem outros tipos de Vending Machines que possuem o design que poderá ser adaptado.

RESPONSABILIDADES

Para que o projeto obtivesse este sucesso, fez-se necessário durante todo o seu desenvolvimento a participação ativa de todos os participantes do grupo e também dos professores, sendo exigido que cada um muita responsabilidade, seriedade e muita força de vontade em todos os eixos. Cada integrante teve a sua responsabilidade desempenhando-a com o máximo de comprometimento. Os professores estiveram aptos a responder todas as nossas dúvidas em relação ao projeto nos ajudando e ofertando-nos novas idéias.

Podemos contar com as estruturas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, sendo uma das responsabilidades essenciais, pois são nos laboratórios com os devidos equipamentos que conseguimos levar o projeto adiante.

OBJETIVO

O objetivo principal é proporcionar ao usuário que inserir moedas na Vending Machine, recebendo seu “*cup noodles*” do sabor escolhido.

O sistema consiste em vender macarrão instantâneo como produto, ou como fast-food preparado na hora.

COMPONENTES

Antes de definir o projeto, estaremos passando especificações sobre os componentes usados para o desenvolvimento do projeto.

Resistor

Basicamente a função de um resistor para a física é a transformação de energia elétrica em energia térmica, porém acaba que por sua vez controlando a intensidade de corrente elétrica evitando que outros componentes estraguem.



Figura 1 : Resistor

Capacitor

Um capacitor é um componente elétrico passivo que pode armazenar energia em um campo elétrico, entre um par de condutores (camadas "placas"). O processo de armazenamento de energia no capacitor é conhecido como "carregamento" e envolve cargas elétricas de igual magnitude, mas polaridade oposta, acumulando-se em cada uma das placas. A habilidade de um capacitor em armazenar carga é medida pela sua capacitância, em unidades de farads. Capacitores são frequentemente usados em circuitos elétricos e eletrônicos, como dispositivos de armazenamento. Eles também podem ser usados para diferenciar sinais de alta e baixa frequências. Esta propriedade os torna úteis como filtros em eletrônica. Na prática, os capacitores possuem resistências internas, vazamento de carga, indutância e outras propriedades não ideais, não encontradas em um capacitor teórico, ideal.



Figura 2 : Capacitor

Circuitos Integrados

1.1.1 ARDUINO

Arduino é um computador físico baseado numa simples plataforma de hardware livre, projetada com um micro controlador de placa única, com suporte de entrada/saída embutido e uma linguagem de programação padrão, na qual tem origem em *Wiring*, e é essencialmente C/C++. O objetivo do projeto é criar ferramentas que são acessíveis, com baixo custo, flexíveis e fáceis de se usar por artistas e amadores. Principalmente para aqueles que não teriam alcance aos controladores mais sofisticados e de ferramentas mais complicadas.

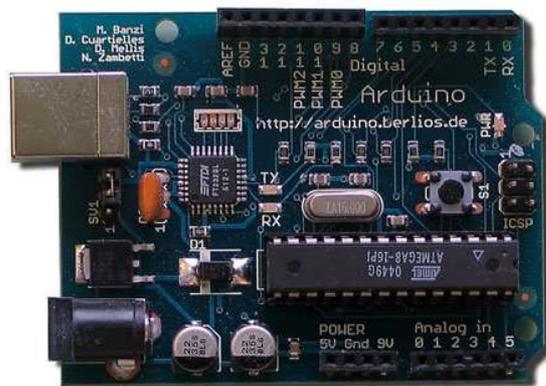


Figura 3 : ARDUINO

1.1.2 MOEDEIRO



Figura 4 : MOEDEIRO

6.4.3 DISPLAY LCD



Figura 6: DISPLAY LCD

6.4.4 FONTE DE ALIMENTAÇÃO ATX

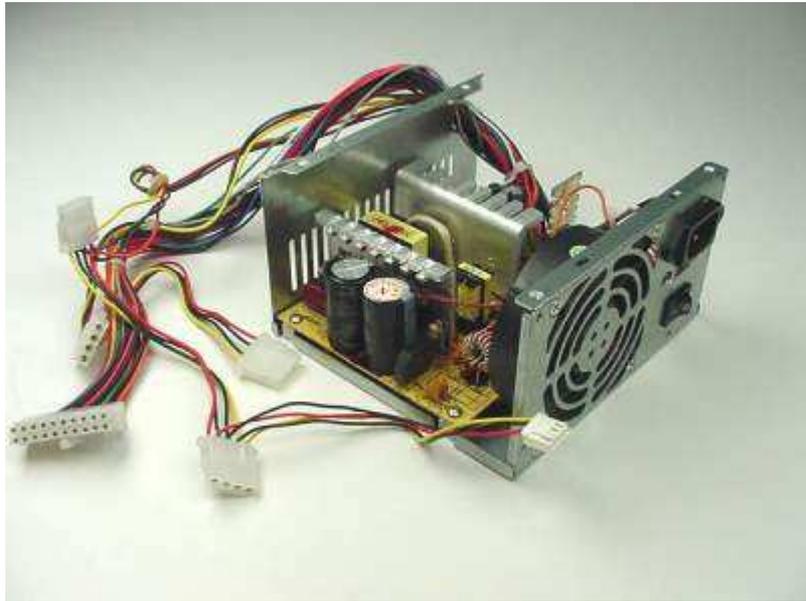


Figura 7: FONTE ALIMENTAÇÃO ATX

PROJETO – VENDING MACHINE

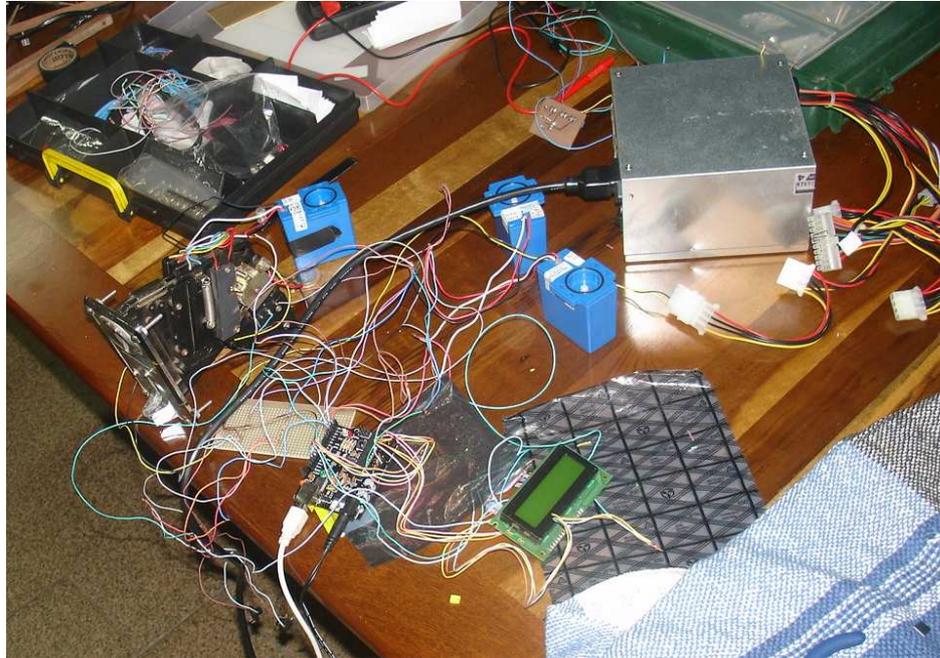


Figura 8 : ESTRUTURA DA VENDING MACHINE



Figura 9 : ESTRUTURA DA VENDING MACHINE



Figura 10 : ESTRUTURA DA VENDING MACHINE

Estrutura Mecânica

Esta estrutura se baseia em três corredores inclinados em forma de y, um para cada sabor que leva ao corredor principal. Cada corredor terá duas portas que serão controladas pelo servo motor, assim quando uma porta abri, o cup noodles escorrega ate o corredor principal, a porta permitirá que somente um cup noodles chegará ao corredor principal. A estrutura será feita de madeira com acrílico, para que os professores possam ver o que está acontecendo dentro da máquina.

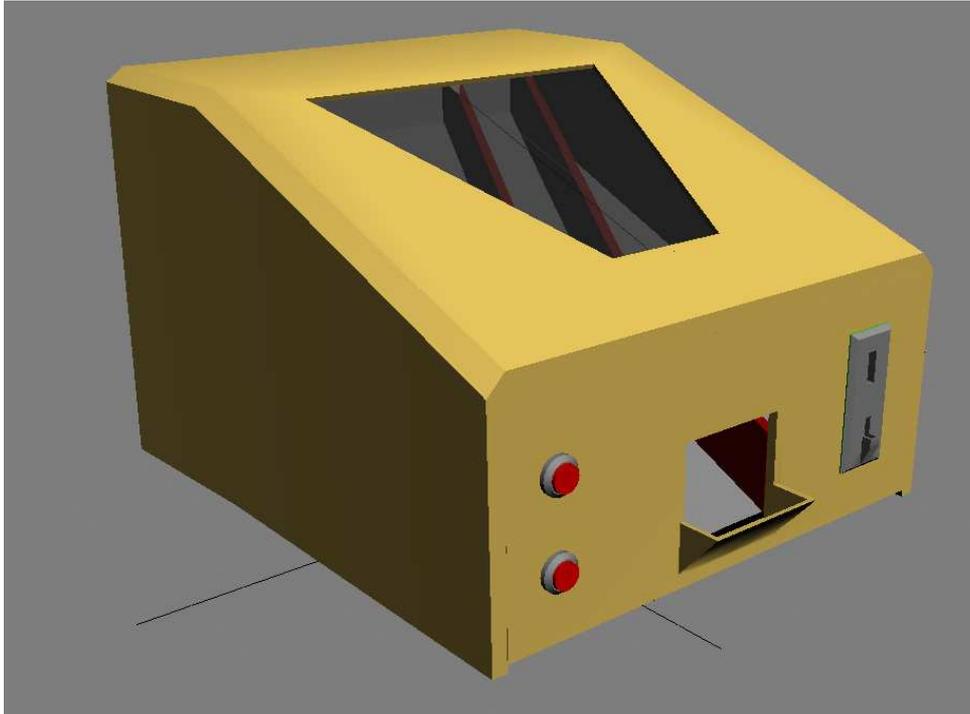


Figura 11 : Estrutura Mecânica

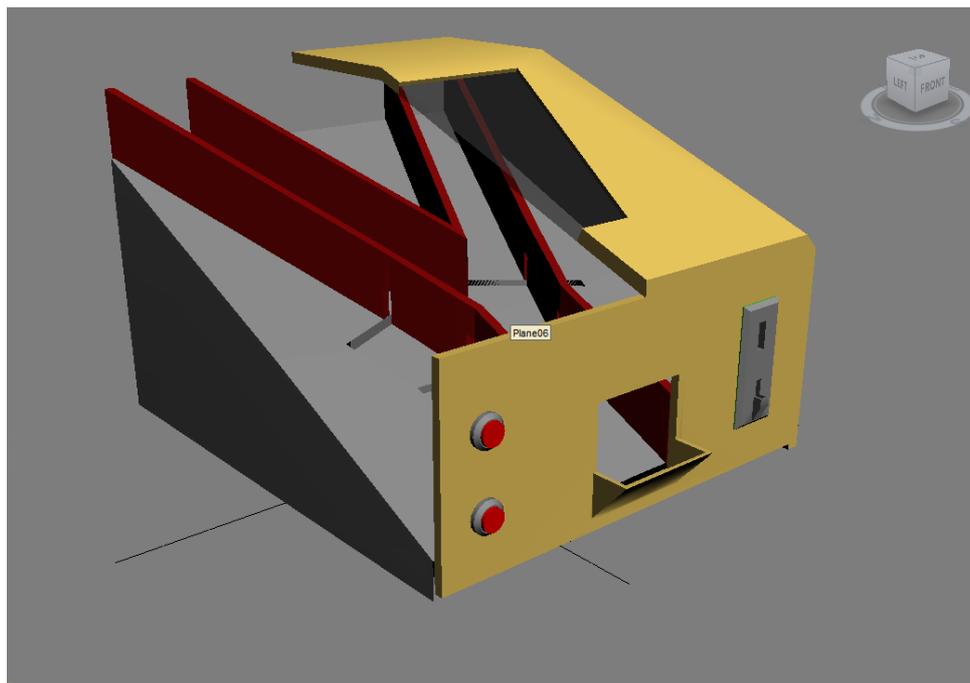


Figura 12 : Estrutura Mecânica

Servo Motores

Cada servo motor é responsável por uma porta, que será ativado quando um botão for pressionado.

Moedeiro

Um moedeiro de uma máquina caça níquel com defeito foi comprado e testado. O único problema foi no sinal para contagem, então usamos uma chave fim de curso.

Circuito Elétrico

Foram utilizadas apenas placas com resistores para os botões e a chave fim de curso. Um capacitor foi usado na chave fim de curso para filtrar o sinal e ter um desempenho melhor.

Hardware Controlador

Para controlar toda a Vending Machine foi utilizado o Arduino.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

Por ser o primeiro projeto o grupo teve dificuldades com o arduíno. Nenhum integrante havia utilizado antes, mas o material disponível para pesquisa e as bibliotecas de programação inclusas no programa comprado junto com o arduíno foram mais que suficientes para resolver os problemas gerados por ele.

Foram encontrados também problemas com o display LCD. O modelo comprado parecia estar com defeito, pois mostrava blocos preto ao invés de mostrar o texto programado no arduíno. Devido à isso foi utilizado um outro modelo, emprestado. Mas devido a falta de experiência do grupo e descuido, ele acabou queimando. Voltou-se então para o display usado inicialmente e descobriu-se que com a utilização de dois resistores o problema poderia ser resolvido.

Outro problema encontrado foi a fixação de catracas nos servo motores. Usou-se plástico e madeira com parafusos, sem sucesso. Chegou-se finalmente ao uso de metal, que provou ser mais eficiente.

Ainda outro problema encontrado foi a interferência externa na fonte, que fazia com que os servo motores movessem automaticamente sem controle algum. A única solução encontrada foi a mudança da alimentação dos servos para o arduíno.

CONCLUSÃO

Inicialmente não tínhamos conhecimento nenhum sobre como deveria ser desenvolvido o projeto, porém com a ajuda de materiais de apoio disponibilizado pelos professores Gil Jess, e Afonso Miguel, conseguimos dar os primeiros passos, e conforme a evolução do projeto fomos nos esclarecendo cada vez mais quanto ao desenvolvimento de um projeto.

Escolheu-se um projeto simples por este ser exatamente o primeiro, e não sabermos bem como manipulá-lo.

O grupo adquiriu uma carga grande de conhecimento e terá uma maior facilidade em lidar com projetos futuros.

Foi seguido um cronograma elaborado no início do semestre que nos ajudou a manter o ritmo e não ficarmos para trás, porém tivemos algumas dificuldades com relação ao tempo e alguns atrasos.

Com o conhecimento que obtivemos, foi possível compreender o funcionamento de um arduino. Que através dele aprendemos a manipular o funcionamento de um servo-motor, de um display LCD, de botões, e também aprendemos como programá-lo corretamente. Um grande conhecimento em circuitos elétricos também foi adquirido, aprendemos a montar placas e mexer com programas.

Por fim com muito esforço obtivemos êxito e concluímos o projeto.

ANEXOS

<http://www.megaupload.com/?d=7AJ3O6EO> – Link com Fotos e Vídeos do projeto finalizado