

Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR

Centro de Ciências Exatas e Tecnologia – CCET

Labirinto

Curitiba

Junho 25/06/2010

André Luis Hoinacki Loureiro

Mário Stanski Júnior

Pedro José Faure Gonçalves

Labirinto

Projeto apresentado como requisito parcial
Para avaliação na disciplina de Microprocessadores I,
Do curso de Engenharia de Computação da
Pontifícia Universidade Católica do Paraná,
Sob a orientação do Professor Afonso Ferreira Miguel.

Curitiba

Junho 25/06/2010

1- Resumo :

O Projeto Labirinto, referente ao quinto período do curso de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, propõe o desenvolvimento de um sistema de entretenimento através de um jogo de labirinto, o qual o objetivo é levar uma pequena bola ao lugar marcado, o diferencial desse labirinto para os outros é que este pode ser controlado a uma certa distância sem ser tocado, movendo-se sem o toque.

Palavra-Chave: Entretenimento, Labirinto, Movimento Autonomo.

1- Abstract:

Project Labirinto, referring to the fifth period of the course of Computer Engineering at the Catholic University of Parana, proposes the development of an entertainment system through a maze game, which the objective is to take a short ball to the appointed place, the differential of this maze to the other is that this can be controlled from a distance without being touched, moving without touch.

Key-Word: Entertainment, Maze, Motion

Sumário:

Resumo.....	03
Abstract	04
Objetivo.....	07
Lista de Componentes.....	08
Lista de Materiais, Ferramentas e Equipamentos.....	09
Descrição do Projeto.....	10
Conclusão.....	15
Bibliografia.....	16

Índice Imagens:

Figura 01. Placa Arduino Mega.....	10
Figura 02. Acelerômetro.....	11
Figura 03. Servo Motor.....	11
Figura 04. Maquete de Acrílico.....	12
Figura 05. Base em Madeira.....	12
Figura 06. Diagrama placa acelerômetro.....	13
Figura 07. Projeto Desenvolvido.....	14

2- Objetivos:

2.1 – Geral:

Utilizando os conhecimentos adquiridos com o decorrer do curso e da disciplina de Microprocessadores I, foi possível adquirir um conhecimento claro e prático sobre o funcionamento dos dispositivos que compõe o Projeto Labirinto, que anteriormente só foram visto na teoria. E criar um produto visando assim ter um maior conhecimento de como é o funcionamento de um grupo de projeto no atual mercado de trabalho.

2.2 – Específicos:

2.2.1 – Estudar o funcionamento de um dispositivo como o Acelerômetro;

2.2.2 – Programação e Entendimento do funcionamento do kit Arduino Mega;

2.2.3 – Desenvolvimento de um circuito, para o tratamento do sinal de saída do Acelerômetro;

2.2.4 – Desenvolvimento de um método para o trabalho dos motores em conjunto com a estrutura;

2.2.5 – Montagem de uma estrutura em acrílico com a finalidade de ser o Labirinto;

2.2.6 – Montagem de uma estrutura em madeira para o suporte da estrutura em acrílico;

2.2.7 – Testes gerais para comprovar o funcionamento do protótipo;

2.2.8 – Documentação explicando e exemplificando o desenvolvimento do protótipo.

3 - Lista de Componentes:

- Kit de desenvolvimento Arduino Mega
- Sensor de movimento, Acelerômetro
- 2 servos motores (aqueles utilizados em antenas)
- 3 resistores de $1k\Omega$
- 4 capacitores de $0.1\mu F$
- Pinos de entrada e saída
- Cabos diversos

4- Lista de Materiais, Ferramentas e Equipamentos.

- Fenolite
- Fios de Conexão
- Multímetro Digital
- Osciloscópio
- Notebook
- Ferro de solda
- Sugador de Solda
- Fonte de Alimentação
- Serra Elétrica
- Furadeira
- Lixadeira Elétrica
- Componentes Elétricos
- Solda
- Acrílico
- Madeira
- Silicone
- Super Bonder
- Braçadeiras
- Bolinha de Ferro

5- Descrição do Projeto:

Para o desenvolvimento deste projeto houve algumas etapas desenvolvidas para a melhor orientação e otimização do tempo e trabalho dos integrantes do grupo de trabalho.

5.1- Pesquisa:

A primeira etapa do projeto foi a pesquisa inicial, na qual foi estabelecido o que e como seria feito o desenvolvimento do projeto, junto com a flutuação do mercado tanto para a compra dos componentes que compõe o Projeto Labirinto, como para futuras aplicações. Nessa etapa foi estabelecido também as áreas que cada integrante do projeto tem mais afinidade afim de conseguir o melhor desempenho de cada indivíduo.

5.2- Compra dos Materiais:

Após estipulado os métodos de implementação do projeto e os componentes usados foi feita a compra dos materiais e encomendado os que estavam fora do alcance normal do comercio.

Foi adquirido um kit Arduino Mega, um Acelerômetro e componentes eletrônicos necessários para o desenvolvimento da placa do sinal de saída e entrada do acelerômetro de acordo com o datasheet do mesmo, dois motores servos (aqueles usados em antenas). Foi encomendado a maquete do labirinto em acrílico e comprado a madeira para a confecção da base que serve se suporte para a maquete poder se movimentar.



Figura 01. Placa Arduino Mega

Na Figura 01 mostra a placa Arduino a qual é responsável pelo controle dos motores e pela recepção do sinal enviado pelo Acelerômetro, com isso foi feita uma programação calibrando os valores adequados para o melhor funcionamento dos motores de acordo com a movimentação do acelerômetro.



Figura 02. Acelerômetro

Na Figura 02 mostra a caixa onde é contido o acelerômetro, por ser um componente de um valor mais elevado e de uma sensibilidade maior foi feito esse invólucro para proteção do dispositivo, o qual funciona pegando como referência a gravidade para estipular o movimento em nos três eixo X, Y, Z mais para este projeto só foi utilizado dois eixos, por a maquete estar fixa e não se movimentando lateralmente.



Figura 03. Servo Motor

A Figura 03 mostra os servos motores adquiridos, estes dois motores não são os ideais para a resolução deste projeto. Foi encomendado dois servos motores mais fortes ou seja com um torque mais elevado, mais por causa de problemas com a entrega e com o prazo do projeto chegando, foi utilizado estes dois motores.



Figura 04. Maquete de Acrílico

Na Figura 04 é demonstrada a maquete em acrílico que foi encomendada pois necessitava ser feita com corte a laser e não dispúnhamos de aparelhos que pudessem executar essa tarefa. Utilizou-se acrílico transparente com uma espessura de 5mm, a qual posteriormente notou-se que ficou muito pesada para os servos motores normais que foram utilizados.



Figura 05. Base em Madeira

A figura 05 é uma base em madeira utilizada para suporte da maquete em acrílico, que foi fixada nos motores e sustentada para ficar deslizando em movimentos livres sobre o suporte central.

5.3- Desenvolvimento:

Com todos os materiais necessários adquiridos, iniciou-se o desenvolvimento do Projeto Labirinto. Inicialmente foi feito testes com os componentes para verificar sua perfeita funcionalidade, após este processo resolveu-se iniciar a implementação da placa de tratamento do sinal e conexão do acelerômetro. Utilizou-se o modelo recomendado que está no datasheet do dispositivo como mostra a figura 06.

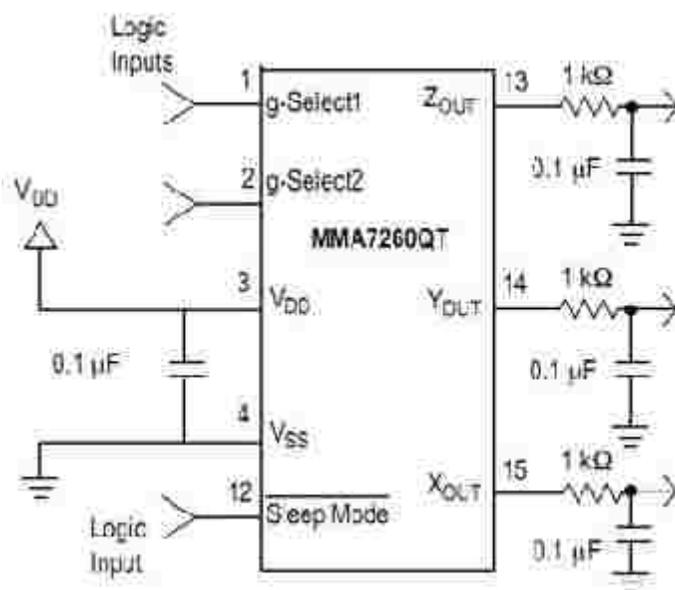


Figura 06. Diagrama placa acelerômetro

Após os testes feitos com a placa de conexão do acelerômetro iniciou-se a verificação do sistema Arduino em conjunto com o acelerômetro. Nessa etapa ocorreu a implementação do código responsável pelo tratamento do sinal necessário para o controle dos motores e o tratamento do sinal de entrada recebido pelo Arduino. O sistema de desenvolvimento de programação do arduino por ser muito simples e prático ofereceu uma melhor compreensão do que estava ocorrendo através de um LCD o qual mostrava as coordenadas recebidas e assim o funcionamento dos motores no Projeto Labirinto ocorreu com um atraso desprezível e com uma sensibilidade muito boa.

Com estas etapas de desenvolvimento concluídas começou-se a trabalhar na disposição dos motores e a fixação dos mesmo com a maquete de acrílico o qual resultou em alguns percausos, pois se descobriu que os motores não possuíam um encaixe adequado para a sustentação da maquete.

Foi fixado os motores na base de madeira junto com as astes de suporte confeccionadas para a sustentação, ligados á placa Arduino que enviava o sinal necessario para sua movimentação de acordo com o acelerômetro e assim fazendu a maquete se movimentar do jeito desejado.

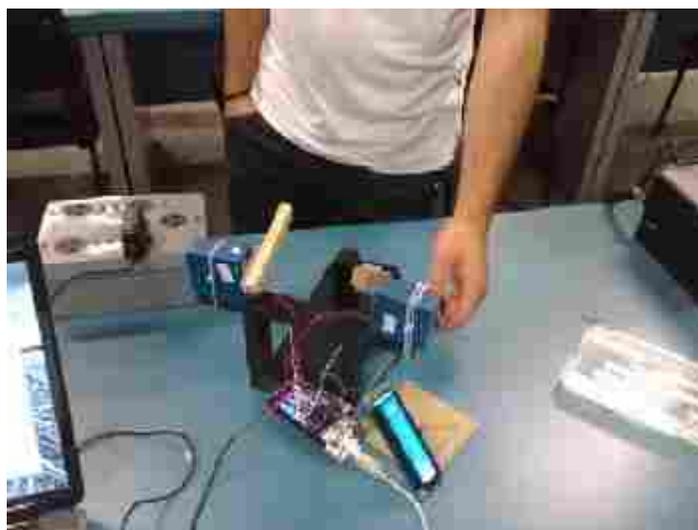


Figura 07. Projeto Desenvolvido

Na Figura 07 pode-se observar como ocorreu a implementação do projeto e como todas as partes do desenvolvimento foram agrupadas para resultar no bom funcionamento do Projeto Labirinto.

6-Conclusão:

Após todo o percurso de pesquisa até a finalização do projeto, pode-se concluir que com os conhecimentos adquiridos até o momento e com o auxílio do professor responsável pela disciplina de Microprocessadores I pode-se executar a implementação do projeto. Além de adquirir novos conhecimentos pode-se observar na prática problemas que geralmente não são levados em conta na hora de pensar em executar um projeto, como a necessidade de encomendar algum componente ou o mal funcionamento de algum dispositivo que não se pensava que fosse dar algum trabalho.

E com esses conhecimentos adquiridos junto com a teoria adquirida na sala de aula pode-se desenvolver um projeto muito satisfatoriamente.

7-Bibliografia:

Arduino

<http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardMega>

Acelerômetro

http://www.freescale.com/files/sensors/doc/data_sheet/MMA7260QT.pdf