

Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR

Centro de Ciências Exatas e Tecnologia - CCET

Engenharia de Computação

Jean Carlo Ferreira Tambosi

Raul Silva Donato

Victor Henrique Alves Ribeiro

STARK

Curitiba,

2011

Jean Carlo Ferreira Tambosi

Raul Silva Donato

Victor Henrique Alves Ribeiro

STARK

Projeto apresentado como requisito de avaliação parcial dos programas de aprendizado em Física III e Resolução de Problemas de Engenharia, do curso de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, orientado pelos professores Gil Marcos Jess e Afonso Ferreira Miguel.

Curitiba,
2011

Resumo

O projeto STARK, referente ao terceiro período do curso de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, consiste no desenvolvimento de um sistema autônomo que é capaz de calcular a distância entre ele e um obstáculo definido pelo usuário, através de um celular por conexão Bluetooth.

Palavras-Chave: STARK, Projeto STARK, Trena Digital, Ultrassom, Bluetooth.

Abstract

The project STARK, regarding the third period of the course of Computer Engineering at the Catholic University of Parana, is to develop an autonomous system that is able to calculate the distance between him and a barrier set by the user via a cell phone connection for Bluetooth.

Keywords: STARK, STARK Project, Digital Measure, Ultrasound, Bluetooth.

Sumário

1- Introdução	05
2 – Objetivos	06
2.1 - Geral	06
2.2 - Específico	06
3 - Materiais Utilizados	07
4 – Descrição Geral	08
4.1 – História do Projeto	08
4.2 – Hardware	08
5 – Diagramas Elétricos	11
6 – Glossário	13
7 – Problemas Apresentados	14
8 – Conclusão	14
9 – Fotos em Anexo	15

1 - Introdução

O objetivo deste projeto é desenvolver um equipamento semelhante às trenas digitais, já disponíveis no mercado. Sua movimentação, ao contrário dos existentes à venda, será feita a partir de servos-motores controlados pelo Arduino. Considerando também o tamanho do equipamento, devido à sua mecânica e ao fato de que será um sistema autônomo, ele poderá ser incorporado em outros sistemas de movimentação para realizar medidas em locais inacessíveis ao homem.

2 - Objetivos

2.1 - Geral:

Com base nos programas de aprendizagem de Física III e Resolução de Problemas de Engenharia, construir um projeto que utilize e integre essas disciplinas.

2.2 - Específico:

1. Aprender a programar uma placa que faça conexão Bluetooth.
2. Confeccionar circuitos para o motor de passo.
3. Estudar processo necessário para calcular a distância através de um dispositivo de ultrassom.

3 - Materiais Utilizados

- 4 Diodos 1N4004
- 4 Transistores BD139
- Resistores
- Estanho
- Polipropileno
- 1 Motor de Passo
- 1 Servomotor
- 1 Celular
- Placa ArduinoATMega2560
- Placa ultrassom
- Placa Bluetooth
- Tela LCD
- Fenolite

4 – Descrição Geral

4.1 – História do Projeto

O projeto começou quando o Victor deu uma ideia de que poderíamos fazer um dispositivo autônomo capaz de calcular a distância entre ele e um obstáculo definido pelo usuário, tivemos algumas ideias de como este projeto poderia ser aperfeiçoado, por exemplo:

Poderia ser colocado um canhão em cima do projeto e programar ele para disparar um líquido ou um projétil com a força necessária para acertar o alvo escolhido.

Com o projeto escolhido, começamos a montagem, inicial foi especificado que o Jean ficaria com a parte de hardware (montagem de placas), o Raul ficaria com a parte de software (programação) e o Victor ficou com a parte de montar a base mecânica, com o tempo cada um ficou fazendo a sua parte e ajudando o amigo, então cada um fez um pouco de tudo, o primeiro problema do projeto foi a escolha entre infravermelho ou bluetooth para controlar os motores, depois de discutirmos os prós e contras decidimos pelo bluetooth.

4.2 – Hardware

A primeira parte para a produção do hardware foi a confecção de um circuito para controlar um motor de passo (Figura 04) pelo Arduino, então teve que ser produzida uma fonte de alimentação para essa placa e para os servo motores (Figura 02).



Figura 01 – Imagem do Arduino retirada do site do Arduino.

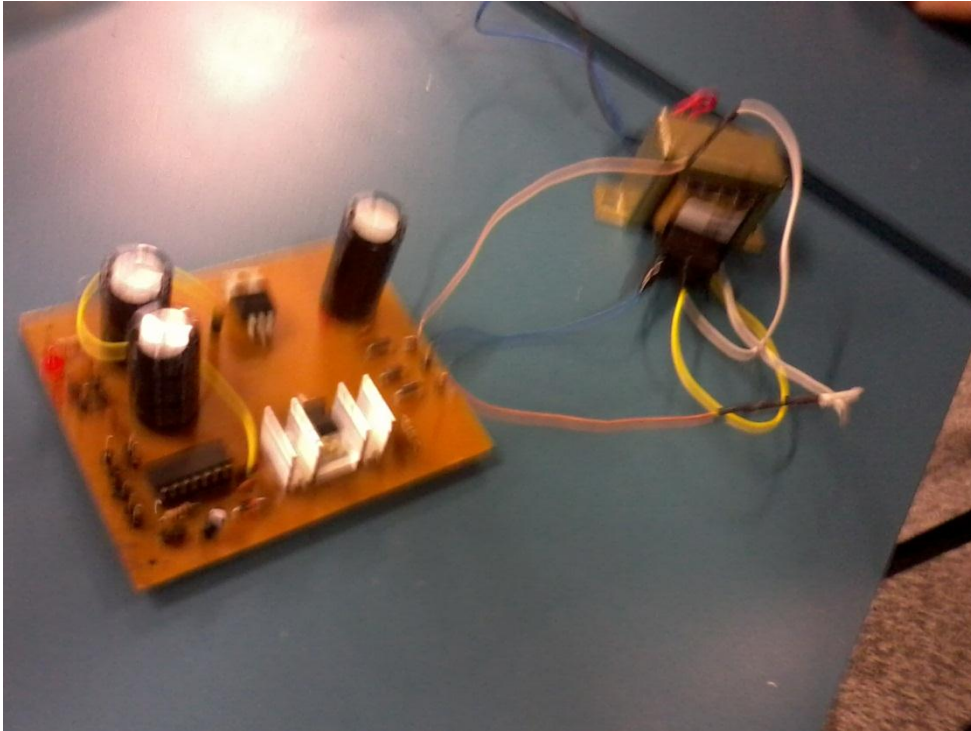


Figura 02 – Fonte construída pela equipe.

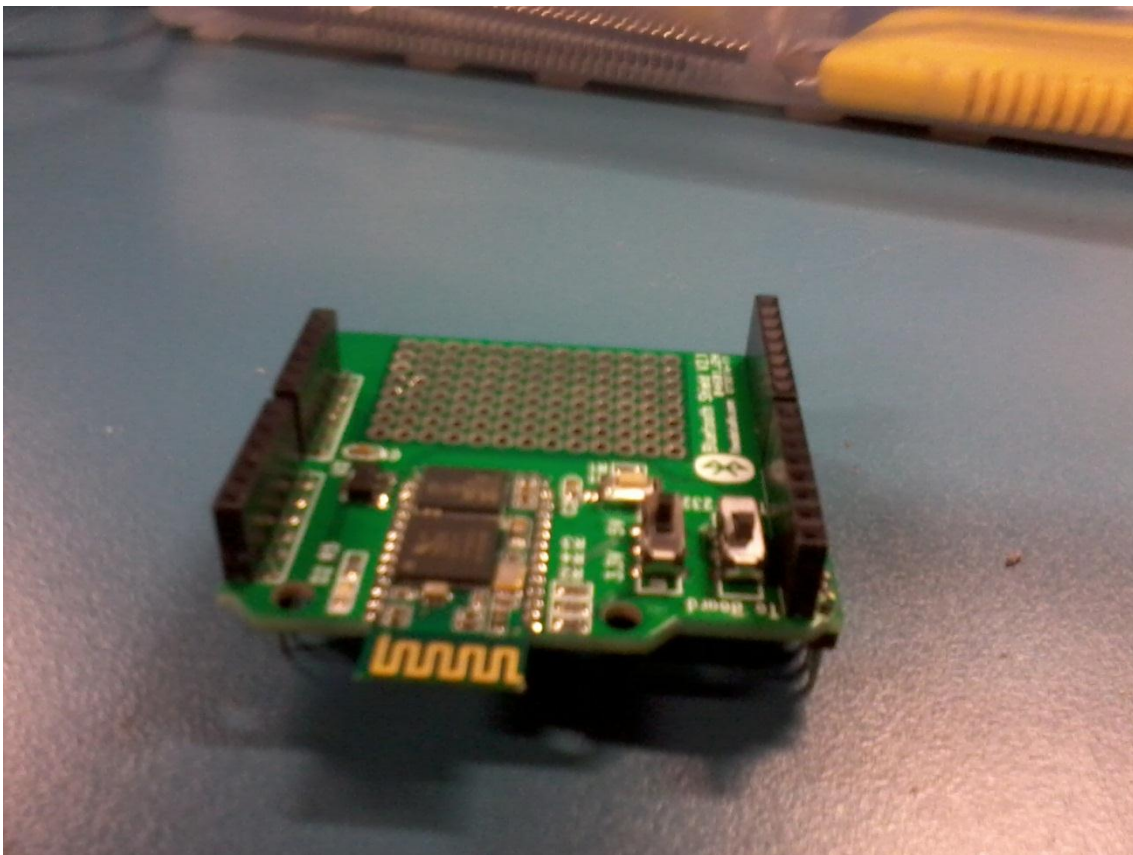


Figura 03 – Shield Bluetooth

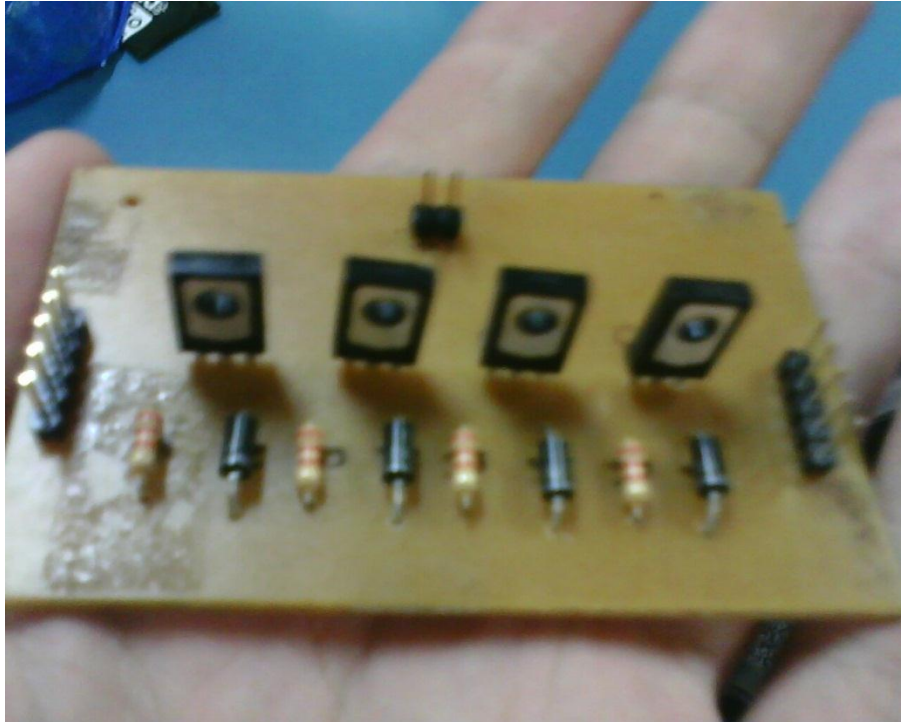


Figura 04 –PCI construída pela equipe para comunicação entre o Arduino e o motor de passo

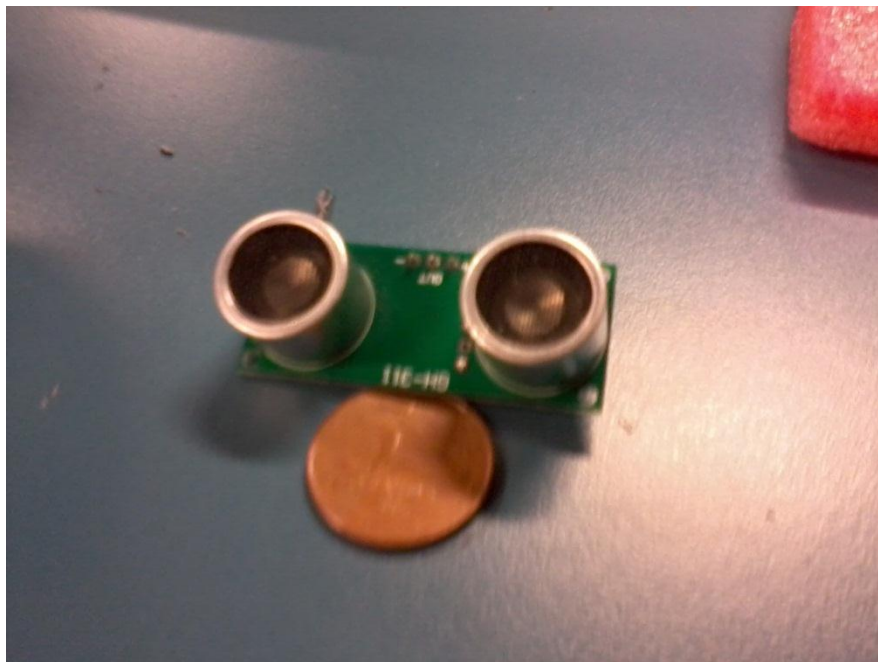


Figura 05 – Ultrassom

5 - Diagramas Elétricos

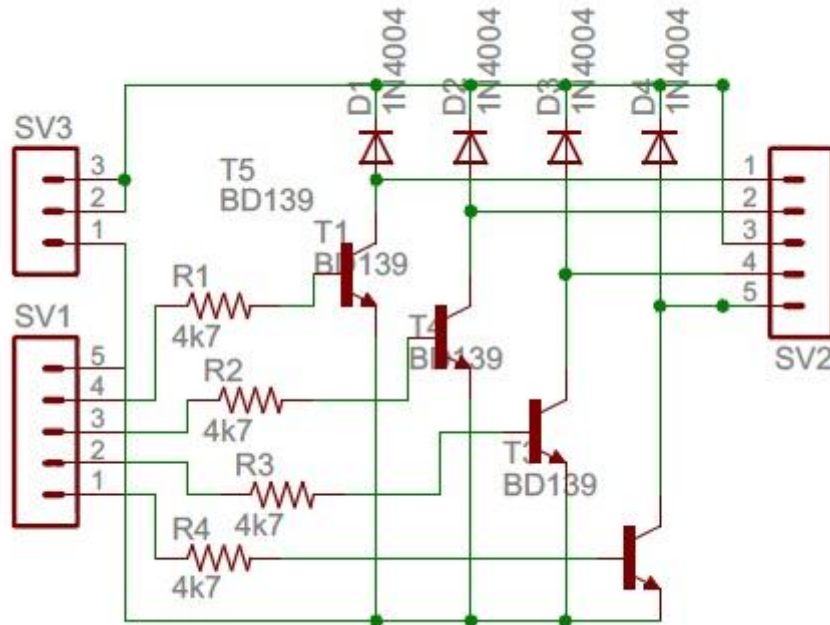


Figura 08 - Esquemático da figura 04 feito no Eagle.

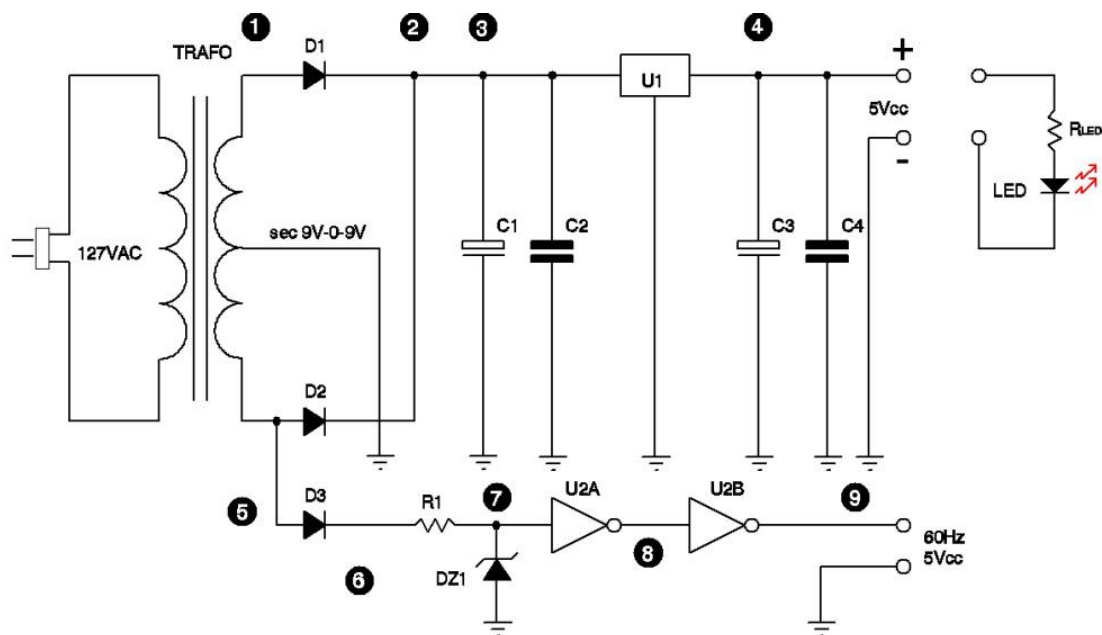


Figura 10 – Esquemático da fonte (Fonte fornecida pelo professor Ivan).

6 – Glossário

Transistor: O transistor (ou transístor) é um componente eletrônico que começou a se popularizar na década de 1950 tendo sido o principal responsável pela revolução da eletrônica na década de 1960, e cujas funções principais são amplificar e chavear sinais elétricos. O termo vem de *transfer resistor* (resistor de transferência), como era conhecido pelos seus inventores. Nesse projeto é utilizado para receber o sinal vindo da placa altera e liberar corrente para uma bobina. Foram usados 4 transistores.

Placa Fenolite: É uma placa de plástico com cobre em uma de suas superfícies, é utilizada para a impressão de circuitos.

Arduino: É um computador físico baseado numa simples plataforma de hardware livre, projetada com um microcontrolador 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++.

Eagle: Programa utilizado para o desenho de circuitos para posteriormente serem impressos na placa de fenolite.

Polipropileno: O polipropileno é um tipo de plástico que pode ser moldado usando apenas aquecimento, ou seja, é um termoplástico. Possui propriedades muito semelhantes às do polietileno (PE), mas com ponto de amolecimento mais elevado.

Motor de passo: é um tipo de motor elétrico usado quando algo tem que ser posicionado muito precisamente ou rotacionado em um ângulo exato.

Servomotor: é uma máquina, mecânica ou eletromecânica, que apresenta movimento proporcional a um comando, em vez de girar ou se mover livremente sem um controle mais efetivo de posição como a maioria dos motores; eles recebem um sinal de controle; verificam a posição atual; atuam no sistema indo para a posição desejada em contraste com os motores contínuos que giram indefinidamente, o eixo dos servo motores possui a liberdade de apenas cerca de 180° graus mas são precisos quanto a posição.

Ultrassom: Módulo sensor ultrasônico, é utilizado para detectar objetos, obstáculos, pessoas.

7 – Problemas Apresentados

Problemas	Como foram resolvidos
Alguns curtos-circuitos na PCI que faz a comunicação do Arduino com o motor de passo.	Esse problema foi resolvido com o Auxílio do professor Afonso, pois a equipe não estava encontrando o local que estava com problema na placa e o professor localizou o problema e resolveu para nós raspando a placa com um estilete no lugar onde havia um curto.
O ultrassom veio errado, em vez de ele calcular a distância ele detectava movimento.	A equipe tinha duas opções para a resolução do problema, uma era comprar um ultrassom novo e atrasar o projeto, e a outra opção era alterar um dos objetivos específicos do projeto e transformar ele em um dispositivo de segurança que avisa se alguém passa no local onde ele for instalado. A equipe decidiu pela segunda opção, então mudamos o terceiro objetivo específico do nosso projeto.
A comunicação entre o celular e o shield bluetooth.	Este foi um dos maiores problemas que a equipe teve, mesmo com os integrantes tendo se empenhado para resolver esse problema, nós não conseguimos, então decidimos fazer com que o projeto deixasse de ser autônomo, sendo agora controlado por um computador através do programa LabView.

8 – Conclusão

Concluimos que o mais importante que a gente conseguiu com esse projeto foi o aprendizado, pois sua realização nos ensinou bastante sobre diversas coisas relacionadas ao curso neste período e os problemas ocorridos durante a construção do projeto nos fez pensar de forma criativa para a superação dos problemas, e que mesmo com a alteração do objetivo do projeto observamos que ainda poderíamos utilizar ele de forma útil, e que segurança é uma coisa em que as pessoas estão investindo cada vez mais e que essa mudança de objetivo se provou ainda mais útil do que nós esperávamos.

9 – Fotos Anexas

