

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

MAYKON LUAN DIAS BARBOSA

SILVIO DA COSTA REIS

DETECTIVE CAR

CURITIBA

2010

MAYKON LUAN DIAS BARBOSA

SILVIO DA COSTA REIS

DETECTIVE CAR

Projeto apresentado como requisito parcial para avaliação em Física III e requisito para o programa de Aprendizagem em Resolução de Problemas de Engenharia , do Curso de Engenharia de Computação da Pontífica Universidade Católica do Paraná, sob a Orientação dos professores Gil Marcos Jess e Afonso Ferreira Miguel.

CURITIBA

2010

RESUMO

O ***DETECTIVE CAR*** é um projeto que oferece segurança e praticidade na detecção de presença de metais no solo. O aviso ao usuário se dará assim que necessário a partir do sistema de controle (arduino), e também haverá um software calculando dados necessários que possibilitam aos usuários diversos dados estatísticos para consulta.

ABSTRACT

DETECTIVE CAR is a project that provides security and convenience in detecting the presence of metals in the soil. The notice will give the user if necessary so that from the control system (arduino), and there will be a software calculating data necessary to enable users to query various statistical data.

1. INTRODUÇÃO

O **DETECTIVE CAR** é um projeto que simula um detector de metais ajudando usuários a descobrirem, por exemplo, metais enterrados no solo e etc. O projeto pertence aos alunos Maykon Luan Dias Barbosa e Sílvia da Costa Reis alunos do 4º período do curso de Engenharia de Computação, diurno, que analisaram e aprimoraram o tema a partir de sugestões dos próprios professores durante suas aulas: Afonso Miguel (Sistemas Digitais) e Gil Jess (Física), discutindo sobre o assunto percebeu-se que esse projeto tem uma finalidade interdisciplinar, e após isso o escolhemos como tema final.

Além da funcionalidade de detecção de metais, o projeto **DETECTIVE CAR** proporciona um aprendizado e experiência que nos ajudará até o final do curso.

Nesse documento estão apresentados todos os passos necessários para a realização do projeto **DETECTIVE CAR**.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. OBJETIVO

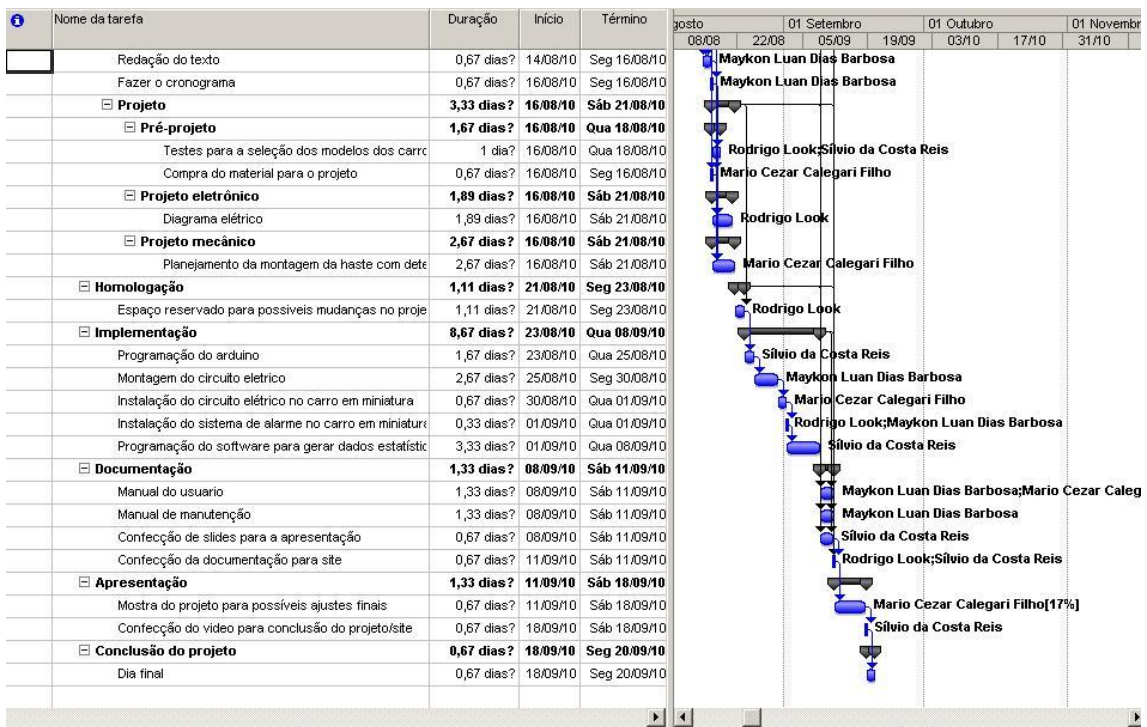
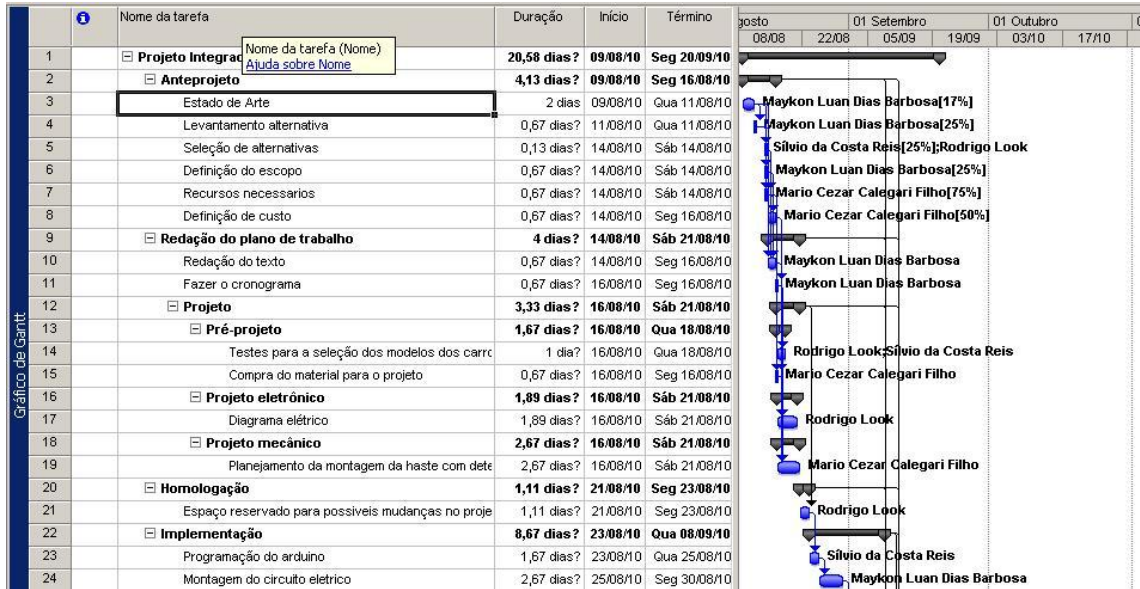
A ideia consiste em criar um carro em miniatura controlado por controle remoto que detecte a presença de metal. O carro será alimentado por bateria e percorrerá um trajeto rastreando a presença de metais através do magnetismo.

Esse é um sistema diferente, pois além de sair fora dos padrões convencionais de detectores de metais, é também “portátil” e de fácil manuseio. Também gera dados estatísticos ao usuário como, por exemplo, a distância em que o objeto de metal estava distante do ponto de partida e etc.

Além disso adquirir conhecimento, experiência e aprendizagem para futuros projetos dentro da área de engenharia.

2.2. CRONOGRAMA

O cronograma inicial do projeto. Algumas modificações foram feitas ao longo do tempo, mas o essencial continua o mesmo.



2.3. MERCADO ATUAL

A ideia consiste em criar um carro em miniatura controlado por controle remoto que detecte a presença de metal. O carro será alimentado por bateria e percorrerá um trajeto rastreando a presença de metais através do magnetismo.

Esse é um sistema diferente, pois além de sair fora dos padrões convencionais de detectores de metais, é também “portátil” e de fácil manuseio. Também gera dados estatísticos ao usuário como, por exemplo, a distância em que o objeto de metal estava distante do ponto de partida e etc.

No mercado atual existem sistemas diferentes utilizando detectores de metais com astes, cabos e outros para carregá-lo. Além da detecção de metal se fazer diferentemente, como por sensores e etc. O sistema é uma ótima escolha, por que faz a função da maioria dos produtos similares.

2.4. SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS

A partir de pesquisas realizadas, resolvemos fazer o nosso projeto aplicado em um carro em miniatura controlado por controle remoto. O que iria diferenciar o modo de detecção de metal e iria facilitar a procura de metal. Tudo isso monitorado e controlado pelo arduino (microcontrolador). Para isto, pesquisamos qual seriam os melhores materiais, tamanhos, componentes e etc. Dentre as opções, primamos sempre pela qualidade e o preço, para que caso seja reproduzido comercialmente no futuro seja um projeto viável.

Do plano de trabalho inicial, muitas decisões foram modificadas para a melhoria do aprendizado e funcionamento do **DETECTIVE CAR**, dentre o tipo de detector de metal entre diversos que pesquisamos, o modo de alerta ao usuário, tudo isso para um melhor desempenho e eficiência.

O levantamento de alternativa foi importante na hora da compra, pois a partir das decisões tomadas, e do que seriam necessários para o projeto, a realizamos facilmente.

2.5. RESTRIÇÕES DO PROJETO

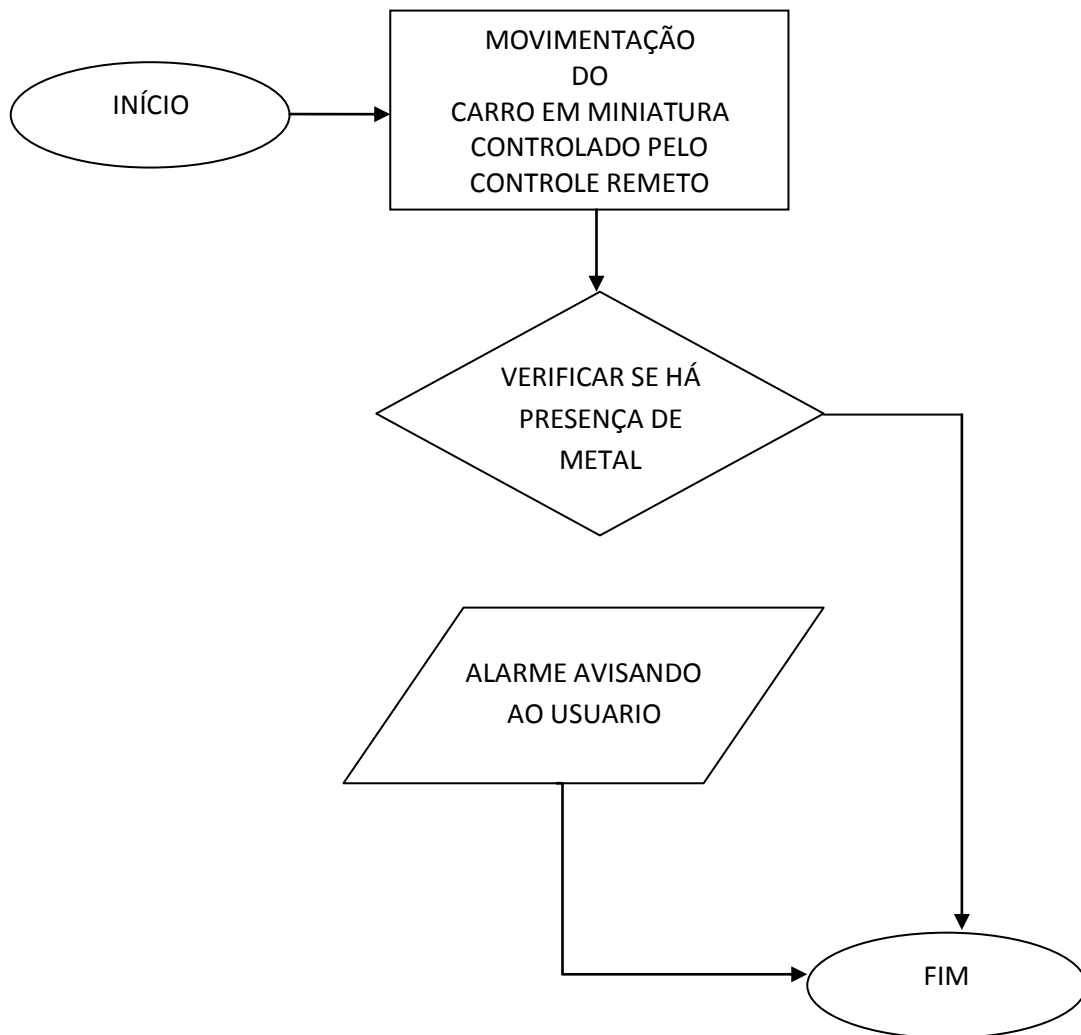
O projeto apenas detectará a presença de metais enterrados no solo a uma distância pequena. Não é responsabilidade a ineficiência do sistema devido ao mau uso, como, tentar detectar outros tipos de materiais diferentes de metal, enterrá-los em solos acidentados, sem fácil acesso do carro em miniatura ou inadequados, como lama, ferro, lugares úmidos e etc.

2.6. SOFTWARE

O **DETECTIVE CAR** é composto por um carro em miniatura controlado por um controle remoto. A detecção de metal se dará pelo diferencial do campo magnético entre a bobina e o efeito hall. O arduino lerá essas informações e informará ao usuário a presença de metal. Os dados para o usuário sobre o sistema serão feitas pelo próprio programa do arduino.

2.7. DIAGRAMA DE HARDWARE

O projeto é composto por um carro em miniatura controlado por controle remoto. Quando o carro em miniatura detectar metal, ele informará ao usuário através do arduino.



2.8. MICROCONTROLADOR

Para o **DETECTIVE CAR** utilizamos o Arduino para controlar o sistema todo e para apresentar ao usuário os dados estatísticos.

O Arduino é uma placa de controle I/O baseada no microcontrolador Atmega, que serve de controle para diversos sistemas, porém o diferencial desta placa é que ela é desenvolvida e aperfeiçoada por uma comunidade que divulga as suas placas e seus códigos de aplicação, pois a concepção da placa é open-source. A ideia básica de uso é introduzir sensores ou chaves nos conectores de entrada, e LED'S, displays, relés, motores e outros dispositivos que possam ser acionados pelos sinais de saída. Depois, é só programar com um código em C através de um programa desenvolvido pela equipe do Arduino.

No caso do **DETECTIVE CAR** o arduino é responsável por reconhecer a diferença de frequência gerado pelo circuito e dizer se há ou não presença de metal para o usuário.

2.9. INTEGRAÇÃO

Após a construção de todas as placas e todos os materiais adquiridos, a montagem da placa foi realizada.

Primeiramente abrimos o carro em miniatura para visualizar a possível posição das placas e do detector de metal. Decidimos que para não haver interferência entre o circuito que montamos e o já existente no carrinho, preferimos deixar as placas em cima para não sofrer interferência. Montamos a placa de filtro passa-faixa para selecionar a frequência desejada, a placa de divisor de frequência para baixar a frequência encontrada, a ponte H, a bobina e o código-fonte que controlará o sistema.

O arduino, a bobina e uma das entradas da ponte H serão alimentadas com 5V.

Outra entrada da ponte H será alimentada pela fonte de 9V.

A sustentação da placa da ponte H e o arduino será feita por um suporte de madeira. A placa com resistores foi instalada no capô do carro. A bobina e o efeito hall ficaram embaixo para a detecção de metais.

3. GLOSSÁRIO

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

Circuito Integrado: É abreviado por CI, é um dispositivo microeletrônico que consiste de muitos transistores e outros componentes interligados capazes de desempenhar muitas funções. Suas dimensões são extremamente reduzidas, os componentes são formados em pastilhas de material semicondutor.

Diodo: É o tipo mais simples de semicondutor. De modo geral, um semicondutor é um material com capacidade variável de conduzir corrente elétrica. A maioria dos semicondutores é feita de um condutor pobre que teve impurezas (átomos de outro material) adicionadas a ele. O processo de adição de impurezas é chamado de dopagem. Nesse projeto é utilizado para impedir que a corrente que passa pelas bobinas volte, ou seja, passe pelos dois sentidos.

Capacitor: É um componente que armazena energia num campo elétrico, acumulando um desequilíbrio interno de carga elétrica.

Resistor: é um dispositivo elétrico muito utilizado em eletrônica, com a finalidade de transformar energia elétrica em energia térmica (efeito joule), a partir do material empregado, que pode ser por exemplo carbono ou silício.

Led: é um componente eletrônico semicondutor, ou seja, um diodo emissor de luz (Light emitter diode), mesma tecnologia utilizada nos chips dos computadores, que tem a propriedade de transformar energia elétrica em luz.

Arduino: é uma ferramenta para criar computadores que podem sentir e controlar mais o mundo que seu PC. Ele é uma plataforma física de computação de código aberto baseado numa simples placa microcontroladora, e um ambiente de desenvolvimento para escrever o código para a placa.

Dissipador de Calor: é o nome dado a um objeto de metal sendo geralmente feito de cobre ou alumínio, que pelo fenômeno da condução térmica e uma maior área por onde um fluxo térmico pode se difundir, maximiza o nível de dissipação térmica de qualquer superfície que gere calor.

Bobina: “círculo” formado de fios, ligados a uma corrente, que geram um campo eletromagnético; age como um indutor.

4. CONCLUSÃO

Desde o surgimento da ideia do projeto **DETECTIVE CAR** houve pesquisa de projetos já existentes e o mercado em que se encaixa. Isso foi o primeiro passo para adequarmos o projeto que iríamos produzir a nossa realidade.

Chegamos a ideia final do projeto através de necessidades constatadas no dia a dia e também na diversão que seria ao usuário. Por exemplo, poder detectar presença de metais controlando remotamente um carro em miniatura.

Conforme o que o nosso projeto necessitava, pesquisamos e aprendemos soluções para o desenvolvimento. Criamos placas de divisores de frequência, osciladores, filtros, ponte H, código para controle do sistema e etc.

A junção de todas as partes do projeto possibilitou que o objetivo inicial fosse concluído com sucesso, conforme proposto. O sistema permite ao usuário controlar através de um controle remoto um carro em miniatura, que sairá detectando a presença de metais no solo. A detecção do carro é informado ao usuário através de LED's e efeito sonoro.

Apesar do bom funcionamento do projeto tivemos algumas dificuldades ao longo do semestre. Tais dificuldades como falta de experiência dos integrantes por ser o segundo projeto dentro da graduação, desencontro de horários para reuniões, correlação entre provas e trabalhos de outras disciplinas que alteraram o planejamento e cronograma inicial.

Para os dois integrantes o **DETECTIVE CAR** enriqueceu o aprendizado em todas as disciplinas.