

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico (CTC)
Departamento de Engenharia Elétrica (EEL)

William Passig (12101240)
Thomas Machado (12103494)

EEL7801 - Projeto em Eletrônica

Garagem Automatizada
Relatório do Projeto

2013.1

Este relatório tem como objetivo transcrever de maneira mais minuciosa o projeto de encerramento da matéria Projeto em Eletrônica feito pelos alunos Thomas Machado e William Passig a partir da solicitação do professor Rangel. O projeto é chamado Garagem Automatizada e consiste em acionar pela rede doméstica de internet um portão e uma lâmpada de uma garagem, sendo que o princípio utilizado pode ser usado para o acionamento pela rede doméstica dos mais diversos aparatos eletrônicos.

A ideia surgiu de uma foto de anúncio de venda de carro onde nela aparecia um portão residencial aberto atrás de um automóvel, isso nos fez pensar que os controles convencionais não são muito práticos e poderia haver outra maneira de acionar um portão de forma mais eficaz. Começamos então a pensar nas mais variadas soluções para acionar um portão: RFID, bluetooth e internet.

A solução que a princípio parecia ser a melhor era o RFID, pensávamos em fazer um aparato semelhante ao utilizado em vários pedágios do país, o chamado “Via Fácil”, onde carros já credenciados recebem etiquetas RFID que são lidas a distância por sensores que então abrem automaticamente a passagem. Pesquisando um pouco sobre como exatamente funcionava esse sistema na internet percebemos que para o nosso caso não seria muito viável por causa dos custos e portanto descartamos essa solução



Depois disso partimos para as pesquisas sobre o bluetooth. A ideia era utilizar os dispositivos bluetooth já existentes nos carros mais modernos em conjunto com sensores acoplados ao portão. Cada dispositivo bluetooth possui um “id” diferente, os “ids” desejados seriam então “cadastrados” no portão e sempre quando os dispositivos bluetooth se conectassem, o que aconteceria a uma distância de aproximadamente 10 metros, o portão ficaria aberto, e quando eles não estivessem conectados, ou seja, quando o dispositivo do carro estivesse fora do range do sensor ou quando estivesse dentro do range mas desligado o portão permaneceria fechado. Dessa forma o portão

de casa permaneceria em estado normal fechado, quando algum carro com o bluetooth ligado e cadastrado estivesse a menos de 10 metros ele abriria o portão, então o carro entraria e quando fosse desligado o portão automaticamente fecharia. A ideia a princípio era muito promissora mas o professor queria soluções que poderiam ser postas em prática em uma situação real e infelizmente a falta de segurança do método não tornava isso possível. O “id” de um carro cadastrado poderia ser obtido por outro sensor de algum mal intencionado e ser reproduzido em outro dispositivo proporcionando assim para essa pessoa o livre acesso da casa. Isso nos fez desistir dessa solução.

Sobrou então o uso da própria internet para o acionamento. Começamos a pensar já tomando em conta a segurança do processo. Depois de algum tempo percebemos que a própria rede doméstica poderia ser usada pois a mesma já possui segurança própria proporcionada por firewalls e chaves de acesso e além disso poderia ser facilmente acessada pelos smartphones, tablets, computadores e notebooks do usuário. Pesquisando mais um pouco, descobrimos que um arduíno poderia ser utilizado para hospedar uma página dentro da própria rede que permitisse o controle do portão, parecia uma ótima solução e então tentamos botá-la em prática. Pesquisamos por fóruns na internet diversos códigos já existentes e até exemplos disponibilizados no próprio site oficial do arduíno, pegamos fragmentos de cada um e fazendo algumas modificações conseguimos alcançar o resultado esperado. Percebemos ainda que o mecanismo ao qual obtemos poderia ser utilizado para acionar os mais variados eletrônicos e então resolvemos adicionar à ideia original uma lâmpada.

Chegamos ao seguinte código:

```

#include <SPI.h>
#include <Ethernet.h>

#include <Servo.h>
Servo myservo1; //Definicao do servo motor

int led = 1;
int portao = 1;
byte mac[] = { 0x00, 0xAA, 0xBB, 0xCC, 0xDE, 0xE02 }; //Endereco MAC
byte ip[] = { 150, 162, 10, 250 }; // IP da rede
//Observacao: Usar IP vago. abrir cmd e pingar ip's até achar um livre
byte gateway[] = { 150, 162, 209, 254 }; // Gateway padrão
byte subnet[] = { 255, 255, 254, 0 }; //Mascara de Subrede
EthernetServer server(80); //Porta do servidor

String readString;

//////////

void setup(){

    Ethernet.begin(mac, ip, gateway, subnet);
    server.begin();
    pinMode(6, OUTPUT);

    myservo1.write(90); //Posicao inicial do servo motor

    myservo1.attach(9); //Pino onde esta o servo motor

    Serial.begin(9600);
    Serial.println("server servo/pin 9,8 test 1.0");
}

void loop()
{
    //Cria uma conexão
    EthernetClient client = server.available();
    if (client) {
        while (client.connected()) {
            if (client.available()) {
                char c = client.read();

                //Ler todos os caracteres que o HTTP precisar
                if (readString.length() < 100) {

                    //Armazena caracteres na funcao String
                    readString += c;
                }

                //Se o pedido for encerrado
                if (c == '\n') {

                    //////////
                    Serial.println(readString);

                    client.println("HTTP/1.1 200 OK"); //Envia a nova pagina
                    client.println("Content-Type: text/html");
                    client.println();

                    client.println("<HTML>");
                    client.println("<HEAD>");
                    client.println("<meta name='apple-mobile-web-app-capable' content='yes' />");
                    client.println("<meta name='apple-mobile-web-app-status-bar-style' content='black-translucent' />");
                    client.println("<link rel='stylesheet' type='text/css' href='http://homeautocss.net84.net/a.css' />"); //Nossa referencia
de estilo para a pagina
                    client.println("<TITLE>Garagem Automatizada</TITLE>");
                    client.println("</HEAD>");
                    client.println("<BODY>");
                    client.println("<H1>Garagem Automatizada</H1>");
                    client.println("<hr />");
                    client.println("<br />");

                    //Botoes e imagens
                    client.println("<a href='\"/portao\"'><img src='http://i.imgur.com/GJ8KKKa.gif'></a>");
                    client.println("<a href='\"/lampada\"'><img src='http://i.imgur.com/xDFq8Nk.gif'></a>");

```

```

client.println("<br />");
client.println("<br />");
client.println("<hr />");

client.println("</BODY>");
client.println("<br />");
client.println("<body>William Passig e Thomas Machado</body>");
client.println("<br />");
client.println("<body>EEL7801 - Projeto em Eletronica</body>");

client.println("</HTML>");

delay(100);
//Encerra a conexao
client.stop();

//Ligar e desligar o portao

if(readString.indexOf("portao") >0)
{
  if (portao == 1) {
    myservo1.write(0);
    portao = 0;
  }
  else if (portao == 0) {
    myservo1.write(90);
    portao = 1;
  }
}

//Ligar e desligar a lampada

if(readString.indexOf("lampada") >0)
{
  if (led == 1) {
    digitalWrite(6, HIGH); //Pino 6 ligado
    Serial.println("Led On");
    led = 0;
  }

  else if (led == 0) {
    digitalWrite(6, LOW); //Pino 6 desligado
    Serial.println("Led Off");
    led = 1;
  }
}

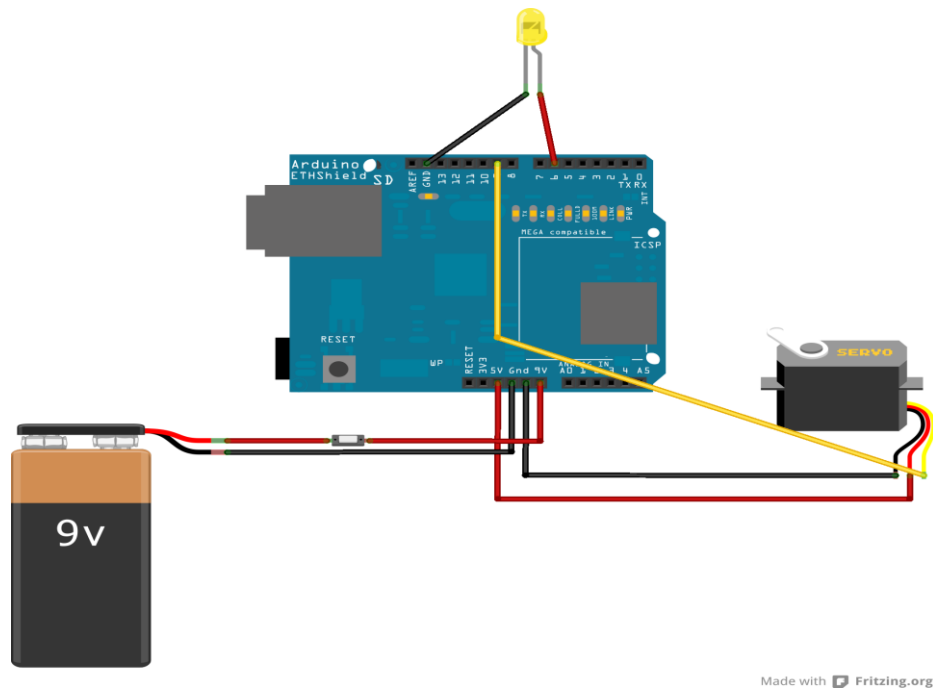
readString="";

}
}
}
}
}
}

```

(É importante lembrar que os campos do ip, gateway padrão e máscara de subrede devem ser ajustados conforme as configurações da rede utilizada.)

Diagrama do projeto



A página que o áruino gera possui o seguinte layout:

Garagem Automatizada



William Passig e Thomas Machado
EEL7801 - Projeto em Eletronica

Onde a imagem do portão quando seleccionada aciona um servo motor que simula um portão e a imagem da lâmpada aciona um led que simula uma lâmpada.

Os componentes foram colocados em uma maquete para ser feita a simulação



Compartimento onde ficam os componentes:



Conseguimos nesse projeto superar a ideia inicial que era somente acionar pela internet o portão e alcançamos um mecanismo que torna possível o acionamento de diversos dispositivos eletrônicos pela rede doméstica, o que possui inúmeras aplicações sendo a criatividade o limite. E muito mais importante que o sucesso do projeto é o aprendizado obtido, até então nenhum dos alunos tinha tido um contato real com o arduino e agora possuem o conhecimento básico para adentrar nas infinitas possibilidades deste incrível microcontrolador.

Referências bibliográficas

- <http://arduino.cc/en/Main/ArduinoEthernetShield>
- <http://arduino.cc/en/Reference/Ethernet>
- <http://arduino.cc/en/Guide/ArduinoEthernetShield>
- <http://arduino.cc/en/reference/servo>