

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PROF. MASSUYUKI KAWANO
Técnico em Redes de Computadores

Michel Fernandes Spindola
Rafael Donizeti dos Santos Druzian
Renan Mauricio Santos
Thiago Santos de Goes

INTERNET DAS COISAS: AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL VIA WEB

Tupã

2018

Michel Fernandes Spindola

Rafael Donizeti dos Santos Druzian

Renan Mauricio Santos

Thiago Santos de Goes

INTERNET DAS COISAS: AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL VIA WEB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Técnico em Informática ETEC Prof. Massuyuki Kawano , orientado pelos Professores Anderson T. Berengue e Paula Regina Garcia Zanini como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Técnico em Redes de Computadores.

Tupã

2018

RESUMO

Michel Fernandes Spindola; Rafael Donizeti dos Santos Druzian; Renan Mauricio Santos; Thiago Santos de Goes.

Orientadores: Anderson T. Berengue e Paula Regina Garcia Zanini

O mundo vem passando constantemente por evoluções tecnológicas, hoje somos capazes de coisas que, no passado eram consideradas impossíveis. Uma dessas evoluções sem dúvida foi a criação das redes e da internet. Com ela podemos citar, entre tantos exemplos: as compras on-line, jogos, fácil comunicação etc. Dentre essas evoluções, uma que vem se destacando é a Internet das Coisas. A “internet das coisas” refere-se a um avanço tecnológico no qual consiste em conectar itens e objetos do dia a dia a internet de forma a facilitar, agilizar e dar mais segurança a tarefas do cotidiano. Nesse contexto uma das possibilidades é utilizar a internet como uma ferramenta para a automação. A automação consiste na criação de um sistema que controle tarefas sem a necessidades da interferência humana. A criação desses sistemas possibilita que tais tarefas sejam executadas a distância por meio de dispositivos eletrônicos como computadores, smartphones, tablets etc. Um sistema de automação, seja qual for a complexidade tem como proposta, fornecer, agilidade, praticidade e segurança. Porém é comum as pessoas sempre descartarem a ideia de possuir um sistema de automação por acreditarem que é um investimento muito alto. Quando o assunto é automação logo se pensa em equipamentos de alto custo e um conhecimento muito avançado, entretanto é possível fazer um sistema cujo investimento é baixo, simples, e que não exige grande aprofundamento na área, sendo possível fazer todos os procedimentos sozinho. O projeto a seguir propõe um exemplo de um sistema de automação residencial, na qual utiliza-se um Arduino Uno, Ethernet Shield e um roteador wireless, quem tem como foco acender e apagar lâmpadas e abrir e fechar um portão além de demonstrar o funcionamento de um sistema de e todos os procedimentos para a execução do mesmo que incluem: - Planejamento de todos os detalhes do projeto que será implantado. Exemplo estrutura, endereçamento, protocolos (regras padronizadas), softwares a serem utilizados, segurança e gerência; - Seleção de tecnologias e dispositivos a serem usados. Exemplo: placas, cabos, jumpers (fios), etc; - Instalação do software; - Custo do projeto (de modo a atender o melhor custo-benefício); - Testes e análise do projeto (considerando contratemplos); - Realização de ajustes/melhorias no projeto.

Palavras Chave: Automação, internet, arduino,

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. REDES DE COMPUTADORES	6
3. DOMÓTICA	6
3.1 MERCADO DA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL	7
3.2 CUSTO DA AUTOMAÇÃO	7
4. DISPOSITIVOS	7
4.1 Arduino	7
4.2 ETHERNET SHIELD	8
4.3 MICRO SERVO MOTOR	9
4.4 Cabo Par Trançado(CAT5e)	10
4.5 Protoboard	10
5. Desenvolvimento do Protótipo	11
5.1 Layout da parte elétrica	11
5.2 APLICAÇÃO	12
5.3 IMPLANTAÇÃO E EXECUÇÃO	13
5.4 PROGRAMAÇÃO	14
5.5 ACESSO E GERENCIAMENTO	15
6. RESULTADOS	15
7. REFERÊNCIAS	17

1. INTRODUÇÃO

O mundo vem passando constantemente por evoluções tecnológicas, hoje somos capazes de coisas que, no passado eram consideradas impossíveis.

Uma dessas evoluções sem dúvida foi a criação das redes e da internet. Com elas podemos citar, entre tantos exemplos: as compras on-line, jogos, fácil comunicação, etc.

Dentre essas evoluções, uma que vem se destacando é a Internet das coisas. A “internet das coisas” refere-se a um avanço tecnológico no qual consiste em conectar itens e objetos do dia a dia a internet de forma a facilitar, agilizar e dar mais segurança a tarefas do cotidiano.

Nesse contexto uma das possibilidades é utilizar a internet como uma ferramenta para a automação. A automação consiste na criação de um sistema que controle tarefas sem a necessidade da interferência humana. A criação desses sistemas possibilita que tais tarefas sejam executadas a distância por meio de dispositivos eletrônicos como computadores, smartphones, tablets, etc.

Um sistema de automação, seja qual for a complexidade tem como proposta, fornecer agilidade, praticidade e segurança. Porém é comum as pessoas sempre descartarem a ideia de possuir um sistema de automação por acreditarem que é um investimento muito alto.

Quando o assunto é automação logo se pensa em equipamentos de alto custo e um conhecimento muito avançado, entretanto é possível fazer um sistema cujo investimento é baixo, simples, e que não exige grande aprofundamento na área, sendo possível fazer todos os procedimentos sozinho.

O projeto a seguir propõe um exemplo de um sistema de automação residencial, na qual utiliza-se um Arduino Mega, Ethernet Shield e um roteador wireless, quem tem como foco acender e apagar lâmpadas, abrir e fechar portas e portões além de demonstrar o funcionamento do sistema e de todos os procedimentos para a execução do mesmo que incluem:

- Planejamento de todos os detalhes do projeto que será implantado. Exemplo, estrutura, endereçamento, protocolos (regras padronizadas), softwares a serem utilizados, segurança e gerência;

- Seleção de tecnologias e dispositivos a serem usados. Exemplo: placas, cabos, jumpers (fios), etc;
- Instalação do software;
- Custo do projeto (de modo a atender o melhor custo-benefício);
- Testes e análise do projeto (considerando contratemplos);
- Realização de ajustes/melhorias no projeto.

2. REDES DE COMPUTADORES

Uma rede de computadores é um grupo de sistemas de computadores e outros dispositivos de hardware de computação que estão ligados entre si através de canais de comunicação para facilitar a comunicação e o compartilhamento de recursos entre uma ampla gama de usuários. Redes são geralmente classificadas com base em suas características (MAYA, 2016).

3. DOMÓTICA

É uma tecnologia recente que permite o controle de todos os recursos habitacionais.

Em resumo, a Domótica pode ser entendida como uma rede que integra e controla a habitação digital, de forma a adequar as necessidades das pessoas e otimizar as funções elétricas, tecnológicas e sustentáveis. O investimento para aplicação deste recurso não é acessível a todos, porém com o baixo custo dos componentes eletrônicos, possibilitou a maior divulgação e utilização da Domótica em sistemas de comunicação, que pode ser acessado via painel eletrônico online (telefone ou internet). Atualmente apesar de ainda não muito utilizada, pode-se verificar a aplicação da Domótica na eletrônica, eletricidade e tecnologia da informação, os quais podem ser acessados e gerenciados de qualquer parte do mundo. (ADAMI, 2013).

3.1 MERCADO DA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

A automação residencial tem se tornado cada vez mais comum. Dados divulgados pela Associação Brasileira de Automação Residencial (Aureside) apontam que o mercado global de automação tem projeção de crescimento anual de 11,36% entre 2014 e 2020. Estima-se que, no Brasil, 300 mil casas possuem automação. Porém, o potencial atual para fornecimento de equipamentos para 1,8 milhão de casas. (ZAP EM CASA, 2016).

3.2 CUSTO DA AUTOMAÇÃO

O custo de um projeto varia de acordo com o tamanho e a complexidade do projeto. Em média os preços variam de R\$10.000 a R\$30.000, o que o torna pouco acessível a maior parte da população.

Entretanto com as tecnologias que temos hoje a disposição o cenário já se torna diferente.

Para quem não quer gastar muito com automação doméstica e não tem conhecimento de programação ou de engenharia da computação, a placa Arduino sempre é uma alternativa. Custando apenas R\$ 90,00 ela pode ser conectada com dispositivos Android para construir uma rede Wi-Fi automatizada. (ZAMBARDA, 2014).

4. DISPOSITIVOS

4.1 Arduino

A placa Arduino Mega 2560 é mais uma placa da plataforma Arduino que possui recursos bem interessantes para prototipagem e projetos mais elaborados.

Baseada no microcontrolador ATmega2560, possui 54 pinos de entradas e saídas digitais onde 15 destes podem ser utilizados como saídas PWM. Possui 16 entradas analógicas, 4 portas de comunicação serial. Além da quantidade de pinos, ela conta com maior quantidade de memória que Arduino UNO, sendo uma ótima opção para projetos que necessitem de muitos pinos de entradas e saídas além de memória de programa com maior capacidade. (2017, MULTILÓGICA SHOP).

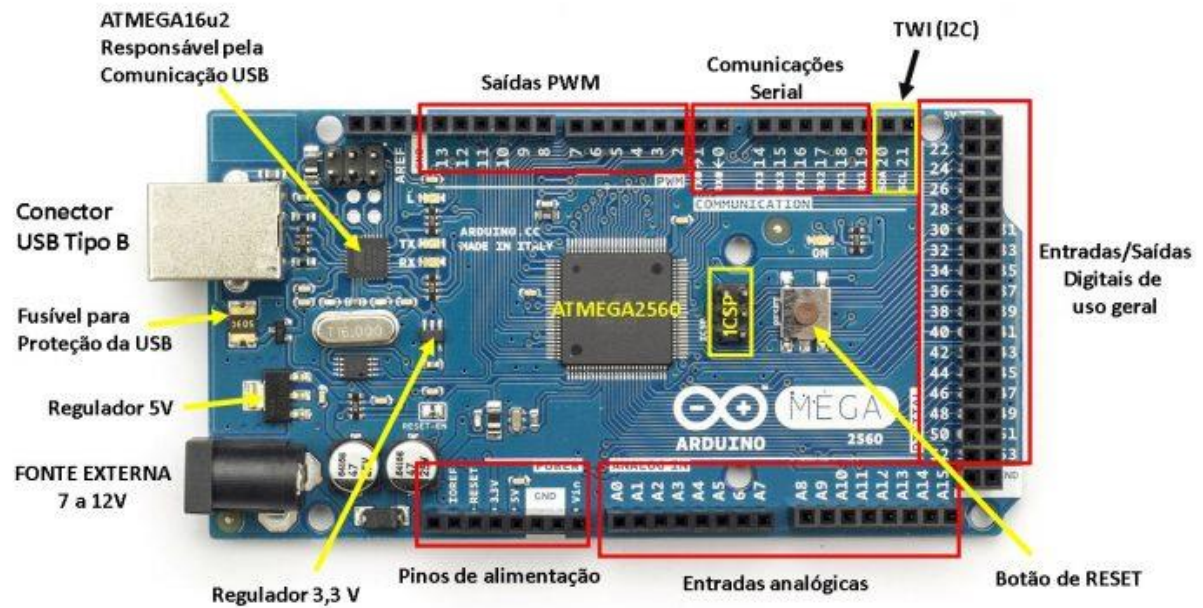


Figura 1 Microcontrolador Arduino Mega

4.2 ETHERNET SHIELD

O ethernet shield conecta o Arduino à internet sem conexão por cabos. Conecte à sua própria LAN seguindo algumas instruções simples para começar a controlar o seu universo a partir da internet.



Figura 2 Ethernet Shield

4.3 MICRO SERVO MOTOR

Um servo motor é um dispositivo elétrico que pode empurrar ou girar um objeto com grande precisão. É composto por um motor simples que possui um sistema de circuito fechado, onde utiliza um sistema de feedback positivo para controlar o movimento e a posição final do eixo (2017, APOORVE).



Figura 3 Micro Servo Motor

4.4 Cabo Par Trançado(CAT5e)

O cabeamento por par trançado (Twisted pair) é um tipo de cabo que tem um par fios entrelaçados um ao redor do outro para cancelar as interferências eletromagnéticas de fontes externas e interferências mútuas (linha cruzada ou, em inglês, crosstalk) entre cabos vizinhos (2013, SCHUNCKE).



Figura 4 Cabo de Rede cat5E

4.5 Protoboard

As protoboards talvez sejam umas das ferramentas mais importantes para quem esteja começando com eletrônica e montagem de circuitos, pois com ela é possível montar dezenas de circuitos sem a necessidade de soldar qualquer componente (2018, ROBOCORE).

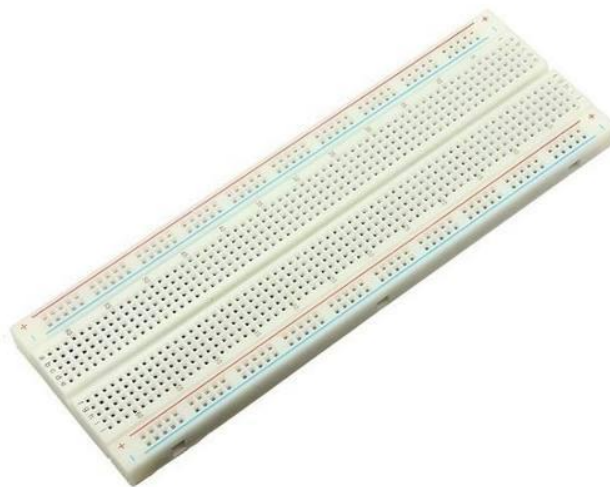


Figura 5 Protoboard 830 pontos

5. Desenvolvimento do Protótipo

Através das imagens a seguir é possível compreender de forma geral como o projeto funciona como um todo e como foi executado.

5.1 Layout da parte elétrica

O controle de cada dispositivo será feito pelas portas digitais PWM sendo elas 2,3,4,5,6,7,8 do controlador Arduino.

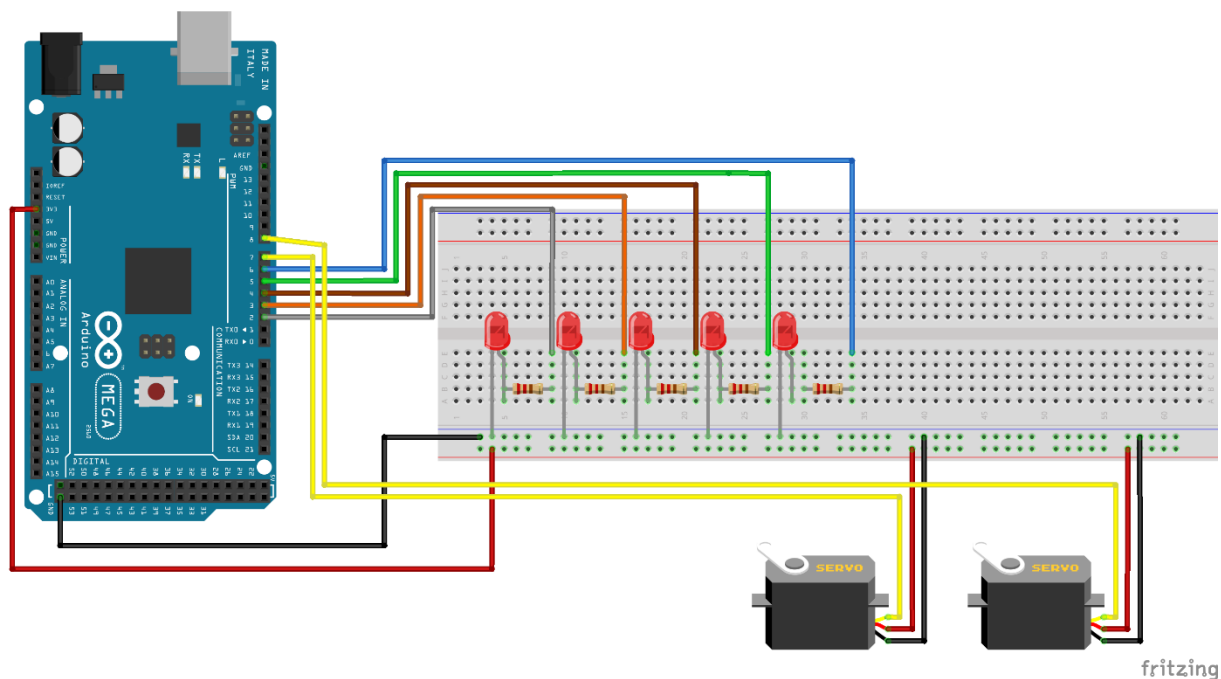


Figura 6 Layout da parte elétrica

5.2 APLICAÇÃO

A IoT (Internet das coisas) ainda é uma tecnologia em ascensão, poucas residências possuem automação. O que poucos sabem é que não é necessário uma casa nova ou projeto específico para a implementação da IoT, e também não conhecem ao certo as utilidades da IoT. Abaixo alguns exemplos práticos da internet das coisas:

Fechaduras inteligentes, termostatos, sensores para agricultura, uso residencial com os objetos do cotidiano como equipamentos elétricos, equipamentos de cozinha, eletroeletrônicos etc

Além do uso para automação, como portas portões e luminosidade que será exemplificado nesse projeto.

5.3 IMPLANTAÇÃO E EXECUÇÃO

Para o projeto foi utilizado o Arduino Mega junto com o Ethernet Shield conectados a um roteador wireless, o Arduino é responsável pelo controle, e o Ethernet Shield por permitir que esse controle seja feito via rede local ou pela internet.



Figura 7 Placa Arduino com Ethernet Shield

5.4 PROGRAMAÇÃO

A programação do sistema é feita dentro da própria IDE do Arduino utilizando-se das linguagens de programação C, C++, JAVA e HTML.

Para que os comandos de controle sejam redirecionados para a placa, dentro do código é necessário colocar o IP do roteador que funcionará como um gateway (endereço que indica o caminho de saída) e o IP do Arduino para identificar o destino.



```
Arquivo Editar Sketch Ferramentas Ajuda
arduino_with_ethernet_shield.ino
/*
  Created by Rui Santos

  Arduino with Ethernet Shield
  */

#include <SPI.h>
#include <Ethernet.h>
#include <Servo.h>
int led1 = 2;
int led2 = 3;
int led3 = 4;
int led4 = 5;
int led5 = 6;
Servo microservo;
Servo microserval;

int statusLed01 = 0, statusLed02 = 0, statusLed03 = 0,
statusLed04 = 0, statusLed05 = 0, statusServo = 0, statusServo01 = 0;

int pos = 0;
byte mac[] = { 0xDE, 0xAD, 0xBE, 0xEF, 0xFE, 0xED }; // endereço mac f:
byte ip[] = { 192, 168, 0, 2 }; // ip na lan (é iss:
byte gateway[] = { 192, 168, 0, 1 }; // acesso à interi
byte subnet[] = { 255, 255, 255, 0 }; // subnet mask
EthernetServer server(80); // server port
String readString;
```

Figura 8 Código utilizado (Início)

5.5 ACESSO E GERENCIAMENTO

Para fazer acesso da página de controle do sistema, acesse o navegador e digite o IP do roteador, e será exibido a tela com os botões.



Figura 9 Layout da Página

6. RESULTADOS

A seguir imagens do protótipo com a instalação prática.



Figura 10 Frente da maquete

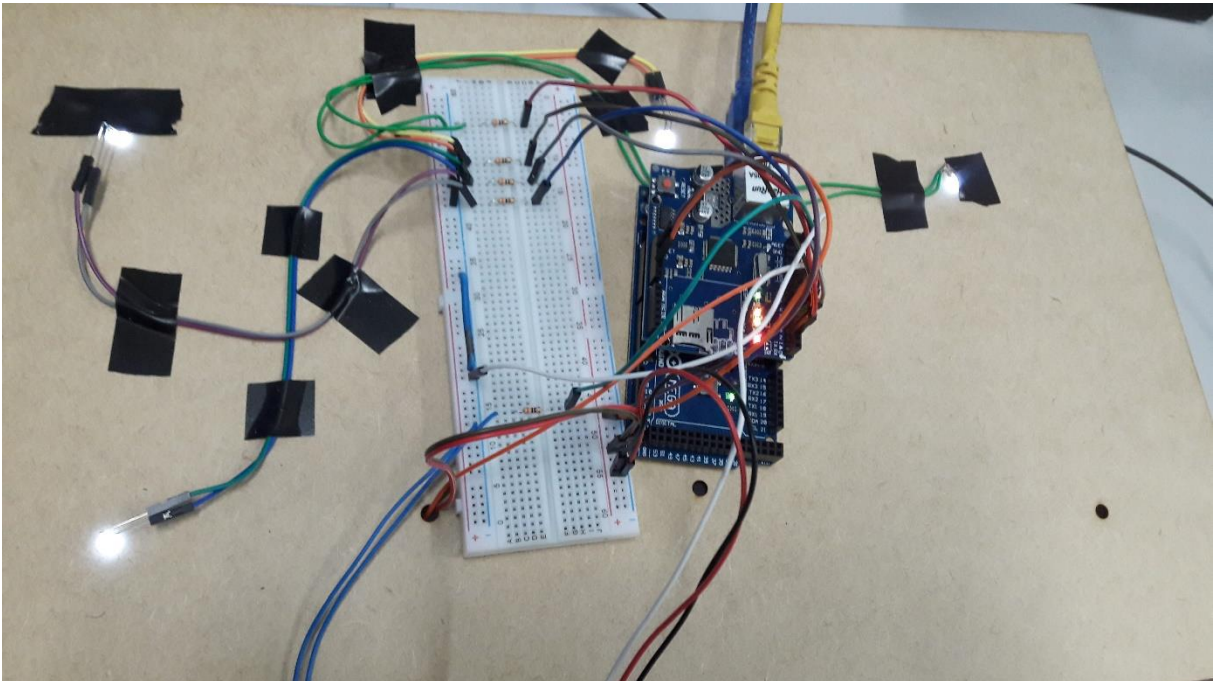


Figura 11 Instalação

7. REFERÊNCIAS

ADAMI, ANNA. Domótica. Web Publicação de 2018. Disponível em <https://www.infoescola.com/tecnologia/domotica/>. Acesso 15/03//2018.

ZAMBARDA, PEDRO 'Internet das Coisas': entenda o conceito e o que muda com a tecnologia Web Publicação de 2014. Disponível em <http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/08/internet-das-coisas-entenda-o-conceito-e-o-que-muda-com-tecnologia.html>. Acesso em 15/03/2018.

SOUZA, FÁBIO. Arduino MEGA 2560 Web publicação de 2014. Disponível em <https://www.embarcados.com.br/arduino-mega-2560/>. Acesso em 20/03/2018.

APOORVE. Servo Motor: Basics, Theory & Working Principle. Web publicação de 2018. Disponível em <https://circuitdigest.com/article/servo-motor-basics>. Acesso em 22/03/2018

SCHUNCKE, ALEX O que é o cabo de rede par trançado? Web publicação de 2013. Disponível em <https://www.oficinadanet.com.br/post/10162-o-que-e-o-cabo-de-rede-par-trancado>. Acesso em 04/04/2018.

ROBOCORE, Como utilizar uma Protoboard. Web publicação de 2018 disponível em <https://www.robocore.net/tutoriais/como-utilizar-uma-protoboard.html>. Acesso em 06/04/2018.

MAYA, ALCIDES O que são redes de computadores?. Web publicação de 2016 disponível em <http://www.alcidesmaya.com.br/blog/o-que-sao-redes-de-computadores/>. Acesso em 11/04/2018.