

Universidade Federal de São Carlos

Laboratório de Microcontroladores e Aplicações
Professor Dr. Edilson Kato

Relatório 1 - Turma A

Bruna Zamith (RA: 628093)
Matheus Vrech (RA: 727349)

08/2018
São Carlos - SP, Brasil

Conteúdo

1	Introdução	1
2	Descrição	1
3	Materiais Utilizados	1
3.1	Arduino	2
3.2	Grove Starter Kit	2
4	Desenvolvimento	3
4.1	Versionamento	3
4.2	Página Web	3
4.3	Implementação	5
5	Resultados	6

1 Introdução

O presente relatório visa detalhar as atividades desenvolvidas ao longo das aulas de Laboratório de Microcontroladores e Aplicações ministradas nos dias 24/08 e 31/08 pelo professor Dr. Edilson Kato no Departamento de Computação da Universidade Federal de São Carlos.

O documento está organizado da seguinte forma: A Seção 2 descreve o projeto proposto e seus objetivos principais; a Seção 3 expõe os materiais utilizados para a implementação do projeto; a Seção 4 detalha o seu desenvolvimento; por fim, a Seção 5 expõe e discute os resultados obtidos.

2 Descrição

O projeto a ser detalhado neste relatório objetiva o aprofundamento do conhecimento em Arduino e demais tecnologias, mais especificamente, a interface web e *Liquid Crystal Display (LCD)*.

A proposta era utilizar uma página Web para, através de:

1. Um botão “ON” na página, ligar o LED do Arduino;
2. Um botão “OFF” na página, desligar o LED do Arduino;
3. Um botão conectado na placa, exibir no LCD, também conectado à placa, o nome e o RA dos integrantes do grupo;
4. O pressionamento da tecla ”B”na página Web, exibir no LCD o nome e o RA da integrante ”Bruna Zamith”;
5. O pressionamento da tecla ”V”na página Web, exibir no LCD o nome e o RA do integrante ”Matheus Vrech”;
6. Cada *display* no LCD, mudar sua cor de fundo.

3 Materiais Utilizados

Para a implementação do projeto descrito na seção anterior, foram utilizados:

- 1 Arduino Mega;
- 1 *Shield Ethernet*;
- 1 Cabo Ethernet;
- 1 *Grove Base Shield*;

- 1 Grove Button;
- 1 Grove LCD;
- Arduino *Integrated Development Environment* (IDE).

3.1 Arduino

O Arduino é uma plataforma *open-source* de *hardware* e *software*, capaz de ler entradas (como sensores e botões) e transformá-las em saídas (como motor e LED). Ele permite a prototipagem eletrônica de *hardware* livre e é projetado com um microcontrolador Atmel AVR¹. É possível programá-lo através de sua IDE e de sua linguagem de programação própria, sendo esta última semelhante à linguagem C. A Figura 1 exibe um Arduino e a Figura 2, a IDE.



Figura 1: Arduino

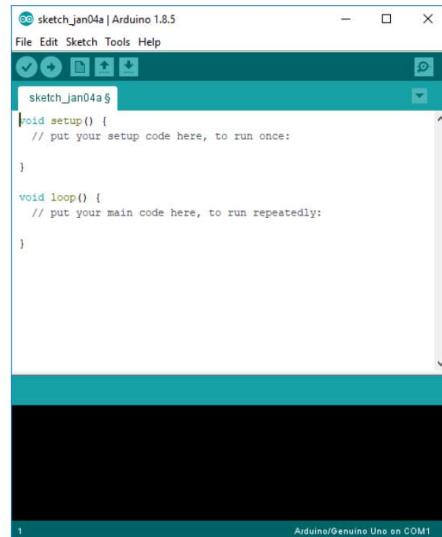


Figura 2: IDE do Arduino

3.2 Grove Starter Kit

Grove é um conjunto de ferramentas modulares, projetado para minimizar a dificuldade da engenharia eletrônica fundamental. É formado pelos módulos funcionais TWIG e placa de interface STEM. Cada TWIG unificou a interface de 4 pinos e a forma de quebra-cabeças padronizada para fácil combinação. Eles podem trabalhar com a maior parte das plataformas de desenvolvimento existentes (como Arduino e placas compatíveis, placa beagle, Xbee e etc) via STEMs². A Figura 3 mostra o Grove Starter Kit.

¹<https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>

²<https://www.seeedstudio.com/Grove-Starter-Kit-p-709.html>

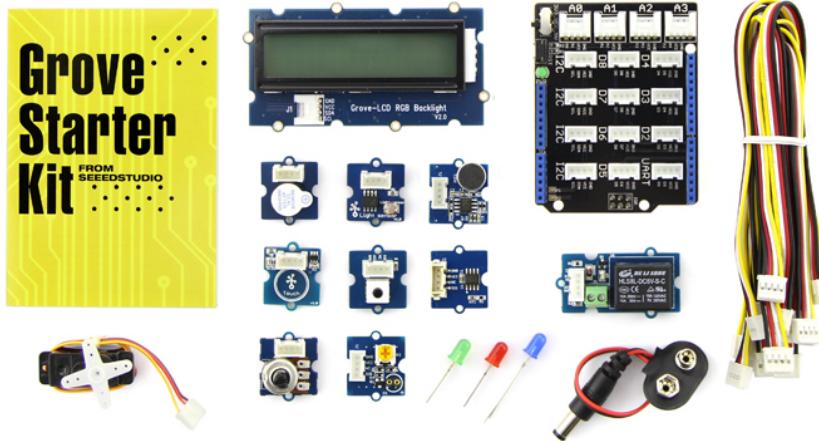


Figura 3: Grove Starter Kit

4 Desenvolvimento

4.1 Versionamento

O controle de versões do nosso código está sendo feito a partir do GitHub, repositório público “Zavech”³. O projeto detalhado neste relatório e todos os outros projetos da disciplina serão incluídos nesse mesmo repositório.

4.2 Página Web

A página Web do projeto foi desenvolvida fazendo uso de HTML e Javascript, e das tecnologias Ajax e Bootstrap. É composta de duas páginas principais: “Home”, contendo informações sobre o projeto, lista de tarefas e instruções de como conectar a placa; “Activities”, a qual possui todas as *features* implementadas.

O site pode ser acessado a partir do *link*: <https://whoismath.github.io/zavech/>.

As Figuras 4 e 5 exibem as interfaces da página Web. Para correto funcionamento, é preciso apenas que o servidor e o arduino estejam conectados na mesma rede.

³<https://github.com/whoismath/zavech>

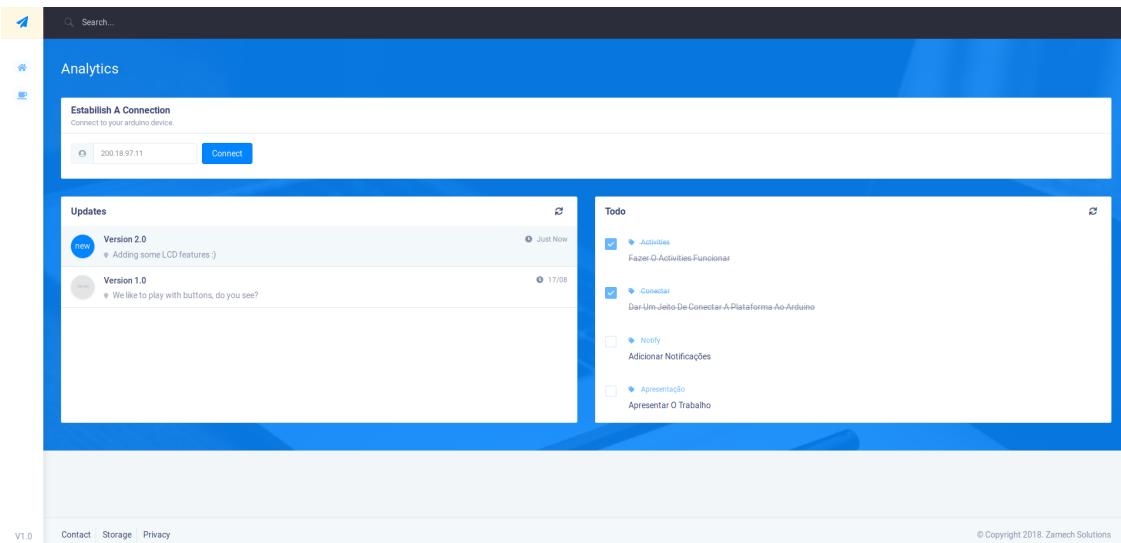


Figura 4: Página “Home”

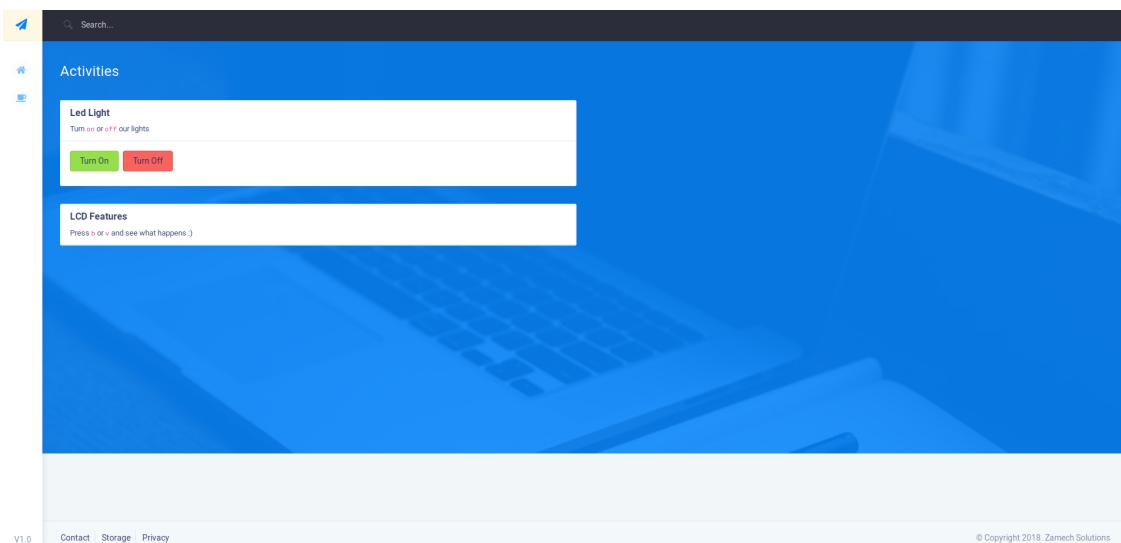


Figura 5: Página “Activities”

4.3 Implementação

As conexões foram feitas da seguinte forma:

- Grove *Button* conectado na porta D4 do Grove *Base Shield*;
- Grove LCD conectado na porta I2C do Grove *Base Shield*;
- Servidor Web e Arduino conectados na mesma rede, endereço IP 200.18.97.11.

Para a programação, foram primeiramente importadas 4 diferentes bibliotecas:

- **<SPI>**: *Serial Peripheral Interface*, permite a conexão com periféricos através do protocolo SPI⁴;
- **<Ethernet>**: Desenvolvida para o *Shield Ethernet*, permitindo que o Arduino conecte-se à internet⁵;
- **<Wire>**: Permite a comunicação com dispositivos I2C/TWI, como é o caso do LCD⁶;
- **rgb_lcd.h**: Permite a mudança de cor de fundo do LCD, dentre outras funcionalidades⁷.

O código final `.ino` pode ser encontrado em <https://github.com/whoismath/zavech/blob/master/class2.ino>. A lógica do programa é a seguinte:

1. Dentro da função `setup()`, são feitas as configurações e atribuições das portas, endereço IP e LCD
2. Na função `loop()`, são feitas, a cada ciclo, algumas verificações:
 - (a) Se o botão foi pressionado. Se sim, um contador é incrementado. Caso o valor do contador seja par, é exibido no LCD as informações da integrante Bruna; senão, as informações do integrante Vrech. Cada um possui uma cor de fundo diferente;
 - (b) Se um cliente foi conectado e um HTTP *packet* foi recebido. Se sim, verifica o valor do GET. Caso seja recebido o valor “lighton”, o LED é acionado. Caso seja recebido o valor “lightoff”, o LED é desligado. Caso seja recebido o valor “bruna”, a informação correspondente é exibida no LCD. Caso seja recebido o valor “vrechson”, a informação correspondente é exibida no LCD. Isso é possível pois, para cada comando enviado através da página Web, é enviado um método HTTP GET diferente.

⁴<https://www.arduino.cc/en/Reference/SPI>

⁵<https://www.arduino.cc/en/Reference/Ethernet>

⁶<https://www.arduino.cc/en/Reference/Wire>

⁷http://wiki.seeedstudio.com/Grove-LCD_RGB_Backlight/

5 Resultados

Todos os resultados obtidos se mostraram satisfatórios, sendo possível implementar e testar as funcionalidades propostas e descritas na Seção 2. Não foi encontrada nenhuma dificuldade relativa à disciplina, apenas referente ao conhecimento prévio necessário em Javascript e desenvolvimento Web.

Anexados a este relatório encontram-se os vídeos que mostram o projeto final sendo testado.