

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Disciplina: Aspectos Práticos em Ciência da Computação II → Sistemas Reativos

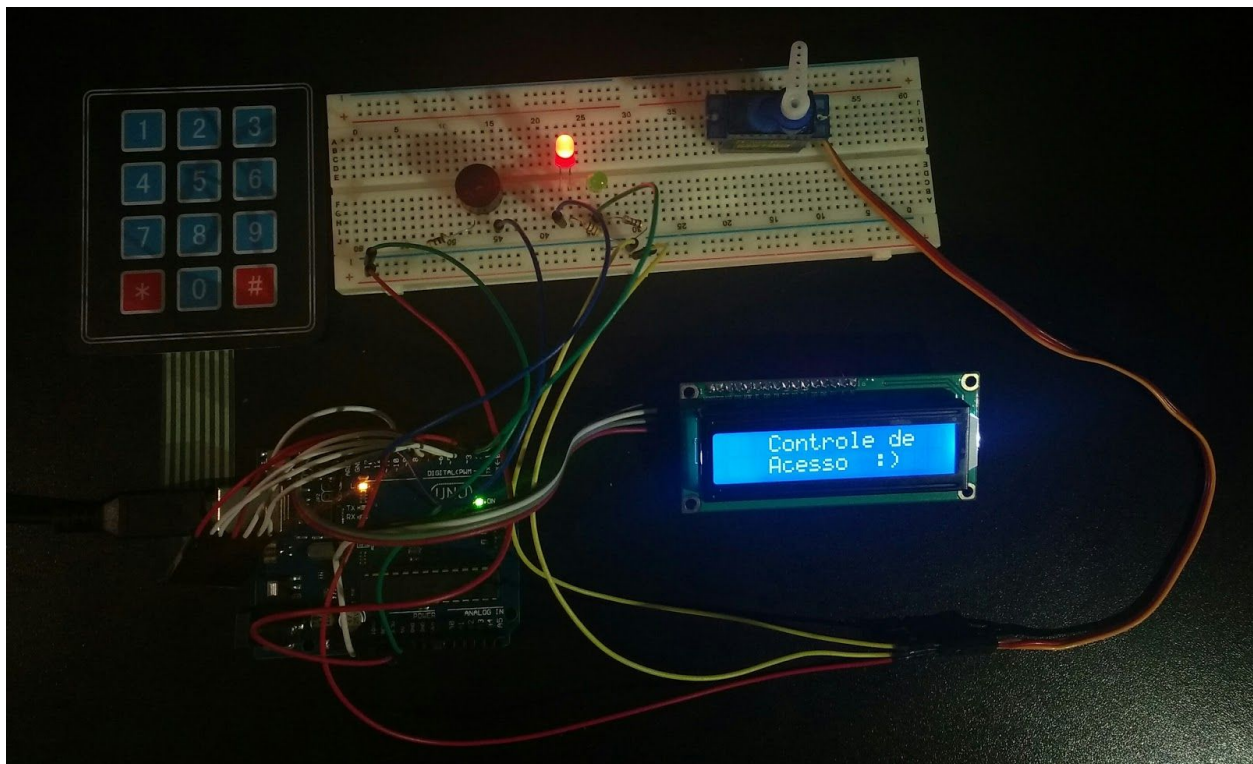
Mini Projeto Arduino - 2016.2

Alunos: Camila Eleutério Gusmão e Renato Domingues Carneiro Júnior

## Projeto: Sistema de Controle de Acesso Manual - Fechadura Eletrônica

### Introdução:

O sistema de controle de acesso consiste em uma trava eletrônica, representada por um micro servo motor, que é destravada quando o usuário digita a senha correta. O sistema conta ainda com sinais sonoros e visuais que indicam ao usuário se a senha digitada está correta ou não, bem como se o acesso está liberado ou bloqueado por meio dos leds.



### **Materiais Utilizados:**

1 placa Arduino Uno R3;  
1 cabo USB para Arduino (também pode ser usado um cabo para impressora);  
1 Protoboard 830 pinos;  
1 Display LCD 16x2 I2C Backlight Azul;  
1 Teclado matricial de membrana 12 teclas;  
4 Jumpers macho-fêmea;  
1 Buzzer passivo;  
1 Led vermelho;  
1 Led verde;  
3 Resistores 1K  $\Omega$ ;  
1 Micro Servo 9g SG90 TowerPro;  
16 jumpers macho-macho.

### **Montagem:**

*A ideia original era recriar uma fechadura eletrônica, utilizando uma fechadura eletromagnética, porém fizemos uma adaptação utilizando o micro servo para simular uma trava eletrônica.*

### **Observações Importantes:**

- Para facilitar a montagem dos componentes, conecte as entradas +5V e GND do Arduino nas linhas + e - do protoboard. Desta forma, todo componente que tiver essa ligação ficará conectado nestas linhas correspondentes;
- Apenas o display utiliza jumpers macho-fêmea. Nas demais conexões serão usados jumpers do tipo macho-macho;
- Os resistores utilizados fazem a conexão do dispositivo com o GND no protoboard.

### **Display:**

O nosso display vem com um módulo **I2C** acoplado. Isso facilita bastante a montagem, porque enquanto que um display comum possui **16** pinos de conexão, este módulo utiliza apenas **4** pinos. São eles respectivamente: **GND, VCC, SDA, SCL**.

Um display comum precisa de um potenciômetro para controle do contraste, porém o módulo já possui um potenciômetro incluso. Para utilização deste dispositivo, importamos a biblioteca **<LiquidCrystal\_I2C.h>**, que necessita do código do módulo I2C do display para funcionar. Cada módulo possui um código de identificação próprio. Para descobriremos este código, utilizamos a sketch **I2CScanner**.

Saiba mais em: <http://playground.arduino.cc/Main/I2cScanner>

Pino Display LCD	Função	Ligação
GND	GND	GND
VCC	VCC	+5V
SDA	controle	Pino Arduino SDA ou pino analógico 4
SCL	controle	Pino Arduino SCL ou pino analógico 5

#### Teclado:

Nosso teclado de 12 teclas possui 7 pinos, no qual os 4 pinos iniciais representam as linhas e os 3 últimos pinos representam as colunas. Para utilização deste dispositivo, importamos a biblioteca <Keypad.h>.

Pino Teclado	Função	Ligação
1°	controle linha 1	Pino Arduino 9
2°	controle linha 2	Pino Arduino 8
3°	controle linha 3	Pino Arduino 7
4°	controle linha 4	Pino Arduino 6
5°	controle coluna 1	Pino Arduino 5
6°	controle coluna 2	Pino Arduino 4
7°	controle coluna 3	Pino Arduino 3

#### Micro Servo Motor:

O servo possui 3 pinos com cores específicas, um para cada função:

Pino Servo	Função	Ligação
Marrom	GND	GND
Vermelho	VCC	+5V
Laranja	controle	Pino Arduino 10

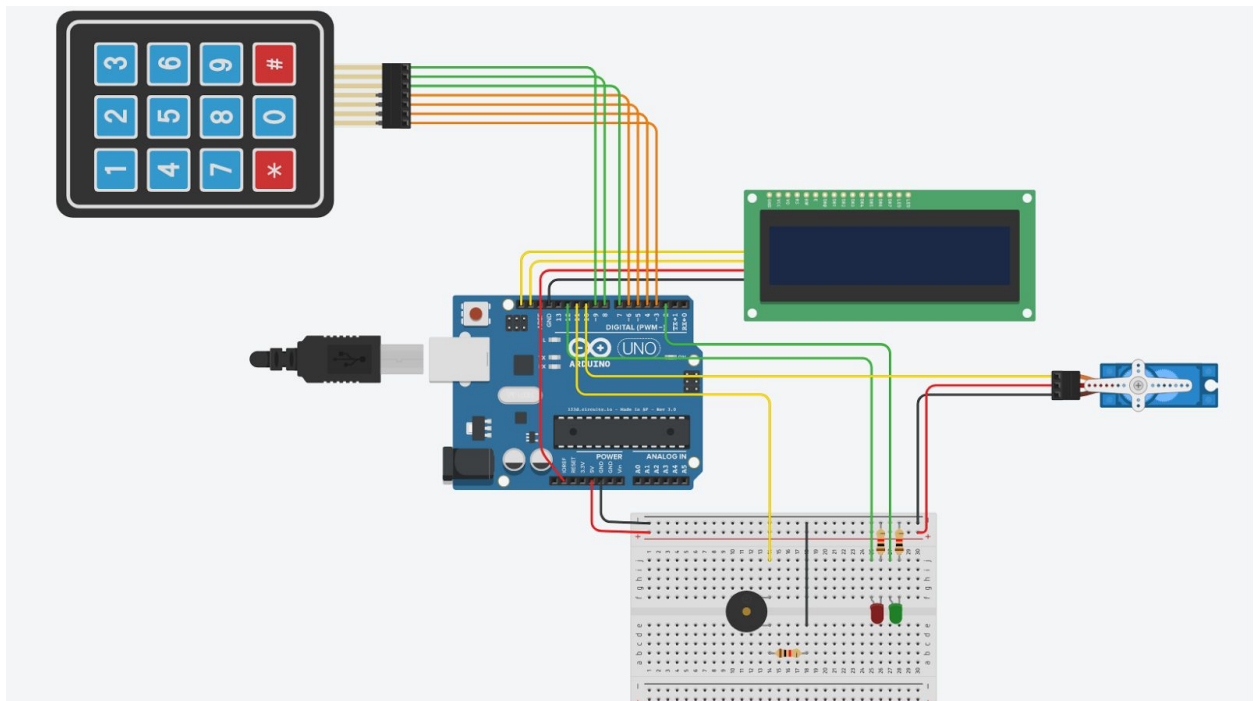
Para utilização deste dispositivo, utilizamos a biblioteca <Servo.h>.

## Leds e Buzzer:

LEDS	Led Vermelho		Led Verde	
Pino Led	Função	Ligação	Função	Ligação
positivo	controle	Pino Arduino 12	controle	Pino Arduino 2
negativo	GND	resistor	GND	resistor

Pino Buzzer	Função	Ligação
positivo	controle	Pino Arduino 11
negativo	GND	resistor

## Circuito Montado:



## Funcionamento:

O nosso sistema representa a fechadura eletrônica de uma porta. Vamos descrever como será o comportamento deste conjunto:

- O led vermelho indica trava ligada;
- O led verde indica trava desligada;
- O buzzer reproduz sons diferentes para senha correta e incorreta (Os sons foram criações próprias :D);
- O display exibe mensagens diferentes para senha correta e senha incorreta, além de uma mensagem de saudação inicial, quando o usuário ainda não tentou digitar uma senha;
- O usuário digita uma senha no teclado, clicando em '#' para submeter e '\*' para apagar a senha digitada;
- O sistema valida a senha informada pelo usuário com a senha registrada no código do projeto;
- Se a senha estiver correta:
  - servo gira 180°;
  - LED verde é ativado;
  - É exibida uma mensagem de boas vindas;
  - Buzzer reproduz som de confirmação;
- Para simular o uso da porta, quando é digitada a senha correta, a porta fica destravada por 5 segundos. Após este período, o servo retorna à sua posição original, e o led vermelho volta a ser ativado.
- Se a senha estiver incorreta:
  - buzzer reproduz som que indica senha rejeitada;
  - É exibida uma mensagem informando que a senha está incorreta

## Código Fonte:

O código fonte encontra-se disponível em:

[https://github.com/camila-cg/reativos/tree/master/MiniProjeto\\_Arduino](https://github.com/camila-cg/reativos/tree/master/MiniProjeto_Arduino)

[https://github.com/Renato95/reativos/tree/master/MiniProjeto\\_Arduino](https://github.com/Renato95/reativos/tree/master/MiniProjeto_Arduino)