

## Grupo:

Matheus Ribeiro Scalzer Alves  
Gabriel Linhares Freire da Silva  
Gabriela da Cunha Tucunduva  
Vitor Fermontelos Vilar

```
1 //◆ Parte 1 - Introdução//
2 #include <Keypad.h> // BIBLIOTECA PARA O FUNCIONAMENTO DO TECLADO DE MEMBRANA
3 #include <Servo.h> // BIBLIOTECA PARA O FUNCIONAMENTO DO SERVO
4
5 Servo servo_Motor; // OBJETO DO TIPO SERVO
6 char* password = "123"; // SENHA CORRETA PARA DESTRANCAR A FECHADURA
7 int position = 0; // VARIÁVEL PARA LEITURA DE POSIÇÃO DA TECLA PRESSIONADA
8
```

```
9 //◆ Parte 2 - Teclado//
10 const byte ROWS = 4; // NUMERO DE LINHAS DO TECLADO
11 const byte COLS = 4; // NUMERO DE COLUNAS DO TECLADO
12 char keys[ROWS][COLS] = { // DECLARAÇÃO DOS NUMEROS, LETRAS E CARACTERES DO TECLADO
13   {'1','2','3','A'},
14   {'4','5','6','B'},
15   {'7','8','9','C'},
16   {'*','0','#','D'}
17 };
18
19 byte rowPins[ROWS] = { 9, 8, 7, 6 }; // PINOS DE CONEXAO DAS LINHAS DO TECLADO
20 byte colPins[COLS] = { 5, 4, 3, 2 }; // PINOS DE CONEXAO DAS COLUNAS DO TECLADO
21
22 //AS VARIÁVEIS rowPins E colPins RECEBERÃO O VALOR DE LEITURA DOS PINOS DAS LINHAS E COLUNAS RESPECTIVAMENTE
23 Keypad keypad = Keypad( makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS );
24
```

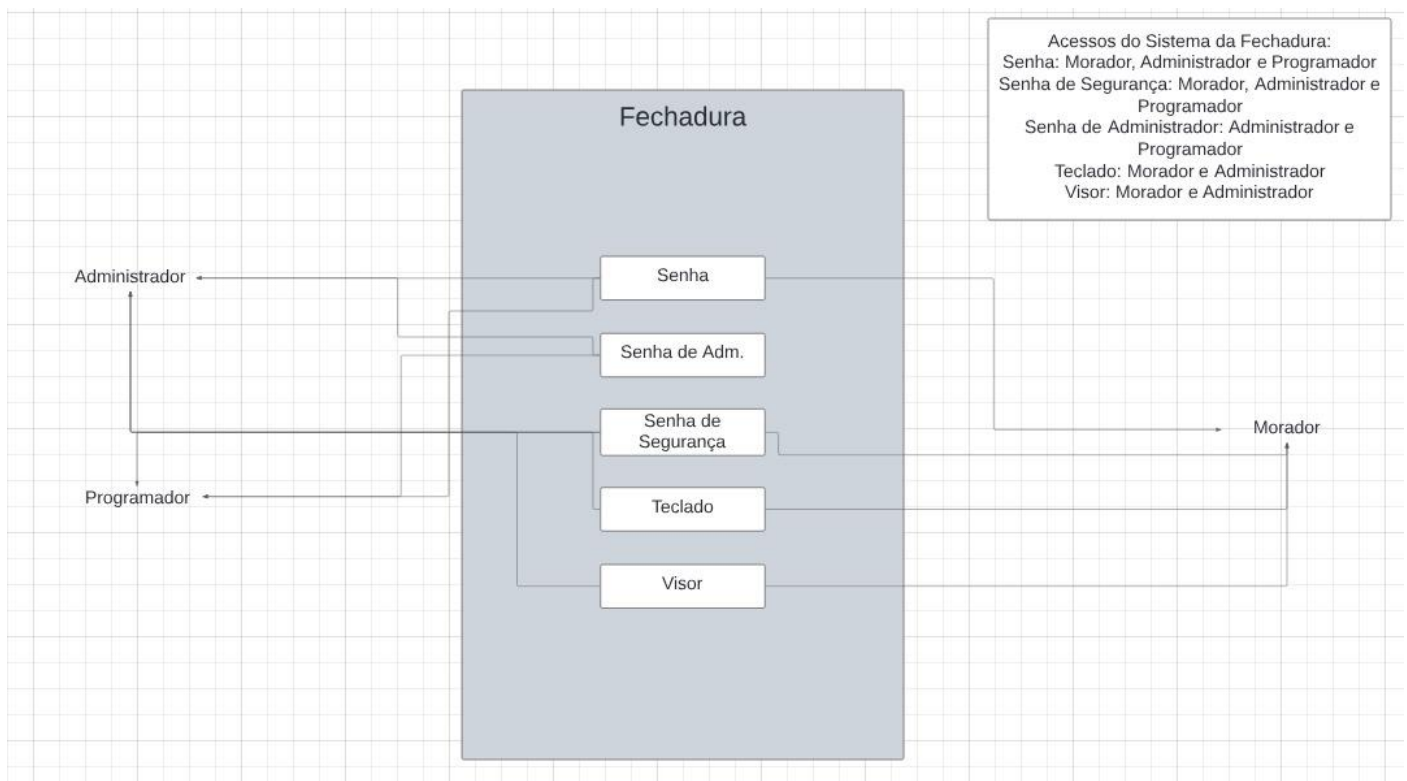
```
25 //◆ Parte 3 - Leds//
26 int ledVermelho = 12; // PINO EM QUE ESTÁ CONECTADO O LED VERMELHO
27 int ledVerde = 11; // PINO EM QUE ESTÁ CONECTADO O LED VERDE
28 unsigned long unlockTime = 0; // VARIÁVEL PARA ARMAZENAR O TEMPO EM QUE A FECHADURA FOI DESTRANCADA
29 bool isLocked = true; // VARIÁVEL PARA ARMAZENAR O ESTADO DA FECHADURA
30
31 void setup() {
32   pinMode(ledVermelho, OUTPUT); // DECLARA O PINO COMO SAÍDA
33   pinMode(ledVerde, OUTPUT); // DECLARA O PINO COMO SAÍDA
34
35   servo_Motor.attach(13); // PINO DE CONTROLE DO SERVO MOTOR
36   setLocked(true); // ESTADO INICIAL DA FECHADURA (TRANCADA)
37 }
38
39 void loop() {
40   char key = keypad.getKey(); // LEITURA DAS TECLAS PRESSIONADAS
41
```

```
42 //◆ Parte 4 - Motor//
43 if (key) { // Se alguma tecla foi pressionada
44   if (key == '*' || key == '#') { // SE A TECLA PRESSIONADA FOR IGUAL A CARACTERE "*" OU "#", FAZ
45     position = 0; // POSIÇÃO DE LEITURA DA TECLA PRESSIONADA INICIA EM 0
46     setLocked(true); // FECHADURA TRANCADA
47   } else if (key == password[position]) { //SE A TECLA PRESSIONADA CORRESPONDER A SEQUÊNCIA DA SENHA, FAZ
48     position++; // PULA PARA A PRÓXIMA POSIÇÃO
49     if (position == 3) { // QUANTIDADE DE DÍGITOS QUE A SENHA POSSUI
50       setLocked(false); // FECHADURA DESTRANCADA
51       unlockTime = millis(); // ARMAZENA O TEMPO EM QUE A FECHADURA FOI DESTRANCADA
52       position = 0; // Reinicia a posição para a próxima tentativa
53     }
54   } else { // Se a tecla pressionada não corresponde à sequência da senha
55     position = 0; // Reseta a posição, pois a sequência foi quebrada
56   }
57 }
58
59 if (!isLocked && (millis() - unlockTime >= 5000)) { // VERIFICA SE 5 SEGUNDOS SE PASSARAM DESDE QUE A FECHADURA FOI DESTRANCADA
60   setLocked(true); // TRAVA A FECHADURA NOVAMENTE
61 }
62
63 delay(100); // INTERVALO DE 100 MILISSEGUNDOS
64 }
65
66 // _____//
67
68 void setLocked(int locked) { // TRATANDO O ESTADO DA FECHADURA
69   if (locked) { // SE FECHADURA TRANCADA, FAZ
70     digitalWrite(ledVermelho, HIGH); // LED VERMELHO ACENDE
71     digitalWrite(ledVerde, LOW); // LED VERDE APAGA
72     servo_Motor.write(0); // POSIÇÃO DO SERVO FICA EM 0° (FECHADURA TRANCADA)
73     isLocked = true; // ATUALIZA O ESTADO DA FECHADURA
74   } else { // SENÃO, FAZ
75     digitalWrite(ledVerde, HIGH); // LED VERDE ACENDE
76     digitalWrite(ledVermelho, LOW); // LED VERMELHO APAGA
77     servo_Motor.write(82); // SERVO GIRA A 82° (FECHADURA DESTRANCADA)
78     isLocked = false; // ATUALIZA O ESTADO DA FECHADURA
79   }
80 }
81
82
```

Segue o link do projeto de Fechadura Eletrônica feito pelo Tinkercad:  
Link: <https://www.tinkercad.com/things/gjg51LQZMre- fechadura-com-senha-10>

---

**Diagrama de uso:**



## Diagrama de Classes:

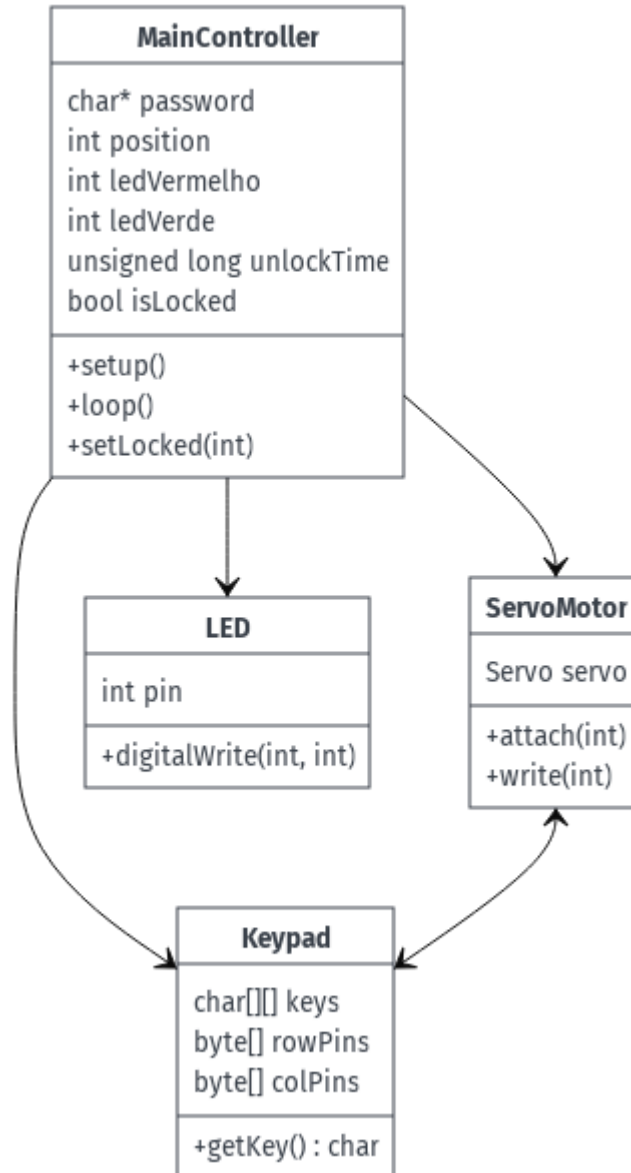
### Classes e Relacionamentos:

MainController: Classe principal que controla o sistema.

ServoMotor: Classe que representa o servo motor.

Keypad: Classe que representa o teclado de membrana.

LED: Classe que representa os LEDs.



## **Descrição das Classes:**

### **MainController**

#### **Atributos:**

password: Senha correta para destrancar a fechadura.  
position: Variável para leitura da posição da tecla pressionada.  
ledVermelho: Pino do LED vermelho.  
ledVerde: Pino do LED verde.  
unlockTime: Armazena o tempo em que a fechadura foi destrancada.  
isLocked: Estado da fechadura.

#### **Métodos:**

setup(): Configura o hardware e estado inicial.  
loop(): Loop principal que verifica a entrada do teclado e controla a fechadura.  
setLocked(int): Atualiza o estado da fechadura.  
ServoMotor

#### **Atributos:**

servo: Objeto do tipo Servo.

#### **Métodos:**

attach(int): Anexa o servo ao pino especificado.  
write(int): Define a posição do servo.  
Keypad

#### **Atributos:**

keys: Mapa das teclas do teclado.  
rowPins: Pinos de conexão das linhas do teclado.  
colPins: Pinos de conexão das colunas do teclado.

#### **Métodos:**

getKey(): Obtém a tecla pressionada.  
LED  
Atributos:  
pin: Pino em que o LED está conectado.

#### **Métodos:**

digitalWrite(int, int): Escreve o valor digital (ALTO ou BAIXO) no pino especificado.

---

Segue o link do arquivo completo no Github:

Link: <https://github.com/scalzr/Fechadura-Eletronica-1.0>