

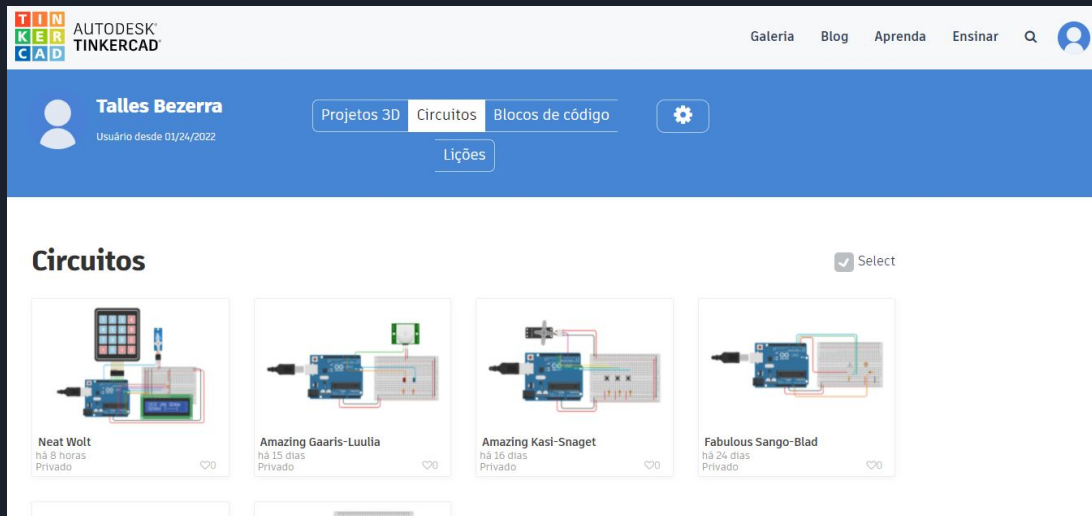
# Sistema de fechadura elétrica com teclado e display LCD

Talles Bezerra de Assunção  
Universidade Federal de Roraima

# Introdução

Sistema proposto: Fechadura elétrica com senha de 4 dígitos para portas

Ambiente de simulação: Tinkercard (tinkercard.com)





# Descrição do projeto

Microcontrolador: Arduino Uno R3

Componentes:

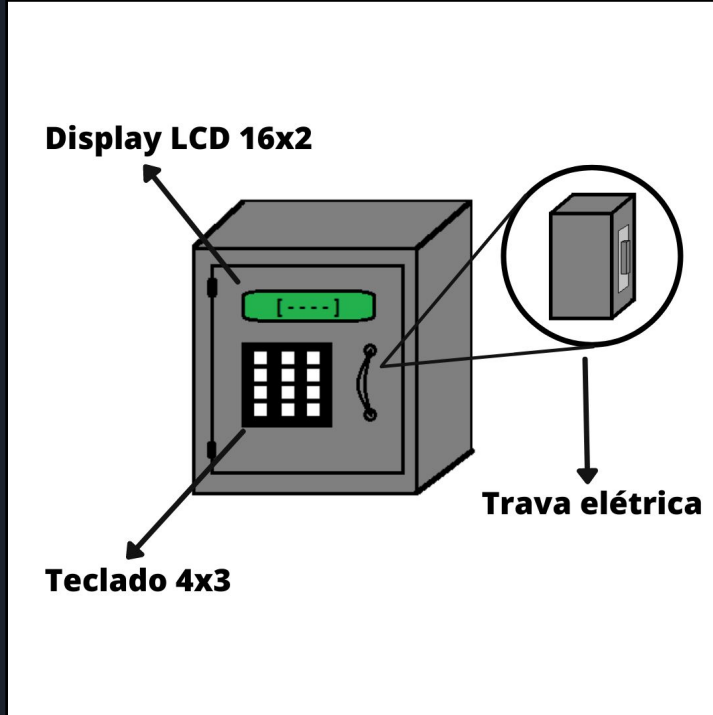
- Teclado matricial 4x4;
- Display LCD 16x2;
- Micro servo motor.

# Big picture

**Display LCD 16x2**

**Teclado 4x3**

**Trava elétrica**



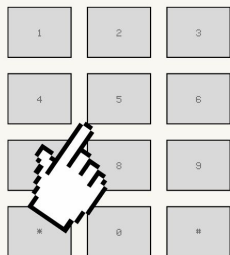
# Storyboard

## Acesso de Segurança usando teclado

Sistema embarcado que desbloqueia uma fechadura por meio de uma senha passada no teclado

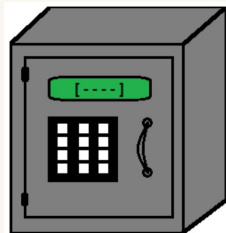
### Criar senha

Quando o sistema for executado pela primeira vez, o usuário irá criar uma senha de bloqueio. Quando a fechadura estiver desbloqueada, é possível criar uma nova senha.



### Abrir a fechadura

A fechadura será aberta quando a sequência de 4 dígitos passada através do teclado estiver correta. Se a senha for incorreta, o usuário será alertado e poderá passar a senha novamente.



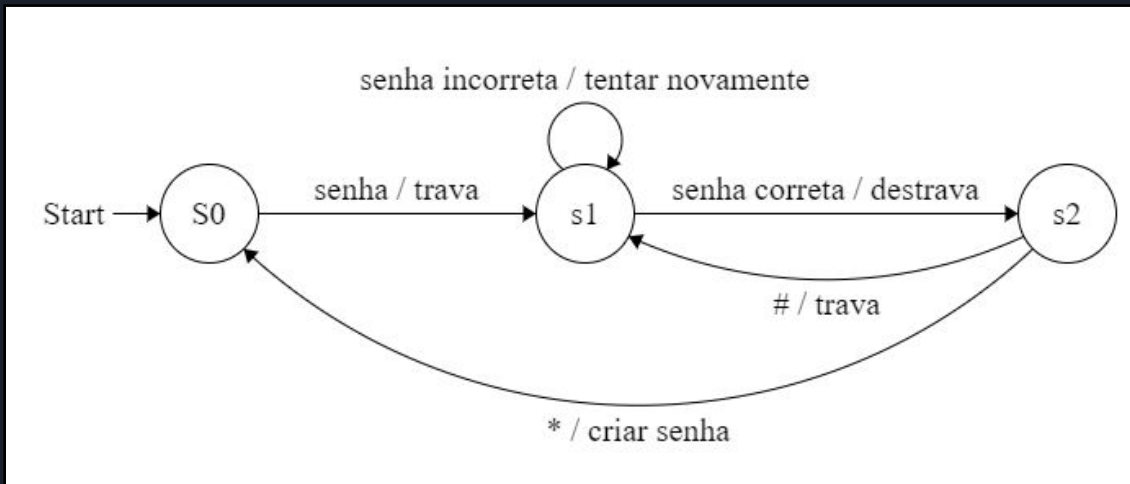
### Porta desbloqueada

Quando o usuário tiver desbloqueado a fechadura, ele poderá bloquear novamente ou criar uma nova senha.

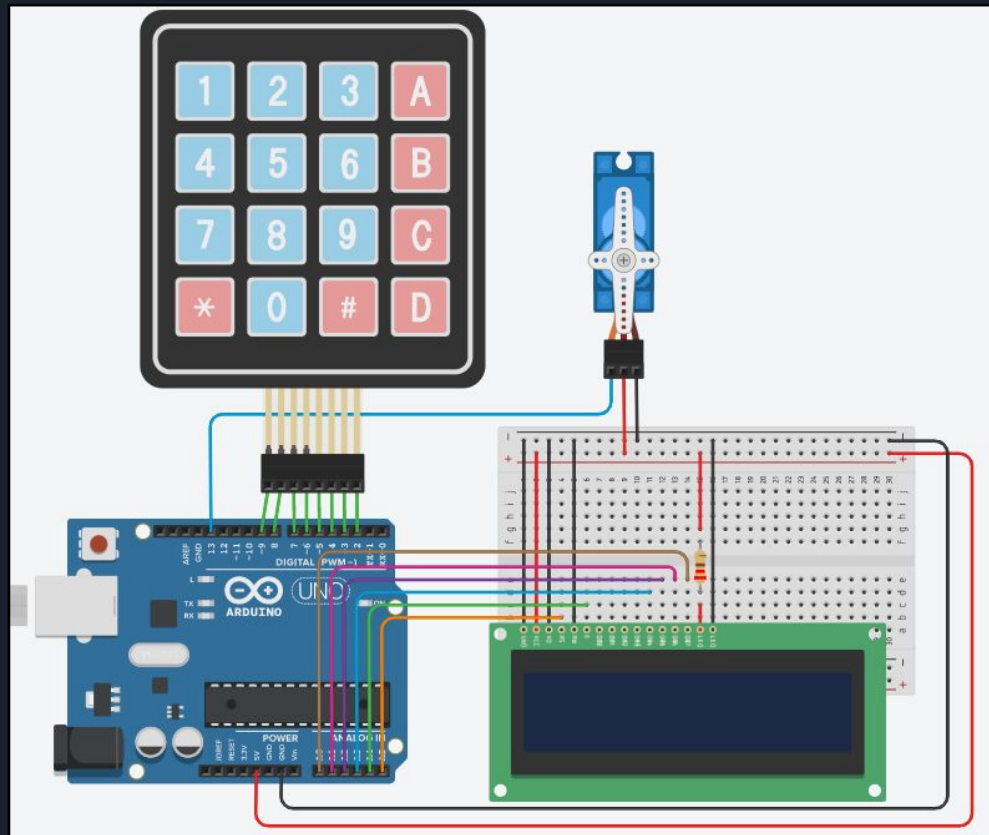


# Máquina de Mealy

- S0 - Criando senha / destravado
- S1 - Esperando senha / travado
- S2 - Senha correta inserida / destravado



# Esquema de conexão





# Esquema de conexão

- Teclado Matricial 4x4:
  - o Row 1: Pino 9 do Arduino;
  - o Row 2: Pino 8 do Arduino;
  - o Row 3: Pino 7 do Arduino;
  - o Row 4: Pino 6 do Arduino;
  - o Column 1: Pino 5 do Arduino;
  - o Column 2: Pino 4 do Arduino;
  - o Column 3: Pino 3 do Arduino;
  - o Column 4: Pino 2 do Arduino;
- Display LCD 16x2:
  - o GND: Pino GND do Arduino;
  - o VCC: Pino 5v do Arduino;
  - o V0: Pino GND do Arduino;
  - o RS: Pino A5 do Arduino;
  - o RW: Pino GND do Arduino;
  - o E: Pino A4 do Arduino;
- DB0: Não conectado;
- DB1: Não conectado;
- DB2: Não conectado;
- DB3: Não conectado;
- DB4: Pino A3 do Arduino;
- DB5: Pino A2 do Arduino;
- DB6: Pino A1 do Arduino;
- DB7: Pino A0 do Arduino;
- LED Anode: Pino 5v do Arduino com um resistor de 220 ohms;
- LED Cathode: Pino GND do Arduino;
- Micro Servo Motor 9g:
  - o Signal: Pino 13 do Arduino;
  - o Power: Pino 5v do Arduino;
  - o GND: Pino GND do Arduino;





# Testes e avaliações

- Teste realizados no Tinkercard
- Componentes testados individualmente depois integrados
- Testes de execução realizados com sucesso
- Potencial para implementar um sistema mais robusto
- link do projeto:  
<https://www.tinkercad.com/things/9KrW0FNEaDs-sistema-de-fechadura-el-etrica-com-teclado-e-display-lcd>



# Referências

- BAUERMEISTER, Giovanni. Acionando uma trava elétrica com RFID. FilipeFlop, 2017. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/blog/acionando-trava-eletrica-com-rfid/>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

- STANLEY, Mark and BREVIG, Alexander. Keypad Library for Arduino. Arduino, 2015. Disponível em: <<https://playground.arduino.cc/Code/Keypad/>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

- Liquid Crystal Displays (LCD) with Arduino. Arduino, 2022. Disponível em: <<https://docs.arduino.cc/learn/electronics/lcd-displays>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

- Servo Motor Basics with Arduino. Arduino, 2022. Disponível em: <<https://docs.arduino.cc/learn/electronics/servo-motors>>. Acesso em: 02 de março de 2022.