

ELE1717 - sistemas digitais - Problema 03 - Implementação

Grupo 01

Líder	Matricula	Nome
	20200150168	ALLYSSON DE ANDRADE SILVA
•	20190154022	ARTHUR FELIPE RODRIGUES COSTA
	20210072270	JOAO MATHEUS BERNARDO RESENDE
	20200150195	LUCAS AUGUSTO MACIEL DA SILVA
	20180151241	MARCELO FERREIRA MOTA JÚNIOR

Grupo 02

Líder	Matricula	Nome
•	20170138246	ALYSSON FERREIRA DA SILVA
	20200150177	ANA BEATRIZ MARINHO NEVES
	20200001005	ELIAS GURGEL DE OLIVEIRA
	20170117907	ISAAC DE LYRA JUNIOR
	20210072430	STHEFANIA FERNANDES SILVA

Grupo 03

Líder	Matricula	Nome
	20200000993	ANNY BEATRIZ PINHEIRO FERNANDES
	20180010074	GABRIEL CAVALHEIRO FRANCISCO
	20210072299	LUCAS BATISTA DA FONSECA
	20180152122	RODRIGO DE LIMA SANTANA
•	20160159144	WESLEY BRITO DA SILVA

Disciplina: ELE1717 - Sistemas Digitais
Aluno:

Período: 2021.1
Problema: 03

1- Desenvolva um circuito baseado em um uC AVR (ATMega328P) para implementar um sistema digital que controla a abertura da porta de um cofre. O código fonte que será carregado no uC AVR deverá ser escrito em *Assembly* e o sistema digital deverá possuir aparência conforme a Figura 1 com a descrição de seus elementos apresentada na Tabela 1.

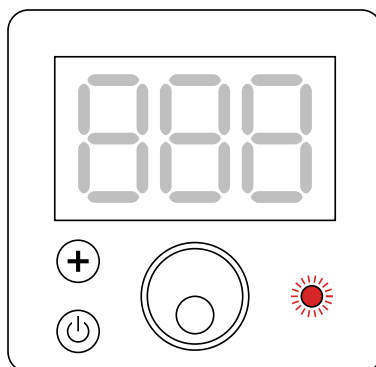


Figura 1: Aparência da interface homem-máquina do sistema digital a ser projetado


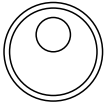



Elemento	Descrição
	Display para exibição de valor entre 0 e 999
	Potenciômetro para ajuste de valor (volta completa)
	Botão de inicializar/cancelar o processo (tipo <i>pushbutton</i>)
	Botão de adicionar valor (tipo <i>pushbutton</i>)
	Led RGB (Fechado; Senha; Processando; Aberto)

Tabela 1: Elementos da interface homem-máquina do sistema digital a ser projetado

Funcionamento do sistema:

O sistema digital deverá abrir a trava do cofre após a inserção correta de uma senha pelo usuário. A senha será composta por três valores específicos entre 0 e 999 cada, introduzidos na sequência correta. Estando a trava do cofre fechada (sinalizada por um led RGB na cor vermelha), o usuário deverá pressionar o botão de inicializar o processo e ajustar qual valor será introduzido através do potenciômetro (o valor poderá ser conferido nos displays de 7 segmentos). Para a introdução de cada valor específico que compõe a senha, após ajustado pelo potenciômetro, o usuário deverá pressionar o botão de adicionar valor. Após o usuário adicionar os três valores específicos, se os mesmos estiverem corretos e na sequência correta, a trava do cofre será aberta.

Funcionamento do sistema (Abertura de cofre):

O infográfico da Figura 2 apresenta o detalhamento do procedimento de abertura do cofre. Estando na tela inicial (1), o usuário deverá pressionar o botão de inicializar o processo (2), para que os displays apresentem o valor indicado pelo potenciômetro e o led RGB mude para a cor azul indicando que o cofre está pronto para receber a senha. Em seguida, o usuário deverá ajustar o valor desejado através da manipulação do potenciômetro (3). Estando o potenciômetro no valor adequado, o usuário deverá pressionar o botão de adicionar valor (4), o que resultará na alteração da cor do led RGB para laranja indicando que o valor adicionado foi registrado. O led permanecerá na cor laranja por 0,5 segundos (5) e, após transcorrido esse tempo, automaticamente o led RGB retornará para a cor azul. O procedimento de adição de valor será repetido mais duas vezes (6),(7),(8),(9),(10),(11). Após adicionar o terceiro valor, se a senha estiver correta, os displays exibirão um padrão determinado e o led RGB mudará para a cor verde indicando que a trava do cofre está aberta.

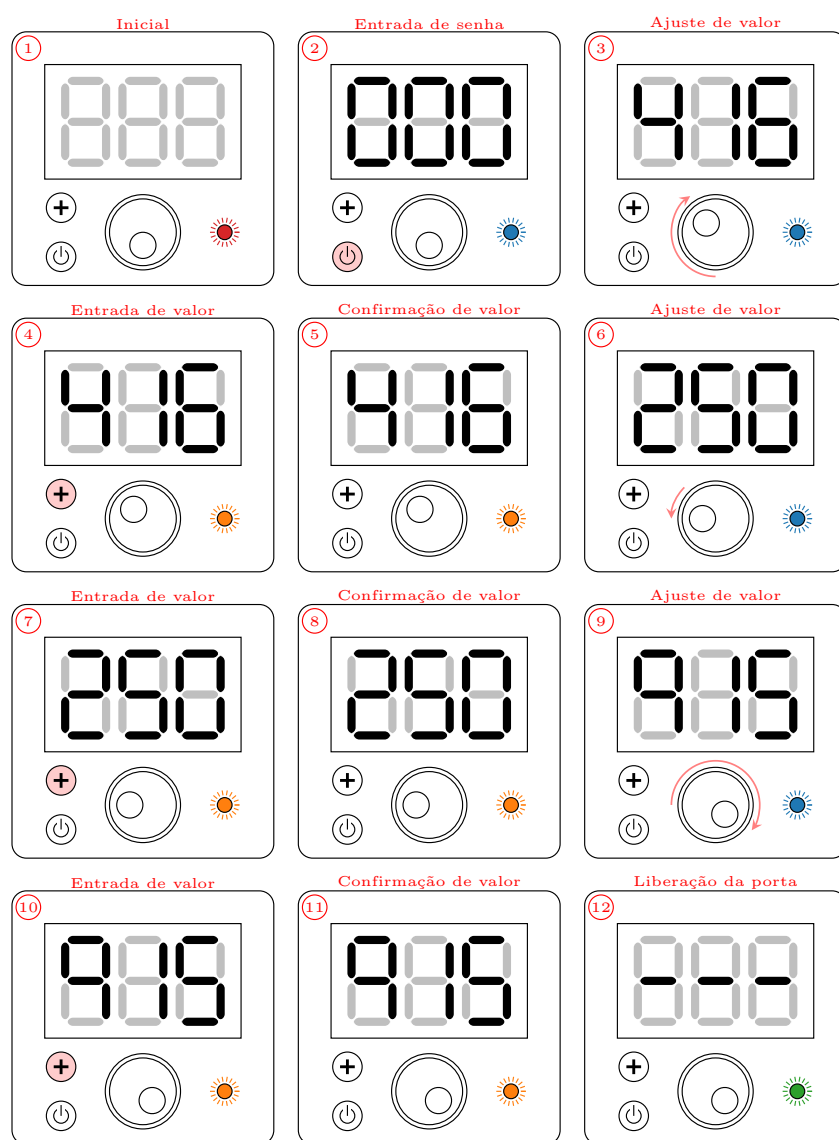


Figura 2: Infográfico da abertura do cofre

Funcionamento do sistema (Falha na senha):

O infográfico da Figura 3 apresenta o detalhamento do procedimento de abertura do cofre. Estando na tela inicial (1), o usuário deverá pressionar o botão de inicializar o processo (2), para que os displays apresentem o valor indicado pelo potenciômetro e o led RGB mude para a cor azul indicando que o cofre está pronto para receber a senha. Em seguida, o usuário deverá ajustar o valor desejado através da manipulação do potenciômetro (3). Estando o potenciômetro no valor adequado, o usuário deverá pressionar o botão de adicionar valor (4), o que resultará na alteração da cor do led RGB para laranja indicando que o valor adicionado foi registrado. O led permanecerá na cor laranja por 0,5 segundos (5) e, após transcorrido esse tempo, automaticamente o led RGB retornará para a cor azul. O procedimento de adição de valor será repetido mais duas vezes (6),(7),(8),(9),(10),(11). Após adicionar o terceiro valor, se a senha estiver incorreta, os displays se apagaram e o led RGB mudará para a cor vermelha indicando que a trava do cofre permanece fechada.

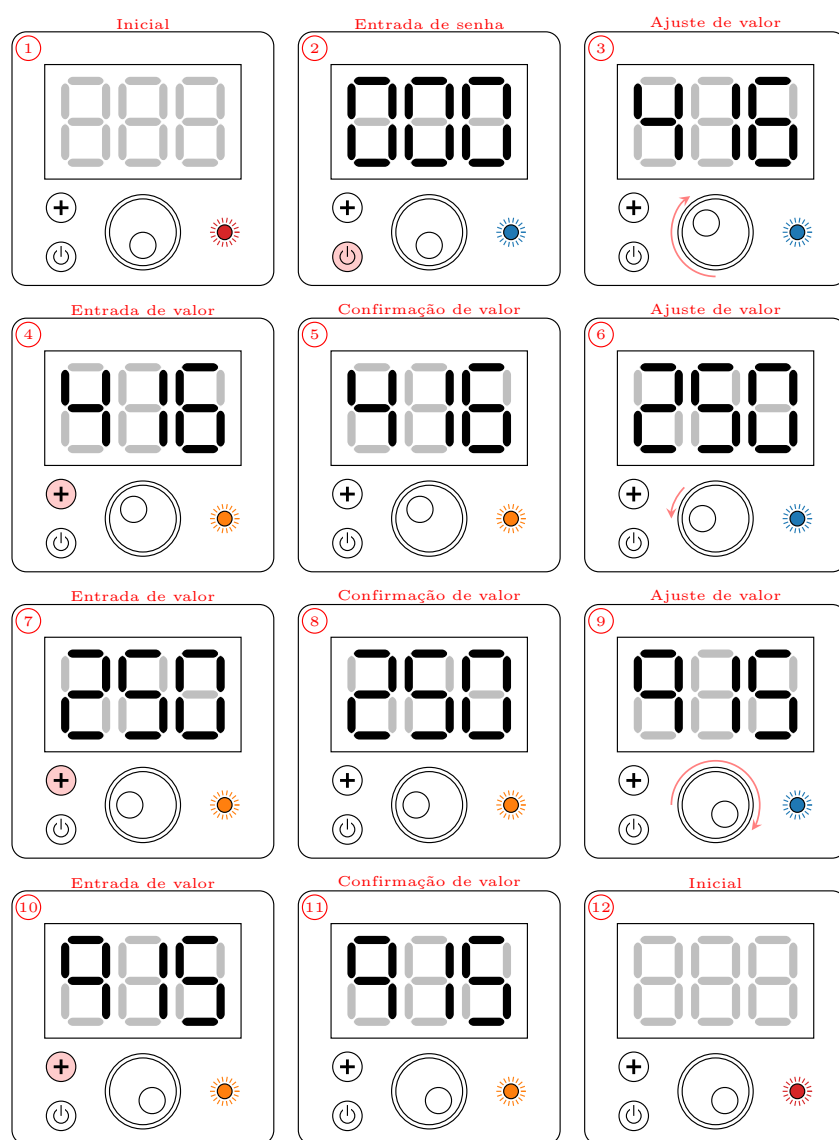


Figura 3: Infográfico da falha da abertura do cofre por erro na senha

Funcionamento do sistema (Cancelamento):

O infográfico da Figura 4 apresenta o detalhamento do procedimento de cancelamento de abertura do cofre. Estando na tela inicial (1), o usuário deverá pressionar o botão de inicializar o processo (2), para que os displays apresentem o valor indicado pelo potenciômetro e o led RGB mude para a cor azul indicando que o cofre está pronto para receber a senha. Em seguida, o usuário deverá ajustar o valor desejado através da manipulação do potenciômetro (3). Estando o potenciômetro no valor adequado, o usuário deverá pressionar o botão de adicionar valor (4), o que resultará na alteração da cor do led RGB para laranja indicando que o valor adicionado foi registrado. O led permanecerá na cor laranja por 0,5 segundos (5) e, após transcorrido esse tempo, automaticamente o led RGB retornará para a cor azul. O usuário poderá ajustar um outro valor qualquer (6), porém se o usuário desistir de realizar a abertura do cofre, basta, estando o led RGB na cor azul, o usuário pressionar o botão de cancelamento (7), o que retornará o cofre para o seu estado inicial com os displays apagados e o led RGB na cor vermelha indicando que a trava do cofre permanece fechada.

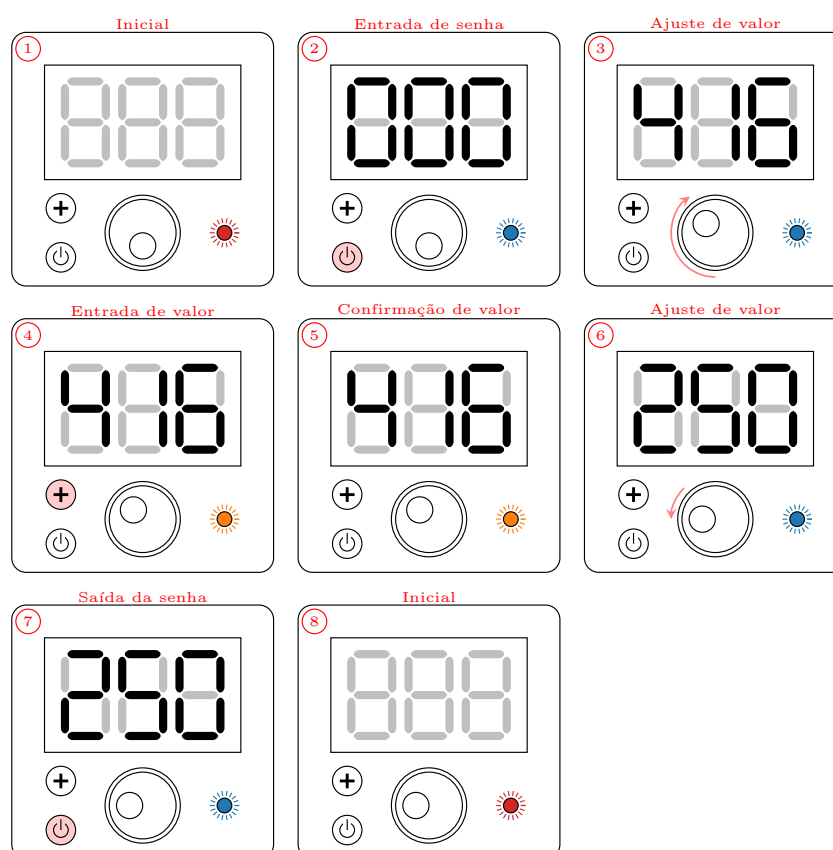


Figura 4: Infográfico da falha da abertura do cofre por cancelamento na introdução da senha

Funcionamento do sistema (Trancando o cofre):

O infográfico da Figura 5 apresenta o detalhamento do procedimento de trancamento do cofre. Estando na tela de liberação da porta (1), o usuário deverá pressionar o botão de inicializar o processo (2), o que retornará o cofre para o seu estado inicial (3) com os displays apagados e o led RGB na cor vermelha indicando que a trava do cofre foi fechada.

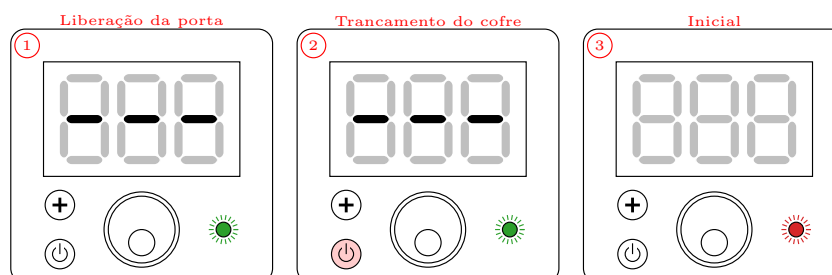


Figura 5: Infográfico da trancamento do cofre

É importante no projeto:

- Na semana de projeto é importante estudar o microcontrolador e estudar os periféricos que serão necessários;
- O projeto será realizado através de MDE de alto nível, diagramas necessários e definição dos periféricos necessários;
- Na semana de projeto não é necessário desenhar o circuito e nem elaborar o código fonte;

É importante na implementação:

- Na semana de implementação são necessários desenvolver o código fonte e todos os diagrama esquemáticos do circuito;
- Todos os projetos devem conter os diagramas esquemáticos dos circuitos eletrônicos em .pdf em folhas A4 com legenda e seguindo as normas de desenho técnico (pode utilizar software para isso, Ex. Programas de desenho de PCB);
- Para comprovar o funcionamento podem ser elaboradas simulações, as quais devem estar detalhadas no relatório e em vídeo;

Referências:

1. Livros de arquitetura de computadores;
2. Datasheet do microcontrolador AVR ATmega328P;
3. Livros de projetos com microcontroladores;