

## Missão 1

Preto

No cenário de telecomunicações, temos duas estações de rádio independentes: uma em Santa Rita do Sapucaí e outra em São Paulo. Ambas transmitem sinais em diferentes frequências, e é crucial que suas frequências sejam ajustadas para ficarem iguais, garantindo sincronização e comunicação clara entre elas. Os *LEDs* representam o valor de frequência de cada estação:

- *LED 1*: Representa a frequência da estação de rádio em Santa Rita do Sapucaí;
- *LED 2*: Representa a frequência da estação de rádio em São Paulo.

Os botões são usados para ajustar os níveis:

- Botão 1: Incrementa a frequência da estação em Santa Rita do Sapucaí (*LED 1*);
- Botão 2: Decrementa a frequência da estação em São Paulo (*LED 2*).

O *buzzer* fornece *feedback* sonoro quando as duas frequências estão ajustadas para o mesmo valor, simbolizando que as estações foram sincronizadas.

Regras:

Estado Inicial:

- O *LED 1* começa na frequência mínima (0);
- O *LED 2* começa na frequência máxima (255).

Objetivo:

- Ajustar as frequências (intensidade dos *LEDs*) para que ambos os *LEDs* fiquem com o mesmo valor;
- Para fim de ajuste da frequência, utilize o incremento e decremento no valor de “51” para variar a intensidade dos *LEDs*;
- Quando os valores de intensidade dos *LEDs* forem iguais, o *buzzer* emitirá um som indicando que as estações estão sincronizadas.

Feedback Sonoro:

- O *buzzer* deverá apitar continuamente quando os níveis de sinal (*LEDs*) são iguais.

## Missão 2

Roxo

Em um sistema de telecomunicações com múltiplas torres de transmissão, é essencial ajustar a intensidade do sinal de cada torre individualmente para garantir a cobertura adequada e evitar interferências. Este exercício simula o controle manual da potência de três torres independentes.

Você será o operador responsável por ajustar os sinais das torres, seguindo as regras abaixo:

- Um botão alterna entre as três torres, selecionando qual será controlada;
- Um potenciômetro ajusta a intensidade do sinal da torre selecionada, variando entre 0 (sem transmissão) e 255 (transmissão máxima);
- Três *LEDs* representam as torres, e a intensidade de cada *LED* reflete o nível de sinal configurado para aquela torre;
- Quando o nível de sinal de qualquer torre ultrapassar 80% do valor máximo, um buzzer deve emitir um alerta.

## Missão 3

Verde escuro

Os dispositivos móveis modernos, como *smartphones*, possuem sistemas de ajuste automático de luminosidade para oferecer uma melhor experiência ao usuário, economizar energia e reduzir o cansaço visual. Esses sistemas utilizam sensores de luz para detectar a luminosidade ambiente e ajustar o brilho da tela de forma dinâmica. No entanto, também oferecem ao usuário a opção de controle manual, permitindo personalizar a experiência de acordo com suas preferências.

Neste projeto, você irá criar uma simulação de controle de luminosidade para a tela de um celular usando um *Arduino*, onde o brilho do *LED* (representando a tela do dispositivo) será controlado de forma dinâmica ou manual. O sistema terá:

- Modo Automático (Iluminação Dinâmica): A luminosidade do *LED* será ajustada automaticamente com base na luz ambiente detectada por um sensor *LDR*;
- Modo Manual: O usuário poderá ajustar o brilho do *LED* diretamente usando um potenciômetro;
- Um *display LCD* será usado para criar um menu interativo, permitindo que o usuário escolha entre os dois modos e visualize as configurações atuais.

Regras:

Modo Dinâmico (Automático):

- Um *LDR* mede a luminosidade ambiente;
- O *LED* ajusta automaticamente sua intensidade, quanto menos luminosidade, maior a intensidade do *LED*, quanto mais luminosidade, menor a intensidade do *LED*.

Modo Manual:

- O usuário controla diretamente o brilho do *LED* por meio de um potenciômetro.

Menu Interativo no LCD:

- O menu exibirá as opções "Dinamico" e "Manual";
- Um interruptor será usado para alternar entre as opções do menu;
- O *LCD* exibirá o modo atual selecionado em uma linha e o valor da intensidade do *LED* em porcentagem em outra.

## Missão 4

Vermelho

Imagine que você está desenvolvendo uma solução simples para um *call center* ou um pequeno escritório que deseja monitorar manualmente o número de chamadas recebidas e encerradas. O sistema exibe no *LCD* a quantidade de chamadas ativas em tempo real. Operadores podem pressionar botões para registrar quando uma nova chamada começa ou termina.

- Botão 1 representa o registro de uma nova chamada recebida;
- Botão 2 representa o encerramento de uma chamada;
- O *LCD* exibe o número total de chamadas ativas no momento

Exibição do *Display LCD*:

- Linha 1 mostra o texto: “Chamadas Ativas”;
- Linha 2: mostra o número atual de chamadas.

*Buzzer*: Emite um som sempre que o número de chamadas é alterado.

*LED*: Acende quando o número de chamadas ativas atinge o limite (5 chamadas).

Ao atingir as 5 chamadas, a mensagem “Linhas ocupadas!” é exibida no *LCD* e nenhuma chamada deverá ser somada ao contador, até que alguma se desligue.

## Missão 5

Azul escuro

Fechadura *Smart Lock*:

Você simulará uma fechadura inteligente com o *Arduino*. A fechadura inicialmente está fechada e caso alguém tente abrir a porta um aviso é emitido, ela é desbloqueada por digital (simulada pelo *LDR*) e fica aberta por apenas 10 segundos, dentro desse tempo ao abrir a porta um outro sinal é emitido.

Observação: após esse tempo ela volta a ficar fechada.

Sem colocar a digital, ou seja, *LDR* lendo claro:

- Caso o interruptor leia “0”, a mensagem “Bloqueada!” deve ser exibida no *display LCD* e os *LEDs* devem permanecer apagados;
- Caso o interruptor leia “1”, um *LED* vermelho deve acender e a mensagem “FECHADO!” deve ser exibida no *display LCD*.

Após colocar a digital, ou seja, *LDR* lendo escuro:

- Um *timer* com duração de 10 segundos deve ser iniciado;
- Caso o interruptor leia “0”, a mensagem “Desbloqueada!” deve ser exibida no *display LCD* e os *LEDs* devem permanecer apagados;
- Caso o interruptor leia “1”, um *LED* verde deve acender e a mensagem “ABERTO!” deve ser exibida no *display LCD*.

## Missão 6

Rosa

Ajustando a antena:

Já são 17:59 e a avó de Pedro quer muito ver o desfecho da novela das 6, mas uma ventania tirou a antena da TV de sintonia. Seu trabalho é apontar (com o auxílio de um potenciômetro) a antena (representada pelo servo motor) para a torre de transmissão mais próxima, para obter o melhor sinal possível (antes que a novela comece!!!)

Para isso:

- Um *timer* de 60 segundos é iniciado, dentro desse tempo:
- Em ângulos menores que  $30^\circ$ , a mensagem “Televisao fora do ar”, deve ser exibida no *LCD*;
- Entre os ângulos de  $30^\circ$  e  $60^\circ$ , a mensagem “Televisao piscando”, deve ser exibida no *LCD*;
- O ângulo certo da antena é entre  $60^\circ$  e  $65^\circ$  (incluindo ambos). Dentro desse intervalo a mensagem “Televisao funcionando”, deve ser exibida no *LCD*;
- Entre os ângulos de  $65^\circ$  e  $95^\circ$ , a mensagem “Televisao piscando”, deve ser exibida no *LCD*;
- Se o ângulo for maior ou igual a  $95^\circ$ , a mensagem “Televisao fora do ar”, deve ser exibida no *LCD*.

Observação: O servo motor deve acompanhar o potenciômetro simulando a movimentação da antena.

Após o *timer*:

- Caso a televisão esteja funcionando (entre  $60^\circ$  e  $65^\circ$ ), as mensagens “A novela começou” e “Vovo feliz :)”, devem ser exibidas no *LCD*;
- Caso a televisão não esteja funcionando (qualquer outro intervalo), as mensagens “A novela começou” e “Vovo triste :(”, devem ser exibidas no *LCD*.

Obs: Após os primeiros 60 segundos, não será mais possível ajustar a antena.



## Missão 7

Amarelo

Este projeto simula um sistema de monitoramento de sinal *Wi-Fi* utilizando componentes do *Arduino*. O objetivo é demonstrar como o "sinal *Wi-Fi*" varia de acordo com o controle de um potenciômetro, com um botão para simular a tentativa de conexão, e um *LCD* que exibe as informações do sistema. Os *LEDs* ajudam a indicar a qualidade do sinal e o *status* da conexão.

### Componentes e funcionalidades:

- **Display LCD:** Exibe informações sobre a intensidade do sinal e o status da conexão;
- **Potenciômetro:** Simula a intensidade do sinal *Wi-Fi*, variando de 0% a 100%;
- **LEDs:** Mostram a qualidade do sinal:
  - **Vermelho:** Sinal fraco;
  - **Amarelo:** Sinal médio;
  - **Azul:** Sinal forte.
- **Botão:** Simula o ato de conectar à rede.

### Fluxo de funcionamento:

- O potenciômetro ajusta a intensidade do sinal *Wi-Fi*:
  - Quando o potenciômetro estiver entre 0 e 40% - *LED* vermelho acende e o *LCD* mostra a mensagem: "Sinal fraco!";
  - Quando o potenciômetro estiver entre 40 e 80% - *LED* amarelo acende e o *LCD* mostra a mensagem: "Sinal medio!";
  - Quando o potenciômetro estiver entre 80 e 100% - *LED* azul acende e o *LCD* mostra a mensagem: "Sinal forte!".
- Ao pressionar o botão, o sistema verifica o sinal:
  - Se o sinal estiver fraco, o *LCD* mostra a mensagem: "Conexao falhou. Sinal ruim!"
  - Se o sinal estiver médio, o *LCD* mostra a mensagem: "Conexao feita. Verificar sinal!"
  - Se o sinal estiver forte, o *LCD* mostra a mensagem: "Conexao OK. Sinal forte!".
- *LEDs* permanecem acesos para representar a qualidade do sinal no presente momento.

## Missão 8

Branco

Você é um engenheiro de telecomunicações e foi designado a criar um sistema de controle de acesso com senha numérica de 4 dígitos. O sistema irá acionar um servo motor, exibir mensagens no *LCD* e emitir *feedback* sonoro com base no sucesso ou erro da senha.

Você utilizará: dois botões (um para o dígito e um para confirmação), um servo motor, um *display LCD* e um *buzzer*.

Entrada de Senha:

- O *LCD* exibe uma mensagem composta por: "Insira sua senha: " + (número que é dado pelo botão). Até que o botão de confirmação seja pressionado;
- Cada vez que o botão de dígito for pressionado, o dígito mostrado será incrementado em "1" (indo de 0 à 9 de maneira cíclica);
- Para confirmar o dígito mostrado deve ser pressionado o segundo botão;
- Ao confirmar o dígito, será possível digitar o próximo, até completar as 4 posições da senha;
- No caso deste projeto, a senha será o número "2802".

Verificação da Senha

Se a senha inserida for correta:

- O servo motor é acionado para girar de 180° à 90° (acesso permitido);
- O *LCD* exibe a mensagem: "Acesso permitido".

Se a senha estiver incorreta:

- O servo motor permanece travado na posição 180°;
- O *LCD* exibe a mensagem: "Senha incorreta";
- O *buzzer* emite um som de erro, apitando com intervalos de 200 milissegundos.



## Missão 9

Verde claro

Imagine que você está desenvolvendo um sistema de defesa para redes de telecomunicações que realiza uma varredura automática para detectar possíveis interferências em diferentes canais de frequência. Um servo motor ajusta a posição de uma antena direcional.

Os canais existentes são:

- Canal 1: 0°;
- Canal 2: 45°;
- Canal 3: 90°;
- Canal 4: 135°;
- Canal 5: 180°.

Enquanto um potenciômetro representa o nível de interferência detectado (0% a 100%). O sistema armazena os níveis de interferência em um vetor e, ao final da varredura, identifica qual canal é o mais limpo e exibe os resultados no monitor serial. Para sinalizar o final da varredura do canal, use um botão, fazendo com que armazene a informação, e prossiga com a varredura dos canais restantes. Ao terminar a varredura de todos os canais, mostre o melhor canal, ou seja, com menor interferência no Monitor Serial, seguindo o exemplo:

“O MELHOR CANAL É O: [NÚMERO DO CANAL]”;

- Servo Motor: Controla a posição da antena para varrer **cinco canais** (simulados pelos ângulos);
- Potenciômetro: Simula a leitura de interferências em cada canal;
- *map()*: Converte o valor do potenciômetro (0-1023) para um nível de interferência em porcentagem (0-100%);
- *for*: Realiza a varredura automática pelos canais para verificar qual deles teve a menor interferência;
- Botão: Armazena a interferência do canal, e avança com a varredura.

Obs: A cada leitura, *printe* no monitor serial qual canal está sendo lido e qual o valor de interferência foi lido nele.

## Missão 10

Azul claro

No processo de telecomunicações, os dados são transmitidos entre dispositivos, como por exemplo, os telefones, através de redes.

Quando um telefone envia uma mensagem para outro, isso é simbolizado por pacotes de dados sendo transferidos.

Neste exercício, vamos simular esse envio de dados com *LEDs*, representando a transferência de uma mensagem.

O interruptor controla a direção da transmissão.

Quando estiver para a direita, os *LEDs* acendem e apagam um a um, da esquerda para a direita, simbolizando o envio de dados de um telefone para o outro.

Quando o interruptor estiver para a esquerda, os *LEDs* acendem um a um, da direita para a esquerda, representando o retorno da mensagem.