

Manual Detalhado do Circuito

Este manual detalha os componentes e as funções do circuito. O circuito utiliza um Arduino para monitorar e exibir dados de temperatura, umidade e luminosidade, além de oferecer funcionalidades adicionais como alarmes e armazenamento de dados.

Componentes do Circuito

1. Arduino

Função: Microcontrolador principal que coordena todas as operações do circuito.

2. Sensor de Temperatura e Umidade DHT11

Pino de Dados: Pino 7

Função: Mede a temperatura e a umidade do ambiente.

3. Sensor de Luminosidade (LDR)

Pino Analógico: A0

Função: Mede a intensidade de luz ambiente.

4. Display LCD com Interface I2C

Endereço I2C: 0x27

Dimensões: 16x2 (16 colunas e 2 linhas)

Função: Exibe a temperatura, umidade e luminosidade.

5. Módulo de Relógio em Tempo Real (RTC_DS1307)

Função: Fornece a data e hora atual.

6. EEPROM

Função: Armazena os dados coletados pelo circuito.

7. Buzzer

Pino: 5

Função: Emite um som para alertas.

8. Botões

Botão Menu: Pino 6

Botão Next: Pino 8

Botão Select: Pino 9

Função: Permite ao usuário navegar e selecionar opções no menu.

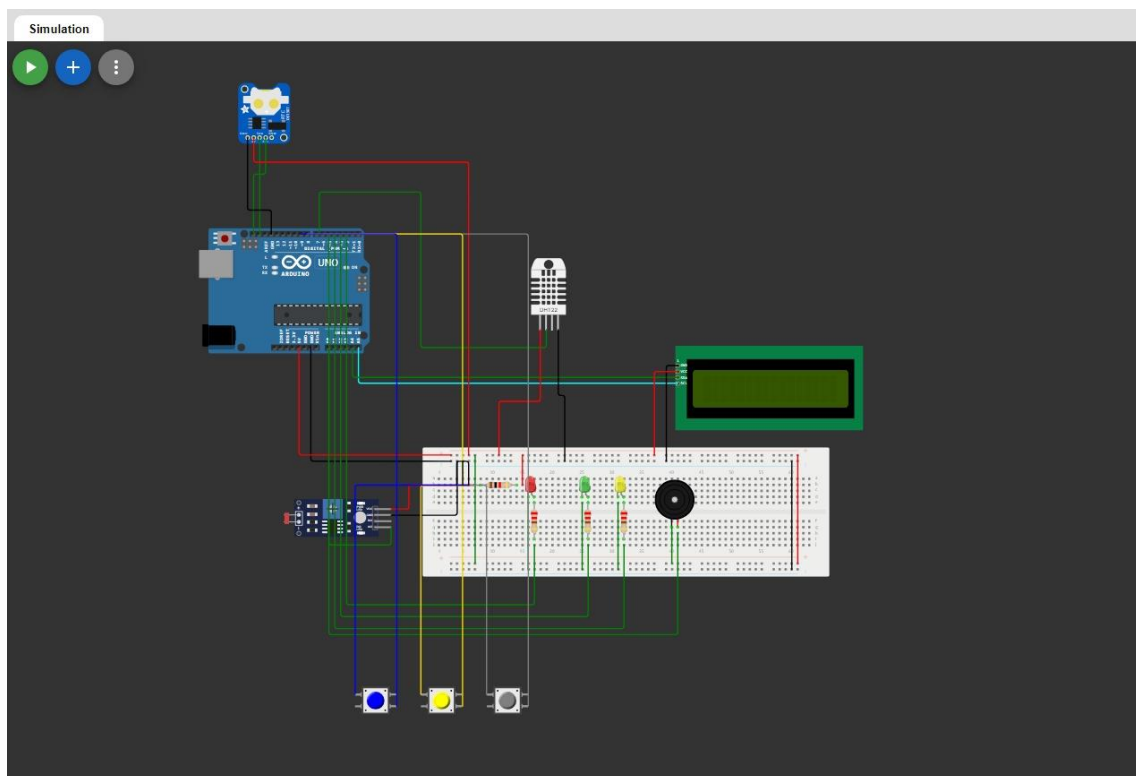
9. LEDs

LED de Temperatura: Pino 2

LED de Umidade: Pino 3

LED de Luminosidade: Pino 4

Função: Indicadores visuais para condições fora dos limites especificados.



Gatilhos estabelecidos

Os gatilhos abaixo são as faixas que os sensores devem se manter para não acionar nenhum alerta.

Faixa de Temperatura: $15 < t < 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Faixa de Luminosidade: $0 < l < 30\%$

Faixa de Umidade: $30\% < u < 50\%$

Funções do Código

Inicialização (setup)

1. Configuração do LCD e Sensor:

- `lcd.init()`; inicializa o display LCD.
- `dht.begin()`; inicializa o sensor DHT11.
- `RTC.begin()`; inicializa o módulo RTC.

2. Configuração dos Pinos:

- Configura pinos de LEDs, buzzer e botões como entradas ou saídas.

3. Criação de Caracteres Personalizados para LCD:

- Adiciona ícones personalizados (flocos de neve, face neutra, sol) ao display LCD.

Loop Principal (loop)

1. Atualização do Tempo:

- Ajusta a hora atual para o fuso horário `UTC_OFFSET`.

2. Leitura dos Sensores e Armazenamento de Dados:

- Coleta dados de temperatura, umidade e luminosidade a cada minuto.
- Se os valores estiverem fora dos limites especificados, salva os dados na EEPROM e opcionalmente imprime os logs no Serial Monitor.

3. Alteração de Tela no LCD:

- Alterna entre a exibição de umidade/temperatura e luminosidade a cada segundo.

4. Verificação de Botões:

- Detecta se o usuário pressiona o botão Menu e exibe o menu de seleção de unidades de temperatura.

Funções Auxiliares

1. checkButton():

- Detecta se o botão Menu foi pressionado e exibe o menu para seleção de unidades de temperatura.

2. showMenu():

- Exibe um menu para o usuário selecionar a unidade de temperatura (Celsius, Kelvin, Fahrenheit).

3. verificaLimites():

- Verifica se os valores dos sensores estão fora dos limites estabelecidos e acende os LEDs e emite um som com o buzzer se necessário.

4. MostraUmidadeTemperatura():

- Exibe a umidade e a temperatura no LCD.

5. convertTemperature(float tempCelsius):

- Converte a temperatura para a unidade selecionada pelo usuário.

6. getUnitString():

- Retorna a string correspondente à unidade de temperatura selecionada.

7. mostraLuz():

- Exibe a intensidade de luz e desenha ícones no LCD com base na intensidade da luz. Caso a luminosidade esteja abaixo dos 30%, é apresentado um ícone de floco de neve. Caso esteja em 66%, é apresentado um ícone de face neutra. Por fim, caso seja superior a 66% é apresentado um ícone de sol.

Acerca dos valores do sensor de luz, seu range varia entre 33 e 937.

8. saveLog(DateTime now, float temperature, float humidity, int IntensidadeLuz):

- Salva os dados dos sensores na EEPROM.

9. getNextAddress():

- Atualiza o endereço na EEPROM para o próximo registro.

10. beep(int duration):

- Emite um som com o buzzer por um período definido.

11. get_log():

- Lê e exibe os logs armazenados na EEPROM no Serial Monitor.

Resumo das Operações

1. Monitoramento: O circuito monitora temperatura, umidade e luminosidade em tempo real.
2. Alarmes: LEDs e buzzer são utilizados para alertar sobre condições fora dos limites estabelecidos.
3. Armazenamento de Dados: Dados são registrados periodicamente na EEPROM e podem ser acessados via Serial Monitor. É importante destacar que o data logger salva apenas os dados quando um dos gatilhos estabelecidos é acionado, sendo eles de temperatura, luminosidade ou umidade.
4. Exibição de Dados: Informações são exibidas no LCD e o usuário pode interagir com o menu para ajustar configurações.

Este manual fornece uma visão geral detalhada do circuito e seu funcionamento.