

## **RESPOSTAS DAS ATIVIDADES DA UNIDADE 4 (MOODLE)**

**Nome: José Adriano Filho**

**Programa: EmbarcaTech**

Tarefa 2:

**1. Elabore um programa para acionar um LED quando o botão A for pressionado 5 vezes, utilizando o temporizador como contador. Quando o valor da contagem atingir 5 vezes, um LED deve piscar por 10 segundos na frequência de 10 Hz.**

**Link do WOKWI: <https://wokwi.com/projects/419879507629645825>**

**2. Na questão anterior, implemente o botão B, para mudar a frequência do LED para 1 Hz.**

**Link do WOKWI: <https://wokwi.com/projects/419899992530262017>**

**3. Elabore um código utilizando a interfaces UART0 e conecte os fios TX e RX atribuídos à essa interface entre. Essa estrutura envia dados e recebe os dados na mesma interface, apenas para verificar seu funcionamento. Utilize a função scanf da biblioteca stdio para enviar via console um dado à placa, em seguida, transmita da UART0 para a UART1, e por fim, transmita o dado recebido para o console utilizando o printf.**

**Link do WOKWI: <https://wokwi.com/projects/420100405860259841>**

Este código utiliza o SDK do Raspberry Pi Pico W. Ele faz o seguinte:

1. Inicializa as UARTs e os pinos correspondentes.
2. Lê um caractere do console usando scanf.
3. Limpa o buffer de recepção da UART1.
4. Transmite o caractere da UART0 para a UART1.
5. Recebe o caractere transmitido pela UART1.
6. Exibe o caractere recebido no console.

**4. Já para a comunicação I2C, iremos utilizar o DS1307, que é um Real Time Clock – RTC disponível no simulador Wokwi. O endereço I2C do DS1307 é 0x68. Um RTC é um hardware que garante a contagem de tempo na unidade**

de segundos. Muitos microcontroladores possuem RTC internos, mas alguns fazem uso de hardware externos. Para ler os valores, é necessário inicialmente configurar um valor de data e hora que deve, por exemplo, ser configurado manualmente pelo usuário. Nessa questão você deverá configurar o RTC para 24/09/2024 – 13:27:00 e em seguida, realizar a leitura do mesmo a cada 5 segundos, e imprimindo na tela do console (Serial USB) o valor lido.

Link do WOKWI: <https://wokwi.com/projects/420152505726086145>

5. Modifique o exemplo de código apresentado na videoaula (reproduzido abaixo) para controlar os três LEDs RGB da placa BitDogLab usando o módulo PWM e interrupções, seguindo as orientações a seguir:

A - O LED vermelho deve ser acionado com um PWM de 1kHz.

B - O duty cycle deve ser iniciado em 5% e atualizado a cada 2 segundos em incrementos de 5%. Quando atingir o valor máximo, deve retornar a 5%.

O LED azul deve ser acionado com um PWM de 10kHz.

Link do WOKWI: <https://wokwi.com/projects/420265147747004417>

6. Refaça o programa pratico 01 presente no Ebook do Capítulo de ADC, mude a unidade de medida da temperatura de celsius para fahrenheit.

Link do WOKWI: <https://wokwi.com/projects/420510764170441729>

7. Como o ADC converte sinais analógicos do joystick em valores digitais no exemplo 02?

Como sabemos um **ADC** faz a conversão de sinais analógicos em valores digitais, no **RaspberryPi pico w** temos um conversor de 12 bits, assim podemos variar os valores de 0 a 4095, por exemplo a tensão do microcontrolador que vai de 0 a 3,3V, pode ser dividida em 4096 valores discretos.

No exemplo 02, onde utilizamos um joystick como entrada, podemos fazer leituras analógicas dos eixos x e y. Os movimentos do joystick alteram a tensão nos pinos do eixo X (VRX) e do eixo Y (VRY), essas tensões analógicas são então convertidas para valores digitais pelo ADC do Pico, por exemplo, se o joystick estiver no centro, os valores do ADC podem ser aproximadamente metade do valor máximo (por exemplo, cerca de 2048 para um ADC de 12 bits),

movendo o joystick para uma extremidade aumentará a tensão e resultará em um valor de ADC mais próximo do valor máximo (por exemplo, 4095).

Basicamente temos três fases no processo:

1. **Posição do Joystick -> Tensão Analógica:** O movimento do joystick altera a resistência, modificando a tensão medida nos pinos VRX e VRY.
2. **Tensão Analógica -> Sinal Digital (ADC):** O ADC amostra e quantiza essa tensão, convertendo-a em um valor digital.
- 3, **Valor Digital:** O valor digital resultante pode ser usado pelo microcontrolador para determinar a posição do joystick.

Desta forma temos a conversão de valores do mundo real para o mundo digital.