Curitiba, 07, março de 2024.

**Disciplina**: Sistemas Operacionais Ciberfísicos

**Professor:** Jhonatan Geremias

**Curso: Ciência da Computação**

**Nome Estudante: Gustavo Furini**

**Atividade Prática / Relatório**

**Tarefas FreeRTOS**

# **Descrição da Atividade:**

Esta atividade é composta por duas etapas, primeiramente responder as questões do item 1, na sequência implementar o código especificado no item. A atividade compreende o conceito de tarefas e o seu uso no FreeRTOS.

**Entrega:**

Esta atividade deverá ser entregue até o dia **21/03/2024** no Canvas.

O estudante deverá entregar um arquivo “.pdf” contendo as respostas do roteiro de atividade item 1.

O item 2 é a implementação do código no FreeRTOS, seguindo a especificação do roteiro. O estudante deverá implementar o seu código apenas dentro do arquivo “example.c”. Entregar apenas o arquivo “example.c” onde foi codificado, deve conter o nome do estudante e curso adicionados no cabeçalho do arquivo como comentário.

**Atenção: Os arquivos devem ser postados individualmente, favor não compactar os arquivos.**

**Roteiro da Atividade:**

## **Com apoio ao material fornecido responda:**

* 1. Descreva o uso da função xTaskCreate(), para que é utilizada essa função? Quais os parâmetros da função e para que são utilizados?   
     **R:** A função xTaskCreate() é empregada no FreeRTOS, um sistema operacional de tempo real para sistemas embarcados, com o propósito de criar uma nova tarefa. Ela aceita os parâmetros:

**- 'pvTaskCode':** Este parâmetro é o ponto de entrada da tarefa, representando a lógica a ser executada.

**- 'pcName':** Uma string descritiva opcional utilizada para identificação durante o debugging.

**- 'usStackDepth':** Define o tamanho da pilha em palavras.

**- 'pvParameters':** Parâmetros passados para a função da tarefa.

**- 'uxPriority':** Define a prioridade da tarefa.

**- 'pxCreatedTask':** Um ponteiro opcional para armazenar referência à tarefa criada.

* 1. Descreva para que são utilizadas as funções xTaskDelay() e vTaskDelete()?  
     **R:** A função xTaskDelay() é empregada para suspender a execução de uma tarefa por um intervalo de tempo determinado. Por outro lado, a vTaskDelete() é utilizada para remover explicitamente uma tarefa do sistema.
  2. O que faz a função xTaskStartScheduler()?  
     **R:** A função xTaskStartScheduler() é usada para iniciar o escalonador de tarefas.

1. **Implemente o programa no FreeRTOS conforme a especificação:**

Contexto: Para auxiliar no combate da Pandemia do Covid-19, o centro pesquisa de equipamentos médicos está convidando você a auxiliar no desenvolvimento de um monitor dos dados vitais dos pacientes. O monitor deve registrar os batimentos cardíacos do paciente (considerar entre 20 e 140 batimentos cardíacos - abaixo de 50 mensagem de batimento cardíaco alto, acima de 90 apresentar mensagem batimento cardíaco alto), nível saturação do oxigênio (considerar oxigenação entre 80% e 100% - abaixo de 90% mensagem de saturação baixa) no sangue e temperatura (considerar temperatura de 34° a 41° - abaixo de 35° apresentar mensagem de hipotermia, acima de 37,5° mensagem de febre).

* 1. Implementar um programa no FreeRTOS destinado a equipamentos médicos que deve medir os batimentos cardíacos, saturação de oxigênio e febre;
  2. Deverá ser criado três tarefas um para monitorar cada um dos dados vitais;
  3. A criação das três tarefas deve ser realizada no main\_;
  4. Para simular os dados vitais do paciente deverá ser utilizado funções randômicas para gerar cada um dos dados vitais;
  5. Os dados vitais (aleatórios) devem ser gerados dentro de cada tarefa;
  6. Todas as tarefas criadas devem ter a mesma prioridade;
  7. Efetuar a passagem de parâmetros para cada tarefa (sendo “Batimentos:”,” Saturação:” e “Temperatura:”);
  8. Fornecer os dados vitais na saída do console (batimento cardíaco, temperatura, saturação) – utilizar a função vPrintStringAndNuber();
  9. As tarefas devem gerar alertas quando os dados vitais dos pacientes estiverem alterados (mensagem no console).
  10. Utilizar a função vTaskDelay() configurando um tempo de um segundo para cada tarefa.
  11. Todas tarefas devem definir sua exclusão explicita utilizando a tarefa vTaskDelete();
  12. O código deve ser documentado, utilizar os comentários em toda a extensão do programa.