

Curitiba, 22, março de 2022.

Disciplina: Sistemas Computacionais

Professor: Jhonatan Geremias

Curso: Engenharia de Computação

Nome Estudante: Tasi Guilhen Pasin

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 **05/04/2022** 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.

Ambos os arquivos devem estar compactados no formato zip e postado no Canvas até a data limite.

Roteiro da Atividade:

1. Com apoio ao material fornecido responda:

- Descreva o uso da função `xTaskCreate()`, para que é utilizada essa função? Quais os parâmetros da função e para que são utilizados?

R.: Cria nova instância de uma tarefa. Os parâmetros são:

- pvTaskCode** -> A função que contém o conjunto de instruções da task;
- pcName** -> Nome para a task para facilitar o debug;

- iii. **usStackDepth** -> É a quantidade de memória alocada para a task;
- iv. **pvParameters** -> Parâmetro que pode ser de qualquer tipo. Vai da implementação da task saber o tipo correto que está sendo esperado para fazer o cast;
- v. **uxPriority** -> Define a prioridade da task. Quanto maior o valor, maior a prioridade.
 - b. Descreva para que são utilizadas as funções **xTaskDelay()** e **vTaskDelete()**?

R.: **xTaskDelay()** -> Passa a tarefa informada para o estado bloqueado por um período de tempo, que é informado na chamada da função;

vTaskDelete() -> Deleta uma instância de uma tarefa existente.

- c. O que faz a função **xTaskStartScheduler()**?

R.: Inicia o agendador do FreeRTOS. Iniciar o agendador FreeRTOS joga a tarefa com maior prioridade criada para o estado "Executando"

2. 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).

- a. Implementar um programa no FreeRTOS destinado a equipamentos médicos que deve medir os batimentos cardíacos, saturação de oxigênio e febre;

- b. Deverá ser criado três tarefas um para monitorar cada um dos dados vitais;
- c. A criação das três tarefas deve ser realizada no `main_`;
- d. Para simular os dados vitais do paciente deverá ser utilizado funções randômicas para gerar cada um dos dados vitais;
- e. Os dados vitais (aleatórios) devem ser gerados dentro de cada tarefa;
- f. Todas as tarefas criadas devem ter a mesma prioridade;
- g. Efetuar a passagem de parâmetros para cada tarefa (sendo “Batimentos:”, “Saturação:” e “Temperatura:”);
- h. Fornecer os dados vitais na saída do console (batimento cardíaco, temperatura, saturação) – utilizar a função `vPrintStringAndNuber()`;
- i. As tarefas devem gerar alertas quando os dados vitais dos pacientes estiverem alterados (mensagem no console).
- j. Utilizar a função `vTaskDelay()` configurando um tempo de um segundo para cada tarefa.
- k. Todas tarefas devem definir sua exclusão explícita utilizando a tarefa `vTaskDelete()`;
- l. O código deve ser documentado, utilizar os comentários em toda a extensão do programa.