

Trabalho de Sistemas Computacionais para Automação

Engenharia de Controle e Automação

Trabalho Prático 2 / Parte 1

Entrega 24/06/2019

Prof. Carlos R. Moratelli

Roteiro

Objetivos

1. Estudo sobre o FreeRTOS e suas APIs.
2. Sincronização de processos utilizando filas.
3. Entendimento dos mecanismos de escalonamento.

Exercício 1. Implementar um produtor/consumidor em Arduino com FreeRTOS. Esta implementação não deve utilizar semáforos e mutex. Ao invés, deverá utilizar a biblioteca queue (queue.h) do FreeRTOS. A API Queue pode ser consultado em:

<https://www.freertos.org/a00018.html>

O problema deve contar com ao menos 1 produtor e 1 consumidor. Como sugestão de problema ser resolvido, o consumidor pode determinar se o número retirado da fila é primo ou não, enquanto que, o produtor gera números aleatórios e os envia para a fila.

Exercício 2. Compreender o funcionamento do escalonador do FreeRTOS. Descreva o algoritmo de escalonamento do FreeRTOS. Para melhor compreendê-lo, execute o código abaixo e observe o resultado. Agora, altere a prioridade de execução de apenas uma das tarefas para 2, execute e observe o resultado. Explique as diferenças em cada uma das execuções e qual o problema observado.

```
#include <Arduino_FreeRTOS.h>

void vTask1( void * pvParameters ){
    for( ;; ){
        Serial.println("*");
    }
}

void vTask2( void * pvParameters ){
    for( ;; ){
        Serial.println("+");
    }
}
```

```
}

void setup() {
    Serial.begin(115200);
    xTaskCreate( vTask1, "Periodic", 128, NULL, 1, NULL );
    xTaskCreate( vTask2, "Periodic", 128, NULL, 1, NULL );
}

void loop() {
}
```

Exercício 3. Escreva uma tarefa que execute periodicamente no FreeRTOS. Por tarefa periódica, entende-se que ela deva ser escalonada repetidamente com base em um período, por exemplo a cada 100ms. Dica, estude e escolha a forma mais adequada de aguardar o próximo período. Por exemplo, usando `vTaskDelay()` ou `vTaskDelayUntil()`. Como pode-se garantir que uma tarefa periódica tome a frente de outras tarefas quando o seu período for atingido?

Entrega

O trabalho deve ser realizado em duplas e entregue pelo Moodle até a data combinada. Não será tolerado atrasos.