



1 Especificação do Laboratório

Data de entrega e de apresentação: **durante a aula da semana 15.**

Para este experimento de laboratório deverá ser implementado um **escalonador fixo** baseado em **prioridade fixa** juntamente com um *shell* para fornecer o estado instantâneo das tarefas em execução no RTOS.

Este experimento de laboratório deverá ser realizado **individualmente**. Lembrar sempre da disciplina consciente (DC) do ITA.

- <http://www.ita.br/valoresdoita>
- <https://apgita.org.br/academico/disciplina-consciente/>

1.1 Requisitos do escalonador

1. O escalonador deverá possuir 5 níveis de prioridade, sendo HIGH, MEDIUM, REGULAR, LOW e LOWEST.
2. O escalonador deverá ser capaz de ativar 5 tarefas periódicas nos períodos $T_1 \dots T_5 = 20, 40, 100, 500, 1000$ mili segundos.

As bases para implementação do escalonador são interrupções periódicas de hardware e semáforos.

O tempo de computação (WCET) de cada tarefa deve ser: $C_i \leq T_i$.

Pode-se considerar *deadline* = período: $D_i = T_i$.

As tarefas de menor período devem possuir as prioridades mais altas.

1.2 Requisitos do *shell*

1. O *shell* deve possuir no mínimo três comandos básicos:
 - comando para **pausar** o escalonador;
 - comando para **exibir o estado** das tarefas do RTOS; e
 - comando para **resumir** a execução do escalonador.
2. O *shell* do *target* deve se comunicar com o *host* via interface de dados serial utilizando a interface USB *OpenSDA* do *target*.
3. A taxa da comunicação serial (*baudrate*) entre *target* e *host* deverá ser definida em 115200 bps.
4. O comando **exibir estado** deverá apresentar no mínimo as seguintes informações:

TASK NAME	ENTRY POINT	ID	PRIORITY	STATUS	TCOMP
-----------	-------------	----	----------	--------	-------

Significado das colunas:

- TASK NAME – nome da tarefa
- ENTRY POINT – nome da função ponto de entrada da tarefa
- ID – identificador/id da tarefa

- **PRIORITY** – prioridade da tarefa
 - **STATUS** – estado da tarefa (*ready*, *running*, *blocked*, ...)
 - **TCOMP** – tempo de computação total da tarefa, incluindo o tempo de preempção quando aplicável. Ou seja, quanto tempo a tarefa gastou efetivamente para concluir sua execução
5. O *shell* deve apresentar um *prompt* padrão (SCHED_CE235>) para o *host* quando for inicializado e estiver operacional.

Antes de se emitir um comando de **estado das tarefas** no *prompt* do *shell*, o usuário deve **pausar** o escalonador do sistema.

Poderá ser utilizado a biblioteca do KSDK (`fsl_debug_console.h`) para fazer as configurações necessárias para implementação da porta serial no *target* via **UART0**.

Referências

- [1] Freescale Semiconductor, *KSDK12APIRM - Kinetis SDK v.1.2 API Reference Manual*, 0 ed., 2015.
- [2] Real Time Engineers Ltd., “Freertos - <http://www.freertos.org>.”

Have fun!