1. Introdução

1.1 Escopo do Documento

Este documento é um relatório do processo de produção do projeto RTSim, um simulador de escalador de tempo discreto. Ele, no entanto, não é uma documentação do base de código, não contém instruções de uso e compilação em executável nem a documentação de outros sistemas que foram desenvolvidos para este projeto (como a psudo console engine). Estas informações estão disponíveis no [github](https://github.com/vtmattedi/RTSim).

* 1. O projeto

O RTsim é um simulador de um escalonador em tempo discreto que surgiu da proposta de trabalho de programação em tempo real – MATA82 e começou a ser desenvolvido em maio de 2025.

A proposta era de fazer um simulador de tempo discreto para um escalonador de um sistema com um ou mais processadores.

Ele foi implementado em JavaScript, e requer o Node.JS para funcionar. Esta decisão de utilizar o JavaScript não é muito usual para este tipo de simulador, entretanto ele foi escolhido pois eu gostaria de disponibilizar o projeto na web também e com tal objetivo, ao implementar com JavaScript e corretamente modularizado, fazer a portabilidade para um ambiente web passa a ser relativamente mais simples, principalmente por causa de tecnologias como Xterm.js que simula um console VTI em uma página web. O resultado é que, hoje, é possível testar a aplicação neste [site](https://www.consoleadventure.com/rtsim). Devido à natureza do simulador, desde visualização até os inputs necessários, o site não funciona muito bem com dispositivos mobile nem com dispositivos sem um teclado físico.

* 1. Escopo e Limitações do projeto

O projeto consegue simular um sistema multiprocessado e um conjunto de tarefas que podem ter prioridade, deadline, serem periódicas e chegam em tempos diferentes ao sistema.

Entretanto devido em grande parte a própria natureza de serem tarefas simuladas genéricas, não é possível simular o acesso à recurso compartilhado entre tarefas e, portanto, não é possível visualizar algoritmos de inversão de prioridade.

Além disso, o projeto tem um limite de tempos a serem simulados devido a ter que guardar, em memória, um snapshot do sistema a cada instante de tempo Δt para poder visualizar o que aconteceu no sistema ao longo e o estado em qualquer t arbitrário. Entretanto, este limite é bem alto (Chegou a 16k na versão para web) e nunca foi testado até tão longe na versão para desktop. Possíveis soluções envolvem a utilização de memória externa e otimização de memória do projeto em si.

Por fim, o simulador simula time slices discretamente e assume que o tempo de sobrecarga em cada time slice é desprezível. Desta forma, todos os algoritmos disponíveis são preemptivos (apesar que alguns tradicionalmente não são)

2. O Escalonador

2.1 Funcionamento

O escalonador é responsável por atribuir as tarefas que estão disponíveis no sistema aos processadores do sistema. Isto é simulado ao chamar o método tick dentro do escalonador.

Este método é onde o escalonador, em ordem:

* Checa se novas tarefas chegaram ao processador neste instante de tempo.
* Verifica se tarefas terminaram ou foram finalizadas.