

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA POLITÉCNICA  
SIMULAÇÃO E MÉTODOS ANALÍTICOS  
**ENUNCIADO DO TRABALHO**

O objetivo do trabalho proposto para a disciplina é: **construir** um simulador baseado em eventos (Trabalho T1); e fazer a **análise de melhoria** de um modelo simulado (Trabalho T2).

**Trabalho T1**

O simulador deve ser capaz de simular uma realidade com **pelo menos três filas interligadas**, com probabilidades de roteamento para uma das filas, para fora do sistema e/ou para a mesma fila. As filas devem poder ser especificadas para possuir múltiplos servidores, diferentes capacidades (finita ou infinita) e diferentes tempos de chegada e atendimento.

O simulador deve conter as seguintes estruturas:

- geração de números pseudo-aleatórios utilizando o *Método da Congruência Linear*;
- deve ser informada a semente utilizada ( $X_0$ ), e outros parâmetros que se fizerem necessários;
- controle de eventos, avanço do tempo, teste de fim da simulação;
- disparo de rotinas de tratamento de eventos;
- contabilização de perda de clientes nas filas (quando se fizer necessário); e
- contabilização dos resultados de simulação.

Além disso, você deve especificar:

- a definição dos componentes do estado das filas da realidade modelada (utilizando *Notação de Kendall*);
- a rotina de inicialização do simulador;
- a rotina de tratamento de eventos.

Para fins de validação do seu simulador, você deve entregar o resultado de simulação de um modelo qualquer (a temática fica a sua escolha) que contenha **pelo menos três filas interligadas**, com probabilidades de roteamento para uma das filas, para fora do sistema e/ou para a mesma fila. O modelo não deve ser com filas *em tandem*. Ao final, os entregáveis desta primeira etapa são:

- descrição da realidade a ser simulada;
- arquivo (de entrada) contendo o modelo;
- executáveis e explicação/instruções de uso do simulador;
- código-fonte documentado do simulador (pelo menos dos algoritmos considerados “importantes”);

## Trabalho T2

Nesta segunda etapa, a ideia é realizar a avaliação de um modelo simulado. Para a realização desta tarefa, a ideia é que você utilize o simulador que você construiu no Trabalho T1. Caso você não tenha realizado o primeiro trabalho, ou não tenha realizado-o com sucesso, você pode utilizar o simulador disponibilizado no Moodle para realizar esta segunda etapa.

A análise de melhoria de um modelo implica que você realizou a análise de uma realidade a qual foi simulada e posteriormente irá propor alguma melhoria a fim de comparar os resultados finais. Neste sentido, para esta segunda etapa, espera-se a entrega de um relatório com a análise de melhoria do modelo, bem como todos os arquivos pertinentes utilizados neste processo. O relatório (em formato PDF) deve conter no mínimo:

- a) uma descrição do modelo (problema), bem como as características das filas, roteamento dos clientes e demais detalhes pertinentes para o entendimento do problema. Apresente também o desenho do modelo com as configurações do sistema (intervalo de tempo entre chegadas, intervalo de tempo de atendimento, probabilidades de roteamento, capacidades e números de servidores das filas);
- b) resultados (probabilidades e índices) e avaliação numérica da **análise do modelo inicial** apresentado;
- c) proposta de melhoria ou avaliações de limites do modelo;
- d) resultados (probabilidades e índices) e avaliação numérica da **análise de melhoria do modelo**, traçando um comparativo entre as duas versões.

### Detalhes pertinentes:

- O trabalho **pode ser realizado em dupla**;
- Trabalhos enviados com implementação *totalmente dinâmica* (topologia e detalhes de cada fila) serão devidamente considerados na avaliação;
- Sobre a avaliação de desempenho do sistema modelado: espera-se a entrega de um relatório com análises *abrangentes* e *discussões* sobre os resultados obtidos, sendo estes descritos de forma clara e com a devida coerência das ideias desenvolvidas;
- O trabalho **pode ser desenvolvido na linguagem que você achar mais apropriada**, lembrando que o professor tem que ser capaz de executar seu simulador em um outro ambiente diferente do que você desenvolveu;
- Use o *máximo de precisão* na geração de números aleatórios e cálculos intermediários;
- Devem ser entregues em **um único arquivo .zip**: o documento final do trabalho e os códigos-fonte do projeto, bem com quaisquer outros arquivos pertinentes ao trabalho. Se realizado em dupla, o arquivo .zip deve conter o nome dos integrantes do trabalho e ambos devem entregar o mesmo arquivo;
- Trabalhos sem documentação e os códigos-fonte **não serão avaliados**;
- Somente trabalhos originais serão avaliados (cópias de outros trabalhos ou quaisquer outras formas de plágio **não serão avaliados**);
- A sala de entrega do trabalho permite submissões múltiplas. Isso significa que, caso você tenha enviado o arquivo errado ou tenha feito alterações no seu trabalho, você pode enviá-lo novamente, desde que dentro do prazo de entrega;
- **Não serão aceitos** trabalhos via email ou qualquer outro meio;
- **A integridade do arquivo enviado** é de sua inteira responsabilidade. Certifique-se que o arquivo esteja correto!