

**Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC**  
**INE5425 – Modelagem e Simulação**

Leandro Perin de Oliveira – 14100846  
Gustavo Garcia Gava – 14100832

## **Documentação do Código Fonte**

**Calculus:** Classe responsável pela geração de variáveis aleatórias através de operações matemáticas.

**Método:** RNG

**Função:** Gerar números aleatórios situados entre 0 e 1.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** double: Valor aleatório entre 0 e 1

**Método:** uniformCalculation

**Função:** Gerar uma variável aleatória distribuída de forma uniforme dentro de um intervalo a ... b.

**Parâmetros:** double a: Início do intervalo; double b: Fim do intervalo

**Retorno:** double: Variável aleatória uniforme

**Método:** exponencialCalculation

**Função:** Gerar uma variável aleatória distribuída de forma exponencial.

**Parâmetros:** double y: Expoente da distribuição

**Retorno:** double: Variável aleatória exponencial

**Método:** triangularCalculation

**Função:** Gerar uma variável aleatória distribuída de forma triangular.

**Parâmetros:** double a: Valor mínimo; double b: Moda; double c: Valor máximo

**Retorno:** double: Variável aleatória triangular

**Método:** normalCalculation

**Função:** Gerar uma variável aleatória distribuída de forma normal.

**Parâmetros:** double a: Média; double b: Desvio Padrão

**Retorno:** double: Variável aleatória normal

**Message:** Classe que representa uma mensagem do sistema Smail.

**Método:** getDirection

**Função:** Retornar a direção (LL, LR, RL, RR) da mensagem.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Direction: Direção da mensagem

**Método:** getDestiny

**Função:** Retornar o destino (Sucesso, Falha, Adiamento) da mensagem.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Destiny: Destino da mensagem

**Método:** getStatus

**Função:** Retornar o status (Arrived, Reception, Processing, Finalized) da mensagem. O status representa o que está acontecendo com a mensagem em um determinado instante.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Status: Status da mensagem

**Método:** getMessageID

**Função:** Retornar o ID da mensagem.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** int: ID da mensagem

**Método:** getArrivalTime

**Função:** Retornar o tempo de chegada da mensagem no sistema.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** int: Tempo de chegada da mensagem

**Método:** getTimeLimit

**Função:** Retornar o tempo limite que a mensagem pode permanecer no sistema.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** int: Tempo limite da mensagem

**Método:** getNextStatusChange

**Função:** Retornar o momento no qual a mensagem mudará de status. Exemplo: No tempo t a mensagem sairá da recepção e será processada (Reception → Processing).

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** int: Instante da próxima mudança de status da mensagem

**Método:** moveOn

**Função:** Alterar o status da mensagem e calcular o instante da próxima mudança de status.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** calculateMessageTimes

**Função:** Calcular o tempo que a mensagem gastará em cada etapa do sistema (TEC, TS, Recepção, etc).

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** calculateSFA

**Função:** Calcular se a mensagem será entregue, falhará ou será adiada.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** calculateTEC

**Função:** Calcular o tempo que a mensagem irá demorar para chegar ao sistema.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** calculateTSTimes

**Função:** Calcular o tempo de recepção e processamento da mensagem.

**Parâmetros:** double: tempo de recepção, tempos de processamento e tipo de distribuição

**Retorno:** Nenhum

**Método:** calculateTEC

**Função:** Calcular o tempo que a mensagem irá demorar para chegar ao sistema.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Event:** Classe que representa um evento no sistema Smail.

**Método:** getTime

**Função:** Retornar o tempo de execução do evento.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** int: Tempo de execução do evento

**Método:** incTime

**Função:** Incrementar o tempo de execução do evento.

**Parâmetros:** double: Valor a ser incrementado

**Retorno:** Nenhum

**Método:** getInQueueTime

**Função:** Retornar o tempo no qual o evento, se for processamento, entrou na fila de algum centro.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** int: Tempo no qual o evento entrou na fila

**Método:** getDescription

**Função:** Retornar a descrição do evento.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** const char\*: Descrição do evento

**Método:** getNextEvent

**Função:** Retornar o próximo evento a ser executado pela mensagem.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Event\*: Próximo evento a ser executado pela mensagem (Retorna nulo caso a mensagem tenha saído do sistema)

**Método:** getMessageID

**Função:** Retornar o ID da mensagem do evento.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** int: ID da mensagem

**Método:** getMessageDirection

**Função:** Retornar a direção da mensagem do evento.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Direction: direção da mensagem

**Método:** getMessageDestiny

**Função:** Retornar o destino da mensagem do evento.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Destiny: destino da mensagem

**Método:** getMessageArrivalTime

**Função:** Retornar o tempo de chegada no sistema da mensagem do evento.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** int: Tempo de chegada da mensagem

**Método:** getMessageStatus

**Função:** Retornar o status da mensagem do evento.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Status: status da mensagem

**Método:** execute

**Função:** Mover a mensagem para seu próximo status (Locomoção da mensagem no sistema).

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** int: Retorna o número do centro de processamento ou 0 caso não seja um evento de processamento.

**WheelOfTime:** Classe responsável pelo tempo e por todos os eventos da simulação.

**Método:** getPastEvents

**Função:** Retornar todos os eventos que já ocorreram.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** list: Lista de eventos que ocorreram

**Método:** getCurrentTime

**Função:** Retornar o tempo atual de simulação.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** int: Tempo atual de simulação

**Método:** addEvent

**Função:** Insere um evento na LEF (Lista de Eventos Futuros) ordenando sempre pelo tempo de execução.

**Parâmetros:** Event\*: Evento a ser adicionado na LEF

**Retorno:** Nenhum

**Método:** increaseTime

**Função:** Executa os eventos agendados para o tempo atual e seta o tempo de simulação para o tempo do próximo evento da LEF.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** getCenter1Queue

**Função:** Retornar a fila do centro de processamento 1.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** list: Fila do centro 1

**Método:** getCenter2Queue

**Função:** Retornar a fila do centro de processamento 2.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** list: Fila do centro 2

**Método:** getMessageCounter

**Função:** Retornar a quantidade de mensagens que já entraram no sistema.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** int: quantidade de mensagens

**Método:** getInSystemMessagesCounter

**Função:** Retornar a quantidade de mensagens atualmente no sistema.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** int: quantidade de mensagens

**Método:** getInSystemMessagesAverage

**Função:** Retornar a média de mensagens presentes simultaneamente no sistema.

**Parâmetros:** Nenhuma

**Retorno:** double: média de mensagens

**Método:** getTypeCounter

**Função:** Retornar a quantidade de mensagens por tipo que entraram no sistema.

**Parâmetros:** Direction: direção da mensagem

**Retorno:** int: quantidade de mensagens

**Método:** getTypeAcum

**Função:** Retornar a quantidade de mensagens por tipo atualmente no sistema.

**Parâmetros:** Direction: direção da mensagem

**Retorno:** int: quantidade de mensagens

**Método:** getDispatchedMessagesCounter

**Função:** Retornar a quantidade de mensagens despachadas.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** int: quantidade de mensagens

**Método:** getAverageTimeSpent

**Função:** Retornar a média de tempo gasto pelas mensagens no sistema.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** double: média do tempo gasto

**Método:** getMaxTimeSpent

**Função:** Retornar o tempo máximo que uma mensagem gastou no sistema.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** double: tempo máximo gasto

**Método:** getMinTimeSpent

**Função:** Retornar o tempo mínimo que uma mensagem gastou no sistema.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** double: tempo mínimo gasto

**Método:** getCenter1Usage

**Função:** Retornar a média de mensagens processadas pelo centro 1 até o instante atual.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** double: média de mensagens

**Método:** getCenter2Usage

**Função:** Retornar a média de mensagens processadas pelo centro 2 até o instante atual.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** double: média de mensagens

**Método:** executeEvents

**Função:** Executa os eventos agendados para o tempo atual de simulação. Responsável pelo controle das filas dos centros de processamento. Responsável por criar novas mensagens. Chama o cálculo das estatísticas caso uma mensagem saia do sistema.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** createMessage

**Função:** Cria uma nova mensagem e calcula sua direção. Cria o evento de chegada dessa mensagem no sistema.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** getNext

**Função:** Retornar o próximo evento da LEF.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Event\*: Próximo evento da LEF

**Método:** computeStatistics

**Função:** Atualiza as estatísticas do sistema de acordo com a mensagem que acabou de sair.

**Parâmetros:** Event\*: Evento de saída de uma mensagem do sistema.

**Retorno:** Nenhum

**Settings:** Classe responsável pelas configurações da simulação.

**Método:** btnResetClick

**Função:** Resetar os valores das configurações para o padrão.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** verifyTSDistribution

**Função:** Controlar a visibilidade dos campos de preenchimento dos valores de processamento de acordo com a distribuição escolhida.

**Parâmetros:** ComboBox com a distribuição e Edits para serem configurados

**Retorno:** Nenhum

**AboutUs:** Classe responsável por exibir e janela de “Sobre Nós”.

**Main:** Classe responsável pela tela principal do Smail.

**Método:** btnExitClick

**Função:** Finaliza a execução do sistema.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** btnAboutUsClick

**Função:** Abrir a janela “Sobre Nós”.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** btnSimSettingsClick

**Função:** Abrir a janela de configurações da simulação.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** btnStartStopClick

**Função:** Inicia ou interrompe a simulação.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** btnPauseResumeClick

**Função:** Pausar a simulação sem resetar as estatísticas.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** clockTimer

**Função:** Avançar a simulação de acordo com a velocidade escolhida pelo usuário. Chama a WheelOfTime para avançar o tempo e chama o método de atualização da interface GUI.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** btnShowResultsClick

**Função:** Gera um relatório contendo as estatísticas da simulação.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum

**Método:** addPastEvent

**Função:** Adiciona um evento passado na lista de eventos ocorridos da interface.

**Parâmetros:** Event\*: Evento a ser adicionado na lista

**Retorno:** Nenhum

**Método:** updateGUI

**Função:** Atualiza os campos visuais com os valores das estatísticas.

**Parâmetros:** Nenhum

**Retorno:** Nenhum