

Execução

O simulador foi desenvolvido utilizando a linguagem JavaScript e pode ser executado em um navegador web. Para executar o simulador, basta acessar o endereço <http://www.inf.ufsc.br/~lucaspereira/projetos/sce/fontes/html/simuladorDeCorreioEletronico.html>.

Apesar de não ser necessário instalar nenhum programa adicional para executar o simulador, é importante que se utilize um navegador web atualizado. Recomendamos fortemente que se utilize uma versão recente do [Google Chrome](#) ou [Mozilla Firefox](#). É interessante mencionar que nosso simulador rodou com mais eficiência no [Google Chrome](#).

Visão geral

O simulador possui algumas seções, sendo elas:

- Simulação: Permite realizar o controle da simulação e acompanhar os resultados. Todas as variáveis, eventos e mensagens podem ser visualizados nessa seção.
- Configuração: Permite realizar as configurações de parâmetros da simulação. É importante mencionar que as configurações devem ser realizadas antes de iniciar a simulação.
- GNA: Exibe os números gerados pelo GNA no decorrer da simulação.
- Monte Carlo: Exibe as classes Monte Carlo utilizadas no projeto para a realização dos sorteios do tipo de tráfego de mensagem (LL, LR, RL ou RR) e do tipo de mensagem (sucesso, fracasso ou adiamento).
- Distribuições: Exibe as distribuições utilizadas no projeto que servem para gerar tempos entre chegadas, tempos de recepção e tempos de serviço.

Simulação

Na seção simulação estão disponíveis os controles e as informações referentes aos eventos que vão sendo disparados. Na **Tabela Eventos** (ao centro) é possível visualizar todos os eventos que ocorrem na simulação.

Ao clicar em um dos eventos da tabela, é possível visualizar na **Tabelas Variáveis**, todas as estatísticas colhidas no momento em que o evento foi disparado. Já na **Tabela Mensagem** será mostrado o estado atual da mensagem que pertence ao

evento.

A medida que os eventos ocorrem, eles são colocados no topo da **Tabela Eventos** e os valores da **Tabelas Variáveis** e da **Tabela Mensagem** são atualizados. A vantagem de manter uma tabela com todos os eventos ocorridos é permitir que se visualize o estado exato da simulação a qualquer momento que for desejado.

Simulação Controle

Passa o mouse sobre os botões e campos para ver mais detalhes.

Iniciar

Simular continuamente

Simular próximo

Simular até o tempo

200

Parar

Finalizar

Velocidade (em eventos por minuto): Velocidade da luz: ☒ Histórico limitado (melhor performance): ☒

Clique no evento para mostrar o estado das variáveis e os dados da mensagem em um dado momento do relógio.

Variáveis

Variável	Valor
Mensagens recebidas	407
Mensagens no sistema	2
Mínimo de mensagens no sistema	0
Máximo de mensagens no sistema	7
Taxa média de mensagens no sistema	1.55
Ocupação dos servidores do CDS local	2/2
Ocupação dos servidores do CDS remoto	0/1
Taxa de ocupação do CDS local	0.36
Taxa de ocupação do CDS remoto	0.33
Tempo médio de trânsito	0.63
Tempo mínimo de trânsito	0.10
Tempo máximo de trânsito	3.22
Mensagens no CDR	0
Mensagens no CDS local	2
Mensagens no CDS remoto	0
Mensagens no CDD sucesso	400
Mensagens no CDD fracasso	5
Mensagens com sucesso	402
Mensagens com fracasso	5
Adiamentos	36
Mensagens LL	200
Mensagens LR	89
Mensagens RL	68
Mensagens RR	50

Eventos

Mensagem	Relógio	Tipo
#405	199.90	Adiamento no CDS
#407	199.81	Chegada no CDD sucesso
#407	199.70	Chegada no CDS remoto
#406	199.67	Chegada no CDS local
#407	199.56	Chegada no CDR
#406	199.55	Chegada no CDR
#404	199.43	Chegada no CDD sucesso
#405	199.26	Chegada no CDS local
#405	199.13	Chegada no CDR
#401	198.89	Chegada no CDD sucesso
#404	198.87	Adiamento no CDS
#403	198.79	Chegada no CDD sucesso
#398	198.32	Chegada no CDD sucesso
#404	198.30	Chegada no CDS local
#402	198.23	Chegada no CDD sucesso
#400	198.20	Chegada no CDD sucesso

Mensagem

Variável	Valor
Identificador	405
Tipo de tráfego	LL
Tipo	Sucesso
Adiamentos	1
Tempo de trânsito	0.64
Entrada no CDR	199.13
Entrada no CDS	199.26
Entrada no CDD	199.90

Controle

As informações que seguem são referentes aos controles da simulação. Para começar a simulação, o primeiro passo é clicar no **Botão Iniciar**. É importante mencionar que uma vez que a simulação estiver iniciada não será mais possível fazer a configuração dos parâmetros de simulação (para mais detalhes, veja a **Seção configuração** deste manual).

Controle

Passa o mouse sobre os botões e campos para ver mais detalhes.

Em todos os controles disponíveis é possível passar o mouse em cima para ver mais detalhes sobre como funciona o controle em questão.

- Botão Iniciar: Inicia a simulação. Após clicar nesse botão nada mais ocorre, pois é preciso clicar em **Botão Simular continuamente**, **Botão Simular próximo** ou **Botão Simular até o tempo**.
- Botão Simular continuamente: Após clicar nesse botão, os eventos são disparados continuamente. O disparo dos eventos somente irá parar quando for clicado nos no **Botão Parar** ou no **Botão Finalizar**. A velocidade de disparo é controlada pelo **Campo velocidade**.
- Botão Simular próximo: Esse botão dispara apenas o próximo evento. Assim que o evento for concluído a simulação é parada automaticamente.
- Botão Simular até o tempo: Após clicar nesse botão os eventos são disparados continuamente. O disparo dos eventos somente irá parar quando o valor do **Campo encerrar em** for atingido ou quando for clicado nos botões **Parar** ou **Finalizar**.
- Botão parar: Pára a simulação. Após ser clicado nesse botão a simulação irá parar e somente será possível retomar a simulação clicando em **Botão Simular continuamente**, **Botão Simular próximo** ou **Botão Simular até o tempo**.
- Botão finalizar: Finaliza a simulação. Após clicar nesse botão não será possível realizar mais nenhuma ação a não ser visualizar as estatísticas.
- Campo encerrar em: Determina o tempo no relógio no qual a simulação deve ser finalizada. Esse campo é utilizado em conjunto com o **Botão Simular até o tempo**.

- Campo velocidade: Controla a velocidade da simulação que é dada em eventos por minuto. O valor padrão da velocidade é de 60 eventos por minuto. É importante dizer que a aparência deste campo pode ser diferente dependendo do navegador. No caso do [Google Chrome](#), ele aparece como um slider, porém no caso do [Mozilla Firefox](#) e de outros ele aparece como um campo de texto normal onde você precisa digitar a velocidade. Isso acontece, pois o [Mozilla Firefox](#) e os outros navegadores não oferecem suporte ao elemento slider (é por esse e outros motivos que recomendamos o uso do [Google Chrome](#) para a execução deste simulador). Outro fator importante é que o **Campo velocidade** não será considerado caso a **Opção velocidade da luz esteja habilitada**.
- Opção velocidade da luz: Faz com que a velocidade do disparo dos eventos seja a maior possível. Enquanto essa opção estiver selecionada o valor do **Campo velocidade** não será considerado. Além disso, quando essa opção é selecionada, a **Opção histórico limitado** é automaticamente marcada por padrão.
- Opção histórico limitado: Faz com que o histórico dos eventos disparados seja limitado. Aconselha-se usar essa opção quando for fazer uma simulação muito longa, pois com o histórico habilitado é necessário guardar todas as informações dos eventos e isso pode consumir muita memória do seu computador. Caso essa opção esteja habilitada, então o número máximo de eventos que estarão disponíveis na **Tabela eventos** é 50. Quando é habilitada a **Opção velocidade da luz**, a **Opção histórico limitado** é automaticamente habilitada por padrão. Isso é feito porque quando a simulação executa com a **Opção velocidade da luz**, o número de eventos cresce muito rapidamente. Nesse caso, você pode desabilitar a **Opção histórico limitado** se quiser, mas fique ciente que se a simulação for muito longa muita memória será consumida.

Dica: se simulação for muito longa e a página estiver ficando lenta, então habilite a **Opção histórico limitado**.

Configuração

As configurações podem ser feitas antes do início da simulação. Assim que for clicado no **Botão Iniciar** não será mais possível alterar as configurações. Após alterar alguma configuração não esqueça de clicar no **Botão Salvar**. As configurações disponíveis são as que seguem:

- Semente: Permite alterar semente utilizada pelo GNA.

- Estratégia de geração: Permite alterar os parâmetros da função geradora do GNA que é $(a * x + b) \% m$, onde x é o valor sorteado anteriormente (ou a semente).
- Quantidade de servidores: Permite alterar a quantidade de servidores em cada centro de serviço, sendo CDS 1 o centro de serviço local e CDS 2 o centro de serviço remoto.

Configuração

GNA

Semente:

Estratégia de geração:

Centro de serviço

Quantidade de servidores: