

Sistemas Operativos

Projeto prático 2013/2014

(2º Fase)

Simulação de uma Loja

Docentes: Elsa Carvalho, Eduardo Marques

Licenciatura Engenharia Informática

Grupo 22

Cristina Hart, 2017911

Denis Vieira, 2012704

Frederico Jesus, 2063211

Índice

[Introdução 3](#_Toc374309892)

[Desenvolvimento 4](#_Toc374309893)

[Simulador 4](#_Toc374309894)

[Comunicação 4](#_Toc374309895)

[Monitor 5](#_Toc374309896)

[Comunicação 6](#_Toc374309897)

[Mensagens 6](#_Toc374309898)

[Sincronização 7](#_Toc374309899)

[Conclusão 8](#_Toc374309900)

# Introdução

Neste projeto prático é-nos proposto a conceção e implementação da simulação de uma loja no âmbito da cadeira de Sistemas Operativos.

Para esta segunda fase foi-nos pedido que obtivéssemos a implementação das bibliotecas para a comunicação entre o simulador e o monitor. É pedido também a interface com o utilizador onde será apresentado o estado corrente da simulação.

Vamos descrever de forma simples e concreta o protocolo de comunicação entre o cliente e o servidor. Iremos ainda explicar as funcionalidades a implementar, bem como a forma que se pretende resolver a sincronização.

A comunicação entre o monitor e o simulador é realizada através de sockets como aprendemos nas aulas práticas.

# Desenvolvimento

## Simulador

No início, o simulador lê o ficheiro de configuração que contém:

|  |  |
| --- | --- |
| Ficheiro | Descrição |
| TEMPO\_MEDIO\_CHEGADA\_CLIENTES=1 | Tempo médio de chegada de clientes |
| NUMERO\_PRODUTOD=4 | Número total de tipo de produtos |
| STOCK\_INICIAL\_PRODUTOS=10 | Stock inicial de cada produto |
| TEMPO\_PRODUTO\_UM=1 | Tempo 1 de atendimento de produto |
| TEMPO\_PRODUTO\_DOIS=3 | Tempo 2 de atendimento de produto |
| MAX\_CLIENTES\_FILA=5 | Nº máximo de clientes na fila |
| MIN\_STOCK\_PRODUTO=2 | Mínimo de stock de cada produto |
| PROB\_CLIENTE\_DESISTIR\_ABORRECIDO=10 | Probabilidade de um cliente desistir por aborrecimento |
| PROB\_CLIENTE\_ALTERAR\_PRODUTO=5 | Probabilidade de um cliente trocar de produto |
| PROB\_CLIENTE\_SER\_PRIO=10 | Probabilidade de um cliente ser prioritário |

***Tabela 1*** *- Ficheiro de configuração*

### Comunicação

A comunicação simulador 🡪 monitor é feita através de um código. Esse código é dividido em oito elementos sendo que os quatro primeiros têm sempre a mesma representação, sendo eles: horas, minutos, segundos e evento. Os quatro últimos variam dependendo do evento.

Para uma melhor explicação, observaremos as duas tabelas seguintes:

|  |  |
| --- | --- |
| Evento | Descrição |
| 1 | Abrir loja (1) ou fechar loja (0) |
| 2 | Entrada de cliente na loja |
| 3 | Cliente escolhe produto |
| 4 | Cliente é atendido e sai da loja |
| 5 | Cliente desiste por aborrecimento |
| 6 | Cliente trocou de produto |
| 7 | Novo empregado ao balcão |
| 8 | Reposição de produto |
| 9 | Retirado empregado do balcão |

***Tabela 2*** *- Descrição dos eventos*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Evento | Código | | | |
| 1 | **Cod1** | **Cod2** | **Cod3** | **Cod4** |
| 1  0 | Nº de produtos  - | Quantidade de produtos  - | -  - |
| 2 | Nº do Cliente | Tipo de cliente | - | - |
| 3 | Nº do Cliente | Tipo de Produto | Tipo de cliente | Tempo de espera |
| 4 | Nº do Cliente | Tipo de cliente | - | - |
| 5 | Nº do Cliente | Tipo de cliente | - | - |
| 6 | Nº do Cliente | Tipo de Produto | Tipo de Produto | - |
| 7 | - | - | - | - |
| 8 | Tipo de Produto | Quantidade | - | - |
| 9 | - | - | - | - |

***Tabela 3*** *- Codificação*

## Monitor

Como o nome indica, o monitor servirá de interface para o utilizador. Será apresentado, no início, uma serie de opções que o utilizador poderá usar antes, durante e depois da simulação. Sendo estas:

|  |  |
| --- | --- |
| Opção | Descrição |
| 1 | Começar simulação |
| 2 | Pausar simulação |
| 3 | Retomar simulação |
| 4 | Mostrar estatística |
| 5 | Sair da simulação |

***Tabela 4*** *- Opções monitor*

Sendo que a estatística será mostrada da seguinte maneira:

|  |  |
| --- | --- |
| Estatística | Descrição |
| 1 | Estado da simulação |
| 2 | Nº de clientes na fila |
| 3 | Nº de clientes na fila prioritária |
| 4 | Nº de empregados no balcão |
| 5 | Quantidade de produto A |
| 6 | Quantidade de produto B |
| ... | Quantidade de produto ... |
| 4 + N | Quantidade de produto N |
| 4 + (N+1) | Nº total de clientes\* |
| 4 + (N+2) | Nº total de clientes prioritários |
| 4 + (N+3) | Nº de desistências |
| 4 + (N+4) | Nº de clientes que trocaram de produto |
| 4 + (N+4) | Tempo médio de espera na fila |
| 4 + (N+5) | Tempo médio de espera na fila prioritária |

***Tabela 5*** *- Demonstração de estatísticas*

\*De notar que o número total de clientes engloba tanto clientes normais como prioritários.

### Comunicação

A comunicação monitor 🡪 simulador é feita, simplesmente, através de um número. Este número representa a opção da *tabela 4* escolhida pelo utilizador e irá ter o efeito escolhido no simulador apenas nas opções começar, pausar, retomar e sair.

**Exemplo:**

O utilizador escolhe 1 para começar, é enviado um socket para o simulador com esta opção. O simulador reconhece a opção e começa a simulação.

### Mensagens

|  |  |
| --- | --- |
| Evento | Mensagem |
| 1 | 1: “TEMPO” - A loja abriu aos clientes.  0: “TEMPO” - A loja fechou. |
| 2 | “TEMPO” - Entrou um cliente na loja. (Cliente nº “cod1”) |
| 3 | “TEMPO” - O cliente “cod1” escolheu o produto “cod2” e está a ser atendido. |
| 4 | “TEMPO” - O cliente “cod1” foi atendido e saiu da loja. |
| 5 | “TEMPO” - O cliente “cod1” desistiu por aborrecimento. |
| 6 | “TEMPO” - O cliente “cod1” decidiu trocar o produto “cod2” pelo produto “cod3”. |
| 7 | “TEMPO” - O gerente chamou um novo empregado para o balcão. |
| 8 | “TEMPO” - Foi reposto o produto “cod1”. |
| 9 | “TEMPO” - O gerente retirou um empregado do balcão. |

Depois de receber os códigos do simulador, o monitor trata-os da seguinte maneira:

***Tabela 6*** *– Mensagens*

Estas mensagens são impressas no monitor e no ficheiro “relatorio.txt”.

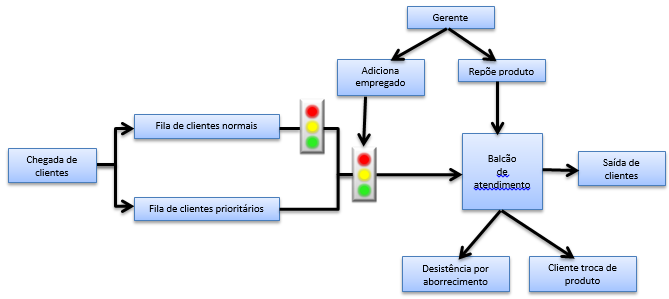
## Sincronização

Quanto à sincronização, seguindo o exemplo da imagem, estamos a pensar fazer da seguinte maneira:

Os clientes chegam à loja, teremos então duas filas, uma para clientes normais e uma para clientes prioritários. O primeiro cliente a chegar à loja será sempre prioritário pois ele foi o primeiro a chegar. Depois de forma aleatória chegarão clientes normais ou prioritários. O semáforo da fila prioritária será inicializado a 1, que é o número inicial de empregados, e conforme o número de pessoas que estão à espera para ser atendidas, o gerente poderá assinalar este semáforo de maneira a adicionar um novo empregado ao balcão. Já o semáforo da fila de clientes normais será inicializado a 0.

Quando os clientes passam ao atendimento, dependendo do produto que escolherem, irão esperar “x” tempo até receberem o produto para poder ir embora. Durante este tempo os clientes poderão desistir por aborrecimento ou trocar de produto começando o tempo de atendimento de novo.

Passado o tempo, irá ser assinalado o semáforo da fila prioritária e se não existirem clientes prioritários à espera, irá ser assinalado o semáforo da fila de clientes normais. Será feita também uma verificação do tamanho da fila, de maneira a saber se é necessário retirar um empregado ou não, ou seja, dependendo do tamanho da fila o semáforo poderá ser assinalado para continuar com o mesmo número de empregados, ou não será assinalado de modo a retirar um empregado.

Quanto à reposição de produtos irá ser feita sempre que um produto atingir o mínimo definido na configuração, esta verificação será trabalho do gerente.

# Conclusão

Para esta segunda fase podemos dizer que o nosso trabalho está concluído de acordo com o pedido.

Pensamos em muitas maneiras para a sincronização e de momento a que achamos melhor foi a que propusemos.

Foram realizadas todas as alterações necessárias para a conclusão desta fase.