

Projeto (Fase II)

1 Introdução ao Projeto

A introdução ao projeto foi feita no enunciado da Fase I. A sua leitura prévia é fundamental e deve ser considerada como introdução a este enunciado. O objetivo geral desta fase é a criação de processos.

2 Processos

Cada processo criado (para além do processo inicial) representará uma pessoa que poderá ter um dos papéis referidos: cliente, assistente ou loja. Podem existir vários processos a desempenhar o mesmo papel.

O SO_Store encerra quando todos os clientes forem atendidos. Nessa situação todos os processos devem terminar e, de seguida, o processo principal pode indicar a conclusão do serviço no SO_Store.

Se seguida são especificadas as ações de cada tipo de processo através de diagramas de estado.

2.1 Principal

O processo principal (Figura 1) prepara o ambiente de comunicação e sincronização, abre o SO_Store, lança os processos que representam as várias pessoas e fica a aguardar pela sua conclusão. No final fecha o SO_Store, apresenta indicadores do funcionamento do sistema, liberta os recursos reservados para comunicação e sincronização e termina. Este processo realiza as instruções contidas no ficheiro main.c.

2.2 Cliente

Um processo cliente começa por aguardar a abertura do SO_Store e pede o produto que está indicado no ficheiro de configuração. Se o produto estiver disponível então aguarda o recibo de compra e abandona o SO_Store. Caso contrário abandona imediatamente o SO_Store. Ver Figura 2.

2.3 Assistente

Um processo assistente começa por aguardar a abertura do SO_Store e, enquanto existirem cliente, aguarda o pedido de produto de um cliente. Ao chegar um pedido de produto, se existir stock do componente respetivo então coloca um pedido de encomenda a uma loja. Caso contrário informa o cliente de que o produto não está disponível (sem stock). Ver Figura 2.

2.4 Loja

Um processo loja começa por aguardar a abertura do SO_Store e, enquanto existirem cliente, aguarda um pedido de um cliente. Ao chegar um pedido de encomenda que esta possa tratar, prepara o respetivo produto e, após isso envia o recibo ao cliente respetivo. Ver Figura 2.

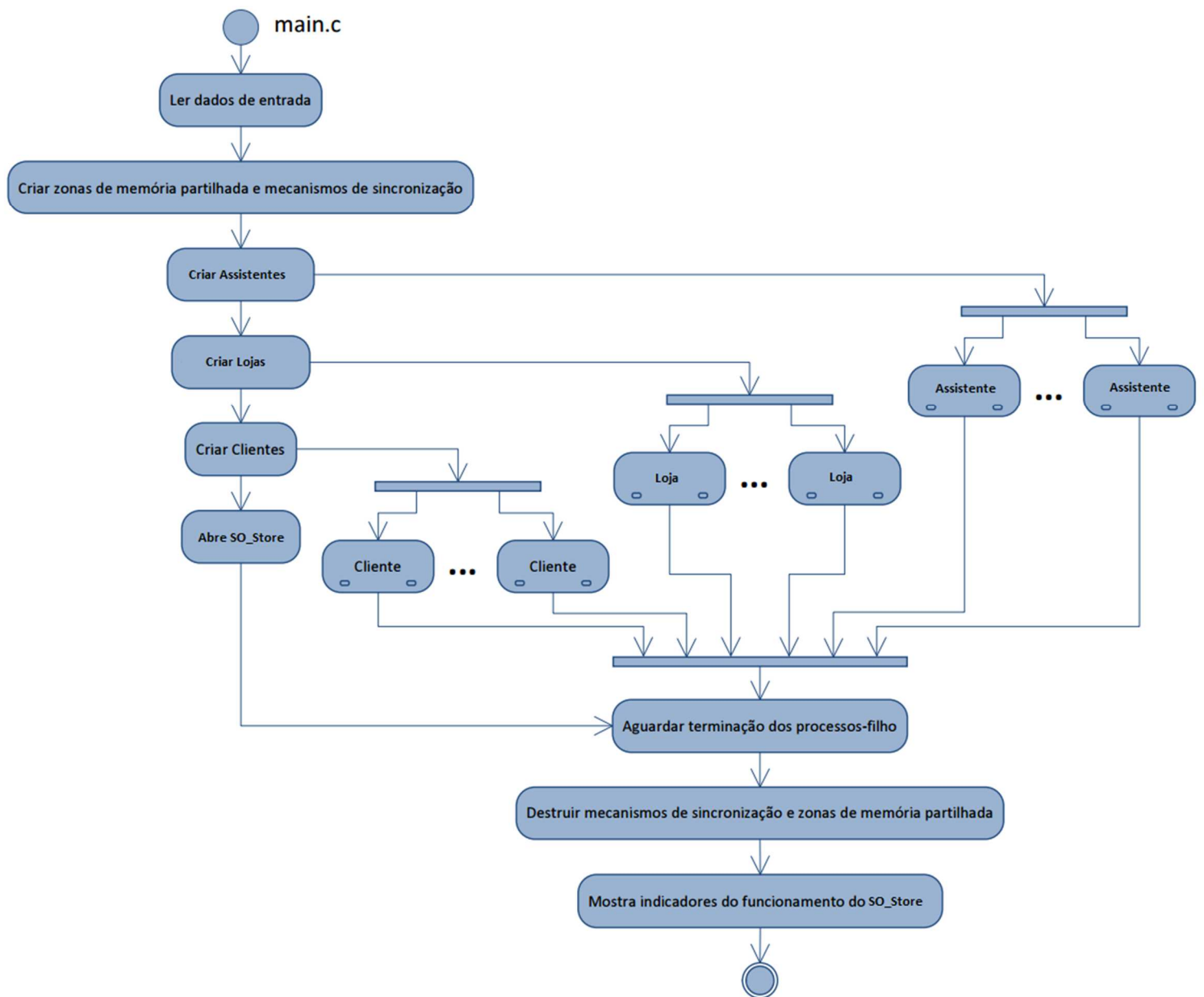


Figura 1 - Diagrama de estados do processo principal

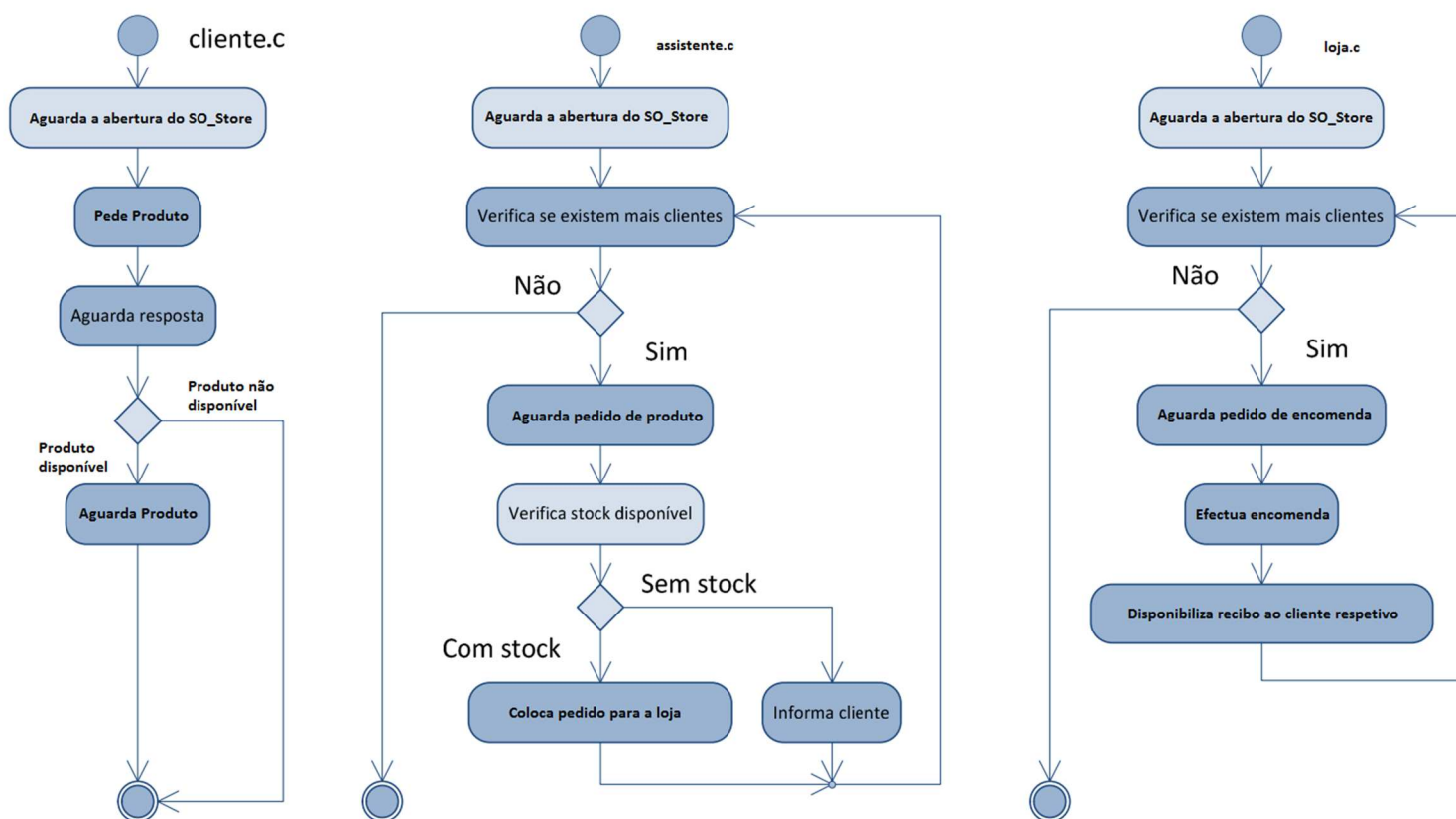


Figura 2 - Diagramas de estado dos processos cliente, assistente e loja

3 Estruturas de dados

De modo a permitir a comunicação entre os vários processos estão estabelecidas várias estruturas de dados que agregam toda a informação. Estas estruturas de dados irão sendo apresentadas em cada fase do projeto.

Nesta fase são introduzidas nas seguintes estruturas de dados:

- produto
- configuracao
- indicadores
- ponteiros
- pedido_p
- pedido_e
- recibo_r

A estrutura produto representa: um pedido ao assistente, um pedido à loja e também um recibo. Esta estrutura é criada pelo processo cliente como um pedido de produto e passada ao assistente. O assistente recebe a estrutura e no caso de existência de stock atualiza-a e passa-a à loja. A loja recebe esta estrutura, efectua a encomenda, atualiza a estrutura e entrega-a ao cliente respetivo.

A estrutura configuracao contém os dados lidos do ficheiro de configuração. A estrutura indicadores contém os dados que permitem no final da execução aferir a concretização dos objetivos. O stock inicial é aqui guardado de modo a se poder comparar no final com o stock restante que está na estrutura anteriormente referida.

A estrutura ponteiros dá suporte à utilização de um buffer circular. Para isso oferece dois índices: in e out. o índice in indica a próxima posição do buffer a ser escrita por um produtor. O índice out indica a próxima posição do buffer a ser lida por um consumidor.

A estrutura `pedido_p` contém um ponteiro para um buffer de produtos, onde cada slot pode conter uma estrutura `produto`, e um ponteiro para uma estrutura `ponteiros`, com os índices das próximas posições a serem lidas e escritas. Esta estrutura é utilizada para os clientes colocarem os seus pedidos de produto para os assistentes.

A estrutura `pedido_e` contém um ponteiro para um buffer de produtos, onde cada slot pode conter uma estrutura `produto`, e um ponteiro para um vetor de inteiros que indicam quais as posições do buffer que estão livres (valor é 0) ou ocupadas (valor é 1). Esta estrutura é utilizada para os assistentes encaminharem os pedidos para as lojas.

A estrutura `recibo_r` contém um ponteiro para um buffer de produtos, onde cada slot pode conter uma estrutura `produto`, e um ponteiro para um vetor de inteiros que indicam quais as posições do buffer que estão livres (valor é 0) ou ocupadas (valor é 1). Esta estrutura é utilizada para as lojas fazerem chegar os recibos aos clientes.

De realçar que cada slot das estruturas `pedido_p`, `pedido_e` e `recibo_r`, contém sempre uma estrutura `produto`. Inicialmente o cliente cria uma estrutura `produto` e preenche alguns campos. Os restantes campos da estrutura devem ir sendo preenchidos nas etapas seguintes por um dos assistentes ou lojas. Mais informação sobre estas estruturas de dados pode ser consultada nos ficheiros `.h` do projeto.

NOTA IMPORTANTE: O conteúdo dos ficheiros `.h` não pode ser alterado.

4 Objetivos

Esta fase envolve a escrita de código no ficheiro `main.c`. Os objetivos específicos desta fase são os seguintes:

1. Adicionar o código para tratar os parâmetros de entrada tal como especificados no código fonte.
2. Adicionar o código que permita criar todos os processos filho (clientes, assistentes e lojas).
3. Adicionar o código que permita ao processo principal aguardar a terminação dos filhos e registar o estado que cada um devolveu, através da chamada de sistema `exit`, na estrutura de dados indicadores.

5 Teste dos objetivos

Os métodos de teste passam pela análise do ficheiro de configuração, dos ficheiros gerados (resultados e log) e nalguns casos também as saídas para a consola. A concretização de cada um dos objetivos desta fase pode ser verificado com o método seguinte:

1. Verificar que o `SO_Store` reage à introdução de diferentes combinações de parâmetros.
2. Para um número significativo de clientes, verificar que todos os clientes foram atendidos e que a ordem de atendimento não será sequencial.
3. Verificar que todos os clientes foram atendidos antes do processo principal da `SO_Store` como fechado e que os indicadores mostram informação válida.

6 Entrega

O ficheiro `main.c` deve ser entregue até às 23h do dia 26/03/2017, utilizando o link de entrega disponível na página de SO no moodle.

Não serão aceites trabalhos por e-mail nem por qualquer outro meio não definido nesta secção. Se não se verificar algum destes requisitos o trabalho é considerado não entregue.