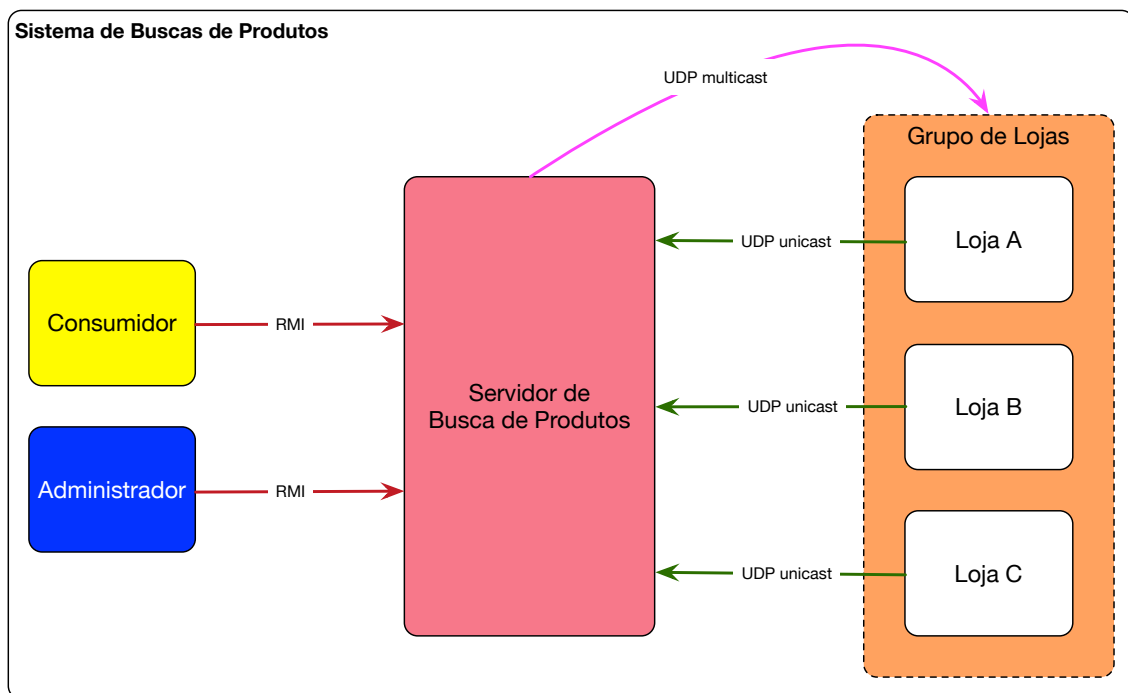


Sistema de Busca de Produtos

Construa um sistema distribuído de busca de produtos, conforme mostra a figura abaixo, com os seguintes tipos de processos:

1. **Loja:** mantém o catálogo de produtos de uma loja. Para cada produto, há dois campos: *título* (texto) e *preço* (número real).
2. **Consumidor:** implementa uma interface humano-computador que possibilita um *usuário anônimo* realizar buscas de produtos. Em cada busca, o usuário deve fornecer um texto parcial (*substring*) do título do produto desejado. Como resposta a uma busca, o usuário visualiza a lista de produtos disponíveis em cada uma das lojas que compõem o sistema.
3. **Servidor de Busca de Produtos:** faz a intermediação das solicitações de busca entre os consumidores e as lojas. Para cada solicitação de busca, o servidor envia uma mensagem para o *grupo de lojas* e aguarda, como resposta de cada loja, a sua lista de produtos que satisfaz o texto parcial fornecido, isto é, os produtos cujos títulos contêm o texto parcial. Depois de recebidas as respostas das lojas, o servidor gera uma única lista e a envia como resposta para o consumidor. Caso a resposta de uma loja não chegue dentro de um tempo máximo (T_{\max}) após o envio da mensagem de solicitação de busca enviada ao grupo de lojas, o servidor para aguardar aquela resposta e monta a lista única de resposta somente a partir das listas obtidas de outras lojas. Cada busca realizada é devidamente registrada pelo servidor, constando a data (dia e hora) da busca, o identificador único (gerado pelo próprio **Servidor**) da busca, o texto parcial utilizado e a quantidade de produtos retornados por cada loja.
4. **Administrador:** implementa uma interface humano-computador que possibilita um *usuário administrador do sistema* realizar as seguintes operações:
 - a. Visualizar o histórico de buscas realizadas pelo servidor.
 - b. Visualizar o valor atual de T_{\max}
 - c. Atualizar o valor de T_{\max}



Requisitos, orientações e sugestões para a implementação do sistema:

1. A implementação do catálogo de produtos de uma **Loja** pode ser feita por meio de uma lista fixa, armazenada em memória principal (não é preciso utilizar banco de dados, nem arquivo).
2. A comunicação entre o **Consumidor** e o **Servidor** deve ser implementada por meio de RPC (Remote Procedure Call), que no caso de Java denomina-se RMI (Remote Method Invocation). O mesmo se aplica para a comunicação entre o **Administrador** e o **Servidor**. Assim, o **Servidor** deve conter um objeto que implementa duas interfaces, uma para cada tipo de cliente; cada interface deve especificar os métodos para o correspondente tipo de cliente. Na codificação, sugere-se usar os nomes *iConsumidor* e *iAdministrador* para essas interfaces.
3. O grupo de lojas deve conter, no mínimo, três instâncias do processo do tipo **Loja**. Pode-se supor que a quantidade de membros no grupo é imutável ao longo da execução do sistema. Assim, o **Servidor** não precisa saber quantos membros estão ativos em cada momento.
4. O envio de mensagem do **Servidor** para o grupo de processos do tipo **Loja** deve ser implementado por meio do protocolo UDP no modo *multicast*. A mensagem deve informar o texto parcial fornecido para a busca e o identificador único da busca.
5. O envio de mensagem de um processo do tipo **Loja** para o **Servidor** deve ser implementado por meio do protocolo UDP no modo *unicast*. Para tanto, o **Servidor** deverá criar uma thread exclusivamente para receber mensagens vindas das instâncias de **Loja** em um socket e porta alocados para esse fim. Esse esquema exige que a Loja conheça o número da porta alocada. Como as respostas vindas das instâncias de Loja podem se referir a diferentes buscas (pois, pode haver um conjunto de consumidores simultâneos), cada mensagem deve carregar o identificador único da correspondente busca.