### **Relatório de Sistema de Supermercado com Pilha Dinâmica** Alunos: Eduardo Goulart de Bem, Arthur Castro

#### **1. Explicação do Algoritmo e Estrutura de Dados Utilizada**

Este sistema de supermercado simula o gerenciamento de compras e vendas, utilizando uma pilha dinâmica para armazenar o histórico de compras. A pilha dinâmica é uma estrutura de dados em que os elementos são empilhados e desempilhados de maneira LIFO (Last In, First Out), ou seja, o último elemento a ser inserido será o primeiro a ser removido.

##### **Estrutura de Dados:**

* **Pilha (Pilha<T>)**: A pilha é a principal estrutura de dados utilizada para gerenciar o histórico de compras do supermercado. Cada compra registrada no sistema é empilhada, e a pilha armazena as compras de forma que o acesso à última compra registrada é rápido.  
    
   **Características**:  
  + **Operações de Empilhar**: Inserção de um item no topo da pilha (histórico de compras).
  + **Operações de Desempilhar**: Remoção do item do topo da pilha (realização de uma venda).
  + **Operação de Busca**: A pilha também permite buscar uma compra por nome de produto, o que é feito de forma linear, percorrendo os elementos da pilha até encontrar a compra desejada.
* **Mapeamento de Estoque**: Para gerenciar o estoque, utilizamos uma Map<String, Integer> estoqueAtual que armazena o nome do produto como chave e a quantidade disponível em estoque como valor. Isso permite acesso rápido e eficiente à quantidade de cada produto em estoque.

#### **2. Descrição das Funcionalidades do Sistema**

O sistema implementa um supermercado simples com as seguintes funcionalidades:

1. **Registrar Compra**:  
   * A compra de um produto é registrada no sistema, onde a data da compra, nome do produto, preço de compra, preço de venda e a quantidade comprada são armazenados.
   * A compra é empilhada no histórico de compras e a quantidade comprada é adicionada ao estoque atual.
2. **Vender Produto**:  
   * Quando um produto é vendido, o sistema verifica se há estoque disponível. Se houver, a quantidade do produto no estoque é decrementada. Caso contrário, a venda não pode ser realizada.
   * O preço de venda do produto é acessado a partir do histórico da última compra registrada.
3. **Consultar Preço de Venda**:  
   * É possível consultar o preço de venda de um produto com base na última compra registrada.
4. **Consultar Estoque Atual**:  
   * O sistema permite consultar a quantidade disponível de um produto em estoque.
5. **Consultar Última Compra de um Produto**:  
   * O sistema permite consultar os detalhes da última compra de um produto, como data, preço de compra, preço de venda e quantidade comprada.

#### **3. Exemplos de Entrada e Saída de Cada Funcionalidade**

##### **Funcionalidade 1: Registrar Compra**

**Entrada**:

* Produto: "Arroz"
* Preço de Compra: 5.50
* Preço de Venda: 7.00
* Quantidade Comprada: 100

**Processo**:

* O sistema empilha a compra no histórico de compras e atualiza o estoque de "Arroz".

**Saída**:

* Estoque de "Arroz" é atualizado para 100 unidades.
* Histórico de compras agora contém uma entrada para "Arroz", com preço de compra de 5.50 e preço de venda de 7.00.

##### **Funcionalidade 2: Vender Produto**

**Entrada**:

* Produto: "Arroz"
* Quantidade: 20

**Processo**:

* O sistema verifica o estoque de "Arroz" (100 unidades).
* A venda de 20 unidades é realizada e o estoque é decrementado para 80 unidades.
* A venda é registrada no histórico de vendas.

**Saída**:

* Estoque de "Arroz" é atualizado para 80 unidades.
* A venda de 20 unidades é realizada com sucesso.

##### **Funcionalidade 3: Consultar Preço de Venda**

**Entrada**:

* Produto: "Arroz"

**Processo**:

* O sistema busca a última compra registrada de "Arroz" e retorna o preço de venda.

**Saída**:

* Preço de Venda de "Arroz" é 7.00.

##### **Funcionalidade 4: Consultar Estoque Atual**

**Entrada**:

* Produto: "Arroz"

**Processo**:

* O sistema verifica a quantidade disponível em estoque para "Arroz".

**Saída**:

* Estoque de "Arroz" é 80 unidades.

##### **Funcionalidade 5: Consultar Última Compra de um Produto**

**Entrada**:

* Produto: "Arroz"

**Processo**:

* O sistema retorna os detalhes da última compra registrada de "Arroz".

**Saída**:

* Última compra de "Arroz": Data: 2023-03-18, Preço de Compra: 5.50, Preço de Venda: 7.00, Quantidade Comprada: 100.

#### **4. Conclusão**

O sistema foi projetado para simular as operações de um supermercado, utilizando a pilha dinâmica para gerenciar o histórico de compras e um mapeamento de estoque eficiente. As funcionalidades principais incluem o registro de compras, vendas, consulta de preço e estoque, e consulta de última compra. A estrutura de dados da pilha facilita o gerenciamento do histórico, garantindo um acesso rápido e eficiente às últimas compras. O mapeamento de estoque oferece uma forma eficiente de controlar os produtos disponíveis para venda.

Se desejar mais informações ou precisar de ajustes no sistema, posso ajudar com melhorias ou novos requisitos!