

Relatório e Documentação do Sistema de Gerenciamento de Compras e Estoque – Pilha Dinâmica

Leonardo Alves Silva - 10723113466

1. Introdução

Este sistema foi desenvolvido para gerenciar o estoque e as operações (compras e vendas) de um supermercado, utilizando a estrutura de dados *pilha dinâmica*. O principal objetivo é garantir que as operações sejam registradas de forma sequencial, onde cada nova operação (compra ou venda) seja armazenada no topo da pilha, permitindo a consulta do histórico e a atualização do estoque de acordo com a última operação registrada.

2. Estrutura de Dados e Algoritmo

Estrutura de Dados

- **Classe Compra:** Cada objeto dessa classe representa uma operação (compra ou venda). Os principais atributos são:
 - **data:** String contendo a data da operação.
 - **produto:** Nome do produto.
 - **valorCompra:** Valor utilizado na operação de compra (ou, em caso de venda, é negativo).
 - **valorVenda:** Valor de venda definido com base na última compra (sempre exibido como valor positivo).
 - **quantidade:** Representa a quantidade do produto envolvida na operação.
 - Se *positiva*: Indica que foi realizada uma compra, isto é, quantidade adicionada ao estoque.
 - Se *negativa*: Indica que foi realizada uma venda, ou seja, quantidade retirada do estoque.
 - **quantidadeTotal:** Mostra o total acumulado em estoque após a operação. Este valor é calculado cumulativamente, considerando a operação atual e a operação anterior (obtida via *peek* da pilha).
 - **prox:** Referência para o próximo objeto na pilha (a operação anterior).

Algoritmo Utilizado

O algoritmo básico baseia-se no conceito de pilha dinâmica, implementado por meio de uma lista encadeada onde:

- **Push:** Adiciona uma nova operação no topo da pilha. Ao realizar uma compra, o sistema calcula o novo estoque como a soma do estoque atual (obtido via *peek*) com a quantidade adicionada; para uma venda, a quantidade é subtraída (registrada como um número negativo).
- **Peek:** Retorna a última operação realizada, que é sempre a operação do topo da pilha.
- **Exibir Histórico:** Percorre a pilha do topo até o final, exibindo cada operação. Durante a exibição, o sistema determina se a operação foi uma Compra ou Venda com base no sinal da quantidade (positivo para compra, negativo para venda).

Este método permite registrar um histórico completo e rastrear a evolução do estoque sem realizar buscas internas na pilha (exceto para a exibição do histórico).

3. Funcionalidades do Sistema

a) Registrar Compra

- **Descrição:** Permite ao usuário registrar a compra de um produto, informando a data, nome do produto, valor de compra e quantidade adquirida.
- **Processamento:**
 - O sistema lê os dados informados.
 - Calcula a nova quantidade total em estoque com base no *peek* da pilha.
 - Insere uma nova operação (compra) no topo da pilha com os valores informados e o novo estoque calculado.
- **Impacto:** A operação aumenta o estoque do produto e atualiza o histórico, mantendo o valor de venda como o mesmo valor da última compra.

b) Registrar Venda

- **Descrição:** Registra a venda de um produto. Esta operação é permitida somente se o produto da última operação na pilha (obtido por *peek*) for o mesmo e se houver estoque suficiente.

- **Processamento:**
 - O sistema solicita o nome do produto e a quantidade vendida.
 - Verifica se o produto registrado na operação do topo da pilha corresponde ao informado e se o estoque atual (*quantidadeTotal*) é suficiente para a venda.
 - Se os critérios forem atendidos, é registrada uma nova operação de venda (a quantidade registrada é negativa e subtrai do estoque) e o histórico é atualizado.
- **Impacto:** O estoque diminui de acordo com a quantidade vendida, e a operação é registrada como uma venda (quantidade negativa) mantendo o histórico completo das operações.

c) Exibir Histórico

- **Descrição:** Exibe a lista de todas as operações registradas (compras e vendas) na pilha.
 - **Processamento:**
 - A função percorre a pilha do topo até o final.
 - Para cada operação, é determinado se trata-se de uma Compra (quantidade > 0) ou Venda (quantidade < 0).
 - São exibidos os dados: data, produto, preço de compra, preço de venda, quantidade da operação e o estoque acumulado (*quantidadeTotal*) após aquela operação.
 - **Exemplo da Saída:**
 - Operações são listadas em ordem decrescente (a mais recente primeiro), evidenciando o histórico de operações realizadas.
-

4. Exemplos de Entrada e Saída

Exemplo 1 – Cenário de Compras

Entradas:

1. Registrar Compra
 - Data: "ontem"
 - Produto: "pão"
 - Valor de compra: 5.0
 - Quantidade: 5
2. Registrar Compra
 - Data: "hoje"
 - Produto: "pão"
 - Valor de compra: 10.0
 - Quantidade: 5
3. Registrar Compra
 - Data: "amanhã"
 - Produto: "pão"
 - Valor de compra: 15.0
 - Quantidade: 5

Operação de Push (para Compras):

- Primeira entrada: como não há operação anterior, $quantidadeTotal = 5$.
- Segunda entrada: $quantidadeTotal = 5$ (do registro anterior) + 5 = 10.
- Terceira entrada: $quantidadeTotal = 10 + 5 = 15$.

Histórico Esperado na Exibição:

Compra:

Data: amanhã | Produto: pão | Preço de Compra: 15.0 | Preço de Venda: 15.0 | Quantidade: 5 | Quantidade Total: 15

Compra:

Data: hoje | Produto: pão | Preço de Compra: 10.0 | Preço de Venda: 10.0 | Quantidade: 5 | Quantidade Total: 10

Compra:

Data: ontem | Produto: pão | Preço de Compra: 5.0 | Preço de Venda: 5.0 | Quantidade: 5 | Quantidade Total: 5

Exemplo 2 – Cenário de Vendas

Entradas:

1. Registrar Venda
 - Produto: "pão"
 - Quantidade: 15

Processamento:

- O sistema verifica o *peek* da pilha:
 - O estoque atual (*quantidadeTotal*) na última operação é 15.
 - Como a quantidade vendida (15) é igual ao estoque atual, a operação é permitida.
- Registra a venda inserindo uma nova operação com:
 - *quantidade* = -15
 - *quantidadeTotal* = 15 - 15 = 0
 - Valor da operação de venda é registrado como negativo no campo *valorCompra* para indicar a saída, mas o valor de venda exibido é sempre em valor absoluto.

Histórico Esperado na Exibição:

Venda:

Data: amanhã | Produto: pão | Preço de Compra: -15.0 | Preço de Venda: 15.0 | Quantidade: -15 | Quantidade Total: 0

Compra:

Data: amanhã | Produto: pão | Preço de Compra: 15.0 | Preço de Venda: 15.0 | Quantidade: 5 | Quantidade Total: 15

Compra:

Data: hoje | Produto: pão | Preço de Compra: 10.0 | Preço de Venda: 10.0 | Quantidade: 5 | Quantidade Total: 10

Compra:

Data: ontem | Produto: pão | Preço de Compra: 5.0 | Preço de Venda: 5.0 | Quantidade: 5 | Quantidade Total: 5

Na saída, a operação de venda é identificada e exibida separadamente, facilitando a visualização do histórico das transações.

5. Conclusão

O sistema utiliza a técnica de **pilha dinâmica** para registrar operações de compra e venda de forma sequencial e organizada. Cada operação atualiza o estoque total (campo *quantidadeTotal*) e possibilita ao usuário visualizar todo o histórico de transações. A funcionalidade de exibir o histórico diferencia compras de vendas, facilitando a compreensão do fluxo de operações realizadas.

Esta documentação demonstra não só o funcionamento do algoritmo e da estrutura de dados, mas também a forma como cada funcionalidade integra o sistema para atender aos requisitos do projeto. Com os exemplos de entrada e saída, foi possível validar e ilustrar o comportamento esperado do sistema.

Leonardo Alves Silva - 10723113466