

BIBLIOTECA PARA CONSULTA DE PREÇOS DE AÇÕES EM BOLSA DE VALORES UTILIZANDO THREADS, SOCKETS E API EXTERNA

Magdiel Prestes Rodrigues¹; Rodrigo Curvello²;

¹ Estudante de Graduação em Ciências da Computação, IFC - Campus Rio do Sul. E-mail: magdielprestes@gmail.com.

² Orientador, Professor, IFC - Campus Rio do Sul. E-mail: rodrigo.curvello@ifc.edu.br

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma biblioteca Java, "Java é uma linguagem de programação orientada a objetos desenvolvida na década de 90 por uma equipe de programadores chefiada por James Gosling, na empresa Sun Microsystems." (DEITEL; DEITEL, 2010), para consulta de preços de ações em tempo real, utilizando uma arquitetura distribuída cliente-servidor com sockets, "Sockets proporcionam o mecanismo para a entrega de pacotes de dados gerados por um computador para o destino apropriado." (KUROSE; ROSS, 2013), e threads, "Threads são unidades de execução dentro de um processo que compartilham o mesmo espaço de memória e recursos do sistema, permitindo a execução de múltiplas tarefas de forma concorrente dentro de um único programa." (SILBERSCHATZ; GALVIN; GAGNE, 2018). O sistema é composto por três componentes principais independentes: Servidor, Cliente e Database, que se comunicam entre si para fornecer dados atualizados e históricos de preços de ações. A biblioteca integra uma API, "APIs são conjuntos de rotinas, protocolos e ferramentas para construir aplicações de software. Uma API específica como componentes de software devem interagir e são usadas ao programar componentes de interface gráfica (GUI)." (RICHARDSON; RUBY, 2007), externa para obtenção de dados em tempo real, implementa um cache, "Cache é um componente que armazena dados para que futuras solicitações a esses dados possam ser atendidas com maior rapidez." (HENNESSY; PATTERSON, 2011), local para otimização de desempenho e utiliza um banco de dados MySQL para armazenamento de histórico. Esse projeto tem como objetivo desenvolver uma biblioteca para consultas de preços de ações, armazenamento em cache e persistência de dados. A biblioteca deve fornecer uma integração simplificada para facilitar sua implementação em outros projetos. A metodologia envolveu o uso de Java para desenvolvimento do backend, com ênfase em programação orientada a objetos, padrões de projeto como Facade e Singleton, e comunicação via sockets TCP/IP. Os resultados demonstram um sistema funcional capaz de fornecer preços atuais e históricos de ações. Conclui-se que a biblioteca desenvolvida oferece uma solução escalável e facilmente integrável para consulta de valor de ações em tempo real.

Palavras-chave: Biblioteca Java; Socket; Ações; Cache; Cliente-Servidor.

INTRODUÇÃO

O mercado financeiro é caracterizado por sua volatilidade e pela necessidade de acesso rápido e confiável a informações em tempo real. Neste contexto, o desenvolvimento de ferramentas eficientes para consulta e análise de preços de ações torna-se crucial para investidores, analistas e desenvolvedores de sistemas financeiros. Este projeto apresenta uma possível solução: uma biblioteca Java para consulta de preços de ações em tempo real, que combina eficiência, escalabilidade e facilidade de integração.

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver uma biblioteca que não apenas forneça dados atualizados de preços de ações, mas também ofereça funcionalidades

avançadas de armazenamento em cache e persistência de dados. Esta abordagem busca atender às demandas complexas do mercado financeiro, onde a rapidez na obtenção de informações e a capacidade de análise de histórico são igualmente importantes.

A arquitetura distribuída cliente-servidor adotada neste projeto representa um avanço em relação a soluções tradicionais. Ao utilizar sockets e threads, o sistema garante uma comunicação eficiente e uma capacidade de processamento paralelo, essencial para lidar com grandes volumes de dados e múltiplas requisições simultâneas. A divisão do sistema em três componentes principais - Servidor, Cliente e Database - não só melhora a modularidade e a manutenção do código, mas também permite uma escalabilidade.

A integração com uma API externa para obtenção de dados em tempo real é um aspecto fundamental do projeto. Complementarmente, a implementação de um cache local otimiza o desempenho ao reduzir a latência e minimizar requisições redundantes à API externa.

O uso do banco de dados MySQL para armazenamento de histórico adiciona uma funcionalidade importante à biblioteca. Esta característica permite não apenas a consulta de dados históricos, mas também abre possibilidades para análises mais sofisticadas, como identificação de tendências, cálculos de médias móveis e outros indicadores técnicos frequentemente utilizados por analistas de mercado.

A adoção de princípios de programação orientada a objetos e padrões de projeto como Facade e Singleton. Estes padrões facilitam a manutenção do código, promovem a reutilização de componentes e simplificam futuras expansões da biblioteca.

A relevância deste trabalho estende-se além do âmbito acadêmico, alcançando aplicações práticas no mercado financeiro e no desenvolvimento de software. Para empresas e desenvolvedores, a biblioteca oferece uma solução pronta para integração, reduzindo significativamente o tempo e os recursos necessários para implementar funcionalidades de consulta de preços de ações em seus próprios sistemas. Além disso, o projeto serve como um caso de estudo valioso para estudantes e profissionais interessados em desenvolvimento de sistemas distribuídos e integração de APIs.

Este projeto não apenas atende a uma necessidade atual do mercado, mas também antecipa futuras demandas por soluções mais eficientes e integradas para análise de dados financeiros. A biblioteca desenvolvida promete ser uma ferramenta valiosa para uma ampla gama de usuários, desde desenvolvedores individuais até grandes instituições financeiras, oferecendo uma solução completa e flexível para consulta e análise de preços de ações em tempo real.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo refere-se a uma pesquisa aplicada focada no desenvolvimento de uma biblioteca Java para consulta de preços de ações, com ênfase na eficiência, integração e escalabilidade. A arquitetura da biblioteca é modular e dividida em cinco pacotes principais: API, que lida com a comunicação com APIs externas de cotações; Database, responsável pela conexão e operações com o banco de dados MySQL; FACADE, que implementa o padrão Facade para simplificar a interface do sistema; SOCKET, que contém as classes para comunicação cliente-servidor e gerenciamento de cache; e TEST, que inclui classes para testes de conexão com a API e o banco de dados.

A biblioteca utiliza princípios de programação orientada a objetos e o padrão Singleton para gerenciar conexões únicas. Ferramentas como JDK 11, MySQL

Workbench e a API BRAPI foram empregadas durante o desenvolvimento. As etapas incluíram análise de requisitos, design da arquitetura, implementação dos módulos, testes unitários e de integração, e otimização de desempenho.

O sistema é projetado para operar em três máquinas independentes—servidor, cliente e banco de dados—com comunicação entre os componentes via sockets TCP/IP, garantindo uma arquitetura flexível e escalável, adequada para sistemas distribuídos de gerenciamento de informações financeiras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema desenvolvido atendeu aos objetivos propostos, oferecendo uma solução eficaz para a consulta de preços de ações em tempo real. Entre os principais resultados, destacam-se a comunicação eficiente entre cliente e servidor via sockets TCP/IP e a integração bem-sucedida com a API externa BRAPI para obter cotações atualizadas. A implementação do cache foi particularmente eficaz, reduzindo significativamente o tempo de resposta para consultas repetidas e diminuindo a carga na API externa.

A persistência de dados de históricos no banco MySQL permitiu consultas detalhadas sobre o histórico de preços, e a adoção do padrão Facade proporcionou uma interface unificada, simplificando o uso do sistema. A arquitetura modular adotada facilita o desenvolvimento e a manutenção, permitindo ajustes em componentes específicos sem impactar o funcionamento geral.

DIAGRAMA DO PROJETO

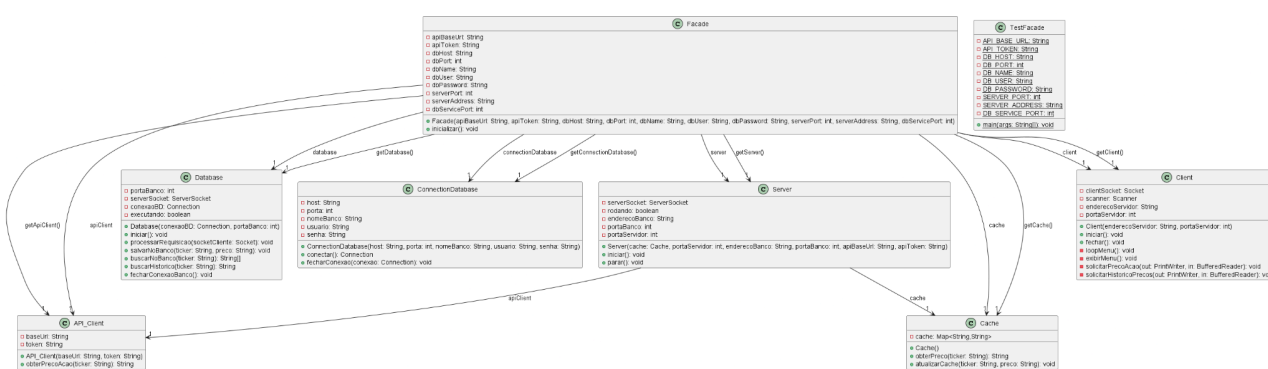


Figura 01 - Diagrama do sistema distribuído para consulta de preços de ações

O diagrama acima ilustra a arquitetura do sistema, mostrando a interação entre os três componentes principais: Cliente (biblioteca), Servidor e Banco de Dados. Ele também destaca o fluxo de dados entre esses componentes e a API externa de cotações. Esta representação visual ajuda a compreender a estrutura e o funcionamento do sistema desenvolvido, evidenciando a distribuição de responsabilidades entre os diferentes módulos e a interconexão entre eles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto resultou em uma biblioteca eficaz para consulta de preços de ações em tempo real. A arquitetura cliente-servidor, combinada com cache e banco de dados, atendeu bem aos requisitos de desempenho e funcionalidade. Entre os principais

resultados estão a criação de uma arquitetura modular, a otimização por meio de cache e a integração bem-sucedida de tecnologias como APIs, banco de dados e sockets. A biblioteca Java desenvolvida oferece uma interface simples para desenvolvedores, facilitando sua integração em demais projetos.

Apesar dos resultados positivos, o sistema ainda enfrenta algumas limitações, como a necessidade de testes mais amplos em ambientes de alta concorrência e a falta de uma interface gráfica para usuários não técnicos. Para o futuro, são recomendadas melhorias como a implementação de uma interface web, expansão das funcionalidades analíticas e otimização para lidar com maiores volumes de dados.

No contexto acadêmico, a biblioteca pode ser utilizada como uma ferramenta educacional para ensinar conceitos de programação orientada a objetos, gerenciamento de dados e integração de sistemas. Para a pesquisa, oferece um exemplo prático de aplicação de teorias de design de software e padrões de projeto.

REFERÊNCIAS

BUTZKE, Cristian Gabriel; KOEPEL, Júlio Werner Zanatta; CURVELLO, Rodrigo. **Desenvolvimento de um sistema para monitoramento do preço de ações utilizando threads e socket**. Rio do Sul: Instituto Federal Catarinense - Campus Rio do Sul, 18 jun. 2024.

DEITEL, P.; DEITEL, H. **Java: Como Programar**. 8ª ed. Pearson Prentice Hall, 2010.

RICHARDSON, L.; RUBY, S. **RESTful Web Services**. O'Reilly Media, 2007.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down**. 6ª ed. Pearson, 2013.

HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. **Computer Architecture: A Quantitative Approach**. 5ª ed. Morgan Kaufmann, 2011.

SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G. **Operating System Concepts**. 10ª ed. Wiley, 2018.