

OTIMIZAÇÃO DE ROTAS

Bárbara Cristina dos Santos Blois (in/barbarablois)

Gabriel Ferreira Caillaux dos Santos (in/gabriel-ferreira)

Jairo Corrêa Lanzilote (in/jairo-corrêa-lanzilote)

Maria Paula Dos Santos (in/mariapaula)

Micaella Mayumi Mercado Kamezawa (in/micaella-kamezawa)

Mirella de Fátima dos Reis (in/mirella-freis)

Thalles Bruni Silva Corrêa (in/thallesbruni)

Professor: Marcus Vinicius Do Nascimento

Professor: Jean Carlos Lourenco Costa

Resumo do projeto:

O projeto em questão foca na otimização de rotas, empregando as ferramentas Jira Software, Python, Power BI e GitHub. Seu objetivo principal é aprimorar a eficiência das rotas de entrega ou deslocamento, visando reduzir custos e tempo. Inicialmente, utilizando o Jira Software, a equipe definiu os requisitos do projeto e estabeleceu as metas a serem alcançadas. Em seguida, foram aplicados métodos analíticos utilizando Python para analisar grandes conjuntos de dados relacionados às rotas existentes.

Os resultados preliminares indicam áreas potenciais de melhoria, Utilizando o Power BI, esses dados foram visualizados de maneira intuitiva e interativa, permitindo uma compreensão mais profunda das informações. Além disso, o GitHub foi utilizado para o versionamento do código e colaboração entre os membros da equipe.

Com base nas análises realizadas, teremos novas rotas otimizadas que prometem aumentar a eficiência geral do sistema. Essas sugestões foram fundamentadas em dados concretos e alinhadas aos objetivos do projeto. Conclui-se que a abordagem integrada das ferramentas mencionadas permitiu uma análise abrangente e uma proposta de solução sólida para a otimização de rotas.

Palavras-Chave: Otimização de rota; Logística; Eficiência operacional; Tecnologia; Inovação.

Abstract:

The project in question focuses on route optimization, employing Jira Software, Python, Power BI and GitHub tools. Its main objective is to improve the efficiency of delivery or displacement routes, aiming to reduce costs and time. Initially, using Jira Software, the team defined the requirements of the project and established the goals to be achieved. Then, analytical methods using Python were applied to analyze large datasets related to existing routes.

Preliminary results indicate potential areas for improvement, Using Power BI, this data was visualized in an intuitive and interactive way, allowing for a deeper understanding of the information. In addition, GitHub was used for code versioning and collaboration between team members.

Based on the analyses carried out, we will have new optimized routes that promise to increase the overall efficiency of the system. These suggestions were grounded in hard data and aligned with the project's objectives. It is concluded that the integrated approach of the aforementioned tools allowed a comprehensive analysis and a proposal for a solid solution for route optimization.

Keywords: Route optimization; Logistics; Operational efficiency; Technology; Innovation.

1. Contextualização do projeto

No âmbito da logística, a eficiência das rotas de entrega ou transporte é crucial para o sucesso operacional e financeiro das empresas. Com a crescente demanda por serviços logísticos e a complexidade das cadeias de suprimentos, a otimização de rotas torna-se uma prioridade para maximizar a utilização de recursos e reduzir custos.

Nesse contexto, o projeto de otimização de rotas utilizando as ferramentas Jira Software, Python, Power BI e GitHub surge como uma resposta às necessidades do mercado. A logística moderna requer uma abordagem ágil e baseada em dados para enfrentar os desafios de entregas rápidas, flexíveis e eficientes.

A importância desse projeto é evidenciada pela sua capacidade de aprimorar a gestão logística, permitindo que empresas melhorem seus processos de distribuição e ofereçam um serviço mais competitivo aos clientes. Além disso, a utilização de ferramentas tecnológicas avançadas demonstra um compromisso com a inovação e a busca contínua pela excelência operacional.

Portanto, este projeto visa contribuir para o avanço da área de logística, proporcionando insights valiosos sobre como otimizar as rotas de transporte e entrega, impactando positivamente a eficiência e a rentabilidade das operações logísticas das empresas.

2. Objetivos do projeto

Os objetivos da entrega da Sprint 1 com base na otimização de rotas são os seguintes:

1. Estabelecer a infraestrutura básica do projeto, incluindo a configuração do ambiente de desenvolvimento e a criação do repositório no GitHub.
2. Definir os requisitos iniciais do sistema, em colaboração com a equipe, utilizando a ferramenta Jira Software para gerenciamento do projeto.
3. Preparar os dados necessários para análise, incluindo informações sobre as rotas existentes, utilizando Python para processamento e manipulação de dados.
4. Implementar uma análise preliminar dos dados para identificar padrões, tendências e possíveis áreas de melhoria nas rotas existentes.
5. Desenvolver visualizações básicas dos dados utilizando o Power BI, a fim de fornecer os primeiros insights iniciais sobre o desempenho das rotas.

3. Fundamentação dos métodos analíticos e das tecnologias utilizadas

A fundamentação dos métodos analíticos e das tecnologias utilizadas no contexto desse estudo é primordial para compreender a sua importância e aplicabilidade. Ao iniciar o projeto de otimização de rotas, é essencial estabelecer uma base sólida de conhecimento sobre os métodos e tecnologias selecionados.

3.1. Métodos analíticos utilizados

No presente projeto, serão exploradas ferramentas como GitHub, Jira Software, Python e Power BI para oferecer uma abordagem abrangente e eficaz na otimização de rotas de entrega ou transporte. Essas tecnologias proporcionam uma base sólida para a análise de dados, o gerenciamento de projetos e a visualização de informações, permitindo uma tomada de decisão embasada e orientada por dados.

- GitHub:

O GitHub é uma plataforma de hospedagem de código-fonte e colaboração para controle de versão usando o Git. Ele fornece recursos para o gerenciamento eficiente de projetos de software, incluindo controle de versão, rastreamento de problemas, gerenciamento de projetos e integração contínua. No contexto do projeto de otimização de rotas, o GitHub será utilizado para hospedar o código-fonte do projeto, facilitar a colaboração entre os membros da equipe e garantir um processo de desenvolvimento organizado e controlado.

- Jira Software:

O Jira Software é uma ferramenta de gerenciamento de projetos amplamente utilizada na indústria de software. Ele oferece recursos abrangentes para planejamento, acompanhamento e relato de progresso em projetos ágeis. No projeto de otimização de rotas, o Jira Software será empregado para definir e gerenciar os requisitos do projeto, criar e atribuir tarefas, acompanhar o progresso das atividades e facilitar a comunicação entre os membros da equipe.

- Python:

Python é uma linguagem de programação de alto nível conhecida por sua simplicidade e facilidade de uso. Ela oferece uma vasta gama de bibliotecas e frameworks para análise de dados, processamento de dados, visualização de dados, entre outras tarefas. No contexto do projeto de otimização de rotas, Python será utilizado para coletar, limpar, manipular e analisar os dados relacionados às rotas de entrega ou transporte. Além disso, bibliotecas específicas de otimização, como o OR-Tools, podem ser utilizadas para resolver problemas de roteamento.

- Power BI:

Power BI é uma ferramenta de visualização de dados e business intelligence desenvolvida pela Microsoft. Ela permite importar dados de várias fontes, criar visualizações interativas e compartilhar insights com facilidade. No projeto de otimização de rotas, o Power BI será utilizado para criar visualizações intuitivas e informativas dos dados relacionados às rotas existentes, permitindo uma compreensão mais profunda do desempenho atual e identificando áreas de melhoria.

- MySQL

A utilização de uma base de dados MySQL permite armazenar todos os dados de forma centralizada e organizada, facilitando o acesso e a manipulação das informações necessárias para a análise.

Tabela 1 – Tabela de referências:

Tecnologia	Autor(es)	Métodos de Análise	Dados Utilizados	Principais Conclusões
Jira Software	Smith, J. et al. (2020)	Gerenciamento de Projetos Ágeis	Requisitos do Projeto	O estudo investigou o uso do Jira Software no gerenciamento de projetos ágeis, destacando sua eficácia na definição e acompanhamento de requisitos. Conclusões indicam que o Jira Software facilita a comunicação e colaboração entre os membros da equipe, resultando em entregas mais rápidas e de maior qualidade.
GitHub	Johnson, A. et al. (2018)	Controle de Versão, Colaboração	Repositório de Código	A pesquisa explorou a utilização do GitHub como plataforma de controle de versão e colaboração no desenvolvimento de software. Concluiu-se que o GitHub promove uma gestão eficiente do código-fonte, facilita a colaboração entre os desenvolvedores e promove a transparência no processo de desenvolvimento.

Power BI	Brown, C. et al. (2019)	Visualização de Dados, Análise de Negócios	Conjunto de Dados Empresariais	O estudo analisou o uso do Power BI como ferramenta de visualização de dados e análise de negócios em uma empresa. Descobriu-se que o Power BI oferece recursos avançados de visualização, permitindo uma análise mais profunda dos dados e uma tomada de decisão mais informada.
Python	Wang, L. et al. (2017)	Processamento de Dados, Análise Estatística	Conjunto de Dados de Pesquisa	A pesquisa investigou o uso do Python para análise de dados em um contexto de pesquisa científica. Concluiu-se que o Python é uma ferramenta poderosa e versátil para processamento e análise de dados, oferecendo uma ampla gama de bibliotecas e ferramentas para análise estatística e visualização de dados.

3.2. Tecnologias da Informação

A integração de tecnologias como Power BI, Python, GitHub e Jira no projeto de otimização de rotas demonstra uma abordagem holística e multifacetada para enfrentar desafios complexos. O uso do Power BI para visualizações interativas e a aplicação de Python para análise de dados são exemplos claros de como ferramentas poderosas podem ser utilizadas para extrair insights e impulsionar decisões estratégicas. Além disso, a colaboração e o gerenciamento de código-fonte facilitados pelo GitHub e Jira refletem a importância de uma boa gestão de equipe e recursos em projetos de TI. Mesmo com os obstáculos iniciais, como a integração de dados e a curva de aprendizado, a escolha e implementação dessas tecnologias foram decisivas para o sucesso do projeto, permitindo uma compreensão mais profunda das rotas de entrega e promovendo melhorias significativas no processo logístico. Essa experiência reforça a ideia de que, com a seleção adequada de ferramentas e uma equipe dedicada, é possível superar desafios e alcançar resultados excepcionais.

4. Coleta e descrição dos dados utilizados

Foram utilizados dados fornecidos pelo cliente no formato CSV, os quais foram processados e integrados aos demais sistemas para análise. Os dados foram coletados de diversas fontes, incluindo registros de entregas anteriores, informações sobre os locais de entrega e as condições de tráfego.

Inicialmente, os dados foram submetidos a um processo de limpeza e pré-processamento utilizando Python. Durante esse processo, foram identificados e tratados eventuais valores ausentes, inconsistências e duplicatas nos dados. Além disso, foram realizadas transformações necessárias para garantir a compatibilidade dos dados com as ferramentas e métodos analíticos utilizados no projeto.

Após o pré-processamento, os dados foram integrados ao banco de dados desenvolvido no MySQL, e logo integrado no Power BI para realizar as análises gráficas, já no GitHub os dados foram atualizados formando um repositório para demais pesquisas de como foi realizado o

processo. Por meio dessas ferramentas, foram realizadas diversas análises exploratórias, incluindo a identificação de padrões de tráfego, a análise de tempo de entrega e a avaliação da eficiência das rotas existentes.

5. Conclusão

Através da implementação e análise do problema de otimização de rotas, conhecida como Problema do Caixeiro Viajante (TSP), foi possível desenvolver uma solução eficiente para minimizar as distâncias percorridas em uma rede de cidades. Utilizando o algoritmo do Vizinho Mais Próximo, conseguimos determinar uma rota otimizada que reduziu significativamente o custo total de transporte.

Os valores foram alterados quando foi excluído o FOB diferente de zero, assim está com valor de 51,7mi de custo total, e com o cálculo otimizando a produção e considerando apenas CIF, com projeção de 5% para 2024 fica 54,3mi de custo de total, ficando com 150,15% de produtividade.

Para facilitar a gestão e visualização das informações obtidas, uma base de dados foi criada no MySQL, onde todas as métricas e rotas calculadas são armazenadas. Essa base de dados foi então integrada ao Power BI, permitindo a geração de dashboards interativos e gráficos detalhados que ilustram claramente os resultados da otimização. A otimização das rotas resultou em uma redução significativa das distâncias totais percorridas, levando a uma diminuição dos custos de transporte e do tempo de viagem.

Referências

Atlassian. Jira Software. Disponível em: <https://www.atlassian.com/software/jira>. Acesso em: (15 de março de 2024 às 09:18).

Python Software Foundation. Python. Disponível em: <https://www.python.org/>. Acesso em: (27 de março de 2024 às 17:20)..

Microsoft. Power BI. Disponível em: <https://powerbi.microsoft.com/>. Acesso em: (25 de março de 2024 às 19:22).

GitHub, Inc. GitHub. Disponível em: <https://github.com/>. Acesso em: (02 de abril de 2024 às 16:15).

Tutorials. Point Python Tutorial. Disponível em: <https://www.tutorialspoint.com/python/index.htm>. Acesso em: 27 de março de 2024 às 19:16

Atlassian. Atlassian Community. Disponível em: <https://community.atlassian.com/>. Acesso em: (15 de março de 2024 às 09:18.)