

Neo4j Workshop for Partners - LATAM

Neo4jAero Solutions

Table of Contents

[Table of Contents](#) 2

[Contexto](#) 3

[O cliente](#)..... 3

[Os dados](#)..... 3

[Descrição do registro](#)..... 4

[Os casos de uso](#)..... 4

[Otimização de Rotas](#)..... 4

[Gerenciamento de Alianças e Parcerias](#)..... 5

[Análise de Concorrência](#)..... 5

[Aeroportos Críticos](#)..... 6

[Questão Bônus: Exploração Avançada com Dados Complementares](#)..... 6

[Tecnologia](#) 7

[Tecnologias preferenciais](#)..... 7

[Entregáveis](#)..... 8

[Anexos](#) 9

[Glossário](#)..... 9

Contexto

O cliente

A Neo4Aero Solutions é uma empresa inovadora no setor de aviação, especializada em análises preditivas e otimização de rotas aéreas. Fundada em 2015, a empresa rapidamente se destacou por sua capacidade de integrar grandes volumes de dados operacionais e logísticos com algoritmos avançados de inteligência artificial. Essa abordagem permite que a Neo4Aero ofereça soluções personalizadas para companhias aéreas que desejam maximizar eficiência operacional, melhorar a experiência do cliente e aumentar sua lucratividade.

Em um mundo cada vez mais conectado, a Neo4Aero Solutions atua como um parceiro estratégico para empresas aéreas globais, proporcionando insights valiosos que permitem decisões rápidas e fundamentadas. A empresa pretende utilizar o Neo4j para gerenciar e analisar suas complexas redes de rotas aéreas, permitindo visualizações claras e interativas das conexões entre diferentes aeroportos e mercados, além de identificar oportunidades de novos voos e parcerias estratégicas.

Os dados

A Neo4Aero Solutions utiliza o OpenFlights/Airline Route Mapper Route Database, que é uma ampla coleção de dados abrangendo 59,036 rotas entre 3,209 aeroportos, operadas por 531 companhias aéreas ao redor do mundo. A base de dados é atualizada até janeiro de 2012 e está codificada em ISO 8859-1 (Latin-1), o que garante compatibilidade e fácil integração em diversas plataformas de análise e visualização.

A base original pode ser encontrada no link

<https://www.kaggle.com/datasets/open-flights/flight-route-database/data>

Ou diretamente no link

<https://stpslatam.blob.core.windows.net/partners-contest/routes.csv>

Descrição do registro

Cada registro neste dataset inclui informações essenciais para análises aeroespaciais e logísticas:

- Código da Companhia Aérea: Utiliza o código de 2 letras (IATA) ou 3 letras (ICAO) da companhia aérea.
- Identificador Único da Companhia: Um número de identificação próprio dado pela OpenFlights.
- Aeroporto de Origem e Destino: Códigos de 3 letras (IATA) ou 4 letras (ICAO) que identificam cada aeroporto de partida e chegada, juntamente com um identificador único.
- Compartilhamento de Códigos (Codeshare): Indica se o voo é compartilhado com outra companhia aérea, uma prática comum em alianças entre empresas.
- Paradas: Número de paradas durante o voo, onde "0" indica um voo direto.
- Equipamento: Tipos de aeronaves usadas no voo, detalhados por códigos de 3 letras.

Os dados são direcionais, significando que voos de ida e volta entre dois pontos são listados separadamente, proporcionando uma visão granular das operações de voo. Esta abordagem detalhada é vital para simulações e otimizações de rotas na Neo4Aero Solutions, permitindo que a empresa desenvolva soluções mais eficientes e customizadas para seus clientes.

Os casos de uso

A Neo4Aero Solutions pretende empregar análises de grafos para responder a uma variedade de perguntas de negócios essenciais para o setor aéreo. Os casos de uso são agrupados em áreas específicas de negócio para abordar os desafios mais comuns e críticos enfrentados pelas companhias aéreas.

Otimização de Rotas

Qual é a rota mais eficiente entre dois aeroportos? Utilizando o algoritmo de caminho mais curto, podemos identificar a rota que minimiza o tempo de voo ou o custo operacional entre dois pontos.

Como podemos identificar e desenvolver novas rotas potenciais? Analisando as conexões existentes e lacunas na rede de voos, podemos sugerir novas rotas que maximizam a cobertura de rede enquanto minimizam a sobreposição com concorrentes.

Quais rotas são menos utilizadas e podem ser otimizadas ou eliminadas? Avaliando a frequência e a carga de passageiros em rotas existentes, podemos recomendar modificações ou a descontinuação de rotas ineficientes.

Gerenciamento de Alianças e Parcerias

Quais companhias aéreas poderiam ser potenciais parceiras para codeshare? Identificando companhias com sobreposições mínimas em rotas existentes, podemos sugerir parcerias que expandem a rede acessível sem conflitos diretos.

Como as alianças afetam a conectividade da rede de uma companhia aérea? Analisando a integração de redes entre companhias aéreas aliadas, podemos quantificar o aumento de acessibilidade e eficiência.

Quais rotas de codeshare são mais benéficas para nossa rede? Avaliando o desempenho das rotas compartilhadas, podemos determinar quais colaborações trazem mais valor agregado.

Análise de Concorrência

Quem são nossos principais concorrentes em mercados chave? Mapeando as rotas operadas por competidores em mercados específicos, podemos visualizar a densidade de competição e identificar áreas de alta saturação.

Como podemos diferenciar nossos serviços em mercados altamente competitivos? Investigando as características das operações dos concorrentes, como frequência e tipos de aeronaves, podemos desenvolver estratégias para diferenciar nossos serviços.

Qual impacto uma nova entrada no mercado teria em nossas operações? Simulando a entrada de novos competidores e suas potenciais rotas, podemos prever e planejar estratégias para manter nossa posição no mercado.

Aeroportos Críticos

Quais aeroportos são essenciais para manter uma rede de transporte aéreo eficiente? Quais características os tornam críticos? A análise de grafos na identificação de aeroportos críticos visa entender quais deles são fundamentais para a conectividade e eficiência da rede de transporte aéreo.

Aeroportos críticos frequentemente incluem grandes hubs que conectam diversas rotas, facilitando a movimentação de passageiros e carga. A operacionalidade destes aeroportos é vital, pois problemas podem afetar todo o sistema de transporte aéreo.

Questão Bônus: Exploração Avançada com Dados Complementares

Integrando os dados do CSV da base World Airports que inclui informações detalhadas como identificação de aeroportos, tipo, localização geográfica, características da pista e links para recursos adicionais, podemos formular questões de negócio profundas e relevantes. Aqui estão algumas perguntas reformuladas considerando os campos específicos disponíveis:

Como a localização geográfica (latitude e longitude) dos aeroportos influencia as rotas internacionais e regionais? Utilizando as coordenadas de latitude e longitude, podemos analisar padrões de tráfego aéreo e desenvolver rotas mais eficientes que minimizam o consumo de combustível e tempo de voo.

Qual o impacto das características das pistas (comprimento, largura e superfície) no tipo de aeronaves que podem operar em cada aeroporto? Investigando as especificações das pistas, podemos determinar quais aeroportos são capazes de suportar aeronaves de grande porte e quais são mais adequados para voos regionais ou de aviação geral.

Como as informações sobre serviços programados e a capacidade de receber voos GPS afetam a conectividade dos aeroportos? Analisando campos como `scheduled_service` e `gps_code`, podemos identificar aeroportos com alta capacidade de integração e potencial para aumentar a frequência de voos, melhorando a conectividade na rede global.

Link da base complementar: <https://www.kaggle.com/datasets/mexwell/world-airports>

Link Storage:

https://stpslatam.blob.core.windows.net/partners-contest/world_airports.csv

Tecnologia

Tecnologias preferenciais

Uma das seguintes:

- Spring Data
- Java
- JavaScript
- .Net
- Python
- Go

Ao menos uma das seguintes:

- Bloom
- NeoDash

Entregáveis

Entregáveis

- Apresentação PowerPoint contendo:
 - Como time se organizou com as atividades (papéis e responsabilidades)
 - Modelo de Dados (arrows ou draw.io)
 - Arquitetura alto nível da solução
 - Demonstração da camada de visualização (NeoDash ou Bloom)
- Runbook
- Evidências do projeto
- Repositório github (privado) com códigos e materiais da apresentação.
Compartilhar com o usuário **elizarp**. (ou consolidar os materiais por email para eliezer.zarpelao@neo4j.com)

Sugestão de tópicos para a apresentação:

- Resumo do Projeto
- Decisões Tecnológicas
- Consultas de casos de uso implementadas
- Modelo de Dados
- Papéis e responsabilidades
- Status final das entregas
- Como organizamos o projeto
- Desafios e como foram resolvidos
- Demonstração da aplicação
- Pontos positivos e negativos deste exercício
- Quem é o MVP da sua equipe?

Anexos

Glossário

Termo	Acrônimo	Definição
Código IATA	IATA	O código aeroportuário IATA é uma sigla composta por três letras, utilizada para designar os aeroportos em todo o mundo. É definido pela Associação Internacional de Transportes Aéreos (em inglês: International Air Transport Association — IATA), que tem sede em Toronto, no Canadá. Os códigos de aeroportos são publicados a cada dois anos no IATA Airline Coding Directory, um catálogo produzido pela associação, e são regulamentados pela sua Resolução 763.
Código ICAO	ICAO	O código aeroportuário ICAO é um código composto por quatro letras que designa aeroportos em todo o mundo, contando com 180 países membros. É definido pela Organização da Aviação Civil Internacional (em inglês, International Civil Aviation Organization - ICAO) sendo fundada em 1947 pelo Documento 7910.