

ANTEPROYECTO

Mejora en la Gestión de Aeropuertos en América mediante Base de Datos NoSQL

Manrique Camacho P.^a, Pamela Argueta D.^a, Josué Flores J.^a, Ashly Valerio S.^a y Johnson Montero S.^a

^aEstudiante de Estadística, Universidad de Costa Rica

ARTICLE HISTORY

Compiled 30 de septiembre de 2023

1. Descripción del problema

La gestión eficiente de relaciones y conexiones en la industria de aeropuertos es importante para garantizar las mejores operaciones puesto que los aeropuertos cuentan con mucho flujo tanto de personas, personal como tránsito de aviones. Los aeropuertos tienen relaciones complejas con aerolíneas, proveedores, reguladores y otras entidades. La gestión de estas relaciones y datos es importante para la coordinación de vuelos y servicios. Este trabajo se centrará en la región del continente de América, sin embargo, en el futuro se podría implementar a los demás continentes.

2. Objetivo del proyecto

El objetivo de este proyecto es desarrollar una solución que permita la gestión eficiente de relaciones en los aeropuertos de América utilizando una base de datos orientada a grafos. Se buscará mejorar la representación de relaciones y facilitar la consulta y navegación de información para la operación de aeropuertos en el continente, para que de esta manera haya un mejor control y facilidad para los trabajadores del aeropuerto, como el control de tráfico aéreo, usuarios/pasajeros, aerolíneas, proveedores e incluso reguladores de aviación.

3. Tipos de bases de datos

Para el trabajo, tal como lo menciona el título, se utilizarán bases de datos orientadas a grafos.

Dichas bases son una plataforma especializada y de un solo propósito para crear y manipular datos de manera de grafos. Los grafos contienen nodos, bordes y propiedades que se utilizan para representar y almacenar datos de una forma que no permiten las bases de datos relacionales.

En el análisis de grafos, los algoritmos se centran en explorar relaciones y distancias. Por ejemplo, para determinar la importancia, los algoritmos suelen fijarse en los bordes de entrada, la importancia de los vértices circundantes (Oracle, s.f.).

Ya teniendo una introducción de que es el modelo de bases de datos orientados a grafos, se determinan los nodos correspondientes al trabajo de investigación. La primera relación sería entre aeropuertos y rutas, en donde los aeropuertos serían los nodos en el grafo y las rutas serían las conexiones, esta conexión llevaría información como el vuelo, el número de vuelo y la aerolínea. Seguidamente, es la relación entre aerolíneas y rutas, en donde las aerolíneas serían los nodos y las rutas operadas por cada aerolínea serían las conexiones, lo cual permitiría identificar que aerolínea opera que rutas. Por último, estaría la relación entre aeropuertos y servicios, en donde los aeropuertos son los nodos y los servicios disponibles como "free lounge", "vip access", "diamond lounge", entre otros servicios...

Este estudio de las bases NoSQL en el ámbito de aviación no ha sido casi abordado, sin embargo, hay un análisis en el cual utilizan Neo4j para un análisis de rutas. En donde, el proyecto consistía en crear todas las rutas de conexión en los aeropuertos. Esta investigación fue realizada por Muchow, Florian & Conzelmann (2017). Por lo cual esta investigación ayudara como referencia a desarrollar el proyecto

4. Software

La creación de las bases de datos orientadas a grafos serán implementadas en los siguientes softwares: Neo4j y ArangoDB.

4.1. OrientDB

OrientDB es una base de datos NoSQL de código abierto, la cual fue desarrollada en JAVA. Esta base de datos acepta varios modelos de datos, entre ellos el modelo orientado a grafos.

El software, OrientDB, tiene varias ventajas con respecto a otros softwares que manejan bases de datos orientadas a grafos. La primera es la velocidad, esta base de datos puede almacenar hasta 120,000 registros por segundo y procesar transacciones a una velocidad 10 veces superior a la de sus competidores. Además, ofrece una solución de base de datos para usar en cualquier plataforma y utiliza SQL como lenguaje de consulta, lo que permite obtener resultados de manera rápida. Por último, OrientDB ahorra en costos al eliminar la necesidad de adquirir múltiples licencias y al brindar acceso a su documentación, es decir ser open source. (OrientDB , s.f.)

Por estas razones se ha decidido utilizar OrientDB como software para la investigación.

4.2. ArangoDB

ArangoDB fue fundada en 2015 en Colonia, Alemania, que desarrolla la plataforma ArangoGraph Insights. ArangoDB se utiliza como base escalable para el análisis de datos en grafos y arquitecturas de datos complejas en miles de grandes empresas (Fortune 500) y nuevas empresas innovadoras de diversas industrias, como servicios financieros, atención médica y telecomunicaciones. (ArangoDB , 2023)

ArangoDB al igual que Neo4j tiene una gran cantidad de ventajas entre ellas resaltan: la consolidación del software, escalabilidad de rendimiento simplificada, reducción de la complejidad operativa, entre otros...

Por estas ventajas y su reciente surgimiento de usuarios, se ha decidido al igual que

Neo4j utilizarlo como software para el análisis de las industrias de aeropuertos.

Referencias

- About Us*. ArangoDB. (2023). <https://www.arangodb.com/about-arangodb-2/>
- Howells, M. (2023). *Unleashing the power of Neo4j: Accessing Next-Generation Insights*. Kubrick. <https://www.kubrickgroup.com/us/insights/unleashing-the-power-of-neo4j?>
- Muchow, Florian and Conzelmann, Miro and Sagr, Yousof. (2017). *NoSQL Use Case: Airline Reservation System*.
- ¿Qué es una base de datos orientada a grafos?*. Oracle México. (s.f.). <https://www.oracle.com/mx/autonomous-database/what-is-graph-database/>
- Overview of orientdb*. OrientDB. (s.f.). <http://orientdb.org/docs/3.0.x/misc/Overview.html>