



Materia: Proyecto Integrador

Docente: Gonzalo Cristian Vera

Grupo de Trabajo: Plata

Capa de Almacenamiento

Las bases de datos juegan un papel muy importante en la mayoría de las áreas porque permiten almacenar grandes volúmenes de datos, existen muchos tipos, pero se nombran a continuación las más conocidas.

Las bases de datos SQL (Structured Query Language) y NoSQL (Not Only SQL) ofrecen diferentes ventajas en el contexto de las aplicaciones IoT (Internet of Things). Aquí tienes un análisis detallado de las ventajas de cada tipo de base de datos:



Ventajas de las bases de datos SQL en aplicaciones IoT

1. **Estructura y consistencia de datos:** Las bases de datos SQL siguen un esquema predefinido y estricto, lo que garantiza la consistencia de los datos. Esto es crucial en aplicaciones IoT donde la integridad de los datos es fundamental para la toma de decisiones precisas.
2. **Transacciones ACID:** Las bases de datos SQL son conocidas por su soporte para transacciones ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad), lo que garantiza que las operaciones de escritura sean seguras y fiables, incluso en entornos con múltiples operaciones concurrentes.



3. **Consultas complejas:** SQL ofrece un lenguaje de consulta potente y flexible que permite realizar consultas complejas y análisis de datos avanzados. Esto es útil en aplicaciones IoT para extraer información significativa de grandes volúmenes de datos generados por dispositivos conectados.

4. **Escalabilidad vertical:** Las bases de datos SQL son altamente escalables en términos de escalabilidad vertical, lo que significa que pueden aumentar su capacidad mediante la adición de recursos de hardware más potentes, como CPU y RAM. Esto puede ser beneficioso para aplicaciones IoT que requieren un rendimiento constante y predecible.

Ventajas de las bases de datos NoSQL en aplicaciones IoT

1. **Flexibilidad de esquema:** Las bases de datos NoSQL permiten almacenar datos sin un esquema fijo, lo que facilita la adaptación a los cambios en la estructura de datos en entornos IoT donde los tipos y formatos de datos pueden variar con el tiempo.

2. **Escalabilidad horizontal:** Las bases de datos NoSQL están diseñadas para ser altamente escalables en términos de escalabilidad horizontal, lo que significa que pueden manejar grandes volúmenes de datos distribuyendo la carga de trabajo en múltiples servidores. Esto es ideal para aplicaciones IoT que generan grandes cantidades de datos distribuidos geográficamente.

3. **Alta disponibilidad y tolerancia a fallos:** Muchas bases de datos NoSQL están diseñadas con enfoque en la alta disponibilidad y la tolerancia a fallos, lo que garantiza que los servicios estén disponibles incluso en caso de fallos de hardware o red. Esto es esencial en aplicaciones IoT donde la disponibilidad continua es crítica.

4. **Rendimiento optimizado para consultas específicas:** Algunas bases de datos NoSQL están optimizadas para tipos específicos de consultas, como consultas de búsqueda geoespacial o consultas de grafos, lo que puede ser beneficioso para aplicaciones IoT que requieren análisis especializados de datos.



que requieren estructura de datos rígida, transacciones seguras y consultas complejas, mientras que las bases de datos NoSQL son ideales para entornos IoT que demandan flexibilidad de esquema, escalabilidad horizontal y alta disponibilidad. La elección entre SQL y NoSQL depende de los requisitos específicos de cada aplicación y del equilibrio entre consistencia, disponibilidad y partición de datos que se necesita.

Ejemplos de bases de datos SQL y NoSQL utilizadas en proyectos reconocidos de IoT

Bases de datos SQL:

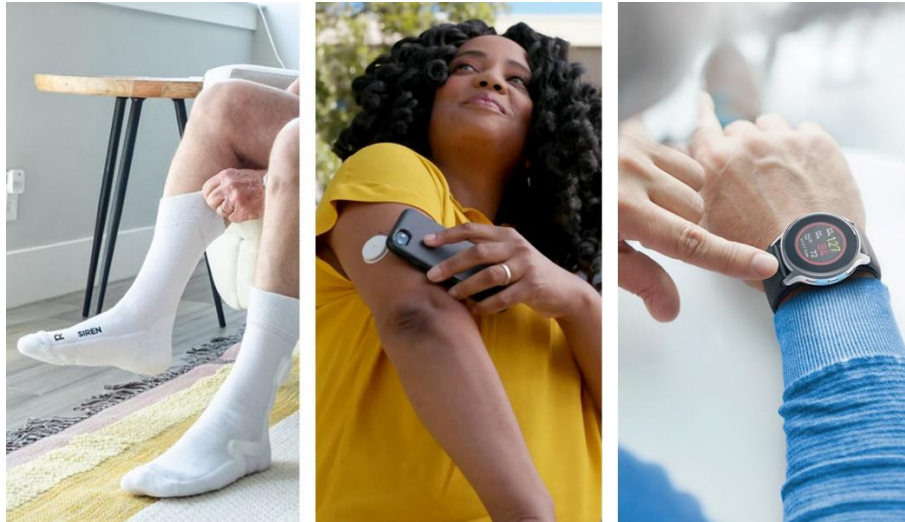
1. **MySQL:** MySQL es una base de datos relacional ampliamente utilizada en proyectos de IoT. Un ejemplo es el proyecto de Smart Agriculture, donde los datos recopilados de sensores en el campo, como humedad del suelo y condiciones climáticas, se almacenan en una base de datos MySQL para su análisis y gestión.



2. **Microsoft SQL Server:** SQL Server también se utiliza en aplicaciones IoT, como en sistemas de monitoreo de la salud en el hogar. Los datos de los

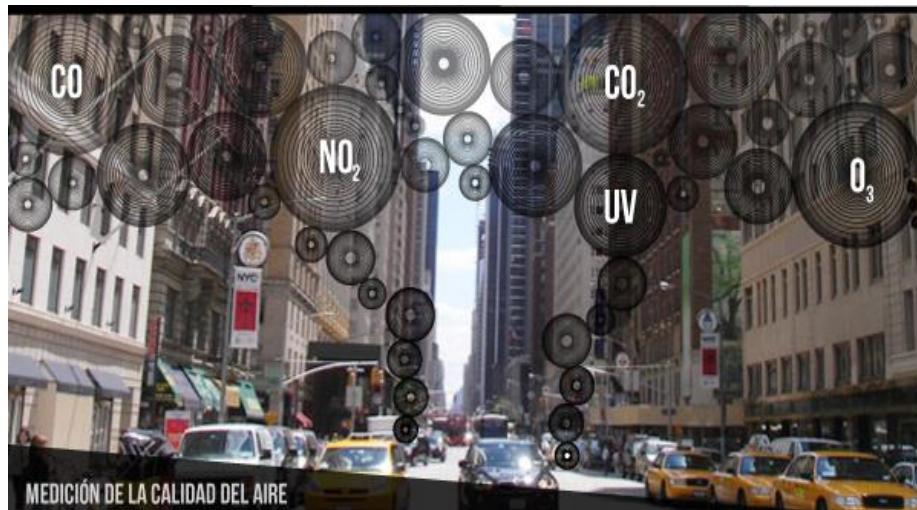


dispositivos médicos conectados, como medidores de glucosa y monitores de presión arterial, se almacenan en SQL Server para su posterior análisis y generación de informes.



Bases de datos NoSQL:

1. **MongoDB:** MongoDB es una base de datos NoSQL ampliamente utilizada en proyectos de IoT, como en el ámbito de Smart Cities. Los datos recopilados de sensores en la ciudad, como tráfico, calidad del aire y consumo de energía, se almacenan en MongoDB debido a su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos no estructurados y su flexibilidad de esquema.





2. **Cassandra:** Es otra base de datos NoSQL utilizada en proyectos de IoT, como en sistemas de gestión de flotas de vehículos. Los datos generados por los sensores de los vehículos, como la ubicación GPS y el rendimiento del motor, se almacenan en Cassandra debido a su escalabilidad horizontal y su capacidad para manejar cargas de trabajo distribuidas.



Estos son solo algunos ejemplos de cómo se utilizan bases de datos SQL y NoSQL en proyectos de IoT. La elección de la base de datos depende de los requisitos específicos del proyecto, como el volumen de datos, la estructura de los datos y los tipos de consultas que se realizarán.

Proyectos de IoT de calidad del aire

En proyectos de IoT dedicados a la medición de la calidad del aire, se utilizan diversas bases de datos para almacenar y gestionar los datos recopilados por los sensores. Algunas de las bases de datos que se utilizan comúnmente en proyectos de este tipo:

Bases de datos SQL

1. **MySQL:** MySQL es una opción popular para proyectos de IoT relacionados con la medición de la calidad del aire. Puede ser utilizado para almacenar datos como la concentración de contaminantes (partículas PM2.5,



PM10, óxidos de nitrógeno, ozono, etc.) y datos meteorológicos relacionados. Es utilizado en sistemas que requieren estructura de datos rígida y soporte para consultas complejas.

2. **PostgreSQL:** PostgreSQL es otra base de datos SQL utilizada en proyectos de calidad del aire en IoT. Ofrece características avanzadas como soporte para tipos de datos geoespaciales, lo que permite almacenar datos de ubicación de los sensores y realizar consultas espaciales para análisis más detallados.

Bases de datos NoSQL

1. **MongoDB:** MongoDB es ampliamente utilizado en proyectos de IoT debido a su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos no estructurados. En el contexto de la calidad del aire, MongoDB puede utilizarse para almacenar datos de series temporales de mediciones de sensores, así como información contextual sobre la ubicación de los dispositivos y datos meteorológicos.

2. **InfluxDB:** InfluxDB es una base de datos de series temporales diseñada específicamente para aplicaciones de IoT y monitoreo de tiempo real. Es una opción popular en proyectos de calidad del aire debido a su capacidad para almacenar y analizar datos de series temporales a alta velocidad, lo que es crucial para la captura y análisis en tiempo real de datos de sensores de calidad del aire.

Bases de datos especializadas

1. **AirNow Database:** AirNow es una base de datos específica para la gestión de datos de calidad del aire en los Estados Unidos. Proporciona acceso público a datos recopilados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y otras agencias, y se utiliza en una variedad de aplicaciones y proyectos relacionados con la calidad del aire.

2. **OpenAQ Platform:** OpenAQ es una plataforma que recopila datos de calidad del aire de fuentes en todo el mundo y los hace accesibles a través de una API abierta. Si bien no es una base de datos en sí misma, proporciona acceso a datos que pueden ser almacenados y analizados en diferentes sistemas de bases de datos, incluidas opciones SQL y NoSQL.



Estas son algunas de las bases de datos comúnmente utilizadas en proyectos de IoT dedicados a la medición de la calidad del aire en todo el mundo. La elección de la base de datos depende de factores como la naturaleza de los datos recopilados, los requisitos de rendimiento y escalabilidad, y las preferencias del equipo de desarrollo.

En Argentina

Varios proyectos de IoT están dedicados a la medición de la calidad del aire, y generalmente utilizan una combinación de bases de datos SQL y NoSQL para almacenar y gestionar los datos recopilados por los sensores. Algunas de las bases de datos que podrían estar en uso en proyectos de calidad del aire en Argentina:

Bases de datos SQL:

1. **MySQL y PostgreSQL:** Ambas son opciones populares en Argentina y en el mundo para proyectos de IoT. Pueden ser utilizadas para almacenar mediciones de calidad del aire, así como información contextual sobre ubicaciones de sensores, datos meteorológicos, y otra información relevante. Estas bases de datos ofrecen estructuras de datos sólidas y soporte para consultas complejas.

Bases de datos NoSQL:

1. **MongoDB:** MongoDB es una opción popular para proyectos de IoT debido a su flexibilidad y capacidad para manejar grandes volúmenes de datos no estructurados. En el contexto de la calidad del aire, MongoDB puede ser utilizado para almacenar mediciones de sensores, datos de series temporales y otra información relacionada con la calidad del aire en Argentina.





2. **InfluxDB:** InfluxDB es especialmente adecuado para aplicaciones de IoT y monitoreo en tiempo real, como la medición de la calidad del aire. Puede manejar grandes volúmenes de datos de series temporales y proporcionar análisis en tiempo real de mediciones de sensores de calidad del aire.

Bases de datos especializadas

1. Plataforma de monitoreo de calidad del aire de Buenos Aires

(BAM): Es posible que la ciudad de Buenos Aires utilice una base de datos especializada para gestionar los datos de su red de sensores de calidad del aire. Esta base de datos podría estar diseñada específicamente para manejar datos de calidad del aire, incluyendo mediciones de contaminantes como PM2.5, PM10, dióxido de nitrógeno, ozono, entre otros.

2. Sistemas propietarios de empresas de monitoreo ambiental:

Empresas privadas dedicadas al monitoreo ambiental en Argentina podrían utilizar sus propios sistemas y bases de datos para gestionar datos de calidad del aire. Estas bases de datos pueden variar en función de los requisitos específicos de cada proyecto y de las preferencias de las empresas.

Es importante tener en cuenta que la información específica sobre las bases de datos utilizadas en proyectos de calidad del aire en Argentina puede variar según el proyecto y la ubicación. La elección de la base de datos dependerá de factores como los requisitos de rendimiento, escalabilidad y análisis de datos, así como las preferencias del equipo de desarrollo y las regulaciones locales.



TECNICATURA SUPERIOR EN
Telecomunicaciones

