Sistemas de Big Data

Procesamiento de datos por lote

Implementación y análisis del procesamiento de datos por lote

Desarrolla un informe técnico detallado sobre el procesamiento de datos por lote

Índice

Marco teórico

Procesamiento de datos por lotes y procesamiento en tiempo real

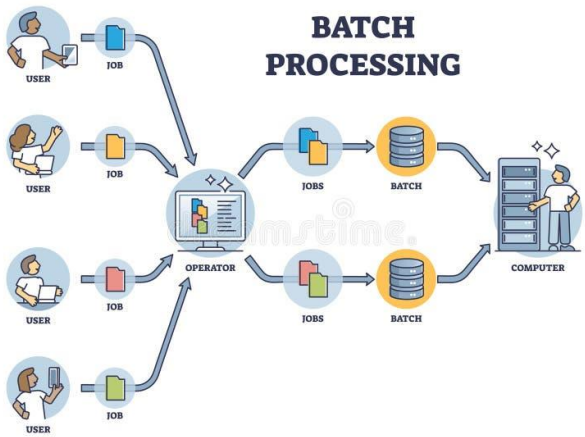
El **procesamiento por lotes** consiste en la ejecución de un programa sin supervisión del usuario, donde se almacenan datos en un único grupo o (lote) y se utilizan para trabajos de datos repetitivos y de gran volumen.

El **procesamiento en tiempo real** maneja los datos a medida que se generan. Requiere un flujo de datos constante de entrada y salida de datos.

Diferencias

Diferencias en cuanto a	Procesamiento por lotes	Procesamiento en tiempo real
Latencia	Alta	Baja
Casos de uso	Análisis histórico	Monitoreo
Frecuencia	Por lotes en intervalos definidos	Flujo de datos continuo
Ejemplos	Hadoop, Spark	Apache Kafka

Arquitectura procesamiento por lotes



Esta sería la arquitectura del procesamiento de datos por lote, donde se realiza:

- **Ingesta:** Datos crudos desde diversas fuentes son recopilados en Amazon S3.
- **Procesamiento:** Los datos son organizados y transformados en lotes.
- **Análisis Avanzado:** Se aplican algoritmos y análisis en plataformas de Big Data.
- **Resultados:** Los datos procesados se almacenan para análisis y toma de decisiones.

Aplicaciones y casos de uso más comunes en la industria

Las herramientas que se usan para procesamiento de datos suelen ser aquellas diseñas para manejar grandes cantidades de datos, como por ejemplo Apache Hadoop o Spark. En cuanto a almacenamiento, se podría usar HDFS o Amazon S3. Y finalmente, para visualizar se podría usar Power BI.

Como caso de uso, un ejemplo podría ser el tema de la integración de datos (ETL), donde se podría aplicar a todas las industrias, donde se extraen los datos de diversas fuentes, luego se transforman y posteriormente se cargan en los data warehouse.

Otro ejemplo puede ser el de transacciones financieras, utilizado en el ámbito de la bancos o seguros, donde se utiliza un gran número de datos.

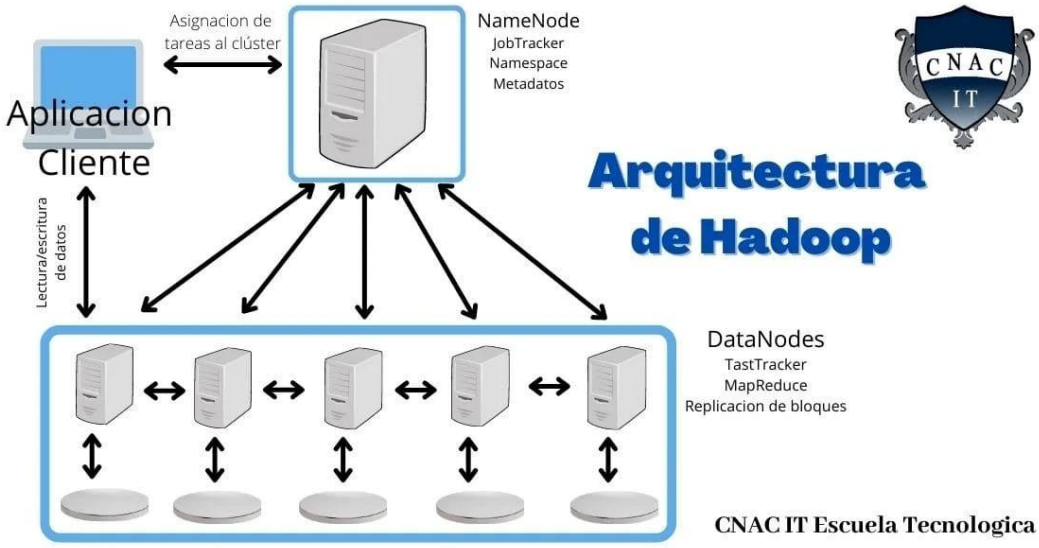
Exploración de herramientas y tecnologías

Apache Hadoop: Como funciona

Hadoop es un marco de código abierto, que se utiliza para almacenar y procesar de manera eficiente conjuntos grandes de datos.
En lugar de utilizar una sola computadora grande para procesar y almacenar los datos, Hadoop facilita la creación de clústeres de varias computadoras para analizar conjuntos de datos masivos en paralelo y con mayor rapidez.
Existen 4 módulos principales en Hadoop:

- **HDFS**: sistema de archivos distribuido. proporciona un mejor rendimiento de datos que los sistemas de archivos tradicionales, además de una alta tolerancia a errores y compatibilidad nativa con conjuntos de datos de gran tamaño.
- **YARN**: administra y supervisa los nodos del clúster y el uso de recursos. Programa trabajos y tareas.
- **MapReduce**: Ayuda a los programas a realizar el cálculo paralelo de los datos. La tarea de Map toma los datos de entrada y los convierte en un conjunto de datos que se puede calcular en pares de valores clave. La salida de la tarea de Map la consumen las tareas de Reduce para agregar la salida y proporcionar el resultado deseado.
- **Hadoop Common**: proporciona bibliotecas Java comunes que se pueden usar en todos los módulos.

Imagen de cómo funciona:



Datanodes: Almacena los datos en el sistema Hadoop, y los facilita cuando son solicitados. Un clúster HDFS puede tener varios DataNode, con datos replicados entre ellos.

Namenode: Administra el espacio de nombres del sistema de archivos.

Como **características principales**, Apache Hadoop destaca por:

- **Escalabilidad**: Se pueden ir añadiendo más nodos al clúster
- **Tolerancia a fallos**: Replica datos en múltiples nodos
- **Alto rendimiento**: Está optimizado para trabajar con grandes volúmenes de datos
- **Ecosistema robusto**: Integra herramientas para expandir sus capacidades

Comparación de herramientas relevantes

Característica	Apache Hadoop	Apache Spark
Modelo de procesamiento	Procesamiento en disco (MapReduce)	Procesamiento en memoria
Velocidad	Mas lento debido al uso de disco	Mas rápido por uso de memoria
Facilidad de uso	Es más complejo, utiliza MapReduce	Soporta APIs
Casos de uso	Procesamiento de grandes lotes de datos	Procesamiento en tiempo real y lotes
Gestión de recursos	Se basa en YARN	Puede o no usar YARN

Implementación práctica

Diseña e implementa un pipeline básico de procesamiento por lotes

Primero seleccionamos un dataset, yo elegí Cryptocurrency Historical Prices

Después vamos a la página de Apache Hadoop y lo descargamos.

No sé implementar el pipeline, tampoco vi apuntes de ello. Traté de investigar y no lo conseguí sacarlo.

Evaluación crítica

Discute los pros y contras del procesamiento por lotes

Hadoop es bueno para proyectos donde se requiere usar grandes cantidades de datos, en un entorno distribuido, por ejemplo, para temas de análisis o ETL.

Como pros, la alta fiabilidad de datos, y la escalabilidad creo que es en lo que más destaca, y los contras la falta de flexibilidad frente a cambios, latencia/lentitud por el procesamiento en disco.

Si tu proyecto incluye procesamiento en tiempo real, mejor usar Apache Spark, ya que está mas preparado para ese tipo de entornos.

Bibliografía

https://www.jvs-informatica.com/blog/glosario/procesamiento-por-lotes-batch/#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20el%20procesamiento%20por%20lotes&text=El%20procesamiento%20por%20lotes%2C%20tambi%C3%A9n,el%20usuario%20realice%20ninguna%20interacci%C3%B3n.
https://www.astera.com/es/type/blog/batch-processing-vs-stream-processing/#:~:text=El%20procesamiento%20por%20lotes%20recopila,real%20tal%20como%20se%20reciben.&text=El%20procesamiento%20por%20lotes%20suele,maneja%20grandes%20vol%C3%BAmenes%20de%20datos.

https://aws.amazon.com/es/what-is/batch-processing/

https://www.profesionalreview.com/2018/11/25/que-es-el-procesamiento-batch/

https://www.datacamp.com/es/blog/batch-vs-stream-processing

https://hadoop.apache.org/

https://aws.amazon.com/es/what-is/hadoop/

https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_Hadoop

https://www.ibm.com/es-es/topics/hadoop

https://www.cnac.es/noticias/que-es-hadoop/

https://aws.amazon.com/es/compare/the-difference-between-hadoop-vs-spark/#:~:text=Apache%20Hadoop%20allows%20you%20to,against%20data%20of%20any%20size.

https://www.ibm.com/think/insights/hadoop-vs-spark

https://databay.solutions/hadoop-vs-spark-comparacion-de-tecnologias-de-big-data/

https://cloud.google.com/learn/what-is-apache-spark?hl=es#:~:text=Muchas%20empresas%20usan%20Spark%20para,tanto%20estructurados%20como%20sin%20estructurar.