

# Hadoop Ecosystem

## Overview

### Hadoop

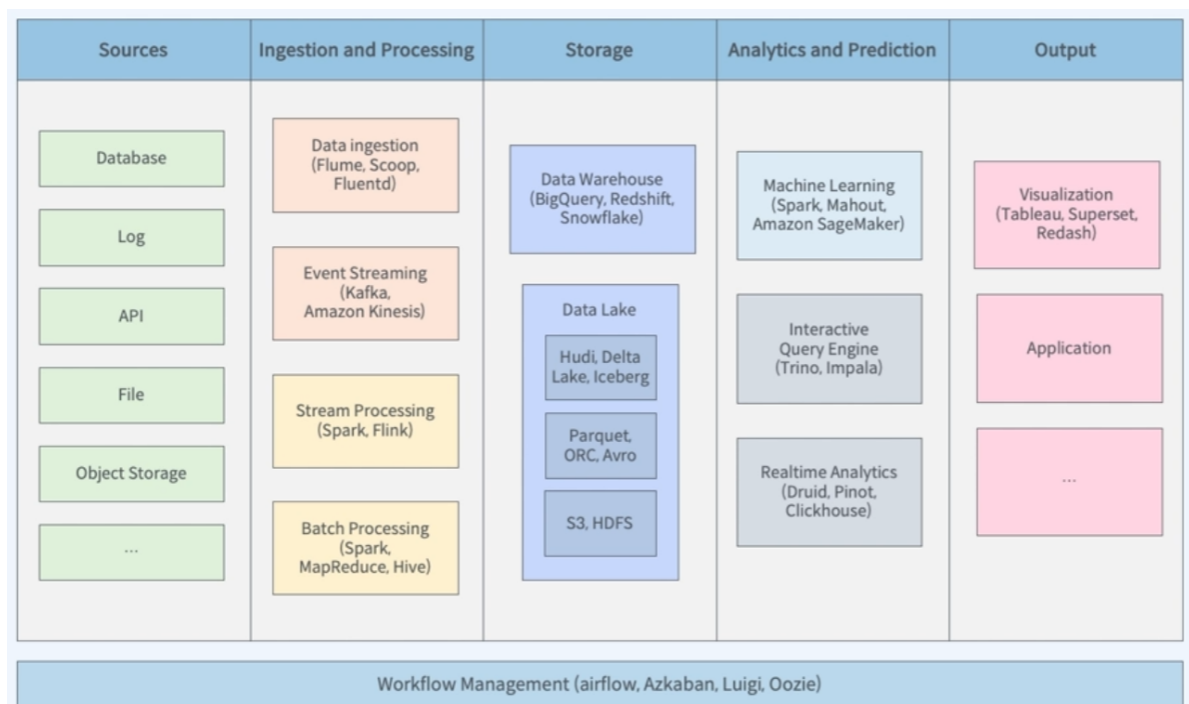
- 분산 파일 시스템
  - HDFS(Dadoop Distributed File System)
- 리소스 관리자
  - YARN(Yet Another Resource Negotitation)
- 분산 데이터 처리
  - MapReduce

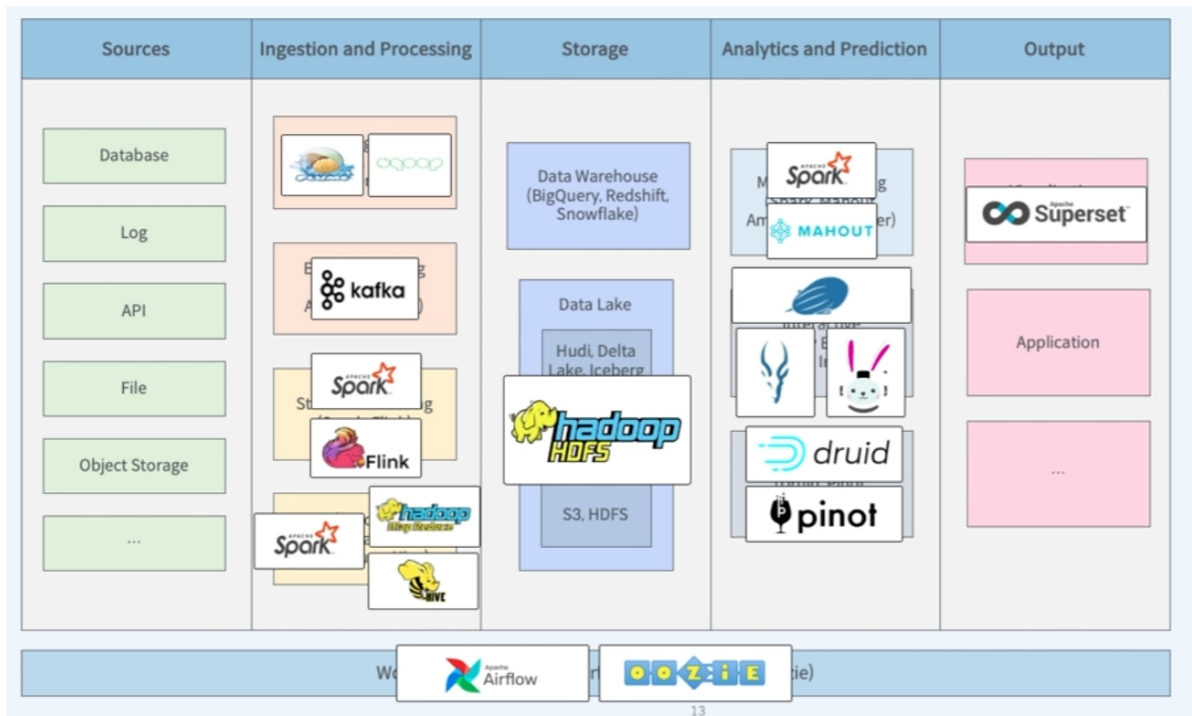


- 데이터 수집
  - Apache Flume
  - Kafka
- 데이터 처리
  - MapReduce
  - Spark - 배치, 스트리밍, 그래프 처리, ML 제공
    - 현재 가장 많이 사용되고 있는 데이터 처리 시스템
    - 메모리에서 처리함으로써 속도가 빠름
    - SparkQL을 이용한 배치 처리 또한 가능
  - HIVE - SQL을 통해 배치 처리를 할 수 있도록함, 구조화된 데이터를 HiveQL을 통해 처리
  - Impala - 대화형 쿼리 엔진
  - Flink
  - Kafka
- 데이터 저장
  - HDFS - 분산 Object Storage
    - 데이터를 데이터 소스로 하여 배치 처리 가능
    - NoSQL의 저장소로 사용 가능
    - Storage Layer를 두어 고도화된

- 데이터 웨어하우스로도 사용 가능하다.
  - HBASE - NoSQL
- 데이터 분석
  - 대화형 쿼리 엔진
    - Trino
    - Impala
  - 실시간 분석
    - Druid
    - Pinot
  - 머신러닝
    - Spark - MLlib 제공
    - Mahout
- Zoo keeper - 서버간의 상호 조정을 위한 서비스 제공
- Workflow 관리 도구
  - Apache Airflow
  - Oozie
- 보안
  - Apache Ranger - 권한 부여 및 액세스 제어
- 메타데이터 관리
  - Apache Atlas - 테이블 컬럼을 해시태그를 이용해서 검색 가능, 특정 컬럼에 대한 마스킹 or 접근제한 제공
- Notebook
  - Apache Zetplin - 분석 결과를 테이블 및 그래프로 보여줌
- Visualization
  - Apache Superset

## 빅데이터 플랫폼과 Hadoop



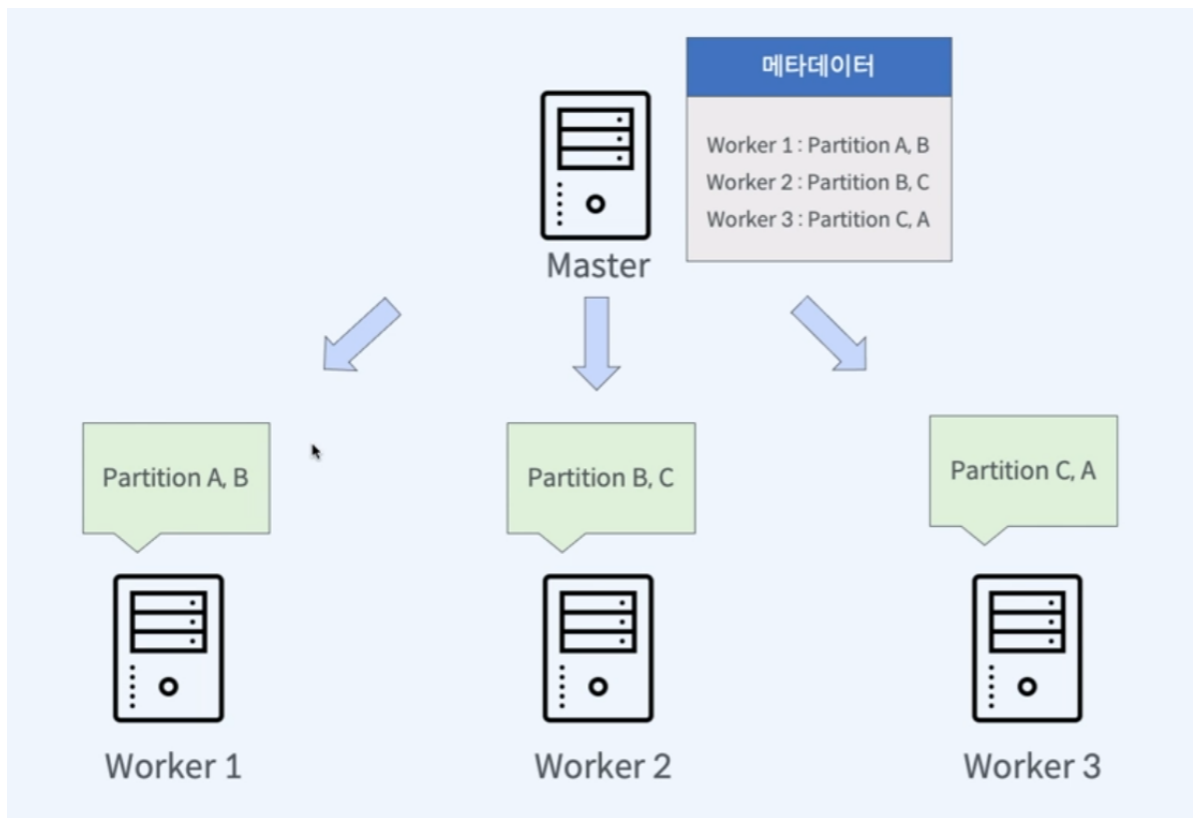


## Hadoop Cluster 구축 고려사항

### 클러스터란?

- 정의
  - 여러 대의 컴퓨터들이 연결되어 하나의 시스템처럼 동작하는 컴퓨터들의 집합
  - Master와 Worker로 구성
  - Master - Worker 노드들을 조율, Worker에서 실행되는 서비스나 데이터에 대한 메타데이터 관리
    - 2~3대로 구성
  - Worker - 실제로 작업을 수행하는 노드, 데이터 처리 or 조회
    - 많음
  - Gateway - Master와 Worker에 접근할 수 있도록 하는 노드

### Master-Worker 구조



- 주 업무 하나와 부 업무를 두어 하나의 노드에 문제가 발생하더라도 다른 서버가 해결할 수 있도록 함
- 에러 발생을 대비해 Partition들의 복제본들을 다른 Worker에 저장해둔다.

## 클러스터의 규모 결정

클러스터의 규모보다 데이터의 수와 증가 속도에 대한 고려가 필요!

- 스토리지 용량으로 결정하기
  - 저장될 데이터 크기 예측
  - 복제 전략 결정 - 일반적으로는 Replication Factor = 3으로 설정되어있음
  - 저장 기간 고려
  - 필요한 노드 수 결정
  - 추가 고려사항
    - 데이터 포맷
    - 데이터 압축 여부
    - 데이터 증가율의 변화

- 예시
  - 저장될 데이터 크기 예측
    - 하루에 저장되는 데이터의 크기는 1TB
  - 복제 전략 결정
    - 복제 계수는 3
  - 저장 기간 고려
    - 3년
  - 필요한 노드 수 결정
    - 서버 한대의 저장 용량 :  $5TB * 12$
    - 약 70대

11

- 데이터 수집 속도로 결정하기
  - 데이터 수집 속도 예측
  - 데이터 처리 속도 예측

- 데이터 수집 속도로 결정하기
  - 1TB 데이터 분석
  - 5분 이내에 결과를 저장
  - 쓰기 속도는 디스크당 초당 50MB
  - 디스크 70개가 병렬로 써야함
  - 서버당 디스크가 24개씩 있는 경우
  - 약 3대의 서버가 필요

- 클러스터 하드웨어 결정
  - 워크로드에 따른 하드웨어 선정
    - CPU - 분석을 위해서는 연산 속도가 빨라야 하므로 중요
    - Memory - 분석을 위해서는 연산 속도가 빨라야 하므로 중요
    - I/O