



# 빅쿼리를 활용한 빅데이터 분석 (21)

서진호

자료 다운로드: <https://www.github.com/synabreu/BigQuery>



# 제 21 강 목표

1. 데이터웨어 하우스
2. 빅쿼리 데이터 수명 주기 적합도
3. 빅쿼리 아키텍처
4. 드레멜 - 빅쿼리 실행엔진
5. 콜로서스 - 분산형 스토리지
6. 보그 - 컴퓨트
7. 주피터 - 네트워크 서비스
8. 빅쿼리 서비스

# 데이터웨어 하우스

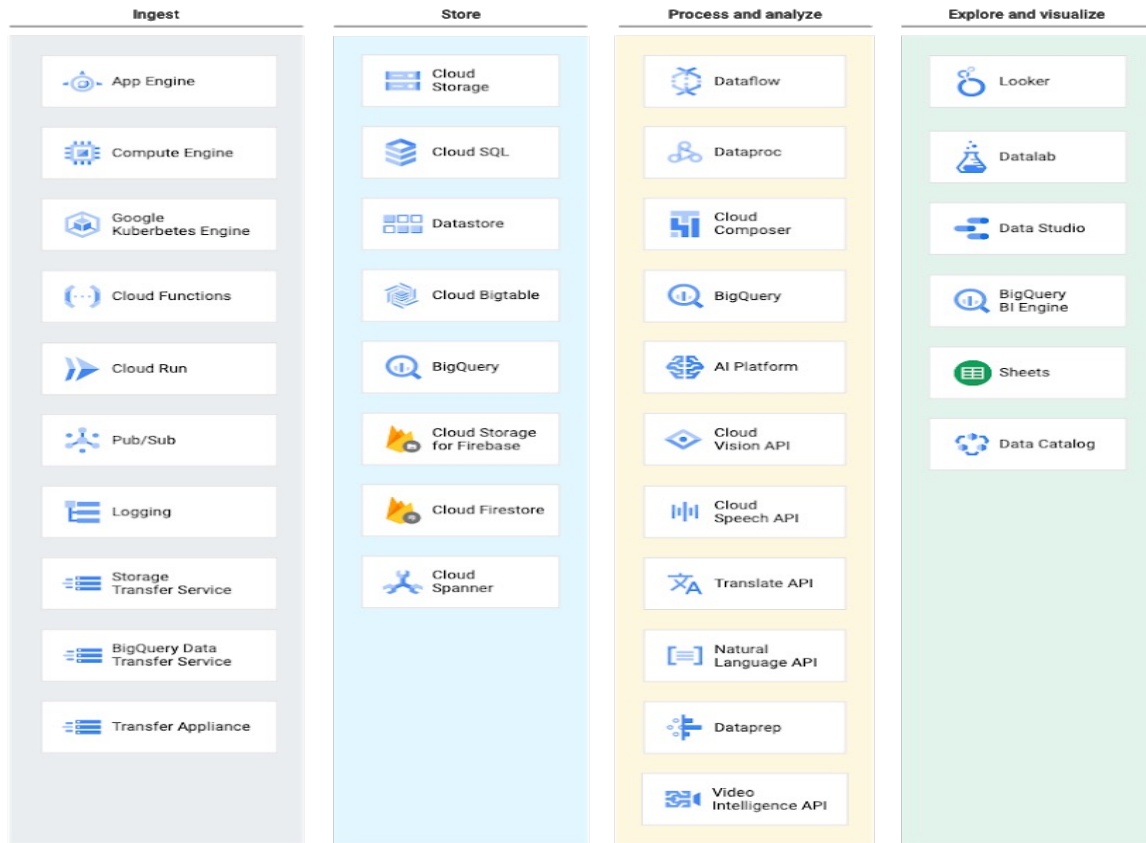


# 클라우드 데이터웨어 하우스

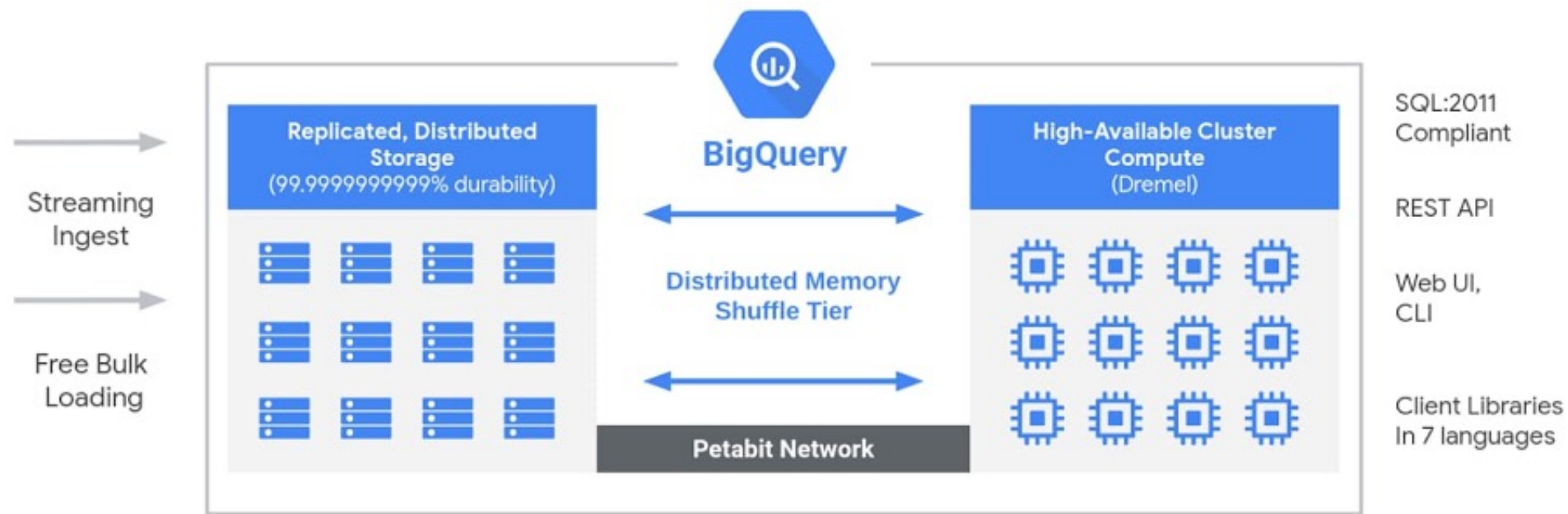
- 관리형 서비스
- 비용 효율성
- 온프레미스 데이터 웨어하우스에 뛰어난 업타임
- 실시간 통계 지원
- 확장성을 고려한 설계
- 머신러닝 및 인공지능 이니셔티브 지원



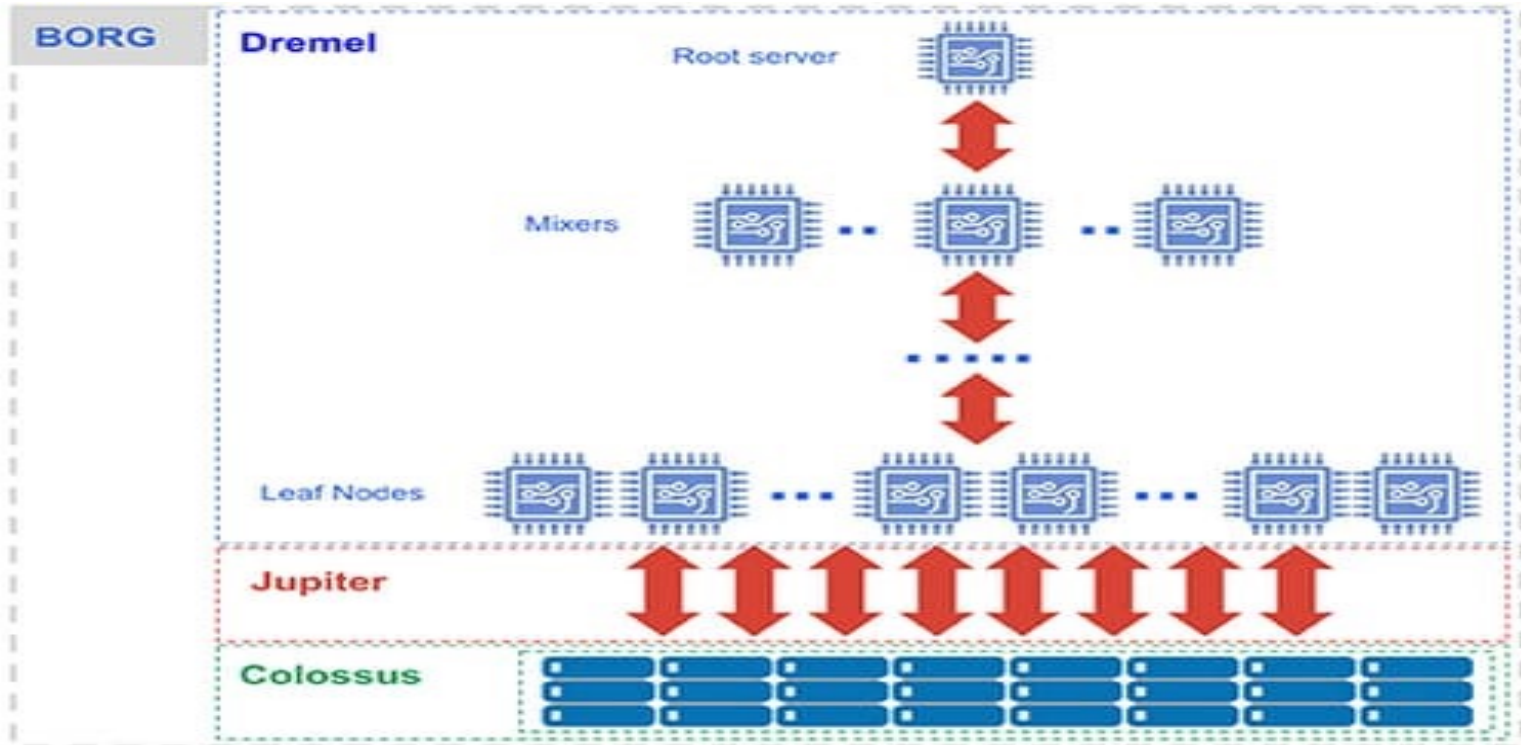
# 빅쿼리 데이터 수명 주기 적합도



# 빅쿼리 아키텍처



# 빅쿼리 컴포넌트



# 드레멜(Dremel) - 빅쿼리 실행 엔진

- 드레멜은 빅쿼리 메인 실행 엔진으로 클라우드 컴퓨팅에서 SQL 쿼리를 실행하는 대규모 다중 테넌트 클러스터 엔진
- 하둡의 맵리듀스가 완성되지 않아 2006년 구글 내부 엔지니어가 만들
- 슬롯: 내부적으로 SQL 쿼리를 실행 트리로 드레멜이 변환할 때, 그러한 실행 트리의 리프를 말함.
- 믹서: 트리의 브랜치 중 집계를 수행하는 것을 말함.
- 셔플: 믹서와 슬롯 사이에 구글의 주피터 네트워크를 활용하여 데이터를 한 곳에서 다른 곳으로 매우 빠르게 이동함.
- 믹서와 슬롯은 모두 하드웨어 리소스를 할당하는 보그(Borg)에 의해 실행함.





# 콜로서스 - 분산형 스토리지

- 콜로서스(Colossus): 구글의 최신 세대 분산 파일 시스템을 빅쿼리에서도 활용
- 각 Google 데이터 센터에는 자체 콜로서스 클러스터가 존재함.
- 각 콜로서스 클러스터에는 모든 빅쿼리 사용자에게 한 번에 수천 개의 전용 디스크를 제공하기에 충분함.
- 콜로서스는 복제, 디스크 충돌 시 복구 및 단일 장애 지점이 없는 분산 처리
- 콜로서스는 인메모리 데이터베이스와 유사하게 매우 쿼리 실행과 저렴하면서도 고도로 병렬화되고 확장 가능하고 내구성이 뛰어난 기능 제공
- ColumnIO 열 기반 스토리지 형식 및 압축 알고리즘 활용



# 보그(Borg) - 컴퓨트

- 보그: 작업 처리 전용 CPU 코어 수천 개를 제공하기 위한 구글의 대규모 클러스터 관리 시스템을 말하며, 빅쿼리에서 이를 활용함.
- 보그(Borg)는 서버 리소스를 작업에 할당하고 드레멜(Dremel) 클러스터에 이 작업을 연결시켜서 드레멜 쿼리 엔진이 작동 시킴.
- 구글에서 매일 수천 대의 서버에 장애가 발생하며 보그(Borg)을 통해 머신 간의 충돌, 전원 공급 장치 오류, 네트워크 스위치 작동 중지 및 기타 수많은 장애로부터 보호함.
- 구글 빅쿼리도 이러한 보그(Borg)에 포함되어져 서비스함.



# 주피터 - 네트워크

- 주피터는 구글이 사용하는 네트워크 인프라 서비스
- 리소스 조정 및 컴퓨팅 리소스에 대한 명백한 요구 외에도 빅 데이터 워크로드는 종종 네트워킹 처리량에 의해 제한되는 것을 주피터 네트워크를 통해 초당 1페타비트의 총 2분 대역폭을 제공하여 대규모 워크로드를 효율적이고 빠르게 분산 처리함.
- 100,000개의 시스템이 10Gbs에서 다른 시스템과 통신할 수 있도록 충분한 대역폭을 제공
- 쿼리를 실행하는 데 필요한 네트워킹 대역폭은 시스템 전체 용량의 0.1% 미만
- 주피터를 사용하면 모든 SQL 쿼리에 대해 스토리지에서 직접 몇 초 만에 테라바이트의 데이터 조회함.



# 빅쿼리 서비스

- 빅쿼리는 Bigtable, Spanner 및 Stubby와 같은 수십 개의 상위 수준 기술, API 및 서비스와 결합
- 소프트웨어, 가상 머신, 네트워크 및 디스크 용량을 고려할 필요없이 즉흥적으로 일상적인 SQL 쿼리에 대규모 분산 처리할 수 있음.
- 빅쿼리 서비스는 진정한 서버리스 데이터베이스를 제공함.
- 프리-티어 고객일 지라도 수십 페타바이트 규모의 데이터를 분석할 수 있는 동일한 경험 제공

