



EDB Postgres AI

오픈소스 DBMS의 리더 EDB가 제안하는 엔터프라이즈 전략

EDB Sales Engineer Team

Agenda

1. 회사 소개
2. EDB Postgres AI Platform
3. EDB Postgres Distributed (PGD)
4. 엔터프라이즈 마이그레이션 전략
5. 고가용 아키텍처 구성 방안
6. EDB 고객 레퍼런스

회사 소개

★ EDB HQ
Bedford, MA
United States

Bracknell / Wantage
United Kingdom

Amsterdam
The Netherlands

Prato
Italy

Pune
India

Singapore

Seoul
Korea

Tokyo
Japan

Sydney
Australia

회사명 EnterpriseDB(이하 EDB)

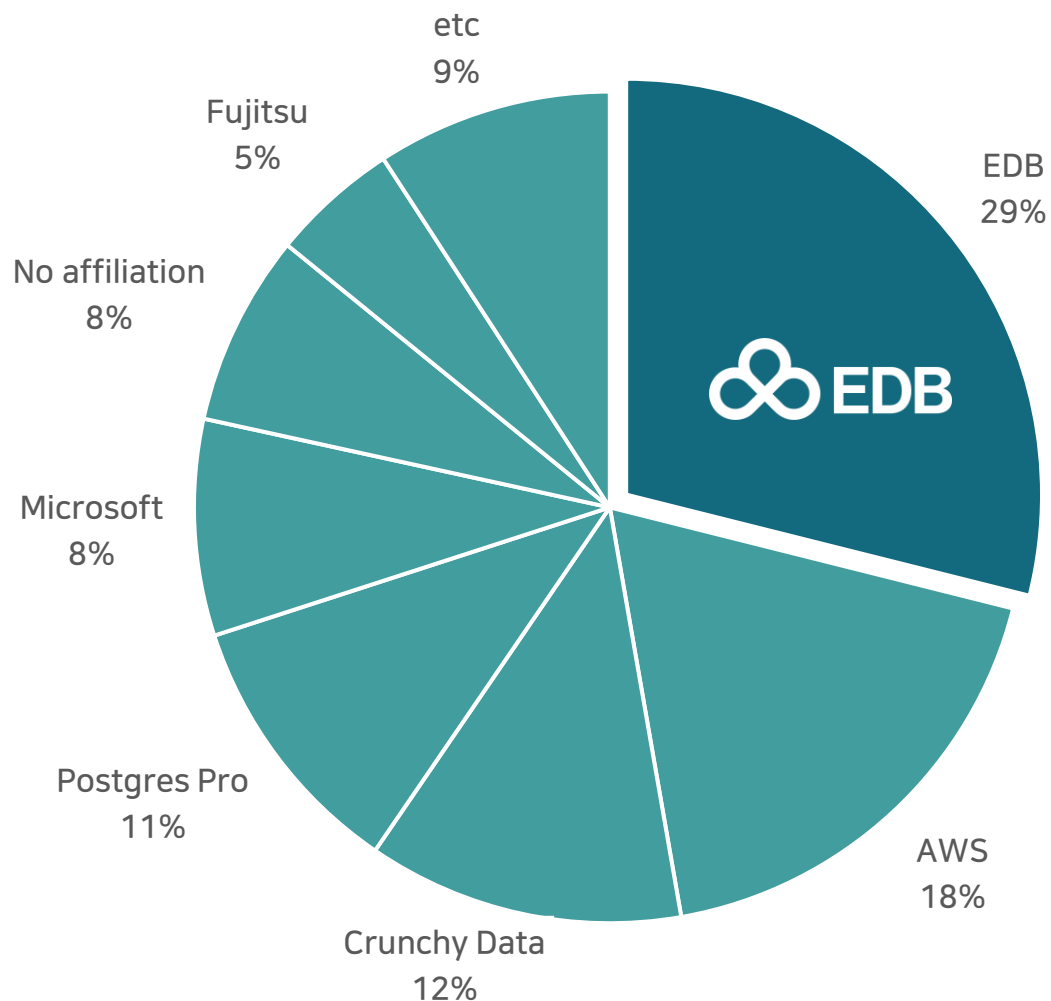
본 사 미국 보스턴

개 요

- 2004년 설립된 오픈소스 PostgreSQL 전문업체
- EDB Postgres Advanced Server(이하 EPAS, EDB Postgres)를 개발 공급
- 2014년 한국지사 설립
- 2020년 유럽 PostgreSQL 상용제품 개발업체 2ndQuadrant 인수
- 2025년 12월 기준 전세계 1,600+ 고객 확보
- 전세계 13개 지사 운영 중

PostgreSQL 전문기업

EDB는 커뮤니티에 가장 큰 기여를 하고 있으며, 가장 많은 PostgreSQL 전문가와 함께 하고 있습니다.



Michael
Stonebraker

"Postgres의 아버지"
이자 EDB의 고문



Bruce Momjian

공동 설립자, PostgreSQL
Development Corp 및
커뮤니티 코어 팀 멤버



Peter Eisentraut

PostgreSQL 코어 팀 멤버



Dave Page

PostgreSQL 코어 팀
멤버



Robert Haas

PostgreSQL 핵심
기여자 및 공헌자



EDB Postgres AI Platform

진화하는 PostgreSQL

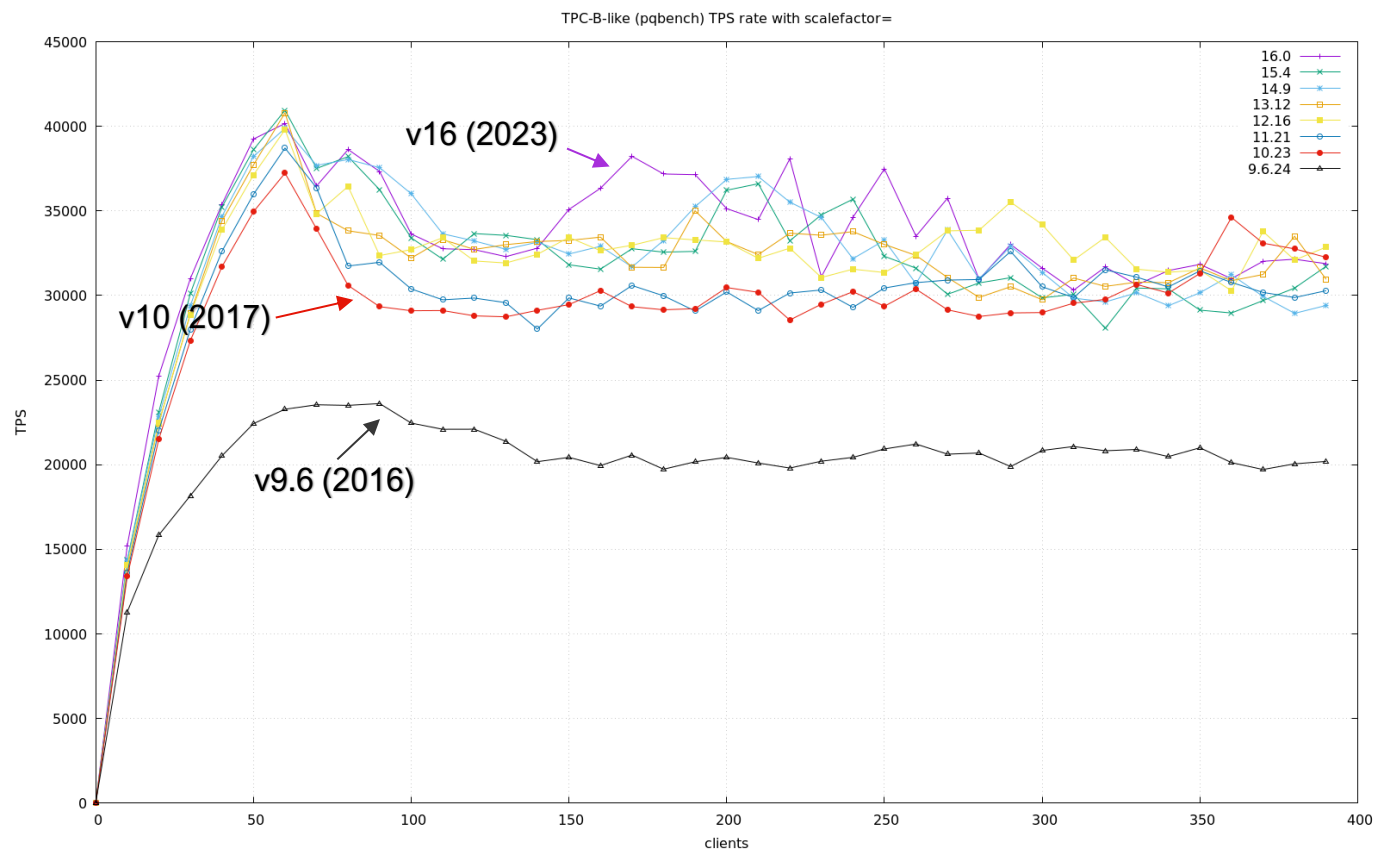
Postgres는 VACUUM, WAL, Parallel, IO 등에 대한 기능개선과 성능 향상을 위해 매년 새로운 버전을 출시하고 있습니다

System 구성

AWS instance type	c5d.18xlarge
Operating System	Rocky8
vCPU	72
Memory	144GB
\$PGDATA	XFS / 900GB NVMe SSD
\$PGWAL	XFS / 900GB NVMe SSD

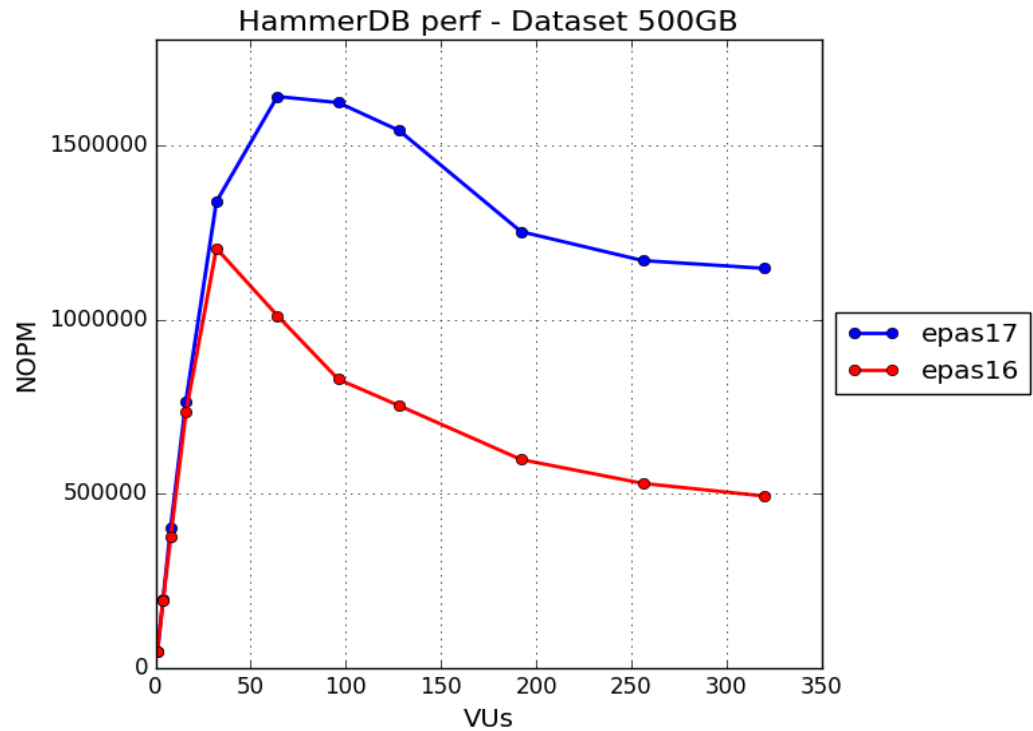
PostgreSQL 구성

shared_buffers	36GB
max_connections	1000
checkpoint_completion_target	0.93
checkpoint_timeout	30min
max_wal_size	300GB
effective_cache_size	100GB
random_page_cost	1
seq_page_cost	1
effective_io_concurrency	200

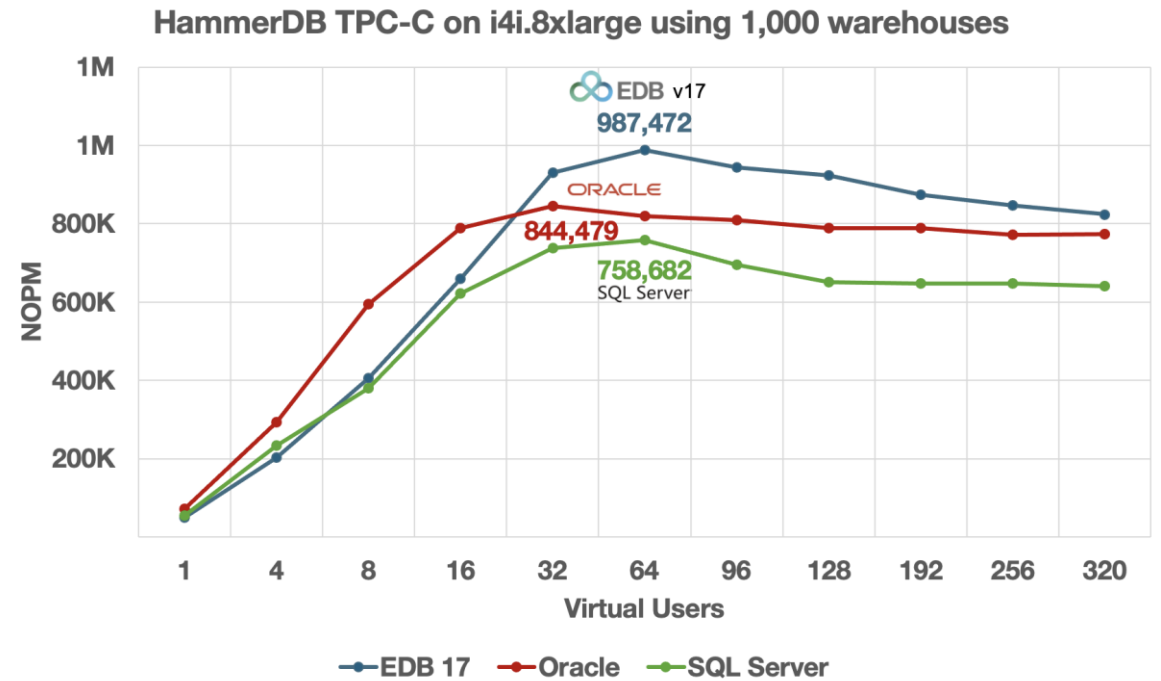


진화하는 PostgreSQL

이전 버전 대비 향상된 성능



상용데이터베이스와의 성능 비교



진화하는 EDB

EDB Postgres AI

Transactional Workloads

- EDB Postgres Advanced Server
- EDB Postgres Extended Server
- EDB Postgres Distributed
- BigAnimal (DBaaS)

Support for Greenplum Workloads

- GPDB 6.x and 7.x (Q2)
- Ongoing CVE patches & bug fixes (Q2)
- Enterprise-Grade Support (Q4)
- Management & Tooling (Q4)

Hybrid Control Plane

- Single Pane of Glass
- Observability
- Health Status
- Query Diagnostics

Cloud Service

- Single Node
- Primary/Standby High Availability
- Distributed High Availability

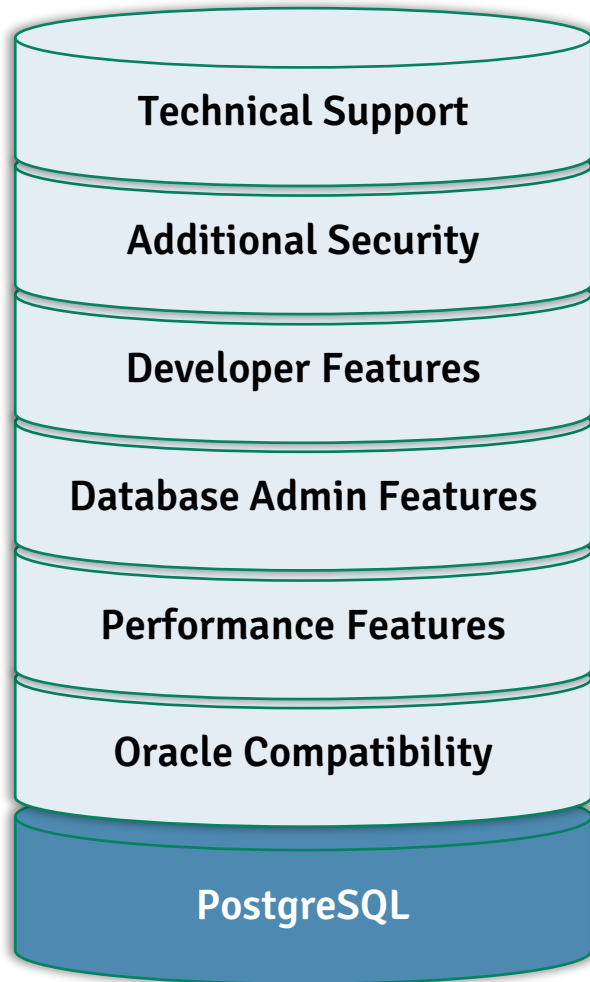
AI Workloads

- AI Accelerator
- pgvector
 - AIDB(EDB Pipelines Extension)

Analytics Workloads

- Analytics Accelerator
- Vectorized Query Engine
 - Tiered Tables

EDB Postgres Advanced Server



- **기술지원** – 24*7 Service Portal 운영 및 Break/fix, 긴급패치 지원
- **보안강화** – TDE, 암호 정책 관리, 세션 태그 감사, 데이터 치환, SQL 주입 방지, 절차적 언어 코드 난독화
- **개발생산성** – 200개 이상의 사전 패키징된 유틸리티 기능, 사용자 정의 개체 유형, 자율적 트랜잭션, 중첩 테이블, 동의어, 고급 대기열
- **DBA생산성** – 프로세스 수준에서 CPU 및 I/O 조절, 데이터베이스에서 발생하는 모든 개체 및 처리를 프로파일링하기 위한 55개 이상의 확장된 카탈로그 보기
- **성능** – 쿼리 옵티마이저 힌트, SQL 세션/시스템 대기 진단
- **오라클 호환성** – 스키마, 데이터 유형, 인덱스, 사용자, 역할, 파티셔닝, 패키지, 뷰, PL/SQL 트리거, 저장 프로시저, 함수 및 유틸리티에 대한 호환성

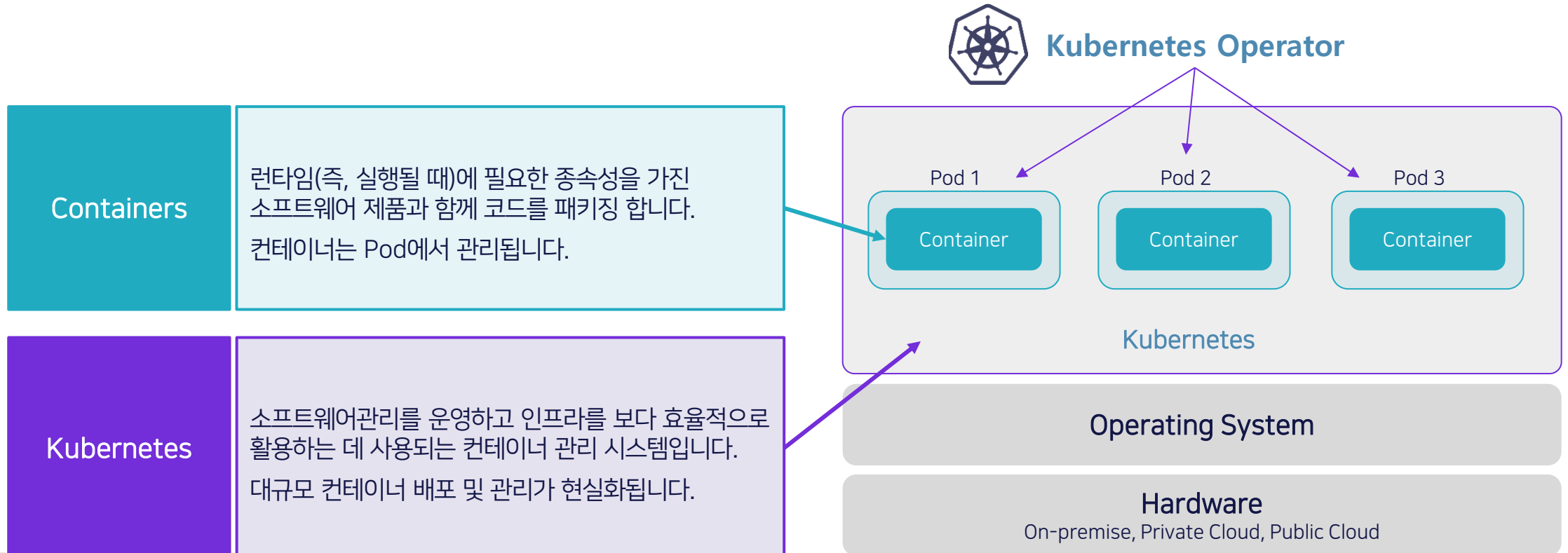
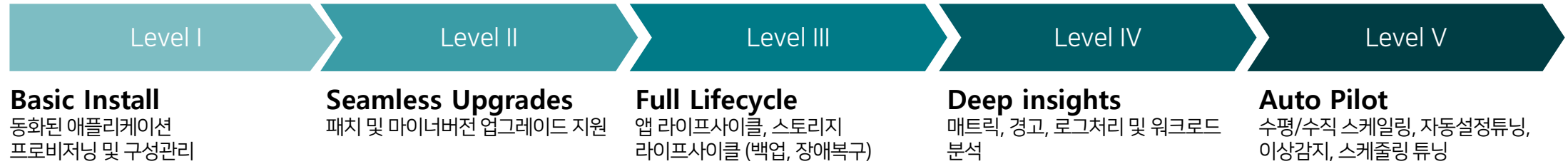


Enterprise Features



EDB Postgres for Kubernetes

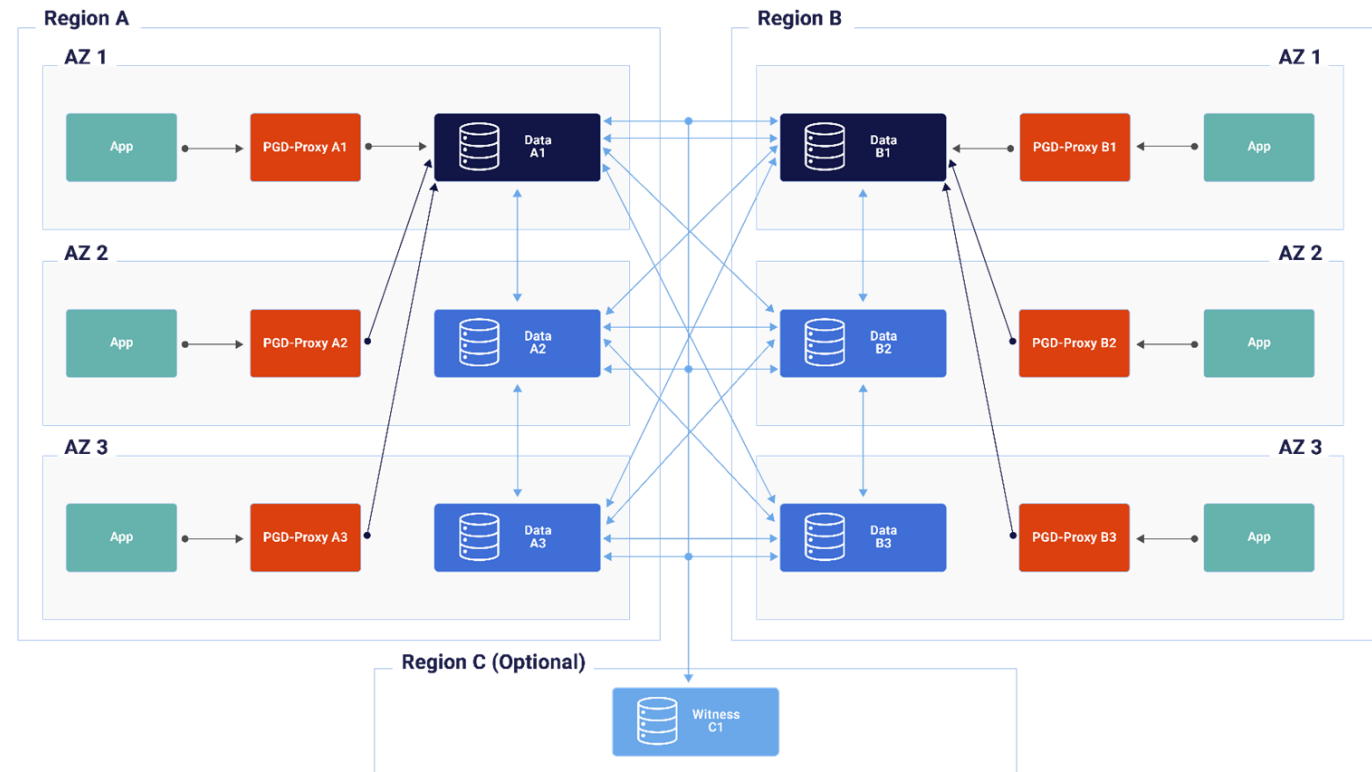
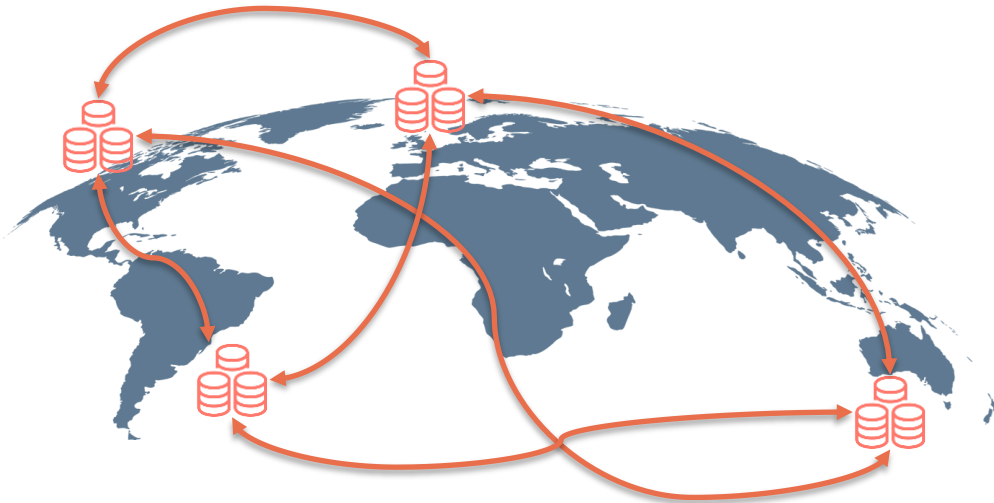
Operator Capability Levels model : Level V



EDB Postgres Distributed

Multi-Writer고가용성과 지역분산클러스터링을 위한 **5X 빠른 EDB Logical Replication**

- 양방향복제 (Bi-Directional Replication)
- Active-Active, Active-DR
- 로컬 오류로부터 신속하게 복원하기 위한 하드웨어 중복



EDB Postgres AI

데이터베이스 Database Servers

Enterprise Postgres
(Oracle 호환)

PostgreSQL Community

멀티모델 확장

관리 및 가시성 (기본)

쿠버네티스 오퍼레이터

공급망 보안

마이그레이션 도구

고가용성

분석 가속기 (Analytics Accelerator)

분석 엔진
Columnar Query Engine

관리형 데이터 레이크하우스
Delta Tables, Iceberg

Support for Greenplum
Workloads

AI 팩토리 (AI Factory)

벡터 엔진

AI 파이프라인

생성형 AI 빌더

에이전트 스튜디오

모델 서빙

하이브리드 관리 (Hybrid Management)

하이브리드 가시성
(Hybrid Observability)

하이브리드 DBaaS

분산 고가용성 (99.999%)

마이그레이션

Deploy Anywhere

ENGINEERED SYSTEM

HYBRID SOFTWARE

MANAGED CLOUD

Deployment Partners: AWS, GCP, Azure, Red Hat, IBM, Supermicro

Integrated Services

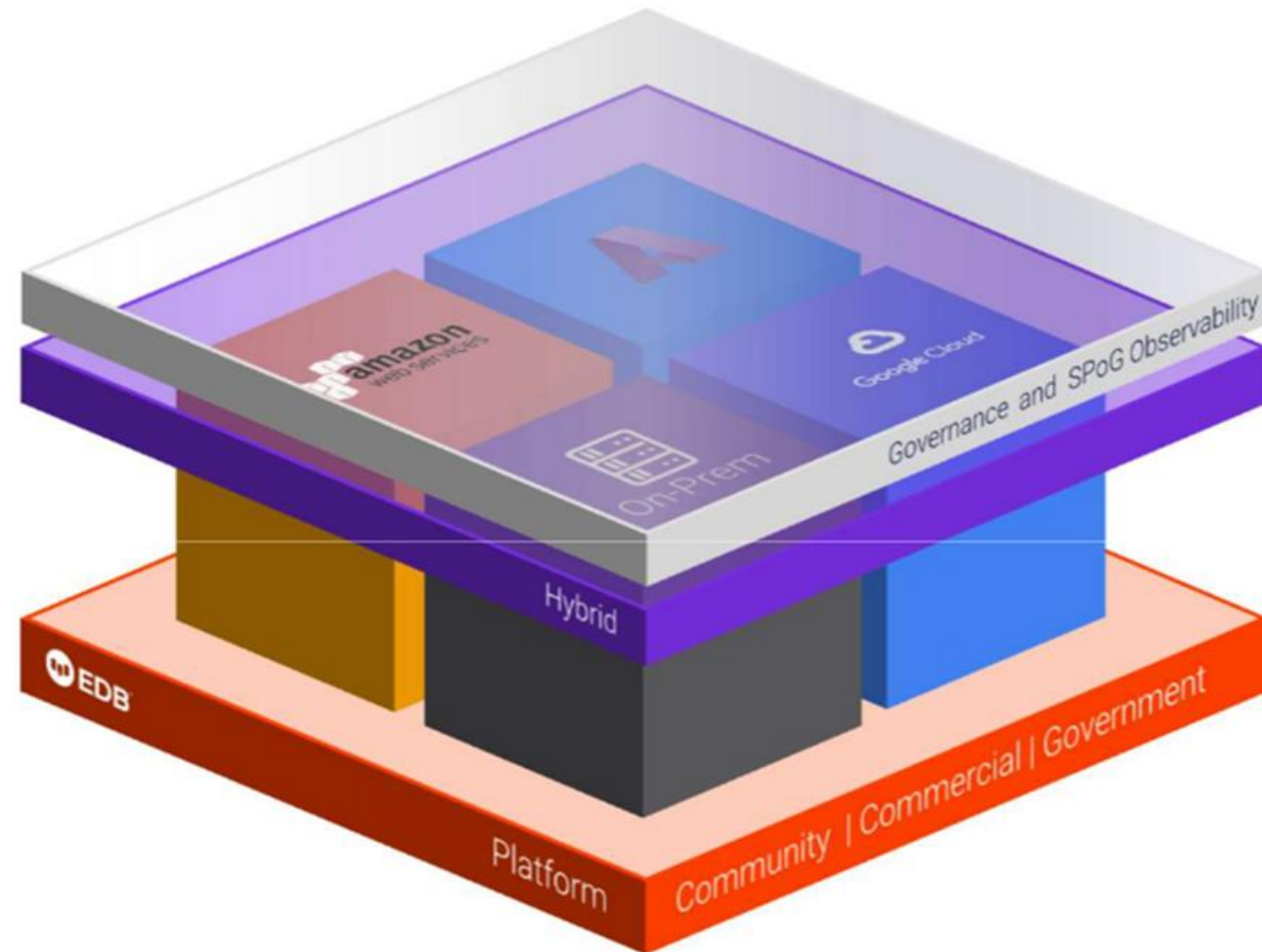
Solution Architecture

Pilot to Production SLAs

Managed Services

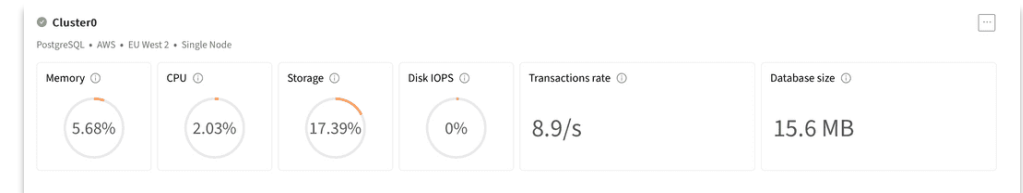
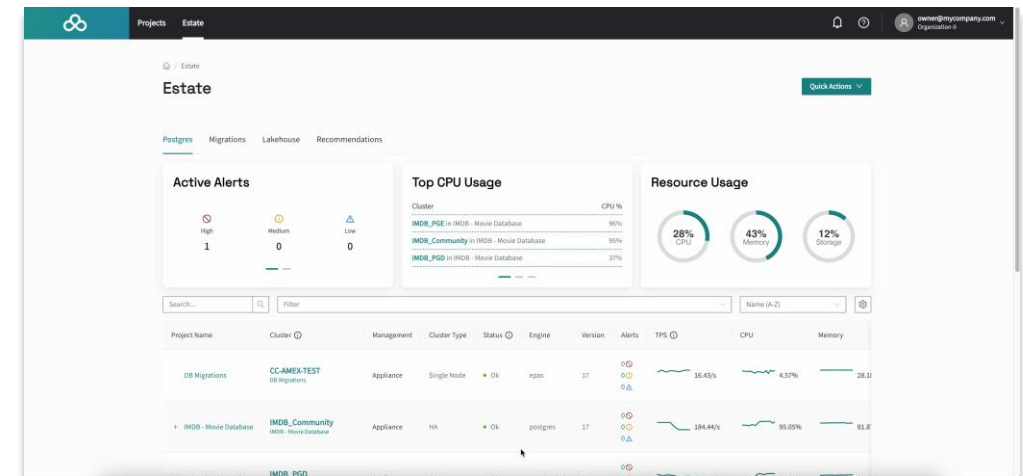
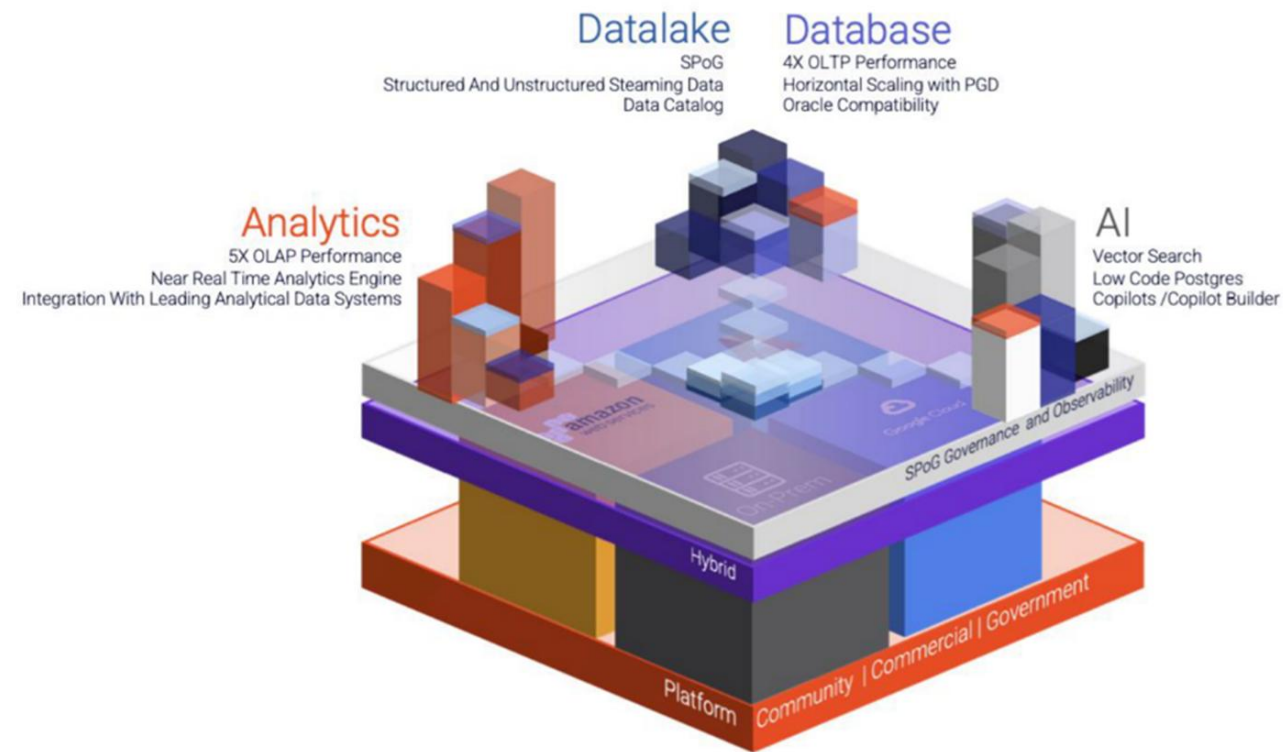
EDB Postgres AI 플랫폼

EDB AI 플랫폼은 온프레미스 및 클라우드 배포를 하나의 뷰로 관리



EDB Postgres AI - Console

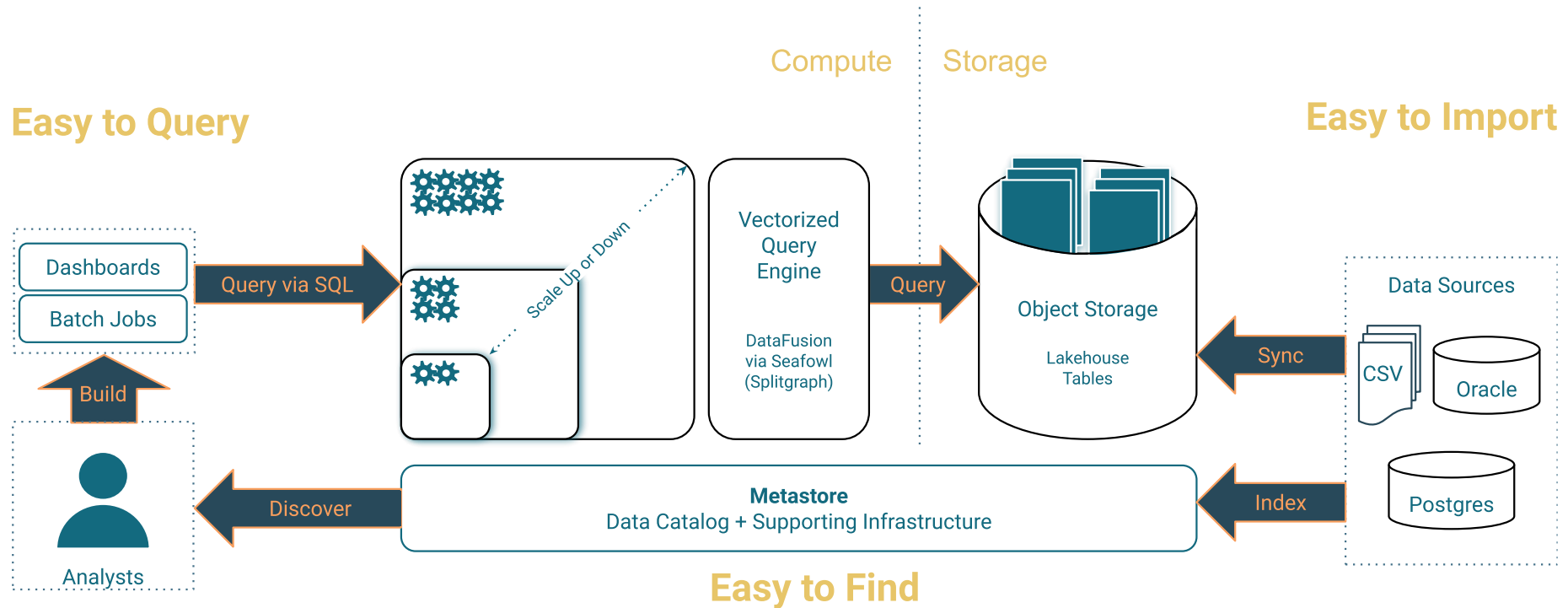
SINGLE PANE OF GLASS



EDB Postgres AI - Analytics Accelerator

Vectorized SQL query engine

- 벡터화쿼리엔진을 통해 분석 쿼리 수행을 최적합니다.

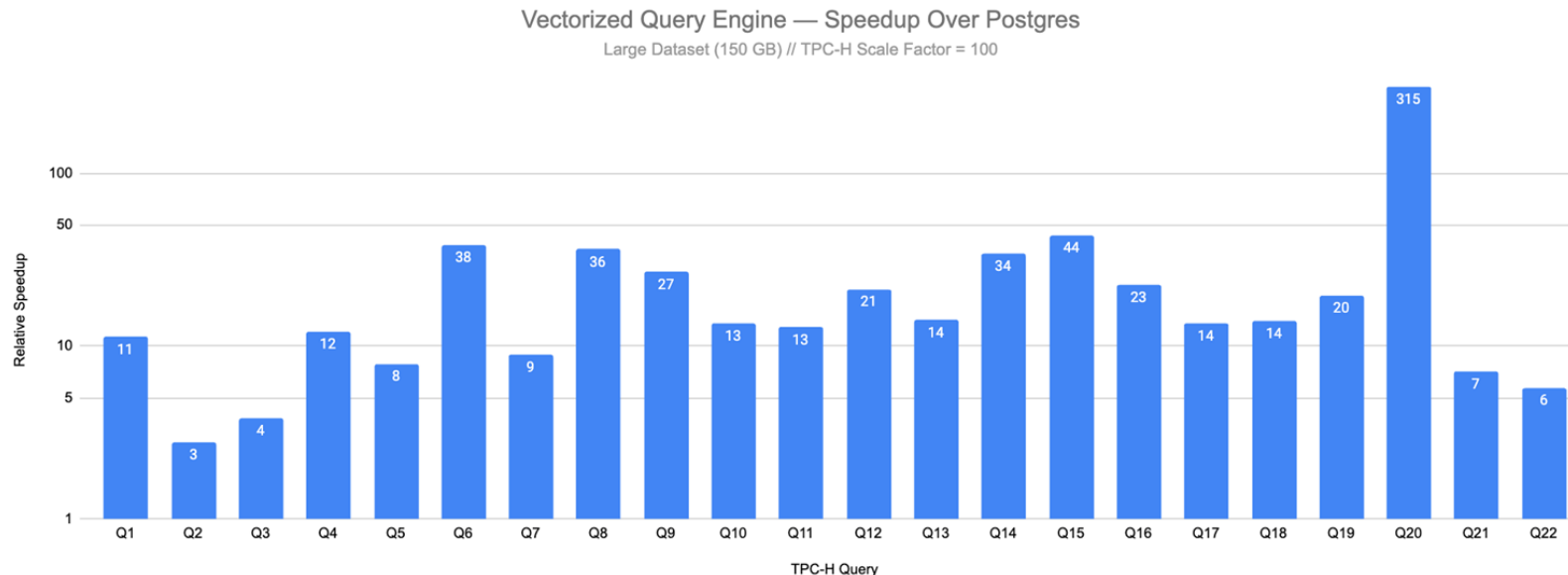


EDB Postgres AI - Analytics Accelerator

Faster Queries

- Vectorized Engine vs. Stock Postgres

분석쿼리
평균 30x Faster
vs. Postgres



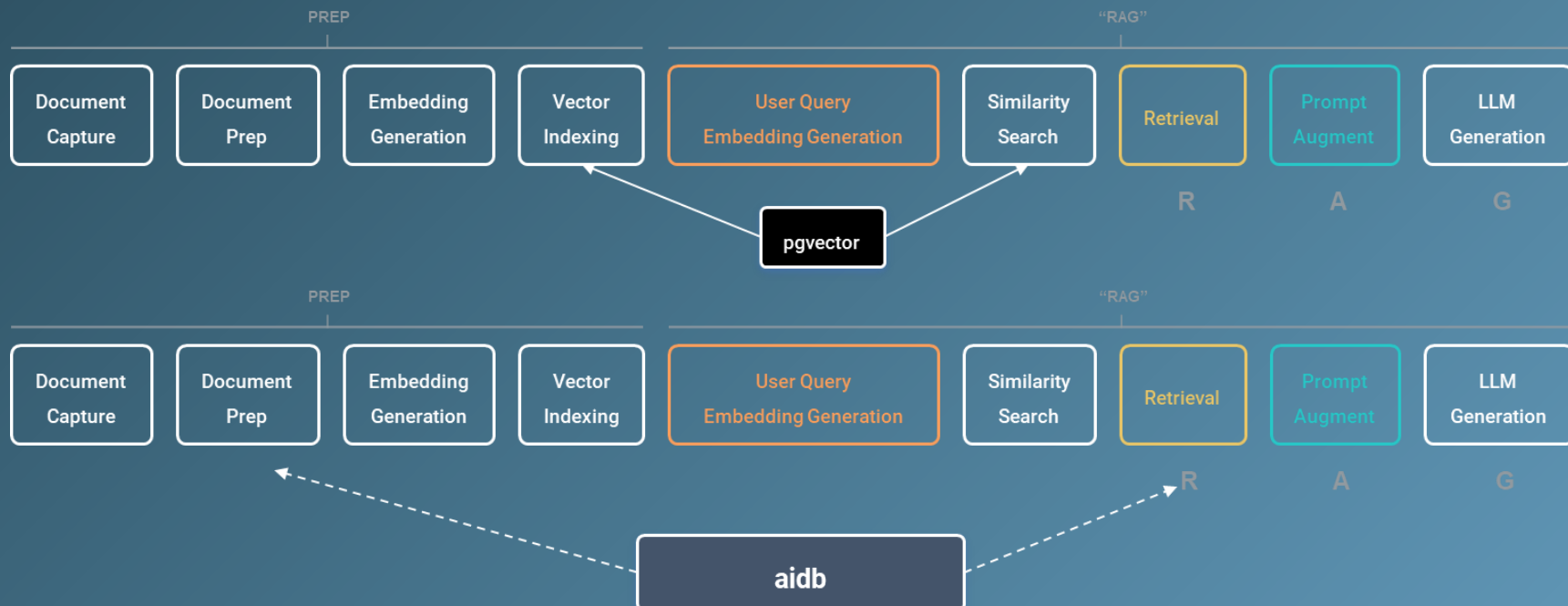
EDB Postgres AI - AI Factory

Automated Pipelines

EDB 파이프라인은 aidb를 이용해 데이터전처리, 벡터 임베딩, 저장, 조회 워크플로우를 자동화하여 높은 생산성 제공

GenAI Query Engine

전용 벡터 데이터베이스 보다 4.22배 빠르게 문서와 이미지 유사도 검색



EDB Postgres AI - AI Factory

Embedding

Python 코드 (from ChatGPT)

```
import psycopg2
from sentence_transformers import SentenceTransformer

# PostgreSQL 연결 정보
DB_CONFIG = {
    "dbname": "postgres",
    "user": "postgres",
    "password": "postgres",
    "host": "127.0.0.1",
    "port": "5432"
}

def main():
    # 1. 로컬 임베딩 모델 로드 (예: all-MiniLM-L6-v2)
    model = SentenceTransformer('all-MiniLM-L6-v2')

    # 2. 데이터베이스 연결
    conn = psycopg2.connect(**DB_CONFIG)
    cur = conn.cursor()

    # 3. 테이블에서 content 컬럼 값 조회 (id와 함께)
    select_sql = """
        SELECT id, content
        FROM test_source_table
        WHERE content IS NOT NULL
    """
    cur.execute(select_sql)
    rows = cur.fetchall()

    # 4. 각 content 텍스트에 대해 임베딩을 계산 후, embedding 컬럼 업데이트
    update_sql = """
        UPDATE test_source_table
        SET embedding = %s
        WHERE id = %s
    """

    for row in rows:
        record_id, content_text = row
        # 로컬 모델로 임베딩 계산
        embedding_data = model.encode(content_text)
        # 리스트 형태로 변환하여 업데이트 (pgvector는 파이썬 리스트를 지원)
        cur.execute(update_sql, (embedding_data.tolist(), record_id))
        print(f"ID {record_id} updated.")

    # 5. 커밋 후 종료
    conn.commit()
    cur.close()
    conn.close()

if __name__ == "__main__":
    main()
```

SQL

```
-- Creating model
SELECT aidb.create_model('simple_model', 'bert_local');
SELECT aidb.create_retriever_for_table(
    name => 'test_retriever',
    model_name => 'simple_model',
    source_table => 'test_source_table',
    source_data_column => 'content',
    source_data_type => 'Text' );

-- Embedding data
SELECT aidb.get_retriever_data_source('test_retriever');
SELECT aidb.bulk_embedding('test_retriever');
```

EDB Postgres AI - AI Factory

Similarity Search

Python 코드 (from ChatGPT)

```
import psycopg2
from sentence_transformers import SentenceTransformer

# PostgreSQL 연결 정보 설정
DB_CONFIG = {
    "dbname": "postgres",
    "user": "postgres",
    "password": "postgres",
    "host": "127.0.0.1", # 또는 실제 DB 서버 주소
    "port": "5432"
}

def main():
    # 1. 로컬 임베딩 모델 로드 (예: all-MiniLM-L6-v2)
    model = SentenceTransformer('all-MiniLM-L6-v2')

    # 2. 검색할 텍스트 "orchid"에 대한 임베딩 생성
    query_text = "orchid"
    # 리스트 형태로 변환
    query_embedding = model.encode(query_text).tolist()

    # 3. PostgreSQL 데이터베이스 연결
    conn = psycopg2.connect(**DB_CONFIG)
    cur = conn.cursor()
```

```
# 4. pgvector의 유사도 검색 쿼리 실행
search_query = """
    SELECT id, content, embedding
    FROM test_source_table
    ORDER BY embedding <-> %s::vector
    LIMIT 2;
"""

cur.execute(search_query, (query_embedding,))
results = cur.fetchall()

# 5. 결과 출력
for row in results:
    record_id, content, embedding = row
    print(f"ID: {record_id}, Content: {content}")

# 6. 커서와 연결 종료
cur.close()
conn.close()

if __name__ == "__main__":
    main()
```

SQL

```
-- Perform retrieval similarity search for the closest 'key'
-- Limit to top 2 results
SELECT * FROM aidb.retrieve_key('test_retriever', 'orchid', 2);
```

EDB Postgres Warehouse (Based on Greenplum)

EDB Postgres MPP Architecture Highlights

Petabytes scale with high-speed /-concurrency performance, via MPP Cluster topology

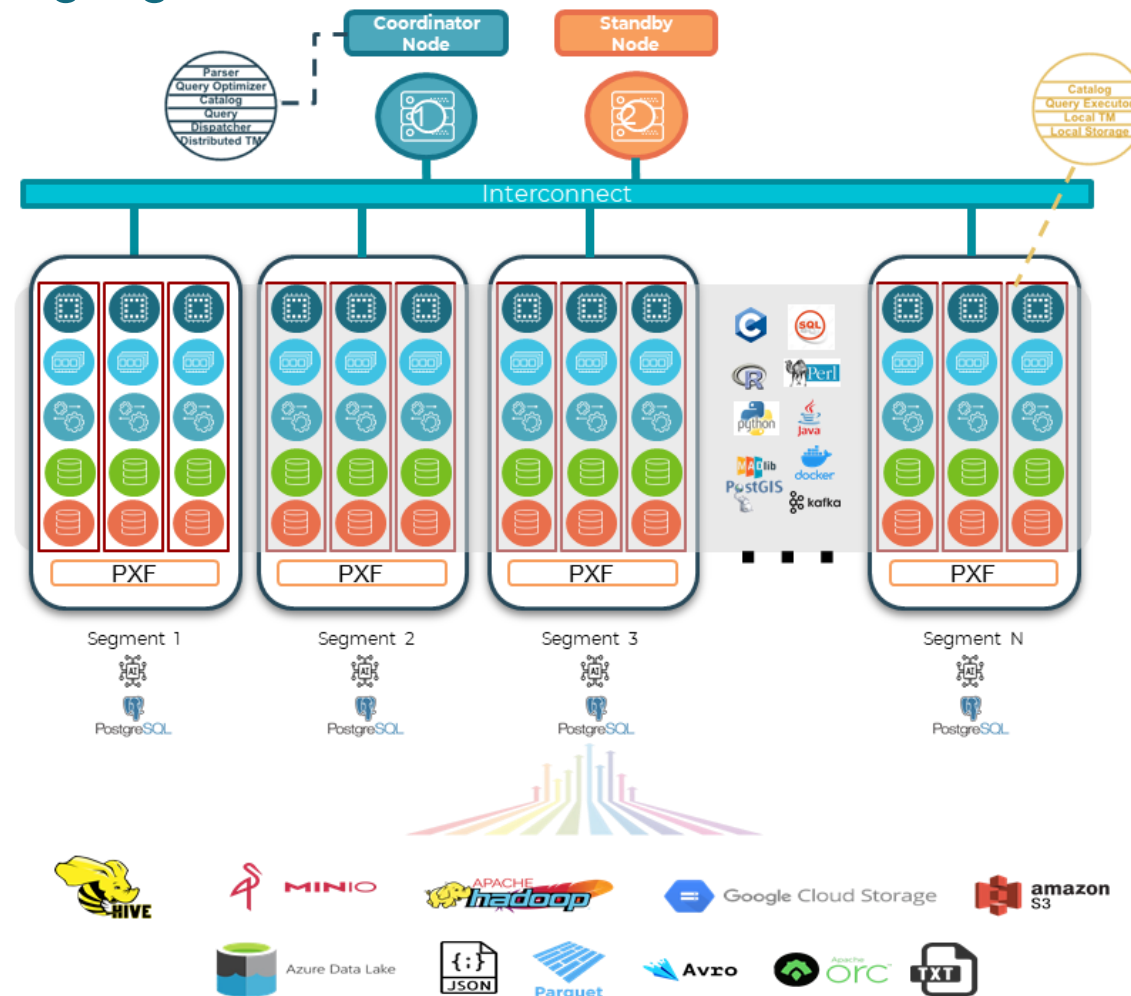
Master (coordinator) for query optimization and parallel plan and distribution

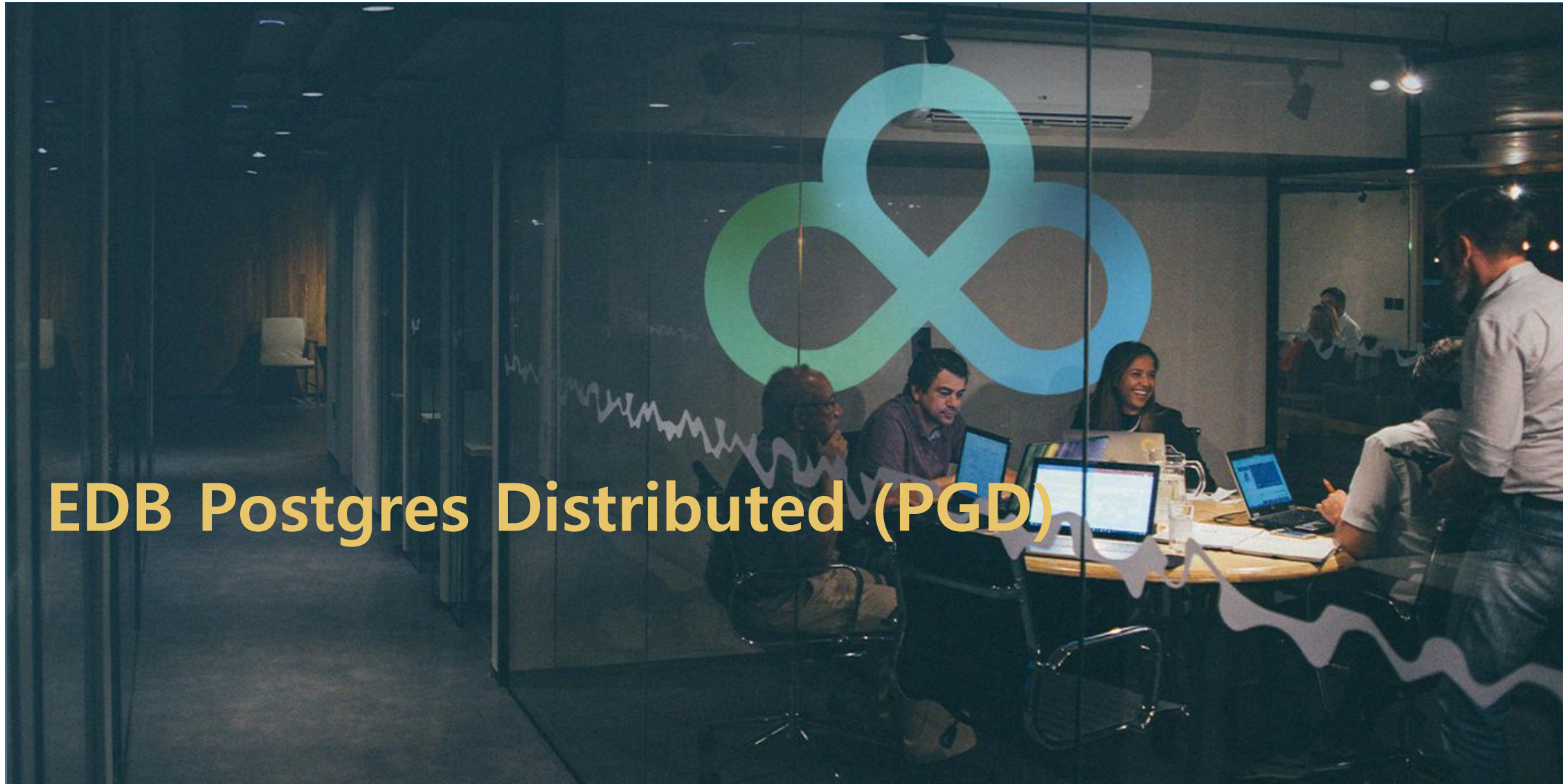
Multiple Segments

- Segment is a worker process which holds data
- Own CPUs, Hard disk and RAM
- Scalable

HA achieved through Standby for Master and Mirror for Segments

High-speed Interconnection for continuous data processing pipelining





PGD 소개

가장 진보된 PostgreSQL 복제 지원 제품



높은 고가용성 유지

PGD 클러스터로
중요 서비스 운영에 적합



업그레이드 다운타임 최소화

롤링 업그레이드 갱신
S/W 업데이트는
다운타임의 가장 큰 사유



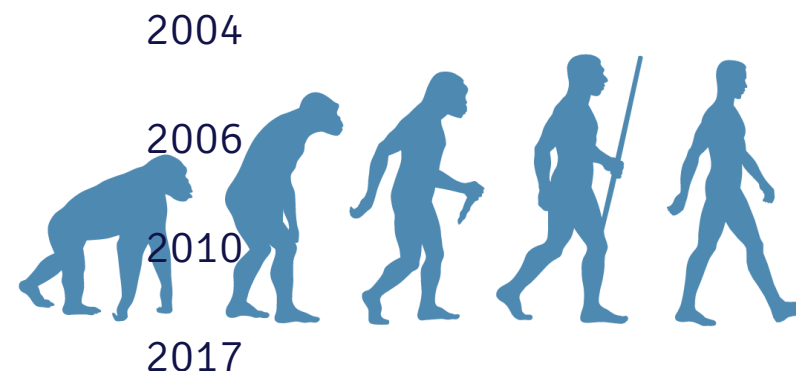
데이터 일관성 수위 선택

애플리케이션의 데이터 손실 요
구사항에 맞는 유연한 기능 제공

PGD 복제 기술 변천

포스트그레스 복제 기술의 진화

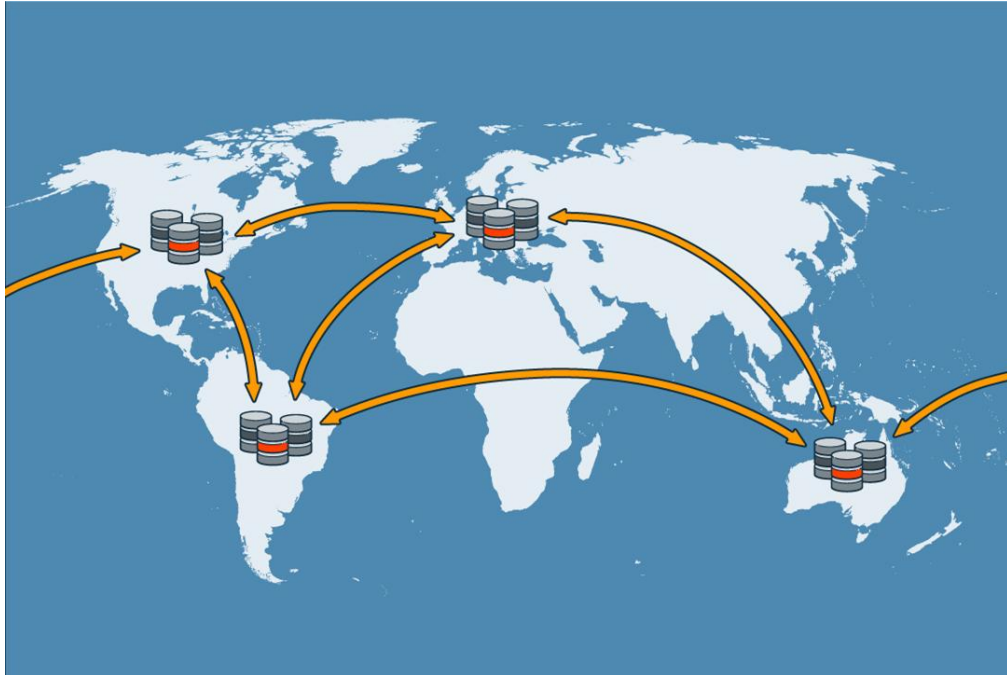
- Trigger-based Replication Slony, Londiste
- Physical File-based Replication PG8.2
- Physical Streaming Replication PG9.0
- Logical Streaming Replication PG10



- **EDB Postgres Distributed (PGD)**는 포스트그레스의 클러스터링과 복제 기능을 향상시키는 최신 기술
- PGD는 커뮤니티의 오랜 경험과 전세계 사용자 의견을 반영하여 동일한 개발자가 초기 단계부터 진화시켜

PGD - 양방향 복제 그 이상의 기술

멀티 마스터 복제 기술은고가용성과 지리적 분산 클러스터 구성을 가능화

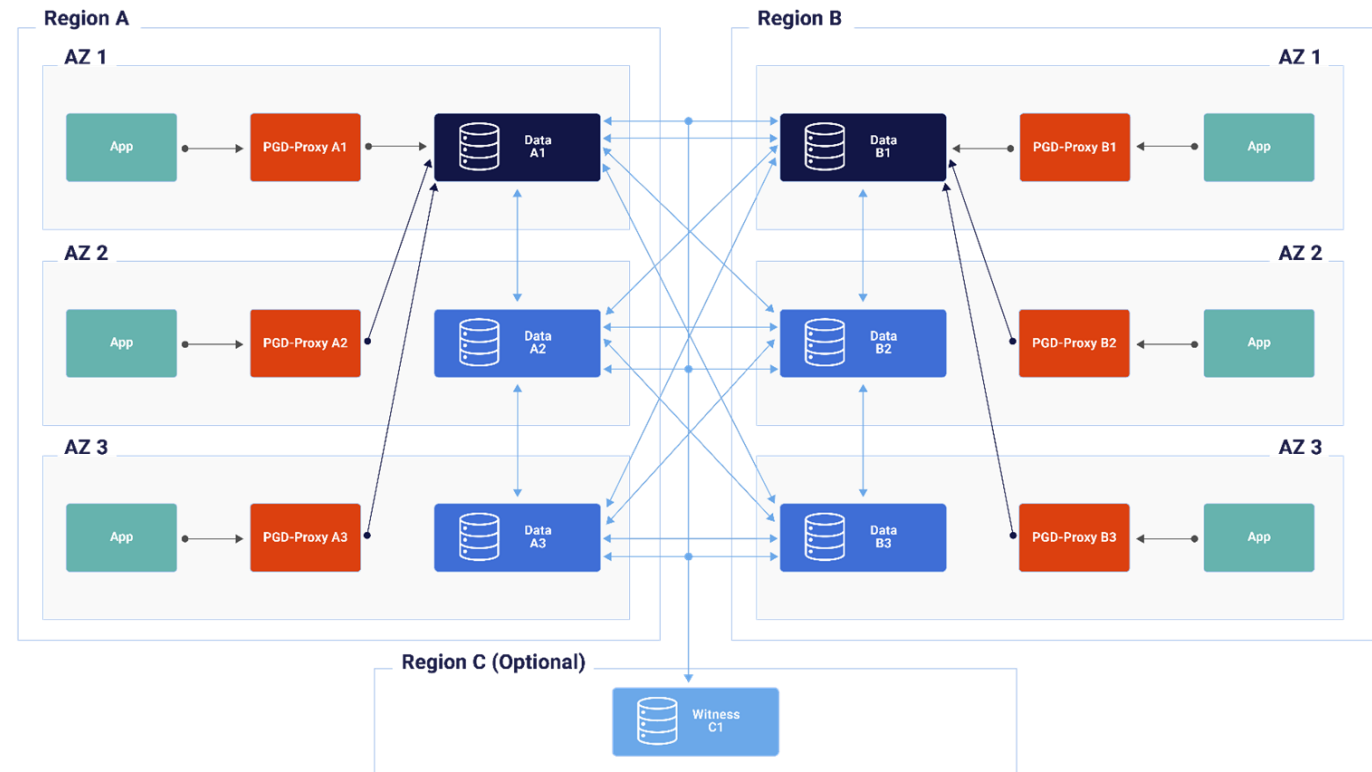
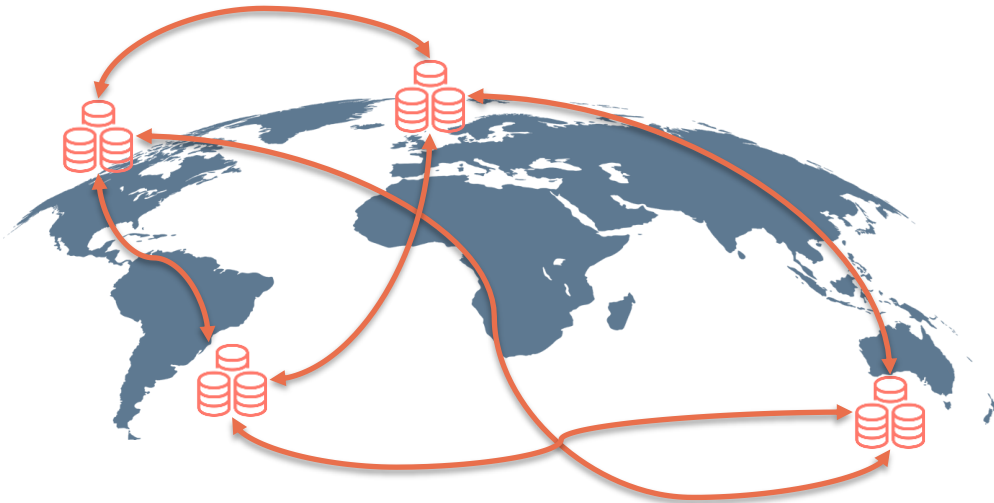


- 포스트그레스 표준 확장모듈을 통한 데이터와 스키마의 논리복제
- 즉시 또는 최종 일관성 선택 가능
- 데이터 상호 충돌, 성능 감시, 일관성 검증 등을 위한 강력한 관리 도구 제공
- 클라우드, 가상머신, 베어메탈 등에 다양한 환경에 적합한 배포

EDB Postgres Distributed

Multi-Writer고가용성과 지역분산클러스터링을 위한 **5X 빠른 EDB Logical Replication**

- 양방향복제 (Bi-Directional Replication)
- Active-Active, Active-DR
- 로컬 오류로부터 신속하게 복원하기 위한 하드웨어 중복



적합성 진단

PGD 및 적합한 EDB 포트폴리오

요구사항 / 특성	PGD 적합	다른 EDB 솔루션 적합 (EFM, repmgr, EPRS)
가용성 요구사항	99.99 – 99.999% Four to Five 9s	99.9 – 99.99% Three to Four 9s
데이터센터, 지리적 영역	전세계 지역 분산	전세계 분산 없음
업그레이드 다운타임	롤링 업그레이드 통한 제로에 가까운 다운타임	정기 점검 시간 가능
애플리케이션 티어	티어1	티어2, 티어3
애플리케이션 유형	지불 결제, 이동통신 콜 라우팅, 글로벌 협업	비용 청구, 인사 관리, 고객 관리

고객 사례

사례

SaaS 과제 관리 및 협업도구 기업

개인부터 대기업까지 급증한 고객들로부터
전세계 십만여 팀 이상 지원 중

요구사항

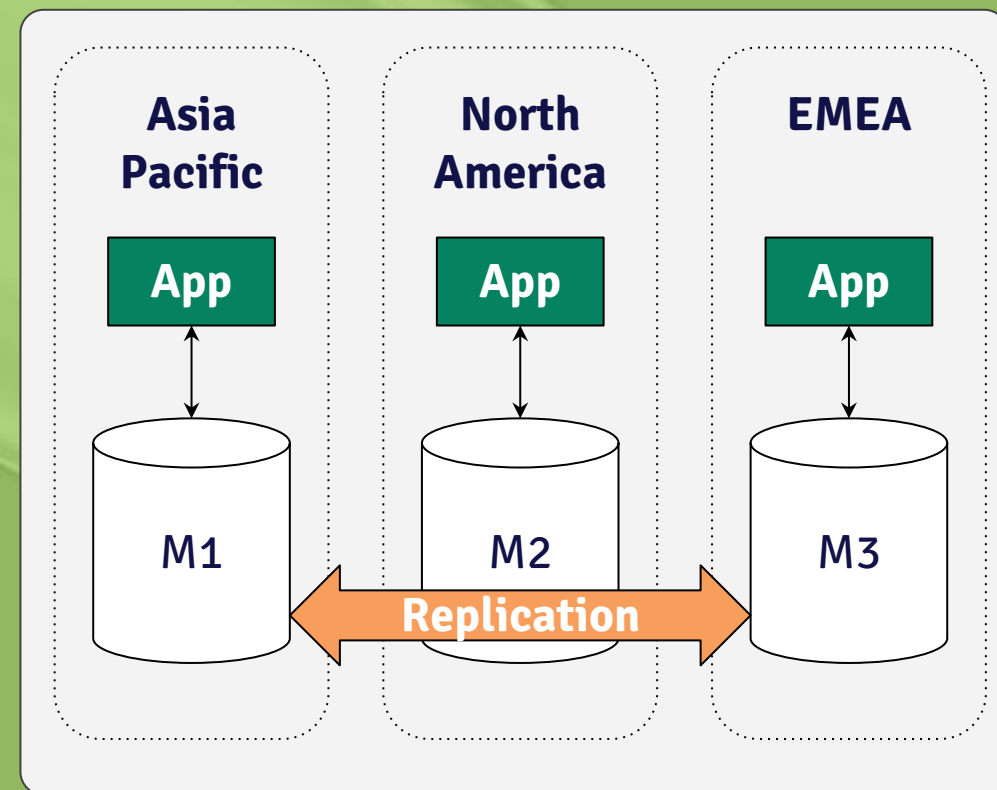
전세계 고객에게 일관된 성능 제공 및
여러 지역에서 비즈니스 확장성 지원

PGD선택

지리적으로 분산된 고객의 수요 대응
향상된 성능, 롤링 업그레이드, 고가용성 추가

가치

PGD는 7개의 지리적 분산 노드로 이 기업의
12개월 연속 99.99% 가동시간에 기여



엔터프라이즈 마이그레이션 전략

데이터베이스 마이그레이션 이슈

오라클 데이터베이스 전환 시 발생하는 문제점



마이그레이션 부담

- 스키마, 데이터 및 애플리케이션 전환
- 많은 수정, 테스트, 노력 필요



보유역량 및 학습

- 기업이 교육과 경험을 통해 축적한 역량
- 투자된 기술과 전문성을 잃게 된다는 우려



까다로운 계약

- 복잡한 상용 라이선스 정책
- 벤더 종속

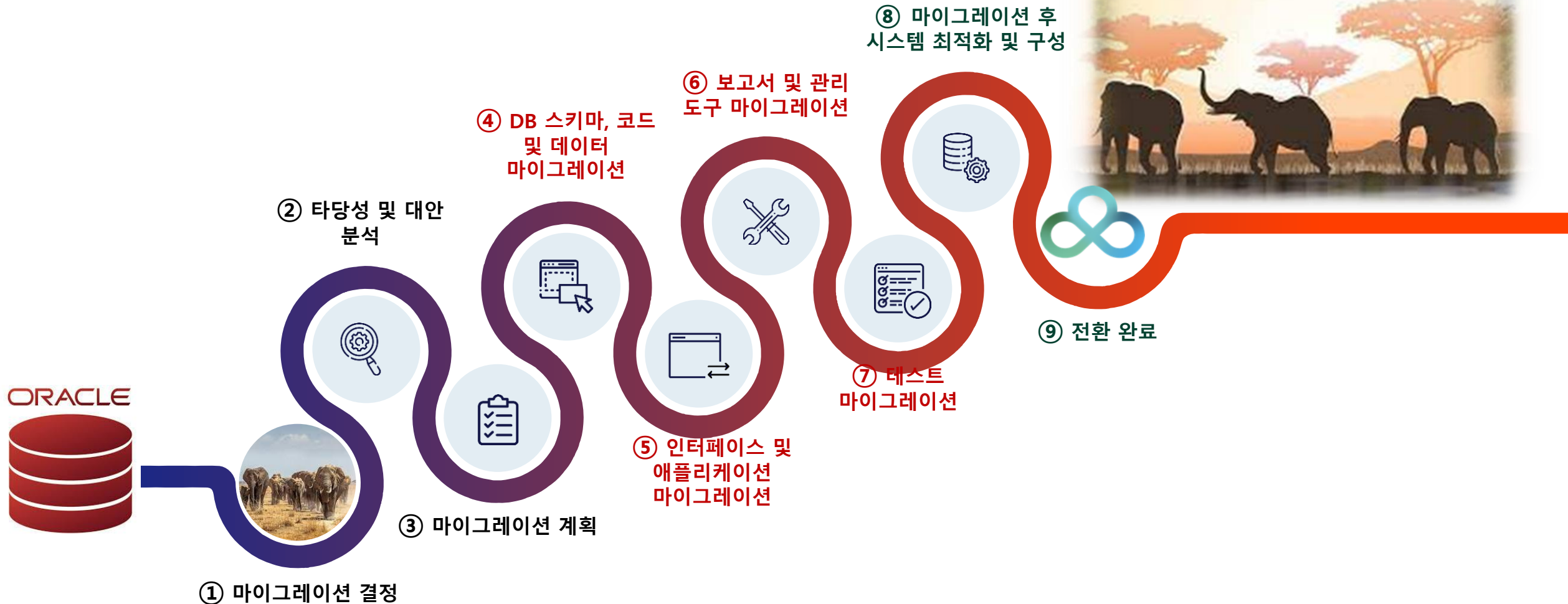


종속 소프트웨어

- 대체 솔루션 재검토
- 다른 공급업체를 통해 마이그레이션 하기가 어려움

DB마이그레이션은 험난한 여정

새로운 환경을 찾아서...



성공적인 여정을 위한 조건

마이그레이션 4가지 요소



마이그레이션 도구 및 서비스

진단



마이그레이션 포털

무료 웹 기반 도구
오라클 스키마 호환성 평가
오라클 개체를 EDB
Postgres Advanced
Server로 변환

데이터
마이그레이션



마이그레이션 툴킷

커맨드 라인 툴
세분화된 스키마 및 데이터
마이그레이션 관리
오라클에서 EPAS로



복제 서버

다운타임을 최소화한 대규모
마이그레이션을 위해 데이터 캡처
변경
오라클과 Postgres간의 복제
수행 기능 제공
복제 구성을 위한 CLI 및 GUI 옵션

전문 기술 서비스



마이그레이션 서비스

복잡한 마이그레이션의 경우
인력이 부족한 비즈니스 경우
원활한 전환 보장

EDB Postgres 호환 솔루션

구분	솔루션	제조사
CDC	HVR	HVR
	X-Log	R2B 솔루션
	Ark	아크데이터
	SharePlex	Quest Software
백업	NetVault	Quest Software
	Networker	EMC
	Veeam	Veeam
	NetBackup	Veritas
Clustering / HA	SteelEye	다원씨앤에스
	MCCS	맨텍솔루션
	InfoScale	Veritas
Modeling Tool	erwin Data Modeler	erwin
	Database Designer	MicroOLAP
Security	Vault	Hashicorp
	CipherTrust Manager	Thales
	Data Security Fabric	Imperva
Developer Tools	Toad Edge	Quest Software
	Orange Ade	WareValley
	Dbeaver PRO	DBeaver Corporation
	Liquibase PRO	Liquibase

구분	솔루션	제조사
DB 접근제어	Petra	(주)신시웨이
	Chakra Max	웨어벨리(WareValley)
	WAPPLES	펜타시큐리티
	DBSAFER	PNP SECURE
	DBi	(주)소만사
DB 암호화	Petra Cipher	(주)신시웨이
	D'Amo	펜타시큐리티
	KSignSecureDB	케이사인(KSIGN)
	CubeOne™	(주)이글로벌시스템
	Porticor Cloud Security	Porticor
모니터링	EdgeDB	KL매트릭스
	Whatap	(주)와탭랩스
	Sherpa Postgres	(주)셀파소프트
	Applications Manager	Telemant
	Sycros for Database	(주)씨에프정보통신
기타	MaxGauge	(주)엑셈
	ArcGIS Pro	Esri
	HPE Server	HPE
	Nutanix AHV	Nutanix
	FlashArray	Pure Storage

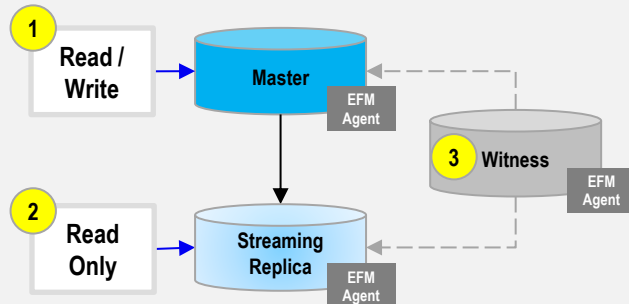


고가용 아키텍처 구성 방안

물리복제 기반 고가용 아키텍처

1. Async Streaming Replication with EFM

1. 동기화속도는 **Logical Replication(CDC방식)** 대비 매우 우수
2. 장애발생 시 **데이터유실 발생 가능** (RPO ≠ 0)
3. EFM(EDB Failover Manager) Agent가 각 노드에 설치되어 장애발생 시 **Failover**와 **VIP**서비스 제공
4. 최소 2개 DB와 1개 Witness서버 필요

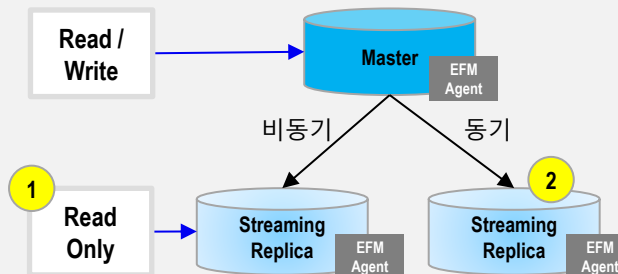


1. 일반적인 읽기와 쓰기 업무 처리
2. 부하분산을 위한 읽기전용 업무 처리
3. DB없이 EFM Agent만 기동

※ Witness서버는 라이선스 불필요

2. Sync Streaming Replication with EFM

1. 장애발생 시에도 **데이터 손실없이 서비스** 가능
2. 비동기방식 대비 **10~20% 성능저하** 발생 가능
3. 최소 3개 DB 필요
4. Network Interface를 추가하여 서비스와 데이터회선 분리 검토 (선택)

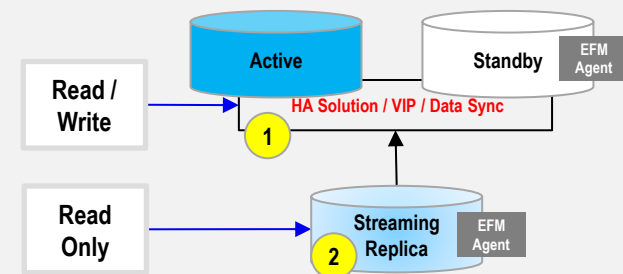


1. 동기노드 조회 시 부하를 유발하여 Master에 영향을 줄 수 있으므로 읽기전용 업무는 비동기 노드 참조
2. Master노드 장애 시 동기노드가 Master로 승격되며, 비 동기노드는 동기모드로 전환됨

※ 로컬NVMe스토리지 구성 시 대체로 성능 양호

3. Active/Standby + Streaming Replication with 3rd Party Solution

1. Active/Standby는 **서버이중화** 솔루션을 이용하여 장애 시 Auto Failover 지원
2. Active/Standby는 **failover-failback** 가능 (장애발생 복제 노드는 수동 재구성 조치 필요)
3. **Standby는 읽기 불가**
4. 다수 대형 고객 레퍼런스



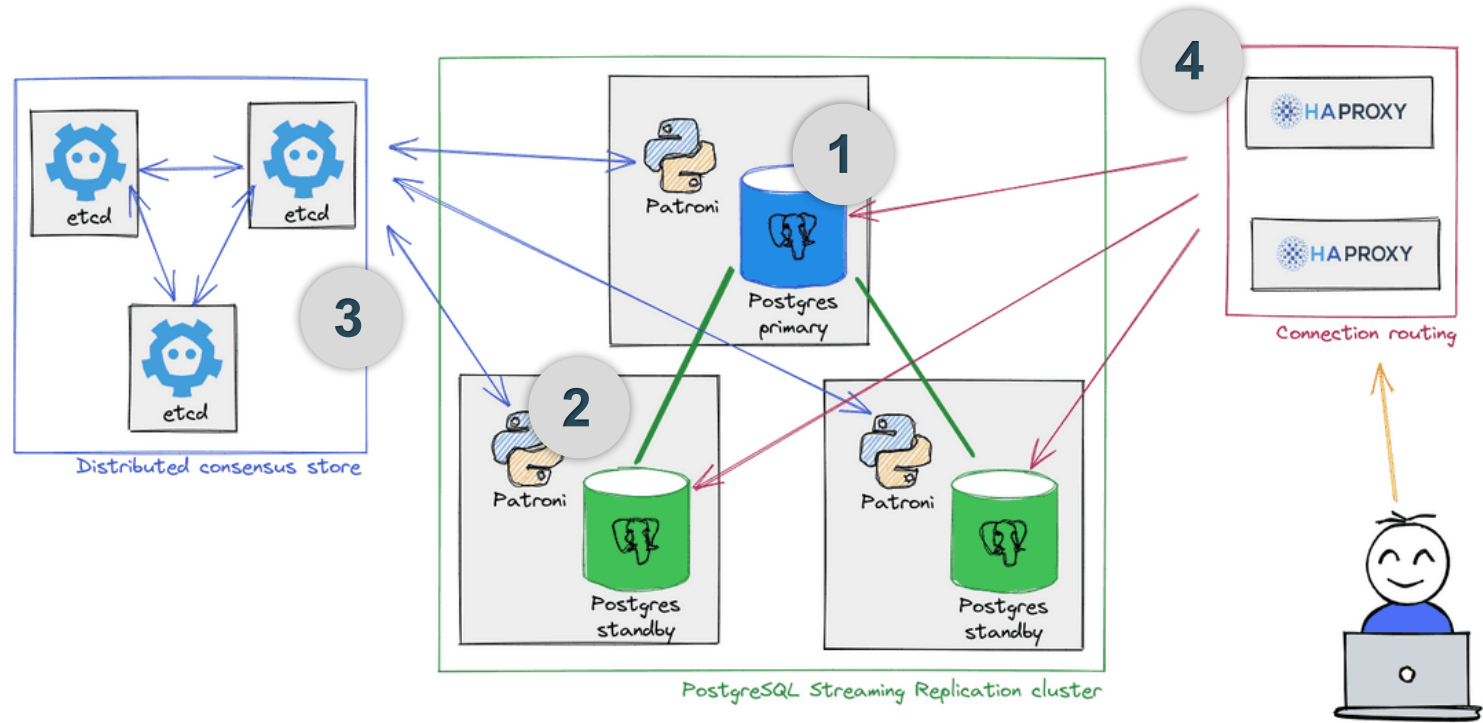
1. HA솔루션은 VIP서비스와 Data동기화기능(로컬스토리지 사용 시) 제공
외장 공유 스토리지 구성 시 **데이터동기화 지연 없음**
2. VIP를 통해 항상 Active서버 연결 가능 (비동기모드)

※ 복제는 성능향상을 위해 부하분산이 필요할 경우 구성 (선택)

물리복제 기반 고가용 아키텍처

4. Sync Streaming Replication with Patroni

1. Postgres cluster 일반적으로 1개의 Primary와 2개 이상의 replica로 구성
2. Patroni 페일오버 관리
3. etcd 일관성이 뛰어난 분산 Key-Value Store로 설정, 상태, 현재 상태 등의 클러스터 정보를 관리
 - * 세 개의 노드로 구성된 etcd Cluster 구성
 - * 하나의 etcd Cluster가 여러 Postgres/Patroni Cluster 지원 가능
 - * Postgres 노드 etcd 노드 분리 권장
4. HAProxy 읽기-쓰기 및 읽기 전용 노드에 연결을 분리하기 위한 프록시로 사용 (가능하면 2개 이상)
 - * 애플리케이션 서버나 데이터베이스 서버에 설치 가능



도입사례

Sybase전환

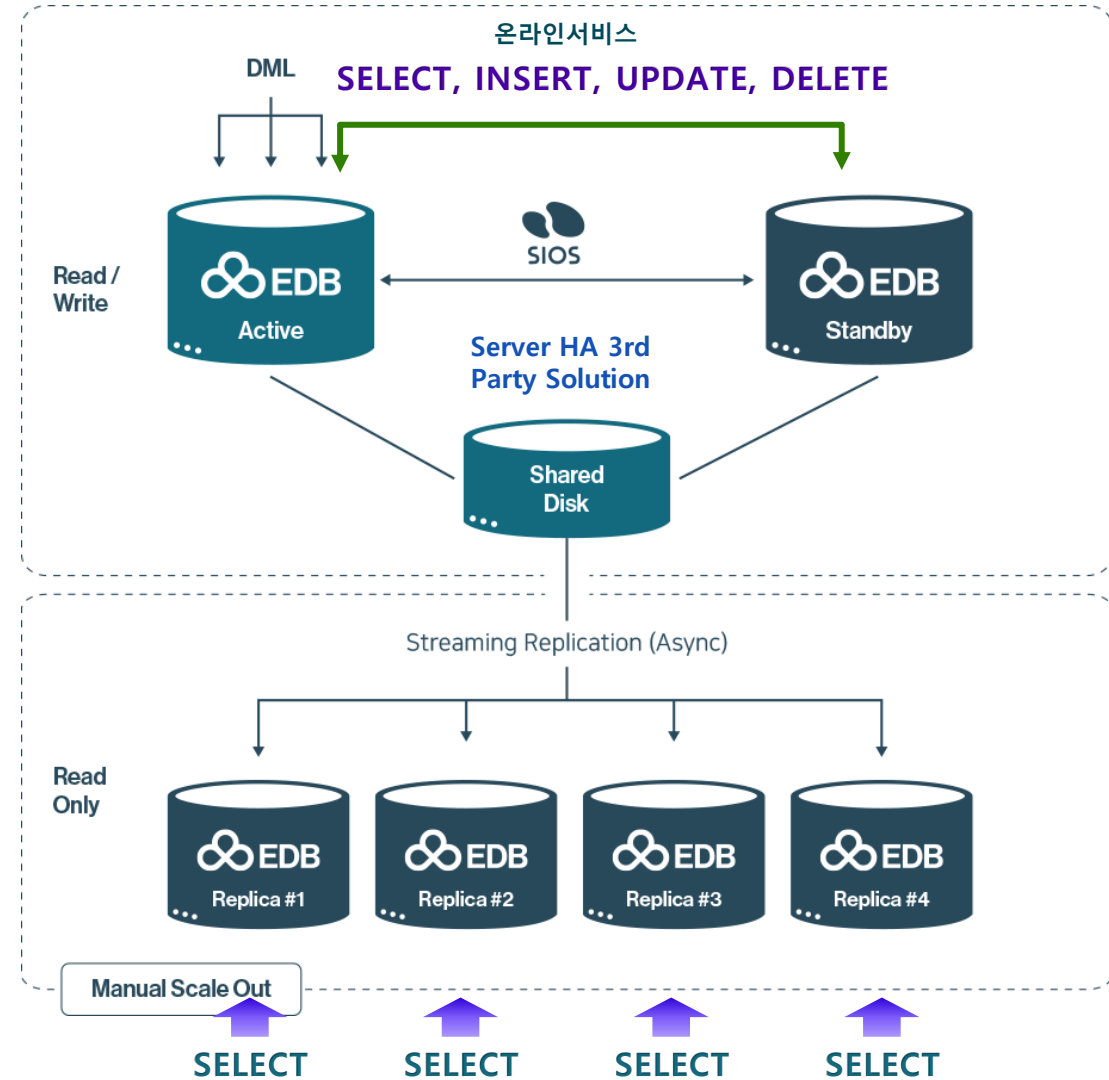
교보문고 - 인터넷서점 서비스

• 인터넷서점 운영

- 기존 Sybase지원 한계
- 서비스팀의 요구사항 수용 한계
- 서비스 안정화를 위한 아키텍처 필요

• 도입 효과

- 다양한 서비스 및 마케팅 이벤트 제공 가능
- 데이터 분산을 통한 서비스 안정화



도입사례

Oracle전환 및 신규 시스템

롯데멤버스 - 온라인 개인화 서비스 (Point 적립)

• 포인트와 페이서비스 운영

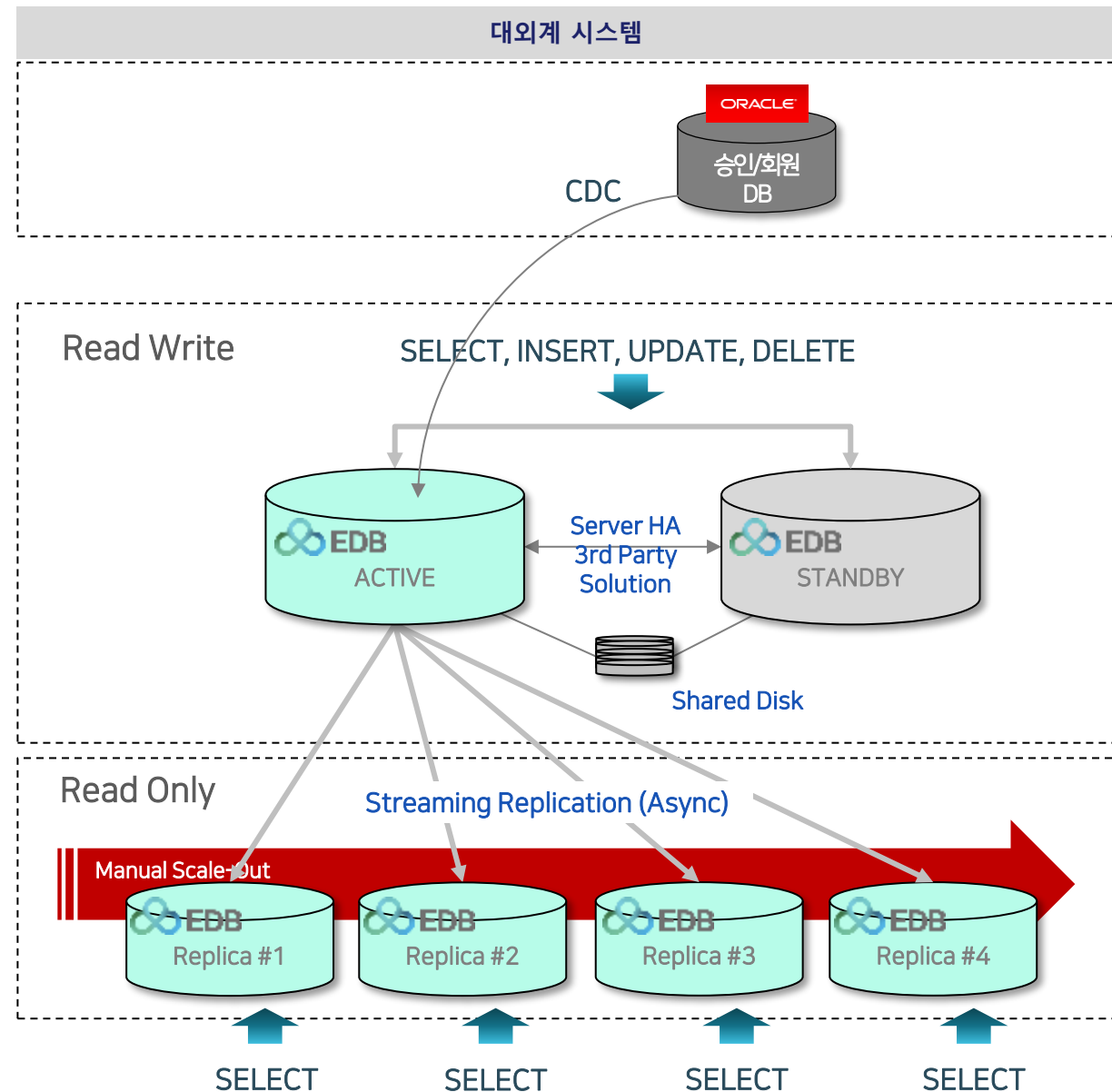
- 로그인->조회->포인트생성->포인트사용->종료
- HA구성 (3rdParty Active-Standby)
- 대량의 트래픽 분산
- 1 Master - n Slave 구조 채택

• 처리량

- 동시사용자수 24,000명
- 1,800 TPS, 110 ms 응답시간

• 도입 효과

- EDB Postgres로 전환하여 시스템 증설 비용 절감
- 데이터 분산을 통한 서비스 안정화

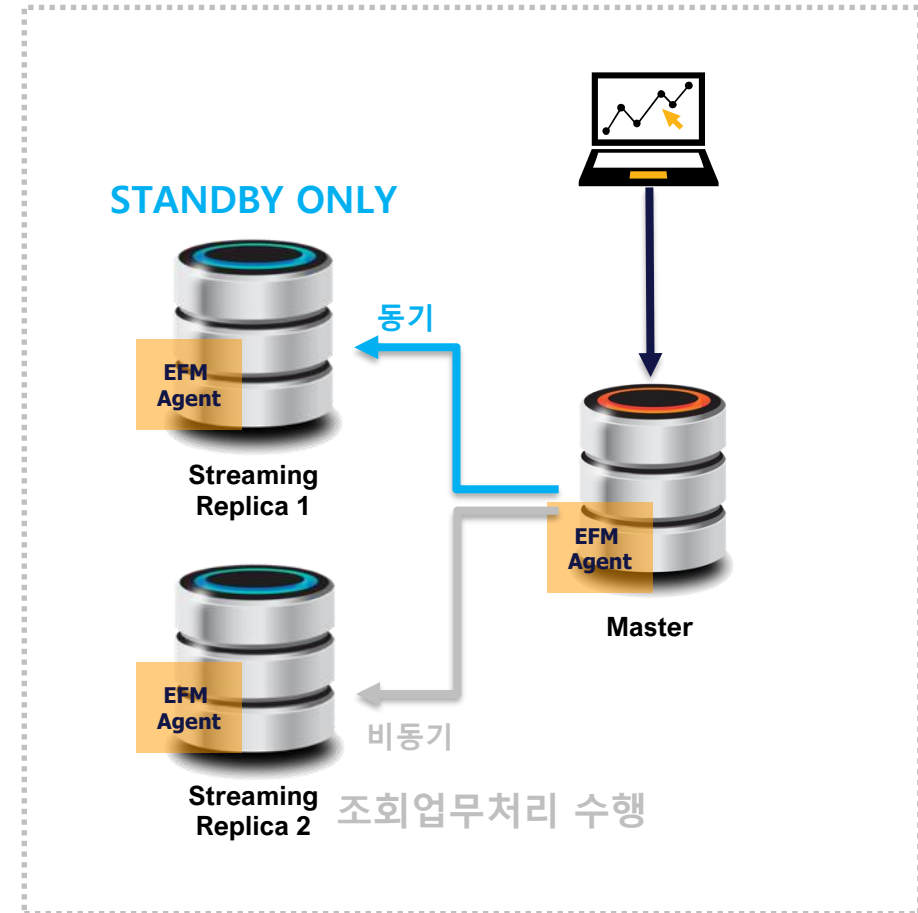


도입사례

Oracle전환 및 신규 시스템

카카오뱅크 - 계정계 거래로그서비스

- 인터넷 전문 은행
 - 100% 모바일 전용 banking 서비스 제공
 - 이용고객 2,300만명 이상
 - MAU(월간활성이용자) 1,700만명 이상 (국내최대)
 - 계정계, 정보계, 대외계 다 수의 신규 및 오라클 전환 EPAS 운영
- 거래로그 서비스
 - 기존 계정계의 오라클 서비스 전환
 - 평균 10,000TPS, 최대 20,000TPS 처리
- 도입 효과
 - Oracle 라이선스 및 유지보수 비용 절감
 - 높은 호환성, 확장성, 가용성, 유연성 확보

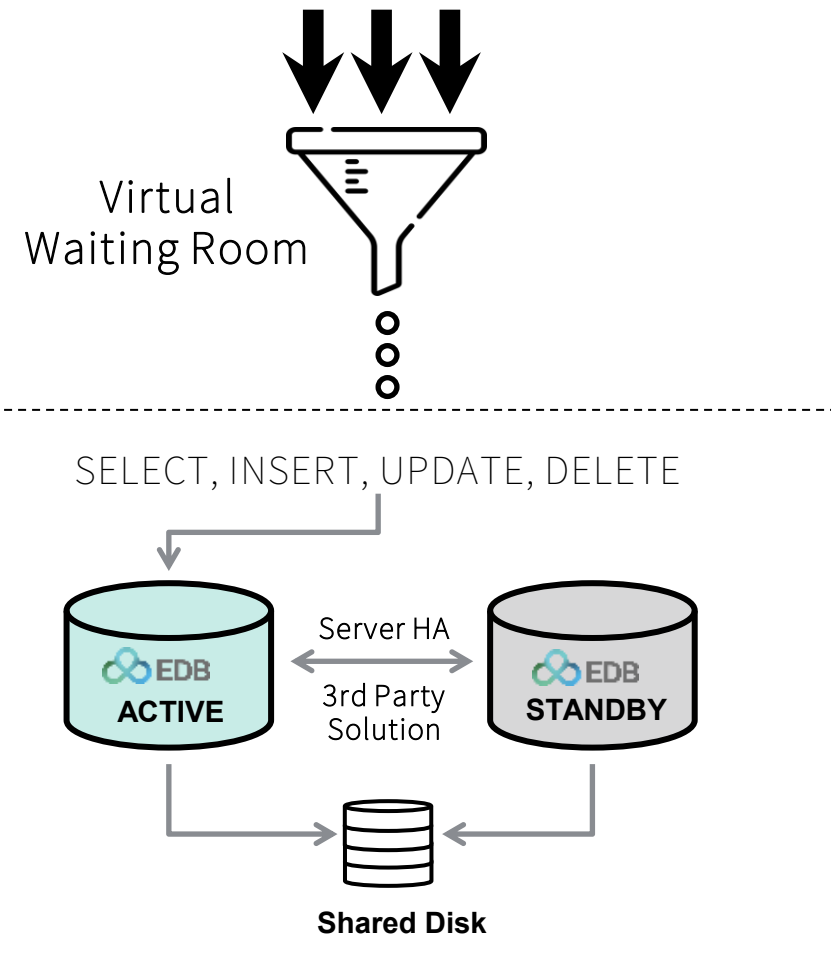


도입사례

Oracle전환

00대학교 - 수강신청 시스템

- 수강신청 업무 및 학적관리
 - 순번대기시스템(NetFUNNEL) 을 이용한 대량 트래픽 관리
 - 학생수 8,700명
- 도입 효과
 - 커뮤니티버전으로 전환 중 공수 과다로 EPAS 도입 결정
 - 전환비용 절감
 - 데이터베이스 라이선스 비용 절감
 - 시스템 이중화를 통한 가용성 향상



EDB 고객 레퍼런스



국내 고객사

통신/제조



금융



공공



커머스/유통



글로벌 고객사

금융서비스 및 보험



IT



텔레콤





감사합니다

[https://www.enterprisedb.com/
02.501.5113](https://www.enterprisedb.com/02.501.5113)