

오라클의 생성형 AI 지원 전략 및 주요 기술

미래 비즈니스를 꿈꾸는 오라클의 생성형 AI, 무엇이 다를까?

장성우

Cloud Engineering, Oracle Korea

Jan 25, 2024

Safe harbor statement

The following is intended to outline our general product direction. It is intended for information purposes only, and may not be incorporated into any contract. It is not a commitment to deliver any material, code, or functionality, and should not be relied upon in making purchasing decisions. The development, release, timing, and pricing of any features or functionality described for Oracle's products may change and remains at the sole discretion of Oracle Corporation.

Overall Message

오라클의 생성형 AI 지원 전략과 기업 데이터 플랫폼과의 통합 방안

- 오라클의 생성형 AI 지원 전략
 - ✓ AI Infrastructure : NVIDIA와의 협력을 통한 GPU SuperCluster 지원
 - ✓ App embedding with Gen AI : Fusion Application에 Gen AI 내재화
 - ✓ Gen AI Service : SOTA LLM(Llama2,Cohere)을 활용한 fine-tuning 및 inference의 end-to-end process 지원
 - ✓ Vector type in Oracle DB 23c : Oracle DB의 Vector DB로의 활용 지원 → 기존 투자 활용, 쉬운 구축, 성능/안정성
 - ✓ RAG Agent : 기업 데이터 플랫폼과 결합된 RAG 구축 지원
- 생성형 AI와 기업 데이터 플랫폼과의 통합 방안
 - ✓ Oracle Modern Data Platform with in-DB ML and Gen AI
 - ✓ Data Platform과 생성형 AI의 유기적인 연계를 통한 기업 수준의 통합된 AI / Data platform 지원

Agenda

1. 오라클의 생성형 AI 지원 전략
2. OCI Generative AI Service
3. Oracle DB 23c에서의 Vector Type과 RAG 지원
4. Oracle Modern AI / Data Platform
5. Summary

오라클의 생성형 AI 지원 전략

모든 계층에서 AI를 구현하는 오라클



Oracle Cloud Applications

- Oracle의 클라우드 애플리케이션 및 데이터베이스 포트폴리오 전반에 생성형 AI를 통합하여 제공
- Oracle의 제품과 서비스가 AI 기술을 활용하여 사용자의 업무 효율성을 향상시키고, 비즈니스 프로세스를 자동화하며, 데이터 분석 및 인사이트를 개선



OCI Generative AI service

- 미세 조정(fine-tuned)이 가능한 LLM이 탑재된 새로운 AI 서비스
- 오라클은 Meta 및 Cohere와 협력하여 생성형 AI 서비스를 제공
- GA(Generally Available)



OCI AI Infrastructure

- 모델 학습 및 추론을 위한 고속, 저비용의 AI 인프라
- OCI Supercluster를 통한 업계 최고의 확장성과 초저지연 고대역폭의 AI에 최적화된 네트워크로 설계

오라클의 AI 지원 전략 및 서비스

Applications

Fusion Applications

NetSuite

Fusion Analytics

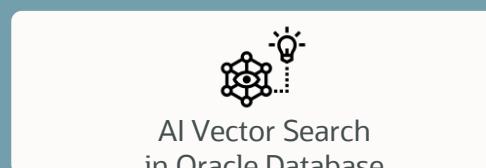
Industry Applications

3rd Party Applications

AI Services

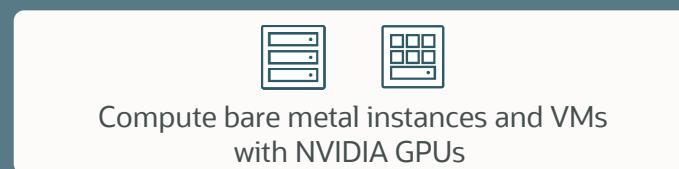


Data Platforms



Data

AI Infrastructure



Oracle AI Partners

OCI Generative AI Service : LLM 기반 학습/추론 지원 서비스

고성능 사전 학습 모델
Llama2 및 Cohere LLM을 FM로 제공

Fine-tuning 지원
자체 데이터로 사용자 전용 모델로 Fine-Tuning하여
특정 문제를 해결하거나 특정 도메인을 최적화

OCI 기반 호스팅
모든 LLM 데이터 스토리지 및 LLM 프로세싱, 모델 버전,
업그레이드 관리는 OCI의 완전 관리형 서비스 형태로
제공

고객 개인정보 보호
고객이 제공한 학습 및 추론 데이터는 안전하게 보호되며
다른 고객이 접근 불가. Cohere와 데이터가 공유되지
않음

PAYG 및 단일 테넌트, 전용 하드웨어
안정적인 성능을 위해 토큰 단위로 지불하거나 전용
하드웨어에서 모델을 호스팅

GA(Generally Available) : 1/24

Generative AI overview

Power your apps with large language models and generative AI

OCI Generative AI is a fully managed service that provides a set of state-of-the-art, customizable LLMs that cover a wide range of use cases for text generation. Use the playground to try out the models out-of-the-box or create and host your own fine-tuned custom models based on your own data on dedicated AI clusters.

Watch service tour

Metrics in my compartment

Dedicated AI clusters	Custom models	Active endpoints
7	3	12

Get started

- Playground
- Dedicated AI clusters
- Custom models
- Endpoints

OCI Generative AI Service가 지원하는 LLM

엔터프라이즈 기업을 위한 SOTA LLM 모델 제공



Llama-2 70B

Meta에서 개발한 llama-2 70B 파라미터 텍스트 생성 모델
연구 및 상업적 용도로 무료로 사용 가능한 개방형 LLM



Command

Command는 Cohere의 고성능 생성형 LLM 모델
모델 크기: 6B (Medium), 52B 파라미터 (XL)

Command XL 모델이 Command M 모델 보다 더 높은 정확성, Command M은 비용 및 처리 속도에 강점

Summarize

Summarize 모델은 문서에서 가장 중요한 정보를 정확하게 포착하고 고품질 요약을 생성하는 특화 모델

Embed

Embed는 텍스트를 벡터로 임베딩하는 모델로 영어 및 다국어 언어 임베딩 모델(V3) 지원.
더 작고 빠르지만 성능이 약간 떨어지는 '라이트' 버전의 모델도 제공 (영어전용)

생성	✓ cohere.command v15.6 cohere.command-light v15.6 meta.llama-2-70b-chat
요약	cohere.command v15.6
포함	cohere.embed-english-light-v2.0 cohere.embed-english-light-v3.0 cohere.embed-english-v3.0 cohere.embed-multilingual-light-v3.0 cohere.embed-multilingual-v3.0

OCI Generative AI 서비스: Playground

The screenshot shows the Oracle Cloud Generative AI Playground. On the left sidebar, 'Playground' is selected. The main area displays a document transformation task: 'Rewrite the following steps as a numbered list:'. The input text is: 'First, reboot the computer to make sure you have a clean memory footprint. Next, click the main menu, and select settings. In the search box of the settings app, type "updates" and click search. Select the search results titled "Software updates". In the Software updates screen, click the "Check for updates" link. If no updates are available you're done. If updates are available for your computer, click "Proceed with this update" link. Read the update description and confirm the installation by clicking "Confirm". The installation might take several minutes and might require the computer to restart several times during the installation. If a restart happens, you are asked to login to the computer after each restart. After the process completes, you get a summary of the installed software.' Below this, a numbered list of 11 steps is generated: 1. Reboot the computer to make sure you have a clean memory footprint, 2. Click the main menu, and select settings, 3. In the search box of the settings app, type "updates" and click search, 4. Select the search results titled "Software updates", 5. In the Software updates screen, click the "Check for updates" link, 6. If no updates are available, you're done, 7. If updates are available for your computer, click "Proceed with this update" link, 8. Read the update description and confirm the installation by clicking "Confirm", 9. The installation might take several minutes and might require the computer to restart several times during the installation, 10. If a restart happens, you are asked to login to the computer after each restart, 11. After the process completes, you get a summary of the installed software.

Generative AI Playground

Get started, choose a model and a preset prompt example. Then, refine the prompts and parameters to fit your use cases. See [model types](#) for more information.

Model: cohere.command | Example: Summarize a blog post | View code

Input:

트랜스포머(Transformer)는 버트(BERT) 및 GPT-3과 같이 오늘날 널리 사용되는 언어 모델의 종류이다. 처음에는 자연어처리(NLP)를 위해 개발되었지만 컴퓨터 비전, 음악 발간 등 전 산업에서 활용의 혁신을 거두고 있다.

예를 들어, 은행-금융 서비스 및 보험 서비스는 고용을 유지하거나 비용을 절감하거나, 수익률을 높이고 변화하는 규칙과 규모 등을 추적해야 한다. 이에 솔루션은 기업의 정보 검색, 의도 분석, 고객 서비스 등과 규정 준수 및 보호소 자료와 및 응용 프로그램을 효율화로 수행하고 그에 따른 위험을 관리하도록 돋보인다.

트랜스포머 모델은 문장 단위 같은 순차(sequential)의 특성을 적극적 백색으로 의미를 확장하는 신경망이다. 어텐션(attention) 또는 셀프-어텐션(self-attention)이라 불리며, 친화를 기반하는 수학적 기법을 활용해 서로 멀어진 데이터 요소들 사이의 의미를 관리하거나 미리 학습한 정보를 부여까지 기능한다.

구글(Google)의 2017 논문 "Attention Is All You Need"은 디코더에서 동작하는 트랜스포머는 지금까지 개발된 모델 중 가장 사용과 강력한 성능을 보여주며, '트랜스포머 AI'라 불리는 혁신적인 생태계의 혁신을 주도하고 있다. 여기에 구글은 2020년 대규모 이미지 인식을 위한 트랜스포머 API(단순화된 Transformers for Image Recognition at Scale-단비)를 출시했다.

Summarize Clear

Output:

- Transformer is the core of today's popular language models, such as BERT and GPT-3.
- It was originally developed for natural language processing, but is now being used in various fields, such as computer vision and drug discovery.
- Transformers can be used to automate compliance processes, improve customer service, and reduce risk.
- It is a self-attention model that learns the relationship between sequential data, such as words in a sentence, and their meanings.
- Google's 2017 paper "Attention Is All You Need" introduced the first transformer, which has since become one of the most popular and powerful machine learning models.
- Google has also developed a transformer for image recognition (API) and announced it in 2020.

Parameters

Length: Short

Format: Bullets

Extractiveness: Auto

Temperature: 0

Additional command: Optional

Document Embedding(D: 1024)

Sentence input ⓘ
Add a list of sentences or phrases to generate embeddings (maximum of 96 inputs).

+ Add sentence Upload file

1. 방한소년단은 BTS라고도 불리고, Hive 소속이다.
2. 문세리원은 4세대 대표 K-Pop 걸그룹이다.
3. 브레이브도 Hive 소속이다.
4. 제원은 프레마입 라이이다.
5. 수지는 넷플릭스 드라마 이어나의 주연 배우다.
6. 이이유는 이자서에 출연한 가수겸 연기자다.
7. 수지는 이우나에서 은퇴한 걸그룹 스타를 연기했다.

Truncate ⓘ
None

Run Clear
Output vector projection ⓘ

Character count = 159 | Token limit for each input = 512





The screenshot shows the Oracle Cloud Generative AI Playground interface. On the left, a sidebar lists 'Generative AI', 'Overview', 'Playground' (selected), 'Dedicated AI clusters', 'Custom models', 'Endpoints', 'Scope', and 'Compartiment'. The 'Compartiment' section shows 'TAEWAN KIM' and 'apexnet-pool/CLOUD/CLOUD-SPECIALISTS/TAEWAN KIM'. The main area is titled 'Generative AI Playground' with the sub-section 'View code'. A dropdown menu at the top right of the code area shows 'Java' and 'Python' with 'Python' selected. The code snippet is a Python script for generating K-Pop lyrics. It includes imports for oci, oci.config, and oci.generative_ai_client, and defines a service endpoint and configuration profile. The main logic involves generating text based on inputs like 'BTS' and 'Hive 소녀' (Hive Girl).

```
# coding: utf-8
# Copyright (c) 2023, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
# This software is dual-licensed to you under the Universal Permissive License (UPL) 1.0 as shown at https://oss.oracle.com/licenses/upl or the MIT License (MIT). See LICENSE file
######
# oobTextDetail
# Supports Python 3
#####
import oci

# Setup basic variables
# Auth Config
# TODO: Please update config profile name and use the compartmentId that has policies grant permissions for using Generative AI Service
CONFIG_PROFILE = "DEFAULT"
config = oci.config.from_file("~/.oci/config", CONFIG_PROFILE)
# Service endpoint
endpoint = "https://generative-ai-service.us-phoenix-1.oci.oraclecloud.com"
generative_ai_client = oci.generative_ai_client.GenerativeAiClient(config, service_endpoint=endpoint, retry_strategy=oci.retry.NoneRetryStrategy)
inputs = [{"text": "BTS", "model": "cohere.embed-english-light-v2.0"}]
embed_text_detail = oci.generative_ai.models.EmbedTextDetail()
embed_text_detail.serving_mode = oci.generative_ai.models.OnDemandServingMode(model_id="cohere.embed-english-light-v2.0")
embed_text_detail.inputs = inputs
embed_text_detail.truncate = "NONE"
embed_text_detail.compartment_id = "ocid1.compartment.oc1..aaososolih5sqkvzvow06bm321krjtz3syuevn47b44ssiukeho2umxq"
embed_text_detail.response = generative_ai_client.embed_text(embed_text_detail)
print("*****Embed Texts Result*****")
print(embed_text_response.data)
```

OCI Generative AI 서비스: 전용 모델

Create dedicated AI cluster

Info Dedicated AI clusters can take a few minutes to create. After a cluster is in an active state, you can use it for fine-tuning or hosting workloads.

Compartiment
genaiusers (root)

Name *Optional*
HR_Query

Description *Optional*
Chat agent to provide responses to all the organizational HR questions.

Cluster type
 Hosting - beta Fine-tuning - beta

I agree that I will use this dedicated AI cluster only for beta testing. At the end of my beta testing, I will delete this dedicated AI cluster, or it will be deleted on my behalf if I do not take action.



Create **Cancel**



Bucket Information **Tags**

General

Namespace: axk4z7krhqfx
Compartment: [genaiusers](#)
Created: Thu, Aug 31, 2023, 16:08:56 UTC
ETag: 093eab27-5c55-446e-80e1-0012d028819e
OCID: ...xycuh76q [Show](#) [Copy](#)

Features

Default Storage Tier: Standard
Visibility: Private
Encryption Key: Oracle managed key [Assign](#)
Auto-Tiering: Disabled [Edit](#) *(i)*
Emit Object Events: Disabled [Edit](#) *(i)*
Object Versioning: Disabled [Edit](#) *(i)*

Usage

Approximate Object Count: 4 objects *(i)*
Approximate Size: 86.42 KiB *(i)*
Uncommitted Multipart Uploads Approximate Count: 0 uploads *(i)*
Uncommitted Multipart Uploads Approximate Size: 0 bytes *(i)*

Resources

Objects

Upload **More Actions** 

<input type="checkbox"/>	Name	Last Modified	Size	Storage Tier	
<input type="checkbox"/>	small_data_dup_records.jsonl	Thu, Aug 31, 2023, 16:15:01 UTC	21.83 KiB	Standard	
<input type="checkbox"/>	small_data_dup_records_1.jsonl	Thu, Aug 31, 2023, 16:27:55 UTC	21.83 KiB	Standard	
<input type="checkbox"/>	small_data_wrongid_records.jsonl	Thu, Aug 31, 2023, 16:45:18 UTC	21.83 KiB	Standard	

OCI Generative AI 서비스: LLM 모델 Fine-Tuning

≡ ORACLE Cloud Search resources, services, documentation, and Marketplace US Midwest (Chicago) ▾    

Create model

1 Model definition
2 Fine-tuning configuration
3 Data selection

Fine-tuning configuration

Define the model type, dedicated AI cluster type and hyperparameters for this specific model.

ⓘ Models of different categories have different cluster hardware requirements for fine-tuning. The dedicated AI cluster drop-down list is filtered to show clusters that are compatible in size with the requirements of the selected base model.

Base model
cohere.command-light.15.6

Fine-tuning method **ⓘ**
T-Few

Dedicated AI cluster in **genaiusers (root)** **ⓘ** (Change compartment)
generativeaiadedicatedaicluster20240115214815

Create a new dedicated AI cluster

Advanced options

 Hide hyperparameters

Total training epochs **ⓘ**
3
Enter 1 or a higher integer.

Learning rate **ⓘ**
0.01
Enter a number that's between 0 and 1.0.

Training batch size **ⓘ**
16
Enter 1 or a higher integer. Higher numbers use more GPU to give better results.

Early stopping patience **ⓘ**
6
Enter 1 or a higher integer for the grace period of the evaluation cycle before the early stopping stops the training. Enter 0 to disable early stopping.

Early stopping threshold **ⓘ**
0.01
Enter 1 or a higher integer for the grace period of the evaluation cycle before the early stopping stops the training. Enter 0 to disable early stopping.

Log model metrics interval in steps **ⓘ**
10
Enter an integer between 1 and the total number of training steps to enable logging of the training loss, and enter 0 to disable logging.

Restore defaults

Previous **Next** **Cancel**

☰ ORACLE Cloud Search resources, services, documentation, and Marketplace US Midwest (Chicago) ▾    

Create model

Data selection

① Ensure that each file contains at least 32 examples. Learn about [training data requirements](#)

Choose bucket in **genaiusers (root)** [\(Change compartment\)](#)

Training file

small_data_dup_records.jsonl

If your file is not listed, you might not have "read" permission to the selected bucket.

Data preview

This section shows how the data is ingested for the first few records of the training file. If the data records aren't parsing correctly, check the file format and ensure that the data meets the [requirements](#).

① Warning: only found 7 examples (25 incorrectly encoded, 0 duplicated), at least 32 valid examples required.

[Refresh Data](#)

prompt	completions
I am a salesman at Oracle who wants to start with Oracle's previous featured success stories to find new business opportunities. Use Case: I plan to speak to a prospect in the IT consulting industry. This prospect is a growing IT consultancy firm based in Asia-Pacific, providing tailored solutions to clients across various industries. I am going to speak to their head of operations. Related Oracle Success Story: Inappos turns to Oracle Cloud ERP and HCM to reimagine business operations. Description: Inappos is a global IT consultancy and Oracle Platinum Partner that delivers innovative solutions to clients across various industries. Inappos wanted to transform its own business operations and enhance its employee experience by moving to a cloud-based platform. Inappos chose Oracle Cloud ERP and Oracle Cloud HCM to replace its legacy systems and streamline its finance, procurement, project management, and human resources processes. With Oracle Cloud, Inappos has improved its visibility and control over its financial performance, reduced its operational costs and risks, increased its productivity and efficiency, and empowered its employees with self-service capabilities and career development tools. ###	Sales pitch: Subject: Streamline Your IT Consultancy's Operations with Oracle Cloud ERP and HCM Dear [Head of Operations], As a growing IT consultancy firm, the efficiency and effectiveness of your operations play a critical role in your success. I recently learned about Inappos, a global IT consultancy and Oracle Platinum Partner, that transformed its business operations and enhanced its employee experience using Oracle Cloud ERP and Oracle Cloud HCM. By moving to Oracle Cloud, Inappos replaced its legacy systems, streamlining finance, procurement, project management, and human resources processes. This resulted in improved visibility and control over financial performance, reduced operational costs and risks, increased productivity and efficiency, and empowered employees with self-service capabilities and career development tools. I believe that your IT consultancy firm can benefit from implementing Oracle Cloud ERP and HCM, just as Inappos did. I would like to propose a meeting to discuss how these cloud-based solutions can help you optimize your operations and create a better working environment for your employees. Please let me know when you are available for a conversation, and I will arrange a meeting with our product specialists to provide more insights into the benefits of Oracle Cloud ERP and HCM for your organization. Looking forward to discussing this opportunity with you. Best regards, [Your Name] [Your Title] [Your Contact Information] END
I am a salesman at Oracle who wants to start with Oracle's previous featured success stories to find new business opportunities. Use Case: I plan to speak to a prospect in the food and beverage industry. This prospect is a rapidly expanding restaurant chain in Latin America with ambitious growth plans. I am going to speak to their head of IT. Related Oracle Success Story: Oracle Cloud provides key ingredients to sustaining growth at Madero Restaurants. Description: Madero Restaurants is a leading casual dining chain in Brazil. Madero modernized its IT infrastructure and applications with Oracle Cloud to support its expansions and improve its business operations. By implementing Oracle Cloud Infrastructure (OCI), Oracle Cloud ERP, Oracle Cloud HCM, and Oracle Cloud CX, Madero created a unified and scalable cloud platform that improved operational efficiency and agility, optimized supply chain and inventory management, enhanced customer service and loyalty, and enabled its workforce with mobile and collaborative tools. I believe that your restaurant chain can achieve similar success by leveraging Oracle Cloud solutions. I would like to propose a meeting to discuss how these innovative technologies can help you streamline your operations.	Sales pitch: Subject: Scale Your Restaurant Chain with Oracle Cloud: Enhanced Efficiency, Customer Experience, and Workforce Enablement Dear [Head of IT], I understand that your restaurant chain is experiencing rapid growth in Latin America, and I wanted to share a success story from Madero Restaurants, a leading casual dining chain in Brazil. Madero modernized its IT infrastructure and applications with Oracle Cloud to support its expansions and improve its business operations. By implementing Oracle Cloud Infrastructure (OCI), Oracle Cloud ERP, Oracle Cloud HCM, and Oracle Cloud CX, Madero created a unified and scalable cloud platform that improved operational efficiency and agility, optimized supply chain and inventory management, enhanced customer service and loyalty, and enabled its workforce with mobile and collaborative tools. I believe that your restaurant chain can achieve similar success by leveraging Oracle Cloud solutions. I would like to propose a meeting to discuss how these innovative technologies can help you streamline your operations.

[Previous](#) [Submit](#) [Cancel](#)

OCI Generative AI 서비스: LLM 모델 Fine-Tuning

OCI Generative AI 서비스: LLM 모델 관리

ORACLE Cloud Search resources, services, documentation, and Marketplace

Generative AI overview

Power your apps with large language models and generative AI

OCI Generative AI is a fully managed service that provides a set of state-of-the-art, customizable LLMs that cover a wide range of use cases for text generation. Use the playground to try out the models out-of-the-box or create and host your own fine-tuned custom models based on your own data on dedicated AI clusters.

Metrics in genaiusers (root) Compartment

Dedicated AI clusters	7
Custom models	6
Endpoints	10

Get started

Playground
The playground is a visual interface for exploring the hosted pretrained and custom models without writing a single line of code. Use the playground to test your use cases and refine prompts and parameters. When you're happy with the results, you can view the code and integrate Generative AI into your applications.
[Go to playground](#)

Dedicated AI clusters
Spin up dedicated hardware units for fine-tuning custom models and hosting them.

Custom models
Create custom models by fine-tuning the base models with your own dataset.

Endpoints
Create and manage endpoints to host your custom models.

custom-cohere-light-endpoint

View in playground Edit Add tags Move endpoint Delete

Endpoint Information Tags

Compartment OCID: ...jm3kucc7l0tk20qep47q Show Copy
OCID: ...yuzzat07tbehwtoria Show Copy
Description:
State: Active
Lifecycle details: Created Endpoint
Dedicated AI Cluster: oci1:generative:dedicated:aicluster.oc1.us-chicago-1.aaaaaaaaaaaaacqy6o-koamhnlndt2ut3lk2c4qalbxrbkm2a57zvof64c3a

Model name: cohere.command-light
Model version: 15.6
Created on: Mon, 15 Jan 2024 21:50:41 UTC
Created by: tele.haghshenass@oracle.com
Content moderation: Enabled

Resources

Endpoint metrics

Start time: Jan 15, 2024 22:33:43 UTC End time: Jan 15, 2024 23:33:43 UTC Quick selects: Last hour

Work requests

Endpoint metrics

Total processing time
Interval: Auto Statistic: Mean
No data for this time range.

Number of calls
Interval: Auto Statistic: Count
No data for this time range.

Service Errors Count
Interval: Auto Statistic: Count
No data for this time range.

Client Errors Count
Interval: Auto Statistic: Count
No data for this time range.

Total number of input
Interval: Auto Statistic: Sum
No data for this time range.

Total number of output
Interval: Auto Statistic: Sum
No data for this time range.

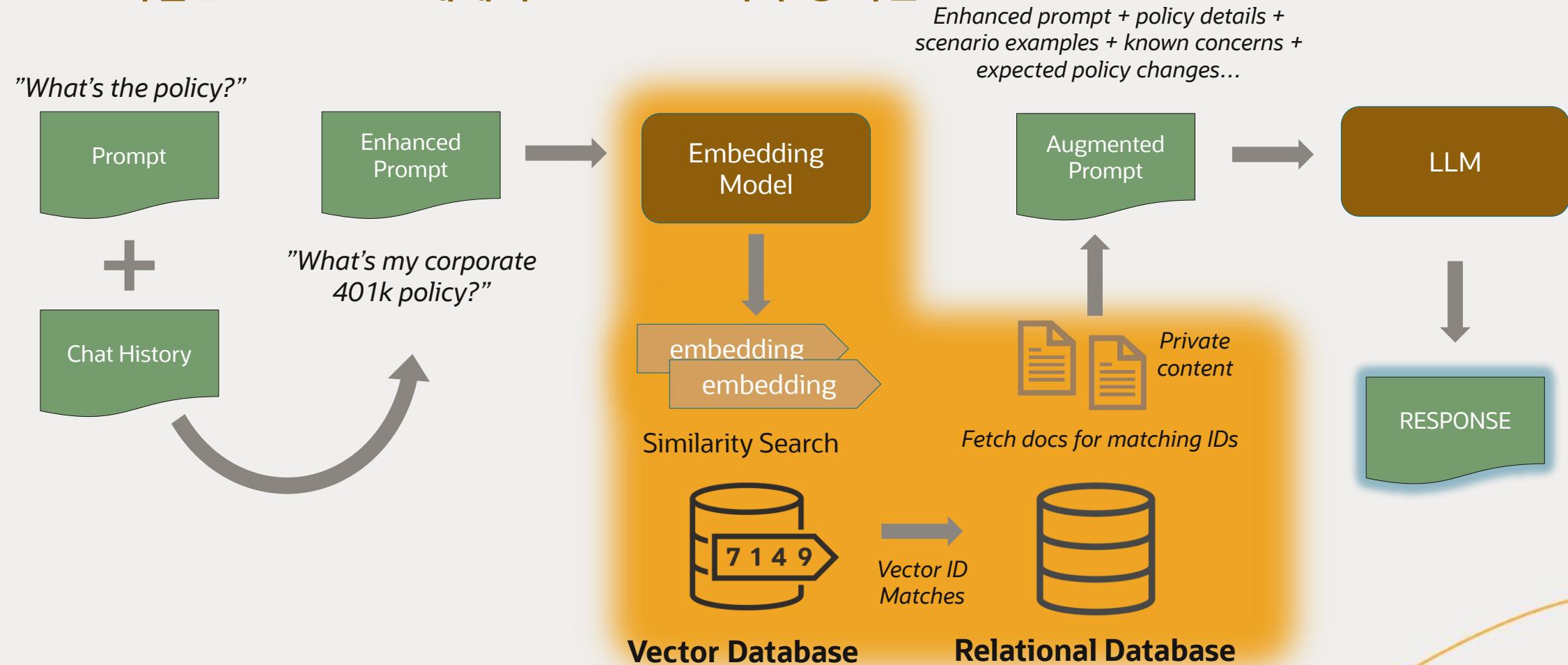
Terms of Use and Privacy Cookie Preferences

Copyright © 2024, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

RAG(Retrieval Augmented Generation)

기업 지식/데이터를 활용하여 hallucination 없는 Q&A 지원

- ✓ Enterprise-level Gen AI Application 개발을 위해서는 RAG 지원은 필수
- ✓ 오라클은 Oracle DB 내에서 Vector DB의 구성 지원

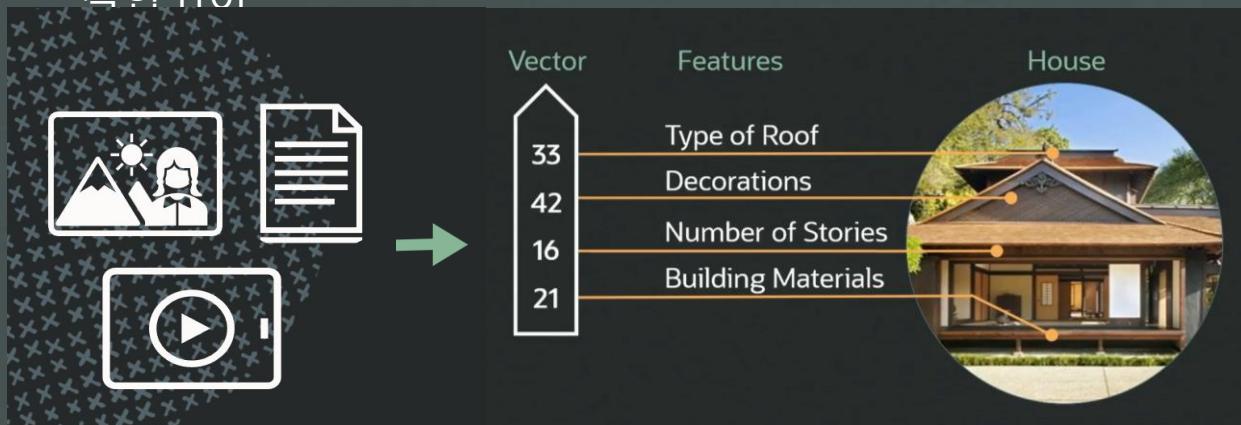


RAG 지원을 위한 Oracle DB의 전략 : Vector Type in DB 23c

Vector Search: 오라클 DB 내에서 Vector Type 지원

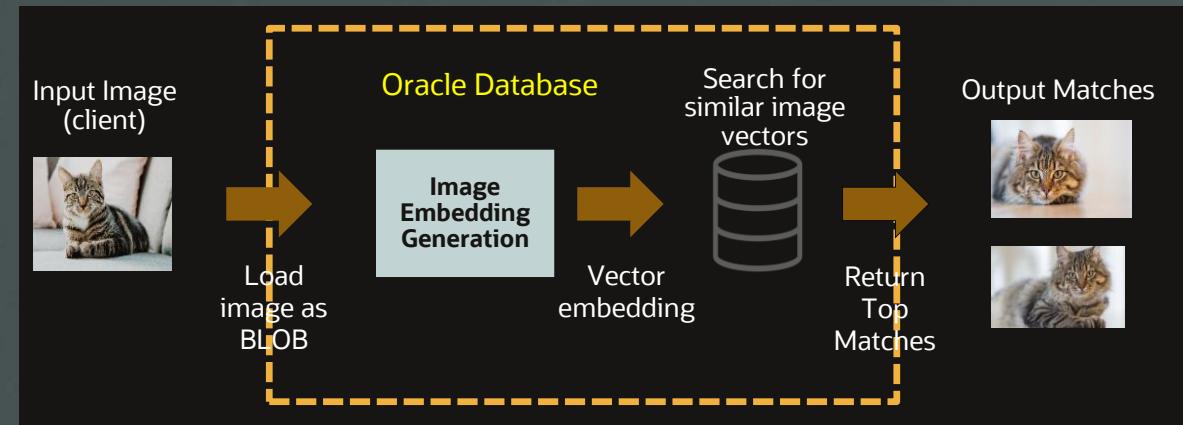
- 23c에서 Vector Type 지원
- AI vector는 비정형 데이터 자체가 아니라 semantic content를 나타내는 특정 feature들을 담고 있는 데이터
- 기존 테이블 구조에 vector type을 추가하여 keyword + semantic search 수행 가능
- 기존의 RAC/Exadata/Partition/Sharding과

결합되어



Oracle DB 내에서의 Vector DB 구성의 장점

- 고객들은 이미 오라클 DB 내에 대규모의 **operational/analytical enterprise data**를 운영 중
- 별도의 Vector DB를 구성하는 것보다 이미 운영 중인 오라클 DB 안에 vector embedding을 추가하는 것이 (1) 구현의 용이성, (2) 비용 절감, (3) 성능/안정성 제공 측면에서 효율적



Vector 데이터 타입과 SQL 활용 예제

New **VECTOR** datatype (with underlying BLOB storage for long-term extensibility)

```
VECTOR (<optional # of dimensions>, <optional format for dimension values>)
```

```
create table my_images (id number, image BLOB, img_vec VECTOR(768, FLOAT32))
```

Insert

```
create table vec_tab(id number, dataVec VECTOR(3, 'FLOAT32'))
```

```
Insert into vec_tab values (1, TO_VECTOR('[1.1, 2.2, 3.3]'))
```

Fetch

```
Select dataVec from tab-> Select FROM_VECTOR(dataVec) from tab -> '[1.1, 2.2, 3.3]'
```

Get the Top-5 Nearest Vectors to a given query

```
select id from tab order by VECTOR_DISTANCE(data_vec, :queryVec)  
fetch first 5 rows only;
```

Vector Indexing 지원

Vector search에서 top-k 일치 항목을 찾기 위한 테이블의 모든 벡터와 쿼리 벡터 간의 거리 계산은 100% 정확하지만 반면에 매우 느림

새로운 벡터 인덱스는 속도를 위해 검색 정확도를 **trade-off**

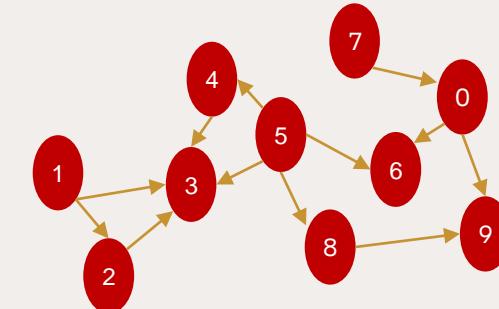
- 벡터들은 정확성을 위해 유사성을 기반으로 군집 후 연결되어짐
- 속도를 위해 정확도를 제한한 greedy search 기법 사용

Vector indexes

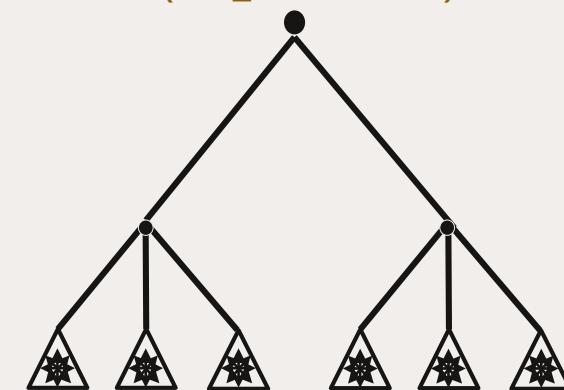
- **In-Memory Neighbor Graph Vector Index** – 노드는 벡터를 나타내고 노드 사이의 에지는 유사도를 나타내는 그래프 기반 인덱스. 정확성과 속도 모두에 있어 매우 효율적임
- **Neighbor Partition Vector Index** – 유사성을 기준으로 테이블 파티션으로 클러스터링된 벡터가 포함된 파티션 기반 인덱스. 빠르고 원활한 트랜잭션 지원을 갖춘 효율적이고 확장이 가능한 인덱스

오라클은 2가지 타입의 **vector index**를 모두 지원

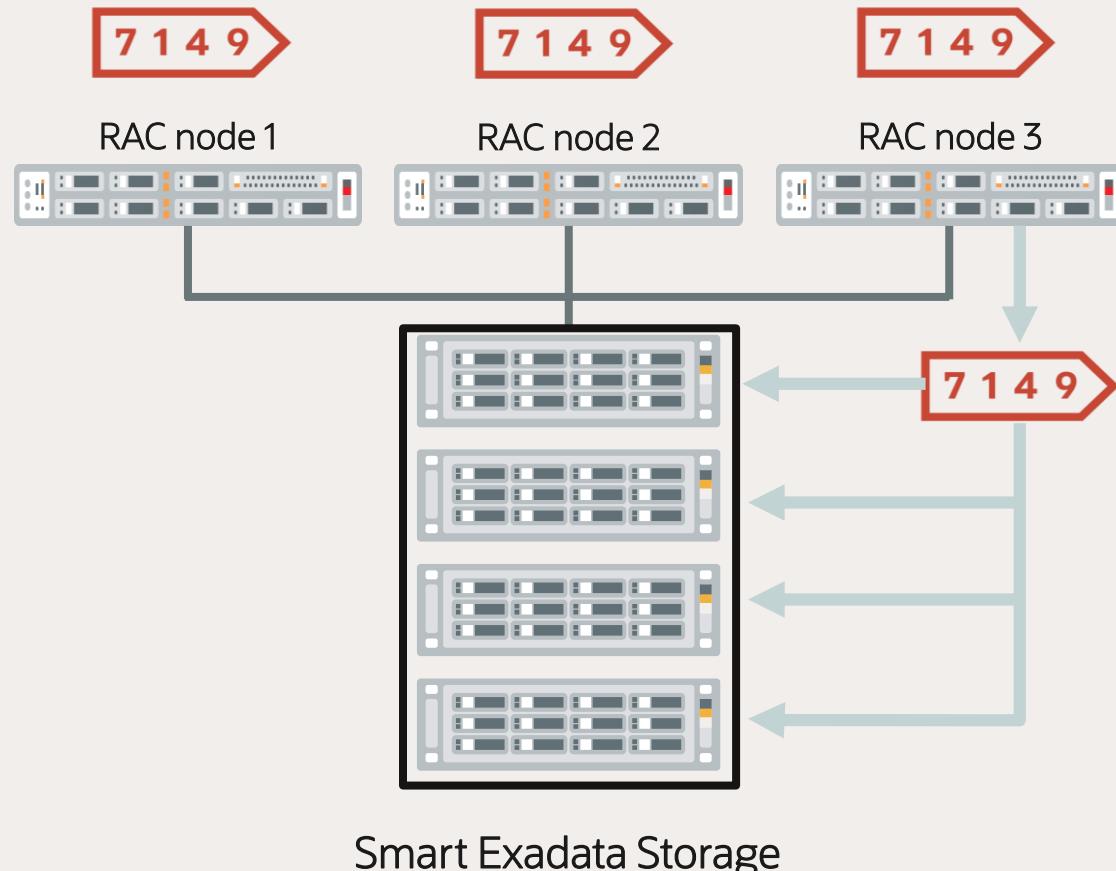
Graph Vector Index (HNSW Index)



Partition Vector Index (IVF_FLAT index)



Scale-Out with RAC & Exadata



RAC를 활용한 벡터 처리

Oracle은 완전한 데이터 일관성을 유지하면서 RAC 클러스터 내의 컴퓨터 전반에 걸쳐 벡터 처리를 투명하게 확장함

Exadata 기반의 빠른 Vector Search

더 빠른 검색을 위해 Oracle AI 벡터 검색을 Smart Exadata Storage로 투명하게 오프로드하여 처리할 수 있음

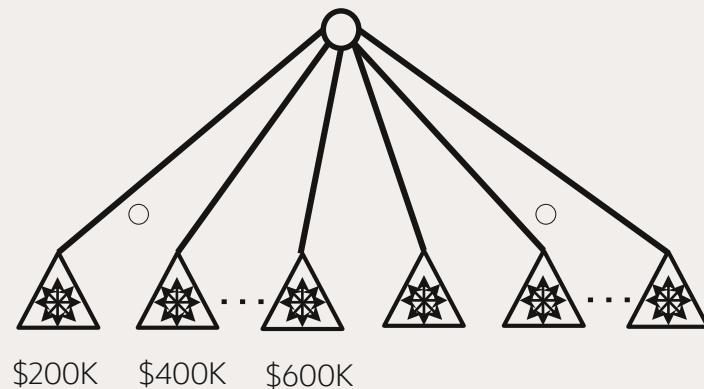
Scale-Out with Partitioning and Sharding

Partitioning

파티션별로 별도의 벡터 인덱스 생성

Vector index of house images

Partition by price range

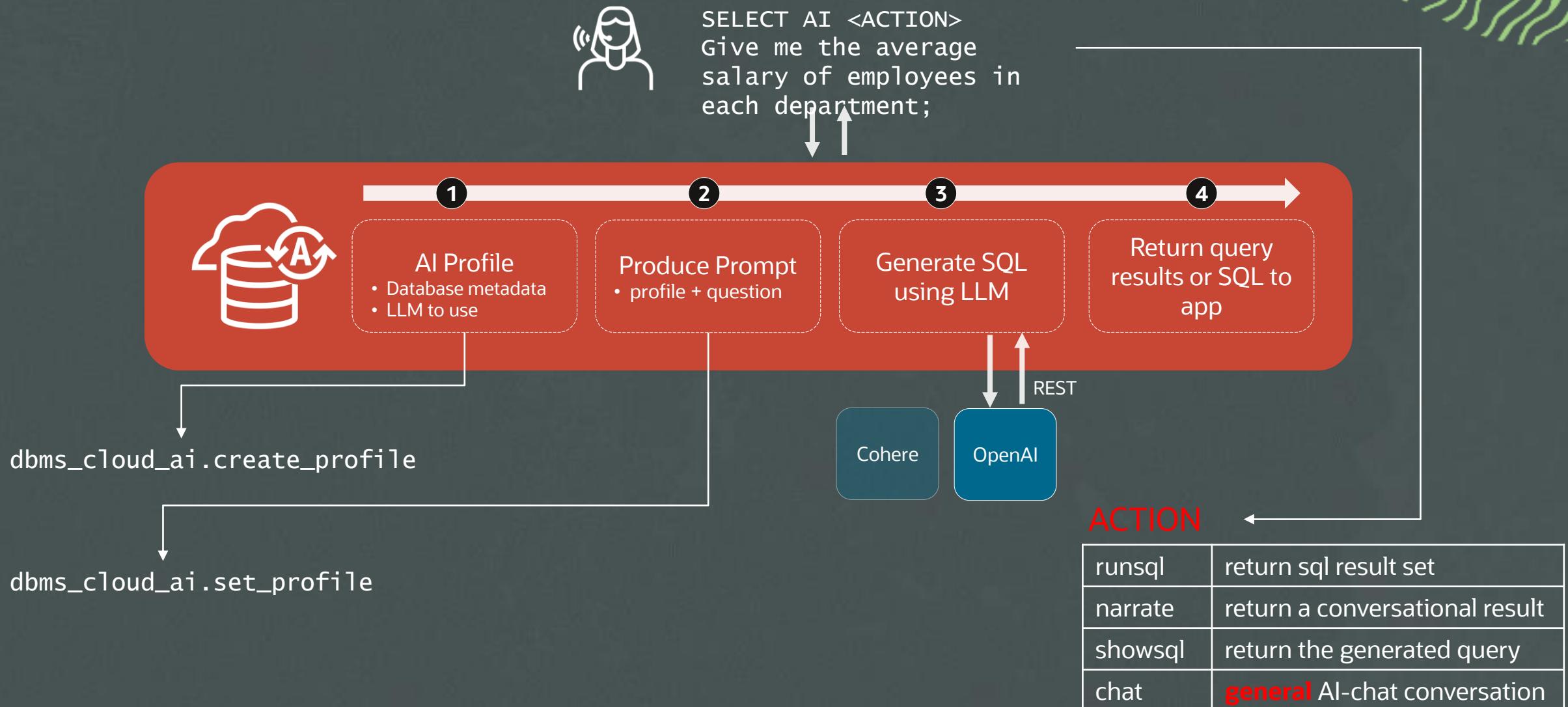


Sharding

무제한 확장 또는 데이터 주권을 위해
데이터베이스 내의 sharding 기능을 사용하여
벡터 처리를 지역적으로 분산할 수 있음



오라클 DB 23c : LLM을 이용한 SQL 생성 지원



LLM을 이용한 SQL 생성 지원(23c)

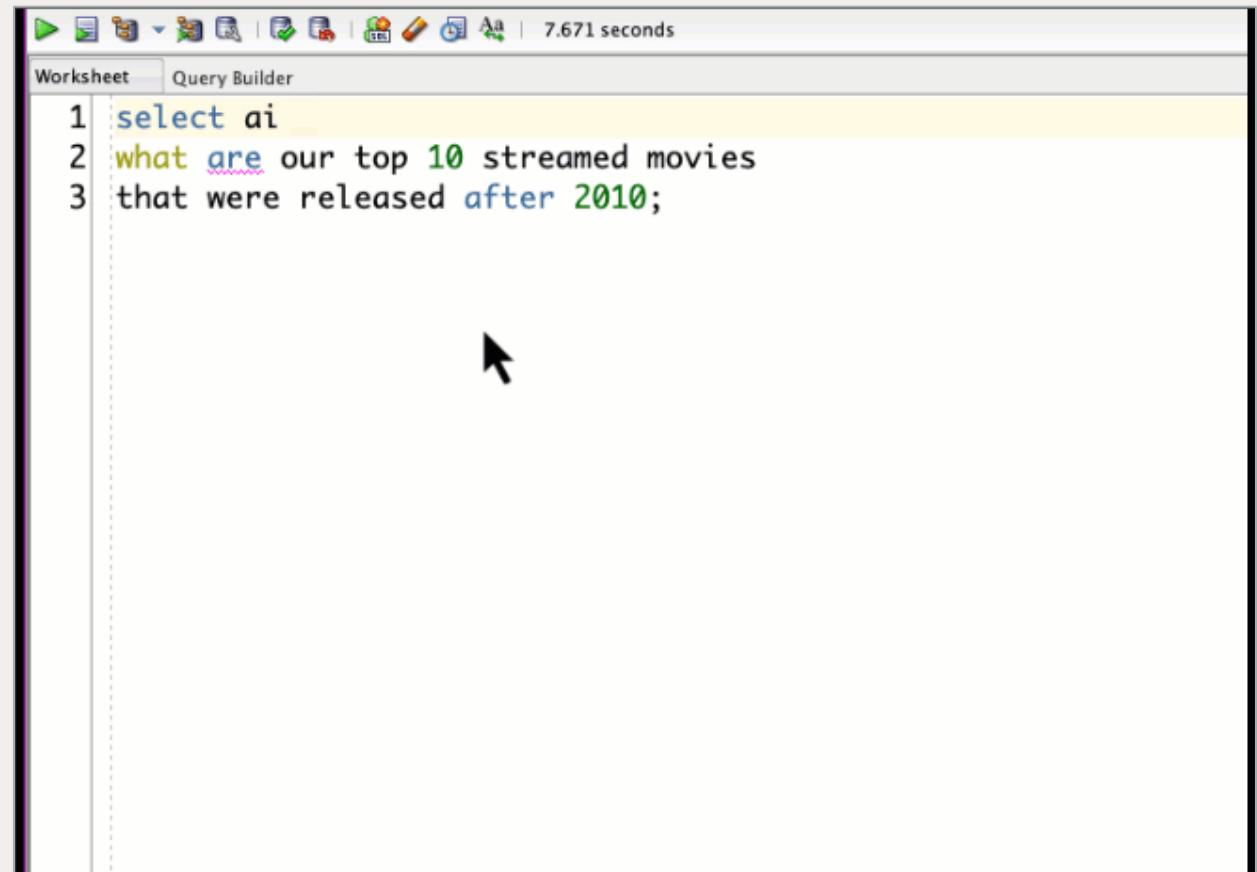
새로운 DBMS_CLOUD_AI PL/SQL 패키지를 사용하여 사용 가능

키워드 AI 및 질문과 함께 표준 SELECT 문을 사용

다른 SQL 결과 집합과 마찬가지로 결과를 처리

Actions

- **runsql** - SQL 결과 집합 반환(기본값)
- **showsql** - 생성된 쿼리문 반환
- **narrate** - 대화 결과 반환
- **Chat** - 일반 AI 챗



The screenshot shows a Oracle SQL Worksheet window. The title bar indicates '7.671 seconds'. The 'Worksheet' tab is selected. The code area contains the following AI-generated SQL query:

```
1 select ai
2 what are our top 10 streamed movies
3 that were released after 2010;
```

A cursor arrow is visible in the bottom right corner of the code area.

MySQL HeatWave 역시 Vector Store를 통해 생성형 AI 지원



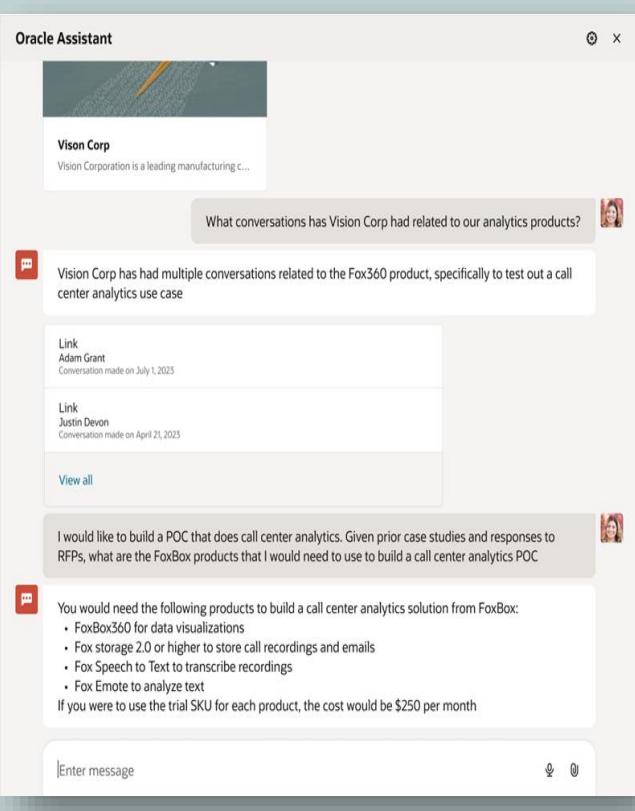
- 사용자는 자연어로 정보를 쿼리하고 검색 가능
- RAG 지원을 위해 Vector Store 기능 제공
- Vector Store는 document를 분석하여 embedding(Vector 형태)을 생성한 후 저장. 이 embedding을 LLM 입력으로 사용하여 사용자 질의 시 더 정확한 Q&A 처리가 가능해짐

This functionality is currently available in private preview

소개 : OCI Generative AI Agents

RAG Agent : Gen AI Agents의 첫번째 서비스

RAG를 지원하기 위한 Agent 서비스



OCI GenAI RAG Agent connected to Vision Corp's knowledge bases

Analyst asks a natural language question

GenAI RAG Agent responds in humanlike manner and provides links to relevant source documents

Analyst asks a follow up question

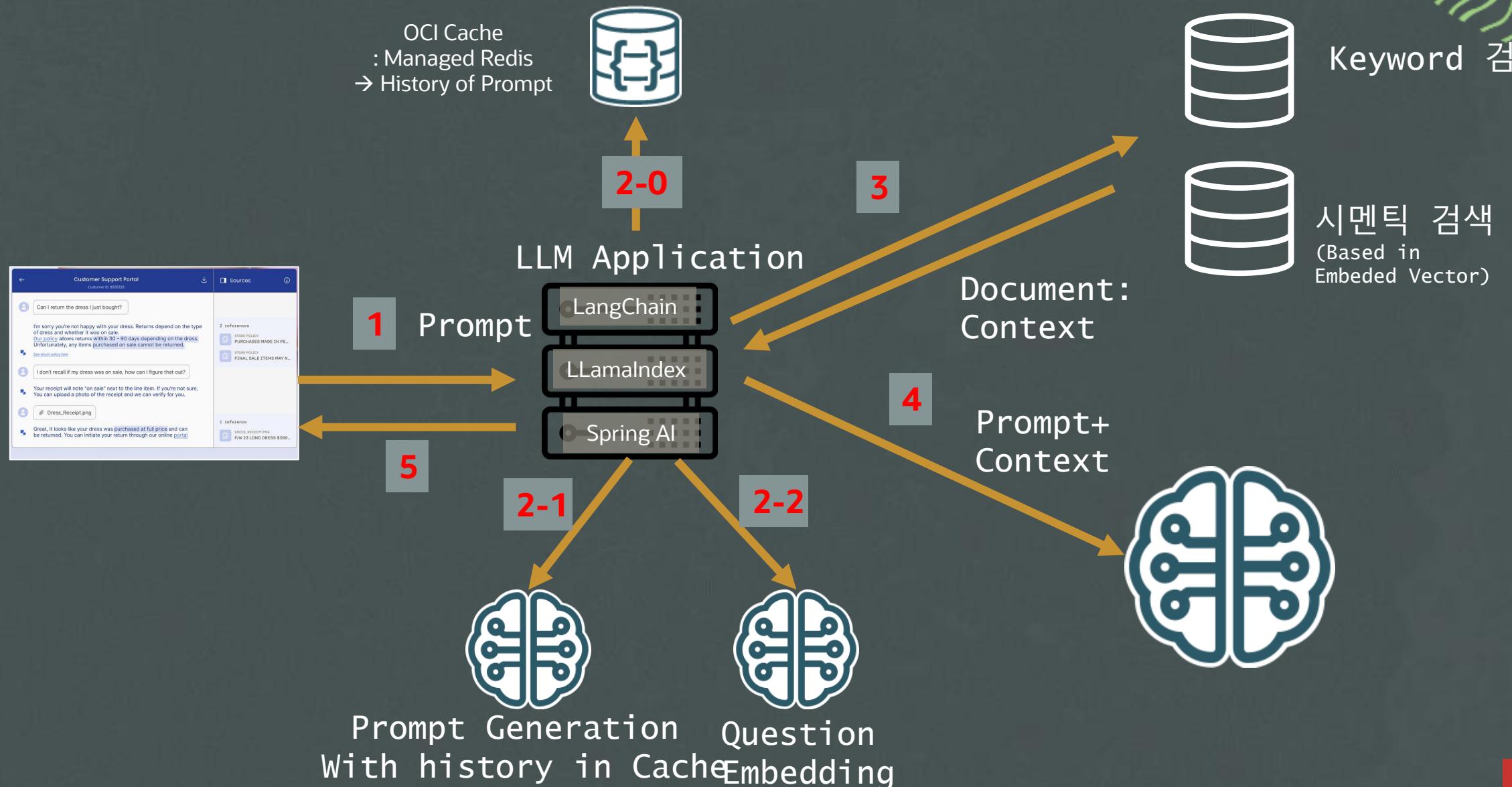
GenAI RAG Agent uses chat history and further information retrieval to respond

RAG Agent : Beta release – January 2024

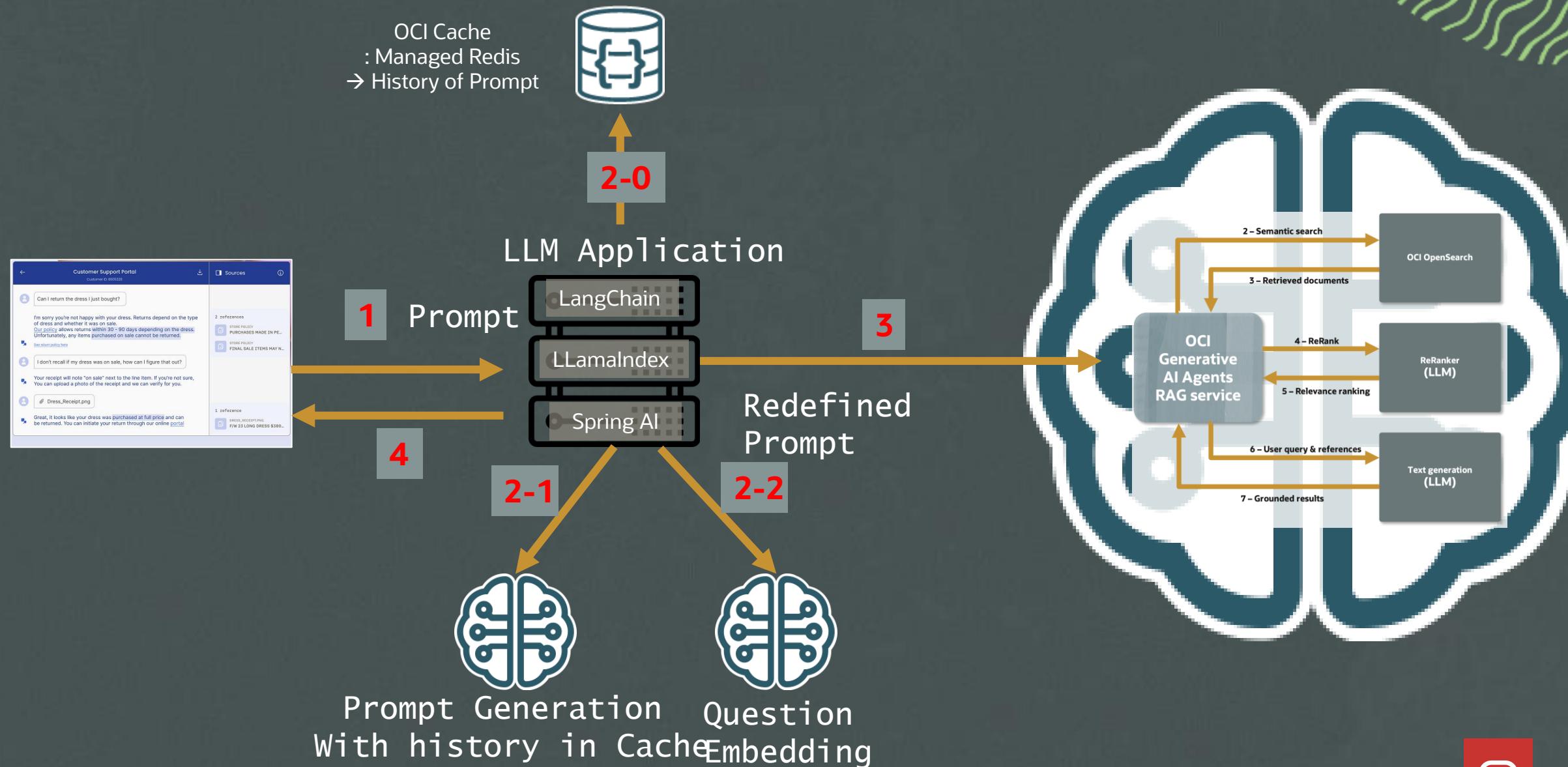
**Beta:
OCI OpenSearch**

**Coming Soon:
Oracle Database 23c AI Vector Search
MySQL HeatWave Vector Store**

RAG(Retrieval Augmented Generation) 아키텍처: Before OCI Gen AI Agent



RAG(Retrieval Augmented Generation) 아키텍처: Applying OCI Gen AI Agent



OCI Generative AI Agent 로드맵

RAG with OpenSearch in Beta Jan 2024

정보 수집

OCI Gen AI Agent 현재 베타 상태이며 데이터 저장소로 OCI OpenSearch 지원

2024 상반기 Oracle Database 23c AI Vector Search와 MySQL HeatWave Vector Store 지원 예정

에이전트 작동 방식

OCI Gen AI Agent는 관련 정보를 조회하고 프롬프트의 컨텍스트에 설정하는 일련의 작업을 추상화 및 자동화

고성능 생성형 모델과 통합

OCI Gen AI Agent는 OCI Generative AI 서비스 모델(Cohere 및 Llama-2)을 기본 지원

Reasoning & Planning

OCI Gen AI Agent는 ReAct framework을 통해서 일련의 생각, 행동, 관찰을 바탕으로 추론, 계획 및 동작

멀티-턴 에이전트

과거 요청 기록을 유지, 모델 컨텍스트와 응답을 재정의하여 명확성 향상

Oracle Cloud Generative AI Agents Overview

Get Started

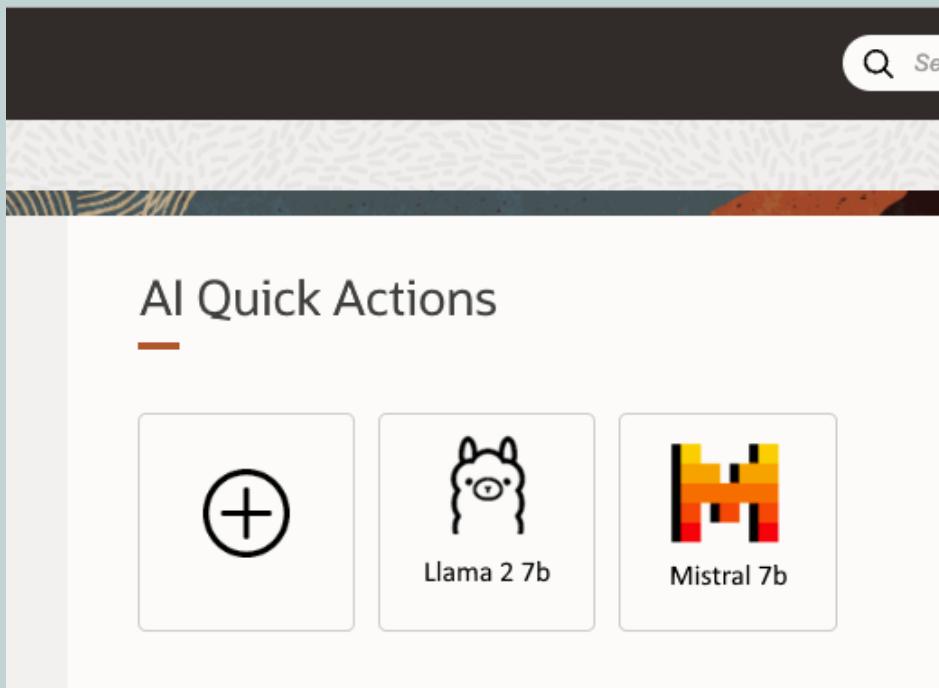
Step 1: Create Agent
Create an agent for your usecase, and attach the data sources to augment the user request and generate a response

Step 2: Create Data source (optional)
Create a datasource for the OCI OpenSearch indexes to re-use as a resource in an Agent

Announcing: AI Quick Actions for OCI Data Science

Quick actions:

- Deploy
- Fine tune
- Integrate
- Scale



- ✓ Data Science 노트북 환경 내의 사용자 인터페이스에서 버튼 클릭만으로 호출할 수 있는 사용 사례 모음
- ✓ Data Science 노트북과의 원활한 통합을 통해 Llama2 및 Mistral 7B와 같은 LLM에 코드 없이 액세스할 수 있음

Deployment

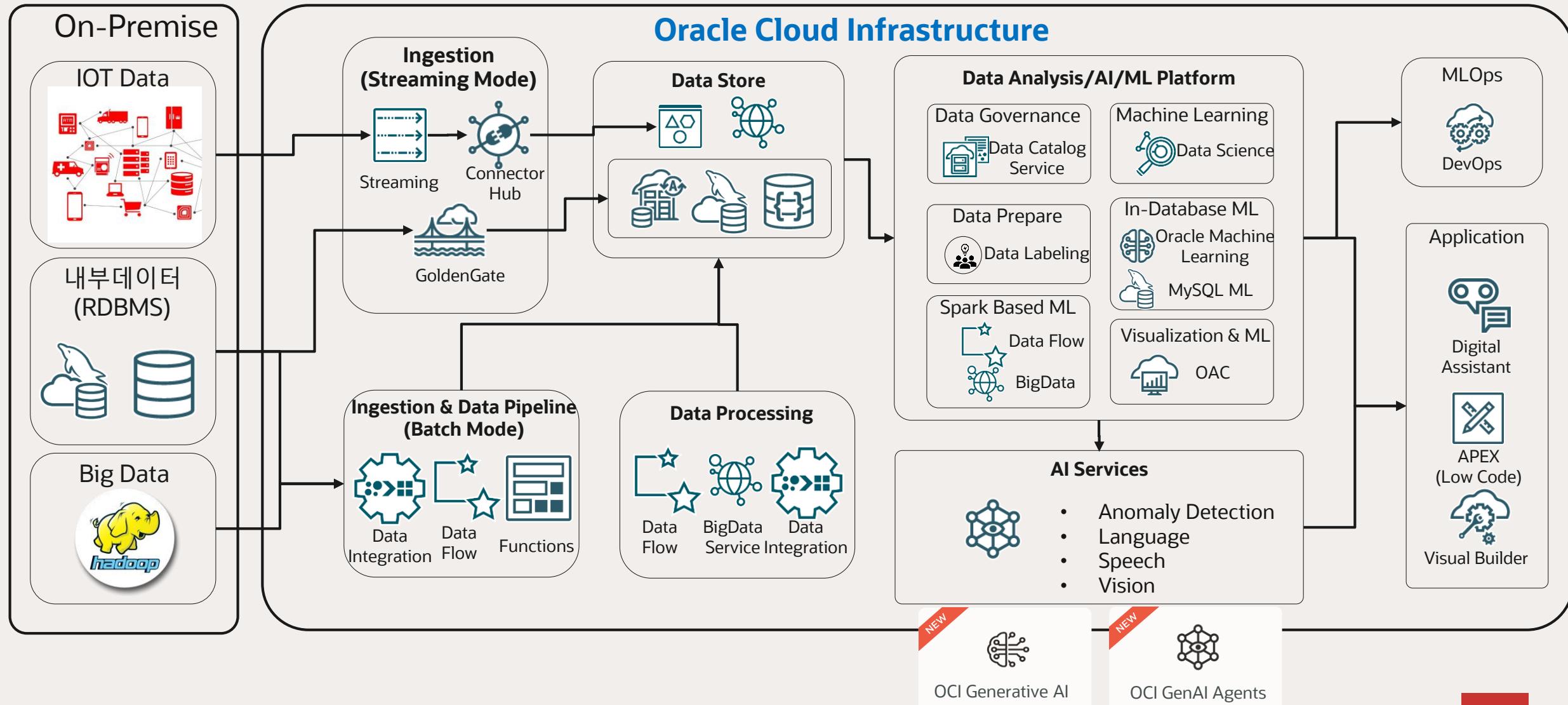
- Support for model deployment using Text Generation Inference (Hugging Face), vLLM (UC Berkeley) and Nvidia Triton serving with public examples for:
 - Llama2 7b and 13b using A10s
 - Llama2 70b using A100 and A10s via GPTQ Quantization
 - Mistral 7b
 - Jina Embedding Model using A100

Fine Tuning

- Distributed Training with PyTorch, Hugging Face Accelerate and DeepSpeed for Fine-tuning of LLM
- Mount for Object Storage and File System as a Service – enables effortless checkpointing and storage of fine-tuned weights
- Service-provided Condas, eliminates the requirement for custom docker environments

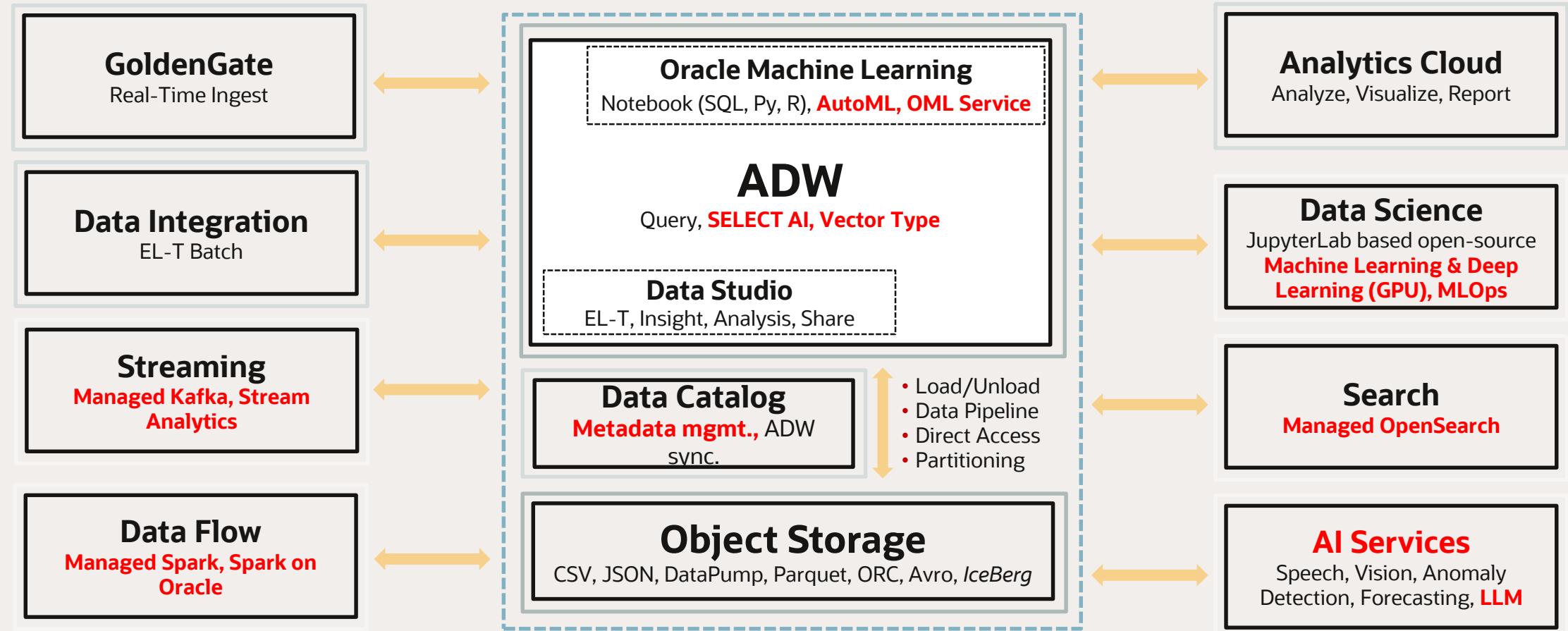
오라클은 클라우드 상에서 데이터 플랫폼을 제공해 드립니다

온프레미스 및 타 클라우드와의 실시간 연결을 통해 다양한 데이터의 수집/저장/분석/배포에 이르는 데이터 파이프라인을 제공



Modern Data Platform이 제공하는 세부적인 데이터 관리 및 AI 지원 기능

오라클은 end-to-end data pipeline 안에 ML, Gen AI, RAG를 embed 하여 data와 AI seamless integration 지원



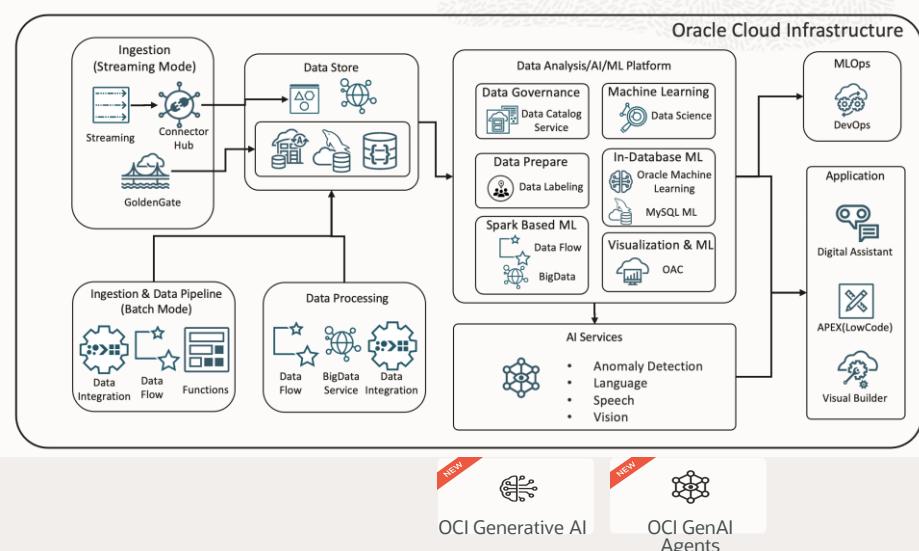
Enterprise AI/Data Platform 구성 시 고려 사항

- AI 고려 사항
 - ✓ 대규모의 GPU 인프라
 - ✓ LLM 선택 및 프로세스 관리 서비스
 - ✓ 균형 잡힌 AI 시스템 설계
 - Gen AI: 자연어 입력 및 추론 지원/컨텐츠 생산, ML: 수치 예측 및 데이터 분류, DL: 멀티미디어 데이터의 탐지 및 분류
 - ML / DL / Gen AI의 balanced AI architecture 구성 필요
- Data 고려 사항
 - ✓ End-to-end data pipeline 구성
 - 데이터의 수집/저장/가공/학습/분석/Aging 까지의 모든 단계를 유연하게 지원해야 함
 - ✓ 정형/비정형 데이터를 아우르는 data lakehouse 구성
 - Data Lakehouse는 전사 핵심 분석 시스템일 뿐만 아니라 Vector DB를 통한 Gen AI 활용의 핵심 저장소이므로 비용효율적인 아키텍쳐로 설계 필요
 - ✓ AI와의 연계 방안 정립 : fine-tuning dataset 구성
- AI / Data Integration 고려 사항
 - RAG 구성
 - ✓ 기존 DB와의 연계 및 Vector DB 구성 필요
 - Data lakehouse와 Vector DB 사이의 유기적인 연계 방안 필요
 - Vector Data 증가에 대비하여 성능과 안정성을 고려한 아키텍쳐 구성 필요
 - ✓ RAG 구성 시 컨텐츠 뿐만 아니라 보안 관련 프로세스가 중요
 - Vector DB는 회사의 주요 지식과 경험을 보관할 핵심 지식 저장소
 - Vector DB의 중요 컨텐츠에 대한 세심한 접근 제어 및 권한 관리 중요
 - Agent 구성
 - ✓ 전체 AI 프로세스를 지원할 AI Agent의 구성

오라클 모던 데이터 플랫폼이 통합 AI/Data 플랫폼으로서 제공하는 가치

주요 가치 : Modern Data Platform with in-DB M/L and Gen AI engineering

- ✓ 데이터 관리의 end-to-end management platform을 제공
- ✓ On Prem과 클라우드에서 동일한 기술로 Data Lakehouse를 distributed & integrated architecture로 구축할 수 있는 유연성/통합성 제공
- ✓ Converged DB는 모든 유형의 데이터를 통합 관리할 수 있는 all-in-one DB infra 제공 → Vector Type을 이용한 Vector DB 구성 지원
- ✓ Autonomous DB는 누구나 쉽게 자신만의 DB를 운영할 수 있는 편리성 제공 (관리 부담 일체 없음) → NL2SQL을 통해 편리성 극대화 지원
- ✓ RAG Agent를 통해 기업 수준의 private Gen AI 인프라로 확장 가능
- ✓ In-DB M/L을 통해 데이터 입력-분석-예측 작업을 모두 Oracle DB 상에서 수행 가능 → well-balanced AI 통합 플랫폼 구축 지원
- ✓ Data Science는 data scientist들이 쉽게 M/L modeling & deployment 작업을 관리할 수 있는 환경 제공 → Quick Action도 지원



Summary

오라클의 생성형 AI 지원 전략과 기업 데이터 플랫폼과의 통합 방안

- 오라클의 생성형 AI 지원 전략
 - ✓ AI Infrastructure : NVIDIA와의 협력을 통한 GPU SuperCluster 지원
 - ✓ App embedding with Gen AI : Fusion Application에 Gen AI 내재화
 - ✓ Gen AI Service : SOTA LLM(Llama2,Cohere)을 활용한 fine-tuning 및 inference의 end-to-end process 지원
 - ✓ Vector type in Oracle DB 23c : Oracle DB의 Vector DB로의 활용 지원 → 기존 투자 활용, 쉬운 구축, 성능/안정성
 - ✓ RAG Agent : 기업 데이터 플랫폼과 결합된 RAG 구축 지원
- 생성형 AI와 기업 데이터 플랫폼과의 통합 방안
 - ✓ Oracle Modern Data Platform with in-DB ML and Gen AI
 - ✓ Data Platform과 생성형 AI의 유기적인 연계를 통한 기업 수준의 통합된 AI / Data platform 지원

ORACLE

