



Yapay Zeka Destekli Veri Mühendisi ve Veritabanı Yöneticisi Eğitimi

Kariyerinizi, geleneksel veritabanı yönetimi (Database Administration - DBA) bilgisi ile en güncel yapay zeka (AI) teknolojilerini birleştiren bu kapsamlı 8 haftalık profesyonel eğitim programımızla dönüştürün. Bu eğitimde, veri mühendisliği ve veritabanı yöneticiliği rollerini yapay zeka entegrasyonu ile nasıl daha etkin hale getireceğinizi öğreneceksiniz. Oracle ve Google Cloud platformlarına özel odaklanarak, veritabanı optimizasyonu, büyük veri analizi ve AI destekli karar alma süreçlerinde uzmanlaşacaksınız. Programımız, hem teorik bilgiyi hem de pratik uygulamaları kapsayarak sizi geleceğin veri dünyasına hazırlamaktadır.

Programa Genel Bakış

8

Yoğun Hafta

Temelden ileri seviye yapay zeka entegrasyonuna kadar kapsamlı bir müfredat sunan, bilgi ve becerilerinizi hızla geliştirecek 8 haftalık yoğun bir eğitim süreci. Her hafta, veri modelleme, ETL (Ayıklama, Dönüştürme, Yükleme) süreçleri, veri ambarı teknikleri ve makine öğrenimi entegrasyonu gibi kritik konulara odaklanılır, böylece yapay zeka destekli sistemler için sağlam bir veri altyapısı oluşturma yeteneği kazanırsınız.

2

Temel Platformlar

Sektörde yaygın olarak kullanılan iki güçlü veritabanı platformu olan **Oracle** ve **PostgreSQL** üzerinde derinlemesine uzmanlaşacaksınız. Ayrıca, bu sistemlerin **Google Cloud Platform (GCP)** hizmetleri ile entegrasyonu ve yönetimi konularında pratik deneyim kazanarak, bulut tabanlı modern veri mimarilerini tasarlama ve uygulama becerisi edineceksiniz. BigQuery, Dataflow, Vertex AI gibi GCP servisleri ile tanışacaksınız.

1

Bitirme Projesi

Eğitim süresince edinilen teorik ve pratik bilgileri bir araya getireceğiniz kapsamlı bir bitirme projesi. Bu projede, gerçek dünya senaryolarını yansıtan, yapay zeka uygulamalarına hazır (**AI-ready**) bir veri platformu tasarlayacak ve uygulayacaksınız. Proje, veri toplama, depolama, işleme ve yapay zeka modelleri için veri hazırlama süreçlerini kapsayarak mezuniyet sonrası kariyerinizde size güçlü bir referans olacaktır.

Bu zenginleştirilmiş program, geleneksel veritabanı yönetimi (Database Administration - DBA) bilgisi ile modern yapay zeka destekli veri mühendisliği tekniklerini bir araya getirerek, sizi veri yönetiminin geleceğine hazırlıyor. Programı tamamladığınızda, yapay zeka çağının gerektirdiği gelişmiş veri becerilerine sahip, sektörde aranan bir profesyonel olacaksınız.



1. Hafta: Veri Mühendisliğinin Temelleri ve Modern Mimariler

Modern Veri Mimarisi ve İşleme Yaklaşımları

- **OLTP (Çevrimiçi İşlem İşleme) vs. OLAP (Çevrimiçi Analitik İşleme) Sistemleri:** Hızlı işlem bazlı operasyonlar için tasarlanmış OLTP sistemleri ile büyük veri setleri üzerinde karmaşık analizler yapan OLAP sistemleri arasındaki temel farkları, kullanım senaryolarını ve performans özelliklerini ayrıntılı olarak anlayın.
- **Toplu (Batch) vs. Akış (Streaming) Veri İşleme:** Veri işleme mimarilerindeki iki ana yaklaşım olan toplu işlem (belirli aralıklarla büyük veri yığınlarının işlenmesi) ve akış işleme (verilerin anlık veya gerçek zamanlı olarak sürekli işlenmesi) arasındaki farkları ve bu yaklaşımların hangi durumlarda tercih edildiğini öğrenin.
- **RDBMS (İlişkisel Veritabanı Yönetim Sistemleri), NoSQL ve NewSQL Kavramları:** Geleneksel ilişkisel veritabanı yönetim sistemlerinin (PostgreSQL, Oracle gibi) temellerini, yapılandırılmış veriye uygunluğunu; NoSQL veritabanlarının (MongoDB, Cassandra gibi) esnekliklerini ve farklı veri modellerini; ve NewSQL veritabanlarının her iki dünyanın avantajlarını nasıl birleştirdiğini keşfedin.

Veritabanı Mimarilerinin Karşılaştırılması

- **PostgreSQL vs. Oracle Mimarisinin Karşılaştırılması:** Açık kaynak kodlu PostgreSQL'in mimarisini ve kurumsal çözümlerde yaygın olan Oracle'ın iç yapısını, performans özelliklerini, ölçeklenebilirlik yaklaşımlarını ve yönetsel farklılıklarını teknik düzeyde inceleyin.
- **Oracle Multitenant (CDB/PDB) Mimari:** Oracle'ın çok kiracılı (multitenant) mimarisi olan Container Database (CDB) ve Pluggable Database (PDB) yapısını, kaynak izolasyonunu, yönetim kolaylıklarını ve kurumsal ölçekteki avantajlarını derinlemesine anlayın.
- **PostgreSQL Kümeleri ve Yüksek Erişilebilirlik:** PostgreSQL'in kümeleme (clustering) yapısını, yüksek erişilebilirlik (high availability) sağlamak için kullanılan replikasyon (çoğaltma) ve yük dengeleme (load balancing) stratejilerini, felaket kurtarma (disaster recovery) çözümlerini detaylandırın.

Bu ilk haftanın sonunda, veri mühendisliği yolculuğunuza sağlam bir temel atacak, farklı veritabanı ekosistemleri ve işleme yaklaşımları hakkında kapsamlı bir anlayış geliştireceksiniz. Şirket içi (on-premises) ve bulut tabanlı operasyonları karşılaştırarak, Google Cloud hizmetleri (Cloud SQL, BigQuery, AlloyDB) gibi modern çözümlerin veri yönetimi dünyasındaki yerini ve avantajlarını kavramış olacaksınız. Bu hafta, sonraki konular için gerekli olan temel teorik ve pratik bilgileri sunarak, veri platformlarının mimarisini anlama ve tasarlama yeteneğinizi güçlendirmeyi hedeflemektedir.

Veritabanı Mimarisine Derinlemesine Bakış



OLTP Sistemleri (Çevrimiçi İşlem Süreçleri)

OLTP (Online Transaction Processing - Çevrimiçi İşlem Süreçleri) sistemleri, günlük operasyonel verilerin hızlı ve güvenilir bir şekilde işlenmesine odaklanır. Bu sistemler, bankacılık işlemleri, e-ticaret siparişleri ve rezervasyon sistemleri gibi yüksek hacimli ve kısa süreli işlemler için optimize edilmiştir. Temel özellikleri arasında gerçek zamanlı işlem yeteneği, yüksek eşzamanlılık (aynı anda birçok kullanıcının işlem yapabilmesi) ve veri bütünlüğüne verilen büyük önem bulunur. Genellikle normalleştirilmiş veritabanı yapıları kullanılır ve milyonlarca kaydı saniyeler içinde işleyebilirler.



OLAP Sistemleri (Çevrimiçi Analitik Süreçler)

OLAP (Online Analytical Processing - Çevrimiçi Analitik Süreçler) sistemleri, karmaşık veri analizi ve raporlama için tasarlanmıştır. Bu sistemler, genellikle büyük miktarda geçmiş veriyi içeren veri ambarlarında (data warehouse) kullanılır. İş zekası, trend analizi ve performans ölçümü gibi alanlarda yöneticilere ve analistlere yardımcı olur. Temel özellikleri arasında karmaşık sorguları hızlıca yürütebilme, çok boyutlu veri analizi ve toplu veriler üzerinde işlem yapabilme yeteneği bulunur. Genellikle denormalize edilmiş veya yıldız şeması (star schema) gibi yapılar kullanılır ve veri okuma işlemleri için optimize edilmişlerdir.



Bulut Entegrasyonu

Bulut entegrasyonu, şirketlerin veritabanı altyapılarını bulut ortamına taşıması veya geleneksel (on-premise) sistemlerle bulut servislerini birleştirmesi sürecini ifade eder. **Hibrit mimariler (hybrid architectures)** kullanarak hem şirket içi hem de bulut kaynaklarının avantajlarından faydalanılabilir. **Yönetilen servisler (managed services)** sayesinde veritabanı yönetimi yükü azalır ve operasyonel verimlilik artar. Bulutun sunduğu esneklik, ihtiyaç duyulduğunda kolayca **ölçeklenebilirlik (scalability)** sağlayarak maliyetleri optimize etme ve performansı artırma imkanı sunar. Bu, özellikle hızla büyüyen veya değişken iş yüklerine sahip uygulamalar için kritik bir avantajdır.

2. Hafta: SQL Uzmanlığı ve Veri Modelleme

SQL Çeşitleri ve Derinlemesine Öğrenme

Bu haftada, temel **ANSI SQL** (American National Standards Institute SQL) standartlarını öğrenerek başlayacağız. Ardından, popüler veritabanı sistemlerine özgü olan **PL/SQL** (Procedural Language/SQL, özellikle Oracle veritabanları için) ve **PL/pgSQL** (PostgreSQL için Procedural Language/PostgreSQL SQL) gibi dil varyantlarını detaylıca inceleyeceğiz. Bu dillerle saklı yordamlar (stored procedures), fonksiyonlar ve tetikleyiciler (triggers) oluşturma becerisi kazanarak kapsamlı veritabanı programlama yeteneklerinizi geliştireceksiniz. Amaç, farklı veritabanı ortamlarında sorunsuz bir şekilde çalışabilme yeteneğinizi artırmaktır.

Şema Tasarımı ve İleri Düzey Modelleme Teknikleri

Etkili bir veritabanı için sağlam bir şema tasarımı esastır. Bu bölümde, veritabanı şemasını optimize etmek için **normalizasyon** (normalization) en iyi uygulamalarını derinlemesine ele alacağız. 1. Normal Form (1NF), 2. Normal Form (2NF) ve 3. Normal Form (3NF) gibi kavramları anlayacak ve **BCNF** (Boyce-Codd Normal Form) gibi daha ileri düzey normalizasyon adımlarını öğreneceğiz. Ayrıca, **denormalizasyon** (denormalization) stratejilerini, **yıldız şeması** (star schema) ve **kar tanesi şeması** (snowflake schema) gibi veri ambarı modellerini ve bunların performans üzerindeki etkilerini inceleyerek optimal veritabanı yapısını tasarlama becerilerinizi pekiştireceğiz.

Çeşitli Veri Modellerini Keşfetme

Modern veri ihtiyaçları için çeşitli veri modelleme yaklaşımlarını keşfedeceğiz. Geleneksel ilişkisel modellerin ötesine geçerek, belirli kullanım durumları için tasarlanmış farklı modelleri inceleyeceğiz:

- Zaman Serisi Modelleri** (Time-Series Models): Finansal veriler, IoT sensör verileri gibi zamanla değişen verileri depolamak ve analiz etmek için kullanılır.
- Belge Modelleri** (Document Models): Esnek şemalı, yarı yapılandırılmış veriler (JSON, BSON) için idealdir, NoSQL veritabanlarında yaygındır (örneğin MongoDB).
- Graf Modelleri** (Graph Models): İlişkisel veritabanlarının yetersiz kaldığı, karmaşık ilişkileri ve ağları (sosyal ağlar, öneri sistemleri) modellemek için kullanılır (örneğin Neo4j).

Bu modellerin her birinin avantajlarını, dezavantajlarını ve hangi durumlarda en uygun seçenek olduklarını anlayarak veri depolama kararlarınızı bilinçli bir şekilde verebileceksiniz.

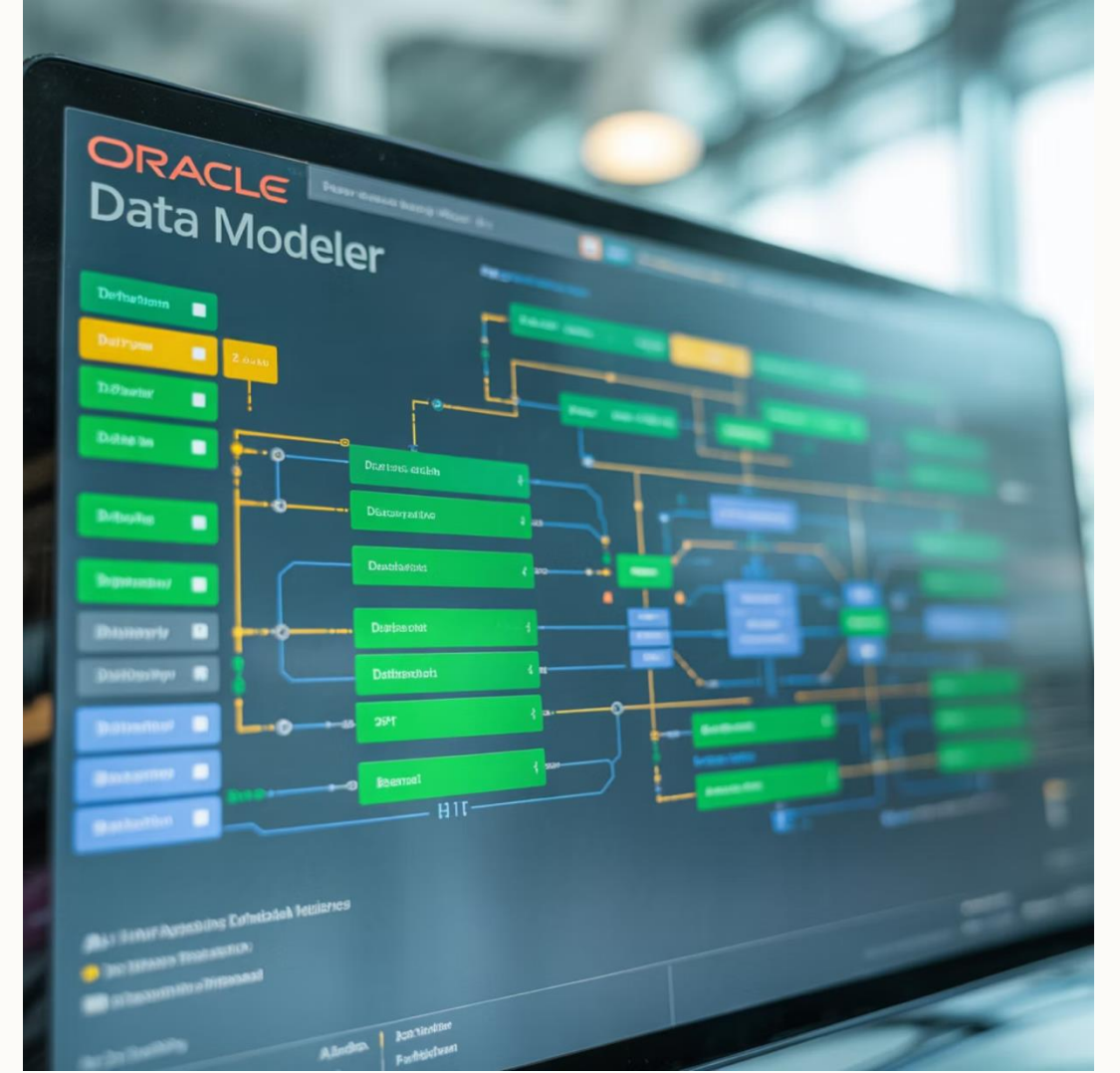
İleri Veri Modelleme Çalıştayı: Detaylı Tasarım ve Optimizasyon Stratejileri

Veritabanı Tasarımında Kritik Kararlar

Etkili ve performanslı bir veritabanı yapısı oluşturmak için alınması gereken temel tasarım kararlarını detaylı bir şekilde inceleyeceğiz:

- **Birincil Anahtar (Primary Key) ve Vekil Anahtar (Surrogate Key) Stratejileri:** Doğal anahtarların (doğrudan veri içeren benzersiz tanımlayıcılar) ve vekil anahtarların (sistem tarafından oluşturulan benzersiz tanımlayıcılar, örn. otomatik artan sayılar veya UUID'ler) avantajları, dezavantajları ve doğru kullanım senaryoları.
- **Normalizasyon (Normalization) ve Denormalizasyon (Denormalization) Dengeleri:** Veri tekrarını azaltma ve veri tutarlılığını artırma amacıyla normalizasyon formlarını (1NF, 2NF, 3NF, BCNF) anlama. Performansı artırmak ve karmaşık raporlama ihtiyaçlarını karşılamak için denormalizasyonun ne zaman ve nasıl kullanılacağı.
- **Performans İçin İndeksleme (Indexing) Stratejileri:** Veritabanı sorgularının hızını artırmak için indekslerin rolü. B-tree, bitmap ve hash indeksleri gibi farklı indeks türlerini tanımlama ve her birinin en uygun olduğu durumları değerlendirme. İndekslemenin disk alanı ve yazma işlemleri üzerindeki etkileri.
- **Kısıtlama (Constraint) Uygulama En İyi Uygulamaları:** Veritabanı kısıtlamalarının (NOT NULL, UNIQUE, CHECK, FOREIGN KEY) veri bütünlüğünü nasıl sağladığı. Kısıtlamaları etkin bir şekilde tanımlama ve yönetme teknikleri, veri tutarsızlıklarını önleme yolları.

Bu çalıştayda, Oracle Data Modeler gibi endüstri standardı araçları kullanarak uygulamalı şema tasarım atölyelerine katılacak, üretim-ortamına hazır veritabanı tasarımları oluşturma becerilerinizi geliştireceksiniz.



Hafta 3: PostgreSQL ve Oracle DBA Temelleri - Kapsamlı Veritabanı Yönetimine Giriş

Kurulum ve Mimari Farklılıklar (PostgreSQL vs. Oracle)

Bu bölümde, PostgreSQL ve Oracle veritabanı sistemlerinin kurulum süreçlerini adım adım inceleyeceğiz. Her iki sistemin de temel mimari yapılarını, bileşenlerini ve farklılıklarını (örneğin, PostgreSQL'de `backend process` yapısı ve Oracle'da `SGA/PGA` bellek alanları) detaylı olarak karşılaştıracğız. Temel veritabanı bileşenleri, süreçler ve bellek yönetimi konularına odaklanarak, performans ve kaynak kullanımına etkilerini analiz edeceğiz.

Eşzamanlılık Kontrolü (Concurrency Control): Oracle UNDO vs. PostgreSQL MVCC

Çoklu kullanıcı ortamlarında veri bütünlüğünü ve tutarlılığını sağlamak için `eşzamanlılık kontrolü` (concurrency control) hayati önem taşır. Bu bölümde, Oracle'ın `UNDO segment` (geri alma segmenti) tabanlı `okuma tutarlılığı` (read consistency) mekanizması ile PostgreSQL'in `MVCC` (Multi-Version Concurrency Control) ` (Çok Sürümlü Eşzamanlılık Kontrolü) yaklaşımını karşılaştıracğız. Her iki metodun avantajlarını, dezavantajlarını ve veri kilitlenme (locking) stratejilerini detaylandırarak, farklı senaryolarda hangi yaklaşımın daha uygun olduğunu analiz edeceğiz.

1

2

3

4

Depolama Yönetimi: Tablespace'ler, Segmentler ve İşlem Yaklaşımları

Veritabanı depolama yönetimi, her iki platformda da kritik bir konudur. Oracle'daki `tablespace` (tablo alanı), `segment` (segment) ve `extent` (kapsam) kavramları ile PostgreSQL'deki `file system` (dosya sistemi) tabanlı depolama yaklaşımını derinlemesine inceleyeceğiz. Ayrıca, her iki sistemde de verilerin disk üzerinde nasıl fiziksel olarak saklandığını, disk I/O performansını nasıl optimize edebileceğimizi ve `transaction handling` (işlem yönetimi) mekanizmalarını karşılaştıracğız.

Güvenlik ve Felaket Kurtarma Stratejileri: Kullanıcı, Rol ve Yedekleme Yönetimi

Veritabanı güvenliği ve felaket kurtarma planlaması, bir DBA'nın temel sorumluluklarından. PostgreSQL ve Oracle'da kullanıcı ve rol yönetimi, `privilege management` (yetki yönetimi) ve `security policy` (güvenlik politikaları) oluşturma pratiklerini öğreneceğiz. Ayrıca, `physical backup` (fiziksel yedekleme) ve `logical backup` (mantıksal yedekleme) stratejileri, `point-in-time recovery` (belirli bir zamana geri yükleme) ve `disaster recovery` (felaket kurtarma) senaryolarını her iki platform için detaylı bir şekilde ele alacağız.

Veritabanı Yönetimi Temelleri ve İleri Konular

Bu bölümde, Oracle ve PostgreSQL gibi önde gelen veritabanı sistemlerinin temel ve ileri düzey yönetim özelliklerini derinlemesine inceleyeceğiz. Her iki platformdaki anahtar farkları ve benzerlikleri keşfederek, modern veritabanı ortamlarında etkili yönetim becerileri kazanacaksınız.

Oracle Özellikleri ve Derinlemesine İnceleme

- **RMAN yedekleme ve kurtarma:** Oracle'ın endüstri standardı yedekleme ve kurtarma aracı olan Recovery Manager (RMAN) ile veri kaybını önleme, felaket kurtarma senaryolarını uygulama ve veritabanı kurtarma stratejilerini geliştirme.
- **Geri Alma (Undo) yönetimi:** İşlem tutarlılığını (transaction consistency) sağlamak, okuma tutarlılığı (read consistency) elde etmek ve flashbacak (geri sarmalı) işlemleri gerçekleştirmek için Oracle'daki Undo segmentlerinin çalışma prensipleri ve yönetimi.
- **Çok Kiracılı (Multitenant) mimari:** Oracle'ın çok kiracılı mimarisi ile birçok bağımsız veritabanını (PDB) tek bir Oracle Container Database (CDB) içinde nasıl yöneteceğinizi öğrenerek kaynak kullanımını optimize etme ve yönetim yükünü azaltma.
- **Kurumsal güvenlik:** Kullanıcı ve rol tanımlamaları, yetkilendirmeler, veri şifrelemesi (TDE - Transparent Data Encryption) ve kapsamlı denetim (auditing) özellikleri ile Oracle veritabanılarının güvenliğini sağlama.

Bu kapsamlı eğitim sayesinde, her iki platformda da index ayarlamaları (index tuning), kısıtlayıcı stratejiler (constraint strategies) ve detaylı performans optimizasyon teknikleri gibi konularda uygulamalı deneyim kazanarak yetkinliğinizi geliştireceksiniz. Amacımız, sizi hem Oracle hem de PostgreSQL ortamlarında bağımsız ve etkin bir veritabanı yöneticisi olarak konumlandırmaktır.

PostgreSQL Özellikleri ve Derinlemesine İnceleme

- **pg_basebackup yardımcı programları:** PostgreSQL'in yerleşik yedekleme aracı pg_basebackup ile sıcak (online) veritabanı kopyaları oluşturma, nokta-zamanında kurtarma (point-in-time recovery) uygulama ve güvenilir yedekleme stratejileri geliştirme.
- **MVCC (Multi-Version Concurrency Control) işlem kontrolü:** PostgreSQL'in MVCC mekanizması ile aynı anda çalışan işlemlerin veri tutarlılığını nasıl koruduğunu, bloklamayı nasıl azalttığını ve veritabanı performansını nasıl artırdığını anlama.
- **Küme yönetimi:** Yüksek erişilebilirlik (High Availability) ve yük dengeleme (Load Balancing) sağlamak için PostgreSQL küme yapılandırması, replikasyon (çoğaltma) yöntemleri (Streaming Replication) ve failover (yük devretme) stratejileri.
- **Rol tabanlı güvenlik:** PostgreSQL'de kullanıcı ve rol tanımlamaları, izin yönetimi (GRANT/REVOKE), satır düzeyinde güvenlik (RLS - Row Level Security) ve veri erişim kontrolü için gelişmiş güvenlik modelleri.



Hafta 4: Google Cloud Yönetilen Veritabanı Hizmetleri

Bu hafta, Google Cloud Platform (GCP) üzerindeki yönetilen veritabanı çözümlerine odaklanacağız. Geleneksel ilişkisel veritabanlarından NoSQL seçeneklerine kadar geniş bir yelpazeyi kapsayan bu hizmetler, modern uygulamalar için ölçeklenebilir, güvenilir ve yüksek performanslı çözümler sunar. GCP'nin sunduğu bu hizmetlerle verilerinizi nasıl etkin bir şekilde yöneteceğinizi ve analiz edeceğinizi öğreneceksiniz.



Cloud SQL ve AlloyDB: İlişkisel Veritabanları

Google Cloud'un yönetilen PostgreSQL hizmetleri olan **Cloud SQL** ve **AlloyDB** ile tanışın. Bu hizmetler, kurumsal düzeyde performans (enterprise-grade performance), yüksek erişilebilirlik (high availability) ve güvenilirlik (reliability) özellikleri sunarak ilişkisel veritabanı yönetimini basitleştirir. Öğrenme hedeflerimiz arasında, bu hizmetlerin kurulumu, yapılandırılması, yedekleme ve kurtarma stratejileri ile performans optimizasyonu yer almaktadır. Ayrıca, Cloud SQL ve AlloyDB arasındaki temel farkları ve her birinin hangi senaryolarda daha uygun olduğunu değerlendireceğiz.



BigQuery Analitiği: Büyük Veri Ambarı

Büyük veri analitiği (large-scale analytics) ve **makine öğrenimi (machine learning workloads)** iş yükleri için tasarlanmış sunucusuz (serverless) veri ambarı hizmeti olan **BigQuery**'yi keşfedin. BigQuery, petabaytlarca veriyi saniyeler içinde sorgulamanıza olanak tanır. Bu bölümde, BigQuery'nin mimarisi, veri yükleme yöntemleri, optimizasyon teknikleri ve veri görselleştirme araçlarıyla entegrasyonu üzerinde duracağız. Karmaşık analitik sorgular yazma ve büyük veri kümelerinden değerli içgörüler elde etme becerilerinizi geliştireceksiniz.



NoSQL Seçenekleri: Esnek Veritabanları

Farklı uygulama gereksinimleri ve kullanım durumları (use cases) için Google Cloud'un sunduğu NoSQL (Not Only SQL) veritabanı seçeneklerini karşılaştırın: **Firestore** (belge tabanlı), **Bigtable** (geniş sütunlu) ve **Datastore** (eski belge tabanlı). Bu hizmetlerin her birinin benzersiz avantajlarını, dezavantajlarını ve ideal kullanım senaryolarını inceleyeceğiz. Esnek veri modelleri ve yüksek ölçeklenebilirlik sunan bu veritabanlarını, mobil uygulamalardan IoT çözümlerine kadar çeşitli projelerde nasıl etkin bir şekilde kullanacağınızı öğreneceksiniz.



Google Cloud Üzerinde Oracle Veritabanı



Exadata Cloud@Customer (Müşteride Bulut)

Oracle Exadata altyapısını kendi veri merkezinde, Google Cloud'un bulut yönetim yetenekleriyle birleştirin. Bu çözüm, kritik Oracle veritabanı iş yükleri için olağanüstü performans ve ölçeklenebilirlik sunarken, veri egemenliği ve güvenlik gereksinimlerinizi de karşılar. Böylece Oracle lisanslama avantajlarını koruyarak hibrit bulut stratejinizi güçlendirebilirsiniz.



Gelişmiş Güvenlik ve Uyumluluk

Oracle ve Google Cloud ortamlarınız arasında kapsamlı güvenlik sağlamak için Google Cloud'un gelişmiş hizmetlerini kullanın:

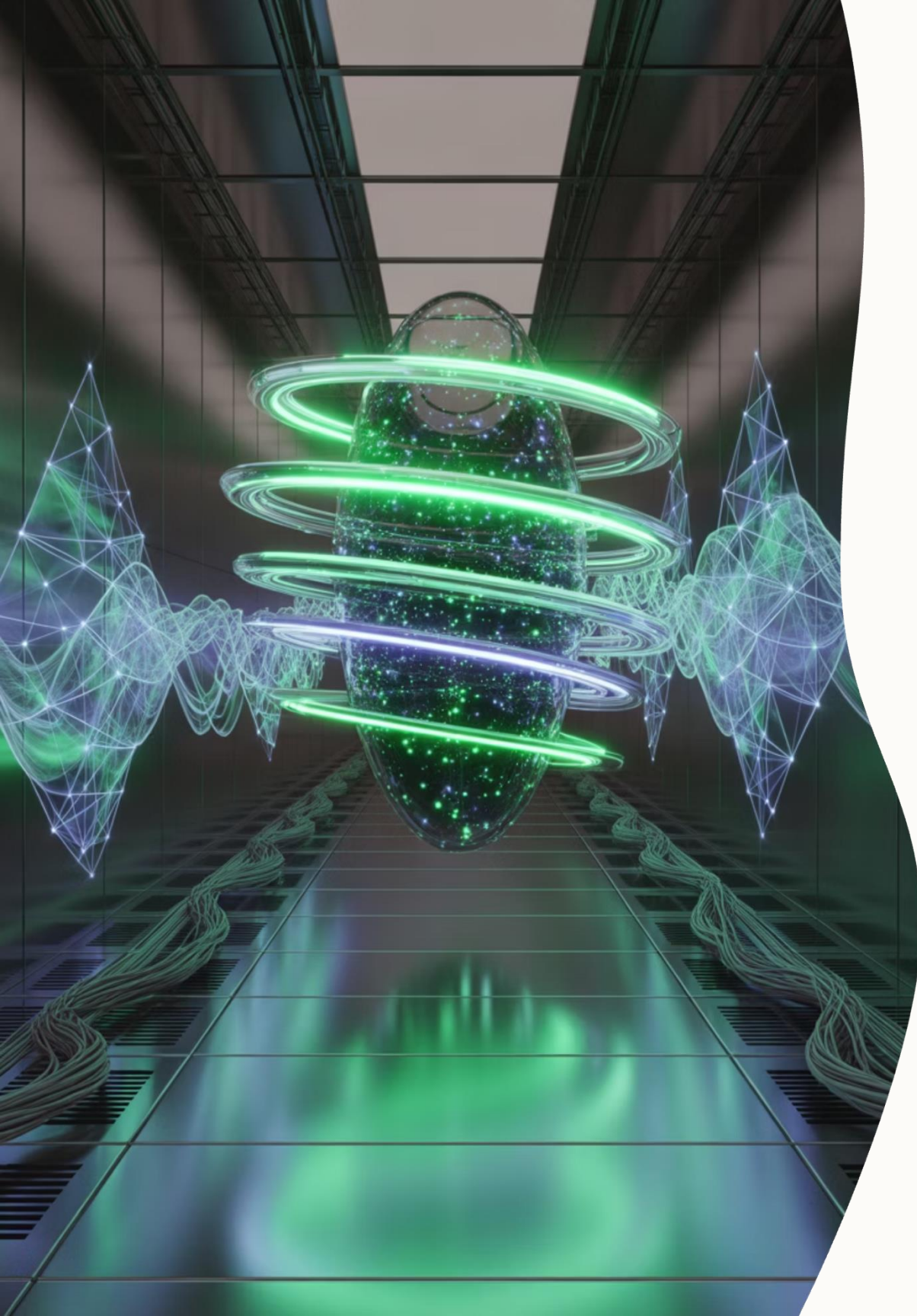
- **IAM (Kimlik ve Erişim Yönetimi):** Kaynaklarınıza kimlerin erişebileceğini hassas bir şekilde kontrol edin.
- **VPC (Sanal Özel Bulut):** Ağ kaynaklarınızı izole ederek güvenli ve özel bir iletişim ortamı oluşturun.
- **Cloud Audit Logs (Bulut Denetim Kayıtları):** Tüm faaliyetleri izleyerek uyumluluk standartlarını karşılayın ve güvenlik olaylarını tespit edin.

Bu entegrasyonlar, hem Oracle veritabanlarınızın hem de Google Cloud'daki diğer hizmetlerinizin güvenliğini artırır.



Bare Metal Çözümleri

Maksimum performans ve izolasyon gerektiren Oracle iş yükleri için Google Cloud üzerinde özel, fiziksel sunuculardan yararlanın. Bare Metal Çözümleri, Oracle veritabanlarınızın doğrudan donanım üzerinde çalışmasına olanak tanır, bu da düşük gecikme süresi ve yüksek verimlilik sağlar. Oracle lisanslama politikalarına uygunluk ve iş yükleriniz üzerinde tam kontrol için idealdir.



Hafta 5: Yapay Zeka Destekli Veri Mühendisliği

Vektör Veritabanları

Yapay zeka destekli veri mühendisliğinin en ileri dünyasına, vektör veritabanları (vector databases) ve anlamsal arama (semantic search) yetenekleriyle adım atın. Bu hafta, vektör veritabanlarının, yapay zeka (AI) tarafından üretilen verileri depolama ve sorgulama şeklimizde neden bir devrim yarattığını derinlemesine inceleyeceğiz.

Vektör Veritabanları Nedir? Vektör veritabanları, metin, resim, ses gibi karmaşık verilerin yapay zeka modelleri tarafından oluşturulan yüksek boyutlu sayısal gösterimlerini, yani "vektör gömme" veya "embedding"lerini depolamak ve yönetmek için özel olarak tasarlanmış sistemlerdir. Bu veritabanları, geleneksel veritabanlarının aksine, veriler arasındaki anlamsal (anlamsal) ilişkileri anlamak ve bu ilişkilere göre hızlı ve etkili bir şekilde arama yapmak üzere optimize edilmiştir.

Anlamsal Arama ve Uygulamaları: Vektör veritabanlarının temel güçlerinden biri, anahtar kelime eşleştirmeye dayalı geleneksel aramanın ötesine geçen "anlamsal arama" yeteneğidir. Bu sayede kullanıcılar, kelime kelime eşleşmek yerine, sorgularının ve belgelerin anlamlarına göre sonuçlar elde edebilirler. Uygulama alanları arasında öneri sistemleri, benzer içerik bulma, sohbet botları ve dolandırıcılık tespiti gibi birçok kritik AI iş yükü bulunmaktadır.

Bu hafta, vektör veritabanlarının mimarilerini, indeksleme tekniklerini ve performanslarını nasıl optimize ettiklerini keşfederken, gerçek dünya senaryolarında nasıl kullanıldıklarını da detaylandıracağız.

Vektör Veritabanı Teknolojileri ve Uygulamaları

pgvector: PostgreSQL Entegrasyonu ile Anlamsal Arama

Mevcut PostgreSQL altyapınızı kullanarak doğrudan veritabanı içinde vektör depolama ve anlamsal arama (semantic search) yetenekleri kazandırın. **pgvector** uzantısı sayesinde, metinlerin, görüntülerin veya diğer karmaşık veri türlerinin vektör temsillerini depolayabilir ve bu vektörler arasındaki benzerlikleri yüksek performansla sorgulayabilirsiniz. Bu, geleneksel anahtar kelime tabanlı aramalardan çok daha ileri, bağlamsal ve ilgili sonuçlar elde etmenizi sağlar. Öğrenim hedefi: Mevcut ilişkisel veritabanı becerilerinizi vektör yetenekleriyle genişletmek.

Sahtekarlık Tespiti ve Anomali Tanımlamada Vektör Benzerliği

Vektör benzerliği algoritmalarını kullanarak gelişmiş sahtekarlık tespiti (fraud detection) ve anomali tanımlama (anomaly identification) sistemleri oluşturun. Finansal işlemler, ağ trafiği veya kullanıcı davranışları gibi veri noktalarını vektörlere dönüştürerek, normalin dışındaki örüntüleri veya şüpheli aktiviteleri hızlı ve doğru bir şekilde tespit edebilirsiniz. Bu yöntem, geleneksel kural tabanlı sistemlere göre çok daha esnek ve güçlü bir koruma sağlar. Öğrenim hedefi: Vektör benzerliğini güvenlik ve sahtekarlık önleme alanlarında etkin bir şekilde uygulama.



Oracle AI Vektör Araması: Kurumsal Ölçekli Çözümler

Oracle'ın yerel yapay zeka vektör arama (native AI vector search) özelliklerinden yararlanarak kurumsal düzeyde benzerlik eşleştirme (similarity matching) çözümleri geliştirin. Bu teknoloji, büyük ve karmaşık veri kümelerinde ultra hızlı ve güvenilir vektör aramaları yapılmasına olanak tanır. Oracle veritabanlarının sağladığı performans, ölçeklenebilirlik ve güvenlik avantajlarıyla birleşen vektör arama, işletmelerin yapay zeka uygulamalarını daha etkin bir şekilde hayata geçirmesine yardımcı olur. Öğrenim hedefi: Kurumsal yapay zeka çözümlerinde Oracle'ın vektör yeteneklerini kullanmayı anlamak.

Büyük Dil Modeli (LLM) Entegrasyonu: Veri Zenginleştirme ve Akıllı İşleme

Büyük Dil Modelleri (Large Language Models - LLM'ler) ve vektör veritabanlarını birleştirerek otomatik veri zenginleştirme (automated data enrichment) ve akıllı işleme (intelligent processing) yetenekleri kazanın. LLM'ler, ham veriyi anlamlandırabilir, özetleyebilir, kategorize edebilir ve doğal dil sorgularını anlayarak vektör veritabanlarında depolanan bilgilerle birleştirebilir. Bu entegrasyon, karmaşık analizler yapılmasına, chatbot'lar geliştirilmesine ve veri odaklı kararların daha hızlı alınmasına imkan tanır. Öğrenim hedefi: LLM'leri vektör veritabanlarıyla entegre ederek gelişmiş yapay zeka uygulamaları oluşturma.

Yapay Zeka Modeli Entegrasyonu



Model Çıktılarını Depolama

Yapay zeka modellerinin çıktılarını, vektör gömülerini (embeddings) ve tahminlerini hem ilişkisel (relational) hem de vektör (vector) veritabanlarında depolamanın en iyi yöntemlerini öğrenin. Bu, model performansını izlemek, geri bildirim döngüleri oluşturmak ve model çıktılarını diğer sistemlerle entegre etmek için kritik öneme sahiptir. Amacımız, model çıktılarının güvenli, erişilebilir ve ölçeklenebilir bir şekilde yönetilmesini sağlamaktır.

- **Vektör Gömüsü (Embedding) Depolama Stratejileri:** Yüksek boyutlu vektör gösterimlerinin (örneğin, kelime veya görüntü vektörleri) verimli bir şekilde nasıl depolanacağını ve sorgulanacağını anlamak, benzerlik aramaları ve öneri sistemleri için temeldir. Farklı indeksleme yöntemleri, sıkıştırma teknikleri ve vektör veritabanı çözümleri incelenecektir.
- **Model Sürümleri ve Meta Veri Yönetimi:** Gelişen yapay zeka modellerinin yaşam döngüsü boyunca izlenebilirliğini sağlamak, her model sürümüne ait performans metrikleri, eğitim verileri, kullanılan algoritmalar ve parametreler gibi kritik meta verilerin düzenli bir şekilde kaydedilmesi ve yönetilmesi. Bu, modellerin tekrar üretilebilirliğini ve hata ayıklamasını kolaylaştırır.
- **Gerçek Zamanlı Çıkarım (Real-time Inference) İşlem Hatları:** Modellerin eğitildikten sonra üretim ortamlarında hızlı ve düşük gecikmeli tahminler yapabilmesi için tasarlanan veri akışları. Akış verileri üzerinde anında kararlar almayı (örneğin, dolandırıcılık tespiti, kişiselleştirilmiş öneriler) sağlayan ölçeklenebilir ve güvenilir mimariler ele alınacaktır.
- **Toplu İşleme (Batch Processing) Optimizasyonu:** Büyük veri kümeleri üzerinde modellerin periyodik olarak çalıştırılarak tahminler üretmesi. Bu işlemlerin kaynakları verimli kullanarak, yüksek hacimli veriyi işleyebilmesi ve maliyet etkinliği sağlaması için gerekli optimizasyon teknikleri ve araçları tartışılacaktır.

Hafta 6: ETL Süreçleri ve Bulut Otomasyonu



ETL vs ELT: Veri Entegrasyon Paradigmaları

Farklı kullanım durumları için hem **Ayıkla-Dönüştür-Yükle (ETL)** hem de **Ayıkla-Yükle-Dönüştür (ELT)** yaklaşımlarını öğrenin. **ETL**: Veri kaynaklarından toplanır, iş kurallarına göre dönüştürülür ve ardından hedef veri ambarına veya veri tabanına yüklenir. Geleneksel veri ambarlama için yaygın olarak kullanılır. **ELT**: Veri kaynaklarından toplanır ve doğrudan ham haliyle hedef sisteme (genellikle veri gölü veya bulut veri ambarı) yüklenir. Dönüşüm işlemleri ise yüklendikten sonra hedef sistemde gerçekleştirilir. Büyük veri ve çevik analitik için idealdir.



Veri Kopyalama ve Gerçek Zamanlı Senkronizasyon

Operasyonel veri tabanları ile analitik sistemler arasında gerçek zamanlı veri senkronizasyonu stratejilerini keşfedin. Özellikle büyük ölçekli ve kritik uygulamalar için **Oracle GoldenGate**, veri akışı analitiği ve çoğaltmada uzmanlaşmış **Striim** ve bulut tabanlı, sunucusuz veri akışı hizmeti olan **Google Datastream** gibi araçları karşılaştırın ve farklı senaryolarda nasıl kullanıldıklarını öğrenin.



Bulut Entegrasyonu ve Sunucusuz İş Akışları

Veri işleme süreçlerini otomatikleştirmek için bulut tabanlı hizmetleri etkin bir şekilde kullanın. Özellikle **Cloud Functions** (Bulut Fonksiyonları) ile sunucusuz kod yürütme ve **Pub/Sub** (Yayınla/Abone Ol) mesajlaşma sistemini kullanarak ölçeklenebilir ve olay tabanlı veri işleme iş akışları oluşturmayı öğrenin. Bu hizmetler, altyapı yönetimi yükünü azaltarak geliştiricilerin sadece kod yazmaya odaklanmasını sağlar.

Modern ETL Araçları

1

Veri Dönüşümleri için dbt (data build tool)

SQL kullanarak sürüm kontrollü ve test edilebilir veri dönüşümlerini ustalıkla yönetmeyi öğrenin. dbt (data build tool), veri ambarınızdaki veriyi dönüştürmek, test etmek ve belgelemek için SQL'i merkezine alan açık kaynaklı bir araçtır.

- **Sürüm Kontrollü Geliştirme:** Veri modellerinizin değişikliklerini takip etme ve yönetme.
- **Test Edilebilir Dönüşümler:** Veri kalitesini sağlamak için otomatik testler yazma.
- **Belgeleme ve Şeffaflık:** Veri iş mantığını açıkça belgeleme ve ekip içinde paylaşma.
- **SQL Odaklı Yaklaşım:** Mevcut SQL bilginizi kullanarak karmaşık dönüşümler oluşturma.

2

Apache Airflow ile İş Akışı Düzenleme

Python tabanlı Yönlendirilmiş Ayrımsal Grafikler (DAG'ler) ve gelişmiş planlama özellikleriyle karmaşık veri iş akışlarını düzenlemeyi ve otomatikleştirmeyi keşfedin. Apache Airflow, programatik olarak iş akışları oluşturmaya, planlamaya ve izlemenize olanak tanıyan bir platformdur.

- **Programatik İş Akışları:** Python kodu ile veri işleme adımlarını tanımlama.
- **DAG (Directed Acyclic Graph):** Görevler arasındaki bağımlılıkları ve sıralamayı gösteren iş akışı yapıları.
- **Esnek Planlama:** Veri işlem akışlarını belirli zaman aralıklarında veya olaylara göre çalıştırma.
- **İzleme ve Yönetim:** Çalışan iş akışlarını görsel olarak takip etme, hata ayıklama ve yönetme.

3

DataOps'a Giriş: Veri Mühendisliğinde Çevik Yaklaşımlar

Gelişmiş iş birliği ve güvenilirlik için DevOps ilkelerini veri mühendisliğine uygulayarak veri operasyonlarını modernize etmeyi öğrenin. DataOps, veri analitiği yaşam döngüsünün hızını, kalitesini ve otomasyonunu iyileştirmeyi amaçlayan bir metodolojidir.

- **DevOps İlkelerinin Adaptasyonu:** Sürekli entegrasyon (CI), sürekli dağıtım (CD) ve izleme.
- **Gelişmiş İş Birliği:** Veri mühendisleri, veri bilimcileri ve analistler arasında entegre çalışma.
- **Güvenilir Veri Ürünleri:** Veri kalitesi, tutarlılığı ve erişilebilirliğini sağlama.
- **Otomasyon ve Hız:** Veri hatlarının oluşturulmasını, test edilmesini ve dağıtımını otomatikleştirme.



Hafta 7: İzleme ve Performans Optimizasyonu

Oracle İzleme

- **Otomatik İş Yüğü Deposu (AWR):** Oracle veritabanının performansını izlemek için kritik metrikleri ve istatistikleri otomatik olarak toplayan, saklayan ve raporlayan bir depodur. Performans sorunlarının kök neden analizinde kullanılır.
- **Aktif Oturum Geçmişi (ASH):** AWR'ye kıyasla daha ayrıntılı, saniyelik bazda aktif veritabanı oturum verilerini yakalar. Özellikle kısa süreli ve anlık performans düşüşlerini tespit etmek için ideal bir araçtır.
- **Oracle Kurumsal Yöneticisi (OEM):** Oracle veritabanı ortamlarını merkezi olarak yönetmek, izlemek ve otomatize etmek için kapsamlı bir yönetim platformudur. Performans izleme, yapılandırma yönetimi, güvenlik ve değişiklik yönetimi gibi birçok özelliği barındırır.
- **Performans Ayarlama Metodolojileri:** Veritabanı performansını artırmak için uygulanan sistemli yaklaşımlardır. Bu metodolojiler, darboğazları tespit etmeyi, SQL sorgularını optimize etmeyi, uygun indeksleri oluşturmayı ve veritabanı parametrelerini ayarlamayı içerir.

PostgreSQL İzleme

- **Dahili İstatistik Toplayıcı:** PostgreSQL'in kendisinde bulunan, sorgu performansını, tablo erişimlerini, indeks kullanımlarını ve bağlantı aktivitesini izleyen bir araçtır. Performans analizleri için temel verileri sağlar ve yavaş sorguları tespit etmeye yardımcı olur.
- **Sorgu Planı Analiz Araçları:** Özellikle 'EXPLAIN' komutu gibi araçlar kullanılarak, bir SQL sorgusunun veritabanı tarafından nasıl yürütüleceğini analiz eder. Bu analiz, sorgu optimizasyonu için darboğazları ve verimsizlikleri belirlemede hayati öneme sahiptir.
- **pgAdmin ve Üçüncü Parti Araçlar:** pgAdmin, PostgreSQL için popüler bir grafik arayüzüdür ve izleme özellikleri sunar. Zabbix, Prometheus, New Relic gibi üçüncü parti araçlar ise daha geniş kapsamlı sunucu ve veritabanı izleme yetenekleri sağlayarak daha derinlemesine analiz imkanı sunar.
- **Grafana Panosu Entegrasyonu:** PostgreSQL metriklerini görselleştirmek için Grafana gibi araçlarla entegrasyon. Bu, performansı zaman içinde izlemek, trendleri görmek ve anormal durumları hızlıca tespit etmek için özelleştirilebilir panolar oluşturulmasını sağlar.

Bu hafta, hem Oracle hem de PostgreSQL platformlarında veritabanı performans izleme, sorgu optimizasyonu ve proaktif bakım konularında derinlemesine uzmanlık geliştireceksiniz. Öğrenme hedeflerimiz arasında, potansiyel performans sorunlarını önceden tespit etme, darboğazları giderme ve veritabanı sistemlerinin genel verimliliğini ve kararlılığını artırma becerisi bulunmaktadır. Bu sayede, daha dayanıklı ve yüksek performanslı veritabanı çözümleri tasarlayabilir ve yönetebilirsiniz.

Gelişmiş Performans Ayarlaması

01

Sorgu Planı Analizi (Query Plan Analysis)

Karmaşık veritabanı sorgularının yürütme planlarını (execution plan) yorumlama ve optimize etme tekniklerinde ustalaşın. Bu, veritabanının bir sorguyu nasıl işleyeceğini adım adım gösteren yol haritasıdır. Sorgu planlarını analiz ederek, performansı düşüren darboğazları (örneğin, tam tablo taramaları veya yanlış birleşim sıraları) belirleyebilir ve indeks kullanımını, birleşim yöntemlerini veya sorgu mantığını değiştirerek sorgu performansını dramatik bir şekilde artırabilirsiniz.

02

İndeks Stratejisi (Index Strategy)

Farklı iş yükü desenleri ve veri erişim yöntemleri için en uygun indeksleme stratejilerini tasarlayın. İndeksler, veritabanı tablolarındaki verilere hızlı erişim sağlayan özel arama tablolarıdır ve sorgu performansını önemli ölçüde hızlandırabilir. Doğru indeksleri seçmek, mevcut indeksleri optimize etmek ve gereksiz indekslerden kaçınmak, veritabanı sisteminizin genel hızını ve yanıt süresini belirler. B-tree, Hash, GiST gibi farklı indeks türlerinin ne zaman kullanılacağını öğrenin.

03

Kaynak Yönetimi (Resource Management)

Veritabanı sunucusunun bellek (memory), işlemci (CPU) ve giriş/çıkış (I/O) kaynaklarını maksimum performans için yapılandırın. Doğru kaynak tahsisi, veritabanı işlemlerinin hızlı ve verimli bir şekilde yürütülmesini sağlar. Bellek yapılandırması (örneğin, arabellek önbellekleri), CPU kullanımı için işlemci ayarları ve disk I/O optimizasyonu (örneğin, uygun depolama çözümleri ve RAID yapılandırmaları) gibi konular, veritabanının genel performansını doğrudan etkiler.

04

İzleme Kurulumu (Monitoring Setup)

Kapsamlı veritabanı izleme ve uyarı sistemleri için **Prometheus** ve **Grafana** gibi modern araçları uygulayın. Prometheus, veritabanından metrikleri toplayan açık kaynaklı bir izleme sistemidir. Grafana ise toplanan bu metrikleri görselleştirmek ve özelleştirilebilir panolar oluşturmak için kullanılan bir analiz ve görselleştirme platformudur. Bu entegrasyon sayesinde veritabanı performansını gerçek zamanlı olarak izleyebilir, anormallikleri tespit edebilir ve potansiyel sorunlara karşı proaktif uyarılar alabilirsiniz.



Google Cloud Monitoring Entegrasyonu

Google Cloud İzleme (Monitoring)

Veritabanı performansı ve sağlık metriklerine kapsamlı görünürlük sağlamak için Google Cloud'un yerel izleme yeteneklerinden yararlanın. Bu entegrasyon sayesinde CPU kullanımı, bellek tüketimi, disk I/O işlemleri ve ağ trafiği gibi kritik veritabanı metriklerini gerçek zamanlı olarak takip edebilirsiniz. Anormallikleri tespit etmek ve potansiyel sorunları proaktif olarak gidermek için özel panolar oluşturabilir ve uyarılar ayarlayabilirsiniz.

Günlük Kaydı ve Denetim (Logging & Audit)

Uyumluluk ve sorun giderme (troubleshooting) için Google Cloud Logging'i kullanarak merkezi günlük kayıt (logging) ve denetim izleri (audit trails) uygulayın. Bu, tüm veritabanı etkinliklerini, erişim günlüklerini ve sistem mesajlarını tek bir yerde toplamanızı sağlar. Güvenlik olaylarını, yapılandırma değişikliklerini ve hata ayıklama bilgilerini kolayca inceleyebilir, böylece hem güvenlik standartlarına uyum sağlayabilir hem de performans sorunlarının temel nedenlerini hızlıca bulabilirsiniz.

Maliyet Optimizasyonu (Cost Optimization)

Veritabanı kaynak kullanımını ve harcamalarını optimize etmek için uyarı mekanizmaları ve maliyet takibi kurun. Google Cloud'un maliyet yönetim araçları ile veritabanı örneklerinizin ne kadar kaynak tükettiğini detaylı olarak görebilirsiniz. Gereksiz kaynak tahsisini önlemek, kullanılmayan kaynakları belirlemek ve otomatik ölçeklendirme politikaları (auto-scaling policies) oluşturmak için bütçe uyarıları ayarlayarak bulut harcamalarınızı kontrol altında tutabilir ve maliyet verimliliğini artırabilirsiniz.

Enterprise Solution Design

8. Hafta: Bitirme Projesi Genel Bakışı

Yapay Zeka Hazır Hibrit Platform

Bu bitirme projesi, ders boyunca öğrenilen tüm kavramların ve tekniklerin derinlemesine anlaşılmasını sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Katılımcılar, hem şirket içi (on-premise) hem de bulut tabanlı (cloud-based) sistemleri bir araya getiren kapsamlı bir yapay zeka hazır hibrit veri platformunu (AI-ready hybrid data platform) tasarlayacak ve uygulayacaklardır. Bu platform, Oracle ve PostgreSQL gibi ilişkisel veritabanı yönetim sistemlerini (RDBMS), Google Cloud'un çeşitli hizmetlerini (örneğin, veri depolama, işleme, analiz ve yapay zeka/makine öğrenimi servisleri) ve güncel yapay zeka teknolojilerini entegre ederek uyumlu ve ölçeklenebilir bir çözüm sunacaktır. Projenin temel amacı, karmaşık veri ortamlarında yapay zeka destekli analitik ve iş zekası yeteneklerini etkin bir şekilde kullanabilen, gerçek dünya senaryolarına uygun bir sistem geliştirmektir.

Bitirme Projesi Bileşenleri



Platform Mimarisi

Şirket içi (on-premises) Oracle veritabanlarını Google Cloud hizmetleriyle entegre eden hibrit bir veri platformunun tasarlanması. Bu aşamada, mevcut altyapımızdan maksimum verim alırken, Google Cloud'un ölçeklenebilirlik, esneklik ve gelişmiş yapay zeka hizmetlerinden faydalanan sağlam ve güvenilir bir mimari oluşturulacaktır.



Veri Hattı Geliştirme

PostgreSQL veritabanından Google BigQuery'ye uzanan güçlü ve otomatik bir veri hattı (Data Pipeline) oluşturma. Bu hat, operasyonel verilerin analitik ve raporlama için BigQuery'ye aktarılmasını sağlayacak, böylece iş zekası (Business Intelligence - BI) araçları ve gelişmiş analizler için güncel ve doğru veriler sunacaktır.



Felaket Kurtarma Stratejileri

Oracle Data Guard kullanarak yüksek erişilebilirlik ve veri bütünlüğünü sağlama. Bu çözüm, kritik verilerin senkronize bir şekilde kopyalanmasını ve ana sistem arızası durumunda hızlı bir şekilde ikincil bir sisteme geçiş yapılmasını (failover) garantiler. Google Cloud'daki felaket kurtarma (Disaster Recovery - DR) çözümleri ile birleşerek iş sürekliliğini maksimum seviyeye çıkaracaktır.



Yapay Zeka Entegrasyonu

Vektör yerleştirme (vector embedding) tekniklerini ve büyük dil modellerinin (LLM - Large Language Model) çıkarım (inference) yeteneklerini entegre etme. Bu entegrasyon, platformun anlamsal aramalar, doğal dil işleme (NLP) ve içerik oluşturma gibi gelişmiş yapay zeka uygulamalarını desteklemesini sağlayarak veri kullanımını yeni boyutlara taşıyacaktır.

Olağanüstü Durum Kurtarma Mimarisi: Hibrit Bulut Yaklaşımı

Bu bölüm, karma bulut ortamlarında iş sürekliliğini sağlamak için Oracle veritabanları ve Google Cloud hizmetlerini kullanarak dayanıklı olağanüstü durum kurtarma (Disaster Recovery - DR) çözümleri tasarlama ve uygulama konularına odaklanmaktadır. Öğrenme hedefi, kritik sistemlerin kesinti durumlarında dahi çalışır durumda kalmasını sağlayacak teknik bilgi ve pratik beceriler kazanmaktır.

Oracle Data Guard ile Veri Koruması

- **Birincil ve Bekleme Veritabanı Yapılandırması:** Oracle Data Guard kullanarak birincil (üretim) veritabanınızın tam bir kopyası olan bir veya daha fazla bekleme (standby) veritabanının nasıl kurulacağını ve yönetileceğini öğrenin. Bu yapılandırma, yüksek erişilebilirlik ve veri koruması sağlar.
- **Otomatik Yük Devretme (Failover) Mekanizmaları:** Kritik durumlarda birincil veritabanı başarısız olduğunda, sistemin otomatik olarak bekleme veritabanına sorunsuz bir şekilde geçiş yapmasını sağlayan "Fast-Start Failover" gibi mekanizmaların nasıl yapılandırılacağını keşfedin. Bu, manuel müdahale gereksinimini ortadan kaldırır.
- **Gerçek Zamanlı Veri Senkronizasyonu:** Veri kaybını en aza indirmek için "Maximum Performance" veya "Maximum Availability" modları gibi farklı koruma modları kullanarak birincil ve bekleme veritabanları arasında gerçek zamanlı veya neredeyse gerçek zamanlı veri senkronizasyonunun nasıl sağlanacağını anlayın.
- **Performans Etkisini En Aza İndirme:** Olağanüstü durum kurtarma çözümlerinin üretim veritabanının performansı üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirme ve bunu azaltmak için "Log Transport Services" ve "Redo Apply" gibi özelliklerin nasıl optimize edileceğini inceleyin.

Google Cloud Olağanüstü Durum Kurtarma Stratejileri

- **Çok Bölgeci Dağıtım Stratejileri:** Google Cloud'da uygulamaların ve veritabanlarının farklı coğrafi bölgelerde veya çoklu bölgelerde dağıtılmasının, bölgesel kesintilere karşı dayanıklılığı nasıl artırdığını öğrenin. Bölgeler arası ağ ve hizmet yapılandırmalarını ele alın.
- **Hibrit Bulut Yedekleme Çözümleri:** Şirket içi Oracle veritabanlarından Google Cloud Storage, Cloud SQL veya Spanner gibi Google Cloud hizmetlerine güvenli ve verimli bir şekilde yedekleme yapma stratejilerini geliştirin. Karma bulut yedekleme mimarilerini tasarlayın.
- **Kurtarma Süresi Optimizasyonu (RTO & RPO):** İş sürekliliği hedeflerine ulaşmak için Kurtarma Süresi Hedefi (Recovery Time Objective - RTO) ve Kurtarma Noktası Hedefi (Recovery Point Objective - RPO) metriklerini tanımlama ve optimize etme yöntemlerini öğrenin. Bu hedeflere ulaşmak için gerekli teknolojileri ve süreçleri belirleyin.
- **Uygun Maliyetli Depolama Katmanları:** Olağanüstü durum kurtarma için verilerinizi Google Cloud'daki Standart, Nearline, Coldline ve Archive Storage gibi farklı depolama katmanlarında stratejik olarak yöneterek maliyetleri nasıl optimize edeceğinizi kavrayın.

Bu kapsamlı eğitim sayesinde, kurumunuzun kritik veri ve uygulamalarının her türlü olağanüstü durumda korunmasını ve iş süreçlerinin kesintisiz devam etmesini sağlayacak bilgi ve becerilere sahip olacaksınız. Hibrit bulut ortamlarında veri güvenliği ve erişilebilirliği konusunda uzmanlaşarak, modern BT altyapılarının en büyük zorluklarından birine çözüm üreteceksiniz.



Yapay Zeka Destekli Veri Entegrasyonu

1. Veri Alımı (Data Ingestion)

Yapay zeka sistemleri için veri temeli oluşturma sürecinin ilk adımı olan veri alımı, çeşitli kaynaklardan ham verinin toplanmasını ve merkezi bir sisteme aktarılmasını kapsar.

- PostgreSQL Kaynak Sistemleri:** İlişkisel veri tabanları arasında popüler bir seçenek olan PostgreSQL'den yapılandırılmış verilerin elde edilmesi. Bu sistemler, uygulama verilerinin güvenilir bir şekilde depolanmasında kritik rol oynar.
- Gerçek Zamanlı Değişiklik Verisi Yakalama (CDC - Change Data Capture):** Kaynak sistemlerdeki veri değişikliklerini anında tespit edip yakalayarak, veri ambarı veya veri gölü gibi hedef sistemlere gerçek zamanlı olarak aktarma mekanizmasıdır. Bu, her zaman güncel veri setleriyle çalışmayı garanti eder ve ETL (Extract, Transform, Load) süreçlerinin verimliliğini artırır.
- Amaç:** Tüm ilgili verilerin güvenilir, tutarlı ve zamanında bir şekilde pipeline'a aktarılmasını sağlamak.

1

2. Veri Dönüşümü ve Zenginleştirme (Transformation & Enrichment)

Alınan ham verinin analiz ve makine öğrenimi modelleri için uygun hale getirilmesi aşamasıdır. Bu süreç, verinin kalitesini ve kullanılabilirliğini önemli ölçüde artırır.

- Yapay Zeka Destekli Veri Zenginleştirme:** Ham verilere ek bilgi (meta veri, bağlam) ekleyerek değerini artırma. Örneğin, coğrafi konum verilerinden bölge bilgileri türetme veya müşteri verilerine demografik segmentler ekleme. Yapay zeka algoritmaları bu süreçte otomatik olarak kalıpları belirleyip ilgili verileri entegre edebilir.
- Veri Kalitesi Doğrulama (Data Quality Validation):** Veri setlerindeki tutarsızlıkları, eksiklikleri, hataları ve anormallikleri tespit ederek düzeltme işlemidir. Bu, analitik sonuçların doğruluğunu ve makine öğrenimi modellerinin performansını doğrudan etkiler. Tekilleştirme, formatlama ve hata ayıklama bu aşamanın temel bileşenleridir.
- Amaç:** Ham veriyi, güvenilir ve yüksek kaliteli bir biçimde ileri analiz ve makine öğrenimi uygulamaları için hazır hale getirmek.

2

3. Vektör İşleme (Vector Processing)

Verilerin makine öğrenimi modelleri tarafından daha iyi anlaşılmasını ve işlenmesini sağlayan kritik bir adımdır.

- Gömme (Embeddings) Oluşturma:** Metin, resim veya diğer karmaşık veri türlerini, yüksek boyutlu vektör uzaylarında sayısal temsiller (gömme) olarak dönüştürme işlemidir. Bu vektörler, veriler arasındaki anlamsal ilişkileri ve benzerlikleri yakalar.
- Anlamsal Arama (Semantic Search) için Depolama:** Oluşturulan gömmelerin (vektörlerin) özel olarak tasarlanmış vektör veri tabanlarında veya indeksleme sistemlerinde depolanması. Bu, kullanıcı sorgularının anlamına dayalı olarak ilgili bilgileri hızla bulmayı sağlayan anlamsal arama yeteneklerinin temelini oluşturur.
- Amaç:** Yapısal olmayan veriyi (metin, görüntü vb.) makine öğrenimi modellerinin kolayca işleyebileceği, anlamsal olarak zengin vektör temsillerine dönüştürerek gelişmiş arama ve öneri sistemlerine olanak tanımak.

3

4. Analiz ve Makine Öğrenimi (Analytics & Machine Learning)

Veri işleme hattının son aşaması, işlenmiş ve dönüştürülmüş verilerden değerli içgörüler elde etmek ve tahmine dayalı modeller oluşturmaktır.

- BigQuery Hedef Veri Deposu:** Google Cloud'un tam olarak yönetilen, sunucusuz ve son derece ölçeklenebilir bir kurumsal veri ambarı olan BigQuery, büyük veri kümeleri üzerinde hızlı SQL sorguları çalıştırmak için kullanılır. Bu, petabaytlarca veriyi saniyeler içinde analiz etme kapasitesi sunar.
- İleri Düzey Analiz (Advanced Analytics):** Toplanan ve işlenen veriler üzerinde karmaşık sorgular ve analizler yaparak iş eğilimlerini, performans göstergelerini ve kullanıcı davranışlarını belirleme. Raporlama, gösterge tabloları ve iş zekası (BI) araçları bu aşamada kullanılır.
- Makine Öğrenimi (ML):** BigQuery ML gibi araçlar kullanılarak doğrudan veri ambarı içinde makine öğrenimi modelleri (tahmin modelleri, sınıflandırma algoritmaları) eğitme, değerlendirme ve dağıtma. Bu, otomatik karar alma süreçleri ve tahmin yetenekleri sağlar.
- Amaç:** Yüksek kaliteli veriden eyleme geçirilebilir içgörüler elde etmek ve iş süreçlerini otomatikleştiren, tahmin gücü yüksek makine öğrenimi modelleri geliştirmek.

4

Vektör (Embedding) Uygulaması

Vektör gömmeler, metin, resim veya diğer veri türlerinin sayısal temsillerini oluşturarak makinelerin bu verileri daha iyi anlamasını ve işlemesini sağlar. Bu uygulama, gelişmiş semantik arama ve benzerlik eşleştirme yetenekleri sunar.

Gömme (Embedding) Oluşturma

Semantik arama ve benzerlik eşleştirme için metin verilerinden yüksek kaliteli vektör gömmeleri (sayısal temsiller) oluşturmak amacıyla en son teknoloji dil modellerini kullanıyoruz. Bu sayede, kelimeler ve cümleler arasındaki anlamsal ilişkiler yakalanır ve daha doğru sonuçlar elde edilir.

Depolama Optimizasyonu

En iyi performans için hem PostgreSQL'de `pgvector` eklentisi hem de Oracle Yapay Zeka Vektör Araması (Oracle AI Vector Search) ile verimli vektör depolama stratejileri uyguluyoruz. Bu çözümler, büyük ölçekli vektör verilerinin hızlı bir şekilde saklanmasını, indekslenmesini ve sorgulanmasını sağlar.

Çıkarım (Inference) Hattı (Pipeline)

Üretim iş yükleri için veritabanı altyapınızla sorunsuz bir şekilde entegre olan gerçek zamanlı Büyük Dil Modeli (LLM) çıkarım hatları geliştiriyoruz. Bu hatlar, eğitilmiş modellerin yeni veriler üzerinde tahminler yapmasını veya çıktı üretmesini, bu süreçleri hızlı ve güvenilir bir şekilde gerçekleştirmesini sağlar.



Proje Sunumu ve Değerlendirmesi

Proje Sunumu Gereksinimleri

- Projenizin genel mimarisini (architecture) ve sistem tasarımını detaylandırın. Kullanılan teknolojik yığını (tech stack), mimari desenleri (architectural patterns) ve kritik tasarım kararlarının arkasındaki mantığı açıklayın.
- Geliştirme sürecinde karşılaşılan önemli teknik zorlukları (implementation challenges) ve bu zorlukları aşmak için uygulanan çözümleri (solutions) tartışın. Bu süreçte kazanılan deneyim ve çıkarılan dersleri vurgulayın.
- Projenizin performans ölçütlerini (performance benchmarks), elde edilen test sonuçlarını ve yapılan optimizasyonları (optimization) sunun. Performans iyileştirmelerinin sistem üzerindeki etkilerini analiz edin.
- Projenizdeki yapay zeka entegrasyonunun (AI integration) nasıl çalıştığını canlı bir demo ile gösterin. Kullanılan YZ modellerini, veri işleme süreçlerini ve entegrasyonun getirdiği katma değeri açıklayın.
- Projenin gelecekteki gelişim potansiyeli, eklenmesi planlanan özellikler, iyileştirme alanları ve uzun vadeli vizyonunuzu içeren bir yol haritası (roadmap) sunun.

Bitirme projenizi (capstone project) sektör uzmanlarına sunarak, uygulamanız ve tasarım seçimleriniz hakkında detaylı geri bildirimler (feedback) alın. Bu oturum, projenizin teknik derinliğini ve yenilikçi yönlerini sergilemeniz için önemli bir fırsattır.



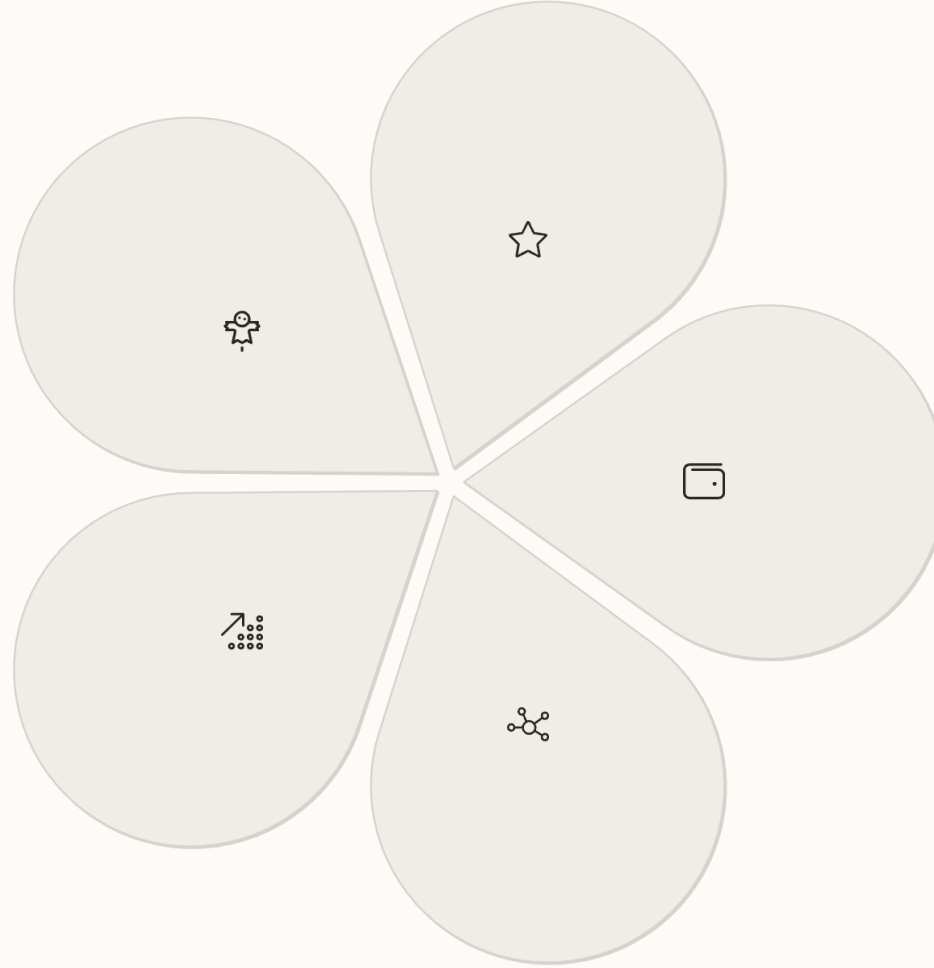
Kariyer Rehberliđi ve Sektör Bilgileri

Kariyer Yolları

Bu alandaki mezunlar için çeşitli cazip kariyer yolları mevcuttur. Başlıca rol modelleri arasında **Veri Mühendisi (Data Engineer)**, **Veritabanı Yöneticisi (Database Administrator)**, **Bulut Mimarı (Cloud Architect)** ve **Yapay Zeka Mühendisi (AI Engineer)** bulunmaktadır. Veri Mühendisleri, veri altyapısını kurar ve yönetirken, Veritabanı Yöneticileri veritabanı sistemlerinin güvenliğini ve performansını sağlar. Bulut Mimarlari, bulut tabanlı çözümler tasarlar ve uygular; Yapay Zeka Mühendisleri ise makine öğrenimi modelleri ve yapay zeka uygulamaları geliştirir.

Beceri Geliştirme

Teknoloji sürekli geliştiği için, bu alandaki profesyonellerin **sürekli öğrenme yollarına** bağlı kalmaları gerekmektedir. Yeni programlama dilleri, çerçeveler (frameworks), bulut teknolojileri ve yapay zeka algoritmaları hakkında bilgi sahibi olmak, kariyerinizi güvence altına alır. **Yükselen teknolojileri** (Emerging Technologies) takip etmek ve adaptasyon yeteneğinizi geliştirmek, geleceğin liderleri arasında yer almanızı sağlayacaktır. Online kurslar, atölye çalışmaları ve uzman eğitimleri bu süreçte size destek olabilir.



Sertifikasyonlar

Sektördeki rekabet gücünüzü artırmak ve uzmanlığınızı kanıtlamak için profesyonel sertifikasyonlar büyük önem taşır. **Oracle, Google Cloud** (örneğin, Associate Cloud Engineer veya Professional Data Engineer) ve **PostgreSQL** gibi platform ve teknolojilere yönelik sertifikalar, bilgi birikiminizi tescil eder. Bu sertifikalar, işverenler nezdinde güvenilirliğinizi artırır ve daha geniş kariyer fırsatlarının kapısını açar.

Piyasa Talebi

Veri ve yapay zeka alanındaki beceriler, günümüz iş piyasasında en çok talep gören yetkinlikler arasındadır. Şirketler, büyük veriyi analiz edebilen ve yapay zeka çözümleri geliştirebilen profesyonellere yoğun ihtiyaç duymaktadır. Bu yüksek talep, sektördeki uzmanlar için oldukça **rekabetçi maaş beklentileri** ve cazip yan haklar anlamına gelmektedir. Bu alandaki sürekli gelişim, uzun vadeli istihdam güvenliği de sunar.

Ađ Kurma

Kariyerinizde ilerlemek için **endüstri bağlantıları** kurmak ve **profesyonel topluluklarda** yer almak hayati öneme sahiptir. Konferanslara katılmak, sektörel etkinliklerde yer almak ve online profesyonel platformlarda (örneğin LinkedIn) aktif olmak, yeni fırsatları keşfetmenizi sağlar. Bu ağlar, mentorluk ilişkileri kurmanıza, bilgi paylaşımında bulunmanıza ve sektördeki güncel gelişmeleri takip etmenize yardımcı olur.

Anahtar Teknolojilerde Uzmanlık



Oracle Ekosistemi

Kurumsal ölçekteki dağıtımlar için kapsamlı Oracle veritabanı yönetimi. Bu, **Multitenant Mimarisi** (birden çok veritabanını tek bir yönetim ortamında barındırma), **Data Guard** (felaket kurtarma ve yüksek erişilebilirlik çözümü), **RMAN (Recovery Manager)** (yedekleme ve kurtarma aracı) ve **Enterprise Manager** (merkezi izleme ve yönetim konsolu) gibi teknolojileri içerir. Öğrenme hedefleri arasında Oracle performans ayarı, güvenlik yönetimi ve karmaşık veritabanı sorun giderme becerisi bulunur.



Google Cloud Platform (GCP)

Ölçeklenebilir veri çözümleri için **BigQuery** (yüksek hızlı veri ambarı), **Cloud SQL** (yönetilen ilişkisel veritabanı hizmeti), **AlloyDB** (PostgreSQL uyumlu, tam yönetilen veritabanı hizmeti) gibi kapsamlı GCP hizmetleri ve **AI/ML hizmetleri** (yapay zeka ve makine öğrenimi araçları). Bu alanda, bulut altyapısı tasarımı, veri migrasyonu, maliyet optimizasyonu ve bulut tabanlı veri analizi stratejileri üzerinde durulur.



PostgreSQL Uzmanlığı

Gelişmiş PostgreSQL yönetimi, özellikle yapay zeka (AI) iş yükleri için **pgvector** eklentisi (vektör aramalarını etkinleştirir) ve modern bulut tabanlı (cloud-native) mimarilerle entegrasyon. Bu, veritabanı ölçeklendirme, optimizasyon, güvenlik yapılandırması ve büyük veri hacimleriyle çalışma pratiklerini kapsar. Hedef, PostgreSQL tabanlı sistemleri yüksek performans ve güvenilirlikle tasarlamak ve yönetmektir.



Yapay Zeka (AI) Entegrasyonu

Yeni nesil uygulamalar için **Vektör Veritabanları** (semantik aramayı destekleyen veritabanları), **Semantik Arama** (anlamsal bazda arama yapma), **Büyük Dil Modeli (LLM) Entegrasyonu** ve yapay zeka destekli veri mühendisliği. Bu uzmanlık alanı, doğal dil işleme (NLP), öneri sistemleri ve akıllı veri işleme pipeline'ları (veri akış hatları) geliştirme becerilerini içerir. Amaç, veriye dayalı yapay zeka çözümlerini tasarlamak ve uygulamaktır.

Programın Faydaları ve Sonuçları



İş Yerleştirme Oranı

Programımızı başarıyla tamamlayan mezunlarımızın %95'i, Veri Mühendisliği ve Veritabanı Yöneticisi (DBA) gibi kritik rollerde sektörün önde gelen firmalarında kendilerine yer bulmaktadır. Bu başarı oranı, programın güncel müfredatı ve sektör ihtiyaçlarına uygun eğitim anlayışı sayesinde elde edilmektedir. Mezunlarımız, edindikleri pratik ve teorik bilgilerle iş dünyasına hazır bir şekilde adım atmakta, kariyerlerine sağlam bir başlangıç yapma veya mevcut rollerinde ilerleme fırsatı yakalamaktadır.



Ortalama Maaş Artışı

Eğitim programımıza katılan profesyonellerin kariyerlerinde önemli bir sıçrama yaparak ortalama %40 oranında bir maaş artışı elde ettikleri gözlemlenmiştir. Bu artış, kazanılan uzmanlık bilgisi, gelişen problem çözme becerileri ve sektörde yüksek talep gören teknik yeterliliklerle doğrudan ilişkilidir. Katılımcılar, program sayesinde edindikleri sertifikalar ve pratik deneyimler ile daha üst düzey pozisyonlara terfi edebilir veya yeni ve daha iyi maaşlı iş fırsatları yakalayabilirler.



Uygulamalı Deneyim

Programımız, teori ve pratiği birleştiren %100 uygulamalı bir yaklaşımla tasarlanmıştır. Katılımcılar, gerçek dünya senaryolarını taklit eden projeler üzerinde çalışarak, öğrendikleri teknikleri doğrudan uygulama şansı bulurlar. Bu sayede, sınıf ortamında edinilen bilgilerin kalıcılığı artırılır ve mezunlarımız iş hayatında karşılaşılabilecekleri zorluklara karşı tam donanımlı hale gelirler. Gerçek projeler üzerinde çalışmak, sadece teknik becerileri değil, aynı zamanda ekip çalışması ve problem çözme yetkinliklerini de geliştirir.

Veri Kariyerinizi Bugün Dönüştürün: Geleceğin Veri Mühendisi Olun

Veri Dünyasında Liderliğe Hazır mısınız?

Geleneksel veritabanı uzmanlığını (relational database management systems - RDBMS) en son yapay zeka (AI) teknolojileriyle birleştiren yeni nesil veri profesyonelleri arasına katılın. Bu 8 haftalık yoğun ve kapsamlı eğitim programında Oracle, PostgreSQL gibi önde gelen veritabanı sistemleri, Google Cloud Platform'daki (GCP) veri çözümleri ve yapay zeka entegrasyonu konularında derinlemesine bilgi ve pratik beceriler edinin. Programımız, sizi modern veri altyapılarını tasarlama, yönetme ve optimize etme konusunda yetkin kılarken, yapay zekanın veri süreçlerine nasıl entegre edileceğini öğretir.

Bir sonraki eğitim dönemi (kohort) için başvurularımız şimdi açık. Veri mühendisliği (data engineering) ve veritabanı yönetimi (database administration) alanındaki geleceğinizi bugünden güvence altına almak için yerinizi ayırtın. Bu program, sadece teknik bilgi vermekle kalmaz, aynı zamanda sektörde talep gören bir profesyonel olarak liderlik yetkinliklerinizi de geliştirir.

info@dsacademy.com.tr

