

PostgreSQL Temelleri

Modern İlişkisel Veritabanlarına

Pratik Bir Giriş

Dünyanın en güçlü açık kaynak ilişkisel veritabanı sistemlerinden biri olan PostgreSQL'in temellerinde ustalaşın. Bu kapsamlı 8 haftalık eğitim programı, uygulamalı öğrenim ve gerçek dünya uygulamaları aracılığıyla yeni başlayanları kendine güvenen veritabanı profesyonellerine dönüştürmeyi hedefler. Her hafta, PostgreSQL bilginizi derinleştirecek ve pratik becerilerinizi geliştirecek konulara odaklanılacaktır.

1 Hafta 1: PostgreSQL'e Giriş ve Kurulum

Bu hafta, PostgreSQL'in ne olduğu, neden tercih edildiği ve diğer veritabanı sistemlerine göre avantajları anlatılacaktır. Katılımcılar, işletim sistemlerine (Windows, macOS, Linux) PostgreSQL kurulumunu yapacak, `psql` komut satırı aracı ve `pgAdmin` gibi grafik arayüz araçlarını kullanmayı öğreneceklerdir. İlişkisel veritabanı kavramları (tablolar, sütunlar, satırlar, birincil ve yabancı anahtarlar) hakkında temel bilgiler edinilecektir.

2 Hafta 2: SQL Temelleri ve Veri Sorgulama

SQL dilinin temellerine odaklanılacaktır. `SELECT`, `FROM`, `WHERE` gibi temel sorgu cümleleri, veri filtreleme, sıralama (`ORDER BY`), veri sınırlama (`LIMIT`, `OFFSET`) konuları işlenecektir. Sayısal, metinsel, tarih/saat ve boolean gibi yaygın veri tipleri ve bu tiplerle çalışma pratikleri üzerinde durulacaktır. `INSERT`, `UPDATE`, `DELETE` ifadeleri ile veritabanında veri manipülasyonu yapılacaktır.

3 Hafta 3: İleri Seviye SQL ve Birleştirme İşlemleri

Bu hafta, daha karmaşık SQL sorguları ve veri birleştirme teknikleri incelenecektir. `INNER JOIN`, `LEFT JOIN`, `RIGHT JOIN`, `FULL JOIN` gibi birleştirme türleri ile birden fazla tablodan veri çekme pratiği yapılacaktır. `COUNT`, `SUM`, `AVG`, `MIN`, `MAX` gibi toplama fonksiyonları, `GROUP BY` ve `HAVING` cümleleri ile gruplandırılmış veri analizi ve alt sorgular (Subqueries) ele alınacaktır.

4 Hafta 4: Veritabanı Tasarımı ve Normalizasyon

Etkin bir veritabanı tasarılmanın temelleri öğretilecektir. Varlık-ilişki Diyagramı (ERD) oluşturma, veritabanı şeması geliştirme ve normalizasyon formları (1NF, 2NF, 3NF, BCNF) detaylı olarak açıklanacaktır. Veri bütünlüğünü sağlamak için indeksler (B-tree, Hash, GIN, GIST) ve kısıtlamalar (`UNIQUE`, `NOT NULL`, `CHECK`, `DEFAULT`) konuları uygulamalı olarak işlenecektir.

5 Hafta 5: Veritabanı Yönetimi ve Optimizasyon

PostgreSQL'in yönetsel yönleri ele alınacaktır. Kullanıcı ve rol yönetimi, yetkilendirme (permissions) konuları detaylı olarak incelenecektir. Veritabanı yedekleme ve geri yükleme stratejileri (`pg_dump`, `pg_restore`), performans optimizasyonu için `VACUUM` ve `ANALYZE` komutlarının kullanımı öğretilecektir. Sorgu optimizasyonunun temelleri ve `EXPLAIN`, `EXPLAIN ANALYZE` araçlarıyla sorgu planlarını anlama pratiği yapılacaktır.

6 Hafta 6: Fonksiyonlar, Stored Procedure'lar ve Trigger'lar

Veritabanı içinde tekrarlayan işlemleri otomatikleştirmek için kullanılan programlama yapıları incelenecektir. PL/pgSQL ile özel fonksiyonlar ve saklı yordamlar (stored procedures) yazma, parametre kullanımı ve dönüş değerleri konuları ele alınacaktır. Belirli olaylar karşısında otomatik olarak tetiklenecek `TRIGGER`'lar oluşturma ve bunların kullanım senaryoları üzerinde durulacaktır.

7 Hafta 7: Gelişmiş Özellikler ve JSON Veri Tipi

PostgreSQL'in öne çıkan gelişmiş özelliklerinden bazıları tanıtılacaktır. CTE'ler (Common Table Expressions), Window Fonksiyonları (Analitik Fonksiyonlar), Recursive Sorgular gibi konularla daha karmaşık veri analizleri yapılacaktır. PostgreSQL'in güçlü `JSONB` veri tipi ve bu veri tipiyle veritabanında yapılandırılmamış veri depolama, sorgulama ve manipülasyonu detaylı olarak incelenecektir.

8 Hafta 8: Güvenlik, Performans İpuçları ve Proje

Veritabanı güvenliğinin sağlanması, yetkilendirme modelleri ve olası zafiyetler hakkında bilgi verilecektir. Pratik performans ipuçları, sunucu ayarları (`postgres.conf`) ve izleme araçları ele alınacaktır. Son olarak, tüm öğrenilen bilgileri pekiştirmek amacıyla küçük bir proje uygulaması yapılacak ve katılımcıların gerçek dünya senaryolarında PostgreSQL'i kullanma becerileri test edilecektir. Bu proje, katılımcıların öğrendiklerini bir araya getirmeleri için bir fırsat sunacaktır.



Programa Genel Bakış

Bu yoğun 8 haftalık eğitim programı, PostgreSQL'e sağlam bir temel ve pratik bir yolculuk sunar. Veritabanlarına yeni başlayanlar veya mevcut SQL ve veri yönetimi becerilerini derinleştirmek isteyenler için tasarlanmış olan bu kurs, ilişkisel veritabanlarını etkin bir şekilde tasarlama, sorgulama ve yönetme konularında size tam bir güven kazandırmayı amaçlamaktadır. Modern veritabanı sistemlerinin temel prensiplerini ve PostgreSQL'in gelişmiş özelliklerini keşfederek, günümüzün veri odaklı dünyasında başarılı olmak için gereken bilgi ve deneyimi edineceksiniz.

Eğitim süresince, günümüzün en sağlam, güvenilir ve zengin özellikli veritabanı sistemlerinden biri olan PostgreSQL ile uygulamalı deneyim kazanacaksınız. Her hafta, bir önceki haftanın konularının üzerine inşa edilerek, hem teorik anlayışınızı güçlendirmeniz hem de gerçek dünya veritabanı zorluklarına doğrudan uygulanabilir pratik uzmanlığınızı geliştirmeniz sağlanacaktır. Kurs, temel SQL komutlarından ileri düzey veritabanı tasarımı, optimizasyon teknikleri, güvenlik ve performans yönetimine kadar geniş bir yelpazeyi kapsayarak sizi kapsamlı bir şekilde hazırlayacaktır.

- ❑ Bu program, kariyerine yeni başlayan geliştiriciler, veri mühendisleri ve DBA'ler için idealdir. Katılımcılar, PostgreSQL'in pratik uygulamaları ve en iyi yöntemleri konusunda derinlemesine bilgi edinerek, iş hayatında karşılaştıkları gerçek sorunlara çözüm üretebilecek donanıma sahip olacaklardır.



Neler Öğreneceksiniz?

Veritabanı Tasarımı

Uygulamalarınızla birlikte ölçeklenebilecek verimli ve normalleştirilmiş veritabanı şemaları oluşturmayı öğrenin. İlişkisel veritabanı teorisini, Varlık-İlişki Modellemesini (ERD), normalizasyon formlarını (1NF, 2NF, 3NF) derinlemesine kavrayın. Doğru veri tiplerini seçme, birincil ve yabancı anahtarları belirleme ve indeksleme stratejileriyle performansı artırma becerileri kazanın. Bu sayede, gelecekteki değişikliklere ve büyümelere dayanıklı, sağlam veritabanı yapıları kurabileceksiniz.

SQL Uzmanlığı

Karmaşık sorgular yazarak, veri manipülasyonu ve analizi konularında uzmanlaşın. Gelişmiş JOIN'ler, alt sorgular, Ortak Tablo İfadeleri (CTE'ler) ve pencere fonksiyonları gibi güçlü SQL özelliklerini kullanarak veri kümelerinden anlamlı bilgiler çıkarmayı öğrenin. Sorgu performansını anlamak ve optimize etmek için EXPLAIN ANALYZE gibi araçları etkin bir şekilde kullanın. İşlem yönetimi, veri bütünlüğü ve veri konsistansı prensiplerini uygulayarak gerçek dünya veri sorunlarına etkili çözümler üretin.

Yönetim Becerileri

Üretim ortamlarında PostgreSQL veritabanılarının güvenliğini, sürekliliğini ve performansını sağlamak için gerekli yönetim becerilerini geliştirin. Kullanıcı rolleri ve yetkilerini yapılandırma, güvenlik en iyi uygulamalarını uygulama ve yetkisiz erişimi engelleme konularında uzmanlaşın. pg_dump, pg_restore ve Point-in-Time Recovery (PITR) gibi yöntemlerle sağlam yedekleme ve kurtarma stratejileri oluşturma konusunda pratik deneyim kazanın. Veritabanı izleme araçlarını kullanarak performansı takip etmeyi, rutin bakım görevlerini (VACUUM, ANALYZE) otomatikleştirmeyi ve olası sorunları gidermeyi öğrenin.



1. Hafta: PostgreSQL'e Giriş ve Kurulum

PostgreSQL Nedir?

- **1986'dan Günümüze Tarihi ve Evrimi:** PostgreSQL'in kökenlerini, açık kaynak topluluğunun rolünü ve zaman içindeki gelişimini keşfedin. Neden 'dünyanın en gelişmiş açık kaynak veritabanı' olarak anıldığını anlayın. Proje isimlerinin (POSTGRES, Postgres95) ve sürüm numaralarının değişimini inceleyin.
- **Gerçek Dünya Kullanım Durumları ve Başarı Hikayeleri:** Büyük teknoloji şirketlerinden (Uber, Netflix, Instagram) küçük girişimlere kadar PostgreSQL'in nasıl yaygın olarak kullanıldığını öğrenin. Çeşitli sektörlerdeki (finans, sağlık, e-ticaret) örnek uygulamaları ve performans başarılarını inceleyin.
- **Diğer Veritabanları Arasında Neden Öne Çıkıyor?:** İlişkisel veritabanı yönetim sistemleri (RDBMS) dünyasında PostgreSQL'in benzersiz özelliklerini, ACID uyumluluğunu, genişletilebilirliğini (JSONB, PostGIS), güçlü topluluk desteğini ve esnek lisanslama yapısını derinlemesine analiz edin.

Teknik Temeller

- **PostgreSQL Mimarisi: Süreçler, Bellek ve Depolama:** Veritabanının iç işleyişini, arka plan süreçlerini (örneğin, postmaster, bgwriter, walwriter), bellek yönetimini (shared buffers, work_mem) ve veri depolama mekanizmalarını (tablespaces) anlayın. WAL (Write-Ahead Logging) ve MVCC (Multi-Version Concurrency Control) gibi kritik kavramlara giriş yapın ve bunların performans ve veri bütünlüğü üzerindeki etkilerini öğrenin.
- **Linux, macOS ve Windows Üzerine Kurulum:** Her işletim sistemine özel adım adım kurulum rehberleriyle, PostgreSQL'i kendi makinenize kurmayı öğrenin. Paket yöneticileri (APT, YUM, Brew) ve grafiksel yükleyiciler gibi çeşitli kurulum yöntemlerini ve temel yapılandırma (data directory, port numarası) seçeneklerini keşfedin.
- **psql ve pgAdmin Araçlarına Giriş:** Komut satırı arayüzü psql'in temellerini (komutlar, meta-komutlar) ve grafiksel kullanıcı arayüzü pgAdmin'in güçlü özelliklerini (obje tarayıcı, sorgu editörü, performans monitörü) öğrenin. Bu araçlarla veritabanınızı nasıl yöneteceğinizi, tabloları nasıl oluşturacağınızı ve sorguları nasıl çalıştıracığınızı pratik olarak deneyimleyin.
- **İlk Veritabanınızı Oluşturma ve Bağlanma:** Kurulum sonrası ilk adımlarınızı atın, yeni bir veritabanı oluşturun, kullanıcıları ve rolleri yönetin ve çeşitli istemci uygulamaları (Python, Java gibi dillerin sürücülerini) ile veritabanınıza nasıl bağlantı kuracağınızı öğrenin. Basit bir tablo oluşturup veri ekleyerek bu süreci pekiştirin.

PostgreSQL yolculuğunuza, zengin tarihi ve sağlam mimarisini anlayarak başlayın. Farklı işletim sistemlerinde PostgreSQL'i kurma ve hem komut satırı hem de grafiksel veritabanı araçlarını kullanma konusunda uygulamalı deneyim kazanacaksınız. Bu hafta, veritabanı dünyasındaki sağlam temeliniz olacak.



Hafta 2: İlişkisel Modeli Anlamak



Tablolar ve Yapı

Veritabanlarının temel yapı taşları olan tabloları, satırları ve sütunları derinlemesine öğrenin. Bir tablonun nasıl tasarlandığını, verilerin nasıl düzenlendiğini ve ilişkisel veritabanı yönetim sistemlerinin (RDBMS) bu yapılar üzerine nasıl inşa edildiğini kavrayın. Gerçek dünya örnekleriyle tabloların gücünü keşfedin.



Anahtarlar ve Kısıtlamalar

Veri bütünlüğünü ve ilişkileri sağlayan birincil anahtarlar (Primary Keys), yabancı anahtarlar (Foreign Keys), benzersiz kısıtlamalar (Unique Constraints) ve kontrol kısıtlamaları (Check Constraints) gibi kavramları anlayın. Bu anahtarların ve kısıtlamaların veritabanı tasarımında neden kritik olduğunu ve verilerinizin doğruluğunu nasıl garanti altına aldığını öğrenin.



Veri Türleri

PostgreSQL'in zengin veri türü sistemini keşfedin; metin (TEXT, VARCHAR), sayı (INT, DECIMAL), tarih/saat (DATE, TIMESTAMP), Boolean ve daha fazlası. Ayrıca, NULL değerlerinin farklı bağlamlarda nasıl davrandığını, veri depolama ve sorgulama üzerindeki etkilerini öğrenerek verimli veritabanı tasarımı için doğru veri türlerini seçme becerisi kazanın.

Modern veritabanlarına güç veren ilişkisel modelin derinliklerine dalın. Bu hafta, veritabanı manipülasyonunun temelini oluşturan SELECT, INSERT, UPDATE ve DELETE gibi temel SQL işlemlerini uygulamalı olarak öğreneceksiniz. Ayrıca, WHERE ile veri filtrelemeyi ve ORDER BY ile sonuçları sıralamayı da detaylıca ele alacağız. Bu bilgi, gelecekteki tüm veritabanı çalışmalarınız için sağlam bir temel oluşturacaktır.



Hafta 3: Verileri Etkin Bir Şekilde Sorgulama

Bu hafta, ham verileri gelişmiş sorgulama teknikleriyle anlamlı içgörülere dönüştürmeye odaklanacağız. SQL'in analitik gücünden faydalanarak, birden fazla kaynaktan veri çekmeyi, gruplandırmayı, toplamayı ve karmaşık tabloları birleştirmeyi derinlemesine öğreneceksiniz. İş zekası ve karar alma süreçleri için vazgeçilmez olan bu beceriler, verilerinizden en yüksek değeri elde etmenizi sağlayacak.

Toplama Fonksiyonları

Büyük veri kümelerini özetlemek, ana eğilimleri ve kalıpları keşfetmek için COUNT, SUM, AVG, MAX ve MIN gibi temel toplama fonksiyonlarında ustalaşın. Bu fonksiyonlar, raporlama ve özet veri analizi için kritik öneme sahiptir.

Gelişmiş Gruplandırma

Veri segmentasyonu için GROUP BY ifadesini ve birleştirilmiş (aggregate) sonuçları hassasiyetle filtrelemek için HAVING yan tümcesini kullanmayı öğrenin. WHERE ile HAVING arasındaki farkları ve her birini ne zaman kullanmanız gerektiğini ayrıntılı örneklerle inceleyeceğiz.

Birleştirme İşlemleri (JOIN)

İlgili tabloları INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN ve FULL JOIN kullanarak birleştirerek kapsamlı ve ilişkili veri görünümeleri oluşturun. Farklı JOIN türlerinin mantığını, aralarındaki farkları ve gerçek dünya senaryolarında nasıl uygulandıklarını keşfedin.

Temiz ve Optimize Edilmiş SQL Kodu

Okunabilir, bakımı kolay ve performanslı SQL kodu yazma alışkanlıkları geliştirin. Takma adlar (alias), alt sorgular (subqueries) ve iyi yapılandırılmış ifadeler kullanarak kodunuzu nasıl optimize edeceğinizi ve başkaları tarafından kolayca anlaşılabilir sorgular oluşturmayı öğreneceksiniz.

Hafta 4: Şema Tasarımı ve Tablo Yönetimi

Normalizasyon Temelleri

Veritabanı normalizasyonunun temel prensiplerini ilk üç normal form (1NF, 2NF, 3NF) üzerinden öğrenin. Doğru normalizasyonun veri fazlalığını nasıl ortadan kaldırdığını, depolama maliyetlerini nasıl düşürdüğünü ve veri bütünlüğünü nasıl sağladığını anlayın.

- **1. Normal Form (1NF):** Her sütunun atomik değerler içermesi ve tekrarlayan grupların olmaması gerektiğini anlamak.
- **2. Normal Form (2NF):** 1NF kurallarını karşılayanın yanı sıra, bileşik birincil anahtarın anahtar olmayan tüm nitelikleri tamamen belirlemesini sağlamak.
- **3. Normal Form (3NF):** 2NF kurallarını karşılayanın yanı sıra, anahtar olmayan niteliklerin birbirine transitif bağımlılıklarını ortadan kaldırmak. Bu sayede güncellemelerin tutarsızlığının önüne geçilir.
- Normalizasyonun veri tutarlılığını artırma, veri depolama alanını optimize etme ve sorgu performansını iyileştirme gibi faydaları üzerinde durulacaktır.

Tablo İşlemleri

- **Tablo Yapıları Oluşturma ve Değiştirme:** `CREATE TABLE` komutunu kullanarak yeni tablolar oluşturmayı ve `ALTER TABLE` ile mevcut tablolara sütun ekleme, çıkarma veya veri tiplerini değiştirme işlemlerini öğrenin.
- **Diziler ve Otomatik Artan Birincil Anahtarlar Uygulama:** PostgreSQL'deki `SERIAL` ve `BIGSERIAL` gibi veri tiplerini kullanarak otomatik artan anahtarların nasıl oluşturulduğunu ve bunların arka planda dizilerle nasıl çalıştığını keşfedin.
- **Kısıtlamalar Kullanımı:**
 - **PRIMARY KEY (Birincil Anahtar):** Tablodaki her kaydı benzersiz şekilde tanımlayan kısıtlama, veri bütünlüğünün temelidir.
 - **FOREIGN KEY (Yabancı Anahtar):** Tablolar arası ilişkileri tanımlayarak referans bütünlüğünü sağlar.
 - **UNIQUE (Benzersiz):** Bir sütundaki tüm değerlerin farklı olmasını garanti eder.
 - **CHECK (Kontrol):** Bir sütuna girilebilecek değerler için özel koşullar tanımlar (örn: `yas > 18`).
 - **DEFAULT (Varsayılan):** Bir sütuna değer girilmediğinde atanacak varsayılan değeri belirler.
 - **NOT NULL (Boş Olamaz):** Bir sütunun boş değer (NULL) içermemesini sağlar.
- **Tabloları ve Sütunları Güvenle Bırakma ve Yeniden Adlandırma:** `DROP TABLE IF EXISTS` ile tabloları güvenli bir şekilde silmeyi ve `ALTER TABLE RENAME TO`, `ALTER COLUMN RENAME TO` ile tablo ve sütunları yeniden adlandırmayı öğrenin. Bu işlemlerin olası etkileri ve dikkat edilmesi gerekenler hakkında bilgi edinin.



Zamanın testine dayanacak sağlam veritabanı şemaları oluşturun. Bu hafta, tablolarınızın verimli, bakımı kolay ve üretim ortamında kullanıma hazır olmasını sağlayacak veritabanı tasarımının sanatını ve bilimini kapsar. Temel ilkelerden gelişmiş uygulamalara kadar, veri modellerinizi nasıl optimize edeceğinizi ve veri bütünlüğünü nasıl sağlayacağınızı detaylı bir şekilde inceleyeceğiz.



Hafta 5: İndeksler, Görünümler ve Fonksiyonlar

01

İndeks Stratejileri

Sorgu performansını optimize etmek için B-tree, Hash, GIN ve BRIN indekslerinin ne zaman ve nasıl kullanılacağını öğrenin. Her indeks türünün temel çalışma prensiplerini, avantajlarını ve dezavantajlarını keşfedin. Örneğin, B-tree indeksleri genellikle eşitlik ve aralık sorguları için idealdir; Hash indeksleri daha hızlı eşitlik kontrolleri sağlar ancak aralık sorgularını desteklemez; GIN indeksleri tam metin aramaları ve diziler için kullanılırken, BRIN indeksleri çok büyük tabloların bölümlerindeki verilere hızlı erişim için uygundur. Doğru indeks seçimi, veritabanı performansınızı önemli ölçüde artırabilir.

03

Fonksiyon Geliştirme

İş mantığını kapsüllemek ve tekrarlayan görevleri otomatikleştirmek için basit SQL fonksiyonları ve ifadeleri yazın. PostgreSQL'de hem dilsel (örneğin PL/pgSQL) hem de SQL tabanlı fonksiyonlar oluşturabilirsiniz. Fonksiyonlar, belirli bir görevi yerine getiren ve bir değer döndüren kod bloklarıdır. Örneğin, yaş hesaplama, metin manipülasyonu veya karmaşık matematiksel işlemler için fonksiyonlar yazabilirsiniz. Fonksiyonlar, kod tekrarını azaltır, okunabilirliği artırır ve veritabanı işlemini daha verimli hale getirir.

02

Görünüm (View) Oluşturma

Karmaşık sorguları basitleştirmek, veri güvenliğini artırmak ve veri soyutlama sağlamak için yeniden kullanılabilir veritabanı görünümleri oluşturmayı öğrenin. Görünümler, altta yatan tablolardaki verilerin sanal tablolarıdır, ancak kendi verilerini depolamazlar. Veri erişimini kısıtlayarak hassas bilgileri gizleyebilir, kullanıcıların sadece ihtiyaç duydukları verilere odaklanmasını sağlayabilir ve sık kullanılan birleşik sorguları daha yönetilebilir hale getirebilirsiniz. Örneğin, farklı departmanlar için yalnızca ilgili sütunları içeren görünümler oluşturarak veri erişimini kontrol edebilirsiniz.

04

Performans Optimizasyonu

Öğrenilen tüm indeks ve sorgu optimizasyon konseptlerini gerçek dünya senaryolarında uygulayın. Yavaş çalışan bir sorguyu nasıl analiz edeceğinizi, uygun indeksleri nasıl seçeceğinizi ve diğer optimizasyon tekniklerini kullanarak nasıl hızlandıracağınızı pratik bir vaka çalışması üzerinden deneyimleyin. Bu, sorgu planlarını okuma, istatistikleri güncelleme ve veritabanı yapılandırmasını ayarlama gibi konuları içerecektir. Hedef, veritabanı işlemlerinizin daha duyarlı ve verimli olmasını sağlamaktır.

❏ Dahil olan Vaka Çalışması: Doğru indeksleme ile bir sorgu süresini 30 saniyeden 50 milisaniyeye nasıl düşürebileceğinizi görün! Bu, gerçek dünya verileriyle pratik deneyim kazanmanız için mükemmel bir fırsat olacak.

Hafta 6: İşlemler (Transactions) ve Veri Bütünlüğü

İşlem (Transaction) Temelleri

Veritabanı işlemlerinin (transactions) ne olduğunu ve veri bütünlüğü için neden hayati öneme sahip olduklarını anlayın. Veri değişikliklerini kontrol etmek için temel komutlar olan **COMMIT** ve **ROLLBACK** kullanımını öğrenin.

ACID Özellikleri Derinlemesine

Veritabanı yönetim sistemlerinin güvenilirliğini sağlayan kritik ACID özelliklerini detaylı bir şekilde inceleyin:

- **Atomicity (Bütünlük):** Bir işlemin ya tamamen gerçekleştiği ya da hiç gerçekleşmediği, "Hep ya da Hiç" prensibi. Yarım kalmış bir işlem veri bozulmasına yol açmaz.
- **Consistency (Tutarlılık):** Her işlemin veritabanını bir geçerli durumdan başka bir geçerli duruma getirmesi. Tanımlanmış tüm kurallara (kısıtlamalar, tetikleyiciler vb.) uyulmasını sağlar.
- **Isolation (İzolasyon):** Eşzamanlı çalışan işlemlerin birbirini etkilememesi. Her işlemin, sistemde yalnız çalışıyormuş gibi görünmesini sağlar.
- **Durability (Kalıcılık):** Başarılı bir şekilde tamamlanan işlemlerin sonuçlarının kalıcı olarak saklanması. Sistem arızası veya kapanma durumunda bile veriler kaybolmaz.

İzolasyon seviyeleri, eşzamanlılık kontrolü ve **BEGIN**, **SAVEPOINT** ve **RELEASE** komutlarını kullanarak karmaşık hata yönetimi gibi ileri düzey işlem (transaction) kavramlarında ustalaşın. Bu beceriler, güvenilir, üretim ortamına hazır uygulamalar geliştirmek için vazgeçilmezdir. Özellikle **SAVEPOINT**, bir işlem içinde belirli noktalara geri dönme (partial rollback) imkanı sunarak, karmaşık çok adımlı işlemlerde esneklik sağlar. Bu sayede, tüm işlemi iptal etmek yerine sadece belirli bir bölümdeki değişiklikleri geri alabilirsiniz. PostgreSQL'de işlemlerin doğru yönetimi, veri tutarsızlıklarını önler ve uygulamanızın beklenmedik durumlara karşı dayanıklılığını artırır.



ACID Özelliklerini Anlama

Atomiklik (Atomicity)

Bir işlem ya tamamen gerçekleşir ya da hiç gerçekleşmez ("hepsi ya da hiçbiri" prensibi). Eğer bir işlemin herhangi bir adımı başarısız olursa, işlemin tamamı otomatik olarak geri alınır (rollback), böylece veritabanı tutarlı bir durumda kalır. Örneğin, banka hesabından para transferi gibi bir işlemde, para bir hesaptan çekilirken diğerine yatırılmazsa, tüm işlem iptal edilir ve paranın ilk hesaptan çekilmesi de geri alınır.

Tutarlılık (Consistency)

Her işlem başladığında ve bittiğinde veritabanı tutarlı bir durumda kalır. Bu, tüm tanımlanmış kuralların, kısıtlamaların (örneğin, yabancı anahtarlar, benzersizlik kısıtlamaları, tetikleyiciler) ve iş mantığının korunması anlamına gelir. Bir işlem, veritabanını geçersiz bir duruma getirmeye çalışırsa, bu işlem geri alınır ve veritabanı geçerli durumunu korur.

İzolasyon (Isolation)

Eşzamanlı olarak çalışan işlemler birbirini etkilemez. Her işlem, sanki veritabanında tek başına çalışıyormuş gibi davranır. Bu, birden fazla kullanıcının aynı verilere aynı anda erişmeye çalıştığında ortaya çıkabilecek veri bozulmalarını veya yanlış okumaları engeller. Örneğin, iki kullanıcı aynı anda bir envanterdeki ürün miktarını güncellemeye çalışsa bile, izolasyon sayesinde her güncelleme doğru bir şekilde ve birbirini bozmadan gerçekleşir.

Dayanıklılık (Durability)

Bir işlem başarıyla tamamlandığında (commit edildiğinde), yaptığı tüm değişiklikler kalıcı olarak kaydedilir ve veritabanı sistemindeki herhangi bir arıza (örneğin, elektrik kesintisi, sistem çökmesi) durumunda bile kaybolmaz. Bu genellikle, değişikliklerin disk üzerindeki kalıcı depolama alanına yazılması ve işlem günlükleri (transaction logs) aracılığıyla sağlanır, böylece sistem kurtarıldığında veriler geri yüklenebilir.



7. Hafta: Kullanıcı Yönetimi ve Güvenlik

Veritabanı yönetiminde güvenlik vazgeçilmez bir unsurdur. Bu hafta, hassas verileri korurken ekip üyeleri arasında verimli işbirliğini sağlayacak sağlam erişim kontrolleri oluşturmaya odaklanacağız. PostgreSQL'in güçlü güvenlik mekanizmaları sayesinde, veri bütünlüğünü ve gizliliğini en üst düzeyde tutmayı hedefliyoruz.

Kullanıcı ve Rol Yönetimi

- **Kullanıcı Oluşturma ve Rol Atama:** Veritabanında yeni kullanıcılar nasıl oluşturulur, onlara hangi roller atanır ve "en az ayrıcalık" prensibi nasıl uygulanır. Örneğin, sadece belirli bir tabloya erişmesi gereken bir kullanıcı için özel bir rol tanımlamak.
- **Rol Tabanlı Erişim Kontrolü (RBAC) Uygulaması:** RBAC'nin temel prensipleri, kullanıcıların doğrudan yetkilendirilmek yerine rollere atanarak nasıl yönetildiği ve bu yaklaşımın yönetim kolaylığı ve güvenlik avantajları.
- **Kullanıcı Hiyerarşileri ve Miras Alma:** Roller arasında ayrıcalıkların nasıl miras alındığı ve daha karmaşık güvenlik modellerinin nasıl oluşturulabileceği. Örneğin, bir "analist" rolünün "okuyucu" rolünden tüm ayrıcalıkları miras alması.

Yetkilendirme Sistemleri

- **GRANT/REVOKE ile Ayrıcalık Verme ve Geri Alma:** Kullanıcılara ve rollere veritabanı nesneleri (tablolar, görünüm, fonksiyonlar) üzerinde belirli izinleri (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE) nasıl atayacağınız ve geri alacağınız. Komut örnekleri ve sık yapılan hatalar.
- **Nesne ve Şema Seviyesi Yetkiler:** Belirli bir tabloya, görünüme veya fonksiyona erişim izni verme ile tüm şema üzerindeki nesnelere erişim izni vermenin farkları ve uygulama senaryoları.
- **Satır Seviyesi Güvenlik (SSG) Uygulaması:** SSG'nin (Row-Level Security) ne olduğu, neden gerekli olduğu ve belirli kullanıcıların sadece kendilerine ait veya yetkili oldukları satırlara erişebilmesini sağlamak için nasıl politikalar tanımlanabileceği. Örneğin, bir kullanıcının sadece kendi bölgesindeki müşteri kayıtlarını görebilmesi.

- ❏ Veritabanı bağlantılarını ve kimlik doğrulamasını kontrol eden kritik bir dosya olan **pg_hba.conf** yapılandırmasını derinlemesine öğrenin. Ayrıca, kurumsal güvenlik standartlarına uygun **parola doğrulama en iyi uygulamalarını** (örneğin, güçlü parola politikaları, şifreleme ve döngüsel parola değiştirme) inceleyerek veritabanı erişimini daha da sağlamlaştırın.

Güvenlik En İyi Uygulamaları

En Az Ayrıcalık İlkesi

Kullanıcılara, sadece rollerini yerine getirmeleri için gereken minimum izinleri verin. Fazla veya kullanılmayan izinleri düzenli olarak denetleyin ve iptal edin. Bu, yetkisiz erişim veya kazara yapılan hataların potansiyel etkisini önemli ölçüde azaltır. Örneğin, raporlama kullanıcılarına sadece okuma yetkisi verilmelidir.

Güçlü Kimlik Doğrulama

Sağlam parola politikaları uygulayın (uzunluk, karmaşıklık, düzenli değiştirme), çok faktörlü kimlik doğrulamayı (MFA) düşünün ve tüm veritabanı erişimleri için şifreli bağlantılar (SSL/TLS) kullanın. Bu, kimlik avı ve parola kırma saldırılarına karşı koruma sağlar.

Ağ Güvenliği

PostgreSQL'in `pg_hba.conf` dosyasını doğru bir şekilde yapılandırın. Yalnızca yetkili IP adreslerinden ve ağlardan erişime izin verin. Veri iletimi için SSL/TLS şifrelemesi kullanın ve güvenlik duvarları aracılığıyla veritabanına erişimi kısıtlayın. Uzaktan erişim için VPN kullanımı şiddetle tavsiye edilir.

Düzenli İzleme

Giriş denemelerini, şüpheli sorguları ve veri erişim desenlerini sürekli takip edin. Güvenlik uyumluluğu için kapsamlı denetim günlükleri tutun ve bunları düzenli olarak inceleyin. Anormal etkinlikleri tespit etmek için otomatik izleme araçları ve uyarı sistemleri kullanın.



Hafta 8: Yedekleme, Geri Yükleme ve Harici Veri Yönetimi



Yedekleme Stratejileri

PostgreSQL veritabanınızın güvenliğini sağlamak için yedekleme ve geri yükleme işlemleri kritik öneme sahiptir. Bu bölümde:

- **Mantıksal Yedeklemeler (pg_dump ve pg_restore):** pg_dump aracını kullanarak veritabanınızın şemasını ve verilerini nasıl yedekleyeceğinizi detaylıca öğreneceksiniz. Düz metin, özel format ve tar formatları gibi farklı yedekleme formatlarının avantajları ve kullanım senaryoları üzerinde durulacaktır. Örneğin, özel formatlı yedekler, belirli tabloları veya nesneleri seçerek geri yükleme gibi esnek seçenekler sunar.
- pg_restore ile alınan yedekleri güvenli bir şekilde nasıl geri yükleyeceğinizi, hatta farklı bir PostgreSQL sürümüne veya sunucusuna nasıl taşıyacağınızı keşfedeceksiniz.
- **Otomatik Yedekleme Planları:** Yedekleme işlemlerini düzenli olarak otomatikleştirmek için cron job'ları veya diğer zamanlama araçlarını kullanma tekniklerini öğreneceksiniz.
- **Yedek Bütünlüğü Doğrulaması:** Yedeklerinizin gerçekten işe yaradığından emin olmak için düzenli olarak doğrulama ve test geri yükleme süreçlerinin önemi vurgulanacaktır.
- **Fiziksel Yedeklemelere Kısa Bir Bakış:** pg_basebackup gibi araçlarla fiziksel yedeklemelerin (dosya sistemi düzeyinde) nasıl yapıldığına dair genel bir tanıtım sunulacaktır.

Veri İçe/Dışa Aktarım ve Harici Kaynaklar

Veri transferi ve entegrasyonu için çeşitli yöntemleri keşfedin:

- **psql ile Basit İçe/Dışa Aktarım:** \copy komutu gibi psql kabuğunun özelliklerini kullanarak SQL sorgu sonuçlarını dosyalara yazma veya dosyalardan veri okuma pratikleri.
- **CSV Dosyalarıyla Verimli Çalışma:** PostgreSQL'in COPY FROM ve COPY TO komutlarını kullanarak büyük miktarda veriyi CSV formatında içe ve dışa aktarmanın en verimli yollarını öğrenin. Hata yönetimi ve performans ipuçları paylaşılacaktır.
- **Foreign Data Wrappers (FDW) Tanıtımı:** FDW'lerin, harici veri kaynaklarındaki verileri sanki yerel PostgreSQL tablolarıymış gibi sorgulamanızı ve yönetmenizi sağlayan güçlü bir özellik olduğunu keşfedin. Bu teknoloji, heterojen sistemler arasında veri entegrasyonu için idealdir.
- **Harici Veri Kaynaklarına Bağlanma:** Diğer PostgreSQL veritabanları, Oracle, MySQL, SQL Server gibi ilişkisel veritabanlarının yanı sıra, CSV dosyaları, hatta bazı durumlarda web servisleri gibi farklı harici veri kaynaklarına FDW'ler aracılığıyla nasıl bağlanılacağını ve veri çekileceğini adım adım öğrenin. Güvenlik ve performans konularına değinilecektir.

PostgreSQL eğitim programınızı, veritabanı yönetimi için temel operasyon ve bakım becerileriyle tamamlayın. Endüstri standardı yedekleme ve kurtarma prosedürlerinin yanı sıra, harici veri kaynaklarını PostgreSQL ortamınıza entegre etme tekniklerini derinlemesine öğrenin. Bu hafta, veritabanlarınızın sürekliliğini ve veri entegrasyon kabiliyetlerini en üst düzeye çıkarmanız için gerekli bilgi ve becerileri kazandıracaktır.

Yedekleme ve Geri Yükleme Yöntemleri



pg_dump

`pg_dump`, PostgreSQL veritabanlarının mantıksal yedeklerini oluşturmak için kullanılan güçlü bir komut satırı aracıdır. Yedekler özel (custom), SQL veya tar formatlarında oluşturulabilir, bu da esneklik ve farklı kullanım senaryoları sunar. Özellikle seçici yedeklemeler (örneğin sadece belirli tabloları yedekleme) ve veritabanı sürümleri arasında geçişler için idealdir. Custom format, daha esnek geri yükleme seçenekleri sunarken, SQL formatı insan tarafından okunabilir ve farklı veritabanı sistemlerine aktarılabilir.



pg_restore

`pg_restore`, `pg_dump` tarafından özel (custom) veya tar formatında oluşturulan yedeklerden veritabanlarını geri yüklemek için kullanılır. Bu araç, paralel işlem (birden çok iş parçacığı kullanarak daha hızlı geri yükleme) ve seçici geri yükleme (sadece belirli şemaları, tabloları veya verileri geri yükleme) gibi gelişmiş seçenekler sunar. Bu sayede, büyük veritabanlarının geri yüklenmesi sırasında zaman tasarrufu sağlanır ve gerektiğinde sadece ihtiyaç duyulan bileşenler geri yüklenebilir. Basit SQL dökümlerinin aksine, `pg_restore` daha ince taneli kontrol sağlar.



CSV İşlemleri

PostgreSQL'de `COPY` komutu, CSV (Comma Separated Values) formatındaki verileri yüksek performanslı bir şekilde içe ve dışa aktarmak için kritik öneme sahiptir. Büyük veri setleriyle çalışırken, bu komut standart `INSERT` veya `SELECT` ifadelerinden çok daha hızlıdır. `COPY` komutu, başlık satırlarını (HEADER), ayırıcıları (DELIMITER), boş değerlerin nasıl temsil edildiğini (NULL) ve tırnak işaretlerini (QUOTE) belirtme gibi çeşitli seçeneklerle yapılandırılabilir. Bu, veri entegrasyonu, veri göçü ve raporlama iş akışları için vazgeçilmez bir araçtır. Örneğin: `COPY tablo_adi FROM 'dosya.csv' WITH (FORMAT CSV, HEADER);`



Öğrenme Yolu Genel Bakış

1-2. Haftalar: Temeller

Bu ilk iki hafta, PostgreSQL dünyasına sağlam bir giriş yapmanızı sağlayacak. Veritabanının kurulumundan başlayarak, ilişkisel veritabanı kavramlarını derinlemesine anlayacak ve temel SQL işlemlerinde ustalaşacaksınız.

- Kurulum ve Konfigürasyon:** PostgreSQL'i işletim sisteminize kurma adımları ve temel yapılandırma ayarları.
- İlişkisel Veritabanı Kavramları:** Tablolar, sütunlar, birincil ve yabancı anahtarlar gibi temel kavramların anlaşılması.
- Temel SQL Sorguları:** SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE komutlarını kullanarak veri üzerinde işlem yapma. Koşullu sorgular (WHERE) ve sıralama (ORDER BY).
- Veri Tipleri:** Sayısal, metinsel, tarih/saat gibi yaygın veri tiplerinin kullanımı.

5-6. Haftalar: Performans ve Bütünlük

Bu bölümde, veritabanı performansını optimize etmenin ve verilerinizin bütünlüğünü korumanın yollarını keşfedeceksiniz. Büyük veri setleriyle çalışırken sisteminizin hızlı ve güvenilir kalmasını sağlayacak teknikleri öğreneceksiniz.

- İndeks Optimizasyonu:** Sorgu performansını artırmak için indekslerin (B-tree, Hash, GIN, GiST) oluşturulması ve yönetimi. İndeks türleri ve kullanım senaryoları.
- Görünümler (Views):** Karmaşık sorguları basitleştirmek ve veri güvenliğini artırmak için sanal tablolar oluşturma.
- Veri Bütünlüğü:** İşlem (Transaction) yönetimi (ACID prensipleri), kilitleme (locking) mekanizmaları ve konkurentlik kontrolü.
- Kısıtlamalar (Constraints):** PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE, NOT NULL, CHECK gibi kısıtlamalarla veri kalitesini güvence altına alma.

1

2

3-4. Haftalar: Orta Düzey Beceriler

Temelleri attıktan sonra, bu haftalarda SQL bilginizi bir üst seviyeye taşıyacak ve daha karmaşık veri manipülasyonu tekniklerini öğreneceksiniz. Ayrıca, verimli ve ölçeklenebilir veritabanı şemaları tasarlamamanın inceliklerini kavrayacaksınız.

- Gelişmiş Sorgulama Teknikleri:** JOIN (INNER, LEFT, RIGHT, FULL) kullanarak birden fazla tablodan veri birleştirme. Gruplama (GROUP BY) ve toplama fonksiyonları (COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN).
- Alt Sorgular ve CTE'ler:** Daha karmaşık sorgu mantıkları için alt sorguların ve Ortak Tablo İfadelerinin (CTE - Common Table Expressions) kullanımı.
- Pencere Fonksiyonları:** Analitik sorgular için güçlü pencere fonksiyonlarına giriş.
- Veritabanı Şema Tasarımı:** Normalizasyon prensipleri (1NF, 2NF, 3NF), veri bütünlüğünü sağlamak için tasarım ipuçları.

3

4

7-8. Haftalar: Üretime Hazırlık

Eğitim yolculuğunuzun son iki haftasında, veritabanınızı canlı sistemlerde güvenle çalıştırmak için gerekli olan kritik konulara odaklanacaksınız. Güvenlik önlemleri, yedekleme ve geri yükleme stratejileri ile olası felaket durumlarına karşı hazırlıklı olacaksınız.

- Güvenlik Önlemleri:** Kullanıcı ve rol yönetimi, yetkilendirmeler (GRANT/REVOKE), bağlantı güvenliği ve SSL kullanımı.
- Yedekleme ve Kurtarma:** `pg\_dump` ve `pg\_restore` araçlarını kullanarak mantıksal yedeklemeler oluşturma ve geri yükleme. Fiziksel yedekleme yöntemlerine genel bakış.
- İzleme ve Yönetim:** Veritabanı performansını izleme araçları ve temel yönetim komutları.
- Sorun Giderme:** Yaygın veritabanı sorunları ve çözümleri.

Uygulamalı Öğrenme Yaklaşımı



Gerçek Dünya Projeleri

Kurs boyunca sadece teorik alıştırımlarla kalmayıp, gerçek veritabanları ve uygulamalar inşa edeceksiniz. Bu projeler, öğrendiğiniz bilgileri somut çıktılara dönüştürmenizi sağlayacak ve portföyünüzü zenginleştirecektir.



Problem Çözme Odaklılık

Profesyonel ortamlarda karşılaşacağınız yaygın veritabanı zorluklarını ele alacak, sorunları teşhis etme ve etkili çözümler üretme becerilerinizi geliştireceksiniz. Kapsamlı senaryolarla pratik deneyim kazanacaksınız.



Uzman Rehberliği

Yılların PostgreSQL uzmanlığına sahip deneyimli veritabanı profesyonellerinden doğrudan öğrenin. Mentorlarımız, kişiselleştirilmiş geri bildirimler ve endüstri içgörülerıyla öğrenme sürecinizde size destek olacaklardır.



Kurs Faydaları: PostgreSQL Eğitim Programınızın Değeri

8

Yoğun Hafta

8 haftalık bu kapsamlı programda, PostgreSQL'in temellerinden ileri seviye konularına kadar her şeyi adım adım öğreneceksiniz. Her hafta yeni bir modülü tamamlayarak bilginizi sistematik bir şekilde derinleştireceksiniz.

40+

Uygulamalı Laboratuvar

40'tan fazla pratik laboratuvar çalışması ile teorik bilgileri gerçek dünya senaryolarında uygulayacaksınız. Bu sayede, karşılaştığınız sorunlara etkili çözümler üretebilen, deneyimli bir veritabanı uzmanı olacaksınız.

100%

Gerçek Dünya Becerileri

Eğitim sonunda elde edeceğiniz becerilerle, PostgreSQL veritabanılarını tasarlayabilecek, uygulayabilecek, optimize edebilecek ve yönetebilecek yetkinliğe ulaşacaksınız. Kariyerinizde bir üst seviyeye geçmek için ihtiyacınız olan tüm donanımına sahip olacaksınız.



Bu programı tamamladığınızda, profesyonel ortamlarda PostgreSQL veritabanılarını güvenle tasarlama, uygulama ve sürdürme becerisine sahip olacaksınız. Programımız, sizi sektördeki en güncel uygulamalar ve en iyi pratiklerle donatarak, işverenler için vazgeçilmez bir uzman haline getirmeyi hedefler. Kariyerlerini dönüştüren binlerce başarılı mezunumuza katılın ve siz de hayalinizdeki PostgreSQL uzmanı olun.

Kimler Katılmalı



Erken Kariyer Geliştiriciler

Uygulama geliştirme süreçlerinde veritabanı yönetiminin temel prensiplerini öğrenin. SQL sorgulama, veri modelleme ve performans optimizasyonu konularında uzmanlaşarak işverenler için değerinizi artırın. Bu eğitim, daha sağlam, ölçeklenebilir ve performanslı uygulamalar geliştirmenize olanak tanır.



Veri Mühendisleri

Modern veri işlem hatlarını ve analitik platformları güçlendiren veritabanı katmanında ustalaşın. PostgreSQL'in büyük veri entegrasyonları, ETL süreçleri ve veri ambarı çözümlerindeki rolünü derinlemesine anlayın. Güvenilir ve verimli veri akışları oluşturmak için pratik bilgiler edinin.



Veritabanı Yöneticileri

Gelişmiş yönetim, performans ayarları ve güvenlik teknikleriyle PostgreSQL uzmanlığınızı derinleştirin. Yedekleme, geri yükleme, replikasyon ve yüksek erişilebilirlik çözümleri gibi kritik DBA görevlerini ele alın. Veritabanılarınızın her zaman optimum performans ve güvenlikle çalıştığından emin olun.

Neden PostgreSQL?

Açık Kaynak Avantajı

Lisans ücreti yok, aktif topluluk desteği ve geliştirme süreçlerinde tam şeffaflık. PostgreSQL'in açık kaynak doğası, sürekli yenilik ve satıcı bağımlılığından kurtulma özgürlüğü sağlar. Bu sayede maliyet etkinliği artarken, topluluğun geniş katkılarıyla güvenlik ve performans iyileştirmeleri hızla entegre edilir.

Kurumsal Özellikler

Gelişmiş veri tipleri, tam metin arama, JSON desteği ve özel fonksiyonlar ile eklentiler aracılığıyla genişletilebilirlik, PostgreSQL'i her türlü uygulama için uygun hale getirir. ACID uyumluluğu, yüksek eşzamanlılık kontrolü (MVCC) ve gelişmiş replikasyon seçenekleri ile kurumsal düzeyde güvenilirlik ve ölçeklenebilirlik sunar.



Sektörde Benimsenme

- Apple, Netflix, Instagram ve Uber gibi global teknoloji devleri tarafından kritik sistemlerde tercih edilmektedir.
- Geliştirici anketlerinde (Stack Overflow Developer Survey gibi) sürekli olarak en beğenilen ve istenen veritabanları arasında yer alır.
- Diğer ilişkisel veritabanlarına göre daha hızlı büyüyen bir kullanım oranına sahiptir, bu da gelecekteki kariyer fırsatları için güçlü bir temel oluşturur.

PostgreSQL Yolculuğunuza Bugün Başlayın

"Kariyerinize yapabileceğiniz en iyi yatırım, modern uygulamalara güç veren araçlara hakim olmaktır. PostgreSQL, bu temel araçlardan biridir."

01

Hafta 1: PostgreSQL'e Giriş ve Kurulum

Veritabanı yönetim sistemlerinin temellerini, PostgreSQL'in avantajlarını ve sisteminize nasıl kurulacağını öğrenin. Temel komut satırı araçları (psql) ve ilk veritabanı bağlantılarınızı kurma pratiği yapın.

02

Hafta 2: SQL Temelleri ve Veri Tanımlama

SQL (Yapısal Sorgulama Dili) sözdizimini ve PostgreSQL'e özgü veri tiplerini derinlemesine kavrayın. Tablo oluşturma (CREATE TABLE), kısıtlamalar (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, NOT NULL) ve veri bütünlüğünü sağlama üzerine uygulamalı çalışmalar yapın.

03

Hafta 3: Veri Manipülasyonu ve Temel Sorgulama

Veritabanına veri ekleme (INSERT), güncelleme (UPDATE), silme (DELETE) ve temel veri çekme (SELECT) işlemlerini öğrenin. Filtreleme (WHERE), sıralama (ORDER BY) ve gruplandırma (GROUP BY) gibi temel sorgu tekniklerinde uzmanlaşın.

04

Hafta 4: İleri Seviye Sorgular ve Fonksiyonlar

Karmaşık veri setleriyle çalışmak için JOIN türlerini (INNER, LEFT, RIGHT, FULL), alt sorguları ve SET operatörlerini keşfedin. PostgreSQL'in sunduğu güçlü yerleşik fonksiyonları ve Window fonksiyonlarını kullanarak veri analizi becerilerinizi geliştirin.

05

Hafta 5: Veritabanı Tasarımı ve Normalizasyon

Etkili ve sürdürülebilir veritabanı yapıları oluşturmak için varlık-ilişki modelleme (ERD) prensiplerini öğrenin. Veritabanı normalizasyon formlarını (1NF, 2NF, 3NF, BCNF) anlayarak veri fazlalığını azaltma ve veri bütünlüğünü artırma yöntemlerini uygulayın.

06

Hafta 6: Performans Optimizasyonu ve İndeksleme

Yavaş çalışan sorguları tespit etmek ve optimize etmek için EXPLAIN ANALYZE aracını kullanın. Çeşitli indeks türlerini (B-tree, Hash, GIN, GiST) öğrenin ve sorgu performansını artırmak için doğru indeksleme stratejilerini belirleyin.

07

Hafta 7: Güvenlik, Yedekleme ve Kurtarma

PostgreSQL'de rol tabanlı erişim kontrolünü (RBAC) yapılandırma ve kullanıcı yetkilendirmelerini yönetme becerilerini edinin. Veri kaybını önlemek için pg_dump/pg_restore ile yedekleme ve kurtarma işlemlerini uygulamalı olarak öğrenin.

08

Hafta 8: Gelişmiş Özellikler ve Uygulama Entegrasyonu

PostgreSQL'in JSONB, dizi tipleri ve coğrafi bilgi sistemleri (GIS) için PostGIS gibi gelişmiş özelliklerini keşfedin. Python, Java veya Node.js gibi popüler programlama dilleriyle PostgreSQL'i entegre ederek gerçek dünya uygulamaları geliştirin.

PostgreSQL uzmanlığı ile kariyerinizi dönüştürün. Dünyanın en güçlü veritabanı sistemlerinden birinde ustalaşan yüzlerce başarılı mezuna katılın. Veritabanı ustalığına giden yolculuğunuz burada başlıyor.