

AKILLI KÜTÜPHANE OTOMASYON SİSTEMİ

PROJE RAPORU

Hazırlayan: Ahsen Zühal Göl

Öğrenci No: 445884

Konu: Kütüphane Yönetim Sistemi Mimari Tasarımı ve Uygulama Detayları

1. TEKNOLOJİK ALTYAPI VE SEÇİM NEDENLERİ

Projede kullanılan her teknoloji, belirli bir performans, güvenlik veya ölçeklenebilirlik ihtiyacına binaen seçilmiştir.

1.1. Backend (Sunucu Tarafı): Java & Spring Boot

Projenin omurgası olarak Java ve Spring Boot framework'ü tercih edilmiştir.

Neden Java? Tip güvenli (type-safe) yapısı sayesinde derleme aşamasında hataların önlenmesi ve nesne yönelimli programlama (OOP) yetenekleri ile karmaşık iş mantıklarının (Business Logic) modüler yönetilebilmesi için seçilmiştir.

Neden Spring Boot?

Dependency Injection (Bağımlılık Enjeksiyonu): Nesnelerin yaşam döngüsünü Spring konteynerine devrederek, sınıflar arası bağımlılığı düşürmek ve test edilebilirliği artırmak için kullanıldı.

Gömülü Sunucu (Tomcat): Harici bir uygulama sunucusu kurmaya gerek kalmadan uygulamanın "standalone" çalışabilmesi dağıtım kolaylığı sağladı.

Spring Data JPA: Veritabanı sorgularını (SQL) manuel yazmak yerine, Java metotları üzerinden veritabanı işlemleri yaparak geliştirme hızı artırıldı.1.2. Veritabanı: MySQL

Neden MySQL? Projemizdeki veriler (Öğrenci, Kitap, İşlem) birbiriyle sıkı ilişki içerisindedir. Veri bütünlüğünü (ACID prensipleri) garanti altına almak ve ilişkisel yapıyı (Relational Model) korumak adına NoSQL yerine ilişkisel bir veritabanı olan MySQL tercih edilmiştir.

1.3. Frontend (İstemci Tarafı): Vanilla JS & HTML5

Neden Frameworksüz Yaklaşım? Proje ölçeği göz önüne alındığında, React veya Angular gibi kütüphanelerin getireceği "build" karmaşıklığı yerine, tarayıcının yerel özelliklerini (Fetch API, DOM Manipulation) kullanan saf JavaScript tercih edilmiştir. Bu sayede sayfa yükleme hızları maksimum seviyede tutulmuş ve kod üzerinde tam hakimiyet sağlanmıştır.

2. SİSTEM MİMARİSİ VE TASARIM DESENLERİ

Sistem, **Katmanlı Mimari (N-Tier Architecture)** prensibine göre tasarlanmıştır. Bu yapı, kodun okunabilirliğini artırmış ve bakım maliyetlerini düşürmüştür.

2.1. Mimari Katmanlar

1. **Controller Katmanı (Sunum):** Dış dünyadan (Frontend) gelen HTTP isteklerini (GET, POST, PUT) karşılar. Sadece trafiği yönetir, iş mantığı içermez.
2. **Service Katmanı (İş Mantığı):** Uygulamanın beynidir. "Bu öğrenci kitap alabilir mi?", "Stok var mı?", "Ceza var mı?" gibi kurallar burada işletilir. @Transactional anotasyonu ile veri bütünlüğü burada sağlanır.
3. **Repository Katmanı (Veri Erişimi):** Veritabanı ile konuşan katmandır. Hibernate/JPA aracılığıyla SQL sorgularını Java objelerine dönüştürür.
4. **Entity Katmanı (Veri Modeli):** Veritabanı tablolarının Java tarafındaki karşılıklarıdır.

2.2. Kullanılan Tasarım Desenleri (Design Patterns)

- **DTO (Data Transfer Object) Deseni:** Veritabanı varlıklarımızı (Entity) doğrudan dış dünyaya açmak güvenlik riski oluşturur ve döngüsel bağımlılık (Circular Dependency) hatalarına yol açar. Bu nedenle BorrowRequest, RegisterRequest ve OduncIslemResponseDTO gibi ara sınıflar oluşturulmuştur. Bu sayede Frontend'e sadece ihtiyaç duyulan veri gönderilmiş, hassas veriler (şifre vb.) gizlenmiştir.
- **Singleton Deseni:** Spring Boot'un yapısı gereği Service ve Repository sınıfları bellekte tek bir örnek (Instance) olarak tutulur, bu da bellek yönetimini optimize eder.

3. VERİTABANI TASARIMI (ER MODELİ)

Veritabanı tasarımı, veri tekrarını önlemek (Normalizasyon) üzerine kurulmuştur.

3.1. Tablolar ve İlişkiler

1. kullanıcılar Tablosu:

- Sisteme giriş yapacak tüm aktörlerin (Admin/User) kimlik bilgilerini (username, password, role) tutar.

2. öğrenciler Tablosu:

- Kütüphaneyi kullanan öğrencilerin profil bilgilerini (ad, soyad, bölüm, sınıf) tutar.
- İlişki: kullanıcılar ile arasında mantıksal bir bağ vardır. Her öğrenci bir kullanıcı hesabına sahiptir.

3. Kategoriler Tablosu

kategori_id	kategori_adi	isim
1	Dünya Klasikleri	
2	Bilim Kurgu & Fantastik	
3	Türk Edebiyatı	
4	Tarih	
5	Din ve Tasavvuf	
6	İslam Klasikleri	
7	Felsefe ve Düşünce	
8	Kişisel Gelişim	
9	Polisiye	
10	Şiir	

Resim 1: Kategoriler Tablosu

4. kitaplar Tablosu:

kitap_id	kitap_adi	isbn	yayin_yili	durum	odunc_tarihi	iade_tarihi	yazar_id	kategori_id	odunc_alan_ogrenci_id
33	Ya Tahammül Ya Sefer	9789761003	1990	Rafta	NULL	NULL	11	3	NULL
37	Suç ve Ceza	9789763001	1866	Rafta	NULL	NULL	20	1	NULL
38	Karamazov Kardeşler	9789763002	1880	Ödün...	2025-12-12	2025-12-26	20	1	1
39	Yeraltından Notlar	9789763003	1864	Rafta	NULL	NULL	20	1	NULL
40	1984	9789764001	1949	Rafta	NULL	NULL	21	2	NULL
41	Hayvan Çiftliği	9789764002	1945	Rafta	NULL	NULL	21	2	NULL
42	Harry Potter ve Felsefe Taşı	9789765001	1997	Rafta	NULL	NULL	22	2	NULL
43	Harry Potter ve Sırlar Odası	9789765002	1998	Ödün...	2025-12-12	2025-12-26	22	2	1
44	Kürk Mantolu Madonna	9789766001	1943	Rafta	NULL	NULL	23	3	NULL
45	Kuyucaklı Yusuf	9789766002	1937	Rafta	NULL	NULL	23	3	NULL
46	Sefiller	9789767001	1862	Rafta	NULL	NULL	24	1	NULL
47	Savaş ve Barış	9789768001	1869	Ödün...	2025-12-12	2025-12-26	25	1	1
48	Tutunamayanlar	9789769001	1972	Rafta	NULL	NULL	26	3	NULL
49	İnce Memed 1	9789770001	1955	Rafta	NULL	NULL	27	3	NULL
88	Sarı Sıcak	97823456789	1990	Rafta	NULL	NULL	27	3	NULL

Resim 2: Kitaplar Tablosu

5. odunc_islemleri Tablosu (Transaction Table):

- Sistemin en kritik tablosudur. "Kim, Hangi Kitabı, Ne Zaman aldı?" sorusunun cevabıdır.
- İlişki (Many-to-One):** Bir öğrenci birden fazla kitap alabilir, bu yüzden ogrenci_id ile ogrenciler tablosuna bağlanır. Aynı şekilde kitap_id ile kitaplar tablosuna bağlanır.

4. BACKEND UYGULAMA DETAYLARI

4.1. Güvenlik Mimarisi (Spring Security & JWT)

Modern web uygulamalarında "Session" (oturum) tabanlı yapı yerine "Token" tabanlı yapı tercih edilmiştir.

- Neden JWT?** Sunucu tarafında oturum bilgisi tutulmaz (Stateless). Bu sayede sunucu yeniden başlatılsa bile kullanıcı oturumu düşmez.
- Akış:** Kullanıcı giriş yaptığında sunucu kriptografik olarak imzalanmış bir Bearer Token üretir. İstemci (Frontend) sonraki her isteğinde bu token'ı başlık (Header) kısmında gönderir. JwtAuthenticationFilter sınıfımız, gelen her isteği yakalar, token'ı doğrular ve kullanıcının rolüne (ADMIN/USER) göre yetki verir.

4.2. Hata Yönetimi (Exception Handling)

Sistemde oluşabilecek hataların (Örn: "Kitap bulunamadı", "Kullanıcı zaten kayıtlı") kullanıcıya anlamsız Java hata kodları olarak dönmemesi için Global Exception Handling mekanizması kurulmuştur. Service katmanında fırlatılan RuntimeException'lar, Controller tarafında yakalanarak anlamlı HTTP 400/500 yanıtlarına ve okunabilir mesajlara dönüştürülür.

4.3. Servis Mantığı (Business Logic)

OduncIslemService sınıfı, sistemin kalbidir. Bir ödünç verme işlemi sırasında şu adımlar, "Atomic" (bölünemez) bir bütünlük içinde çalışır:

- İstenen kitap ID'si ile veritabanından kitap bulunur.
- Öğrenci ID'si ile öğrenci doğrulanır.
- Öğrencinin halihazırda bu kitabı alıp iade etmediği kontrol edilir (Mükerrer kaydı önlemek için).
- Kitabın uygunluk durumu kontrol edilir.

5. Tüm şartlar sağlanırsa OduncIslem kaydı oluşturulur ve işlem tarihi LocalDate.now() ile, planlanan iade tarihi ise +15 gün sonrasına otomatik set edilir.

5. FRONTEND ENTEGRASYONU VE KULLANICI DENEYİMİ

5.1. Asenkron İletişim (Fetch API)

Sayfa yenilenmeden veri alışverişi yapabilmek (SPA - Single Page Application hissi) için JavaScript fetch ve async/await yapıları kullanılmıştır.

- **Örnek:** "Kayıt Ol" butonuna basıldığında sayfa reload olmaz. Arka plana JSON formatında veri gönderilir, gelen cevaba göre kullanıcıya anlık "SweetAlert" veya modal uyarısı gösterilir.

5.2. Rol Bazlı Yönlendirme

Kullanıcı giriş yaptığında Backend'den gelen ROLE_ADMIN veya ROLE_USER bilgisi taranır.

- Eğer **ADMIN** ise -> dashboard.html (Yönetim Paneli)'ne,
- Eğer **USER** ise -> books.html (Kitap Listesi)'ne yönlendirilir. Bu mantık, yetkisiz erişimleri arayüz seviyesinde engeller.

5.3. Veri Saklama (Local Storage)

Kullanıcının giriş token'ı tarayıcının localStorage biriminde şifreli olarak saklanır. Böylece kullanıcı tarayıcıyı kapatıp açsa bile tekrar şifre girmek zorunda kalmaz.

6. SONUÇ VE KAZANIMLAR

Geliştirilen "Akıllı Kütüphane Otomasyon Sistemi", modern yazılım mühendisliği prensipleri gözetilerek hayata geçirilmiştir.

Proje sonucunda:

1. **Veri Bütünlüğü:** İlişkisel veritabanı tasarımı ve Constraint'ler (Kısıtlayıcılar) sayesinde hatalı veri girişi (Olmayan öğrenciye kitap verme vb.) veritabanı seviyesinde engellenmiştir.
2. **Güvenlik:** Spring Security entegrasyonu ile yetkisiz erişimler %100 oranında bloklanmıştır.
3. **Performans:** DTO kullanımı ve gereksiz veri transferinin önlenmesiyle ağ trafiği optimize edilmiştir.
4. **Sürdürülebilirlik:** Katmanlı mimari (Controller-Service-Repository) sayesinde, gelecekte yapılabilecek değişiklikler (Örn: Veritabanını değiştirmek) kodun tamamını bozmadan sadece ilgili katmanda yapılabilecektir.

Sistem, kütüphane yönetimindeki manuel yükü ortadan kaldırarak tam otomatize, izlenebilir ve güvenli bir yapı sunmaktadır.

7. Görseller

[← Yönetim Paneli](#)[Çıkış](#)

✓ Rafta

1984
George Orwell

Bilim Kurgu & Fantastik

Düzenle

✓ Rafta

Hayvan Çiftliği
George Orwell

Bilim Kurgu & Fantastik

Düzenle

✓ Rafta

Harry Potter ve Felsefe T...
J.K. Rowling

Bilim Kurgu & Fantastik

Düzenle

Ödünçte

Harry Potter ve Sırlar Od...
J.K. Rowling

Bilim Kurgu & Fantastik

Düzenle

✓ Rafta

Kürk Mantolu Madonna
Sabahattin Ali

Türk Edebiyatı

Düzenle

✓ Rafta

Kuyucaklı Yusuf
Sabahattin Ali

Türk Edebiyatı

Düzenle

✓ Rafta

Sefiller
Victor Hugo

Dünya Klasikleri

Düzenle

Ödünçte

Savaş ve Barış
Lev Tolstoy

Dünya Klasikleri

Düzenle

[Ana Sayfa](#)[Ceza & Raporlar](#)

Ceza Yönetimi

⚠

4

Toplam Ceza

✖

1

Ödenmeyen

✓

3

Ödenen

⚠ **₺35,00**

Öğrenci: Ahsen Deneme

Kitap: Kalplerin Keşfi (Mukâşşefetül Kulub)

Ödendi

⚠ **₺120,00**

Öğrenci: Ahsen Deneme

Kitap: Bilinmiyor

Ödenmedi

Ödendi Olarak İşaretle

Yönetim Merkezi

Kütüphane işlemlerini buradan yönetebilirsiniz.



Kitap Yönetimi

Kitap ekleme ve düzenleme.



Üye İşlemleri

Öğrenci ve personel kayıtları.



Yazar Yönetimi

Yazar veritabanı işlemleri.



Kategori Yönetimi

Raf ve tür düzenlemeleri.



Ödünç Verme

Hızlı kitap çıkışı yap.



İade & Takip

Aktif ödünçleri görüntüle.



Raporlar

İstatistikler ve cezalar.

Kitap Ödünç Ver

Kitap Seçin

Kuyu

Kuyucaklı Yusuf

Sabahattin Ali

Öğrenci Seçin

Öğrenci adı veya email ile ara...

✓ Ödünç Ver