

# DigiBank & Smart City Entegrasyonu – Akademik Proje Raporu

**Öğrenci:** Ferdi Özaydın / 2420003042 **Ders:** Nesne Tabanlı Programlama **Tarih:** 27.12.2025

## 1. Özet (Abstract)

Bu proje, geleneksel bankacılık işlemlerini modern "Akıllı Şehir" (Smart City) konseptleriyle birleştiren, güvenli ve ölçeklenebilir bir yazılım sistemi prototipidir. Çalışma iki ana evreden oluşmaktadır: ilk evrede referans alınan "digibank.exe" isimli konsol uygulaması analiz edilmiş, ikinci evrede ise bu referans sistem baz alınarak Java tabanlı güçlü bir REST API ve Python/Flask tabanlı modern bir web arayüzüne (DigiCityBank) evrilen özgün bir sistem geliştirilmiştir. Proje, Nesne Tabanlı Programlama (OOP) prensiplerini, yaygın Tasarım Kalıplarını (Design Patterns) ve modern güvenlik uygulamalarını (MFA, kriptografik hashing) pratik bir senaryoda göstermeyi amaçlar. Ayrıca Docker konteynerizasyonu, veritabanı entegrasyonu (PostgreSQL) ve e-posta simülasyonu (Mailpit) gibi endüstri standartları da projeye dahil edilmiştir.

## 2. Giriş (Introduction)

### 2.1. Problem Tanımı

Günümüzde bankacılık sistemleri sadece finansal transferlerden ibaret değildir. Dijitalleşen dünyada bankalar, kullanıcıların fatura ödemelerini, akıllı ev sistemlerini ve dijital varlıklarını (kripto vb.) tek bir merkezden yönettiği "süper uygulamalara" dönüşmektedir. Ancak bu entegrasyon, karmaşık mimari zorlukları ve güvenlik risklerini beraberinde getirmektedir.

### 2.2. Projenin Amacı

Bu projenin temel amacı;

- OOP prensiplerine uygun, genişletilebilir bir bankacılık altyapısı kurmak.
- Konsol tabanlı bir uygulamadan web tabanlı çok katmanlı mimariye geçişi simüle etmek.
- Design Pattern'lerin (Singleton, Strategy, Observer, vb.) gerçek hayat problemlerini (ödeme yöntemleri, olay takibi) çözmekte nasıl kullanıldığını göstermektir.

## 3. Sistem Tasarımı ve Metodoloji

### 3.1. Yazılım Mimarisi

Sistem, modern mikroservis yaklaşımlarına benzer şekilde dağıtık bileşenlerden oluşur:

- Backend (Sunucu Katmanı):** Java 17 kullanılarak geliştirilmiştir. Harici bir framework yerine gömülü **HttpServer** kullanılarak native HTTP işleme yeteneği sergilenmiştir. Tüm iş mantığı, veritabanı bağlantıları ve güvenlik kontrolleri burada yönetilir.
- Frontend (İstemci Katmanı):** Python Flask framework'ü ile geliştirilen web arayüzüdür. Kullanıcı dostu ekranlar sunar ve Java Backend ile REST API üzerinden haberleşir.

- **Veritabanı:** Veri kalıcılığı için PostgreSQL kullanılmıştır. Kullanıcılar ve finansal işlemler burada tutulur.
- **Yan Servisler:** E-posta testleri için Mailpit SMTP sunucusu kullanılmıştır.

### 3.2. Kullanılan Tasarım Kalıpları

- **Singleton:** **AuditLogger** sınıfı ile tüm sistemde tek bir loglama mekanizması garanti edilmiştir.
- **Strategy:** **PaymentStrategy** arayüzü sayesinde FIAT para veya Kripto para ile ödeme yapma esnekliği sağlanmıştır (Open/Closed Principle).
- **Adapter:** Dış sistemleri simüle eden kripto servisleri için **CryptoAdapter** kullanılmıştır.
- **Observer:** Akıllı ev ve sensör verilerindeki değişimleri izlemek için kullanılmıştır.
- **Command:** Yönetici komutları ve ev otomasyon komutları nesneleştirilerek kuyruğa alınabilir hale getirilmiştir.

### 3.3. Güvenlik

- SHA3-512 algoritması ve "Salt" kullanımı ile parolalar güvenli şekilde saklanmaktadır.
- Zaman tabanlı tek kullanımlık şifre (TOTP) ile İki Faktörlü Kimlik Doğrulama (MFA) uygulanmıştır.
- Rol bazlı yetkilendirme (Admin vs Standart Kullanıcı) mevcuttur.

## 4. Kullanıcı Arayüzleri ve Uygulama Görüntüleri

Projenin evrimini göstermek adına, hem ilk versiyon olan konsol uygulaması hem de nihai web uygulaması aşağıda sunulmuştur.

### 4.1. Bölüm 1: DigiBank Konsol Uygulaması (Referans Proje)

Bu projenin geliştirilmesinde temel alınan ve referans noktası olarak kullanılan **digibank.exe** konsol arayüzü, temel CRUD işlemlerini C++ standartlarında gerçekleştirmektedir. Bu uygulama tarafımızca geliştirilmemiş olup, modern sisteme geçişte analiz ve kıyaslama amacıyla kullanılmıştır.

**1. Ana Menü ve Giriş** Kullanıcıyı karşılayan ana menü, tüm operasyonlara (Ekleme, Silme, Listeleme vb.) erişim sağlar. Basit ve hızlı bir metin arayüzüdür.



```

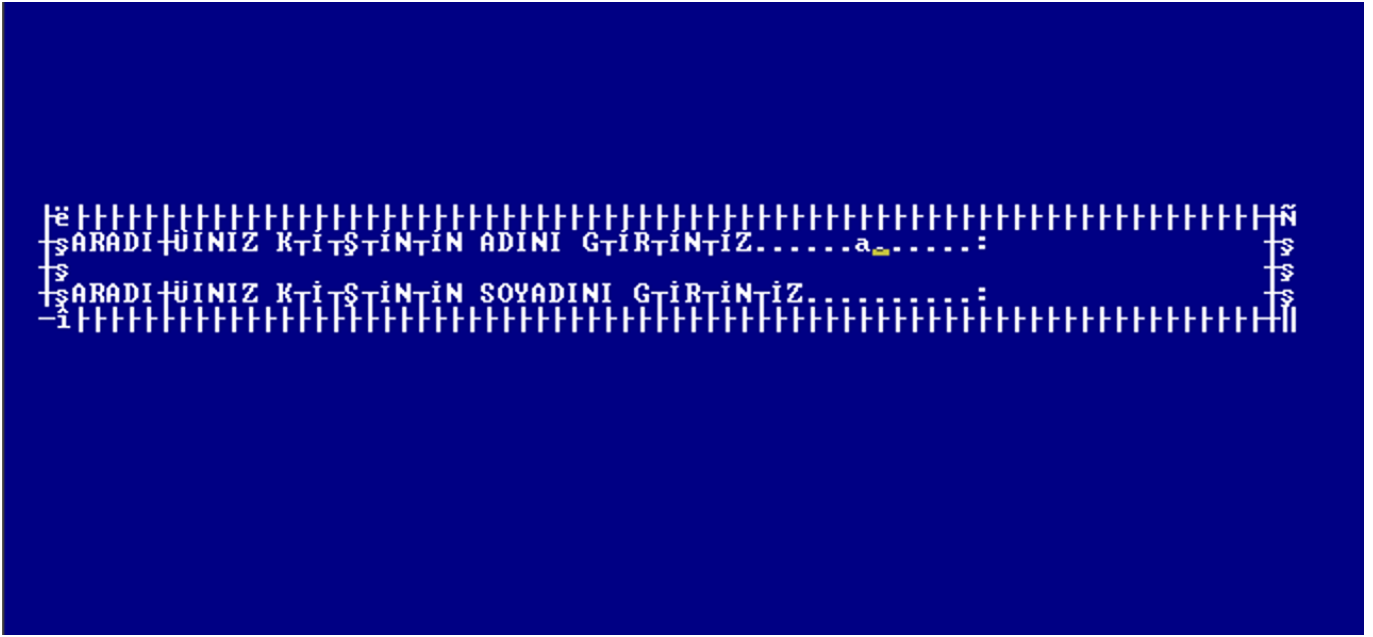
23:16:19          BANKA TAKTİP PROĞURAMI          24\12\2025
* Ad,soyad,para ve adres bilgileri en fazla 10 karakterdir!!!!
* Farklı müüşterilerde <AD ve SOYAD> bilgileri aynı olmamalıdır!
* Para Birimlerini yazıyla yazabilirsiniz!!!...

ADI.....:
SOYADI.....:
BANKADAKİ PARA.....:
BANKA KODU.....:
ADRESİ.....:
KAYIT TARİHİ<gg\aa\yıl>....:

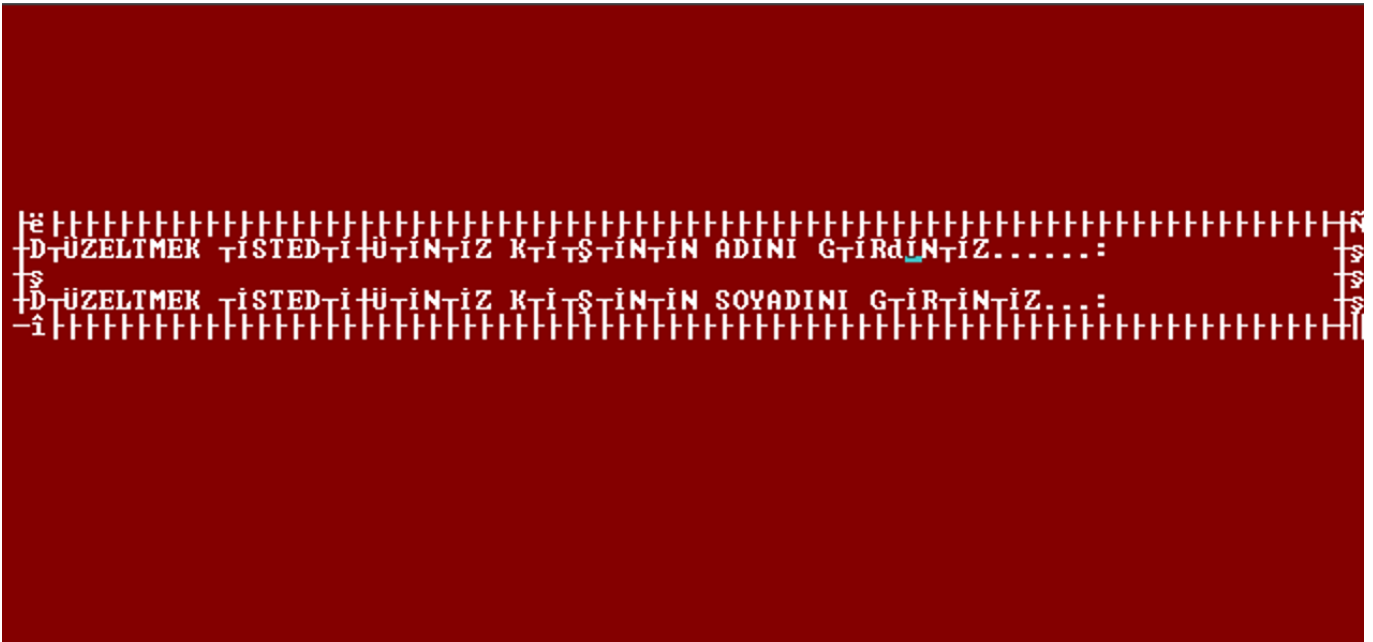
```

[illegible]

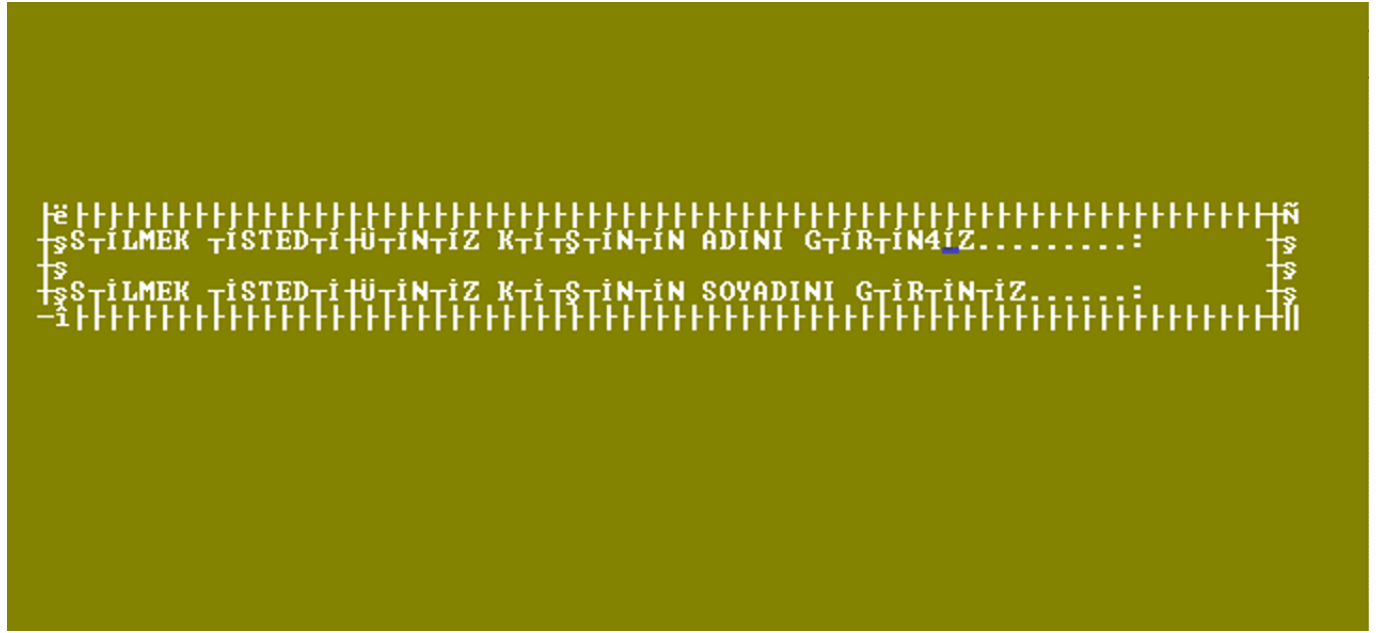
#### 4. Arama İşlemi (Search) Belirli kriterlere göre (örn: İsim) kayıtlar arasında arama yapılmasını sağlar.



#### 5. Kayıt Düzenleme (Update) Mevcut bir kaydın bilgilerini güncellemek için kullanılan ekrandır. ID seçimi sonrası yeni veriler girilir.



## 6. Kayıt Silme (Delete) Veritabanından bir kaydın güvenli şekilde silinmesi işlemidir.



### 4.2. Bölüm 2: DigiCityBank Web Platformu (Modern)

Projenin modern yüzü olan DigiCityBank, tarayıcı tabanlı, responsive ve görsel olarak zenginleştirilmiş bir deneyim sunar.

**1. Güvenli Giriş Ekranı (Login)** Kullanıcı adı ve parola ile giriş yapılır. Arka planda MFA kontrolü ve güvenli oturum token'ı (JWT benzeri) üretimi gerçekleşir.

# DigiBank'e Giriş

Lütfen hesap bilgilerinizi girin.

Kullanıcı Adı

admin

Şifre

admin

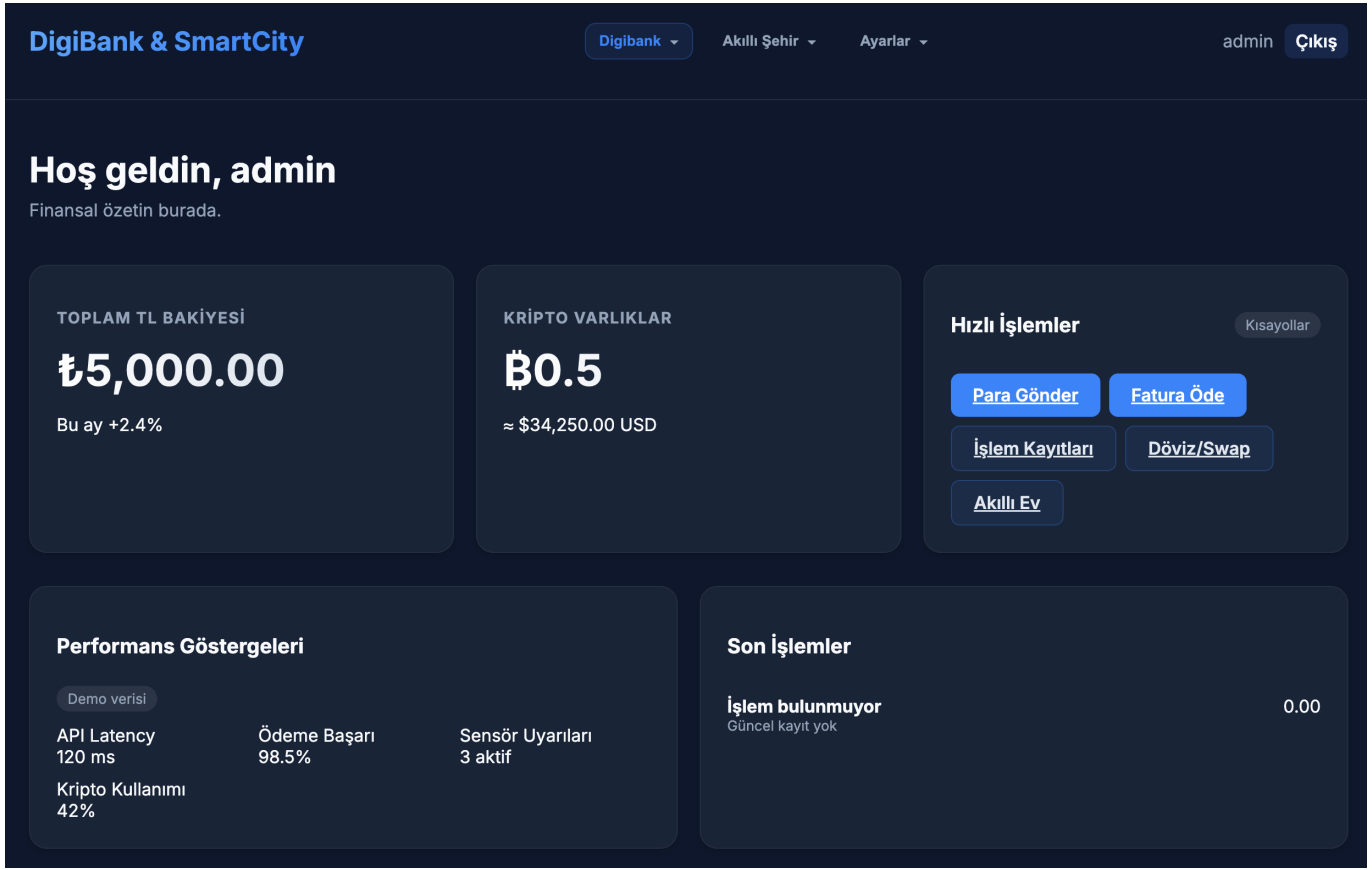
TOTP Kodu

000000

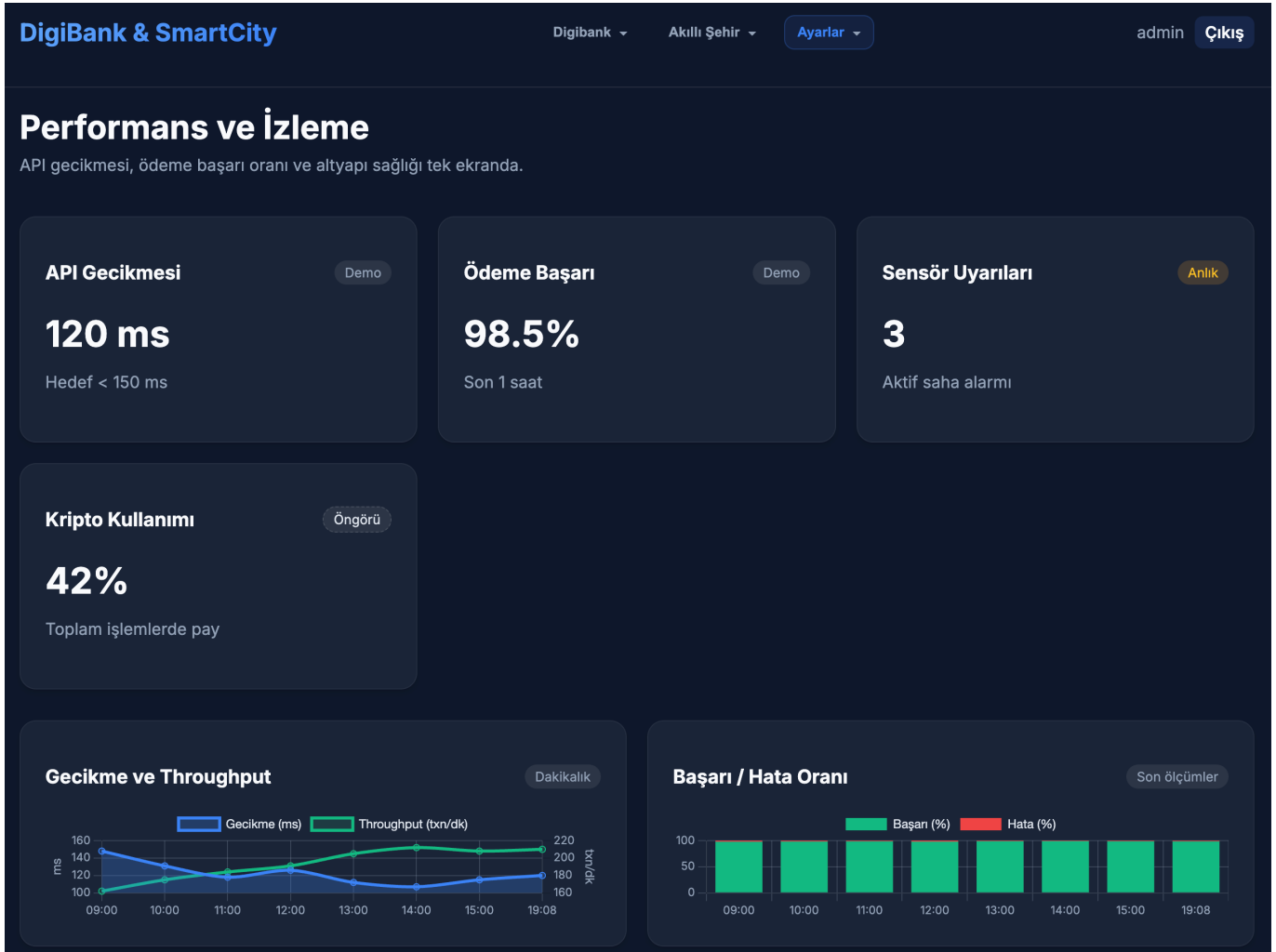
Authenticator uygulamasındaki 6 haneli TOTP kodunu girin.

Giriş Yap

**2. Yönetim Paneli (Dashboard)** Kullanıcının bakiyelerini, aktif kartlarını ve son işlemlerini özet olarak görebildiği ana ekrandır.



**3. Performans ve Analitik** Sistemin işlem hacmini, finansal tahminleri (Forecast) ve sunucu metriklerini görsel grafiklerle sunan yönetici ekranıdır.



**4. Akıllı Şehir (Smart Government) Ödemeleri** Su, elektrik, doğalgaz gibi faturaların ödendiği modüldür. Kullanıcı mevcut bakiyesinden anında ödeme yapabilir.

DigiBank & SmartCity
DigiBank
Akıllı Şehir
Ayarlar
admin
Çıkış

## Akıllı Devlet Servisleri

E-Devlet ve Vergi Ödeme Entegrasyonu

**Aktif Entegrasyonlar**

E-Devlet bağlı
Trafik sistem bağlı
Son güncelleme: 27.12 19:07

**Bekleyen Toplam**
Borç

**₺1,950.00**
2 adet ödeme

**Yaklaşan Son Tarih**
Takip

**20.11.2025**
En yakın vade

**Ödenen (Listede)**
Tamam

**0**
₺0.00

**Ödeme Kanalları**
Demo

**TL / BTC**
ETH / Stablecoin

**5. Para Transferi** Başka bir hesaba IBAN veya Hesap No üzerinden para transferi işlemini simüle eden arayüzdür.

DigiBank & SmartCity
DigiBank
Akıllı Şehir
Ayarlar
admin
Çıkış

## Para Gönder

Alıcı bilgilerini girerek yeni bir havale/EFT talebi oluşturun.

**Transfer Formu**

Alıcı Adı

Fuat Alp

IBAN

TR09 0000 1000 0003 0009 10000 34

Tutar (TL)

790

Açıklama

Fatura

Transferi Oluştur

**Hesaplarım (Demo)**
TL + FX

**Vadesiz TL**
18,500.75 TL

TR12 0001 0000 1234 5678 0001

**USD Hesabı**
5,200.00 TL

TR34 0001 0000 1234 5678 0002

**EUR Hesabı**
3,100.50 TL

TR56 0001 0000 1234 5678 0003

**6. Akıllı Ev (Smart Home) Kontrolü** Bankacılık uygulaması içinden entegre ev cihazlarının (termostat, ışıklar vb.) kontrol edildiği IoT modülüdür. Observer pattern burada aktiftir.



DigiBank & SmartCity
Digibank
Akıllı Şehir
Ayarlar
admin
Çıkış

## Akıllı Ev Kontrolü

Cihazlarını aç/kapat, termostati ayarla.

### İç Sıcaklık

Canlı

# 22.1°C

Son okuma: 27.12 19:08

### Nem

Ortam

# 49%

Konfor aralığı 35-55%

### Aktif Cihaz

Takip

# 10

Ağda görünen cihaz

### Enerji (Bugün)

Tahmini

# 16.6 kWh

Tasarruf modu önerilebilir

### Çalışan Sistemler

Rastgele demo

- Güvenlik Sistemi**  
Ev modu Çalışıyor
- Yangın / Duman Sensörleri**  
Pil düşük: Mutfak Çalışıyor

### Aktif Cihazlar

Son: 27.12 19:08

Cihaz	Oda	Durum	Tüketim	Son
<b>Kahve Prizi</b> PLUG-COFFEE	Mutfak	Açık	28 W	18:31
<b>Salon Lambası</b> LIGHT-LIVINGROOM	Salon	Kapalı	7 W	18:15

**7. Yönetici: Kullanıcı Listesi** Sistem yöneticilerinin (Admin) kullanıcıları görebildiği, rollerini değiştirebildiği yönetim ekranıdır.

DigiBank & SmartCity
Digibank
Akıllı Şehir
Ayarlar
admin
Çıkış

## Kullanıcı Yönetimi

Sisteme kayıtlı kullanıcılar: ekle / düzelt / ara / listele / sil.

### Yeni Kullanıcı Ekle

Admin yetkisi gerekir

Kullanıcı adı  
ornek.kullanici

Şifre  
Güçlü bir şifre

Rol  
RESIDENT

Kaydet

TOTP için 000000 demo kodu geçerlidir.

### Kullanıcı Listesi

DB veya cache

Kullanıcı ara (örn: admin) Ara Sıfırla

ID	Kullanıcı	Rol	TL Bakiye	Kripto
1	admin	ADMIN	5000.0	0.5
2	test	RESIDENT	700	0
5	user	RESIDENT	0	0

**8. Yönetici: Finansal İşlemler** Gerçekleşen tüm para transferlerinin ve ödemelerin dökümünün alındığı, audit amaçlı ekrandır.

**Digibank - İşlem Listesi**

Yeni İşlem

Açıklama ara (örn: Transfer, Odeme) Ara Excel İndir PDF İndir Mail Gönder

ID	Ad Soyad	Para	Banka Kodu	Adres	Kayıt Tarihi	İşlem
19	Galip Şen	240	VAKIFBANK	Yalova	27 . 12 . 2025	Güncelle Sil
18	Fırat Dicle	1400	YAPIKREDİ	Beşiktaş	24 . 12 . 2025	Güncelle Sil
17	Sedat Kul	1390	AKBANK	İstanbul	25 . 12 . 2025	Güncelle Sil

**9. Excel Raporlama** Finansal işlemlerin muhasebeleşmesi için Excel (XLSX) formatında dışa aktarılmasını sağlayan özelliktir.

id	fullName	amount	bankCode	address	recordDate
20	Tuncay Tuy	4500	QNB	İzmir	2025-12-27
19	Galip Şen	240	VAKIFBANK	Yalova	2025-12-27
18	Fırat Dicle	1400	YAPIKREDİ	Beşiktaş	2025-12-24
17	Sedat Kul	1390	AKBANK	İstanbul	2025-12-25

**10. E-Posta Servisi Entegrasyonu (Mailpit)** Bankacılık sisteminden gönderilen dekont ve bildirimlerin, simüle edilmiş SMTP sunucusu (Mailpit) üzerindeki görüntüsü.

Mailpit

Mark unread
Delete

Return to inbox

digibank@local.test

To: transactions@local.test

DigiBank Hesap Hareketleri (all)

a few seconds ago

digibank@local.test

To: transactions@local.test

DigiBank Hesap Hareketleri (all)

25 minutes ago

From

<digibank@local.test>

To

<transactions@local.test>

Subject

**DigiBank Hesap Hareketleri (all)**

Date

Sat, 27 Dec 2025, 10:06 pm (10.2 kB)

Tags

Add tags...

Text

Headers

Raw

Link Check

Merhaba,

DigiBank hesap hareketleri ektedir.

Filtre: all

Kayıt sayısı: 4

Tarih: 2025-12-27 19:06:24

digibank\_transactio...

digibank\_transactio...

**11. Başarılı İşlem Bildirimi** Bir işlem sonrası kullanıcıya e-posta gönderildiğine dair web arayüzündeki geri bildirim.

DigiBank & SmartCity

Digibank

Akıllı Şehir

Ayarlar

admin Çıkış

Mail gönderildi: transactions@local.test

## İşlem Kayıtları

Digibank - İşlem Listesi

Yeni İşlem

Açıklama ara (örn: Transfer, Odeme)

Ara

Excel İndir

PDF İndir

Mail Gönder

ID	Ad Soyad	Para	Banka Kodu	Adres	Kayıt Tarihi	İşlem
20	Tuncay Tuy	4500	QNB	İzmir	27. 12. 2025	<div>Güncelle</div> <div>Sil</div>
19	Galip Şen	240	VAKIFBANK	Yalova	27. 12. 2025	<div>Güncelle</div> <div>Sil</div>
18	Fırat Dicle	1400	YAPIKREDİ	Beşiktaş	24. 12. 2025	<div>Güncelle</div> <div>Sil</div>
17	Sedat Kul	1390	AKBANK	İstanbul	25. 12. 2025	<div>Güncelle</div> <div>Sil</div>

## 5. Sonuç ve Değerlendirme

Bu proje kapsamında, basit bir veri giriş uygulamasından başlayarak, çok katmanlı, güvenli ve modern bir finansal teknoloji (FinTech) uygulamasına giden süreç başarıyla tamamlanmıştır.

### Elde Edilen Kazanımlar:

1. **Tam Yığın Geliştirme:** Hem backend (Java) hem frontend (Python) hem de veritabanı (SQL) entegrasyonu sağlanmıştır.
2. **Tasarım Kalıpları:** Teorik bilgilerin (Observer, Singleton, Strategy vb.) pratikte kodun yönetilebilirliğini ve esnekliğini nasıl artırdığı görülmüştür.
3. **Endüstriyel Araçlar:** Docker ile dağıtım kolaylığı ve Mailpit gibi test araçlarının entegrasyonu deneyimlenmiştir.

DigiCityBank, akademik bir ödevin ötesinde, gerçek dünya senaryolarını simüle eden kapsamlı bir yazılım mimarisi örneğidir.

## 6. Ekler

- **Kaynak Kodlar:** GitHub Reposu / Proje Klasörü
- **Database Şeması:** [docs/ek\\_a\\_database\\_schema.mmd](#)
- **UML Diyagramları:** [docs/2\\_uml\\_class.mmd](#)
- **Kurulum Adımları:** [docs/0\\_Steps.md](#)