## Proje Dokümantasyonu

## Proje Adı: Ev Fiyat Tahmin Uygulaması

### 1. Proje Tanımı

Ev Fiyat Tahmin Uygulaması, kullanıcıların belirli şehirlerdeki evler için fiyat tahmini yapmalarına olanak tanıyan bir web uygulamasıdır. Kullanıcılar, evin özelliklerini (oda sayısı, banyo sayısı, metrekare, vb.) girerek tahmin edilen fiyatı öğrenebilirler. Uygulama, makine öğrenimi modellerini kullanarak tahminler yapar ve sonuçları kullanıcı dostu bir arayüzde sunar.

### 2. Teknolojiler ve Araçlar

* **Flask**: Python tabanlı hafif bir web framework’ü, RESTful API’ler oluşturmak ve web uygulamaları geliştirmek için kullanılmıştır.
* **Scikit-learn**: Makine öğrenimi algoritmalarının uygulandığı kütüphane. Random Forest Regressor modeli ile ev fiyat tahmini yapılmaktadır.
* **Bootstrap**: Modern ve duyarlı kullanıcı arayüzleri oluşturmak için kullanılan CSS framework’ü. Sayfa tasarımı ve stil için kullanılmıştır.
* **Pickle**: Python nesnelerini seri hale getirmek ve dosyaya kaydetmek için kullanılmıştır. Model ve scaler nesnelerini kaydetmek ve yüklemek için tercih edilmiştir.
* **HTML ve CSS**: Web sayfalarının yapısı ve stilini tanımlamak için kullanılmıştır.

### 3. Dosya Yapısı

* **app.py**: Flask uygulamasını başlatan ve tahmin işlemlerini gerçekleştiren ana Python dosyası.
* **model/**: Eğitimli makine öğrenimi modellerini içeren dizin. Örneğin, chicago.pickle.
* **scalers/**: Eğitimli scaler nesnelerini içeren dizin. Örneğin, chicago\_scaler.pickle.
* **templates/**: HTML şablonlarını içeren dizin.
  + **index.html**: Kullanıcıların ev özelliklerini girdiği formun HTML şablonu.
  + **result.html**: Tahmin sonuçlarının ve model performansının görüntülendiği HTML şablonu.
* **static/**: CSS ve diğer statik dosyaları içeren dizin.
  + **style.css**: Sayfa stil ve tasarımını özelleştiren CSS dosyası.

### 4. Kullanım Kılavuzu

**1- Web Uygulamasını Başlatma**

* + app.py dosyasını çalıştırarak Flask uygulamasını başlatın.
  + Uygulama, http://127.0.0.1:5000 adresinde erişilebilir olacaktır.

1. **Ev Fiyatı Tahmini Yapma**
   * Ana sayfada (index.html), ev özelliklerini girin (şehir, oda sayısı, banyo sayısı, vb.).
   * “Predict” butonuna tıklayarak tahmin yapın.
2. **Sonuçları Görüntüleme**
   * Tahmin sonuçları ve model performansı, result.html sayfasında gösterilecektir.
   * R^2 skorunu ve tahmin edilen fiyatı görebilirsiniz.

### 5. Başarılar ve Performans

* **Model Performansı**: Random Forest Regressor kullanılarak yapılan tahminlerde elde edilen R^2 skoru ve Mean Squared Error (MSE) değerlendirilmiştir. Bu metrikler, modelin doğruluğunu ve başarısını gösterir.
* **Kullanıcı Arayüzü**: Bootstrap ile modern ve duyarlı bir tasarım sağlanmış, kullanıcı deneyimi iyileştirilmiştir.
* **Fonksiyonellik**: Kullanıcılar, şehir ve ev özelliklerini girerek anlık tahminler alabilirler.

### 6. Geliştirme Notları

* **Model Kaydetme ve Yükleme**: Model ve scaler nesneleri Pickle kullanılarak kaydedilmiştir. Bu, modelin tekrar eğitilmeden kullanılmasını sağlar.
* **Bootstrap Entegrasyonu**: Sayfa tasarımı için Bootstrap kullanılmıştır, bu da kullanıcı arayüzünün modern ve responsive olmasını sağlar.

### 7. Gelecek Geliştirmeler

* **Model Güncellemeleri**: Daha fazla veri ile model performansının iyileştirilmesi.
* **Ekstra Özellikler**: Kullanıcı geri bildirimlerine dayalı olarak yeni özellikler ve iyileştirmeler eklenmesi.