

Yazılım Geliştirme Laboratuvarı – II

Akıllı Durak/Navigasyon Yönlendirme Sistemi

Feyza MIYNAT
211307084
Bilişim Sistemleri
Mühendisliği/Kocaeli Üniversitesi
211307084@kocaeli.edu.tr

Büşra ÇELİKÇİOĞLU
211307093
Bilişim Sistemleri
Mühendisliği/Kocaeli Üniversitesi
211307093@kocaeli.edu.tr

Batuhan KOÇASLAN
211307095
Bilişim Sistemleri
Mühendisliği/Kocaeli Üniversitesi
211307095@kocaeli.edu.tr

EyeofHope is a mobile application developed to offer auditory navigation guidance for individuals with visual impairments. Through voice commands, users can effortlessly input their desired destination, and the app generates real-time routes or custom maps with markers. Utilizing a set of predefined voice templates, provides step-by-step instructions, ensuring users reach their destinations safely and independently. Additional features include vibration feedback for noisy environments and alerts for route deviations. By enhancing accessibility to transportation stops and landmarks, aims to empower visually impaired individuals with greater mobility and independence.

Keywords—Kotlin, Java, API, voice navigation, custom maps

I. GİRİŞ

Projemizde, görme engelli bireylerin günlük hayatlarında karşılaştıkları ulaşım zorluklarını hafifletmek için mobil tabanlı bir uygulama geliştirdik. Bu uygulama, kullanıcıların sesli komutlarla hedeflerini belirleyebilecekleri ve ardından gerçek zamanlı olarak sesli yönlendirmeler alarak güvenli bir şekilde hedeflerine ulaşabilecekleri bir platform sunar. Uygulama, kullanıcı dostu bir arayüzle tasarlanmış olup, sesli giriş ve çıkışları etkin şekilde destekler. Ayrıca, harita verileri ve GPS teknolojisi kullanılarak, kullanıcının mevcut konumu ve hedefi arasında en uygun rota belirlenir.

Projemiz, Android için uyumlu bir uygulamadır. Uygulamanın temel bileşenleri arasında konum belirleme, harita çizme, sesli komutları işleme ve sesli rehberlik sunma gibi modüller bulunmaktadır. Konum belirleme ile, kullanıcının anlık konumunu GPS verileri aracılığıyla belirler ve harita belirleme, bu konumu harita üzerinde gösterir. Sesli komutlar, kullanıcı tarafından sesli olarak belirtilir ve metin işleme tarafından anlaşılır hale getirilir. Son olarak, sesli rehberlik de, belirlenen hedefe ulaşmak için kullanıcıya adım adım talimatlar verir.

Projede ayrıca, kullanıcı deneyimini geliştirmek için çeşitli özellikler de bulunmaktadır. Örneğin, gürültülü ortamlarda sesli rehberlik yerine titreşim geri bildirimi sunulabilir veya kullanıcının yanlış yöne gitmesi durumunda uyarılar sağlanabilir. Ayrıca, engellerden kaçınma mekanizmaları da geliştirilebilir, böylece kullanıcılar engellere veya engellerden kaçınması gereken diğer durumlara karşı daha iyi korunabilir.

II. LİTERATÜR TARAMASI

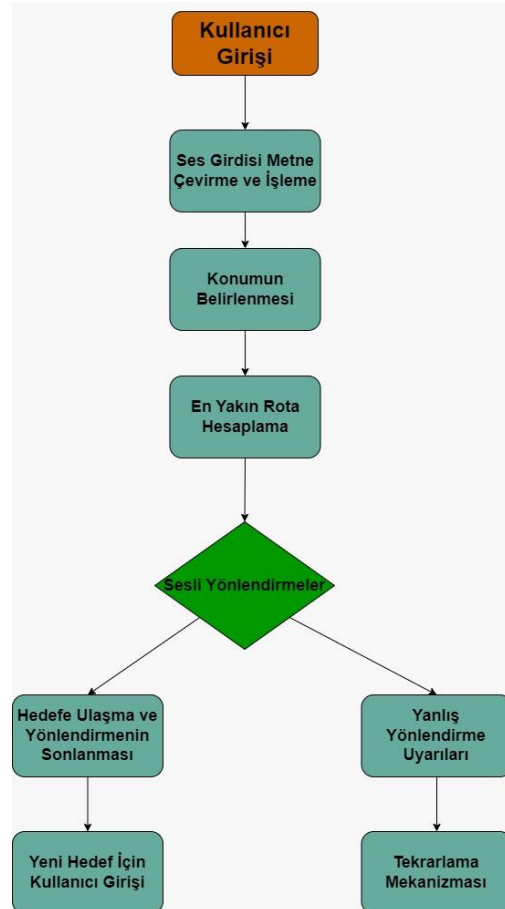
Projenin literatür taraması için Github da ve PlayStore’da yapılan uygulamaları inceledik. Öncelikle, görme engelli bireylerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları zorlukları anlamak için yapılan araştırmalar incelendi. Bu

çalışmalar, ulaşım, yönlendirme ve bağımsızlık gibi konuları ele aldı ve görsel engelli bireylerin ihtiyaçlarına odaklandı.

Ayrıca, mevcut sesli yönlendirme sistemleri ve mobil uygulamalar üzerine yapılan araştırmalar da incelendi. Bu araştırmalar, sesli rehberlik teknolojilerinin nasıl çalıştığını, kullanıcı deneyimini nasıl etkilediğini ve güvenlik açısından ne kadar etkili olduğunu değerlendirdi.

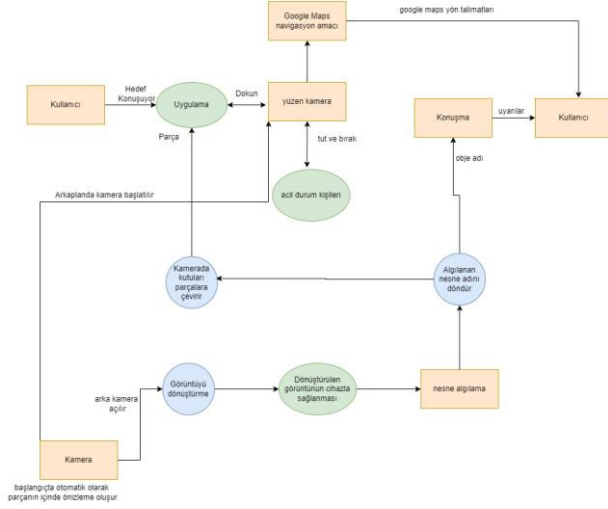
“WeWALK görme engelliler ve az görenler için geliştirilen erişilebilir bir navigasyon ve keşif uygulamasıdır. Yakınızdaki toplu taşıma duraklarını görüntüleyebilir, duraktan geçen toplu taşıma hatlarının zamanlarını öğrenebilirsiniz. Toplu taşıma aracına bindiğinizde ineceğiniz durağa yaklaşırken WeWALK size bildirimler göndererek haber verir, böylece ineceğiniz durağı kaçırmazsınız.” [1]

III. BLOK DİYAGRAMI



Şekil 3.1: Blok diyagramı

IV. AKIŞ DİYAGRAMI



Şekil 4.1: Akış diyagramı

V. YAZILIM MİMARİSİ, YÖNTEM VE TEKNİKLER

Projemizde, Kotlin ve Java kullanarak Android tabanlı bir mobil uygulama geliştirdik. Ayrıca, görüntü işleme ve engel tespiti için MobileNetV1 mimarisinden faydalandık. Uygulamanın kullanıcı arayüzünü oluşturmak için Android Jetpack Compose ve XML kullandık.

1. Kotlin ve Java

Kotlin: Android uygulamaları geliştirmek için modern, tip güvenli ve etkili bir programlama dilidir. Kotlin, Java ile tam uyumlu çalışır ve geliştirme sürecini hızlandırır.

Java: Kotlin ile birlikte kullanılan, yaygın olarak bilinen ve Android uygulama geliştirmede sıkça tercih edilen bir programlama dilidir.

2. Tensorflow ve Mobilenetv1

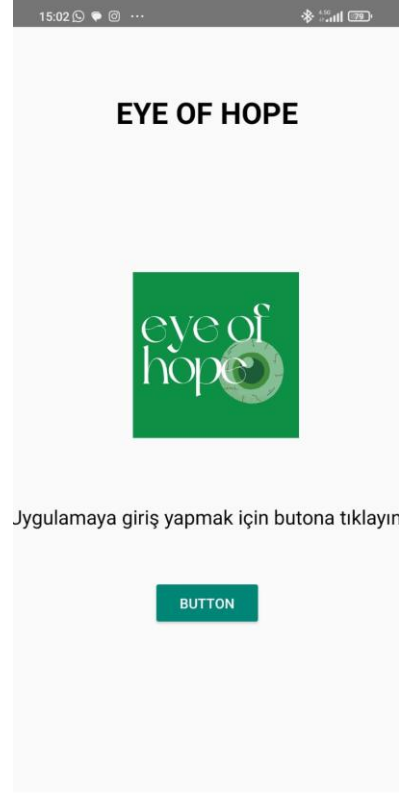
MobileNetV1, Google tarafından geliştirilen bir derin öğrenme modeli mimarisidir ve mobil cihazlar ve gömülü uygulamalar gibi kaynak kısıtlı ortamlarda çalışmak üzere optimize edilmiştir. MobileNetV1, görüntü sınıflandırma, nesne tanıma ve diğer bilgisayarla görme görevleri için yaygın olarak kullanılmaktadır.

TensorFlow, Google tarafından geliştirilen ve açık kaynaklı olarak sunulan, makine öğrenimi ve derin öğrenme modellerini oluşturmak ve eğitmek için kullanılan kapsamlı bir yazılım kütüphanesidir. TensorFlow, özellikle sinir ağları ve diğer makine öğrenimi algoritmaları ile çalışmak üzere optimize edilmiştir.

3. Android Jetpack Compose ve XML

Jetpack Compose: Modern, yerleşik kullanıcı arayüzleri oluşturmak için kullanılan Android UI araç takımıdır. Kullanıcı arayüzlerini daha hızlı ve daha az kod ile oluşturmayı olanak tanır.

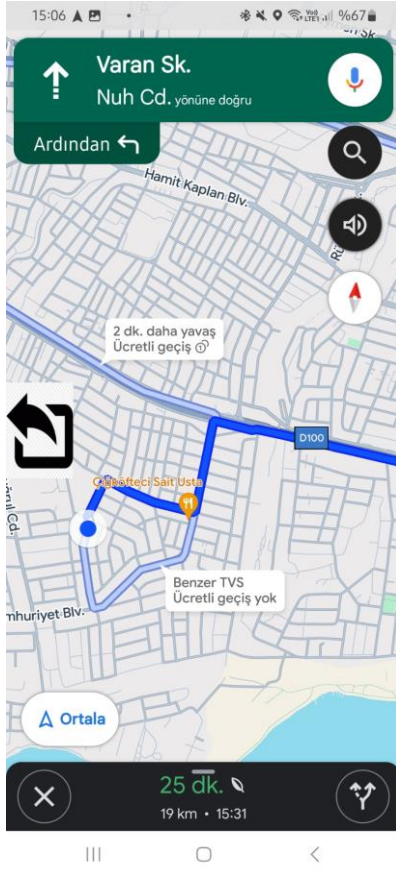
XML: Geleneksel Android kullanıcı arayüzleri oluşturmak için kullanılan işaretleme dilidir. Daha karmaşık veya özel durumlar için kullanılabilir.



Şekil 6.1: Uygulama Anasayfası



Şekil 6.2: Sesli Yönlendirme ve Cisim Belirleme Ekranı



Şekil 6.3: Rota Çizme Ekranı

VII. PROJEYİ GELİŞTİRİRKEN KARŞILAŞTIĞIMIZ ZORLUKLAR

Projeyi geliştirirken başlıca karşılaştığımız zorluklar arasında teknik sorunlar, özellikle mobil platformlara özgü

karmaşık yapılar öne çıktı. Projeyi geliştirirken en büyük zorluklarımızdan biri de, API'lerden veri alışverişi ve bu verilerin uygulamamızla entegrasyonuydu. Özellikle farklı API'lerin farklı veri formatlarını ve güncellemelerini yönetmek, uygulamanın istikrarını ve performansını etkiledi. Ayrıca, API'lerin belirli kısıtlamaları ve sınırları da geliştirme sürecinde bizi zorlayan unsurlardan biriydi. Bu zorluklarla başa çıkmak için, API'lerin belgelerini ve dokümantasyonlarını dikkatlice inceledik, hata ayıklama ve test etme süreçlerini yoğunlaştırdık ve gerektiğinde alternatif çözümler arayarak projeyi başarıyla tamamlamayı hedefledik.

VIII. PROJENİN EKİBE KATMIŞ OLDUĞU FAYDALAR

Projenin ekibe katmış olduğu faydalar arasında, birlikte çalışma becerilerinin geliştirilmesi, teknik bilgi ve deneyimin artırılması ve sorun çözme yeteneklerinin güçlenmesi önemli bir yer tutmaktadır. Ekibin her bir üyesi, projenin farklı aşamalarında farklı roller üstlenerek, ekip içinde işbirliği yapma ve iletişim becerilerini geliştirme fırsatı buldu. Ayrıca, projenin karmaşıklığı ve zorlukları, ekip üyelerinin teknik bilgi ve yeteneklerini artırmalarına ve yeni beceriler kazanmalarına olanak sağladı. Mobil uygulama geliştirme hakkında yeni bilgiler öğrenerek gelecekteki projelerimizde nasıl bir yol izleyeceğimizi görmüş olduk.

REFERANSLAR

- [1] <https://play.google.com/store/apps/details?id=tr.org.yga.wewalk.android&hl=tr&gl=US>
- [2] <https://github.com/Jugendhackt/BlindEye-Blind-Android>
- [3] <https://www.udemy.com/course/android-o-mobil-uygulama-dersi-kotlin-java/>