

**T.C.
GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

**Kampüs İçi Yaşam Mobil
Uygulaması**

Yusuf Abdullah ARSLANALP

**Danışman
Prof. Dr. F. Erdoğan SEVİLGİN**

**Haziran, 2021
Gebze, KOCAELİ**

**T.C.
GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

**Kampüs İçi Yaşam Mobil
Uygulaması**

Yusuf Abdullah ARSLANALP

**Danışman
Prof. Dr. F. Erdoğan SEVİLGİN**

**Haziran, 2021
Gebze, KOCAELİ**

Bu çalışma 03/03/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nde Lisans Bitirme Projesi olarak kabul edilmiştir.

Bitirme Projesi Jürisi

Danışman Adı	Prof. Dr. F. Erdoğan SEVİLGİN	
Üniversite	GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	
Fakülte	MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ	

Jüri Adı	Prof. Dr. Yusuf Sinan AKGÜL	
Üniversite	GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	
Fakülte	MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ	

ÖNSÖZ

Bu kılavuzun ilk taslaklarının hazırlanmasında emeği geçenlere, kılavuzun son halini almasında yol gösterici olan Sayın Prof. Dr. F. Erdoğan SEVİLGEN hocama ve bu çalışmayı destekleyen Gebze Teknik Üniversitesi'ne içten teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca eğitimim süresince bana her konuda tam destek veren aileme ve bana hayatlarıyla örnek olan tüm hocalarıma saygı ve sevgilerimi sunarım.

Haziran, 2021

Yusuf Abdullah ARSLANALP

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ.....	VII
KISALTMA LİSTESİ	VIII
ÖZET	IX
SUMMARY	X
1. GİRİŞ	1
2 PROJE GEREKSİNİMLERİ	2
2.1. KİŞİ REHBERİ.....	2
2.2. TOPLU TAŞIMA.....	2
2.3 YEMEKHANE.....	2
2.4 HARİTA.....	3
2.5 DAĞITIM	3
3 VERİNİN OLUŞTURULMASI	3
3.1. WEB SİTELERİNDEN VERİLERİN ÇEKİLMESİ	3
3.2. ÇİZGENİN OLUŞTURULMASI.....	5
3.3 YEMEK TABLOSUNUN PARÇALARA BÖLÜNMESİ.....	7
4 UYGULAMA YAPISI	9
4.1. KULLANILAN PROGRAMLAMA DİLİ	9
4.2. SINIF DİYAGRAMLARI.....	11
4.3 EKRAN GÖRÜNTÜLERİ.....	12
5. TEST ETME.....	16
6. SONUÇ	16
KAYNAKLAR.....	18

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Verinin Elde Edilmesi.....	4
Şekil 2: Web Kazıma Yalancı Kod.....	4
Şekil 3: Veri Tabanı Kayıdı.....	4
Şekil 4: Kampüs Çizgesi Düğümleri.....	6
Şekil 5: Kampüs Çizgesi Kenarları.....	6
Şekil 6: Çizge Veri Yapısı.....	7
Şekil 7: GTÜ Web sitesinde bulunan yemek menüsüne ait resim	8
Şekil 8: resim üzerinde yatay ve dikey çizgilerin belirlenmesi.....	9
Şekil 9: Stackoverflow tarafından 2019’da yapılmış araştırma.....	10
Şekil 10: sınıf diyagramı 1.....	11
Şekil 11: sınıf diyagramı 2.....	11
Şekil 12: akademik ve yönetim kadrosu sayfası.....	13
Şekil 13: Kişisel sayfa ekran görüntüsü	13
Şekil 14: toplu taşıma sayfası ekran görüntüleri	13
Şekil 15:	15
Şekil 16:.....	15
Şekil 17:.....	15
Şekil 18:.....	15

KISALTMA LİSTESİ

WEB	: Dünya Çapında Ağ (World Wide Web)
HTML	: Hiper Metin İşaretleme Dili (HyperText Markup Language)
JSON	: JavaScript Object Notation
API	:Uygulama Programlama Arabirimi (Application Programming Interface)
GTÜ	: Gebze Teknik Üniversitesi
URL	: Uniform Resource Locator (Birörnek Kaynak Konumlayıcı)

ÖZET

GTÜ Çayırova kampüsüne gelen misafirlere yada kampüs sakinlerine kampüs alanını tüm yönleri ile tanıma fırsatı veren bir Android uygulama geliştirilmiştir. Uygulama ile:

- Tüm GTÜ öğretim görevlilerine ait bilgiler görüntülenebilir.
- Kampüsten kalkan Marmaray, ring servisleri, belediye otobüsleri gibi toplu taşıma araçları için konum bilgisine ve en yakın zamandaki araç saati bilgisine erişilebilir.
- Kampüs içerisinde araç ve yayalar için yol tarifi alınabilir.
- Yayalar için en kısa yola ek olarak gölgelik rota tercihi yapılabilir
- Günün yemek menüsü uygulama üzerinden görüntülenebilir.

Uygulama çapraz platform uygulama geliştirme iskeleti (framework) olan Flutter ile geliştirilmiştir. NodeJS kodu ile GTÜ, Marmaray, Kocaeli Belediyesi'nin web sitelerinden bazı bilgiler Web kazıma[1] (Web scrapping) ile alınmış ve Firebase[2] veritabanına kaydedilmiştir. Kaydedilen bu veriler gerekli şekillerde tek bir uygulama üzerinde kullanıcıya gösterilmiştir.

Uygulama ile kampüs içerisinde yol tarifi verebilmek için kampüsün çizgesinin (graf) çıkarılması gerekmiştir ve GTÜ kampüsünün çizgesi çıkarılmıştır.

GTÜ Web sitesindeki yemek menüsü istenilen formatta değildir. Menüü istenilen formata dönüştürmek için bilgisayarda görme kullanmak gerekmiştir. Bu bağlamda OpenCV kütüphanesinden faydalanarak veri istenilen hale getirilmiştir.

Sonuç olarak geliştirilen uygulama ile GTÜ Çayırova kampüsünü kullanan kişiler, kampüsü daha iyi deneyimleme fırsatı bulmuşlardır.

SUMMARY

An Android application has been developed that gives the guests or residents of the GTU Çayirova campus the opportunity to get to know the campus area in all its aspects. With the app:

- Information about all GTU lecturers can be viewed.
- For public transportation vehicles such as Marmaray, ring services and buses departing from the campus, location information and the closest vehicle time information can be accessed.
- Directions can be obtained for vehicles and pedestrians within the campus.
- Comfortable route can be preferred in addition to the shortest route for pedestrians.
- The food menu of the day can be viewed through the application.

The application is developed with Flutter which is a cross-platform application development framework. With the NodeJS code, some information from the websites of GTU, Marmaray, Kocaeli Municipality was taken with Web scrapping and saved in the Firebase database. These recorded data are shown to the user on a single application in necessary ways.

In order to give directions within the campus with the application, the graph of the campus had to be created and the graph of the GTU campus was created.

GTÜ Web sitesindeki yemek menüsü istenilen formatta değildir. Menüü istenilen formata dönüştürmek için bilgisayarda görme kullanmak gerekmiştir. Bu bağlamda OpenCV kütüphanesinden faydalanarak veri istenilen hale getirilmiştir.

As a result, with the developed application, people using the GTU Çayirova campus had the opportunity to experience the campus better.

1. GİRİŞ

Gebze Teknik Üniversitesine her yıl bir çok misafir gelmektedir. Bu misafirlerin büyük çoğunluğu üniversite tercihi yapacak öğrenciler, Yüksek lisans başvurusu yapacak öğrenciler, Gebze Teknik Üniversitesinde yapılacak olan kongrelere katılan misafir akademisyenlerdir. Bu misafirlerin GTÜ ile ilgili ulaşmak istedikleri en temel bilgi GTÜ akademik kadrosudur. Çünkü bir üniversitenin başarısı akademik kadrosunun zenginliği ile doğrudan ilişkilidir.

GTÜ kampüsü çok büyük olduğu için gelen misafirler üniversite içerisinde ulaşmak istedikleri yerleri bulmakta sorunlar yaşamaktadırlar. Hali hazırda kampüs kullanıcıları ise kampüsün bir çok noktasını tanımamaktadır.

Bu kapsamda hem GTÜ'ye gelen misafirler hemde GTÜ kampüs sakinlerinin kullanabileceği bir mobil uygulama ihtiyacının olduğu tespit edildi ve bir Android uygulama geliştirmeye karar verildi.

Uygulamanın amacı hem GTÜ kampüsünün daha verimli kullanılmasını sağlamak hemde kampüs içerisinde ihtiyaç duyulan bilgilere erişimi kolaylaştırmaktır.

Geliştirilen uygulama ile tüm GTÜ öğretim görevlilerine ait bilgiler görüntülenebilir, GTÜ kampüsünden kalkan toplu taşıma araçları bilgisine erişilebilir, kampüs içerisinde harita üzerinden yol tarifi alınabilir, günün yemek menüsü görüntülenebilir.

2 PROJE GEREKSİNİMLERİ

2.1. KİŞİ REHBERİ

- GTÜ'deki tüm akademik personele ait bilgilere uygulama ile erişilmelidir.
- GTÜ'deki tüm yönetim kadrosuna uygulama üzerinden erişilebilmelidir.
- Akademik ve idari personele ait bilgiler hem personel adıyla arayarak hemde personelin bulunduğu bölümün kadrosuna bakılarak görüntülenmelidir.
- Personele ait sayfada personelin resmi, bölümü, ofisi, elektronik postası ve telefon numarası kesin olarak bulunmalıdır. Ek bilgiler isteğe bağlı bulunabilir.

GTÜ personellerine ait bilgiler gerçek zamanlı olarak GTÜ WEB sitesinden elde edilmeli veya aylık olarak güncellenmelidir.

2.2. TOPLU TAŞIMA

- Kampüs içerisinden veya kampüs sınırlarından kalkan toplu taşıma araçları için uygulama içerisinden:
 - En yakın zamandaki araç saati bilgisine erişilmelidir.
 - Kampüsün içinde bulunan herhangi bir noktadan aracın bulunduğu durağa giden yol tarifi harita üzerinden verilmelidir
 - Aracın bilgilerinin bulunduğu WEB sitesine yönlendirme yapılabilmelidir.
- Araçlara ait saat bilgileri gerçek zamanlı olarak gerekli web sitesinden elde edilmeli veya günlük olarak güncellenmelidir.

2.3 YEMEKGHANE

- Kullanıcıya günün yemek menüsünü gösterebilmelidir.

- Kampüste bulunan tüm yemekhane konumları harita üzerinden gösterilebilmelidir.
- En yakın personel yemekhanesi veya en yakın öğrenci yemekhanesi için harita üzerinden yol tarifi alınabilmelidir.

2.4 HARİTA

- Kampüs içerisinde seçilen bir başlangıç noktasından seçilen bir bitiş noktasına harita üzerinden yol tarifi verilmelidir.
- Başlangıç noktası harita üzerinde önceden belirlenmiş bölge ve yapılardan biri veya kullanıcının GPS üzerinden elde edilen konumu olabilir.
- Bitiş noktası harita üzerinde önceden belirlenmiş bölge ve yapılardan biri olabilir.
- Kampüsün sınırları harita üzerinden görüntülenebilmelidir.
- Kampüste bulunan tüm binaların ne olduğu bilgisi harita üzerinde görüntülenebilmelidir.
- Kampüse tüm giriş çıkış noktaları harita üzerinden görüntülenebilmelidir.

2.5 DAĞITIM

- Uygulamanın tüm gereksinimleri yerine getirilmeli ve uygulamaya son kullanıcı testi yapılmalıdır.
- Son kullanıcı testinden geçen uygulama bir uygulama mağazasında yayımlanmalıdır.

3 VERİNİN OLUŞTURULMASI

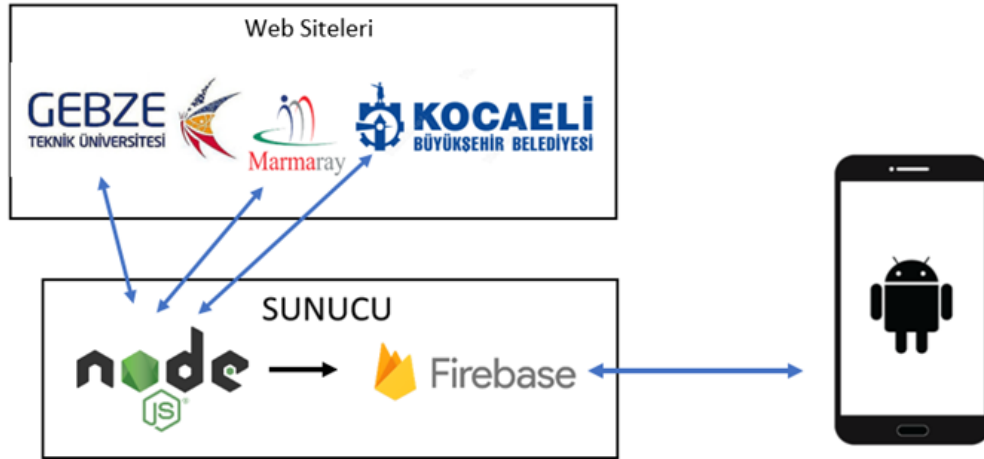
3.1. WEB SİTELERİNDEN VERİLERİN ÇEKİLMESİ

Üniversite personelinin bilgisi, belediye otobüsü saatlerinin bilgisi ve yemek menüsü bilgisi Web sitelerinden çekilmesi gereken bilgilerdir. Üniversite

personelinin bilgisi ve yemek menüsü bilgisi GTÜ Web sitesinden elde edilir. Marmaray saatleri Marmarayın Web sitesinden, belediye otobüsü saatleride Kocaeli Belediyesi'nin Web sitesinden elde edilir.

Verilerin gerekli Web sitelerinden elde edilme işlemi bir kişi tarafından değil bir program tarafından gerçekleştirilir. Bir programın bir HTML sayfasından veriyi elde etmesi olayına Web kazıma (Web scrapping) denir

Veriler bir NodeJs programı tarafından Web sitelerinden çekilir ve elde edilen veri Firebase veri tabanına yazılır. Mobil uygulama API ile veri tabanından verileri JSON formafında alır ve bir arayüz ile kullanıcıya gösterir.



Şekil 1: Verinin Elde Edilmesi

Akademik personel verilerinin nasıl alındığını gösteren sahte kod şekil 2’de gösterilmiştir. NodeJS kodu ile elde edilen veriler Firebase veri tabanına yazılır.

```
2 url = 'https://www.gtu.edu.tr/bilgisayar_mühendisliği/akademik_kadro'
3
4 personal_page_links = get_personal_page_links( url )
5 for( i = 0; i < personal_page_links.size; i++ )
6 {
7     stuff_information = get_stuff_info( personal_page_links[i] )
8     write stuff information to database
9 }
10
```

Şekil 2: Web Kazıma Yalancı Kod

```
acd_rank: "Arş. Gör. "  
dep_id: 20  
departmant: "Bilgisayar Mühendisliği "  
email: "b.koca@gtu.edu.tr"  
image_url: "https://abl.gtu.edu.tr/resimler/104/t_21873352.jpg?"  
name: " Mehmet Burak KOCA "  
office: "A2 Blok, 119"  
phone: "(262) 605 24 41"  
▼ study_areas  
  0 "Çizge Teorisi"  
  1 " Biyoenformatik"  
  2 " Katar işleme"
```

Şekil 3: Veri Tabanı Kayıdı

3.2. ÇİZGENİN OLUŞTURULMASI

Kullanıcıya en kısa yol veya konforlu yol gibi farklı rotalar sunabilmek için Kampüs içerisindeki yollar tespit edilmeli ve bir çizge veri yapısı oluşturulmalıdır. Çizge veri yapısı bir kişi tarafından manuel olarak oluşturuldu. Kampüs çizgesine ait düğümler ve kenarlar şekil 4 ve şekil 5’de gösterilmiştir. Çizge veri yapısı şekil 6’da gösterilmiştir. Çizge komşu listesi (adjacent list) yöntemi ile oluşturulmuştur.



Şekil 4: Kampüs Çizgesi Düğümleri



Şekil 5: Kampüs Çizgesi Kenarları


```

79 class Graph {
80     int size;
81     List<Node> graph;
82 }
83
23 class Node {
24     int node_num;
25     List<double> cordinate;
26     List<Adjacent> adjacents = [];
27
28     Node(this.node_num, this.cordinate, List<int> adj_nums) {
29         adjacents = [];
30         for (int i = 0; i < adj_nums.length; i++) {
31             adjacents.add(Adjacent(adj_nums[i]));
32         }
33     }
34 }
35
54 class Adjacent {
55     int node_num;
56     bool walkable;
57     bool drivable;
58     bool comfortable;
59 }
60
241 //          node_num  cordinate          ajjacents
242 set_node( Node( 0 , [ 40.809090, 29.364858 ], [1, 143, 123, 139 ] ) )
243 set_node( Node( 1 , [ 40.809009, 29.364718 ], [ 2, 143, 0, 22 ] ) );
244 set_node( Node( 2 , [ 40.809012, 29.364137 ], [ 15, 1 ] ) );
245 set_node( Node( 3 , [ 40.809246, 29.364073 ], [ 4, 143 ] ) );
246 set node( Node( 4 , [ 40.809554, 29.363955 ], [ 5, 88, 3 ] ) );

```

Şekil 6: Çizge Veri Yapısı

3.3 YEMEK TABLOSUNUN PARÇALARA BÖLÜNMESİ

Yemek menüsü GTÜ Web sitesine aylık olarak bir tablo şeklinde konulmakta. Tablo Web sitesine JPEG formatında bir resim olarak konuluyor. Fonksiyonel gereksinimlerde yemek menüsünün günlük olarak gösterileceği belirtilmişti. GTÜ Web sitesinde yer alan tablodan o günkü yemek menüsünü elde edilebilmesi için JPEG formatındaki resmin parçalanması gerekmekte. Yemek menüsünün GTÜ web sitesindeki hali şekil 7’de gösterilmiştir.



GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

MAYIS 2021 YEMEK MENÜSÜ



SORUMLU YÖN.

TOLGAHAN TORAL

5459654467

GIDA MÜHENDİSİ

KÜBRA YAKUPOĞLU

5314730620

SKS DAİRE BAŞKANI

BÜLENT ÇETİN

0262 605 11 52

3.5.2021	4.5.2021	5.5.2021	6.5.2021	7.5.2021
PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA
TOYGA ÇORBA	180 ŞEHİRİYE ÇORBA	187 EZOGELİN ÇORBA	165 TAVUK SUYU ÇORBA	162 KÖYLÜ ÇORBA
BEGENDİLİ ET SOTE	360 BUĞU KEBABİ(TAV.)	306 ETLİ KURU FASULYE	320 İZMİR KÖFTE	430 TAVUK FAJİTA
SPAGETTİ	340 PİRİNÇ PILAVI	310 TEREYAĞLI PİRİNÇ PILAVI	310 BULGUR PILAVI	340 MAKARNA
KEMALPAŞA	220 AYRAN	75 SÜTLAÇ	220 MEYVE	42 UN HELVASI
10.5.2021	11.5.2021	12.5.2021	13.5.2021	14.5.2021
PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA
DÜĞÜN ÇORBA	200 DOMATES ÇORBA	175 YOĞURT ÇORBA	İYİ BAYRAMLAR	İYİ BAYRAMLAR
SERBİLİ KÖFTE	420 TAVUK PIRZOLA	238 KARNİYARIK		
BULGUR PILAVI	340 FİRİN MAKARNA	340 PİRİNÇ PILAVI		
AYRAN	75 GÜLLAÇ	250 MEYVE	48	
17.5.2021	18.5.2021	19.5.2021	20.5.2021	21.5.2021
PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA
KEREVİZ ÇORBA	105 SÜZME MERCİMEK	189	110 YAYLA ÇORBA	165 ŞEHİRİYE ÇORBA
ETLİ TAZE FASULYE	158 TAVUK SOTE	320	480 ETLİ DOLMA	235 TAVUK TANTUNİ/LAVAŞLI
MAKARNA	340 PİRİNÇ PILAVI	310	340 Z.Y. PIRASA	108 BULGUR PILAVI
MEYVE	42 BAL BADEM	330	75 MEYVE TOPU	110 MEYVE
24.5.2021	25.5.2021	26.5.2021	27.5.2021	28.5.2021
PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA
YÜKSÜK ÇORBA	140 MERCİMEK ÇORBA	165 TUTMAÇ ÇORBA	105 DOMATES ÇORBA	175 YOĞURT ÇORBA
İÇLİ KÖFTE	349 TAVUK ŞİŞ	217 ORMAN KEBABİ	256 PİDELİ KÖFTE	430 PİLİÇ TOPKAPI
SU BÖREĞİ	180 BULGUR PILAVI	340 PİRİNÇ PILAVI	310 BULGUR PILAVI	340 BARBUNYA PILAKI
MEYVE	40 SUPANGLE	110 AYRAN	75 ŞEKERPAZE	220 MEYVE
31.5.2021				
PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA
EZOĞELİN ÇORBA	165			
ETLİ MANTI	322			
ŞEHİRİYE PILAVI	340			
MEYVE	57			



Bülent ÇETİN
Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanı

Şekil 7: GTÜ Web sitesinde bulunan yemek menüsüne ait resim

Resmi istenilen şekilde parçalara ayırabilmek için yatay ve dikey çizgilerin bilgisayarda görme kullanılarak tespit edilmesi gerekmektedir. OpenCV kütüphanesinde bulunan HoughLinesP fonksiyonu[3] ile 50 birim den uzun olan çizgiler tespit edildi. Daha sonra bu çizgilerden yatay ve dikey olanlar ayıklanarak uzatıldı ve şekil 8’de ki resim elde edildi. Sonrada resim belirlenen çizgilere göre parçalandı.

feslegen		GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ		feslegen	
SORUMLU YÖN.		GIDA MÜHENDİSİ		SKS DAİRE BAŞKANI	
TOLGAHAN TORAL		KÜBRA YAKUPOĞLU		BÜLENT ÇETİN	
5459654467		5314730620		0262 605 11 52	
3.5.2021	4.5.2021	5.5.2021	6.5.2021	7.5.2021	
PAZARTESİ	CAL	SALI	CARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA
TOYGA ÇORBA	180	ŞEHİRİYE ÇORBA	187	TAVUK SUYU ÇORBA	165
BEGENDİLİ ET SOTE	360	BUĞU KERABİ(TAV.)	306	İZMİR KÖFTE	430
SPAGETTİ	340	PIRINÇ PILAVI	310	BULGUR PILAVI	340
KEMALPAŞA	220	AYRAN	75	MEYVE	42
10.5.2021	11.5.2021	12.5.2021	13.5.2021	14.5.2021	
PAZARTESİ	CAL	SALI	CARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA
DÜĞÜN ÇORBA	200	DOMATES ÇORBA	175	İYİ BAYRAMLAR	İYİ BAYRAMLAR
SEBZELİ KÖFTE	420	TAVUK PIRZOLA	238		
BULGUR PILAVI	340	FIRIN MAKARNA	340		
AYRAN	75	GÜLLAÇ	250		
17.5.2021	18.5.2021	19.5.2021	20.5.2021	21.5.2021	
PAZARTESİ	CAL	SALI	CARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA
KEREVİZ ÇORBA	105	SÜZME MERCİMEK	189	YAYLA ÇORBA	165
ETLİ TAZE FASÜLYE	158	TAVUK SOTE	320	ETLİ DOLMA	235
MAKARNA	340	PIRINÇ PILAVI	310	Z.Y. PIRASA	108
MEYVE	42	BAL BADEM	330	MEYVE TOPU	110
24.5.2021	25.5.2021	26.5.2021	27.5.2021	28.5.2021	
PAZARTESİ	CAL	SALI	CARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA
YÜKSÜK ÇORBA	140	MERCİMEK ÇORBA	165	DOMATES ÇORBA	175
İÇLİ KÖFTE	349	TAVUK ŞİŞ	217	PİDELİ KÖFTE	430
SU BÖREĞİ	180	BULGUR PILAVI	340	BULGUR PILAVI	340
MEYVE	40	SUPANGLE	110	AYRAN	75
31.5.2021					
PAZARTESİ	CAL	SALI	CARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA
EZOĞELİN ÇORBA	165				
ETLİ MANTI	322				
ŞEHİRİYE PILAVI	340				
MEYVE	57				

B. ÇETİN
Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanı

Şekil 8: resim üzerinde yatay ve dikey çizgilerin belirlenmesi

4 UYGULAMA YAPISI

4.1. KULLANILAN PROGRAMLAMA DİLİ

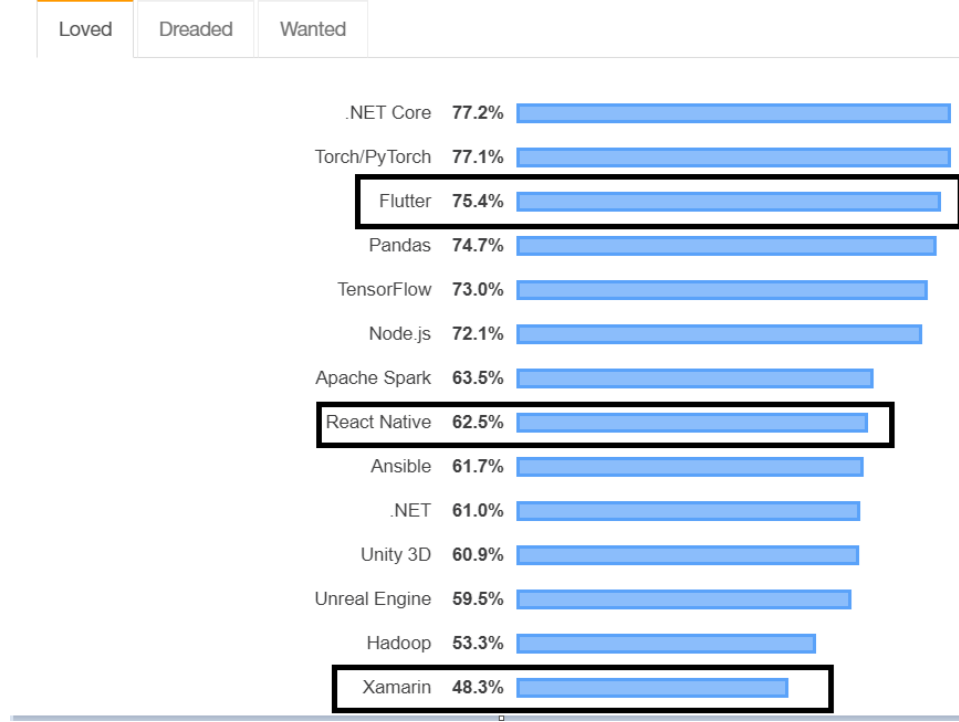
Kampüs Yaşam Mobil Uygulaması bir android uygulamadır. Android uygulamalar asıl (native) olarak java dili ile geliştirilirler. Fakat uygulama bir Dart dili iskeleti (framework) olan Flutter ile geliştirildi. Flutter'ın tercih edilmesinin iki sebebi var.

Flutter çapraz platfrm mobil uygulama geliştirme iskeleti olduğu için flutterda yazılan uygulamalar hem Android hem IOS işletim sistemleri için kullanılabilir[4].

Flutter'ın seçilmesindeki bir diğer sebep Flutter'ın popüler bir iskelet olmasıdır. Günümüzde mobil uygulama geliştiriciler sıklıkla Flutter'ı tercih etmektedir. Bu sebeple Flutter ile ilgili bol miktarda kaynak bulunmaktadır. Şekil 9'da Stackoverflow'un 2019 da yapmış olduğu bir araştırmanın sonuçları görülmekte. Bu

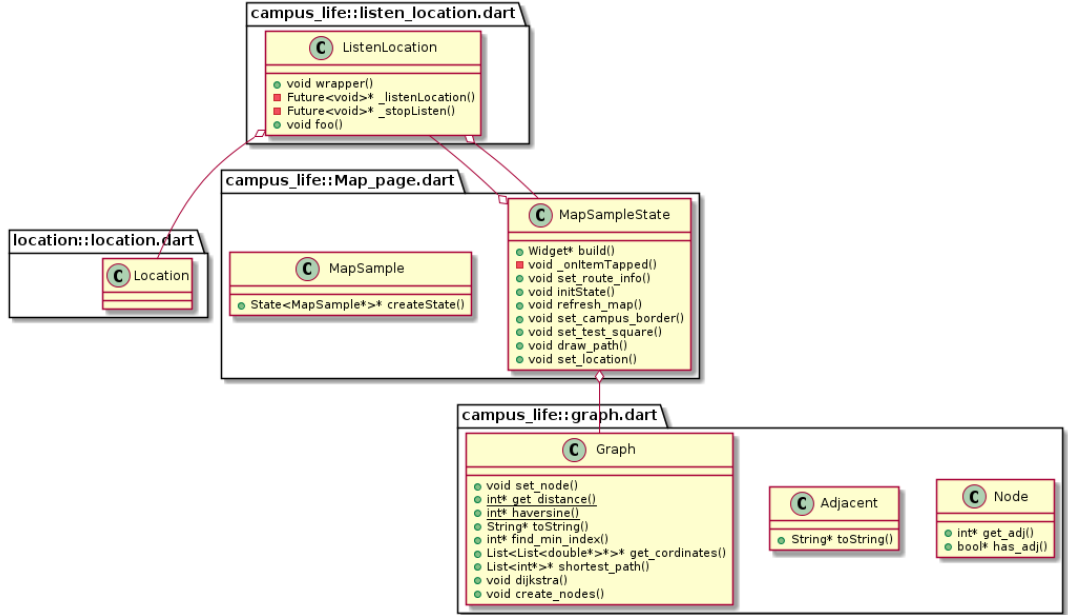
sonuca göre Flutter diğer çapraz platform uygulama geliştirme iskeletlerine göre (React Native ve Xamarin) daha fazla tercih edilmektedir.

Most Loved, Dreaded, and Wanted Other Frameworks, Libraries, and Tools

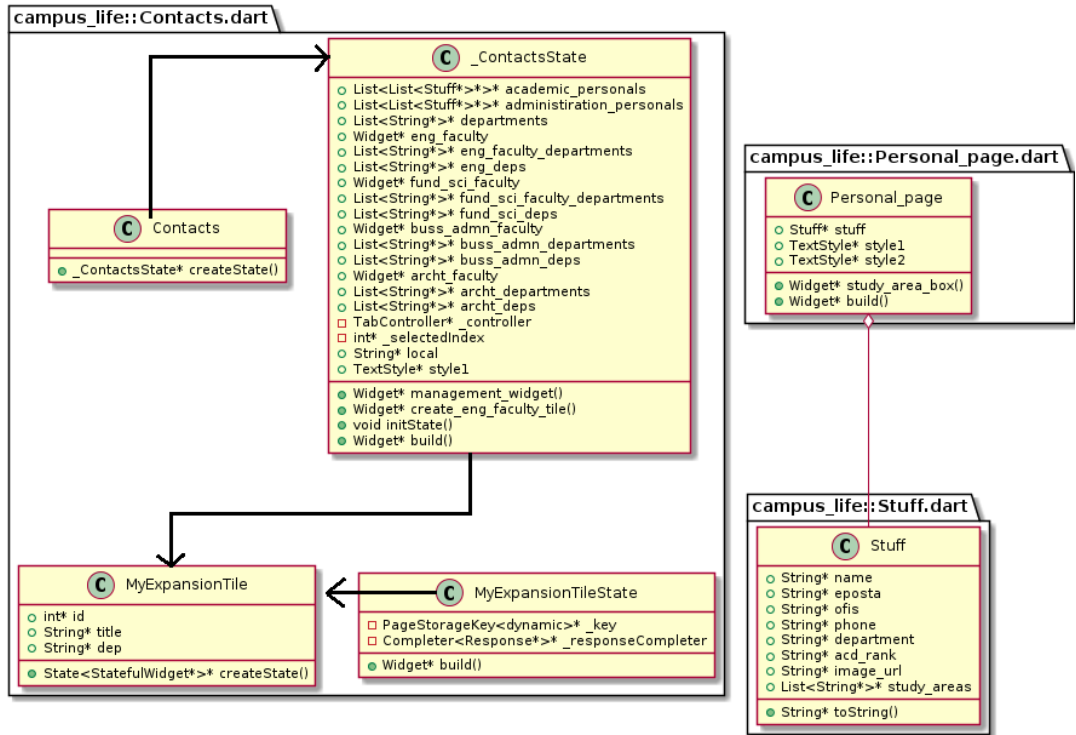


Şekil 9: Stackoverflow tarafından 2019'da yapılmış araştırma[5]

4.2. SINIF DİYAGRAMLARI



Şekil 10: sınıf diyagramı 1

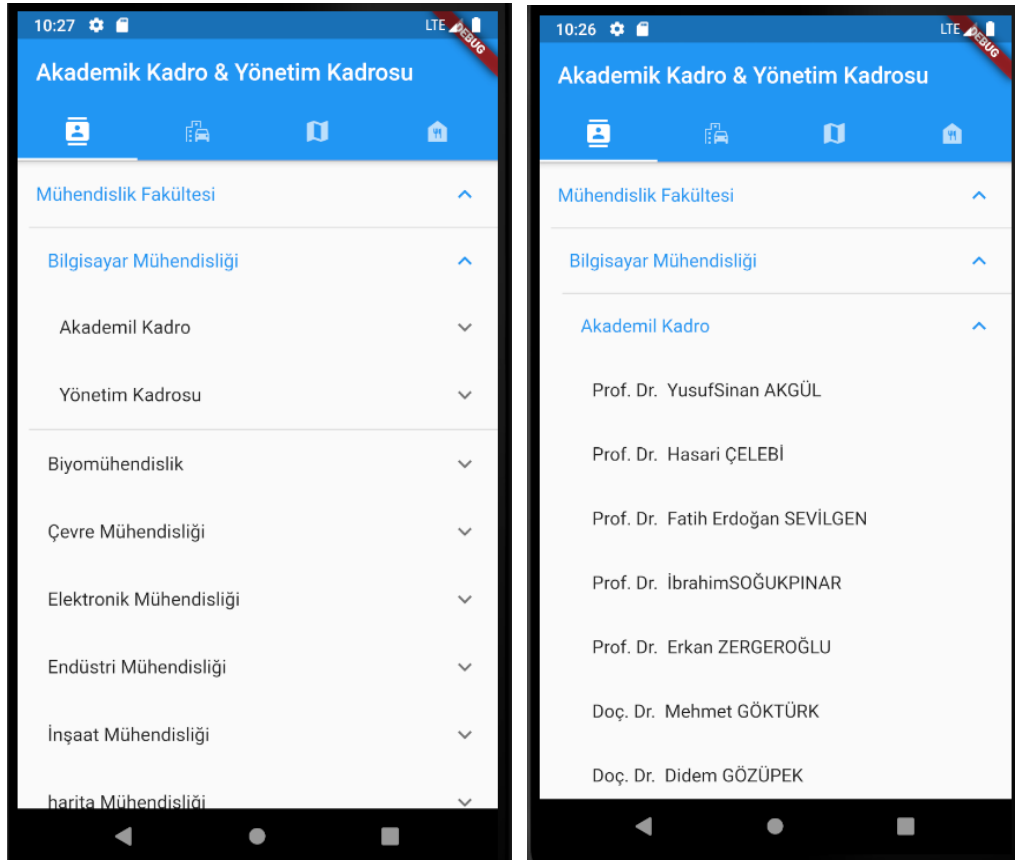


Şekil 11: sınıf diyagramı 2

4.3 EKRAN GÖRÜNTÜLERİ

Şekil 12’de akademik kadro ve yönetim kadrosu sayfasına ait ekran görüntüleri görülmektedir. Uygulamanın bu sayfasından GTÜ WEB sitesinde bulunan tüm akademiasyenlerin bilgilerine erişilebilir. Üniversitede bulunan bölümlerin yönetim kadrosuna ait bilgilerede erişilmesi gerekirdi fakat o kısım tamamlanamadı.

Haziran 2021 ayı itibarı ile Uygulamanın bu sayfasından Gebze Teknik üniversitesinde bulunan 27 bölümün toplam 676 akademisyenine ait bilgilere erişmek mümkündür.

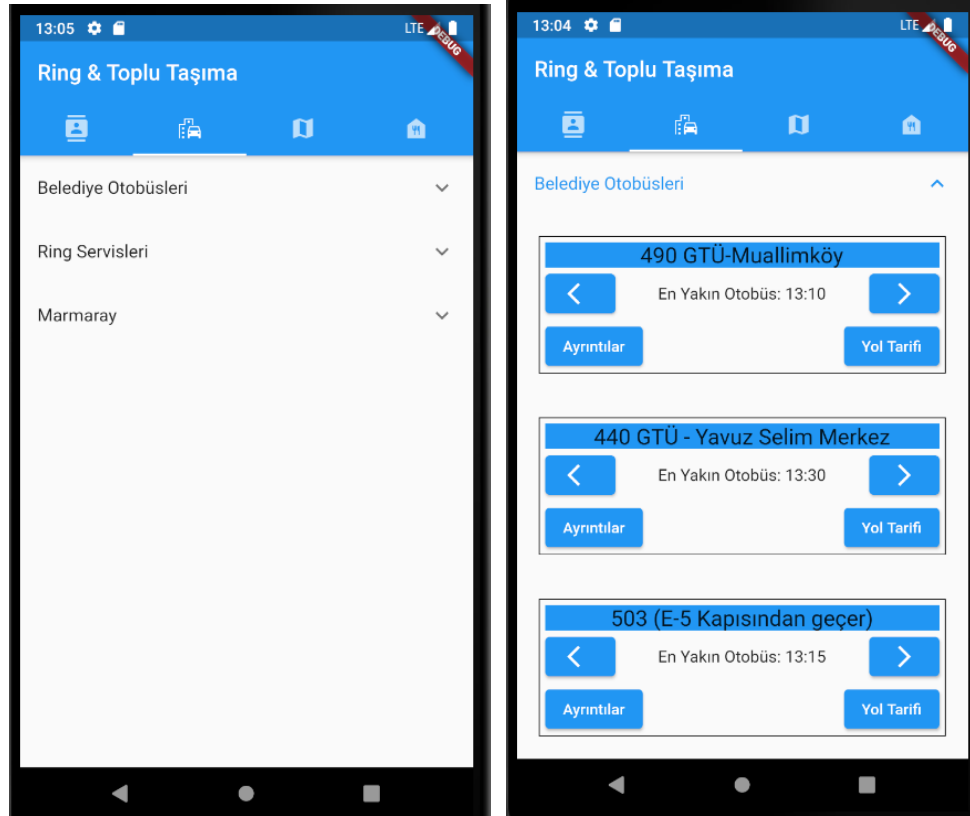


Şekil 12: Akademik Kadro ve Yönetim Kadrosu Sayfası

Şekil 13’de Akademisyenlere ait bilgilerin uygulama üzerinde nasıl gösterildiğini gösteren bir ekran görüntüsü görülmektedir. Uygulama üzerinden Gebze Teknik Üniversitesindeki bir akademisyenin: resmine, bölümüne, ofisine, elektronik postasına, telefon numarasına ve çalışma alanlarına erişilenilir.



Şekil 13: Kişisel sayfa ekran görüntüsü



Şekil 14: toplu taşıma sayfası ekran görüntüleri

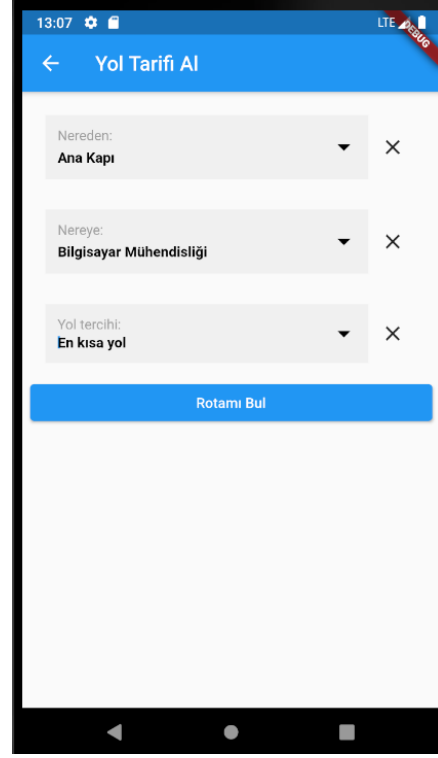
Şekil 14’de ring ve toplu taşıma sayfasına ait ekran görüntüleri görülmektedir. Bu sayfa ile uygulama üzerinden GTÜ’den akalkan belediye otobüslerinin zaman bilgisine, GTÜ marmaray durağından kalkan en yakın zamanlı tren saatinin bilgisine, ve GTÜ içerisinde bulunan ring servislerinin zaman bilgisine erişilebilir. Ok tuşları ile bir sonraki veya bir önceki araç saati bilgisi görüntülenebilir. Ayrıntılara basılarak toplu taşımaya ait WEB sitesi sayfasına erişilebilir, Yol tarifi butonuna basılarak aracın bulunduğu durağa kampüs içerisinde yol tarifi alınabilir.

Şekil 16, 17 ve 18’de Uygulamanın harita bölümüne ait ekran görüntüleri görülmektedir. Uygulama içerisinde Şekil 15’deki sayfadayken sağ ekranın sağ alt bölümünde bulunan yol tarifi al butonuna basılarak Şekil 16’daki sayfaya gidilir. Bu sayfa üzerinde nereden seçeneği için mevcut konum veya kampüs içerisinde bulunan önceden belirlenmiş noktalardan biri seçilebilir. Nereye seçeneği kampüs içerisinde bulunan önceden belirlenmiş noktalardan biri seçilebilir. Yol tercihi için yürüyerek-en-kısa-yol, yüreyerek-gölge-yol ve araba-ile seçenekleri seçilebilir. Yol tarifi al butonuna basıldığında verilen seçenekler için bir rota tespit edilir ve tespit edilen rota şekil 17’de gibi kullanıcıya gösterilir.

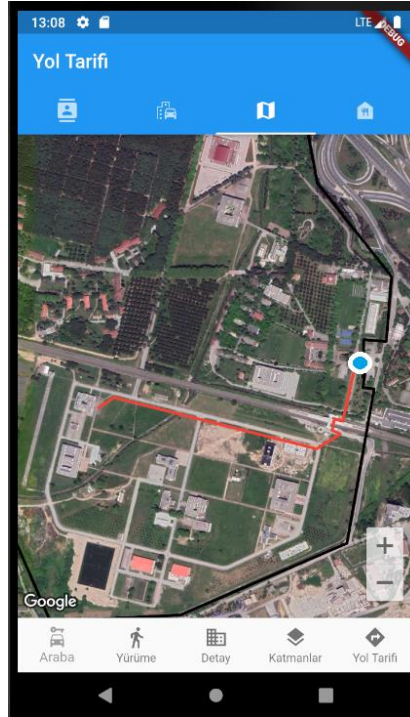
Şekil 17’de uygulamanın yemekhane bölümüne ait ekran görüntüsü görülmekte. GTÜ Web sitesinde bulunan aylık yemek tablosu bilgisayarda görme kullanılarak Şekil 17’de görüldüğü gibi günlük hale çevrildi. Elde edilen günlük yemek menülerinin hangi tarihlere ait olduğu bilgisi elde edildi. Fakat elde edilen görüntülerin tarihleri ile beraber veritabanına yazma işlemi ve veritabanından okuyarak uygulama üzerinde gösterme işlemi tamamlanamadı.



Şekil 15



Şekil 16



Şekil 17



Şekil 18

5. TEST ETME

Uygulamada kişi rehberi bilgilerinin eksiksiz olarak elde edildiğinden emin olmak için 27 bölümünden birine ait tüm akademisyenlerin isimleri tek tek kontrol edilmiştir. Ve bir bölüme ait tüm akademisyenlerin elde edildiğı gözlemlenmiştir. Kalan 26 bölümünden de 3'ü rasgele seçilmiş ve elde edilen akademisyen sayısı ile o bölümlere ait akademisyen sayısı kıyaslanmış ve eşleşme sağlandığı görülmüştür. Son olarak tüm bölümler için en az bir akademisyen bilgisinin elde edilip edilmediğı tek tek kontrol edilmiştir.

Uygulamanın Harita bölümünü test etmek için farklı başlangıç ve bitiş noktaları için en kısa yol tarifi alınmış ve kampüsü iyi bilen biri tarafından tarifi doğru olup olmadığı gözlemlenmiştir.

Harita bölümünde konum takibinin düzgün yapıldığını test etmek için kampüse gelinmiş ve uyuşama üzerinden yol tarifi alınmıştır. Alınan yol tarifi takip edilmiş ve uygulamanın konum bilgisini harita üzerinde doğru gösterdiği tespit edilmiştir.

6. SONUÇ

GTÜ Çayırova kampüsüne gelen misafirlere yada kampüs sakinlerine kampüs alanını tüm yönleri ile tanıma fırsatı veren bir Android uygulama geliştirilmiştir.

Geliştirilen uygulama sayesinde kullanıcılar GTÜ, Marmaray, Google Maps, Kocaeli Belediyesi gibi kurumların Web sitelerine girme ihtiyacı hissetmeden tek bir uygulama üzerinden kampüs içerisinde lazım olan bilgileri görüntüleyebilmektedir. Böylelikle GTÜ Çayırova kampüsünü kullanan kişiler, kampüsü daha iyi deneyimleme fırsatı bulmuşlardır.

Geliştirilen uygulama projenin birçok gereksinimini karşılamakla beraber bazı gereksinimleri karşılayamamıştır.

Karşılanan gereksinimler:

- Tüm bölümlere ait akademisyenlerin bilgilerine erişilmiştir. 27 bölümün toplam 676 akademisyenine ait bilgilere erişildi.
- Adı verilen bir akademisyenin GTÜ de olup olmadığı bilgisine erişilebilir.
- En yakın zamanlı otobüs, ring ve marmaray saatleri görüntülendi.
- Toplu taşıma araçlarının WEB sitelerine yönlendirme yapılabilir.
- Kampüs sınırları harita üzerinde gösterildi.
- Harita üzerinde başlangıç noktasından bitiş noktasına olan en kısa yol, gölgelik yol, ve araba yolu tespit edildi.
- Kullanıcı konumu anlık olarak harita üzerinden takip edildi.
- GTÜ WEB sitesinde bulunan aylık yemek tablosu gün gün olacak şekilde parçalandı. Ve verilen bir aylık tablo için hangi tarihte ne yemek çıkacağı bilgisi elde edildi.

Karşılanamayan gereksinimler:

- Bölümlerin yönetim kadrolarına ait bilgiler görüntülenemedi.
- Kampüs içerisinde bulunan bölge ve yapılar zaman kısıtından ötürü harita üzerinde gösterilemedi.
- Kampüs haritasının çizgesi zaman kısıtından ötürü %100 çıkartılamadı.
- Kampüs haritası çizgesi üzerinde gölgelik yollar zaman kısıtından ötürü %100 çıkartılamadı.
- Yemek menüsüne ait veriler sağlıklı bir şekilde elde edildi. Fakat zaman kısıtından ötürü oluşturulan günlük menüler uygulama üzerinde gösterilemedi.
- Uygulama tam olarak tamamlanamadığından ötürü uygulama mağazasına konulamadı.

KAYNAKLAR

- [1] <https://www.imperva.com/learn/application-security/web-scraping-attack/>
- [2] <https://firebase.google.com/>
- [3] https://docs.opencv.org/3.4/d9/db0/tutorial_hough_lines.html
- [4] <https://www.freecodecamp.org/news/what-is-flutter-and-why-you-should-learn-it-in-2020/>
- [5] <https://insights.stackoverflow.com/survey/2019>