

Pannon Egyetem

Műszaki Informatikai Kar

Rendszer- és Számítástudományi Tanszék

Gazdaságinformatikus BSc

SZAKDOLGOZAT

Veszprémi tömegközlekedést támogató okostelefon
alkalmazás

Böröndi Evelin

Témavezető: Dr. Hegyháti Máté

2016

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

...

TARTALMI ÖSSZEFOGLALÓ

Tartalmi összefoglaló...

Kulcsszavak: tömegközlekedés, Android, Veszprém, útvonaltervezés

ABSTRACT

Angol tartalmi összefoglaló...

Keywords: public transport, Android, Veszprém, route planning

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	6
2. Veszprém tömegközlekedése	8
2.1. Az útvonaltervezés és a Google Maps	8
2.2. Veszprém tömegközlekedése	9
2.3. Jelenlegi megoldások	9
3. Követelmények, technológiák	15
3.1. Követelmények	15
3.2. Funkcionális követelmények	16
3.3. Felhasznált technológiák	17
4. Felhasználói kézikönyv	19
5. Fejlesztői dokumentáció	20
6. Továbbfejlesztési lehetőségek	21

Ábrák jegyzéke

2.1. Google Maps útvonaltervezés	9
2.2. Élő útvonalinformáció	10
2.3. Veszprém tömegközlekedési hálózata	11
2.4. Az 1-es buszhoz tartozó menetrend táblázat	12
2.5. Az 1-es és a 4-es járat útvonala	13
2.6. A BamBusz webes felülete	13
2.7. Az alkalmazás menüje	14
2.8. Az alkalmazás főoldala a menetrendi naptárral	14
3.1. A Google Maps és az OSM összehasonlítása	17

1. fejezet

Bevezetés

A nagyvárosokban található tömegközlekedés bonyolult és szerteágazó módon húzódik végig a város különböző pontjait érintve. A tömegközlekedéshez tartozó útvonalak, megállók és indulási idők sokaságán az tud igazán kiigazodni, aki hosszabb ideje használja már. A városba „idegenként” érkezők, turisták számára szükséges lehet egy olyan eszköz, melynek segítségével eljutnak a céljukhoz, gyorsan és kényelmesen tudják használni a város nyújtotta közösségi közlekedést.

Veszprémben jelenleg a közlekedés e fajtáját az autóbuszok szolgálják ki. Bár a megyeszékhely nem tartozik a legnagyobb városok közé Magyarországon, mégis szerteágazó menetrendet tudhat magáénak. Emellett a városban gyakran fordulnak meg egész évben turisták, egyetemisták, akik számára a legnagyobb hátrány, hogy nem ismerik a buszmegállókat, esetlegesen a saját helyzetüket sem. Egyelőre még nem található olyan szolgáltatás városunkban, ami eleget tenne annak, hogy segítse az utazóközönséget a tájékozódásban. Jelenleg több, a veszprémi tömegközlekedést segítő megoldással is találkozhatunk. Ezen megvalósítások ugyanakkor túlságosan is statikusak egy újonnan a városba látogató számára. Egyik ilyen fennálló probléma az, hogy megtudja az utas egy adott megállóban milyen buszok állnak meg, végig kell néznie az egész menetrendet, továbbá nem szolgáltatnak vizuális visszajelzéssel, azaz ugyan ismeri a megálló nevét, azonban nem tudja pontosan meghatározni a város mely területén található. Ilyen helyzetekben igény lenne egy olyan megoldásra, hogy térkép alapján is tudjanak tájékozódni, viszont a jelenlegi megoldások közül egyik sem felel meg az előzőekben felállított igénynek a kielégítésére. Erre a fennálló problémára próbál megoldást nyújtani a szakdolgozatomban megvalósított Android alkalmazás, amely hordozható, megbízható és gyors formában tájékoztatja az utazni kívánókat.

A 2. fejezetben bemutatom az útvonaltervezést, mint szolgáltatást, illetve a városban működő jelenlegi megoldásokat. A 3. fejezetben ismertetem a program tervezett funkcióit, és az azokkal szemben támasztott követelményeket. A 4. fejezetben bemutatom az elkészült alkalmazást

felhasználói szinten. Az 5. fejezetben kitérek a fejlesztésre részletesebben, az alkalmazás egyes részségeire és azok implementációjára. Végül a 6. fejezetben felvázolok pár elképzelést az alkalmazás továbbfejlesztéséhez.

2. fejezet

Veszprém tömegközlekedése

A fejezetben ismertetésre kerül az útvonaltervezés, mint szolgáltatás. Sok weboldal és telefonos alkalmazás segítségével tudjuk az útunkat előre megtervezni, továbbá különböző egyedi funkciókat is igyekeznek fejleszteni, ezzel csalogatva magukhoz a felhasználókat. A fejezet első részében az útvonaltervezést fogom bemutatni pár népszerű alkalmazáson keresztül, amely sikeresen elégíti ki az utazni vágyók igényeit. Ezután áttekintést adok Veszprém tömegközlekedéséről, hogy átfogó képet adjak a város közlekedési helyzetéről. Végül pedig bemutatom a jelenleg is a piacon lévő segítséget, amik a városban való tájékozódást segítik.

2.1. Az útvonaltervezés és a Google Maps

Útvonaltervezésnek nevezzük az olyan szoftvereket, amelyet két földrajzi pont között keres optimális útvonalat egy keresőmotor segítségével. Ezek a motorok feladata, hogy megtalálja az optimális útvonalat a két pont között, gyakran intermodális működésűek. Már az 1970-es évektől használják a támogatás ezen fajtáját. Akkoriban ez annyit jelentett, hogy egy terminális felhasználói interfészen keresztül csatlakozott a hívóközponthoz, és onnan érdeklődtek meg a tömegközlekedéssel kapcsolatos információkat. Miután elterjedt az a szokás az emberek között, hogy maguknak tervezték meg a nyaralásokat, és nem vették igénybe az utazási irodák ügynökeit, elkezdtek fejlődni az interneten elérhető útvonaltervezők.

A tervezők ebbe a fajtájába tartozik az akkoriban Google Transitektént ismert útvonaltervező, ami napjainkban Google Maps térképes szolgáltatás része. Az alkalmazás interneten és mobil eszközökre is elérhető, rengeteg plusz funkcióval. A térképes adatbázisát különböző partnerek segítségével szerzi be, de sok helyen (például a fejlődő országokban) a közösség frissíti a térképes adatokat. Az útvonaltervező funkció kezdetben gyalogos és autós közlekedés tervezésére volt képes, azonban 2007-ben integrálták a tömegközlekedést is az útvonaltervezésbe. Magyarországon 2011 óta kizárólag Budapesten érhető el a funkció.

]pictures/2/googlemaps

2.1. ábra. Google Maps útvonaltervezés

Ahogy a 2.1.ábrán is látszik, tervezéskor beállíthatjuk a közlekedési formát, hogy éppen gyalogosan vagy tömegközlekedéssel szeretnénk igénybe venni. Gyalogos és autós közlekedéskor az elérhető járdákat és autópályákat veszi figyelembe az alkalmazás, majd az eredményt kirajzolja a térképre, esetlegesen több elérhető opció esetén a többit szaggatott vonallal jelöli. Tömegközlekedés esetén is több lehetőséget kínál fel, ezekből több szempont alapján tudjuk kiválasztani a számunkra optimálisat. Ilyen szempont lehet a legkevesebb átszállással, illetve legkevesebb gyaloglás. A Google Maps továbbá indulási időket is rendel a járatokhoz, így képesek vagyunk tervezni mostani időpillanathoz illetve ha később szeretnénk csak utazni azt is beállíthatjuk. Továbbá rendelkezik élő menetrendinformációval, amit a Budapesti Közlekedési Központ hivatalos oldaláról szerez be. Itt láthatjuk ha felújítás, útlezárás miatt nem közlekednek járatok, vagy más útvonalon járnak emiatt más megállókat érintenek, ezt láthatjuk a 2.2.ábrán is.

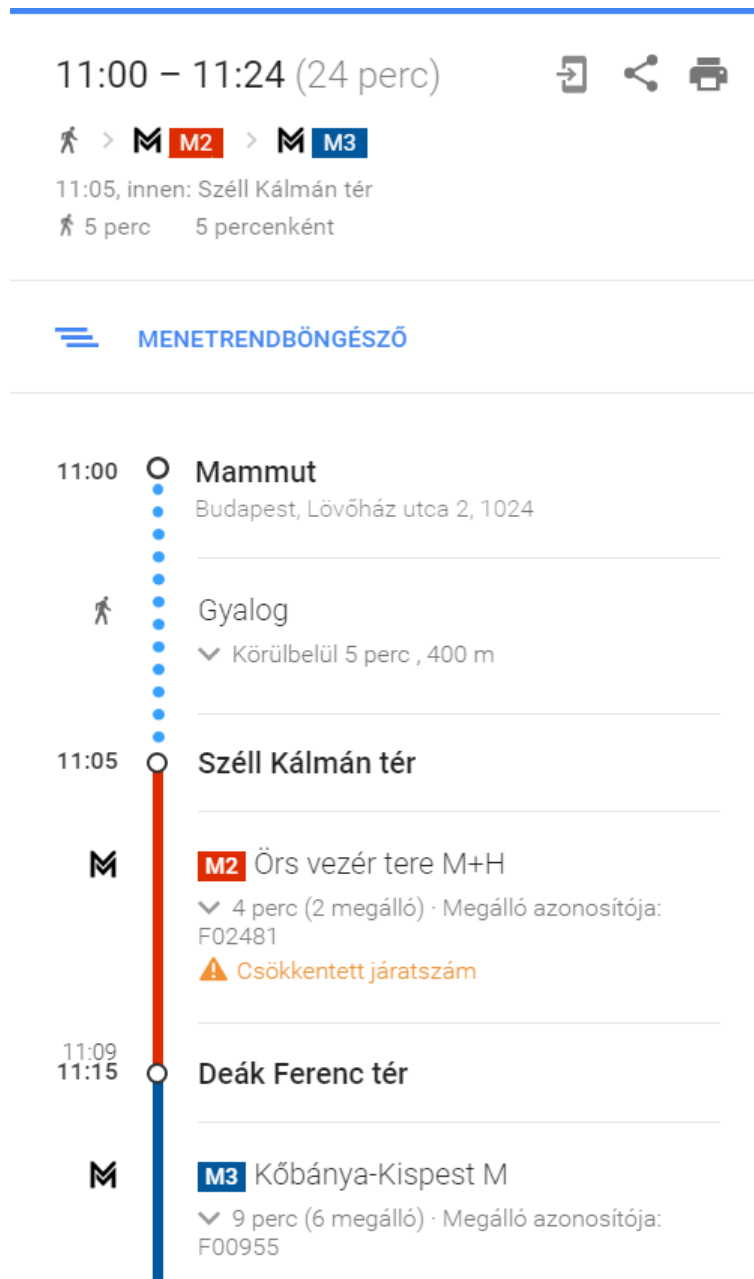
2.2. Veszprém tömegközlekedése

Veszprém tömegközlekedését jelenleg a város méretéből és rendelkező álló infrastruktúrájából adódóan autóbuszok adják. A buszokat a Balaton Volán Zrt. biztosítja az 1960-as évek óta. Veszprém tömegközlekedésének gondolata azonban már 1884-ben megfogalmazódott Czollenstein Ferenc által, aki omnibuszokat indított Veszprém-Balatonalmádi között. A jelenlegi közlekedési forma 28 vonalat foglal magában, és a város belterületén kívül közlekedik a közigazgatásilag a városhoz tartozó településekhez is, úgymint Szabadságpuszta, Jutaspuszta, Kádárta és Gyulafrátót, valamint a Csatár. Több átalakításon is átesett, amíg elérte a mai napi formáját amit a 2.3.ábra mutat.

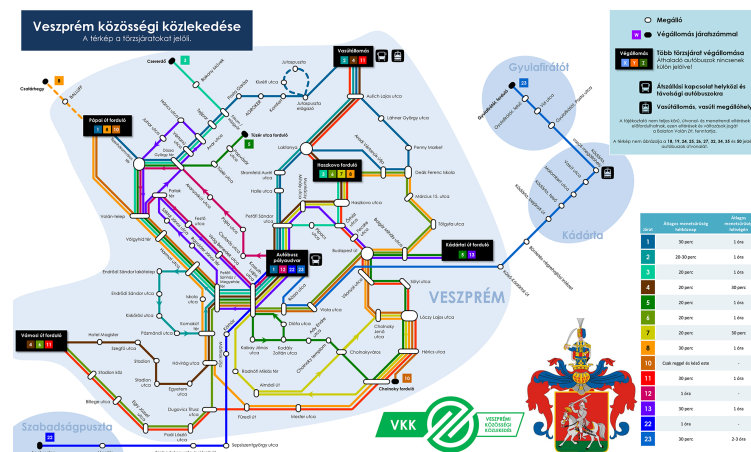
A menetrend integrálható lenne a Google Maps rendszerébe, így az útvonaltervezés funkció Veszprém városában is használható lenne. A busztársaság részéről egy meghatározott formátumú adatbázis továbbítása szükséges a Google felé, mivel ez nem történt meg így csak Budapesten elérhető Magyarországon belül ez a szolgáltatás.

2.3. Jelenlegi megoldások

Veszprémben a tömegközlekedés támogatására jelenleg is létezik több megoldás. A busztársaság is igyekszik minél kielégítőbb segítséget nyújtani az utazóközönségének, hiszen fontos számára, hogy minél többen vegyék igénybe a tömegközlekedést. Továbbá léteznek olyan



2.2. ábra. Élő útvonalinformáció



2.3. ábra. Veszprém tömegközlekedési hálózata

harmadik fél által készült eszközök is, amelyek szintén hozzájárulnak az információszerzéshez. Ezen alkalmazásokat fejlesztőik nem profitszerzési céllal készítették el, hanem csupán önkéntes alapon, az emberek megsegítésének céljával, ezáltal funkcionalitásuk elmarad egy céges környezetben, nagyobb fejlesztőgárda által készített szolgáltatástól, melytől nyereséget várnak a tulajdonosok. Ezek közül mutatok be pár ismertebb példát amik jelenleg elérhetőek a piacon.

ÉNYKK

Az ÉNYKK vagyis az Észak-nyugat-magyarországi Közlekedési Központ felel a tömegközlekedés üzemeltetése. Weboldalukon található dokumentum magába foglalja az összes buszjáratot, és az azokhoz tartozó megállókat és inulási időket. A 2.4.ábrán látható módon szerepel egy buszjárat a dokumentumban. Ez a fajta statikus megoldás általános segítséget nyújt az utazni vágyóknak, ha már rendelkeznek információval a városról, például a megállók elhelyezkedést illetően.

A társaság igyekszik több segítséget nyújtani az utasoknak, emiatt új funkciókat készítettek a weboldalra az elmúlt időben. Létrehoztak egy térképes funkciót, ahol a járatokat kiválasztva az alkalmazás felrajzolja ezen buszoknak az útvonalát a térképre. Továbbá elkezdtek fejleszteni egy útvonaltervező funkciót is, viszont ezek a jelenleg kezdetleges formában működnek csak. A térképes szolgáltatásnál kiválaszthajtuk, hogy milyen buszjáratokra vagyunk kíváncsiak, és a program kirajzolja azokat a térképre, ahogy a 2.5.ábra mutatja.

1 Autóbusz-állomás – Laktanya – Vasútállomás – Jutaspusztá – Dózsa Gy. tér – Pápai úti ford.

Menetidő 1	Menetidő 2	MEGÁLLÓHELYEK
0	0	Autóbusz-állomás
2	2	Petőfi S. u.
3	3	Jutasi út 61.
4	4	Jutasi úti ltp.
5	5	Laktanya
7	7	Aradi Vértanúk u.
8	8	Deák Ferenc Iskola
9	9	Penny Market
10	10	Láhner Gy. u.
11	11	Vasútállomás
13	}	Kisréti u.
15		Jutaspusztá
17	}	Kisréti u.
19		Jutaspusztá elág.
20	13	Komfort
21	14	AGROKER
22	15	Posta Garázs
23	16	Fórum
24	17	Tejipar
25	18	Avar u.
26	19	Vértanú u.
27	20	Dózsa Gy. tér
28	21	Tizenháromváros tér
29	22	Pápai úti forduló

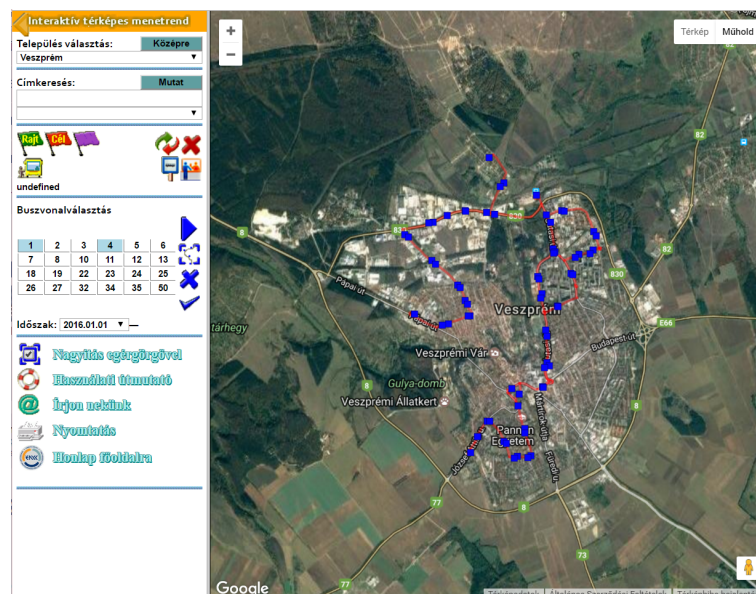
Autóbusz-állomás megállóból indul:

Óra	Munkanapokon	Szabad- és munkaszüneti napokon
	perc	perc
05 :	10, 40	35
06 :	10, 40	05
07 :	10, 35	05
08 :	10, 40	05
09 :	10, 40	05
10 :	10, 40	05
11 :	10, 40	05
12 :	10, 40	05
13 :	10, 40	05
14 :	10, 40	05
15 :	10, 40	05
16 :	10, 40	05
17 :	10	05
18 :	10	05
19 :	10	
20 :	30	30

JELMAGYARÁZAT:

Az aláhúzással jelölt járatok Jutaspusztá betéréssel közlekednek az 1-es menetidőoszlop szerint

2.4. ábra. Az 1-es buszhoz tartozó menetrend táblázat



2.5. ábra. Az 1-es és a 4-es járat útvonala

BamBusz

Online felületen elérhető segítség, célközönsége főleg az egyetemisták. Kedvezőbb megoldást nyújt, mint a busztársaság oldala abból a szempontból, hogy nem kell átböngészniük az egész dokumentumot az indulási időért, hanem beállíthatjuk az indulási és az érkezési megállónkat. Ezt követően az oldal kilistázza nekünk azokat a buszokat és a hozzájuk tartozó indulási időket, amikkel eljuthatunk a célunkhoz a 2.6.ábrán látható módon. Hátránya hasonlóan a hivatalos oldalhoz, hogy ismernünk kell a megállót, ahhoz hogy használni tudjuk.

Hova szeretnél utazni	
Avar utca	
Honnan szeretnél utazni	
Volán-telep	
Munkanapokon Szabad- és munkaszüneti napon Iskolai előadási napon Szabadnapokon (szombat)	
05:17 (3 busz)	05:28 (34 busz)
05:33 (34 busz)	05:37 (3 busz)
05:40 (3 busz)	05:57 (3 busz)
06:08 (3 busz)	
06:17 (3 busz)	06:37 (3 busz)
06:57 (3 busz)	07:08 (3 busz)
07:13 (34 busz)	07:17 (3 busz)
07:27 (18 busz)	07:31 (25 busz)
07:37 (3 busz)	07:47 (3 busz)
07:57 (3 busz)	08:08 (3 busz)
08:27 (3 busz)	
08:57 (3 busz)	09:08 (3 busz)
09:27 (3 busz)	09:57 (3 busz)
10:08 (3 busz)	10:27 (3 busz)
10:57 (3 busz)	
11:08 (3 busz)	11:27 (3 busz)
11:57 (3 busz)	12:08 (3 busz)
12:27 (3 busz)	12:57 (3 busz)
13:08 (3 busz)	
13:17 (3 busz)	13:28 (34 busz)
13:37 (3 busz)	13:40 (3 busz)
13:57 (3 busz)	14:08 (3 busz)
14:17 (3 busz)	
14:37 (3 busz)	14:57 (3 busz)
15:08 (3 busz)	15:17 (3 busz)
15:37 (3 busz)	15:57 (3 busz)
16:08 (3 busz)	
16:17 (3 busz)	16:37 (3 busz)
16:57 (3 busz)	17:08 (3 busz)
17:27 (3 busz)	17:57 (3 busz)
18:08 (3 busz)	
18:27 (3 busz)	18:57 (3 busz)
19:08 (3 busz)	19:27 (3 busz)
19:57 (3 busz)	20:08 (3 busz)
20:27 (3 busz)	
20:57 (3 busz)	21:08 (3 busz)
21:27 (3 busz)	21:28 (34 busz)
21:40 (3 busz)	21:57 (3 busz)
22:08 (3 busz)	
22:27 (3 busz)	

2.6. ábra. A BamBusz webes felülete

Veszprémi buszmenetrend

Okostelefonra elérhető alkalmazás, ami letisztultan, egyszerűen és gyorsan jeleníti meg a buszjáratokat külön menüpontba szedve, ahogy a 2.7.ábrán látható. Előnye, hogy akár útközben tudunk információt szerezni az autóbuszok közlekedési rendjéről. Továbbá elérhető egy éves menetrendi naptár a főoldalon, ami segítségével megállapíthatjuk hogy milyen rend szerint közlekednek a buszok adott napokon.

2.7. ábra. Az alkalmazás menüje

2.8. ábra. Az alkalmazás főoldala a menetrendi naptárral

3. fejezet

Követelmények, technológiák

A fejezetben bemutatásra kerülnek a a funkciókövetelmények, amelyeket a fejlesztés előtt és közben figyelembe kellett venni, hogy az utazóközönség számára optimális alkalmazást készüljön el. Továbbá a rendszer másik szereplői, az adminisztrátorok számára is könnyen kezelhető, felhasználóbarát felület készüljön el. A .képen láthatóak a rendszer szereplői és a hozzájuk tartozó használati esetek.

3.1. Követelmények

Az alábbi követelmények tartalmazzák azokat a tulajdonságokat, amik az elkészült alkalmazás jellemzői között kell

- Sebesség
Válaszidő lecsökkentése minél alacsonyabb szintre. A felhasználóknak fontos, hogy az alkalmazás segítségével gyorsan és megbízhatóan tudjanak információhoz jutni.
- Alacsony erőforrás felhasználás
Az egyik legfontosabb követelmény, hogy az alkalmazás kevés erőforrás igénybevételével is megfelelően működjön. Ehhez szükség volt arra, hogy a telefonon egy lokális adatbázis üzemeljen. Így az alkalmazás használatakor nem kell internetkapcsolatot biztosítani az adatok elérhetőek lesznek a telefon adatbázisából.
- Megbízhatóság
Létre kellett hozni egy olyan webes felületet, ahol az adatbázis kezelhető, változások esetén pedig módosíthatóak az adatok. Ebből kifolyólag az alkalmazás mindig naprakészen szolgálja az információt a felhasználóknak.
- Könnyű kezelhetőség
A felhasználók számára fontos, ha nincsenek bonyolult akciók, hanem lehetőleg az

összes funkció használata egyértelmű, ezzel is gyorsítva az alkalmazás használatát. Ha bizonyos jelölések, rövidítések igénylik, akkor sűgöt kell hozzáadni az alkalmazáshoz.

3.2. Funkcionális követelmények

A .ábrán láthatóak a felhasználóval és az adminisztrátorral kapcsolatos használati esetek, amelyeket a következőekben fogok részletesen kifejteni.

Android alkalmazás

– Útvonaltervezés

Az útvonaltervezés az alkalmazás fő funkciója, ezért nagy hangsúlyt kellett a megvalósítására fektetni. Könnyű kezelőfelületet kívánt, egyértelmű jelöléseket amik bárki számára egyszerűvé teszik a használatát. Ez a menüpont azokat az utasokat célozza meg elsődlegesen, akik számára Veszprém ismeretlen terület. Fontos volt, hogy különböző utazási módokat is elérhetőek legyenek, például azoknak akik buszjegyet váltanak, azok minél kevesebb átszállással kínálja az alkalmazás az útvonalat. Továbbá, mivel ez egy térképet integráló funkció, ezért megfelelő módon kellett megjeleníteni a térképet.

– Menetrend

A menetrend funkció akkor kap szerepet egy felhasználónál elsősorban, amikor nincs elérhető internetkapcsolat a mobilkészülékén. Ezen kívül azoknál akik rendelkeznek a tömegközlekedésről legalább alapszintű ismerettel, így jártasak a menetrendben és az indulási időkről szeretnének informálódni. Megjelenésénél figyelni kellett arra, hogy felülete letisztult legyen, mégis a keresett információ könnyen megtalálható legyen.

– Megállók

Az alkalmazásban szükség volt egy olyan szolgáltatásra is, ahol a felhasználók tájékozódni tudnak a városban a megállókról. Mivel előfordulhat olyan eset, hogy valaki tisztában van a megálló elhelyezkedésével, viszont meg szeretné tudni, hogy milyen járatok érintik anélkül hogy az egész menetrendet át kéne olvasnia, ezért fontos volt implementálni egy ilyen funkciót az alkalmazásba.

Weboldal

- Buszjáratok kezelése
- Menetidők kezelése
- Megállók kezelése

3.3. Felhasznált technológiák

Térkép

Egy útvonaltervező alkalmazás nagyon fontos tulajdonsága a megjelenés. Egy ilyen alkalmazásnál alapvető elvárás, hogy a térképen megjelenő információ könnyen kiolvasható legyen, hogy a felhasználók könnyedén el tudják választani a lényeges információt azoktól, amelyek nem szükségesek a tájékozódástól. Emiatt szükségem volt egy olyan térképes szolgáltatásra, ami az előbbi céloknak megfelel. Mielőtt megkezdtem a fejlesztést, több ilyen szolgáltatást is megvizsgáltam, abból a célból, hogy a legmegfelelőbbet tudjam kiválasztani a tapasztalatok alapján a szakdolgozatomhoz. Az egyik legfontosabb szempont a kiválasztásnál az volt, hogy ingyenesen elérhető legyen a szolgáltatás. A kutatás során két fő jelöltre sikerült leszűkítenem a listát, a Google Maps-re illetve az OpenStreetMap-re. Mivel az általam készített programot Android platformra terveztem elkészíteni, ezért olyan térképes API-ra volt szükségem, amit be lehet építeni Android applikációba, és ennek a célnak mind a kettő szolgáltatás megfelelt. Mindezek mellett fontos volt számomra, hogy olyan térkép alkalmazást válasszak, ami felhasználói körökben jól ismert. Emiatt megvizsgáltam, hogy az alkalmazásoknak mekkora a felhasználói köre. Az OpenStreetMap Android alkalmazása körülbelül 5 millió felhasználóval rendelkezik, míg a Google Maps letöltése meghaladja az 1 milliárd felhasználót. Ezekből az adatokból következtetni tudtam arra, hogy a felhasználók szélesebb köre miatt a Google Maps felülete sokkal szélesebb körben ismert az emberek között.

	Google Maps	OpenStreetMap
Ingyenesen elérhető	igen	igen
Lekérdezési limit	nincs limit	1 lekérdezés/másodperc
Felhasználók száma	~1 milliárd	~5 millió
Beépíthető modul	saját modulok	külső modulok
Megbízhatóság	ellenőrzött, karbantartott	közösségi adatfelvitel

3.1. ábra. A Google Maps és az OSM összehasonlítása

A 3.1.ábrán látható szempontok figyelembe vételével végül a Google Maps-re esett a választásom, mint integrálható térképes szolgáltatás.

Android, Java

Symfony

MySQL

4. fejezet

Felhasználói kézikönyv

5. fejezet

Fejlesztői dokumentáció

6. fejezet

Továbbfejlesztési lehetőségek

Irodalomjegyzék

MELLÉKLET

A mellékelt CD könyvtárszerkezete