



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék

**A légi közlekedésben alkalmazott utasinformatikai
(mobil) alkalmazások értékelési módszerének
kidolgozása és az alkalmazások továbbfejlesztési
lehetőségei**

Karádi Dániel

Konzulens: Dr. Csiszár Csaba

Budapest, 2014

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	1
2. A kutatás alapjai	2
2.1. Utasinformatikai rendszerek bemutatása.....	2
2.2. A kutatás célkitűzései és módszere	4
2.3. Irodalmi áttekintés	6
3. Mobil alkalmazások ismertetése	8
3.1. Légitársasági applikációk funkcionális bemutatása.....	8
3.2. Repülőtéri applikációk funkcionális bemutatása	16
3.3. Integrált alkalmazás.....	22
3.4. Alkalmazások általános jellemzői	22
4. Több szempontú összehasonlító elemzés a mobil alkalmazásokra vonatkozóan.....	25
4.1. Multikritériumos értékelő módszer bemutatása	25
4.2. Alkalmazások összehasonlítása és értékelése	26
5. Utazói elvárások felmérése	31
5.1. Az alkalmazott felmérési módszer	31
5.2. A felmérés eredménye és annak kiértékelése, következtetések	33
6. Átszálló utasok kezelésének, mint repülőtéri funkciónak továbbfejlesztése.....	36
6.1. Az ideális applikáció.....	36
6.2. Kiemelt funkció részletes kidolgozása	38
6.3. Átszállási funkció bemutatása minta adatbázison keresztül.....	41
Összefoglaló.....	44
Irodalomjegyzék	46
Ábrajegyzék	47
Táblázatjegyzék	47
Mellékletek.....	48
I. Utaskérdőív.....	48
II. Passenger questionnaire	51
III. A teljes minta válaszainak átlaga csoportonként	55
IV. Az átszállási funkció logikai tervének 4. döntése	56
V. Az átszállási funkció logikai tervének 5. döntése	56
VI. Az átszállási funkció logikai tervének 6. döntése	57

1. Bevezetés

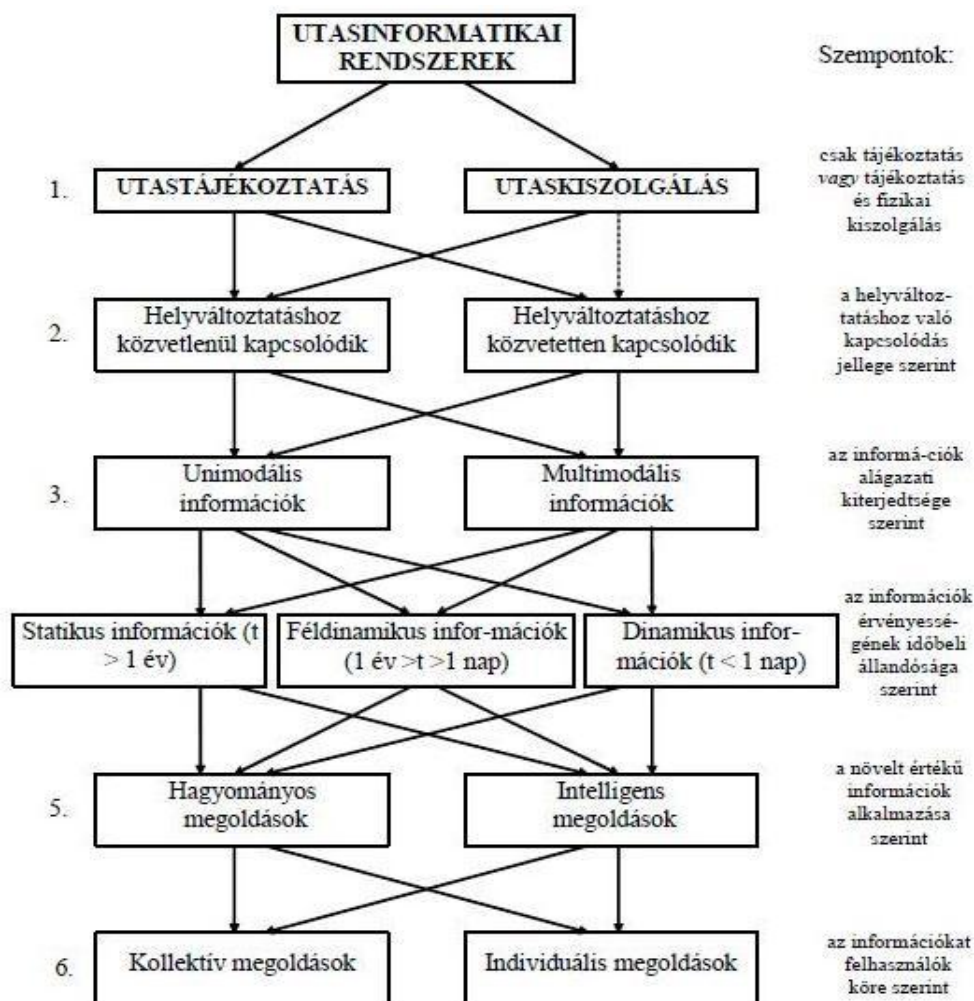
A 21. században rohamos mértékben terjednek a korszerű elektronikus berendezések. Különösen az okostelefonok (smartphone) jelentősek, de említhetők a méretük miatt még könnyen szállítható, hordozható számítógépek, a tabletek is. Ezen készülékek széleskörű elterjedésével változik a kommunikációs eszközök napi használata. A Telenor és az Ipsos közös, 2012 második felében végzett felmérése alapján Magyarországon a felnőtt lakosság 27%-a, nagyjából 2,3 millió ember aktív felhasználója az okostelefonoknak [1]. Globálisan szemlélve ezeket az arányokat egy 2014-es felmérés szerint az okostelefonok száma az év végére elérheti az 1,75 millárdot [2]. Az elterjedés hatására jelentős mértékben megnőnek a kommunikációs igények. Ebből a szempontból a közlekedés sem kivétel, különös tekintettel a légi alágazatra is.

Az utasok információigénye a kommunikációs eszközös terjedésével egyenes arányban nő, így az **igények kielégítése céljából a légitársaságok és a repülőterek mobil alkalmazások készítésébe kezdtek**. A kutatásom során a meglévő applikációkat több szempont szerint értékeltem, valamint hasonlítottam össze. Az alkalmazásokat két csoportra bontva (repülőtéri és légitársasági) végeztem el az elemzést, így gyakorlatilag két külön vizsgálati sorrendet állítottam fel az applikációk „jóságára” nézve. Az utasok véleményének felmérésére összeállítottam egy magyar és egy angol nyelvű kérdőívet, annak érdekében, hogy hazai és külföldi válaszokat egyaránt kapjak. Ez azért fontos, mert az összehasonlított alkalmazások között bár van magyar, de többségük külföldi. A **kérdőív az utasok** mobil applikációkra vonatkozó **igényeinek megismerésére** szolgált, az „ideális” alkalmazás megtervezéséhez, de emellett az utazók légi közlekedéshez köthető szokásait is felmérte. A dolgozat végén az összehasonlító értékelő elemzés eredményeit és a kérdőíves felmérés válaszait összehangolva, az utasok igényeit kielégítő, **integrált** (teljes légi közlekedési folyamatot lefedő) **alkalmazás koncepcióját dolgoztam ki**. Egy **minta adatbázison keresztül**, amelyet Microsoft Access környezetben készítettem el, **mutatom be** a javasolt applikáció egy funkcióját, amely a légi közlekedési egyik kiemelt részfolyamatát támogatja, **az átszálló utasok kezelését**.

2. A kutatás alapjai

2.1. Utasinformatikai rendszerek bemutatása

A téma részletes tárgyalását megelőzően bemutatom, hogy mik azok az utasinformatikai rendszerek, illetve mire használjuk fel azokat az utazások során. Ezen rendszerek elősegítik a közlekedésben részt vevő utasok helyváltoztatását. Mivel az utazásnak három fő fázisa van (előkészítés-ráfordás, utazás, utazás után-elvezetés), így az egyes szakaszokban különböző feladatokat látnak el az utasinformatikai rendszerek. Az előkészítés során elsődleges szerepük, hogy az utast kapcsolatba hozzák a járművel, míg a másik két fázisban a kényelem fokozása, a bizonytalanságérzet csökkentése a feladatuk. Funkciójuk szerint csoportosíthatók az egyes utasinformatikai rendszerek, melyek lehetnek csak tájékoztató jellegűek, vagy az utasok igényeinek kiszolgálását lehetővé tevő rendszerek. A részletes csoportosítás az alábbi, 1. ábrán látható.



1. ábra: Az utasinformatikai rendszerek csoportosítása; (forrás: [3])

Az utasinformatika az alábbi irányokban fejlődik [3]:

- a helyváltoztatáshoz közvetetten kapcsolódó információk egyre nagyobb mértékű közlése,
- több közlekedési alágazatra kiterjedő, multimodális információkezelés,
- a féldinamikus, dinamikus adatokat is egyre nagyobb arányban figyelembe vevő megoldások,
- növelt értékű információk adása intelligens rendszerekkel,
- az individuális igények kielégítésére törekvő megoldások,
- az utasinformatikai szolgáltatások közhasználatú informatikai hálózatokhoz (pl. Internet) csatlakoztatott rendszereken keresztül.

Az egyes alcsoportok részletezésétől, magyarázatától eltekintve a légi közlekedésben használt mobil alkalmazásokat fejtem ki a lehetséges csoportok szerint. **A telefonos applikációk újabb változatai integrált jellegük miatt nem rendszerezhetők aszerint, hogy tájékoztató, vagy kiszolgáló szolgáltatást nyújtanak**, ugyanis a legtöbb alkalmazáson keresztül lehet repülőjegyet venni egy-egy járatra, és menetrendi információk is kaphatók egyes funkcióikat használva. A jelenlegi applikációk jellemzői:

- **unimodalitás:** csak a légi közlekedés az érintett alágazat, viszont már manapság is látható, hogy a jövő a multimodalitásé, hiszen az ideális egy olyan alkalmazás, amely együttesen kezeli a légitársasági és a repülőtéri információkat, valamint kiterjed a légikikötőt kiszolgáló, egyéb közlekedési alágazatokra is,
- **vegyes időbeli érvényesség:** nehéz különválasztani egy mobil alkalmazásnál az időbeli kategóriákat, hiszen vannak statikus (térképek a repülőtérrel, üzletek és beszálló kapuk helyzete), féldinamikus (menetrendek) és dinamikus (járatok státusza, késési információk) információk,
- **intelligens megoldás:** a növelt értékű információk alkalmazása tekintetében egyértelmű, hogy intelligens egy mobil applikáció, hiszen követi azon elvet, miszerint az utasnak minél kevesebb felesleges információt jutasson el, minél kevesebbet kelljen gondolkodnia az utazás során, mivel az applikáció végigvezeti az utast. Egyre több információt kezel, így tudja a valóságot egyre részletesebben bemutatni, valamint helyfüggő szolgáltatásokat nyújt,
- **felhasználók köre tág:** egy alkalmazás tartalmaz olyan információkat, amelyek kollektíven mindenkire érvényesek (pl.: általános repülőtéri információk,

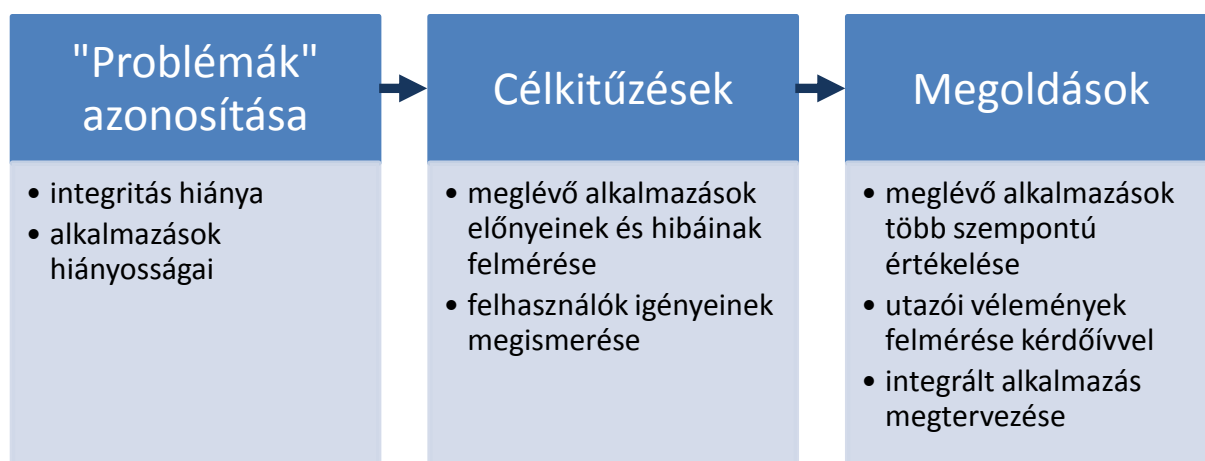
szolgáltatások), de a mai trendet követve személyre szabott, individuális információkat is közölnek (járat státusza, késés esetén információ közlése).

A légi közlekedésben az utazás folyamata szerint az alapfolyamat három kategóriája (utazás előtt, közben és után) ugyanúgy különválnak, mint a többi közlekedési alágazatnál, annyi különbséggel, hogy **a repülőtéri tartózkodás folyamata további fázisokra bontható**. Az utazás előtt az utas informálódik a járatokról, ezt követve megtervezi az utazását, helyet foglal és jegyet vesz a repülőgépre, és esetleg gondoskodik szállásfoglalásról, autóbérlésről. Az indulás napján kiutazik a repülőtérre, a tájékoztató táblák információt követve a járatához kijelölt check-in pultnál feladja a csomagját és megkapja a beszállókártyát, majd a biztonsági ellenőrzést követően a kijelölt kapunál beszáll a gépbe. A célállomáson az útlevelellenőrzés után átveszi a csomagját, majd a helyi közlekedésről tájékozódva (vagy kocsit bérelve) elhagyja a terminált. Másik opció a célrepülőtéren, hogy tranzit, vagyis **átszálló utasként** felszáll egy másik járat gépére. Ez egy fontos részfolyamata a légi közlekedésnek, és jelenleg **utasinformatikai mobil támogatással nem rendelkezik**, ami bizonyítja a kutatásom jelentőségét.

Korszerű esetben az **utasinformatikai rendszerek a teljes helyváltoztatási folyamat közben támogatják az utazót**. A tárgyalt mobil alkalmazásoknak is ez a szerepe, amelyeket elemezve megállapítottam, hogy **a folyamat majdnem egészét lefedik, ha együttesen tekintjük a meglévő applikációkat** (külön-külön még nem képesek rá). Vannak olyan alkalmazások, amelyeken keresztül megnézhető egy adott társaság, vagy egy adott repülőtér induló és érkező járatainak adatai, foglalhatók repülőjegyek, bérelhetők autók, némelyek pedig alkalmasak a check-in elvégzésére is (manapság jellemző az online check-in), de elterjedt a mobiltelefonos QR-kódú beszállókártya is. Vannak olyanok is, amelyek a repülőtéren tájékoztatnak az egyes kapuk elhelyezkedéséről, vagy a boltok kínálatáról. A továbbiakban ezen **okostelefonon elérhető applikációkat** ismertetem, **összehasonlítva, illetve értékelve azokat**.

2.2.A kutatás célkitűzései és módszere

A kutatásom nem klasszikus problémamegoldásra vonatkozik, hanem az infokommunikációs technológia felhasználására a meglévő folyamatok gördülékenyebbé, kényelmesebbé tétele érdekében. Mindehhez a légi utazásoknál használt mobil alkalmazások továbbfejlesztését tűztem ki célul.



2. ábra: Kutatás folyamatának bemutatása; (forrás: saját)

A 2. ábrán összefoglalva láthatók a kutatás egyes fázisai.

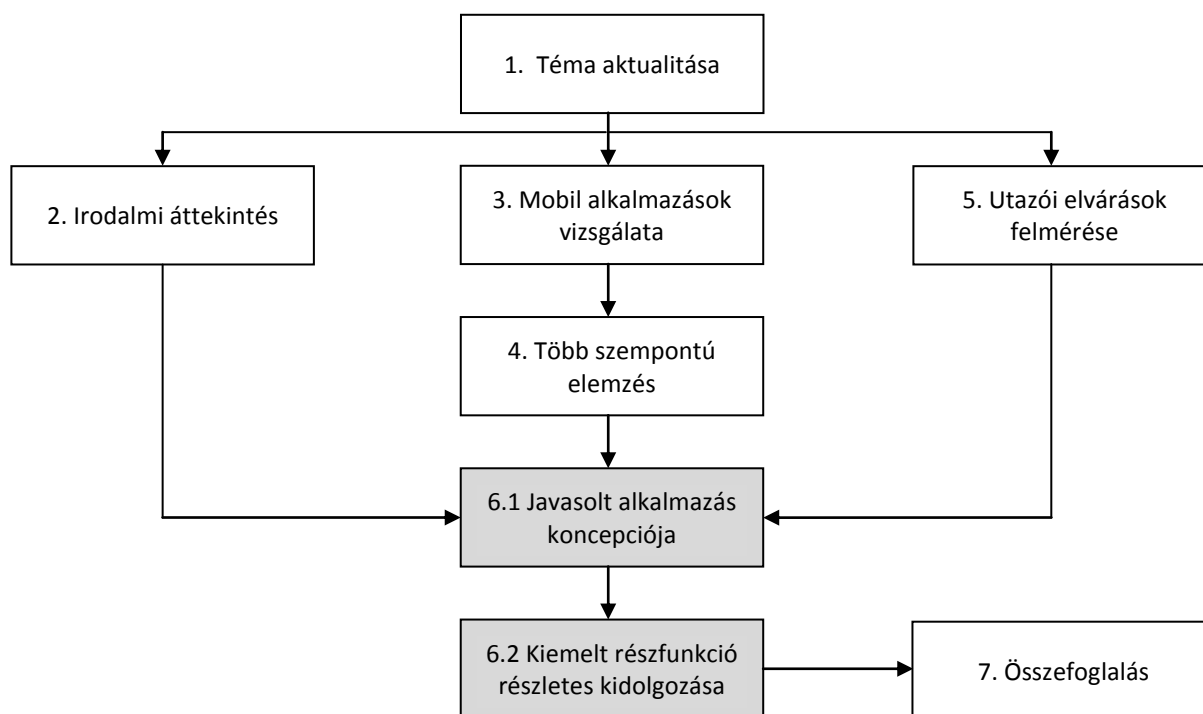
Mobil alkalmazások tekintetében a legnagyobb problémát az integritás hiánya okozza. Egyelőre nem létezik olyan applikáció, amely a teljes légi közlekedés folyamatát lefedi. Kezdeményezés már van (iFly alkalmazás), de a teljes integráció a jövőben várható. A funkcionális integráció esetén az utazás megtervezésétől, a jegyfoglaláson át, a repülőtérre való kijutáson keresztül a légikikötőn belüli navigációig mindenben támogatja az alkalmazás az utast. Jelenleg két kategóriába sorolhatók a meglévő applikációk:

- légitársaságok és
- repülőterek alkalmazásai.

Az előbbiek szolgálnak az utazás megtervezésére és a foglalásokra. Az utóbbiak elsődleges feladata a repülőtéren történő tájékoztatás a járatok státuszáról és a repülőtéri szolgáltatásokról. Az integrált alkalmazás ezt a két kategóriát kapcsolja össze. A kutatásom elvégzésének másik oka a jelenlegi alkalmazások elemzése során feltárt előnyök és hátrányok meghatározása; így pótolhatók az egyes hiányosságok, az előnyös részek megtartása, illetve továbbfejlesztése mellett, az integrált alkalmazás logikai megtervezésével.

Ahhoz, hogy meghatározzam az alkalmazások előnyeit és hátrányait, elvégeztem egy több szempontú összehasonlító, értékelő elemzést. Az alkalmazások ideális megoldásokhoz viszonyított helyzetét egy statisztikai számítással határoztam meg, majd a multikritériumos értékelés során egymással hasonlítottam össze az applikációkat. Az elemzés során kiemeltem azokat az előnyös funkciókat, amelyek felhasználhatók az utazói elvárásokat, igényeket kielégítő, „ideális” alkalmazás megtervezéséhez. Ezt elősegíti továbbá az utasok véleményének kérdőíves felmérése, amely alapján az applikáció funkcióinak listáját állítottam

össze. A kutatásom folyamata a 3. ábrán látható. A szürke dobozok jelölik a teljes kutatás legfontosabb részét, a javasolt alkalmazás koncepciójának kidolgozását.



3. ábra: A kutatási munka folyamata; (forrás: saját)

2.3. Irodalmi áttekintés

A kutatási témát teljes mértékben lefedő tudományos cikkek alig állnak rendelkezésre, mivel **az elmúlt években indult el az a tendencia, hogy mobil alkalmazásokkal támogassák** a légitársaságok és a repülőterek az utasokat. Így a feltárt irodalmak bizonyos részeit fedik csak le a vizsgált területnek.

Benjamin cikkében [4] bemutatja, hogy a repülőterek egyre szélesebb körben fedezték fel, hogy a mobil technológiák alkalmazása az igények kielégítésére, hatékonyabbá teszi az utazási folyamatot.

Lopez cikkében [5] azt tárgyalja, hogy a repülőterek üzemeltetői egyre nagyobb összegeket fektetnek olyan informatikai megoldások kialakításába az utasok igényeinek kielégítése céljából, amelyek végigkísérik az utasokat a check-intől a csomagfelvételig, egyszerűbbé téve az utazást.

Caves és Pickard cikkükben [6] azzal foglalkoznak, hogy a terminál kialakításoknál milyen módon vegyék figyelembe az emberi igényeket, főként a navigáció szempontjából, legyen szó

dolgozói vagy utas igényről. Ez összekapcsolható azzal, hogy mobil alkalmazáson keresztüli indoor navigációval tegyék egyszerűbbé az utasok repülőtéri mozgását.

Lubbe és Louw [7] a légi utasok mobil alkalmazások használatához kapcsolódó hozzáállását vizsgálta, kiegészítve a mobil eszközök felhasználásával a teljes légi közlekedési láncban. A kutatás eredménye azt mutatja, hogy a hozzáállás kapcsolatban áll a kapott információk értékével, illetve a szolgáltatások sokszínűségével, de párhuzam vonható az utazási cél és gyakoriság, a demográfiai jellemzők és a mobil eszközök használata között.

Budd és Vorley [8] cikke arról szól, hogy a gyors növekedés és a mobil technológiák növekvő alkalmazása megváltoztatta a légitársaságok kapcsolatát az utasokkal. A társaság megítélésének javítása az utasok körében kedvezményes jegyárakkal, az utas hűség díjazásával érhető el, amelyhez a mobil alkalmazások fejlesztése is hozzájárul. Ezeken keresztül széleskörű szolgáltatások, például a jegyfoglalás és a check-in, használhatók ki. A főként üzleti céllal utazók körében végzett kérdőíves felmérés eredményeként a szerzők a mobil ügyfélkapcsolati menedzsmentet pártolják, olyan mobil alkalmazások fejlesztésével, ahol a hangsúly a testreszabhatóságon van.

Avram [9] arról ír, hogy egyre több légitársaság mutatja az utasoknak azt, hogy megértik az igényeiket és a technológia fontosságát. A felhasználók elektronikai eszközeinek gyors fejlődését követve a légitársaságok olyan alkalmazásokat készítenek, amelyek funkcióin keresztül a cég szolgáltatásai elérhetők mobil eszközök használatával. A felhasználók pedig olyan társaságokat keresnek, amelyek szélesebb körben nyújtanak technológiai újdonságokat az információszolgáltatás területén. Ennek következtében a légitársaságok számára a fejlesztések és a marketing tevékenység fontos részévé vált a technológia fejlődése, amely utasközpontúvá és élvezhetővé teszi az utazás élményét, különbséget téve így a légitársaságok között.

A bemutatott irodalmi áttekintés alapján megállapítható, hogy a repülőterek és a légitársaságok számára nyilvánvalóvá vált, hogy az utasok igényeinek kielégítésére a mobil alkalmazások felhasználhatók. Egyre nagyobb mértékben ruháznak be ezen informatikai megoldások tervezésébe az igények kielégítése céljából. Az alkalmazásokat egyre több funkcióval látják el, amelyeken keresztül elérhetők a társaság szolgáltatásai. Valós idejű információkat közölnek az applikáción keresztül, amelyek aktualitása felmérések alapján növeli az utasok hajlandóságát a mobil alkalmazások használatára. Az alkalmazások jellemzőinek elemzésével nem foglalkoznak tudományos cikkek keretében.

3. Mobil alkalmazások ismertetése

Az elemzés céljai:

- értékelési szempontrendszer meghatározása (applikációk funkciói és általános jellemzői),
- az alkalmazás értékelése az ideális megoldásokhoz viszonyítva,
- az alkalmazások összehasonlítása, sorrend felállítása.

Külön vizsgáltam és értékeltem a repülőtéri és a légitársasági applikációkat. Az elemzések elvégzésével pedig más vizsgálati nézőpontokból állítottam fel sorrendet az alkalmazások között. Először **statisztikai alapú vizsgálati elvet** követve, majd **multikritériumos értékelő módszer** használatával állapítottam meg a sorrendeket.

A jelenleg nincs olyan applikáció, ami önmagában lefedi a teljes légi közlekedési folyamatot. Ezért érdemes egymástól különválasztani a légitársasági és a repülőtéri mobil alkalmazásokat. Ennek megfelelően a vizsgálataimat e két csoportra bontva végeztem el, azokat az applikációkat összehasonlítva egymással, amelyek ugyanabba a csoportba tartoznak. A vizsgálat elvégzéséhez a szempontokat felhasználói szemszögből határoztam meg. Azokat a jellemzőket és funkciókat választottam ki, amelyek utazói oldalról fontosak, jelentősek. Az elemzéseket a saját okostelefonom, egy Apple cég által gyártott Iphone 4s típusú készülék használatának segítségével végeztem el.

3.1. Légitársasági applikációk funkcionális bemutatása

Megállapítottam, hogy **a légitársasági alkalmazások kidolgozottabbak, mint a repülőtéri applikációk.** Felhasználói szemszögből nézve jobban igazodnak az utasok igényeihez, jobban kielégítik azokat, mivel a funkciók szélesebb körben alkalmazhatók az utazás, főként annak tervezése során. Ez azzal is magyarázható, hogy a járatokat üzemeltetőknek az utasokkal a közvetlen kapcsolat lényegesebb, fontosabb, mint egy repülőtérnek. Lefordítva mindezt, a repülőterek a légitársaságokból élnek, míg utóbbiak az utasokból. Az emberek elégedettsége fontosabb egy társaságnak, hiszen repülőteret nem cserél az utas, ha a szolgáltatási színvonal nem kielégítő. **A légitársaságoknak így marketing szempontból kiemelten fontos egy mobil alkalmazás fejlesztése.** Továbbá a kutatásom során megfigyeltem, hogy **az alkalmazások használata inkább a diszkont (fapados) légitársaságok körében terjedt el, a hagyományos üzemeltetésű társaságok**

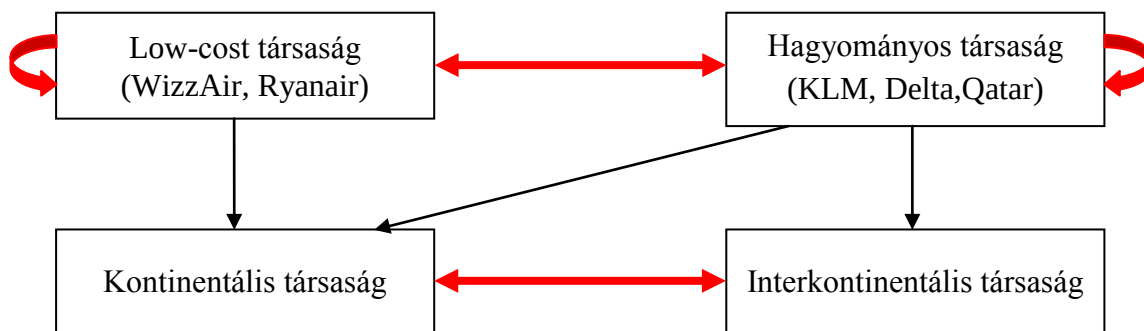
főként a weboldalas megoldást preferálták, de a trendnek megfelelően alkalmazkodtak. A példák kiválasztásánál több szempontot figyelembe vettem:

- legyen magyar (vonatkozású) alkalmazás: WizzAir,
- annak közvetlen vetélytársa: Ryanair,
- Európában vezető társaság: KLM,
- nagy múlttal rendelkező amerikai társaság: Delta,
- fejlődő keleti régió vezető társasága: Qatar.

Az applikációk sorrendjét úgy határoztam meg, hogy a magyar alkalmazást követően először üzemeltetési modell szerint, majd földrajzi helyzet alapján, végül pedig kiterjedtség szerint melyik következik. Az összehasonlításnál az üzemeltetési modellt, illetve a hálózat kiterjedtségét vettem figyelembe, így az alábbiak szerint ellenőriztem az alkalmazásokat:

- hagyományos – low-cost: a két légitársaság-típus képviselői egymáshoz viszonyítva,
- hagyományos – hagyományos: a hagyományos társaságok alkalmazásai egymáshoz viszonyítva,
- low-cost – low-cost: az Európában vezető két diszkont társaság applikációja,
- kontinentális – interkontinentális: a kontinensen belüli és a kontinensek között jelentős társaságok egymáshoz képest.

A 4. ábrán a légitársaságok osztályozása látható a vizsgálat szempontjából. Az ábrán fekete nyilakkal a besorolási lehetőségeket jelöltem, míg pirossal az összehasonlítási lehetőségeket.

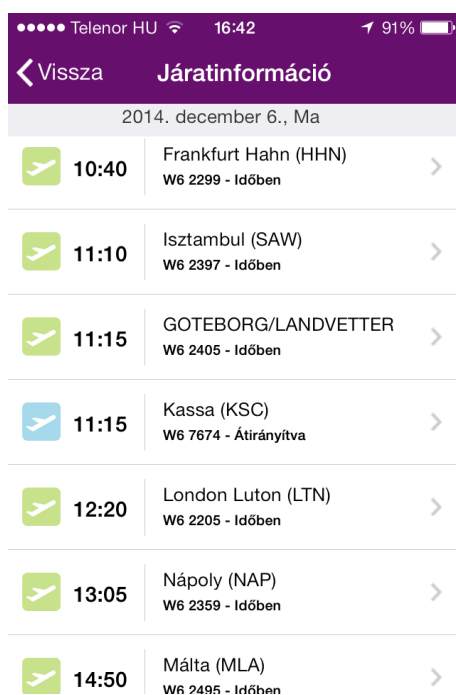


4. ábra: A légitársaságok osztályozása; (forrás: saját)

Az alkalmazások bemutatásánál *dőlt betűvel* emeltem ki a példaértékű jellemzőket.

a) WizzAir app-ja

Az egyetlen elérhető magyar (vonatkozású), légi közlekedési mobil applikációja a WizzAir-nek van jelenleg. Az alkalmazást IOS és Android felhasználók számára tették elérhetővé, mivel ez a két operációs rendszer a legelterjedtebb. Az alkalmazásban menetrendi adatok alapján tervezhetjük meg utazásunkat, meglévő foglalásainkat kezelhetjük, módosíthatjuk azt (pl.: poggyász hozzáadás), valamint új foglalást intézhetünk. További szolgáltatások az autókölcsönzés és a szobafoglalás. Check-in is elintézhető az alkalmazáson keresztül (utólagos frissítés az első verzióhoz képest), a beszállókártya pedig elmenthető a Passbook-ba, ami egy direkt erre a célra létrehozott alkalmazás. *A központi menü jól rendszerezett, átlátható. Külön tetszett a Járatinformáció menüben, ahogy színes ikonnal (is) mutatják a járat státuszát.* Az 5. ábrán ez látható. Az applikáció beállításai között főként a nyelvválaszték, ami példaértékű. *Összesen 8 nyelvet lehet beállítani*, a főbb nyelvek mellett (angol, német) a magyart, az olaszt, az orosz, az ukránt, a lengyelt és a románt.



2014. december 6., Ma	
10:40	Frankfurt Hahn (HHN) W6 2299 - Időben
11:10	Isztambul (SAW) W6 2397 - Időben
11:15	GOTEBORG/LANDVETTER W6 2405 - Időben
11:15	Kassa (KSC) W6 7674 - Átírányítva
12:20	London Luton (LTN) W6 2205 - Időben
13:05	Nápoly (NAP) W6 2359 - Időben
14:50	Málta (MLA) W6 2495 - Időben

5. ábra: WizzAir alkalmazása; (forrás: saját)

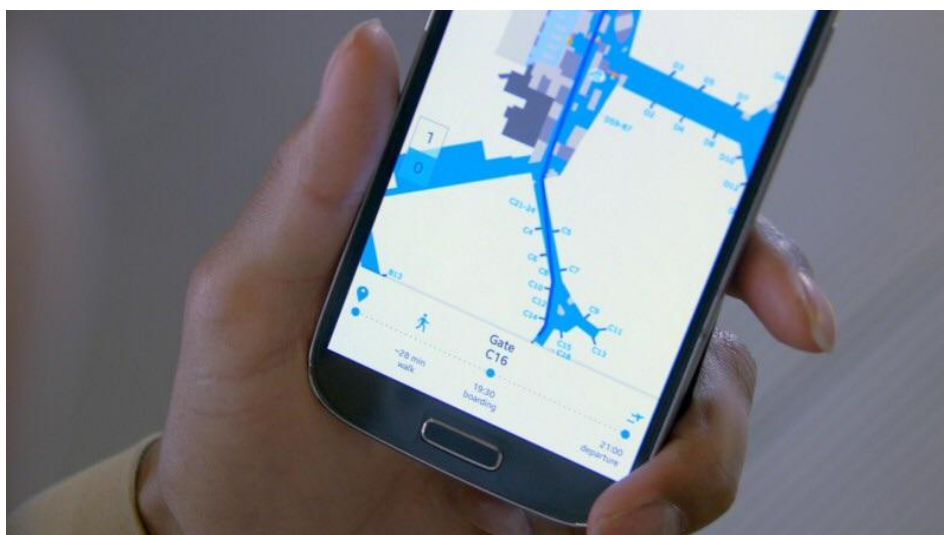
Az alkalmazás ingyenesen letölthető, ugyanakkor a teljes körű használatához szükséges a Wizz Discount Club tagság, aminek éves díja 9990 Ft. Bejelentkezés nélkül alig használható, regisztrálni pedig az alkalmazáson belül nem lehet, de a keresőn keresztül automatikusan eljuttat a WizzAir honlapjára, ahol ez megtehető. Az alkalmazás ennek megfelelően elsősorban azon utasoknak jó és hasznos, akik évente többször repülnek.

b) Ryanair app-ja

A WizzAir vetélytársa, a Ryanair applikációja a magyar vonatkozású társasághoz hasonlóan IOS és Android felhasználóknak készült, és ingyenesen letölthető. Utazástervezéshez kialakított menetrendi keresés jellemzi, a korábbi foglalások kezelése a magyar alkalmazáshoz hasonlóan bejelentkezéshez kötött (a regisztráció, mint lehetőség, fel sincs ajánlva). Járatinformációk ellenőrzése meglévő funkció, és a főoldalról elérhető (WizzAir-nél a menüben található). Szobafoglaláshoz és autóbérléshez a keresőn keresztül visz egy weboldalra. Az alkalmazáson keresztül el lehet végezni a check-int, és a beszállókártyát is megkapjuk a telefonra. A nyelvek beállításánál az angol mellett a spanyol és az olasz szerepel. Az alkalmazásról röviden annyi mondható el, hogy egyszerű, de a feladatát ellátja, így egy diszkont társaságnak megfelelő.

c) KLM app-ja

A Holland Királyi Légitársaság, a KLM alkalmazásához kapcsolódó legújabb hír (2014. szeptember végi cikk) az integráció felé tett lépésről szól. A cég a bázisrepülőterére, az amszterdami Schipol-ra specializálta új alkalmazását, amely *személyre szabottan indoor navigáción keresztül kíséri az utast következő járatának kapujához, vagy a kijárához*. Az indoor navigációs funkció a 6. ábrán látható. Az alkalmazás kihasználhatóságát elősegíti, hogy a repülőtér egész területén elérhető ingyenesen a WiFi [10].



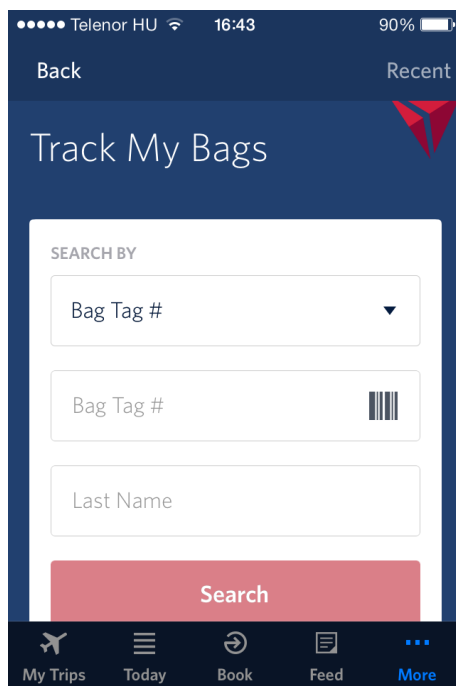
6. ábra: KLM alkalmazása; (forrás: [10])

Az alkalmazás az IOS és Android rendszerek mellett a Windows és a BlackBerry felhasználók számára is elérhető (nem csak a fő KLM utascsoportot célozták meg, hanem

mindenkit, aki a céggel repül). Az alap funkciók, mint járatinformációk, foglaláskezelés, korábbi foglalások kezelése ebben az alkalmazásban is megjelennek, illetve a check-in is elvégezhető a beszállókártya letöltésével. Repülőjegy foglalásához nem kötelező tagsággal rendelkezni, így regisztráció (és díjak) nélkül használható, de előnyt jelent a regisztráció, mivel a beállított adatokkal automatikusan kitölti a foglalás során a szükséges mezőket. Az egyes járatok státusza jelölve van, valamint *követhető az utazás során a kedvezmények közé helyezett járat repülőgépének aktuális helyzete*. Kiegészül továbbá a speciális utazási ajánlatokkal (kontinensenként rangsorolva), amelyek (meglepő módon) a két diszkont társaságnál nem jelentek meg. *Kiemelkedő a beállítási lehetőség közül a nyelvválasztási funkció*. Az ország beállítása után ajánlja fel a kiválasztható nyelveket az adott országra. Központi nyelve az angol, de több országnál felkínálja a hivatalos nyelvet (sajnos magyar nincs). Könnyen kezelhető, átlátható alkalmazás, a megfelelő funkciókkal.

d) Delta Airlines app-ja

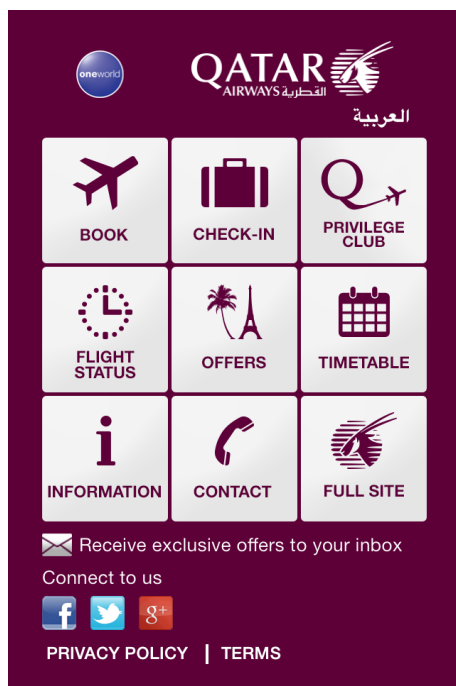
Az alkalmazás IOS, Android és Windows alapú okostelefonokon érhető el. Az amerikai Delta Airlines FlyDelta névre keresztelt applikációja a megnyitást követően a bejelentkezési oldalt hozza be, ahol a nem regisztrált felhasználók a vendég opció választásával vehetik igénybe az alkalmazást. Az alap funkciókkal ez az alkalmazás is rendelkezik, tehát utazástervezés, repülőjegy-foglalás, járatkeresés / menetrend ellenőrzése és a check-in is elvégezhető. A járatinformációknál nem írja ki az általános adatok mellett az aktuális, valós idejű információt, csak akkor, ha az adott járatra lépünk, így kissé időigényessé teszi a keresést (illetve egy nem túl alapos utas figyelmét elkerülheti). Az alkalmazáson belül fellelhető információk a társaság által érintett repülőterekről (nem általánosan, hanem csak a Deltához köthető információk, pl.: VIP váró elhelyezkedés a terminálon belül), a cég által használt repülőgép-flotta tagjainak általános adatairól. Hasznos funkció a *parkoló emlékeztető*, amellyel egy kép készíthető a helyszínről, feljegyzést írhatunk be, de el tudjuk menteni a GPS koordinátákat is. A legkülönlegesebb funkció azonban, ami más alkalmazásnál nem található meg, a *csomagkövetés*. A csomagra kerülő címke és a vezetéknev alapján követhető a poggyász útja annak fázisai alapján (pl.: berakták a repülőgépbe). A funkció a 7. ábrán látható.



7. ábra: Delta Airlines alkalmazása; (forrás: saját)

e) *Qatar Airways app-ja*

A Qatar Airways ötcillagos társaság (jeles kitüntetés) évek óta, ennek megfelelően gyönyörű dizájn és hasznos funkciók párosulnak az applikációban. Ez a vizsgálatom tárgyát képező alkalmazások egyik legszínvonalasabb tagja. Átlátható, könnyen kezelhető, mégis minden fontos funkcióval rendelkezik. A főmenü a 8. ábrán látható. Járatfoglalás, menetrendi adatok ellenőrzése és a járat státuszának információi mind jelen vannak. Utóbbi esetben *beállítható az is, hogy mely járatról kapjunk értesítést*. A check-in funkció elérhető, a beszállókártya letöltése és telefonon keresztüli használata pedig a cég által érintett desztinációk közül több mint 30 helyen lehetséges (szükség van QR-kód olvasására alkalmas berendezésekre). A cég aktuális speciális ajánlatai útvonal szerint kereshetők. Egyszerűen elérhető a társaság honlapja, valamint az általános információknál is támaszkodik a társasághoz kötődő weboldalakra (pl. az alkalmazásban csak rövid leírás található az általános szabályokról, a részletes verzióhoz a linken keresztül használja a honlapot). A VIP utasok számára kialakított Privilege Club tagság a foglalások kezelésénél jelent előnyt, így nincs korlátozva az applikáció használata regisztrációval és felhasználási díjakkal. A Qatar Airways alkalmazása tehát nem rendelkezik nagy újdonságokkal, viszont a meglévő, szükséges funkciókat kiemelkedő színvonalon kezeli.



8. ábra: Qatar Airways alkalmazása; (forrás: saját)

Vizsgálati szempont csoportok	Funkciók	WizzAir	Ryanair	KLM	Delta	Qatar
Járatinformációk	1. Járatok adatai	igen	igen	igen	igen	igen
	2. Foglalás	igen	igen	igen	igen	igen
	3. Eddigi foglalások kezelése	igen	igen	igen	igen	igen
	4. Járat státusza	járatinformáció	járatinformáció	értesítés	értesítés	értesítés
Szolgáltatások	5. Check-in	igen	igen	igen	igen	igen
	6. Beszálló kártya	igen	igen	igen	igen	igen
	7. Aktuális utazási ajánlatok	nem	nem	igen	nem	igen
	8. Csomagkövetés	nem	nem	nem	igen	nem
	9. Egyéb szolgáltatások	igen	igen	nem	igen	nem
Beállítások	10. Beállítások	részletes	kevés	részletes	nincs	nincs
Kapcsolat	11. Kapcsolat	sokrétű	alap	sokrétű	alap	sokrétű

1. táblázat: Légitársasági alkalmazások funkcióinak több szempont szerinti összefoglalása; (forrás: saját)

Az 1. táblázatban a légitársaságok alkalmazásainak funkciói (zöld színű mezők) láthatóak. Az első oszlopban lévő Vizsgálati csoportokat (kék szín) az összehasonlító elemzés kezelhetősége szempontjából alakítottam ki. Azt, hogy melyik társaság alkalmazása milyen értéket kap az elemzésnél a funkciókra, úgy határoztam meg, hogy az egyes csoportokon belüli részfunkciók közül melyikkel rendelkezik az adott alkalmazás.

Szempontok	Szempontok magyarázata	Szempont szerinti jellemzők	Jellemzők magyarázata
1. Járatok adatai	érkező és induló járatok listázása, keresési lehetőséggel	igen	van ilyen opció
		nem	nincs ilyen opció
2. Foglalás	teljes járatfoglalás elintézése	igen	van lehetőség foglalásra
		nem	nem lehet foglalni
3. Eddigi foglalások kezelése	meglévő foglalások megtekintése, módosítása	igen	foglaláskezelési lehetőség
		nem	nem lehet módosítani
4. Járat státusza	információ a járatok státuszáról	értesítések	értesítést küld a kiválasztott járatok státuszáról
		járatinformáció	járatinformációk között van feltüntetve a státusz
		nincs	nincs információ
5. Check-in	alkalmazáson keresztül	igen	lehetséges a check-in
		nem	nincs ilyen funkció
6. Beszálló kártya	beszálló kártya letöltése	igen	letölthető a beszálló kártya
		nem	poggyász feladásnál kapható meg a beszálló kártya
7. Aktuális utazási ajánlatok	információ a társaság aktuális akcióiról	igen	reklámozzák az akcióikat
		nem	nincsenek hirdetések
8. Csomagkövetés	kódszám alapján a csomag nyomon követése	igen	van rá lehetőség
		nem	nem lehetséges
9. Egyéb szolgáltatások	szobafoglalás, autóbérlés, parkoló- emlékeztető	igen	van plusz szolgáltatás
		nem	csak az alapfunkciók vannak meg
10. Beállítások	nyelvbeállítás, egyéb (pl. háttér)	részletes	több beállítási lehetőség, több választható nyelv
		kevés lehetőség	alig állítható valami, vagy kevés nyelv közül lehet választani
		nincs	nem lehet beállítani semmit
11. Kapcsolat	elérhetőségek (cím, telefonszám, web)	sokrétű	rengeteg elérhetőség, köztük a webes lehetőségekkel
		alap szint	csak 1-2 cím és telefonszám érhető el

2. táblázat: Légitársasági alkalmazások funkcióinak magyarázata

Az egyes funkciók magyarázata, részletezése a 2. táblázatban (zöld színű mezők megegyeznek a két táblázatban) látható. A zöld színű szavak az ideális megoldásokat jelölik minden funkciónál.

Statisztikát készítettem arról, hogy a felsorolt funkciók ideális megoldásait mennyire teljesíti egy-egy alkalmazás. A számolás menete: ideális esetben 1 pontot kap az applikáció funkcióként, ellenkező esetben nullát. Kivétel ott lehetséges, ahol három eshetőség merül fel, ekkor a közepes értékelés 0,5-öt ér. Ezek alapján a következő eredményt kaptam:

- KLM: 9 pont $\rightarrow \sim 81,81\%$,
- WizzAir: 8,5 pont $\rightarrow \sim 77,27\%$,
- Delta: 8 pont $\rightarrow \sim 72,72\%$,
- Qatar: 8 pont $\rightarrow \sim 72,72\%$,
- Ryanair: 7 pont $\rightarrow \sim 63,63\%$.

A maximálisan kapható pontszám a 11, százalékosan pedig a 100% jelentené az ideális esetet. Így ilyen statisztika készítése után az alkalmazások jóságának csökkenő sorrendje a következő: ***KLM*** > ***WizzAir*** > ***Delta*** = ***Qatar*** > ***Ryanair***. Mindez arra utal, hogy **nincs kapcsolat egy légitársasági alkalmazás jósága és a cég üzemeltetői jellege között, ha az ideális megoldástól való eltérést vizsgáljuk.**

3.2. Repülőtéri applikációk funkcionális bemutatása

A repülőtéri alkalmazások kiválasztásánál olyan légikikötőket kerestem, amelyek világszinten, európai szinten forgalmi szempontból jelentősek, valamint amelyek magyar vonatkozásban példaértékűek, illetve a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér vetélytársai Kelet-Közép-Európában. A második szempont az volt, hogy az éves utasforgalmi adatok alapján állítsam rangsorba a légikikötőket, és hogy megvizsgáljam, melyik lehet az a legkisebb forgalmú repülőtér (Pittsburgh), amelyiknek van saját mobil alkalmazása. A példák keresése során az utasforgalmi adatok alapján vizsgáltam meg több, mint 30 európai és amerikai repülőteret (legnagyobb forgalmútól kezdve lefelé), egész addig, amíg eljutottam a közel 8 millió fős éves utasforgalommal rendelkező Pittsburgh repülőteréig. Ezek figyelembevételével a választott applikációk a következők (zárójelben a repülőterek IATA kódja látható):

- London Heathrow (LHR): Egyesült Királyság fővárosának központi repülőtere, éves utasforgalma: ~ 70 millió fő [11],

- Frankfurt (FRA): Németország központi, és egyben legforgalmasabb repülőtere, éves utasforgalma: ~57 millió fő [12],
- Bécs (VIE): Ausztria fővárosának repülőtere, éves utasforgalma: ~22 millió fő [13],
- Prága (PRG): Csehország fővárosának repülőtere, éves utasforgalma: ~11 millió fő [14],
- Pittsburgh (PIT): USA, Pennsylvania, éves utasforgalma ~7,8 millió fő [15].

A sorrendet a 2012-es éves utasforgalom alapján határoztam meg. **A vizsgálat alapkérdése: van-e kapcsolat a repülőtéri utasszám, valamint az alkalmazások színvonala között.** A másik cél az volt, hogy rangsorba állítva megadjam, hogy melyik alkalmazás a legjobb a szubjektív szempontok szerint. Pár évvel ezelőtt megjelent egy béta verzió a budapesti alkalmazásról, azonban véglegesen nem készült el, így magyar applikáció az elemzés ezen részében nincs.

a) London Heathrow

A világ 3., Európa legforgalmasabb repülőtere, ennek megfelelően egy jól működő, komplex alkalmazást készítettek az üzemeltetői. Az applikáció megnyitásával a főoldalon azonnal a járatinformációkhoz jutunk (van külön járatkeresési funkció is), gyorsan váltogatva az induló és érkező járatok, valamint a kedvencek között. Mivel repülőtéri alkalmazás, ezért *a járatok információit közli elsőként*. Egy járatot kiválasztva minden szükséges információ elérhető, illetve térképesen is megmutatja induló járat esetén a beszállókaput, érkező járatnál pedig a csomag átvételének helyét. Közlekedési szempontból sokrétű tájékoztatást nyújt az alkalmazás. Terminál kiválasztás és időpont/dátum beállítás után a *kalkulátor megadja, hogy az egyes parkoló-típusokban mekkora díja lenne az ott tartózkodásnak, és le is lehet foglalni egy helyet*. A *repülőtérre való kijutás* autós közlekedési mód esetén Google Maps-szel támogatott, de az utazás *megtervezhető* busszal, metróval és vonattal is, pontos leírást szolgáltatva az egyes kijutási lehetőségekhez. Az alkalmazáson belül továbbá általános információk találhatók a szolgáltatásokról terminálokra lebontva. Az applikáció elérhető IOS, Android, Windows és BlackBerry okostelefonokra.

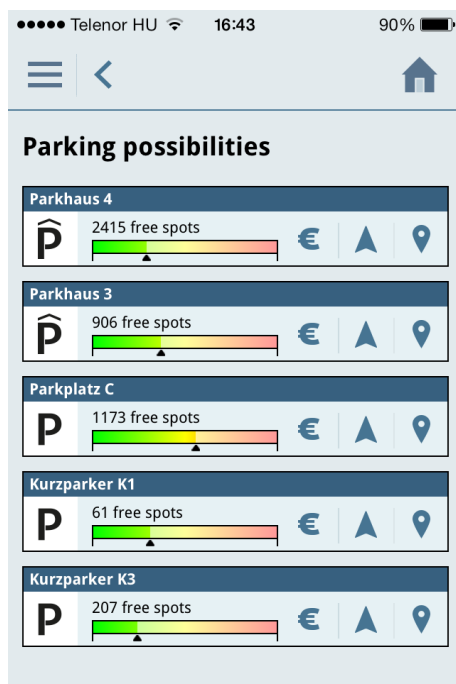
b) Frankfurt

Frankfurt repülőtere Európán belül számít a 3. legnagyobb utasforgalmúnak. Az alkalmazás főoldalán hírekkel és szolgáltatásokkal találkozunk, utóbbiaknál *kiemelkedő funkció a navigáció* megléte (az alap térképes megjelenítés mellett navigálás is). Függetlenül

attól, hogy üzletről, étteremről vagy szolgáltatásról beszélünk, navigációs segítséget kérhetünk, vagy a kedvencek közé tehetjük az adott szolgáltatást. A járatok funkcióinál az érkező és induló járatok listás rendezése található órás bontásban. A járat státuszára vonatkozó információkat azonnal láthatjuk, a részletezés alatt pedig újfent feltűnik a navigáció. *Újdonság a legutóbbi frissítés időpontjának kijelzése*, amely automatikusan és manuálisan is megtörténhet (*pár percenként aktualizálódnak az adatok, de lehetőség van a frissítés gombra kattintással megoldani az aktualizálást*). A menük sorában a térképek a következők, amelyeket szintekre lebontva nézhetünk meg. Az üzletek, éttermek és pihenők részletezése témánként és helyszínenként rendszerezhető. A repülőtéri útmutató menüpontból pedig a főoldal alján található szolgáltatások jelennek meg. A repülőtérre jutás ebben az alkalmazásban is a Google Maps használatával lehetséges. A tömegközlekedés nem tervezhető, csupán a légikikötő elhagyását támogatja a megállókhöz vezetéssel. Parkolási információk árakkal együtt megtalálhatóak, viszont a foglaláshoz átirányít egy weboldalra.

c) Bécs

A Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér közvetlen vetélytárs légikikötőjének applikációja rendkívül utasbarát főoldallal nyit. Dátum és *hőmérséklet információk* jelennek meg a Kedvencekbe szánt járatok adatai mellett, valamint *ajánlást tesz a parkolásra és a tömegközlekedésre* is. Kiemelten pozitív tulajdonság az alkalmazásnak a parkolási információk közlése. Egyedülálló, ahogy *a szabad helyek számát közli parkolónként* (ez alapján ajánl egyet a főoldalon), valamint kalkulátorral kiszámolható a díjazás is. A 9. ábrán látható a szabad helyek számának jelzése. A repülőtérre való kijutás is megtervezhető alágazonkénti bontásban, jegy pedig a repülőtéri vasútra váltható, azonban csak a honlapon keresztül. A járatinformációs funkció érdekessége, hogy nem kilistázott módon ellenőrizhetjük az induló és érkező járatokat, hanem a Kedvencekhez való hozzáadással. Az alkalmazás nagy hibája a gyenge térképes felület (gyakorlatilag átláthatatlan, elnagyolt és kezelhetetlen), valamint a navigáció hiánya.



9. ábra: Bécsi repülőtér alkalmazása; (forrás: saját)

d) Prága

A budapesti repülőtér másik régióbeli vetélytársa a prágai Václav Havel repülőtér. A főoldalon megjelenik minden elérhető menü, a járatinformációk (kedvencek, érkező, induló külön), parkolás és közlekedés, üzletek és éttermek, szolgáltatások (általános és VIP), kapcsolatok (címek és telefonszámok), valamint a check-in. Térképes felülettel nem rendelkezik az alkalmazás (autós közlekedés esetében behozza a repülőtéri térképet, de indoor felület sehol sincs), és összességében inkább tájékoztató, mint szolgáltató az alkalmazás. Közlekedési lehetőségekről leír minden tudnivalót (közlekedési kapcsolatok és parkolók), de ez semmiképp nem nevezhető utasbarát megoldásnak. A központi menürendszer sokrétű információkat tartalmaz, de mindezt roppant rendszerezetlenül teszi (jó példa erre a parkolás menü, ahova minden parkoló-típus bekerült, de közéjük lett téve a közlekedés almenü). Az egyes adatok főbb egységekre vannak osztva, de rendezetlenül (pl.: a szolgáltatások almenü a lista közepén és végén is feltűnik). Az egész alkalmazás angol nyelvű, ugyanakkor pár helyen cseh nyelven jelennek meg az információk (pl.: járatinformációk). A járatinformációknál furcsa megoldás továbbá az is, hogy a több társaság által üzemeltetett járatokat többször is kiírja. Ami tetszetős az applikációban az a nyitó oldal kialakítása, valamint az éttermek árkatégória szerinti rangsorolása.

e) Pittsburgh

A kutatásom során vizsgált legkisebb éves utasforgalmú repülőtér, amelyiknek létezik mobil alkalmazása, az amerikai Pittsburgh város légikikötője. Az applikáció megnyitása a főoldalon lévő járatkeresőhöz visz. A főmenüben szerepelnek a járatinformációk (érkező és induló), parkolási és közlekedési információk (tömegközlekedés nem jelenik meg), üzletek és éttermek, valamint légitársasági elérhetőségek és egyéb kapcsolatok (Facebook, Twitter). A repülőtéri alkalmazások között egyedülálló módon visszajelzési lehetőséggel (véleményezhető az alkalmazás) is rendelkezik a pittsburghi applikáció. Térképes navigációval itt sem találkozhatunk, kivéve a parkolók rendszerezésénél. Ami kiemeli az alkalmazást a repülőtériek közül, az a bécsi repülőtérhez hasonló *parkoló-telítettség jelzés* (itt százalékosan, nem darabszámmal), valamint az induló járatinformációknál a *biztonsági ellenőrzésnél várható sorbanállási idő kiírása*.

Vizsgálati szempont csoportok	Funkciók	LHR	FRA	VIE	PRG	PIT
Járatinformációk	1. Járatok adatai	igen	igen	igen	igen	igen
	2. Testre szabás (kedvencek)	igen	igen	igen	igen	nem
Növelt értékű funkciók	3. Check-in tájékoztatás	nem	igen	nem	igen	nem
	4. Navigáció	részben	navigáció	részben / nem	nem	nem
Szolgáltatások	5. Repülőtéri szolgáltatások	sokrétű	sokrétű	kevés	kevés	kevés
	6. Kereskedelmi lehetőségek	igen	igen	igen	igen	igen
Közlekedési információk	7. Közlekedési kapcsolatok	teljes	részben	teljes	részben	részben / nincs
	8. Parkolási információk	teljes	részben / teljes	teljes	részben / nincs	teljes
Kapcsolat	9. Kapcsolat	alap	alap	alap	alap	sokrétű

3. táblázat: Repülőtéri alkalmazások funkcióinak több szempont szerinti összefoglalása

A 3. táblázat a repülőtéri alkalmazások funkciót mutatja be. A táblázatban szereplő rövidítések az egyes repülőterek IATA kódját takarja. Az egyes (a légitársasági alkalmazásoktól eltérő) funkciók magyarázata, részletezése a 4. táblázatban látható. A színhasználat megegyezik a légitársasági alkalmazások részletezésénél használt színekkel.

Szempontok	Szempontok magyarázata	Szempont szerinti jellemzők	Jellemzők magyarázata
2. Testre szabás	járatok választhatók ki „kedvencként”, amelyeket követ az alkalmazás	igen	van rá lehetőség
		nem	nincs rá lehetőség
3. Check-in tájékoztatás	információt nyújt a folyamatról (hol és hogyan lehetséges)	igen	tájékoztat
		nem	nincs tájékoztatás
4. Navigáció	indoor navigáció a repülőtérén belül	navigáció	„vezeti” az utast
		részben	térképes tájékoztatás
		nincs	nincs, vagy webes alapon
5. Repülőtéri szolgáltatások	tájékoztatás a szolgáltatásokról	sokrétű	sokféle szolgáltatás bemutatása
		kevés	kevés szolgáltatás és/vagy gyenge kivitelezés
6. Kereskedelmi lehetőségek	tájékoztatás az éttermekről, üzletekről	igen	széleskörű informálás
		nem	kevés adat
7. Közlekedési kapcsolatok	repülőtér és város kapcsolata többféle alágazattal	teljes	ajánlásokat ad, tervezhető
		részben	hiányos felépítés esetén
		nincs	nincs közlekedési kapcsolati leírás
8. Parkolási információk	parkolás tervezés és foglalás	teljes	tervezhető, foglalható
		részben	hiányos felépítés esetén
		nincs	nincsenek parkolási adatok

4. táblázat: Repülőtéri alkalmazások funkcióinak magyarázata

A légitársasági alkalmazásokhoz hasonlóan a repülőtériek csoportjában is elvégeztem a statisztikai elemzést. Az értékelés menete megfelel a repülőtéri alkalmazásoknál bemutatottnak, annyi különbséggel, hogy köztes értékek is előfordulhatnak. Egy-egy alkalmazás egy-két funkció esetében nem sorolható be egyértelműen, így a 0-0,5-1 skála kibővül a 0,25 és 0,75 értékekkel. Ezek alapján a következő eredményt kaptam:

- Frankfurt: 7,25 pont → ~ 80,55%,
- London Heathrow: 6,5 pont → ~ 72,22%,
- Bécs: 5,25 pont → ~ 58,33%,
- Prága: 4,75 → ~52,77%,
- Pittsburgh: 4,25 pont → ~ 47,22%.

A százalékos értékek a 9 pontos maximummal adódtak. A kapott pontszámok alapján alakult ki az alábbi sorrend a légitársasági alkalmazások között: **Frankfurt> London Heathrow> Bécs> Prága> Pittsburgh**. Ebből levonható az a következtetés, hogy **van kapcsolat egy alkalmazás jósága és a repülőtér utasforgalma között** (kivéve Frankfurt és London esetében, de jelentősen kiemelkedik a két nagy forgalmú légikikötő a többi közül, így a megállapítás helytálló).

3.3.Integrált alkalmazás

Kutatásom során egyetlen olyan alkalmazással találkoztam, amelyik rendelkezik mindkét csoport, a légitársasági és a repülőtéri alkalmazások funkcióival. Ez az iFly névre keresztelt applikáció, amely a Red Cirrus cég alkalmazása. Maga az applikáció ingyenesen letölthető, de a lényegi felhasználás díj ellenében érhető el. A Pro verzió letöltése 4,49 euróba kerül. Ez egy jelentős hátránya az alkalmazásnak, mivel így gyakorlatilag alig használható. A repülőtéri tájékoztató funkció jól működik, a közeli légikikötőket azonnal kiírja, de kereshetünk is, és a kedvencek közé rakhatunk egy-egy repülőteret. A repülőterekről elérhető adatok:

- térképek,
- ott megforduló légitársaságok (azok honlapja, ami az alkalmazáson belül nyílik meg – *ez adja az alkalmazás integritását*),
- közlekedési kapcsolatok,
- fellelhető repülőtéri szolgáltatások,
- hőmérséklet adatok.

Sajnos a járatinformációk funkciója korlátozva van, ahogy az utazások kezelése is. Az ügyfélkapcsolati és fórumos felületek kiemelten jól működnek, a barátaink figyelmét email-ben felhívhatjuk az alkalmazásra, de véleményezni is tudjuk azt. Adatbázisa folyamatosan frissíthető manuálisan. Kezdeményezésnek mindenképpen jó, de korlátozottsága miatt jelenleg nehezen kihasználható applikáció.

3.4.Alkalmazások általános jellemzői

A korábbi fejezetrészekben bemutatott alkalmazások nem csak funkcióik, hanem egyéb jellemzők szerint is bemutatathatók. Az 5. táblázatban ezen jellemzők szerint kerülnek részletezésre mind a légitársasági (zöld színű cellák), mind a repülőtéri (kék színű cellák) alkalmazások (az integrált iFly alkalmazás korlátozott felhasználhatósága miatt, információk hiányában nem került bele az elemzésbe). Az alkalmazások jellemzőinek magyarázata, a jellemzőknél előforduló lehetséges változatok és azok magyarázata a 6. táblázatban található.

Jellemzők	WizzAir	Ryanair	KLM	Delta	Qatar	LHR	FRA	VIE	PRG	PIT
1. Felhasználói jogosultság	részben	részben	kötetlen	részben	kötetlen	kötetlen	kötetlen	kötetlen	kötetlen	kötetlen
2. Díjkötelesség	részben	ingyenes	ingyenes	ingyenes	ingyenes	ingyenes	ingyenes	ingyenes	ingyenes	ingyenes
3. Beágyazódás	webes	webes	önálló	önálló	önálló	önálló	önálló	webes	webes	önálló
4. Felhasználóbarát kialakítás	részben	részben	kézenfekvő	részben	kézenfekvő	kézenfekvő	kézenfekvő	kézenfekvő	részben	kézenfekvő
5. Információk aktualitása	részben	részben	aktuális	aktuális	aktuális	részben	aktuális	részben	részben	aktuális
6. Visszajelzési lehetőség	van	nincs	van	van	van	nincs	nincs	nincs	nincs	van

5. táblázat: A vizsgált légi alkalmazások jellemzői

Az 5. táblázatban színessel (sorok) a KIPA elemzés során felhasznált szempontokat jelöltem. Azonos színt használtam azon jellemzőknél, amelyeket együtt vettem figyelembe az értékelésben (Felhasználói jogosultság + Díjkötelesség = Korlátozottság). Az elemzéshez a markáns szempontokat vettem figyelembe, így a Beágyazódás és a Visszajelzési lehetőség kimaradt az értékelésből. A 6. táblázatban zölddel jelölt értékelések az ideálisak.

Szempontok	Szempontok magyarázata	Szempont szerinti jellemzők	Jellemzők magyarázata
1. Felhasználói jogosultság	alkalmazás használata regisztrációhoz kötött	kötetlen	teljes körű felhasználás regisztráció nélkül
		részben kötött	bizonyos funkciók használatához szükség van regisztrációra
		kötött	teljes körű felhasználáshoz regisztráció szükséges
2. Díjkötelesség	az applikáció letöltése, vagy használata díj ellenében lehetséges	ingyenes	teljesen ingyenes applikáció
		részben díjköteles	bizonyos funkciók használata díjköteles
		teljesen díjköteles	letöltés vagy használat díjköteles
3. Beágyazódás	webes felület igénybevétele az alkalmazás működéséhez	önálló	fő funkciók használatához nem nyit meg weboldalt
		webes támogatás	bizonyos funkciók használnak keresőt
4. Felhasználóbarát kialakítás	utazói szempontból átlátható, könnyen kezelhető	bonyolult	rendszerzetlen felépítés
		részben kezelhető	kissé zavaros felépítés, de kezelhető
		kézenfekvő	átlátható, egyértelmű kezelés
5. Információk aktualitása	alkalmazáson belüli információk, adatok időbeli frissessége	statikus	frissítés nélkül, állandó adatok kezelése
		részben aktuális	bizonyos időközönként frissülő adatok
		aktuális	kvázi-folyamatos frissítés (értesítés)
6. Visszajelzési lehetőség	alkalmazás értékelése, véleményezése	van	van mód visszajelzésre
		nincs	nem lehet véleményezni

6. táblázat: A légi alkalmazások jellemzőinek magyarázata

4. Több szempontú összehasonlító elemzés a mobil alkalmazásokra vonatkozóan

4.1. Multikritériumos értékelő módszer bemutatása

Egy összehasonlító elemzéshez többféle módszer használható. A mobil applikációk összehasonlítására a KIPA multikritériumos eljárást alkalmaztam. Ez a módszer alkalmas arra, hogy több, hasonló tulajdonságokkal rendelkező elemet hasonlítsan össze, rangsorolva azokat a vizsgáló személy által kiválasztott, súlyozott szempontok szerint. Számokkal értékeli az egyes verziókat, amelyek alapján rangsor képezhető. Először bemutatom az értékelő módszert általánosságban, majd az alkalmazások összehasonlítását végzem el a választott eljárással.

A KIPA módszert, vagy más néven Kindler - Papp eljárást a BME fejlesztette ki, név szerint, ahogy az elnevezés is mutatja, Kindler József és Papp Ottó. A négy betűs rövidítés a neveik kezdőbetűiből alkotott mozaikszó. Az eljárás egyike a több változat közül a legkedvezőbb kiválasztására szolgáló multikritériumos módszereknek. Ezen belül is a súlyozó tényezőkkel „dolgozó” módszerek közé sorolható. Az összemérendő, összehasonlítandó rendszerek előnyeit, illetve hátrányait vizsgálja úgy, hogy különböző szempontokat vesz figyelembe, azokhoz rendel súlyozó tényezőket. Mindezt úgy, hogy a legfajszínűsabb szemponthoz kerül a legnagyobb érték. Ezek után kétféle mutatót kell meghatározni, a preferenciát és a diszkvalifikanciát. A preferencia azt mutatja meg, hogy az egyik változat a másikhoz képest hány százalékban előnyösebb, míg a diszkvalifikancia jelzi, hogy mekkora a legnagyobb megtűrt hátrány. A mutatók meghatározását követően az egyes változatok páronként kerülnek összehasonlításra. A két kutatót idézve: „Az optimális megoldás tehát lényegileg egy optimális kompromisszum, amelynél optimális egyensúly van az előnyök és a hátrányok között.”[16]. A KIPA módszer lépései a következők:

1. az értékelési szempontok megválasztása (E_i),
2. a súlyozó tényezők meghatározása szempontonként (összegüknek 1-et kell kiadnia) (v_i),
3. az értékelési szempontok mérési skáláinak megszerkesztése: szám szerint besorolásra kerülnek egy ötfokozatú skálába:
 - az 1-es minősítéshez a 0 pontérték,

- a 2-es minősítéshez a súlyszám (v_i) értéke (egész számra hozva – 100-zal szorozva),
 - a 3-as minősítéshez a 2-es minősítés kétszerese,
 - a 4-eshez a 2-es háromszorosa,
 - az 5-öshöz pedig a 2-es négyszerese tartozik.
4. a KIPA módszer alaptáblázatának összeállítása: jelöli az adott szempontokat a súlyszámukkal, valamint az egyes alternatívák szubjektív, számszerű értékelését,
 5. a KIPA mátrix alaptáblázatának elkészítése: preferencia- és diszkvalifikancia-mutatók meghatározása, és ezek alapján a mátrix kitöltése (példán keresztüli bemutatása a konkrét elemzésnél),
 6. preferencia sorrend meghatározása: preferencia- és diszkvalifikancia-szintek szerint az alternatívák közül kiválasztjuk a legmegfelelőbbet [17].

4.2. Alkalmazások összehasonlítása és értékelése

Légitársasági alkalmazások vizsgálata

	Járatin- formá- ciók	Szolgál- tatások	Kapcsolat	Beállítá- sok	Korláto- zottság	Kialaki- tás	Informá- ciók aktuali- tása
Minősítés	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇
5	40	120	20	20	60	100	40
4	30	90	15	15	45	75	30
3	20	60	10	10	30	50	20
2	10	30	5	5	15	25	10
1	0	0	0	0	0	0	0

7. táblázat: Értékelési skála a légitársaságok alkalmazásaihoz

Az egyes szempontokhoz (KIPA elemzés 1. lépése) tartozó minősítéseket az 7. táblázat tartalmazza (KIPA elemzés 3. lépése). Az értékeléshez használt 1-5 skálán az 1-es a rossz, az 5-ös a nagyon jó minősítés. A 8. táblázat (KIPA elemzés 4. lépése) mutatja be az egyes alternatívákhoz tartozó számszerű értékelést (1. és 5. táblázat alapján) szempontonként a

minősítések (7. táblázat) alapján. A 8. táblázatban szereplő súlyozási tényezők (v_i) értékét (KIPA elemzés 2. lépése) utas szemszögből vizsgálva határoztam meg.

	Szempontok és súlyozási értékeik						
	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇
$\Sigma v_i=1$	$v_1=0,1$	$v_2=0,3$	$v_3=0,05$	$v_4=0,05$	$v_5=0,15$	$v_6=0,25$	$v_7=0,1$
WizzAir	30	60	20	20	30	50	20
Ryanair	20	60	5	10	45	50	20
KLM	40	90	20	20	60	100	40
Delta	40	90	5	0	45	50	40
Qatar	40	90	5	0	60	100	40

8. táblázat: KIPA módszer alaptáblázata a légitársasági alkalmazások számára

Ekkor, a KIPA elemzés 5. lépéseként, meghatároztam a preferenciamutatókat (előnytényezők) és a diszkvalifikanciamutatókat (hátránymutatók). Előbbi azt mutatja meg, hogy az adott alternatíva mely szempontok tekintetében preferált (jobb minősítés) vagy indifferens (ugyanolyan minősítés) a másik lehetőséghez képest. Úgy jönnek ki az egyes értékek, hogy összeadjuk a súlyozó tényezők értékét (százalék az eredmény). Utóbbi esetében pedig a legnagyobb lehetséges hátrányhoz viszonyítjuk a tényleges legnagyobb hátrányt. Az eredmények a 9. táblázatban láthatóak (felső cellákban a preferenciamutatók vannak, az alsó cellákban pedig a diszkvalifikancia mutatók).

A számolás menetét egy példán (WizzAir- Ryanair) keresztül mutatom be. A preferenciamutató ebben az esetben 85%, mivel a WizzAir alkalmazása az E₅-ös szempont kivételével mindenhol vagy jobb, vagy ugyanolyan értékelést kapott, mint a Ryanair-é (8. táblázatban zölddel a WizzAir értékelését, kékkel a Ryanair-ét jelöltem). A többi szempont (E₅ kivételével) súlyozó tényezőinek összegeként jön ki a 0,85-ös érték, ami százalékos formában átírva adja a 85%-ot. Diszkvalifikancia megadásához a legnagyobb lehetséges hátrányt (legnagyobb minősítési intervallum) kell megadni, ami a 7. táblázat alapján 120 (a táblázatban pirossal jelöltem). Ehhez viszonyítjuk a két alkalmazás közötti legnagyobb olyan különbséget, ahol a vizsgált példa (WizzAir) a gyengébb. A 8. táblázat alapján ez az E₅-ös szempontnál van, értéke 15. A mutató értéke így 12,5%, ami az alábbi képlettel jött ki:

$$q_{ij} = \frac{(h_j - h_i)_{\max}}{h_{\max}} = \frac{15}{120} * 100 = 12,5\%.$$

A mátrix kiértékelésénél különböző feltételeket kell megvizsgálni. Az előnytényező értéke nem kisebb, mint 50%. Hiszen ha meggondoljuk, valamennyivel nyilvánvalóan előrébb kell

„tartania” az egyik alternatívának a másikkal szemben, különben nem lesz előnyös ahhoz képest. A diszkvalifikancia mutatónak felső határa van, ez pedig a 100%. Ennél csak kisebb lehet, különben a lehető legnagyobb hátrányt is megtűrnénk. A feltételek alapján kiszűrt eredményeket a 9. táblázatban szürkével jelöltem.

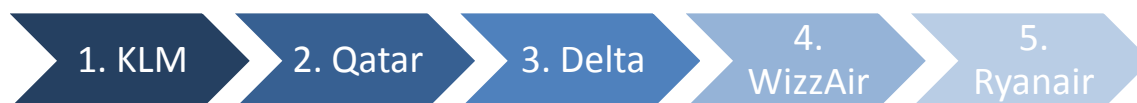
	WizzAir	Ryanair	KLM	Delta	Qatar
WizzAir		85%	10%	35%	10%
Ryanair	80%		0%	50%	10%
KLM	100%	100%		100%	100%
Delta	90%	95%	50%		60%
Qatar	90%	95%	90%	100%	

9. táblázat: KIPA mátrix a légitársasági alkalmazásokhoz

Az összehasonlítás kezdeti értékei $p=100$ és $q=0$, ahol „p” az előnyök megkívánt mértéke, míg „q” a megtűrt maximális hátrány. A preferencia-sorrend meghatározásának első lépésénél az ehhez tartozó viszonyokat ellenőrizzük. A további lépéseknél „p” értéke csökken ($p=100$ után a táblázatban található legnagyobb értékig), „q” értéke nő. A lépések, és a hozzájuk tartozó következtetések:

- $p=100$, $q=0$ (9. táblázatban sötétzölddel jelölve): KLM alkalmazása mindegyiknél jobb, és a qatari jobb a Deltáénál,
- $p=95$, $q=8,33$ (9. táblázatban világoszölddel jelölve): Qatar és Delta alkalmazása is jobb a Ryanair-énél,
- $p=90$, $q=16,67$ (9. táblázatban sötétkékkel jelölve): Qatar és Delta applikációja is jobb a WizzAir-énél (a Qatar- KLM viszony már tisztázott),
- $p=85$, $q=12,5$ (9. táblázatban világoskékkel jelölve): WizzAir alkalmazása jobb a Ryanair-énél.

A **preferencia-sorrend** tehát a következőképp alakult:



10. ábra: Légitársasági KIPA elemzés sorrendje; (forrás: saját)

Következtetésként levonható, hogy **van kapcsolat egy társaság üzemeltetési modellje, és az általuk készített mobil alkalmazás tudása között**, hiszen az elemzésem mindhárom hagyományos légitársaságának applikációja a kiválasztott szempontok szerint jobb, mint a diszkont társaságoké.

Repülőtéri alkalmazások vizsgálata

Ebben az esetben a szöveges magyarázatokat elhagyom, mivel ennél a csoportnál ugyanazon elv szerint jártam el, mint a légitársasági alkalmazások vizsgálatánál.

	Járatin- formáció	Növelt értékű funkciók	Szolgál- tatások	Közleke- dési informá- ciók	Kapcsolat	Kialakí- tás	Informá- ciók aktuali- tása
Minősítés	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇
5	40	100	70	70	20	40	60
4	30	75	52,5	52,5	15	30	45
3	20	50	35	35	10	20	30
2	10	25	17,5	17,5	5	10	15
1	0	0	0	0	0	0	0

10. táblázat: Értékelési skála a repülőtéri alkalmazásokhoz

Szempontok és súlyozási értékeik							
	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇
$\Sigma v_i=1$	$v_1=0,1$	$v_2=0,25$	$v_3=0,175$	$v_4=0,175$	$v_5=0,05$	$v_6=0,1$	$v_7=0,15$
LHR	30	50	52,5	70	5	40	30
FRA	30	100	52,5	35	5	40	60
VIE	30	50	35	70	5	40	30
PRG	30	25	35	17,5	5	20	30
PIT	10	0	35	35	15	40	60

11. táblázat: KIPA módszer alaptáblázata a repülőtéri alkalmazások számára

	LHR	FRA	VIE	PRG	PIT
LHR		60%	100%	100%	80%
FRA	82,5%		82,5%	100%	95%
VIE	35%		35%	0%	10%
PRG	30%	42,5%		100%	80%
PIT	17,5%	50%		0%	30%
	30%	15%	47,5%		52,5%
	52,5%	75%	52,5%		30%
	30%	47,5%	47,5%	75%	
	50%	100%	50%	25%	

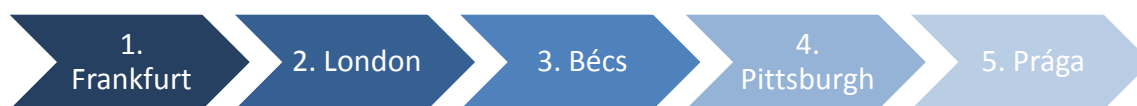
12. táblázat: KIPA mátrix a repülőtéri alkalmazásokhoz

A 10. táblázat mutatja be a minősítési értékeket számszerűsítve az 1-5 skálához kapcsolódóan. A 11. táblázat mutatja be az egyes alternatívákhoz tartozó számszerű értékelést (3. és 5. táblázat alapján) szempontonként a minősítések (10. táblázat) alapján. A 12. táblázat a preferencia és diszkvalifikancia mutatókat tartalmazza.

Az összehasonlítás kezdeti értékei $p=100$ és $q=0$, ahol „p” az előnyök megkívánt mértéke, míg „q” a megtűrt maximális hátrány. A preferencia-sorrend meghatározásának további lépéseinél „p” értéke csökken, „q” értéke nő. A lépések, és a hozzájuk tartozó következtetések:

- i. $p=100$, $q=0$ (12. táblázatban sötétzölddel jelölve): London, Frankfurt és Bécs repülőtérének alkalmazása is jobb, mint a prágai, valamint a londoni jobb a bécsinél,
- ii. $p=95$, $q=10$ (12. táblázatban világoszölddel jelölve): frankfurti alkalmazás jobb a pittsburghinál,
- iii. $p=82,5$, $q=17,5$: London és Bécs viszonya már tisztázott,
- iv. $p=82,5$, $q=35$ (12. táblázatban sötétkékkel jelölve): Frankfurt repülőtérének applikációja jobb, mint a londoni és a bécsi,
- v. $p=80$, $q=30$ (12. táblázatban világoskékkel jelölve): londoni és bécsi is jobb a pittsburghinál,
- vi. $p=75$, $q=25$ (12. táblázatban lilával jelölve): pittsburghi jobb a prágainál.

A preferencia-sorrend tehát a következő:



11. ábra: Repülőtéri KIPA elemzés sorrendje; (forrás: saját)

A repülőtéri funkciók statisztikai elemzéséhez hasonlóan (annyi különbséggel, hogy a két 10 millió fős utasforgalmú repülőtér helyet cserélt) azt az eredményt mutatja a KIPA módszer, hogy **van kapcsolat a repülőtér utasforgalma** (nagy-, közepes és kisforgalmú légikikötőnként) és **az ott használt alkalmazás tudása között**.

5. Utazói elvárások felmérése

Az „ideális”, a felhasználók igényeit kielégítő mobil alkalmazás kidolgozásának alapját az **utazói** vélemények felmérése jelenti. Az **igények felmérésére** a nagyszámú minta miatt a kérdőíves adatgyűjtést választottam, amely egyszerűen feldolgozható. Mivel légi közlekedési mobil alkalmazás kidolgozása a cél, így a célközönséget logikusan a repülőtéren a legegyszerűbb elérni, és személyes kitöltésű kérdőív keretein belül begyűjteni a válaszokat. Ez azonban roppant időigényes folyamat, mivel a repülőtéren a legtöbb ember vagy siet, vagy nyugalomban várja az utazást. Ennek figyelembe vételével döntöttem az **internetes kérdőív** mellett. Manapság egyáltalán nem ritka, hogy az emberek repülnek, így ez az adatgyűjtési módszer is alkalmas a célközönség megkérdezésére. A válaszok 2014. október 6. – 2014. október 19. között kerültek rögzítésre.

A kérdőívet magyarul és angolul is megírtam abból a célból, hogy külföldieket is megkérdezzek, mivel hazai és külföldi alkalmazásokat hasonlítottam össze a 3. fejezetben. Ezért a mellékletben megtalálható mindkét verzió, a magyar az „**I. Utaskérdőív**”, míg az angol a „**II. Passenger questionnaire**” című mellékletben.

5.1. Az alkalmazott felmérési módszer

A kérdőív a mobil alkalmazásokkal kapcsolatos utazói elvárások felmérésére készült. Ha az utasok utazásuk során nem is használnak mobil applikációkat, igényeik megvannak a funkciókat illetően. Így az adatfelvétel objektív, belevéve a jelenleg aktív, és a jövőbeni potenciális felhasználók véleményét is.

A kérdőív kitöltése anonim volt, minden személyes adat megadását mellőzve, így biztosítva a kitöltők személyazonosságával való visszaélés lehetőségének elkerülését. Mivel a célom egy olyan mobil alkalmazás koncepciójának elkészítése, amely integrált, így a magyar és az angol kérdőívre érkezett válaszokat együtt kezeltem. A kérdőíves kikérdezés során 190 magyar, és 52 külföldi (amerikai, angol, lengyel, cseh és ukrán), összesen 242 személy válasza lettek rögzítve.

Az adatfelvétel kérdései úgy alkottam meg, hogy a válaszokat egyszerű legyen feldolgozni. E mellett a másik szempont a strukturáltság. Kérdéscsoportokat alakítottam ki, hogy a kitöltők számára is átlátható legyen a kérdőív. A felmérés 4 fő blokkból áll:

- 1) általános jellemzők: 1-6. kérdés tartozik ebbe a kategóriába,
- 2) utazás tervezéséhez kapcsolódó kérdések: 7-11. kérdés tartozik ebbe a kategóriába,
- 3) repülőterre jutáshoz kapcsolódó kérdések: 12-14. kérdés tartozik ebbe a kategóriába,
- 4) információkezeléshez kapcsolódó kérdések: 15-20. kérdés tartozik ebbe a kategóriába.

A 4) blokk kérdései vonatkoznak a mobil eszközök felhasználására, a 16-18. kérdések konkrétan a légi utazási alkalmazások esetleges használatára. A kérdőív 19. kérdése a legfontosabb a javasolt alkalmazás szempontjából. Ez tartalmazza azon funkciók listáját, amelyeket a véleményezők igényelnek. A 20. kérdésre adott válaszokat (egyéni igények) a javasolt alkalmazásba építettem be.

A kérdőív kialakítása lehetővé tette az eredmények rendszerezését az alábbiak szerint:

- **életkor kategória:** 18 alatt, 18-25, 26-45, 45 fölött,
- **foglalkoztatottság:** dolgozó, tanuló, nyugdíjas, egyéb,
- **utazási motiváció:** üzleti, turista, családlátogatás, egyéb.

A kitöltő személyek számát figyelembe véve életkor kategória szerint mind a négy eshetőséget, foglalkoztatottság szerint a dolgozók és a tanulók csoportját, valamint utazási motiváció szerint az üzleti, a turista és a családlátogatás miatt repülő embereket vizsgálom a teljes mintához viszonyítva (a 19. kérdésre adott válaszok alapján). A kiértékelésben csak azon kategóriák, csoportok szerepelnek, ahol nem elenyésző a kitöltők száma. Így maradt ki a foglalkoztatottság szerinti kategóriából a nyugdíjas és az egyéb, míg az utazási motiváció szerint az egyéb lehetőség. További értékelési kategória a légitársasági típusok, valamint a légi közlekedési mobil alkalmazásokat használók köre. Előbbi esetben üzemeltetési modell alapján diszkont (fapados) vagy hagyományos társaság lehetséges, míg utóbbinál vagy használ valaki, vagy nem. Ennek megfelelően az öt értékelési kategória eredményei a „**III. A teljes minta válaszainak átlaga csoportonként**” című mellékletben találhatók.

5.2.A felmérés eredménye és annak kiértékelése, következtetések

Kérdések	Válaszok	Következtetések
1) Utazás tervezésénél mi a 3 legfontosabb szempont az utasok számára?	ár, átszállások száma, indulás időpontja (12. ábra)	az utasok tartanak az átszállástól, így az átszállási funkció megléte támogatást nyújthat nekik
2) Miért az általuk használt jegyfoglalási felületet használják az utasok?	válaszadók 54%-a számára a könnyű kezelhetőség az oka	átlátható és kezelhető alkalmazás tervezése a feladat
3) A légi közlekedési mobil alkalmazásokat használók körében milyen típusú applikációk (légitársaság, repülőtéri, stb.), és funkciók használata gyakori?	útvonaltervező és légitársasági alkalmazások használata gyakori, főként menetrendi információk ellenőrzésére	jól kidolgozott járatinformációs felület szükséges az alkalmazásba
4) Megfigyelhetők-e határozottan elkülönülő információs igények életkor kategóriánként (18 alatt, 18-25, 26-45, 45 fölött)? Ha igen, mely funkcióknál mutatkoznak meg?	18 éves kor alatt, és 45 éves kor felett figyelhetők meg eltérések a teljes minta átlagához képest	kitöltők száma nem jelentős, így külön funkciók beépítését nem igényli
5) Megfigyelhetők-e határozottan elkülönülő információs igények felhasználói csoportonként (dolgozó, tanuló)? Ha igen, mely funkcióknál mutatkoznak meg?	nem figyelhetők meg	nincs szükség külön funkciókra
6) Megfigyelhetők-e határozottan elkülönülő információs igények utazói motivációnként (üzleti, turista, családlátogatás)? Ha igen, mely funkcióknál mutatkoznak meg?	üzleti és családlátogatási céllal utazók esetében mutatkoznak kis eltérések	kitöltők kis száma miatt a teljes mintát nem befolyásolja, nincs szükség külön funkciókra
7) Megfigyelhetők-e határozottan elkülönülő információs igények az utazáshoz választott légitársaság típusonként (diszkont, hagy.)? Ha igen, mely funkcióknál mutatkoznak meg?	jelentős eltérések nem figyelhetők meg	nincs szükség külön funkcióra
8) Megfigyelhetők-e határozottan elkülönülő információs igények a légi közlekedési mobil applikációk használók , és az azokat nem használók között ? Ha igen, mely funkcióknál mutatkoznak meg?	jelentős eltérések nem figyelhetők meg	nincs szükség külön funkcióra
9) Milyen funkciók számítanak fontosnak az utasok számára egy légi közlekedési mobil alkalmazásnál a teljes minta tekintetében?	a funkciók listája a 13. ábrán látható	az utazók igénye egy olyan alkalmazás , ami sok mindent tud

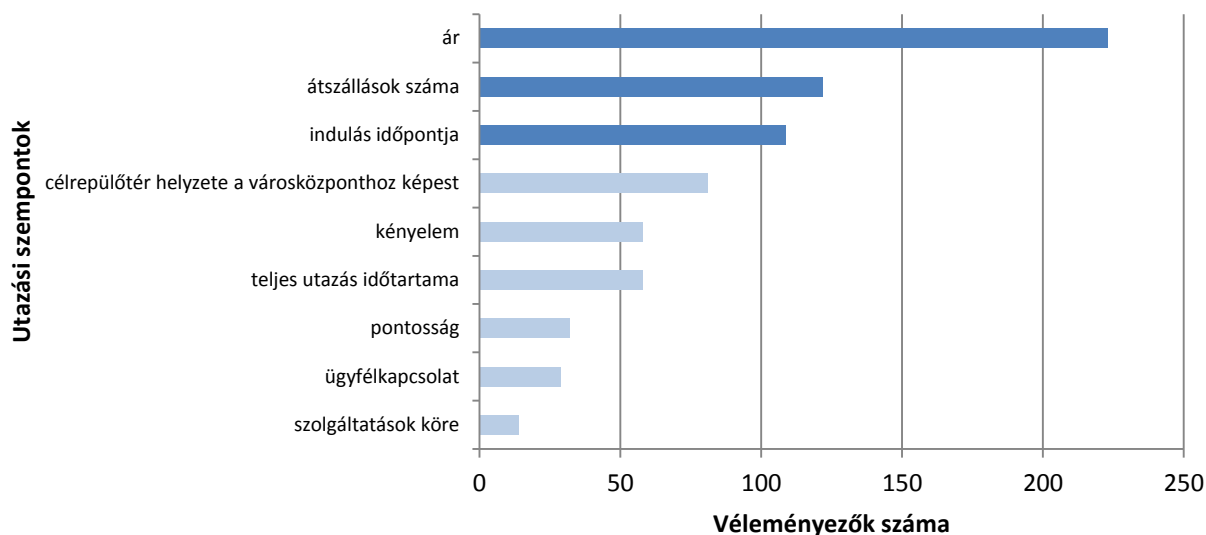
13. táblázat: A kérdőív értékelése

A 13. táblázat foglalja össze azokat a kérdéseket, amelyeket a kérdőív kiértékelésére állítottam össze. A táblázatban láthatók még a kérdésekre adott válaszok, valamint az azokból levont következtetések. Zöld színnel a kiemelt fontosságú következtetéseket jelöltem.

A 12. ábra az utazási szempontok fontosságát mutatja be a kérdőív 6. kérdése alapján. Mivel az eredmény azt mutatja, hogy az utasok számára fontos az átszállások száma

(közvetlen járatok preferálása), így átszállási funkciót érdemes az alkalmazásba építeni az utazások megkönnyítése (megfelelő információszolgáltatás a megfelelő időben) érdekében.

Utazási szempontok fontossága

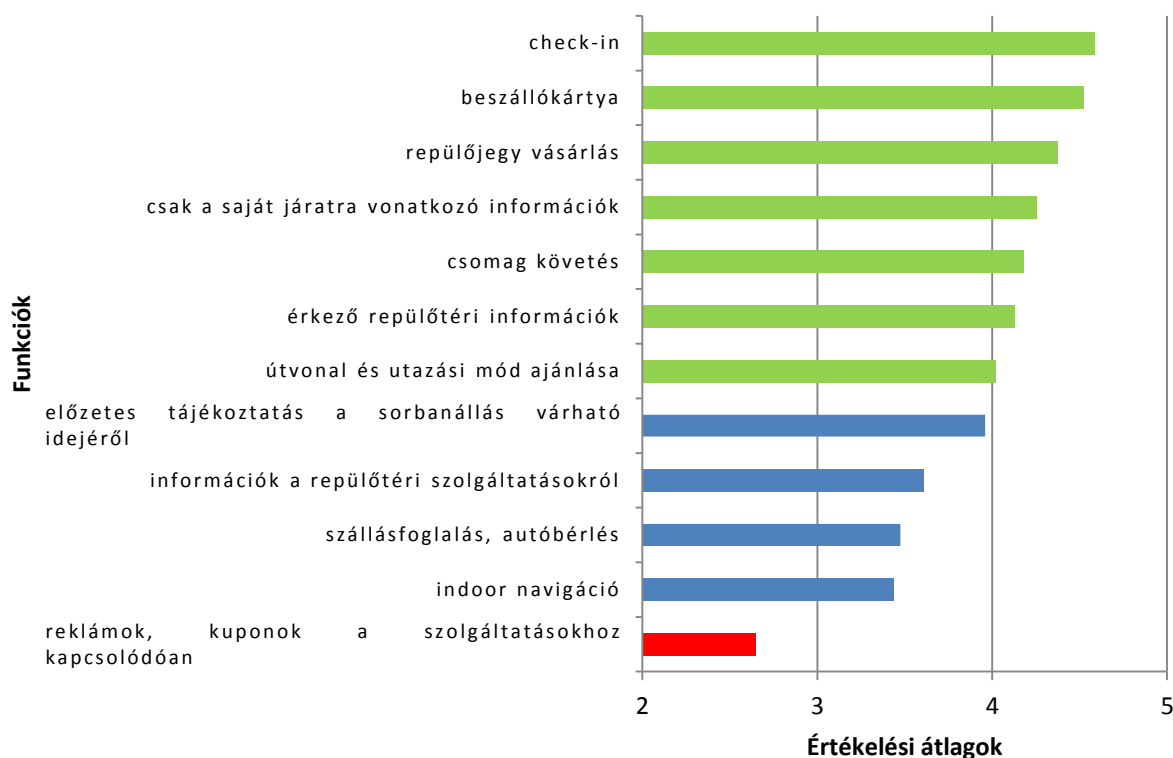


12. ábra: Utazási szempontok fontossága; (forrás: saját)

A teljes mintához viszonyítottam az egyes felhasználói csoportok, az életkor kategóriák és a különböző motivációjú utasok válaszait, kiegészítve a légitársaság típusa és az alkalmazásokat használók köre kategóriákkal. A 13. táblázatban feltettek közül a 4), 5), 6), 7), 8) és 9) kérdésekre a válaszok a kérdőív 19. kérdésre kapott átlagértékekből jöttek ki, amelyek a III. mellékletben találhatók. A kérdőív 19. kérdésében szereplő funkciókat sorszámmal láttam el, így a III. melléklet oszlopai ezen funkciókat jelölik (a kérdőívben szereplő sorrendet követve). Az adatokból azt állapítottam meg, hogy egyik csoportosítási szempont szerint sem tapasztalható jelentős mértékű eltérés a teljes mintához viszonyítva. Csupán kisebb különbségek jelentek meg egy-két kategória esetében (pl.: 18 éves kor alattiak), de a kitöltők kis száma miatt ezen kategóriák véleménye nem bír jelentős befolyással a teljes mintához mérten.

A 13. ábra alapján elmondható, hogy **az utazók igénye egy olyan alkalmazás, ami sok mindent tud.** Mivel nem jelentős azon utasok száma, akik igénylik a reklámokat, a repülőtéri szolgáltatásokhoz kapcsolódó kuponokat (13. ábrán pirossal jelölve), így ettől a funkciótól eltekintve minden egyéb opció belekerül a javasolt applikációba. A igényelt funkciók nagy száma miatt csoportosítva, fejlesztési fokozatokban (verzióként) épülnek az alkalmazásba.

Funkciók fontossága



13. ábra: Javasolt alkalmazás funkcióinak átlagértékei; (forrás: saját)

A teljes minta eredményei alapján elmondható, hogy a check-in és beszálló kártya letöltése funkciók a legfontosabbak a kérdőívben szereplők közül. Ez látható a 13. ábrán, illetve a III. melléklet táblázatában zöld színnel jelölve. A legkevésbé hasznos funkció, a repülőtéri szolgáltatásokhoz köthető kuponok letöltési lehetősége, melyet a III. mellékletben piros színnel, a 13. ábrán piros sávval jelöltem.

Érdekességgént megjegyzem, hogy a magyar és az angol nyelvű válaszokat külön vizsgálva az tapasztalható, hogy a reklámok és kuponok funkció értékelése eltérést mutat. Míg a teljes mintát vizsgálva a 2,65-ös értékeléssel a véleményezők nem tartják túl hasznosnak a funkciót, addig a csak külföldi véleményeket vizsgálva az mondható el, hogy 3,23-as értékkel közepesen fontosnak ítélik meg. A többi funkció esetében maximum pár tizedes eltérés tapasztalható a hazai, illetve a külföldi kitöltők véleménye között.

Olyan alkalmazást, amely foglalkozik az átszálló utasok kezelésével, nem találtam, ezért a kérdőívben felületesen szerepel ez a funkció. Mivel ez a részfolyamat a légi közlekedés egyik kisebb figyelmet kapó, de fontos része, a javasolt alkalmazásban kiemelten kezelem.

6. Átszálló utasok kezelésének, mint repülőtéri funkciónak továbbfejlesztése

Hosszas kutatás után találtam arra mutató próbálkozásokat, hogy valószínűleg már a **közeljövőben létrejöhet egy ún. „ideális” applikáció**. A 3.3-as fejezetben bemutatott iFly az az applikáció, amely integráltan kezeli a repülőtéri és a légitársasági funkciókat is, de a pittsburghi alkalmazás, ha részben is, rendelkezik integráció irányába mutató funkcióval (légitársaságok alkalmazásba épített weboldala – nem a keresőn keresztül nyitja meg a honlapot). Az alábbi fejezetben a **felmérésem és kutatásom eredményeként javasolt ideális alkalmazás koncepcióját ismertetem**.

6.1. Az ideális applikáció

A felhasználandó **funkciókat a kérdőív 19. kérdésében** szereplő listából választottam, illetve kiegészíttem olyan megoldásokkal, amelyeket a **megvizsgált alkalmazásokban hasznosnak** találtam (3. fejezetben dőlt betűvel írt részek). Mindezt olyan javaslatokkal bővítettem ki, amelyeket a kérdőívet kitöltő személyek a **kérdőív 20. kérdésében**, az egyéni igényeknél kifejtésénél leírtak. Ezen megoldásokat rendszerezve (összehasonlító elemzés rendezési elve szerint) táblázatba foglaltam. A 14. táblázatban a javasolt alkalmazás általános jellemzői, míg a 15. táblázatban annak funkciói láthatóak. Mivel a három forrásból összerakott lista terjedelmes, ezért a **javasolt alkalmazás készítését három fázisra bontottam** (fejlesztési fokozatok elve [18]), a jellemzőket és funkciókat fontosság szerint elosztva a három verzió között. A táblázatokban megjelenő színek:

- zöld cellák: 1.0-ás verzió,
- kék cellák: 2.0-ás verzió,
- lila cellák: 3.0-ás verzió,
- fehér cellák: az egyes funkciók további fejlesztési lehetőségei.

Általános jellemzők	Fázisok		
Felhasználói jogosultság	regisztráció nélkül		
Díjkötelesség	ingyenes		
Beágyazódás	webes támogatás	alkalmazáson belül nyílik meg a weboldal	önálló működés
Felhasználóbarát kialakítás	rendszerezett menü		
Információk aktualitása	részben aktuális	folyamatos frissítés	frissítés időpontjának kijelzése
Támogatott operációs rendszer	IOS, Android	Windows, Blackberry	Symbian

14. táblázat: A javasolt alkalmazás általános jellemzőinek fejlesztési fázisai

Funkciók	Fázisok		
Járatinformációk	részletes tájékoztatás		
Testre szabás	„kedvencek” – adatok a járat helyzetéről	járat nyomon követése térképesen	offline módon a repülőgépen információk a járatról
Járat státusza	státusz kijelzése	értesítések küldése	státusz jelzése színes ikonnal
Foglalások	jegyvásárlás	felárak figyelembe vétele	
Eddigi foglalások kezelése	módosítás, törlés		
Check-in	lehetséges		
Beszállókártya letöltése	e-mail / SMS	automatikus letöltés	
Átszállási funkció	döntéstámogatás információk nyújtásával, kérdések feltételével	döntéstámogatás ajánlásokkal az információk alapján	
Indoor navigáció	térképesen	GPS navigáció	
Tájékoztatás a sorbanállás idejéről	biztonsági kapuknál	csomagfeladásnál	
Csomagkövetés	lehetséges		
Repülőtéri információk	szövegesen		
Repülőtéri szolgáltatások	szövegesen	térképesen	GPS navigáció
Parkoló emlékeztető	fényképpel, szövegesen	GPS navigáció	
Szállásfoglalás, autóbérlés	foglalás		
Aktuális utazási ajánlatok	kollektíven	személyre szabott ajánlatok	
Kuponok a szolgáltatásokhoz	letölthető kuponok az üzletekhez és éttermekhez		
Közlekedési kapcsolatok	tervezhető	foglalás, jegyvásárlás is lehetséges	
Parkolási információk	tájékoztatás a díjakról, és a szabad helyek számáról	kalkulátoros díjszámítás	foglalás
Nyelvbeállítások	sokféle nyelv	országoként választható nyelvek	
Hűségprogramok	programok kezelése	személyre szabott kedvezmények	
Városhoz köthető információk	látnivalók, rendezvények, korlátozások		
Helyi, városi tömegközlekedési információk	elérhetőségek	menetrendek	jegyvásárlás

15. táblázat: A javasolt alkalmazás funkcióinak fejlesztési fázisai

Az 1.0-ás verzióba azon funkciók kerültek, amelyek a kérdőívre kapott válaszok alapján a leginkább hasznosak. Ezeken felül az **átszállási funkció** került bele fontossága miatt (félkövérrel kiemelve a 15. táblázatban). A korlátozottságokat (felhasználói jogosultság és díjkötelesség) már ennél a verziónál is minimalizáltan javasolt alkalmazni, mivel így nagyobb az utasok hajlandósága az applikáció használatára. Az alkalmazás első verziója a két legelterjedtebb operációs rendszer felhasználóinak készül, IOS-re és Androidra.

A 2.0-ás verzió általános jellemzői bizonyos szinten fejlődnek, több operációs rendszerre válik elérhetővé az alkalmazás, csökken a webes támogatottság (nem használja a keresőt, hanem az applikáción belül nyitja meg a weboldalt). Funkcionális oldalról a kérdőívet kitöltők szerint kevésbé hasznos megoldások, valamint a kifejtett egyéni igények közül néhány, illetve az összehasonlító elemzésnél feltárt előnyös megoldások (pl.: parkoló- emlékeztető) kerülnek bele. Ezen felül a meglévő funkciók fejlődnek tovább (pl. GPS navigáció megjelenése).

A 3.0-ás verzió a kérdőíves értékelés szerint nem túl hasznos funkciókkal (pl.: kuponok a repülőtéri üzletekhez), valamint a további egyéni igényekkel bővül (pl: hűségprogram). A meglévő funkciók további finomítása, javítása ennél a verziónál is megjelenik (pl.: foglalható parkolóhely).

A 15. táblázatban szereplő, egyik verzióhoz sem tartozó (fehér színű cellák) megoldásokkal azt jelöltem, hogy az adott funkcióknak van még fejlődési lehetősége, de a háromlépcsős fejlesztési fázisba nem kerülnek bele. A kimaradás oka, hogy nem közvetlenül kapcsolódnak az alkalmazáshoz (pl.: helyi tömegközlekedési jegy vásárlása), vagy olyan finomítások, amelyekre nincs igény jelenleg.

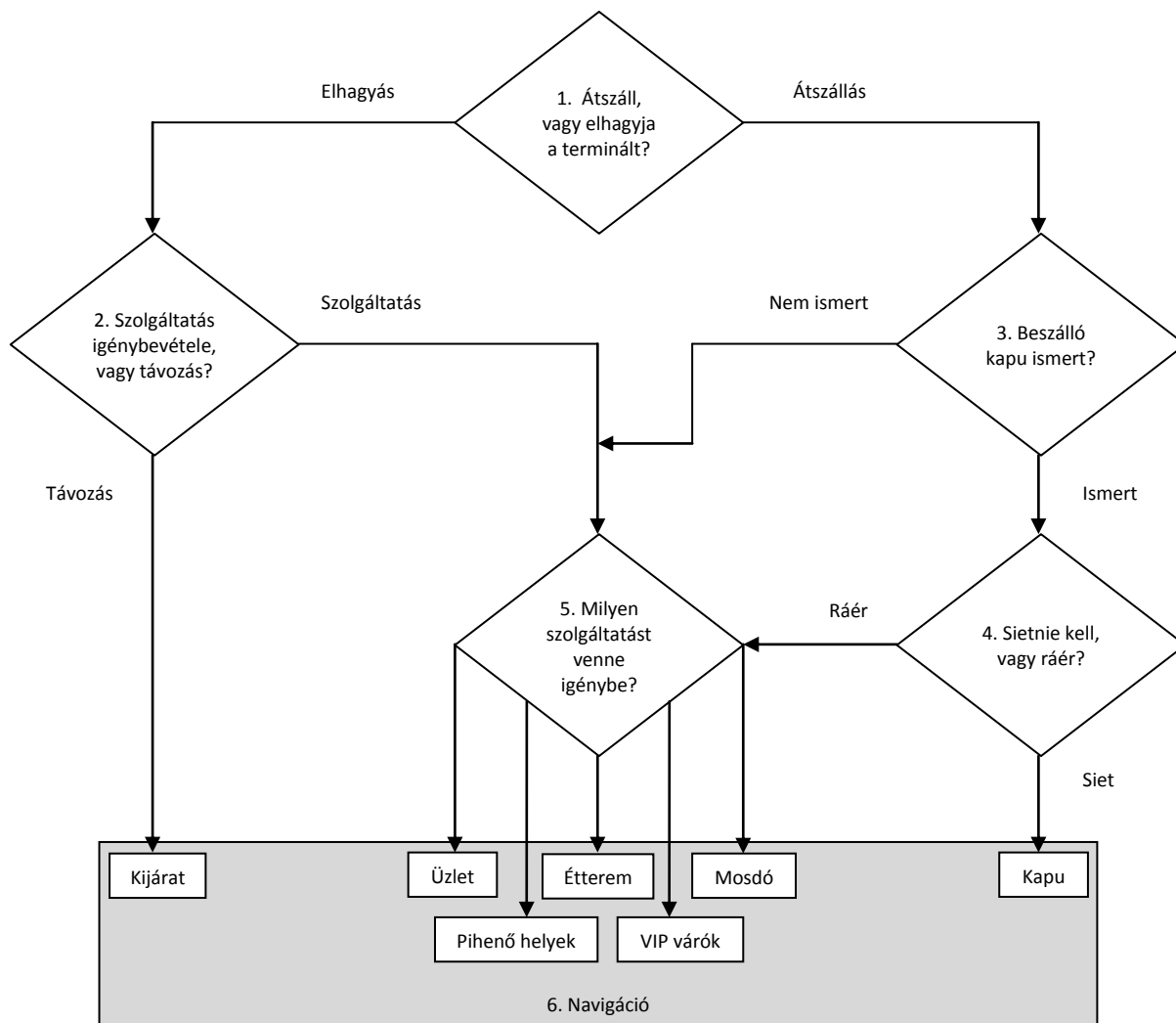
6.2.Kiemelt funkció részletes kidolgozása

Egy repülőtér működésének egyik legfontosabb részfolyamata (amely megoldást igényel napi szinten), **az átszálló utasok kezelése**. Fontossága ellenére **alig van olyan alkalmazás, amely kezeli** ezt a részfunkciót. Mivel késés esetén alapvetően keletkezik gazdasági jellegű kár a légitársaság oldalán, igyekeznek ezt minimalizálni megfelelő utastájékoztatással és –vezetéssel. Ilyen károk lehetnek a következők, a teljesség igénye nélkül:

- további járatok késése (például azért, mert az átszálló utas nem ér oda a kapuhoz időben, mert nem ismeri a repülőtérét, és emiatt várakozik rá a gép),
- hotelben szobafoglalás az utas számára a következő járatig,
- kompenzációként magasabb színvonalú osztályon (pl.: első osztály) utazhat az utas,
- a repülőtéren a társaság VIP várótermében pihenhet és korlátlanul fogyaszthat.

Az ilyen és ehhez hasonló plusz költségek elkerülhetők, csökkenthetők a megfelelő utaskommunikációval. Időben történő tájékoztatással az utas felkészülhet a késésre, nem éri váratlanul. Ezzel elkerülhető válik az, hogy további követelésekkel álljon elő a légitársasággal

szemben azokon a szolgáltatásokon kívül, amit a cég magától is kínál. Ezen okok miatt számít fontosnak az applikáció kiterjesztése az átszálló utasok kiemelt kezelésére, így segítve a transzfer utast a repülőtér belüli mozgásban.



14. ábra: Átszállási funkció logikai terve; (forrás: saját)

A **14. ábrán** a javasolt alkalmazás **átszállási funkciójának logikai terve** látható. A rombuszok a folyamat során felmerülő döntéseket jelölik. Az átszállási funkció működésében kiemelt szereppel bíró navigációt a szürke doboz jelöli.

Az applikációban külön menüpont az átszálló utasok kezelése, amelynél a funkció megnyitása után megkérdezi, hogy a repülőtér elhagyja-e az utas, vagy átszáll (a 15. ábrán látható a kezdő képernyő). Ez a 14. ábra szerinti 1. döntés. Elhagyás esetén két opció közül lehet választani, amelyet az ábrán a 2. döntés jelöl. Az utas vagy azonnal távozik, vagy igénybe veszi a repülőtéri szolgáltatásokat (pl.: újságot vesz, elmegy mosdóba).

Átszállás esetén ennél összetettebb a funkció működése. A 14. ábrán jelölt 3. döntés nem az utas számára nyújt választási lehetőséget, hanem az adatbázis alapján az alkalmazás magától lép tovább a következő döntéshez. Amennyiben ismert a beszállókapu, az utasnak döntenie kell (4. döntés) arról, hogy a repülőgéphez megy, vagy valamilyen szolgáltatást vesz igénybe (IV. melléklet). Ennek a döntésnek a meghozásában támogatást nyújt a folyamatosan kijelzett, beszállásig hátralévő idő. Ha nem ismert a beszállókapu, az utas döntése (5. döntés), hogy a várakozási időt milyen szolgáltatás igénybevételével (V. melléklet) tölti el.

Minden választás esetében az utolsó lépés (6. doboz) a navigáció, amely a kijáráshoz, a kapuhoz (VI. melléklet), vagy a választott szolgáltatáshoz irányítja az utast. Szolgáltatások esetén kategorizálva jelennek meg az üzletek és éttermek, ár szerint rangsorolva. A repülőtéri szolgáltatások lehetnek:

- üzletek,
- éttermek,
- kávézók,
- pihenő helyek,
- VIP várók,
- gyermekek számára várók (játsszóház),
- mosdók.



15. ábra: A javasolt alkalmazás átszállási funkciójának kezdő oldala; (forrás: saját)

6.3.Átszállási funkció bemutatása minta adatbázison keresztül

A javasolt alkalmazás átszállási funkciójának bemutatásához Microsoft Access környezetben készítettem egy minta adatbázist. A teljes applikáció bemutatása az Access korlátozottsága, illetve az alkalmazás összetettsége miatt nehézkesen kivitelezhető, így csak az **átszálló utasok kezelése funkció működéséhez szükséges adatbázist** készítettem el.

Az adatbázis elkészítésénél azokat a folyamatokat vettem figyelembe, amelyeket a javasolt alkalmazás átszállási funkciójánál kidolgoztam (14. ábra). Az adatbázis létrehozása során megalkotott táblák, és azok szerepe, valamint elemei a 16. táblázatban láthatók.

Táblák	Szerep	Elemek
Utas	utazó személyek azonosítására szolgál	Igazolványszám
		Név
		Cím
		Telefonszám
Foglalás	foglalásban szereplő járhoz rendelt kapu kijelzése	Foglalás_AZ
		Járatszám_vezérőelem
		Igazolványszám_vezérőelem
Járat	adatbázis központi táblája	Járatszám
		Tervezett_indulás_időpontja
		Repülőtér_AZ_vezérőelem
		Célállomás_AZ_vezérőelem
Tényleges járat	menetrendtől való eltérésnél (késés) van jelentősége	Járatszám
		Tényleges_indulás_időpontja
Késés	ha van késés, információt küld az utasnak	Késés_AZ
		Járatszám_vezérőelem
Repülőtér	az átszállás során igénybe vehető szolgáltatások, és a beszállókapuk kapcsolódnak hozzá	Repülőtér_AZ
		Repülőtér_neve
Kapu	beszállókapuk száma, navigáláshoz szükséges GPS adatok	Kapu_AZ
		GPS hosszúság
		GPS szélesség
		Repülőtér_AZ_vezérőelem
Szolgáltatás	repülőtéri szolgáltatások információi, navigációhoz szükséges GPS adatokkal	Szolgáltatás_AZ
		Szolgáltatás_neve
		GPS hosszúság
		GPS szélesség
		Repülőtér_AZ_vezérőelem
Célállomás	járat célrepülőtere	Célállomás_AZ
		Célállomás_neve

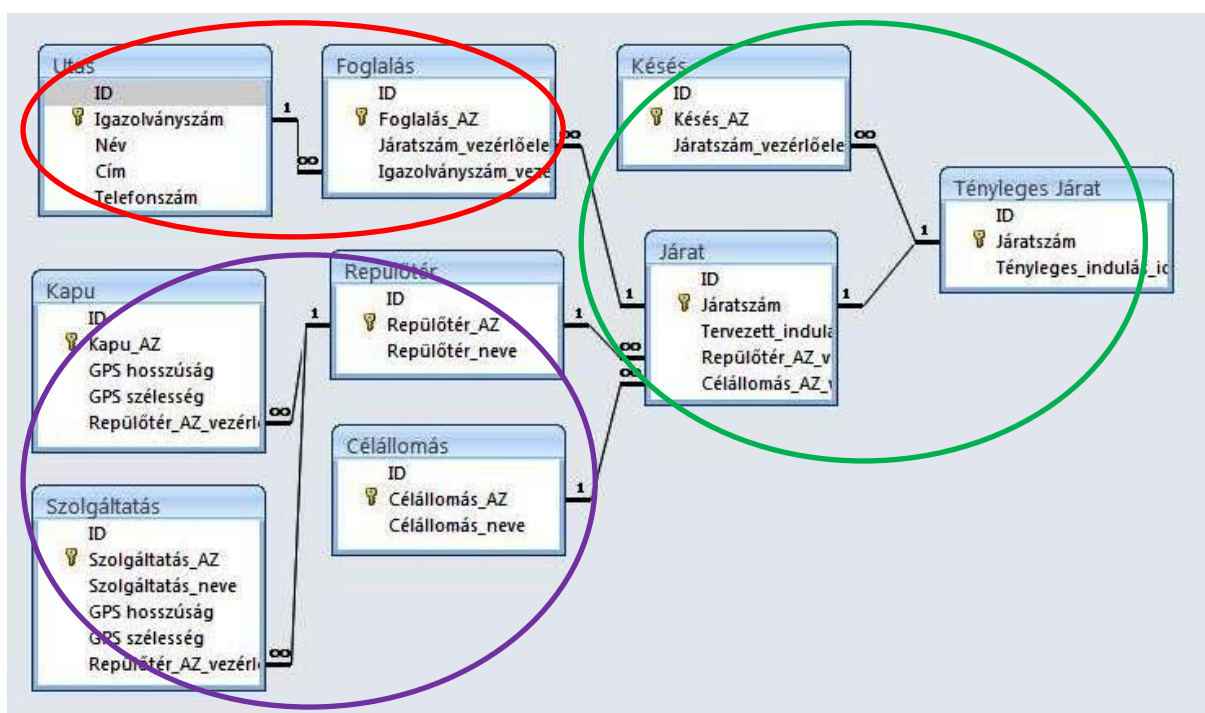
16. táblázat: A minta adatbázis táblái

A 16. táblázatban minden táblánál egy elemet narancssárgával jelöltem, ezek az adott táblára jellemző elsődleges kulcsok, amelyek a tábla azonosítására szolgálnak. Minden

elsődleges kulcs egyedi (pl.: egy utast az igazolványszáma alapján lehet azonosítani, mivel ugyanolyan nevű emberből több is előfordulhat), így egyértelműen azonosítható a hozzá tartozó tábla. Azok az elemek, amelyeknek a nevében benne van a vezérlőelem szó, a táblákban idegen kulcsként szerepelnek. Céljuk egy másik tábla elsődleges kulcsára hivatkozás (ezen keresztül kapcsolódik egyik tábla a másikhoz). Az egyszerűség kedvéért a Repülőtér tábla csak induló járatokat kezel, míg a Célállomás tábla csak érkezőket.

A 16. ábrán a minta adatbázis tábláinak kapcsolatai láthatók. Az adatbázis összetettségét az átszállási folyamat javasolt funkcionális részei adják. Három kategória képezhető a táblákból:

- utasokhoz köthető táblák (16. ábrán pirossal): Utas, Foglалás,
- járatokhoz köthető táblák (16. ábrán zölddel): Járat, Tényleges Járat, Késés,
- repülőtérhez köthető táblák (16. ábrán lilával): Repülőtér, Kapu, Szolgáltatás, Célállomás.



16. ábra: A minta adatbázis kapcsolati ábrája; (forrás: saját)

Az adatbázis felépítésénél fontos, hogy milyen kapcsolatokon keresztül kötődnek egymáshoz a táblák. A 17. táblázat összegzi a minta adatbázis tábláinak kapcsolatait, azok típusát és a magyarázatot az adott típus használatára. Fontos megjegyezni, hogy egy járát

rögzített indulási repülőtérrel és célállomással rendelkezik, így alakul ki a Repülőtér és a Járat, valamint a Célállomás és a Járat tábla kapcsolata.

Összekapcsolt táblák	Kapcsolat típusa	Magyarázat
Utas – Foglalás	1 : ∞	egy utasnak több foglalása lehet
Járat – Foglalás	1 : ∞	egy járatra több foglalás lehet
Járat – Tényleges Járat	1 : 1	ugyanaz a járat, csak az indulás időpontja különbözik
Tényleges Járat – Késés	1 : ∞	egy járat többször is késhet
Repülőtér – Járat	1 : ∞	egy repülőtérrel több járat távozik
Repülőtér – Kapu	1 : ∞	egy repülőtérnek több beszállókapuja van
Repülőtér – Szolgáltatás	1 : ∞	egy repülőtéren többféle szolgáltatás fordul elő
Célállomás – Járat	1 : ∞	egy repülőtérre több járat érkezik

17. táblázat: Minta adatbázis táblák közötti kapcsolatai

Az adatbázis korlátozottsága miatt navigációra nincs lehetőség, csupán térképes formában jelölni az adott kapu, vagy szolgáltatás helyét. A korlátozottságtól eltekintve az adatbázis továbbfejlesztésének lehetőségei:

- Mobil készülék tábla az Utas táblához kapcsolódóan: navigáció támogatása,
- szolgáltatásoknál rendszerezett listák (pl.: éttermek kategorizálása az árak alapján) szerinti választás lehetősége,
- beszállókapu elérési időszükségletének kiírása: átlagos gyaloglási sebességgel számolva (4-5 km/h),
- Célállomáshoz kapcsolódó információk a javasolt alkalmazás funkciói alapján: hőmérséklet, közlekedési kapcsolatok, stb.,
- Város tábla a Célállomáshoz kapcsolódóan: információk a célrepülőtér melletti városról (látnivalók, rendezvények, korlátozások),
- **adatbázis kiterjesztése a teljes alkalmazásra.**

Összefoglaló

Az elmúlt években indult el az a tendencia, hogy mobil alkalmazásokkal támogassák az utasokat a légi közlekedésben. **Jelenleg** azonban **nincs olyan alkalmazás**, ami 'információs tekintetben' (tájékoztatás, kiszolgálás) **önmagában lefedí a légi utazásokat** is tartalmazó helyváltoztatási láncokat. Ha együttesen tekintjük a meglévő applikációkat, a folyamat majdnem egészét lefedik. A légitársaságoknak, de a repülőtereknek is marketing szempontból kiemelten fontos egy mobil alkalmazás fejlesztése az utaskapcsolat miatt. Mivel a légitársaságok állnak szorosabb viszonyban az utasokkal, így ez számukra fontosabb.

A légitársasági alkalmazások kidolgozottabbak, mint a repülőtéri applikációk. Ennek oka, hogy több funkció alakítható ki az utasok igényeinek kielégítésére, mint a repülőtéren. Az alkalmazások használata inkább a diszkont (fapados) légitársaságok körében terjedt el, a hagyományos üzemeltetésű társaságok főként a weboldalas megoldást preferálták. Manapság ez a tendencia nem figyelhető meg.

A KIPA elemzést elvégezve megállapítottam, hogy a **hagyományos társaságok alkalmazásai összetettebbek**, használhatóbbak, mint a diszkont társaságok alkalmazásai. Ettől függetlenül jutottam arra a következtetésre, hogy utóbbiak feladatuk elvégzésére alkalmasak. A statisztikai elemzésem alapján viszont az állítás ellenkezője mondható el, vagyis nincs kapcsolat az üzemeltetési modell és az applikáció tudása között.

A repülőtéri alkalmazásokat elemezve mindkét vizsgálati típus (KIPA összehasonlító elemzés, statisztikai értékelés) esetén arra a következtetésre jutottam, hogy az alacsonyabb utasszámmal bíró repülőterek kevésbé jól működő alkalmazásokkal rendelkeznek, míg a **nagyobb forgalmú légikikötők applikációinak kidolgozása alkalmasabb az utasok igényeinek kiszolgálására.**

A kérdőíves felmérés alapján az „ideális”, javasolt **mobil applikáció koncepcióját készítettem el**. A kérdőívre érkezett válaszok feldolgozása után azt a következtetést vontam le, hogy az **utasok igénye egy olyan alkalmazás, amely sok mindent tud**. A kialakítás szempontjából átlátható, könnyen kezelhető és rendszerezett applikáció az elvárás. Az igények nagy száma miatt **fejlesztési verziókat** alakítottam ki, amelyeket megalkotva fokozatonként építhetők be a kívánt funkciók a javasolt alkalmazásba. A funkciók listáját a kérdőíves felmérés, az egyéni igények, valamint az összehasonlító elemzésnél vizsgált

alkalmazások előnyös megoldásai alapján állítottam össze. A listát az **átszálló utasok kezelésének funkciójával** egészítettem ki.

A légi közlekedési folyamat repülőtéri szakaszának egyik legfontosabb részfolyamata az átszálló utasok kezelése. Mivel hosszas kutatásom során nem talákoztam olyan alkalmazással, amely kiemelten kezelné ezt a részfolyamatot, ezért egy **minta adatbázist készítettem** Microsoft Access környezetben ennek a funkciónak a bemutatására. Az elkészített adatbázis a teljes átszállási folyamaton végigkíséri az utasokat, tájékoztatva és navigálva őket. Úgy építettem fel az adatbázist, hogy alkalmas legyen a továbbfejlesztésre, illetve a teljes javasolt alkalmazásra kiterjeszthető legyen.

Irodalomjegyzék

- [1] National Geographic Magyarország, „Okostelefonok a mindennapjainkban” [Online]. Available: http://www.ng.hu/Civilizacio/2013/03/okostelefonok_a_mindennapjainkban
- [2] eMarketer, „Smartphone Users Worldwide Will Total 1.75 Billion in 2014” [Online]. Available: <http://www.emarketer.com/Article/Smartphone-Users-Worldwide-Will-Total-175-Billion-2014/1010536>
- [3] Csiszár, Cs.: Az integrált intelligens utasinformatikai rendszer modellje (PhD disszertáció), Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, 2001
- [4] Benjamin, M.: Going mobile, Transportation Research Board of the National Academies, 2011
- [5] Lopez, R.: Smart IT for a mobile experience, Transportation Research Board of the National Academies, 2012
- [6] Caves, R. E., Pickard, C. D.: The satisfaction of human needs in airport passenger terminals, Proceedings of the ICE – Transport, 2001
- [7] Lubbe, B., Louw, L.: The perceived value of mobile devices to passengers across the airline travel activity chain, Journal of Air Transport Management, 2009
- [8] Budd, L., Vorley, T.: Airlines, apps, and business travel: a critical examination, Research in Transportation Business & Management, 2013
- [9] Avram, B.: Using the Electronics Development Advantage in Creating a Buzz for the Airline Passengers, Expert Journal of Marketing, 2013
- [10] AIRportal.hu, „Repülőtéri navigációs applikációt fejlesztett a KLM” [Online]. Available: <http://www.airportal.hu/ap/viewtopic.php?t=22777>
- [11] UK CAA Airport Statistics 2012 [Online]. Available: <http://www.caa.co.uk/default.aspx?catid=80&pagetype=88&sglid=3>
- [12] German Airport Statistics 2012 [Online]. Available: <http://www.adv.aero/verkehrszahlen/>
- [13] Vienna Airport Statistics 2012 [Online]. Available: http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/main.jart?rel=en&reserve-mode=active&content-id=1249344074280&news_beitrag_id=1357856078464&archiv=
- [14] Prague Airport Statistics 2012 [Online]. Available: <http://www.prg.aero/en/prague-airport/press-center/press-releases/prague-continues-to-draw-travelers-2012-transportation-results-for-vaclav-havel-airport-prague-show/>
- [15] The Port Authority of NY & NJ: Airport Traffic Report 2013 [Online]. Available: <http://www.panynj.gov/airports/pdf-traffic/ATR2013.pdf>
- [16] Kindler, J., Papp, O.: Komplex rendszerek vizsgálata, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977
- [17] Kindler, J., Papp, O.: Komplex rendszerek összemérési módszerei. A KIPA- eljárás alkalmazási technikája, Budapesti Műszaki Egyetem, Budapest, 1978
- [18] D. Esztergár-Kiss - Cs. Csiszár: Evaluation of Multimodal Journey Planners and Definition of Service Levels, International Journal of Intelligent Transportation Systems Research; 2014

Ábrajegyzék

1. ábra: Az utasinformatikai rendszerek csoportosítása; (forrás: [3])	2
2. ábra: Kutatás folyamatának bemutatása; (forrás: saját).....	5
3. ábra: A kutatási munka folyamata; (forrás: saját).....	6
4. ábra: A légitársaságok osztályozása; (forrás: saját).....	9
5. ábra: WizzAir alkalmazása; (forrás: saját)	10
6. ábra: KLM alkalmazása; (forrás: [10]).....	11
7. ábra: Delta Airlines alkalmazása; (forrás: saját)	13
8. ábra: Qatar Airways alkalmazása; (forrás: saját).....	14
9. ábra: Bécsi repülőtér alkalmazása; (forrás: saját)	19
10. ábra: Légitársasági KIPA elemzés sorrendje; (forrás: saját)	28
11. ábra: Repülőtéri KIPA elemzés sorrendje; (forrás: saját)	30
12. ábra: Utazási szempontok fontossága; (forrás: saját)	34
13. ábra: Javasolt alkalmazás funkcióinak átlagértékei; (forrás: saját)	35
14. ábra: Átszállási funkció logikai terve; (forrás: saját).....	39
15. ábra: A javasolt alkalmazás átszállási funkciójának kezdő oldala; (forrás: saját)	40
16. ábra: A minta adatbázis kapcsolati ábrája; (forrás: saját)	42
17. ábra: Az átszállási funkció logikai tervének 4. döntése; (forrás: saját)	56
18. ábra: Az átszállási funkció logikai tervének 5. döntése; (forrás: saját)	56
19. ábra: Az átszállási funkció logikai tervének 6. döntése; (forrás: saját)	57

Táblázatjegyzék

1. táblázat: Légitársasági alkalmazások funkcióinak több szempont szerinti összefoglalása; (forrás: saját)	14
2. táblázat: Légitársasági alkalmazások funkcióinak magyarázata.....	15
3. táblázat: Repülőtéri alkalmazások funkcióinak több szempont szerinti összefoglalása	20
4. táblázat: Repülőtéri alkalmazások funkcióinak magyarázata	21
5. táblázat: A vizsgált légi alkalmazások jellemzői	23
6. táblázat: A légi alkalmazások jellemzőinek magyarázata	24
7. táblázat: Értékelési skála a légitársaságok alkalmazásaihoz	26
8. táblázat: KIPA módszer alaptáblázata a légitársasági alkalmazások számára	27
9. táblázat: KIPA mátrix a légitársasági alkalmazásokhoz	28
10. táblázat: Értékelési skála a repülőtéri alkalmazásokhoz	29
11. táblázat: KIPA módszer alaptáblázata a repülőtéri alkalmazások számára.....	29
12. táblázat: KIPA mátrix a repülőtéri alkalmazásokhoz	29
13. táblázat: A kérdőív értékelése.....	33
14. táblázat: A javasolt alkalmazás általános jellemzőinek fejlesztési fázisai	36
15. táblázat: A javasolt alkalmazás funkcióinak fejlesztési fázisai.....	37
16. táblázat: A minta adatbázis táblái	41
17. táblázat: Minta adatbázis táblák közötti kapcsolatai	43
18. táblázat: A kérdőívben osztályozandó alkalmazás-funkciók értékelése csoportonként	55

Mellékletek

I. Utaskérdőív

A kérdőív célja a légi utazási szokások felmérése, kiemelve a háztól a repülőtérig történő mozgásokat, valamint a repülőtéri folyamatokat. A kérdőívet kitöltve az Ön véleménye is elősegíti egy olyan mobil applikáció tervezetének elkészítését, amely végigkíséri az utazást a tervezéstől a foglalásokon át egészen a célrepülőtér elhagyásáig.

A kérdőív kitöltésével nagyban hozzájárul a diplomatervem elkészítéséhez.

Közreműködését előre is köszönöm!

Karádi Dániel

diplomatervező hallgató

BME Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék

Általános kérdések

1. Neme?

Nő	
Férfi	

2. Életkora?

18 alatt	
18 – 25	
26 – 45	
45 fölött	

3. Foglalkoztatottság alapján melyik kategóriába tartozik? Ha tanulás mellett dolgozik, esetleg munka mellett tanul, azt jelölje meg, amelyik hangsúlyosabb!

dolgozó	
tanuló	
nyugdíjas	
egyéb	

4. **Jellemzően** milyen céllal utazik?

üzleti	
turista	
családlátogatás	
egyéb	

5. Legtöbbször diszkont (fapados) vagy hagyományos légitársaságot választ?

diszkont	
hagyományos	

6. Az alábbiak közül válassza ki az Ön számára **legfontosabb 3 szempontot** egy utazásnál!

kényelem (repülőgépen)	
ár	
indulás időpontja	
teljes utazás időtartama	
pontosság	
átszállások száma	
szolgáltatások köre	
ügyfélkapcsolat	
célrepülőtér elhelyezkedése	

Az utazás tervezéséhez kapcsolódó kérdések

7. Hol foglalja jegyét? Több lehetőséget megjelölhet!

utazási iroda	
légitársaság honlapja	
repülőjegy-kereső honlap	
mobil alkalmazás	
telefonos ügyfélszolgálat	
egyéb	

8. Mi az oka annak, hogy ezt a felület használja?

megbízhatóság	
ügyfélközpontúság	
könnyű kezelhetőség	
olcsóság	

9. Becsekkol-e előzetesen online a járatra?

igen	
nem	

10. Milyen felületen tájékozódik a légitársasági és repülőtéri szabályokról?

internetes oldalak	
utazási iroda	
nem tájékozódik	

11. Használ-e egy adott oldalt szobafoglalásra vagy autóbérlésre is a repülőjegy foglalás mellett?

igen	
nem	

Repülőtérre jutáshoz kapcsolódó kérdések

12. Tájékozódik-e előzetesen (indulás előtt) a járat státuszáról (időben van, késik, törölve)?

igen	
nem	

13. Ha igen, milyen felületen teszi ezt? Ha a 12. kérdésre nemmel válaszolt, menjen tovább a következő kérdésre!

repülőtér honlapja	
légitársaság honlapja	
mobil applikáció	
foglaláskezelő honlap	
egyéb	

14. Hogyan/milyen közlekedési eszközzel közelíti meg és hagyja el a repülőteret **általában**?

egyéni közlekedés	
tömegközlekedés	
taxi	
repülőtéri minibusz	
egyéb	

Információkezeléshez kapcsolódó kérdések

15. Mire használja mobiltelefonját? Több lehetőséget is megjelölhet!

telefonálás	
internetezés	
applikációk	
játékok	

16. Használ-e bármilyen légi közlekedési mobil applikációt?

igen	
nem	

17. Ha igen, melyet használ? – Ha a 16. kérdésre nemmel válaszolt, lépjen tovább a 19. kérdésre!
Többet is megjelölhet!

légitársasági	
repülőtéri	
utazástervező	
útvonaltervező (repülőtérre kijutás)	
egyéb	

18. Milyen funkciókat vesz igénybe? – Többet is megjelölhet! Csak akkor töltsd ki, ha a 16. kérdésre igennel felelt!

menetrendi tájékozódás	
jegyvásárlás	
ülőhely-foglalás	
check-in	
információk a repülőtéri szolgáltatásokról	
térképek	
egyéb	

19. Milyen szolgáltatásokat ítélné hasznosnak egy légi közlekedéshez kapcsolódó mobil applikációban? 5: nagyon hasznos; 4: hasznos; 3: közepesen hasznos; 2: nem túl hasznos; 1: egyáltalán nem hasznos

	5	4	3	2	1
repülőjegy vásárlás					
szállásfoglalás, autóbérlés					
check-in					
beszállókártya					
csak a saját járatra vonatkozó információk					
útvonal és utazási mód ajánlása a repülőtérre jutás kapcsán, parkolási információk					
előzetes tájékoztatás a sorbanállás várható idejéről (check-in, biztonsági ellenőrzés)					
információk a repülőtéri szolgáltatásokról, térképesen is					
reklámok és kuponok a repülőtéri szolgáltatásokhoz kapcsolódóan					
indoor navigáció (egyéni szabott)					
csomag nyomkövetés					
érkező repülőtéri információk, útvonalajánlás a városközpontba jutásra					

20. Amennyiben van egyéni igénye, javaslata egy légi közlekedésben használt mobil applikációval kapcsolatban, kérem, itt írja le:

--

II. Passenger questionnaire

The aim of the questionnaire is to ascertain the travel habits related to aviation, with a special focus on the way to get to the airport and activities at the airport. By filling in the questionnaire you contribute to the development of a mobile application which may assist you all along your journey, starting from planning and then booking until leaving the destination airport.

By filling in the questionnaire you will significantly contribute to the preparation and success of my thesis.

Thank you very much in advance for your cooperation!

Daniel Karadi

M.Sc. student of Transportation Engineering

Budapest University of Technology and Economics

General questions

1. Sex?

Female	
Male	

2. Age?

under 18	
18 – 25	
26 – 45	
over 45	

3. Employment status?

worker	
student	
pensioner	
other	

4. What is the aim of your travel **generally**?

business	
tourism	
family visits	
other	

5. Which one do you prefer?

low-cost airline	
traditional airline	

6. Please **select 3** of the following options which you consider the most important planning a trip!

comfort (on board)	
price	
time of departure	
length of travel	
punctuality	
number of transfers	
services: food/drink on board	
customer relationship	
distance of airport from city center	

Questions related to travel planning

7. Where do you book your flight ticket? You can choose more options!

travel agency	
website of airlines	
flight ticket-search site	
mobile application	
call center	
other	

8. What is the reason for using the above interface?

reliability	
customer orientation	
easy to manage	
cheapest	

9. Do you checkin online before going to the airport?

yes	
no	

10. Which interface do you use to be informed about the rules of airlines and airports?

websites	
travel agency	
not informed	

11. If you book on the Internet do you book a hotel or rent a car on the same site? If you don't use a site where you can book all, please go on to the next question!

yes	
no	

Questions related to getting to airport

12. Do you check the flight status (on time, delayed, cancelled) before going to the airport?

yes	
no	

13. If you do so, which interface do you use? If your answer was no to the 12th question, please go on to the next question!

website of airlines	
website of airports	
mobile application	
searching sites	
other	

14. How do you get to the airport?

private transport	
public transport	
taxi	
airport minibus (shuttle)	
other	

Questions related to information management

15. Which functions of your mobile phone do you use? You can choose more options!

phone	
internet	
applications	
games	

16. Do you use any mobile applications related to aviation?

yes	
no	

17. If you do so, what kind of applications do you use? You can choose more options! If your answer was no to the 16th question, please go on to the 19th question!

airlines app	
airport app	
trip planner app	
other	

18. Which functions do you use? You can choose more options! If your answer was no to the 16th question, please go on to the next question!

check schedule	
book tickets	
seat reservation	
check-in	
information about airport services	
airport maps	
other	

19. Which services/functions would you think to be useful in a mobile application used in aviation? 5: very useful; 4: useful; 3: moderately useful; 2: not really useful; 1: not useful

	5	4	3	2	1
booking flight tickets					
accommodation reservations, car rentals					
check-in					
boarding pass (QR-code)					
information only about your flight					
suggestion about how to get to the airport (route; mode: public transport, etc.; parking information)					
preliminary information about the expected time of waiting in queues (check-in, security gates)					
information about airport services, including maps					
adverts, coupons related to airport services					
indoor navigation (individualized)					
baggage tracking					
information about destination airport and city, suggestions about getting to the city center					

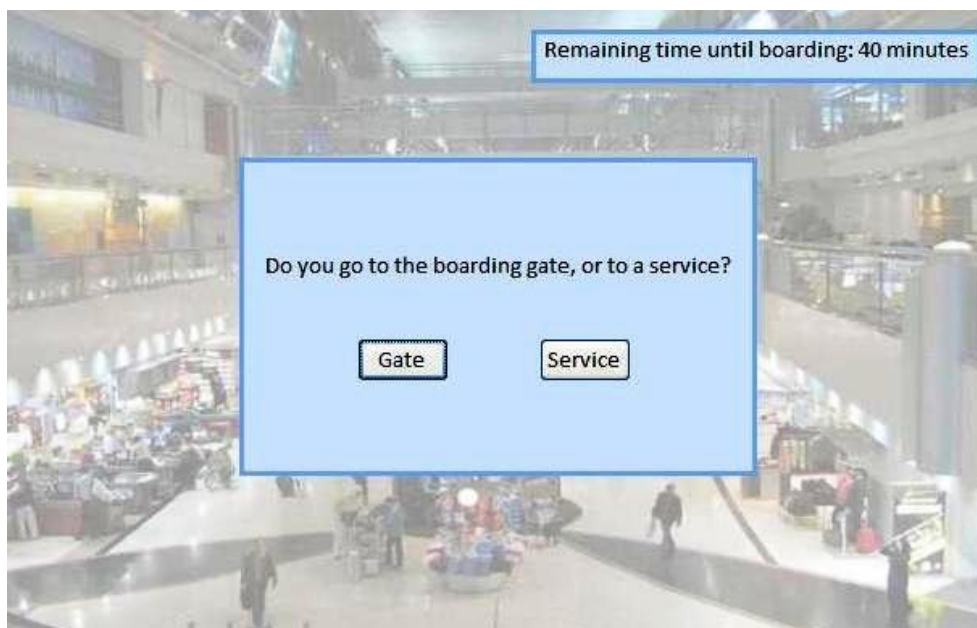
20. If you have any further suggestions or individual requests for a mobile application used in aviation, here you can express:

III. A teljes minta válaszainak átlaga csoportonként

	19. kérdés											
csoportok	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
18 alatt	4,786	4,5	4,93	4,93	4,43	4,29	4,57	3,86	3,36	3,64	4,43	4,29
18-25	4,344	3,41	4,496	4,45	4,2	3,87	3,79	3,61	2,55	3,38	4,11	4,03
26-45	4,348	3,424	4,663	4,59	4,27	4,174	4,109	3,619	2,706	3,53	4,24	4,23
45 fölött	4,454	3,364	4,454	4,273	4,454	4,091	3,818	3,182	2,364	3	4,091	4,182
dolgozó	4,34	3,355	4,6	4,492	4,177	4,073	3,94	3,476	2,6	3,403	4,193	4,121
tanuló	4,404	3,624	4,552	4,535	4,307	3,947	3,947	3,737	2,71	3,5	4,132	4,14
üzleti	4,32	3,42	4,742	4,742	4,226	4,129	4,064	3,484	2,258	3,387	4,226	4,258
turista	4,393	3,53	4,568	4,519	4,246	4,071	3,956	3,694	2,76	3,475	4,191	4,147
családlátogatás	4,385	3,192	4,5	4,269	4,385	3,692	3,885	3,269	2,423	3,269	4,077	3,885
diszkont	4,407	3,413	4,593	4,545	4,305	4,084	3,988	3,611	2,611	3,51	4,221	4,186
hagyományos	4,307	3,613	4,56	4,467	4,133	3,88	3,893	3,6	2,733	3,28	4,08	4
használók	4,433	3,254	4,731	4,627	4,224	3,91	3,761	3,672	2,746	3,507	4,045	4,134
nem használók	4,354	3,56	4,526	4,48	4,263	4,063	4,034	3,583	2,611	3,411	4,23	4,126
teljes minta	4,376	3,475	4,583	4,521	4,252	4,021	3,96	3,607	2,65	3,438	4,178	4,128

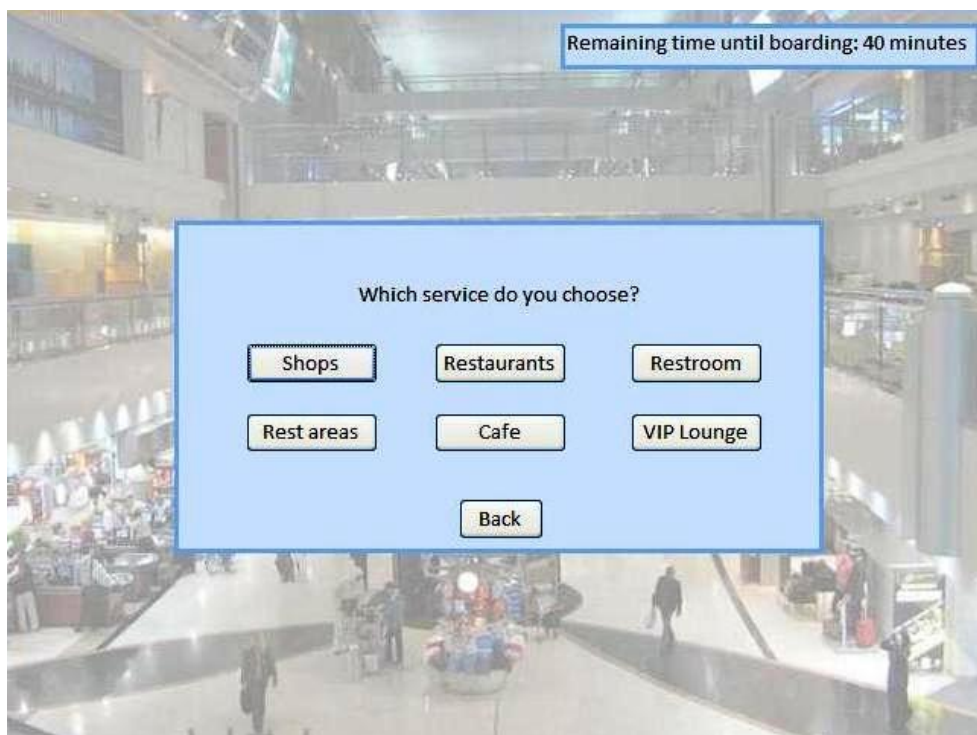
18. táblázat: A kérdőívben osztályozandó alkalmazás-funkciók értékelése csoportonként

IV. Az átszállási funkció logikai tervének 4. döntése



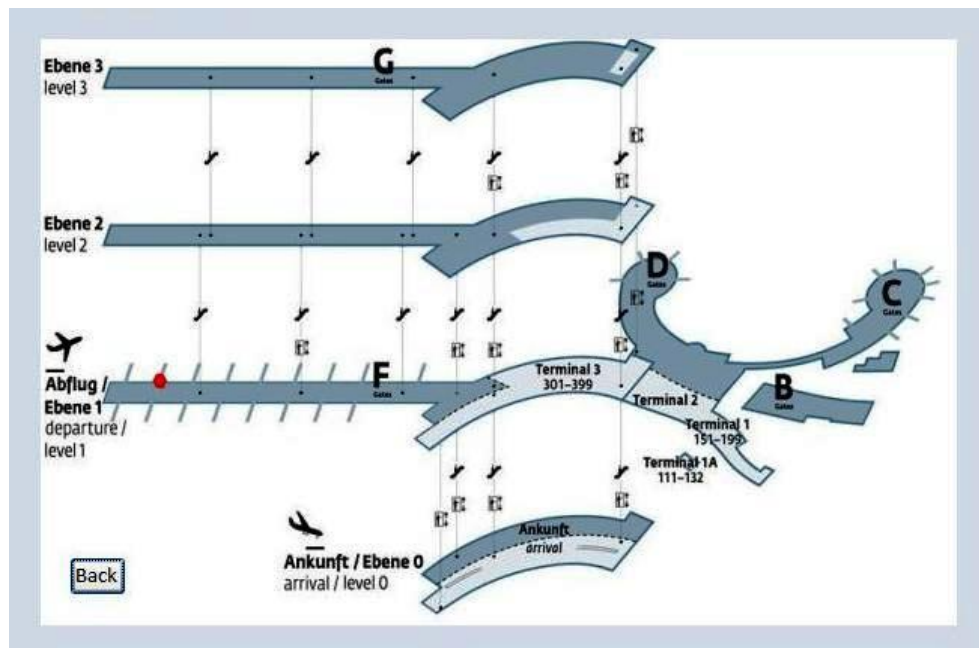
17. ábra: Az átszállási funkció logikai tervének 4. döntése; (forrás: saját)

V. Az átszállási funkció logikai tervének 5. döntése



18. ábra: Az átszállási funkció logikai tervének 5. döntése; (forrás: saját)

VI. Az átszállási funkció logikai tervének 6. döntése



19. ábra: Az átszállási funkció logikai tervének 6. döntése; (forrás: saját)