

Määrittelydokumentti

Matkalippusovellus

Tekijät: Otto Karpoja, Matias Laukka, Tero Ollikainen, Irina Salonen, Konsta Turunen, Ville Vierros

Versiohistoria:

Versio:	Päiväys:	Tehdyt muutokset	Hyväksytty / Hyväksyjä:
0.1	20.1.2021	Dokumenttipohja	20.1.2021 / KLa
1.0	25.2.2021	Dokumenttipohjan täydennys. Kohdat 2, 2,2 – 2,5, 3, 6	25.2.2021 / KTU
1.1	2.3.2021	Dokumenttipohjan täydennys. Kohdat 2.1, 5	25.5.2022 / KTU
1.2	4.3.2021	Dokumenttipohjan täydennys kohdasta 6. Ja tehtiin kohta 7.	25.5.2022 / KTU
1.3	7.3.2021	Dokumenttipohjan täydennys kohdasta 1 ja 1.1	25.5.2022 / KTU
1.4	8.3.2021	Dokumenttipohjan täydennys kohdasta 2.3 ja 2.4	25.5.2022 / KTU
1.5	9.3.2021	Dokumenttipohjan täydennystä	25.5.2022 / KTU
1.6	10.3.2021	Liiteluettelo lisätty, täydennystä	10.3.2021 / ISa

Sisällys

1.	Johdanto	4
1.1	Dokumentin tarkoitus.....	4
1.2	Dokumentin rakenne	4
1.3	Käytetyt termit ja lyhenteet	5
2.	Yleiskuvaus	7
2.1	Ympäristö.....	7
2.2	Toiminta.....	8
2.3	Käyttäjryhmät	8
2.3.1	Käyttäjät.....	8
2.3.2	Ylläpitäjä	9
2.4	Rajoitteet	9
2.5	Oletukset ja riippuvuudet.....	9
3.	Vaatimukset.....	10
4.	Toiminnot	11
5.	Ulkoiset liittymät	12
6.	Muut ominaisuudet	14
7.	Suunnittelurajoitteet	15
	Liiteluettelo.....	16

1. Johdanto

Tässä määrittelydokumentissa kuvataan matkalippusovellusta, joka toimii joukkoliikenteen asiakkaan lipunoston tukena, sekä tarjoaa sovelluksen käyttäjälle erilaisia muita palveluja. Matkalippusovellus on suunniteltu siten että se mahdollistaa käyttäjälle julkisten kulkuvälineiden aikataulujen, reittien ja mahdollisten häiriötilanteiden tarkastelun reaaliaikaisesti. Sovellusta käyttävä asiakas voi tallentaa sovellukseen eri maksuvälineitä ja hän voi tarvittaessa ottaa yhteyttä asiakaspalveluun käyttäjätilinsä avulla.

Matkalippusovelluksen tarkoitus on toimia laajasti erilaisten joukkoliikennevälineitä käyttävien asiakasryhmien (kuten opiskelijoiden, työmatkaliikkujien, turistien) tukena, kun he haluavat ostaa matkalipun ja tallentaa usein käyttämiään matkareittejä, tai haluavat reaaliaikaista tietoa kulkuvälineiden aikatauluista. Sovelluksen avulla asiakkaan on mahdollista saada matkalippujen ostohistoria tallennetuksi ja lipuntarkastustilanteessa näyttää ostetut matkaliput. Toisaalta sovellus toimii myös lipuntarkastajien apuna asiakkaiden matkalippuostohistoriaa tarkistettaessa.

Tässä määrittelydokumentissa kuvataan matkalippusovelluksen toiminnallisuudet ja toiminnot, toimintaympäristö sekä sovelluksen suunnitellut käyttäjäryhmät ja käyttötapaukset. Lisäksi kuvataan sovelluksen toiminnan yleiset rajoitteet, sekä sovelluksen suunnittelussa käytetyt oletukset ja riippuvuudet. Dokumentissa kuvataan matkalippusovellukseen kytkeytyvät ulkoiset liittymät (oheislaitteisiin ja tietoliikenneyhteyksiin ja muihin ulkoisiin palveluntarjoajiin), sekä kuvataan sovelluksen ominaisuudet ja suunnittelurajoitteet.

1.1 Dokumentin tarkoitus

Määrittelydokumentti liittyy Laurea ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn opintoihin ja opintojaksoon Ohjelmistotuotteen määrittely ja suunnittelu. Dokumentin tuottamiseen ovat osallistuneet ryhmän 3 (matkalippusovellus) jäsenet, johon kuuluvat Otto Karpoja, Matias Laukka, Tero Ollikainen, Irina Salonen, Konsta Turunen ja Ville Vierros. Jokaisella ryhmäläisellä on ollut oma vastuualueensa raportin kirjoittamisessa, mutta määrittelydokumenttia on työstyetty yhteisesti myös ryhmän tapaamisissa. Ryhmätyötä on tehty Microsoft Teams sovelluksessa jaettuna Word dokumenttina. Määrittelydokumentin tarkoituksena on ollut kuvata suunnitellun matkalippusovelluksen toimintoja, käyttöympäristöä, käyttäjäryhmiä ja sovelluksen rajoitteita, oletuksia ja riippuvuuksia mutta myös kuvata ryhmän projektityön etenemistä ja vastuunjakoja.

1.2 Dokumentin rakenne

- Kappale 1
 - Johdanto
 - Dokumentin rakenne
 - Käytetyt termit ja lyhenteet
- Kappale 2
 - Matkalippusovelluksen yleiskuvaus, jossa käsittelemme yleisesti järjestelmän käyttöympäristöä, toimintaa, käyttäjiä, rajoitteita, oletuksia sekä riippuvuuksia.
- Kappale 3
 - Kappale avaa aiempaa tarkemmin sovelluksen määrittelyyn liittyviä vaatimuksia.

- Kappale 4
 - Kappale avaa aiempaa tarkemmin sovelluksen määrittelyyn liittyviä toimintoja.
- Kappale 5
 - Kappale avaa aiempaa tarkemmin sovelluksen määrittelyyn liittyviä ulkoisia liittymiä.
- Kappale 6
 - Kappale avaa aiempaa tarkemmin sovelluksen määrittelyyn liittyviä muita ominaisuuksia.
- Kappale 7
 - Kappale avaa aiempaa tarkemmin sovelluksen määrittelyyn liittyviä suunnittelurajoitteita.

1.3 Käytetyt termit ja lyhenteet

- Suunnittelurajoitteet
 - Suunnittelurajoitteet ohjaavat eri tavoin suunnittelijan työtä.
- Toiminnalliset rajoitteet
 - Toiminnalliset vaatimukset kuvaavat kattavasti ja yksityiskohtaisesti käyttäjän vuorovaikutuksen tietojärjestelmän kanssa.
- Ei-toiminnalliset rajoitteet
 - Tietojärjestelmän ei-toiminnalliset tai laadulliset vaatimukset sen sijaan määrittelevät miten tietojärjestelmä antaa vasteet syötteisiin tai millainen se on.
- Oletukset ja riippuvuudet
 - Oletukset ja riippuvuudet kuvaavat asioita, joita ilman sovellus ei toimisi suunnitellusti.
- Ulkoiset liittymät
 - Ulkoiset liittymät ovat liittymiä muihin järjestelmiin ja laitteisiin.
- Käyttötapaus
 - Käyttötapaus kuvaa käyttäjän ohjelman avulla suorittaman tehtävän.
- Käyttötapauskaavio
 - Käyttötapauskaaviot kuvaavat järjestelmän ja toimijoiden välistä vuorovaikutusta.
- Käyttäjät
 - Henkilö, toinen järjestelmä, laite yms. taho, joka on järjestelmän ulkopuolella, mutta tekemisissä järjestelmän kanssa
- Sidosryhmä
 - Sidosryhmiä ovat kaikki tahot, joiden kanssa sovellus on tekemisissä.
- Käyttöympäristö
 - Sovelluksen tekninen ympäristö ja siihen liittyvät sidosryhmät.
- Vahva tunnistautuminen
 - Vahvalla sähköisellä tunnistamisella tarkoitetaan henkilöllisyyden todentamista sähköisesti.
- Palvelin
 - Tietokone, ohjelmisto tai näiden yhdistelmä, joka hoitaa tiettyjä tehtäviä muiden samaan verkkoon kytkettyjen tietokoneiden pyyntöjen ohjaamana tai niiden puolesta
- Tietokanta

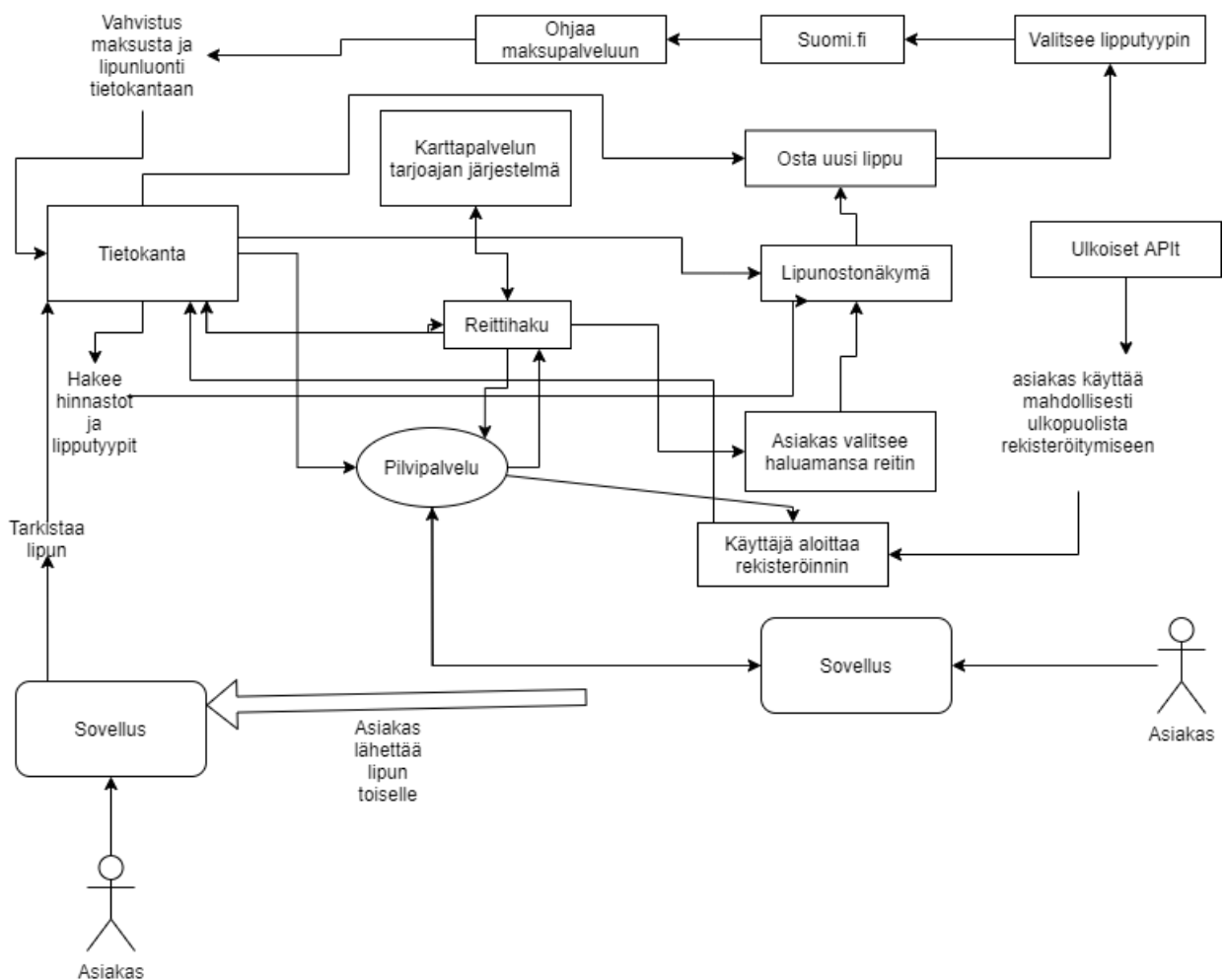
- Digitaalisessa muodossa oleva rakenteinen tietojen kokoelma, jota yksi tai useampi tietojärjestelmä käyttää ja päivittää
- Asiakasrekisteri
 - Asiakasrekisterillä tarkoitetaan henkilötietoja sisältävää tietojoukkoa.
- Maksuliikenne
 - Maksuliikenne on yritykseen päin ja yrityksestä poispäin suuntautuva maksujen muodostama liikenne, kun asiakkaat maksavat laskujaan rahalla.
- Pilvipalvelu
 - Pilvipalvelu tarkoittaa tietoteknisten palveluiden toimittamista tarvittaessa tyypillisesti internetin välityksellä ja käytön mukaan maksamalla.
- Karttapalvelu
 - Karttapalvelu tekee kartat, ominaisuudet ja attribuuttitiedot saataville monentyyppisissä asiakassovelluksissa.
- GPS
 - GPS eli Global Positioning System (suom. maailmanlaajuinen paikallistamisjärjestelmä) on Yhdysvaltain puolustusministeriön kehittämä ja rahoittama satelliittipaikannusjärjestelmä.
- Mapbox
 - Mapbox on kehittäjäalusta, jota käytetään toimialoilla luomaan mukautettuja sovelluksia, jotka ratkaisevat karttojen, tietojen ja paikkatietojen analysointiin liittyviä ongelmia.
- QR-koodi
 - QR-koodi eli ruutukoodi on kaksiulotteinen kuviokoodi, johon on koodattu informaatiota.
- QR-koodinlukija
 - QR-koodeja voi lukea kameralla varustetulla tietolaitteella, kuten älypuhelimella, taulutietokoneella, pöytätietokoneella, kannettavalla tietokoneella tai erityisellä QR-koodien lukulaitteella.
- RFID-laite
 - RFID (radio frequency identification) eli radiotaajuinen etätunnistus on menetelmä tiedon etäluvuun ja -tallentamiseen käyttäen RFID-tunnisteita eli tägejä.
- WiFi
 - Wi-Fi on langaton verkkotekniikka, joka käyttää radioaaltoja langattoman nopean Internet-yhteyden tarjoamiseen.
- Amazon Web Services
 - Amazon Web Services (lyhyemmin AWS) on kokoelma etätietojenkäsittelyresurssien palveluja, jotka muodostavat yhdessä Amazon.comin kautta tarjottavan pilvilaskenta-alustan.
- MongoDB
 - MongoDB on useilla eri alustoilla toimiva, MongoDB Inc:n kehittämä ja SSPL-lisenssin ehdoin jaettava dokumenttitietokantaohjelmisto, jonka käyttämä tiedostomuoto on JSON-muodon kaltainen.
- JSON
 - JSON (lyhenne sanoista JavaScript Object Notation) on yksinkertainen avoimen standardin tiedostomuoto tiedonvälitykseen.

2. Yleiskuvaus

Sovelluksen tarkoitus on mahdollistaa erilaisten joukkoliikenteessä matkustamiseen liittyvien suoritteiden tekemisen ennen joukkoliikennevälineeseen nousemista. Palvelu on suunnattu joukkoliikennevälineasiakkaan ja -lipuntarkastajan tarpeet huomioon ottaen, eli palvelu mahdollistaa reittien ja aikataulujen tarkastelun, matkalipun ostamisen, sekä tarvittaessa ostohistorian tarkastelun ostettujen matkalippujen käytön jälkeen. Palvelun käyttäjäryhmä on siis laaja, joten palvelun suunnittelussa pitää ottaa huomioon palvelun esteettömyys.

2.1 Ympäristö

- Palvelu toimii asiakkailta ja lipuntarkastajilla mobiilisti.
- Palvelu toimii ainoastaan palvelun ylläpitäjällä selainversiona.
- Tuetut selaimet Google chrome, Safari
- Karttapalvelu
- Maksuliikenne
- Henkilöllisyyden varmistaminen / Suomi.fi
- Asiakasrekisteri/tietokanta
- Pilvipalveluyhteydet
- Google Play / AppStore
- Puhelimen tarvittavat oheislaitteet
 - o GPS
 - o Sormenjälkitunnistin
 - o Tietoliikenneyhteydet
- Ylläpitäjän käyttöliittymänä toimii Windows 10 Pro, 10.0.19041, Koontiversio 19041
- Lipun tarkastaja käyttöliittymä toimii iPhone 12 pro, jonka selaimena Safari



2.2 Toiminta

Sovelluksen päätoiminto on mahdollisuus ostaa matkalippuja. Lippujen ostoa helpottamaan sovelluksen kautta olisi syytä pystyä tarkastelemaan aikatauluja, reittejä, liikennevälineiden häiriöitä sekä ostohistoriaa - reittejä voi myös katsoa karttapalvelusta. Asiakas voi myös kirjautua sisään sovellukseen ja tallentaa reittejä, matkoja tai maksuvälineitä. Ongelmien ilmetessä asiakas voi sovelluksen kautta ottaa yhteyttä asiakaspalveluun.

Ylläpitäjä voi myös kirjautua järjestelmään tietokoneella, jolloin hän voi muokata sovelluksen tietoja esimerkiksi vaihtaen aikatauluja tai lippujen hintaa.

2.3 Käyttäjärühmät

Sovelluksen erityisiksi käyttäjäryhmiksi on identifioitu opiskelijat, työmatkalaiset, turistit ja lipuntarkastajat. Lisäksi käyttäjänä on ylläpitäjä.

2.3.1 Käyttäjät

Yllä mainitut käyttäjäryhmät asettavat sovellukselle erilaisia vaatimuksia (esim. opiskelijalippu, kausilippu, vahva tunnistautuminen turisteille, lipuntarkastusnäköm). Palvelun käyttöympäristö on laaja. Asiakkaat tulevat käyttämään palvelua hyvin erilaisissa olosuhteissa, niin sisätiloissa kuin ulkona. Tästä syystä

palvelua suunnitellessa pitää kiinnittää erityistä huomiota palvelun visuaaliseen suunnitteluun värien osalta. Sovellusta käytetään usein käyttäjän ollessa liikkeellä internetyhteyden vaihdellessa ja se toimii myös liikkuvassa liikennevälineessä.

2.3.2 Ylläpitäjä

Ylläpitäjän tulee voida päivittää tietoja, kuten lippujen hintoja. Lisäksi ylläpitäjän asiakaspalvelun tulee voida palvella sovellusta käyttäviä asiakkaita. Ylläpitäjä käyttää palvelua tietokoneella.

2.4 Rajoitteet

Sovelluksen rajoitteita on laitteiden tuettuus (tuettu vain Android 8 ja iOS 13.7 ja niitä uudemmissa). Sovelluksen ylläpitäjän näkymä toimii myös Safari (versio 14.0.3) ja Google Chrome (versio 89.0.4389.72) –selaimilla. Sovelluksen käyttökielet ovat suomi, ruotsi ja englanti. Sen maksuvaluutta on euro. Tilin luomiseen vaaditaan vahva tunnistautuminen. Käyttäjät, jotka eivät voi suorittaa vahvaa tunnistautumista suomi.fi-palvelua hyödyntäen kirjautuakseen palveluun (esim. turistit), voivat tehdä kertaostoja käyttäen maksutapana luottokorttia. Koska sovellusta käytetään liikkeessä ja internetyhteys voi olla vaihteleva, sovelluksen käyttö ei saa vaatia liikaa kaistaa.

2.5 Oletukset ja riippuvuudet

Sovelluksen oletetaan toimivan Android 8, IOS 13.7 tai uudemmissa mobiililaitteissa. Sovellus on riippuvainen jatkuvasta internet-yhteydestä. Sovelluksen osatoiminnoista ovat riippuvaisia sidosryhmien tuottamien palvelujen toiminnasta. Sovelluksen osa toiminnoista ovat riippuvaisia käyttäjän mahdollisuudesta tehdä vahva tunnistautuminen. Jos käyttäjän ei ole mahdollista tehdä vahvaa tunnistautumista oletetaan, että heillä on mahdollisuus käyttää luottokorttia maksamisessa.

3. Vaatimukset

Vaatimukset lueteltu ja luokiteltu Vaatimusluettelo-dokumenttiin (Liite 1).

4. Toiminnot

- **KT001** Yhteydenotto asiakaspalveluun
- **KT002** Reittivaihtoehtojen tarkastelu
- **KT003** Matkalipun ostaminen
- **KT004** Matkalipun lähettäminen
- **KT005** Asiakastilin luominen
- **KT006** Kirjautuminen palveluun

- Ylläpitäjän kirjautuminen järjestelmään
 - Ylläpitäjä voi kirjautua järjestelmään käyttäen järjestelmänvalvojan tiliä
- Ylläpitäjä muokkaa sovelluksen tietoja
 - Ylläpitäjä voi muokata sovelluksen tietoja manuaalisesti, kuten asettaa lippujen hintoja ja matkojen tietoja
- Ostohistorian tarkastelu
 - Käyttäjä voi tarkastella ostohistoriaansa, kirjautumalla sovellukseen ja pyytämällä sitä sovellukselta
- Aikataulujen tarkastelu
 - Käyttäjä voi **KT002** Reittivaihtoehtojen tarkastelun jälkeen tarkastella ja valita sopivimman lipun aikatauluunsa, tai etsiä tietyn liikennevälineen aikataulun (esim. bussi 63)
- Liikennevälineiden häiriöiden tarkastelu
 - Käyttäjälle tarjotaan ilmoitus mahdollista häiriötilanteista liikenteessä
- Reittien ja matkojen tallentaminen
 - Käyttäjä voi **KT006** Kirjautumisen jälkeen tallentaa reittejä sovellukseen, joka mahdollistaa nopeasti sen reitin tarkastelun ja lipun ostamisen
- Lipunmyyntipisteiden sijainnit
 - Käyttäjälle tarjotaan kartta ja sijainti lähialueen lipunmyyntipisteistä

Käyttötapaukset liitteenä (Liite2)

5. Ulkoiset liittymät

Tämä luku täsmentää kohdan 2.1 yleisesti kuvatut liittymät järjestelmän ympäristöstä.



- Karttapalvelu
 - o Ulkoinen palveluntarjoaja ja heillä saatavilla oleva rajapinta karttapalvelun toteuttamiseen
 - o Bussien ja muiden kulkuvälineiden paikka kartalla esitetään esimerkiksi Map Boxin kaltaisen palvelun avulla.
- Maksuliikenne
 - o Ulkoinen palveluntarjoaja
 - Kortti
 - Pankki
 - Mobile Pay
 - Google Pay
 - Apple Pay
 - o Saatavilla oleva rajapinta maksupalvelun toteuttamiseen
- Henkilöllisyyden varmistaminen
 - o Suomi.fi
- Asiakasrekisteri/tietokanta
 - o Asiakasrekisteri toteutetaan nykyaikaisella tavalla esimerkiksi JSON-pohjaisella MongoDB:lla. JSON-pohjainen kehitys mahdollistaa cross-platform –tyyppisen kehityksen ja tarvittaessa sovelluksen pystyy laajentamaan myös työpöytäsovellukseksi tai webbisovellukseksi
- Pilvipalveluyhteydet
 - o Koska emme halua keskittyä ylläpitämään servereitä, suunnitellaan sovellusarkkitehtuuri toimivaksi esimerkiksi Amazon Web Services –palvelussa toimivaksi.
- Google Play / App Store
 - o Sovellus ja sen päivitykset ladattavissa Google Playn ja App Storen kautta
- Puhelimen tarvittavat oheislaitteet
 - o GPS


- Sormenjälkitunnistin
- Tietoliikenneyhteydet
- Wifi-moduuli

6. Muut ominaisuudet

Ei-toiminnalliset vaatimukset. Katso tarkemmat ominaisuudet Vaatimusluettelosta (Liite1).

Tässä pari esimerkkiä sovelluksen mahdollisesta ulkonäöstä. Ensimmäinen näkymä kuvaa reitin löytämiseen käytettävää etusivua ja toinen näkymä näyttää sisäänkirjautumisen.

☰ Matkalippusovellus



Löydä reitti matkalippusovelluksella.

Mistä olet tulossa?

Input Field

Mihin olet menossa?

Input Field

Asiakaspalvelu

Sisäänkirjautuminen

Lisätietoja

☰ Matkalippusovellus

Sisäänkirjautuminen

Sähköposti

Enter your email address

Salasana

Enter your password

Kirjaudu sisään

Unohditko salasanasasi?

7. Suunnittelurajoitteet

Suunnittelun 1.0 -versiossa pyritään toteuttamaan seuraavat vaatimukset:

- Sovellus toimii pilvipalvelussa
- Sovelluksella on mahdollista ostaa lippu (TV1)
- Sovelluksella on mahdollista tarkastella aikatauluja (TV6)
- Sovellus tukee karttapalvelua (TV10)
 - o Sovellus osaa näyttää reitin kohteeseen, mutta ei osaa eritellä kulkuvälineitä
 - o MapBox-tukea ei löydy
- Sovellukseen ei tarvitse rekisteröityä (TV9)
 - o Ostaminen tulee vaatimaan luottokortin
- Sovellukseen on mahdollista kirjautua (TV4)
 - o Sallii maksutietojen tallentamisen
- Tietoturva riittävä (ETV2)
 - o Sovelluksen kehittämisessä noudatetaan yleisiä, hyväksi havaittuja käytäntöjä tietoturvan toteutumiseksi
- Tuettu Android 8, iOS 13.7 ja uudemmat (ETV3)
 - o Aloitetaan kehitys käyttöjärjestelmien uusimmista versioista ja varmistetaan yhteensopivuus taaksepäin myöhemmissä versioissa
- Valuutta euro (ETV4)
 - o Asiakkaalta veloitetaan aina euroja, jolloin asiakas vastaa valuuttaheilahtelujen vaikutuksesta hintoihin
- Lipuntarkastajan käyttöliittymää ei ole tarjolla ensimmäisessä versiossa
 - o Sovellus voidaan tarjota rajatulle joukolle käyttökokeilusta ensimmäisessä vaiheessa, kunnes lipuntarkastajan käyttöliittymä valmistuu myöhemmin.

Versio 1.0 – vaatimusten ominaisuuksien tarkemmat kuvaukset vaatimusluettelossa (Liite 1)

Liiteluettelo

Liite 1	Vaatimusluettelo
Liite 2	Käyttötapaukset