PROJEKTI BANKSIMUL

TOIMINNALLINEN MÄÄRITTELY

DOKUMENTIN VERSIOHISTORIA

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| VERSIONRO. | PÄIVÄMÄÄRÄ | MUUTOSPERUSTE | TEKIJÄ / HYVÄKSYJÄ |
| 1.0 | pp.kk | Dokumentti valmis katselmoitiin | TOPR/PRJR |
| 0.9 | pp.kk | Luku 5 valmis | TOPR |
| 0.6 | pp.kk | Luku 4 valmis | TOPR |
| 0.4 | pp.kk | Luku 2.3 valmis | TOPR |
| 0.2 | pp.kk | Luku 2.1 valmis | TOPR |
| 0.1 | 31.1. | Dokumentin runko luotu. | EENO |

**SISÄLLYSLUETTELO**

1. JOHDANTO 3

1.1 Dokumentin tarkoitus 3

1.2 Määritelmät. termit ja lyhenteet 3

1.3 Viitteet 4

2. YLEISKUVAUS 5

2.1 Ympäristö 5

2.2 Ulkoiset liittymät 6

2.2.1 Ohjelmaliittymät 6

2.2.2 Laitteistoliittymät 6

2.2.3 Tietoliikenneliittymät 6

2.3 Toiminta 7

2.4 Käyttäjät 7

2.5 Käytön intensiteetti 8

3. KÄYTTÖTAPAUKSET 9

3.1 Käyttötapauskaavio 9

3.2 Käyttötapauskortit 10

4. VAATIMUKSET 15

4.1 Toiminnalliset vaatimukset 16

4.2 Muut vaatimukset 17

5. TIETOSISÄLTÖ 21

5.1 Käsiteanalyysi 21

6 KÄYTTÖLIITTYMÄ 23

7. JATKOKEHITYSAJATUKSIA 23

8. LIITTEET 23

# JOHDANTO

## Dokumentin tarkoitus

Tämä dokumentti sisältää toiminnallisen määrittelyn pankkiautomaatin demoversiosta. Dokumentin tarkoituksena on esittää toteutettavalle ohjelmalle sen ominaisuudet ja toiminnallisuus, ja näitä vastaavat ohjelmalle kohdistettavat ohjelmisto- ja laatuvaatimukset.

Dokumentti on tarkoitettu projektiorganisaation käyttöön. Se liitetään myös lopullisen projektin doku­mentaatioon. Tämä dokumentti toimii runkona ohjelman teknisille määrityksille ja hyväksymis-testaussuunnitelmalle.

## Määritelmät. termit ja lyhenteet

Tämä luku sisältää kaikkien määritelmien, käsitteiden, terminologian ja lyhenteiden määrittelyt, joita tämän dokumentin lukemiseen tarvitaan.

Määritelmät ja niiden kuvaukset on esitetty taulukossa 1.

|  |  |
| --- | --- |
| MÄÄRITELMÄN NIMI | MÄÄRITELMÄN KUVAUS |
| RFID | http://fi.wikipedia.org/wiki/RFID |
| Client-Server arkkitehtuurimalli | http://en.wikipedia.org/wiki/Client%E2%80%93server\_model |
| Qt-ohjelmistokehitysympäristö | www.qt.io |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Taulukko 1. Määritelmät ja niiden kuvaukset

## Viitteet

Viitteen nimi, kuvaus ja sijainti on esitetty taulukossa 2.

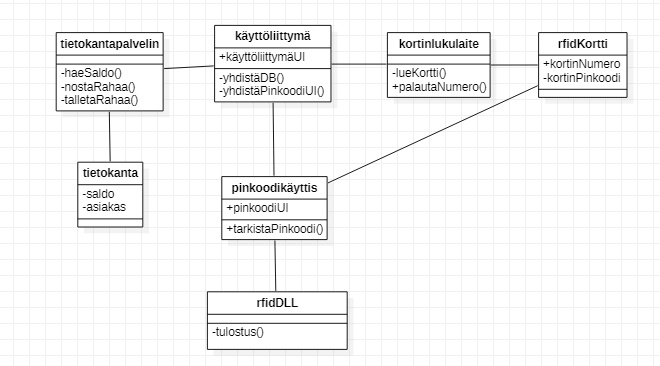
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| VIITTEEN NIMI | VIITTEEN KUVAUS | VIITTEEN SIJAINTI |
| Esitutkimusdoku-mentti | Dokumentissa esitellään tuotteen ideaa, tuotteen hyötyjä ja tuotteen käyttäjiä. | Projektin GitHub sivulla |
| Projektisopimus | Projektisopimus | Projektin GitHub sivulla |
| Projektisuunnitelma | Projektisuunnitelman pääasiallinen tarkoitus on organisoida projektin toiminta kokonaisuudessaan. Se sisältää koko projektin ja siihen osallistuvien henkilöiden toiminnan suunnittelun, organisoinnin, valvon-nan ja johtamisen. | Projektin GitHub sivulla |
|  |  |  |

Taulukko 2. Viiteluettelo

# YLEISKUVAUS

## Ympäristö

Kuvassa 1 on esitetty projektissa kehitettävän järjestelmä alustava järjestelmäarkkitehtuuri UML mallinnuskielen käyttöönottokaavion avulla.



Kuva 1. Järjestelmäarkkitehtuuri

Luvussa 2.2 täsmennetään tässä luvussa kuvattua ympäristöä ulkoisten liittymien näkökulmasta.

## Ulkoiset liittymät

## Ohjelmaliittymät

BankSimul –järjestelmä tarvitsee toimiakseen tietokoneessa uusimman Windows- käyttöjärjestelmäversion ja Windows Defender tietoturvaohjelman. Koska BankSimul –järjestelmän ohjelmakomponentit on toteutettu Qt-ohjelmistokirjastolla, niin kohdetietokoneessa täytyy olla kaikki Qt ohjelmien ajamiseen tarvittavat Qt -ympäristön ohjelmakomponentit. Tarkoitus on, että Qt-ohjelmistokehitysympäristöä ei kokonaisuudessaan asenneta kohdetietokoneeseen, vaan pelkästään ne Qt –komponentit (Qt Run Time Components), jotta BankSimul –ohjelmaa voidaan suorittaa. Nämä komponentit esitellään projektiin kuuluvassa Tekninen määrittely dokumentissa.

Tietokantapalvelinohjelmisto on MySQL –palvelinohjelmiston uusin versio. Käyttöjärjestelmä palvelimella on uusin Windows –käyttöjärjestelmä tai Linux-käyttöjärjestelmä.

## Laitteistoliittymät

Järjestelmän tietokoneeseen liitetään sarjaporttiin RFID-kortin lukulaite, joka on OUMEX-MOD-RFID125.

https://www.olimex.com/Products/Modules/RFID/MOD-RFID125-BOX/

RFID-kortit ovat tyyppiä

https://www.olimex.com/Products/Components/RFID-Tags/125/RFID125-KEY/  
  
Kosketusnäyttö on Asuksen näyttö.

## Tietoliikenneliittymät

Järjestelmän tietokone liitetään OAMK:n KK verkkoon joko tietoliikennekaapelilla tai sitten langattomasti. Jos KK –verkko ei ole käytettävissä, niin silloin käytetään joko PanOulu –verkkoa tai EduRoam –verkkoa.

## Toiminta

Tässä luvussa kuvataan kohdejärjestelmän keskeiset toiminnot. Samat toiminnot kuvataan tarkemmin toiminnallisina vaatimuksina luvussa 5. Kaikkien niiden toimintojen, jotka tässä ovat kuvattu, tulisi löytyä tarkennettuina kuvauksina luvusta 4, jossa toiminnot esitetään UML-mallinnuskielen käyttötapauskaavion ja –korttien avulla.

Kohdejärjestelmän keskeiset toiminnot on esitetty taulukossa 3.

|  |  |
| --- | --- |
| TOIMINNON NIMI | TOIMINNON KUVAUS |
| Kirjaudu sisään | Kirjautua pankkiautomaatin käyttäjäksi RFID-kortin ja tunnusluvun avulla. |
| Näytä saldo | Näyttää tilin omistajan tiedot, viisi viimeistä tilitapahtumaa ja tilin saldon. |
| Selaa tilitapahtumia | Näyttää näytöllä tilitapahtumia käyttäjän selausvalintojen mukaisesti. |
| Talleta rahaa | Pankkiautomaatti vastaanottaa käyttäjän hänen tallettaman summan rahaa, ja lisää talletetun rahamäärän käyttäjän tilille. |
| Nosta rahaa | Pankkiautomaatti luovuttaa käyttäjälle hänen nostaman summan rahaa, ja vähentää nostetun rahamäärän käyttäjän tililtä. |
| Kirjaudu ulos | Kirjata pankkiautomaatin käyttäjä ulos automaatista. |

Taulukko 3. Kohdejärjestelmän keskeiset toiminnot

## Käyttäjät

Pankkiautomaatin käyttäjän täytyy omistaa debit-pankkikortti, joka on liitetty pankin tiliin. Kun kortin haltijalla on tiedossa kortin tunnusluku, hän voi käyttää pankkiautomaattia käteisvarojen nostamiseen.

## Käytön intensiteetti

Tässä luvussa kerrotaan kuinka monta yhtäaikaista käyttäjää tietokannassa voi olla, ja kuinka monta tapahtumaa päivän aikana tietokantaan suoritetaan. Käytön intensiteetin selvittäminen ja siitä keskustelemisesta on hyötyä, kun suunnitellaan tarvittavaa palvelinarkkitehtuuria, palvelinten tarvitsemia resursseja, tietoturvaa ja tietoliikenneyhteyksiä.

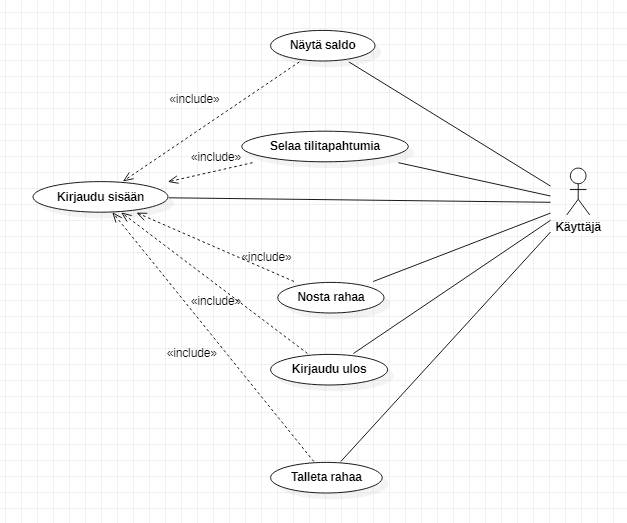
Tähän asiaan ei tässä projektissa oteta kantaa.

# KÄYTTÖTAPAUKSET

Käyttötapauskaavio ja siihen liittyvä muu dokumentaatio antavat hyvän kuvan järjestelmästä, jotta suunnittelijat ja ohjelmoijat voivat rakentaa järjestelmän, joka vastaa käytännön tarpeita. Käyttötapauskaaviossa asiat kuvaillaan asiakkaan kieltä ja termistöä käyttäen. Käyttötapauskaaviota ja siihen liittyviä kuvauksia voidaan (lähes) sellaisenaan hyödyntää järjestelmätestauksen perustana. Käyttötapauskaaviota tehtäessä EI ole tärkeää, kuinka toiminnot saadaan toteutettua ohjelmointikielellä. Käyttötapauskaavio toimii ohjelmiston kehityksen perustana.

## 3.1 Käyttötapauskaavio

Ohjelman käyttötapauskaavio on kuvan 3 mukainen.



Kuva 3. Käyttötapauskaavio

Ohjelman käyttötapauksia vastaavat käyttötapauskortit on esitetty luvussa 3.2. Jokaisesta käyttötapauksesta laaditaan oma käyttötapauskortti.

## 3.2 Käyttötapauskortit

**KIRJAUDU SISÄÄN**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tunniste** | KT-0001 |
| **Laatija(t)** | TOPR |
| **Nimi** | Kirjaudu sisään |
| **Suorittajat** | RFID-kortinlukija, RFID-kortti, tietokanta ja käyttöliittymä. |
| **Tavoite** | Kirjautua pankkiautomaatin käyttäjäksi. |
| **Esiehdot** | Automaatin tietokone toimii, tietoliikenneyhteys pankkiin on kunnossa ja pankin tietojärjestelmä on toiminnassa. |
| **Kuvaus** |  |
| **Loppuehdot** | Käyttäjä on kirjautunut järjestelmän käyttäjäksi. |
| **Poikkeukset** |  |
| **Avoimet asiat** |  |

**KIRJAUDU ULOS**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tunniste** | KT-0002 |
| **Laatija(t)** | TOPR |
| **Nimi** | Kirjaudu ulos |
| **Suorittajat** | Tietokanta ja käyttöliittymä. |
| **Tavoite** | Kirjautua ulos pankkiautomaatista |
| **Esiehdot** | Automaatin tietokone toimii, tietoliikenneyhteys pankkiin on kunnossa, pankin tietojärjestelmä on toiminnassa ja käyttäjä on kirjautunut sisään. |
| **Kuvaus** |  |
| **Loppuehdot** | Käyttäjä on kirjautunut ulos järjestelmästä. |
| **Poikkeukset** |  |
| **Avoimet asiat** |  |

**NÄYTÄ SALDO**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tunniste** | KT-0003 |
| **Laatija(t)** | TOPR |
| **Nimi** | Näytä saldo |
| **Suorittajat** | Tietokanta ja käyttöliittymä. |
| **Tavoite** | Tulostaa näytölle käyttäjän pankkitilin saldo |
| **Esiehdot** | Automaatin tietokone toimii, tietoliikenneyhteys pankkiin on kunnossa, pankin tietojärjestelmä on toiminnassa ja käyttäjä on kirjautunut sisään. |
| **Kuvaus** |  |
| **Loppuehdot** | Käyttäjän pankkitilin saldo näkyy näytöllä. |
| **Poikkeukset** |  |
| **Avoimet asiat** |  |

**NOSTA RAHAA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tunniste** | KT-0004 |
| **Laatija(t)** | TOPR |
| **Nimi** | Nosta rahaa |
| **Suorittajat** | Tietokanta ja käyttöliittymä. |
| **Tavoite** | Saada nostettua rahaa tililtä. |
| **Esiehdot** | Automaatin tietokone toimii, tietoliikenneyhteys pankkiin on kunnossa, pankin tietojärjestelmä on toiminnassa, käyttäjä on kirjautunut sisään ja tilillä on rahaa. |
| **Kuvaus** |  |
| **Loppuehdot** | Käyttäjä on nostanut rahaa. |
| **Poikkeukset** |  |
| **Avoimet asiat** |  |

**SELAA TILITAPAHTUMIA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tunniste** | KT-0005 |
| **Laatija(t)** | TOPR |
| **Nimi** | Selaa tilitapahtumia |
| **Suorittajat** | Tietokanta ja käyttöliittymä. |
| **Tavoite** | Nähdä käyttäjän kaikki tilitapahtumat. |
| **Esiehdot** | Automaatin tietokone toimii, tietoliikenneyhteys pankkiin on kunnossa, pankin tietojärjestelmä on toiminnassa, käyttäjä on kirjautunut sisään ja käyttäjällä on aiempia tilitapahtumia. |
| **Kuvaus** |  |
| **Loppuehdot** | Käyttäjä pystyy selaamaan tilitapahtumiaan. |
| **Poikkeukset** |  |
| **Avoimet asiat** |  |

# VAATIMUKSET

Tässä luvussa kuvataan kohdejärjestelmän toiminnalliset vaatimukset (=ohjelmistovaatimukset), jotka ovat yksi toiminnallisen määrittelydokumentin ydinasia. Ohjelmisto hyväksytään tai hylätään tässä luvussa esitettyjä vaatimuksia vasten.

Toiminnalliset vaatimukset ovat ohjelmistoon rakennettavia ohjelmiston ominaisuuksia, jotka toteutetaan joukolla ohjelman/järjestelmän toimintoja. Ne määrittelevät toteuttavan järjestelmän, toteuttavat asiakasvaatimuksia ja käyttötapauksia ohjelmiston tasolla ja pitävät sisällään sekä ominaisuudet (feature) että toiminnot. Toiminnallisia vaatimuksia kehitetään/keksitään/löydetään asiakasvaatimusten, käyttötapauksien ja niiden skenaarioiden pohjalta ja alustavista käyttöliittymämalleista.

Toiminnot tarkoittavat konkreettia asioita, jotka sitten toteutusvaiheessa ohjelmaan toteutetaan. Esimerkiksi jollain ohjelmointikielellä. Ohjelmiston hyväksymisvaiheessa todetaan ja testataan, että tässä dokumentissa esitetyt toiminnalliset vaatimukset on toteutettu ohjelmistoon, ja ne on testattu ja asiakkaan puolesta hyväksytty.

## 4.1 Toiminnalliset vaatimukset

Ohjelman toiminnallisia vaatimuksia (ohjelmistovaatimukset) etsitään käyttötapauskorteista kohdasta **kuvaus**. Vaatimukset voidaan esittää dokumentin tässä luvussa alla olevan taulukon mukaisesti tai liitteessä listana, ja sitten kirjata kaikki ohjelmistovaatimukset tähän tarkoitukseen olemassa olevaan työkaluun.

|  |  |
| --- | --- |
| TUNNISTE | TV-0001 |
| ALKUPERÄ | KT-0001: askeleet 1-2 ja poikkeus P1 |
| KUVAUS | Ohjelman aloituskäyttöliittymä on esillä ja siinä pyydetään, että käyttäjä laittaa kortin lukijaan. Kun käyttäjä laittaa kortin lukulaitteeseen, lukulaite lukee kortin ID numeron ja välittää sen ohjelmalle. Jos kortin ID numeroa ei saada luettua, niin siitä ilmoitetaan käyttäjälle. |
| PRIORITETTI | 1 |
| VAKAUS | Ei vakaa |

Tässä projektissa ohjelmistovaatimukset kirjataan työkaluun nimeltä Trello. Työkaluun kirjattavat ohjelmistovaatimukset on esitetty tämän luvun liitteessä 1.

## 4.2 Muut vaatimukset

Muita vaatimuksia, joita ohjelmistokehityksessä täytyy ottaa huomioon ovat Ei–toiminnallisia vaatimuksia (ns. laatuvaatimuksia). Ohjelmiston laatuvaatimukset kuvataan tässä luvussa siten, että jokainen muu vaatimus yksilöidään tunnistella MV-000X, jossa KV tarkoittaa muuta vaatimusta ja perässä oleva numero vaatimuksen tunnistenumeroa. Ohjelmistot laatuvaatimusten toteutuminen täytyy projektissa pystyä todentamaan tai mittaamaan, eivätkä ne saa jäädä liian abstrakteiksi.

**Luotettavuus**MV-0001: Ohjelmiston luotettavuus laitteiston osalta varmistetaan siten, että järjestelmäkomponenteiksi valitaan aikaisemmista projekteista luotettaviksi havaitut laitteet.  
  
MV-0002: Ohjelman kypsyys pyritään takaamaan siten, että noudatetaan toimittajan laatujärjestelmään tarkastusten ja katselmointien osalta, jolloin pyritään löytämään toteutusvirheet ja näin minimoimaan niiden aiheuttamat toimintahäiriöt järjestelmässä.

**Suorituskyky**

MV-0003: RFID-lukija suorittaa lukuoperaation RFID-kortista alle 3

sekunnissa.

MV-0004: Ohjelman tietokantaoperaatioiden vasteaika on jokaisessa operaatiossa alle 5 sekuntia.

**Käytettävyysvaatimukset**

MV-0005: Järjestelmä on suunniteltava laitteiden käytön ja käyttöliittymien osalta siten, että järjestelmää pystyy käyttämään ilman erillisiä ohjelman käyttöön liittyviä ohjeita.

MV-0006: Ohjelman kaikki käyttöliittymät suunnitellaan ja toteutetaan siten, että ”hissejä” ja ”losseja” eri käyttöliittymien osissa  
ei tarvita.

**Käyttövaatimukset**

MV-0007: Järjestelmän käyttö vaatii käyttäjältä RFID-kortin ja pankkitilin.

**Käyttöturvallisuusvaatimukset**

MV-0008: Järjestelmää vasten ei tässä vaiheessa esitetä erikseen käyttöturvallisuusvaatimuksia.

**Verifikaatiovaatimukset**

MV-0009: Projektin dokumentoinnissa noudatetaan Toimittajan dokumenttimalleja ja yleisiä standardeja, jotka liittyvät dokumentointiin.

**Resurssivaatimukset**

MV-0010: Tuotekehityksen aikana eri resursseja (laitteistot, ohjelmistot ja tietoliikenneyhteydet) testataan Toimittajan laatujärjestelmän mukaisesti, jotta järjestelmän resurssivaatimukset voidaan täyttää.

**Toipuminen virhetilanteista**

MV-0011: Jos ohjelma tai laite kaatuu demovaiheessa käytön aikana, niin kaatunut järjestelmän osa on manuaalisesti käynnistettävä uudestaan, koska mitään automatiikkaa ei demo-tuotteeseen virhetilanteiden toipumisen osalta rakenneta.

**Tietoturva**

MV-0012: Ohjelman vastaanottamaan ja lähettämää dataa ei demovaiheessa salata.

MV-0013: Tietojen varastoinnin osalta käytetään MySQL-tietokantatuotteen tarjoamia perusratkaisuja.

**Ylläpidettävyys**

MV-0014: Jokainen tuotteeseen kohdistuva muutospyyntö on kirjattava.

MV-0015: Ohjelmakoodin ylläpidettävyydestä pidetään huolta siten, että koodin kirjoituksessa käytetään Toimittajan laatukäytäteitä.

**Siirrettävyys**

MV-0016: Järjestelmä suunnitellaan ja toteutetaan toimimaan ainoastaan luvussa 2 kuvatussa ympäristössä.

**Dokumentointivaatimukset**

MV-0017: Dokumentointimallit ja –standardit noudattavat Toimittajan laatujärjestelmän mukaisia vaatimuksia.

**Hyväksymistestausvaatimukset**

MV-0018: Ohjelman hyväksymistestaus suoritetaan projektin lopussa.

MV-0019: Hyväksymistestauksen aikana löydetyt ajonaikaiset virheet korjataan välittömästi testauksen jälkeen.

MV-0020: Korjausten jälkeen integrointi- ja hyväksymistestaus suoritetaan uudelleen.

# TIETOSISÄLTÖ

Tässä luvussa kuvataan ohjelman/järjestelmän käyttämät tiedot käsitemallin avulla. Tavoitteena on selvittää mitä tietoja ohjelma/järjestelmä käsittelee. Tarkoituksena on saada aikaan riittävän tarkka kuva tietosisällöstä, jotta tätä voisi jatkossa käyttää pohjana tietojärjestelmien toimintojen määrittelylle ja toisaalta lähtökohtana tietokannan tai muun tarkasteltavan tietokokoelman rakennetason suunnittelulle ja tietokannan ER-kaavion laatimiselle ohjelmistosuunnitteluvaiheessa.

Ohjelman tietosisällöllä on tärkeä vaikutus ohjelman toimintaan. Tämän vuoksi ohjelman sisältämät tiedot ja niiden väliset yhteydet on määriteltävä tarkasti ja täsmällisesti. Tarkoituksena on selvittää mitä tietoja järjestelmä käsittelee. Tietokannan/tiedoston tarkka rakenne kuvataan vasta suunnitteluvaiheessa, eikä sitä siten esitetä tässä dokumentissa. Poikkeuksena tästä voi olla hyvin matalan tason järjestelmä tai järjestelmä jonka tiedetään käsittelevän tietoja juuri tietyllä tavalla.

Tämän luvun aliluvuissa esitellään mahdolliset asennus- ja asetustiedostot ja muut vastaavat erikoistiedostot.

## 5.1 Käsiteanalyysi

Käsiteanalyysin tulokset esitetään käsitemallin avulla. Ohjelman käyttämien tietojen käsitemalli on esitetty kuvassa 2.

Kuva 2. Ohjelman käsittelemät tiedot käsitemallin avulla kuvattuna

# KÄYTTÖLIITTYMÄ

Riippuen projektista ohjelman käyttöliittymät voidaan laatia joko määrittely- tai ohjelmistosuunnitteluvaiheessa. Tässä projektissa ohjelman käyttöliittymät suunnitellaan alustavasti määrittelyvaiheessa, ja eri käyttöliittymään liittyviä toimintoja kuvataan käyttötapauskorteissa.

Lopulliset käyttöliittymät suunnitellaan ja toteutetaan projektin toteutusvai-heessa. Lopulliset käyttöliittymät esitetään projektin teknisessä määrittelydokumentissa luvussa 5 Käyttöliittymä.

# JATKOKEHITYSAJATUKSIA

Ei jatkokehitysajatuksia tässä vaiheessa.

# LIITTEET

LIITE 1: Toiminnalliset vaatimukset

**LIITE 1: Toiminnalliset vaatimukset**

Alla olevat toiminnalliset vaatimukset siirretään Trello -työkaluun.