

Pankkiautomaatti

TEKNINEN MÄÄRITTELY

Versio	<i>Uusi numero aina muutosten jälkeen, lopullinen katselmoitu versio on 1.0</i>
---------------	---

Ryhmä nro	15
<i>Joni Koskela</i>	
<i>Juan Yu</i>	
<i>Tiina Heponiemi</i>	
<i>Mariia Sheykina</i>	

TEKNINEN MÄÄRITTELY

Dokumentti sisältää sekä toiminnallisen että teknisen määrittelyn toteutettavasta pankkiautomaattiohjelmistosta. Tarkoituksena on esittää:

- 1) Ohjelmistoon toteutettavat pankkiautomaatin käyttötapaukset, niistä johdetut toiminnallisuudet ja vaaditut ominaisuudet sekä näistä johdettu pankkiautomaatin tietomalli
- 2) Järjestelmäarkkitehtuuri, järjestelmän komponentit ja toteutuksen ratkaisut komponenteittain. Dokumentin tulee sisältää kuvaukset seuraavista: pankkiautomaattisovellus, mahdolliset DLL:t, REST API, tietokanta ja mahdolliset muut komponentit.
- 3) Pankkiautomaatin käyttöliittymän lopullinen toteutus kuvakaappauksilla ja tilakaaviolla.

Dokumentissa käytetään tarkoituksenmukaisia UML-mallinnuskielen kaavioita. Tietokanta ja sen tietomalli kuvataan ER-kaavion avulla.

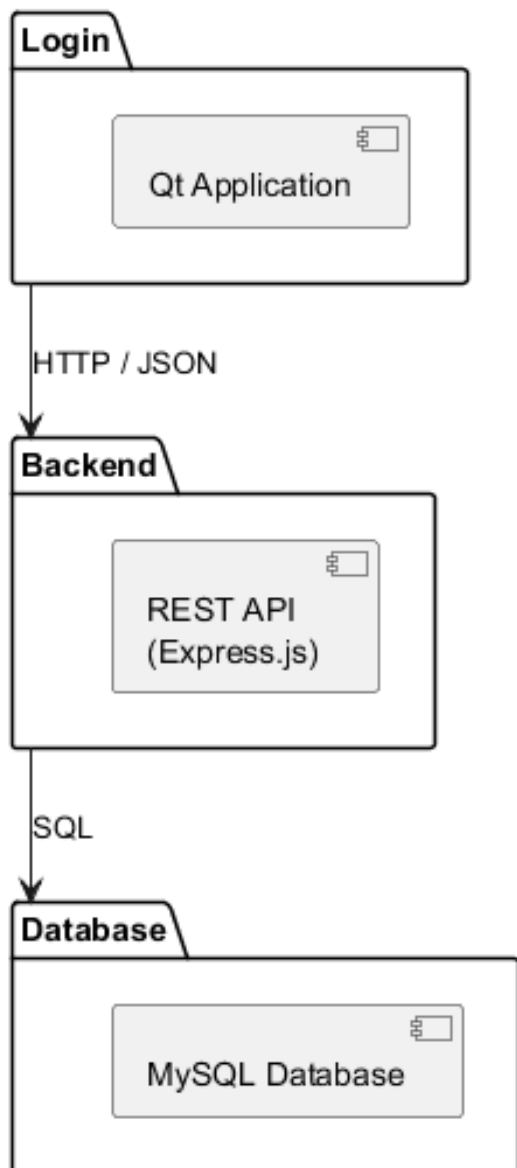
JÄRJESTELMÄARKKITEHTUURI

Kuvassa alla esitetään projektissa kehitettävän pankkiautomaatin ohjelmiston järjestelmäarkkitehtuuri UML-mallinnuskielen käyttöönottokaavion avulla.

Kuvaus sisältää järjestelmäkomponentit Qt-sovellus, REST API (express.js) ja tietokanta (MySQL) ja muut mahdolliset komponentit (RFID-lukijalaite), sekä näiden väliset yhteydet.

Kuva tähän.

System Architecture - Component Diagram



Yleiskuvaus

Pankkiautomaatti tarvitsee kohdejärjestelmän tietokoneessa toimiakseen tuoreen Windows-käyttöjärjestelmäversion ja tietoturvaohjelman (esim. Windows Defender).

Projektissa toteutettava pankkiautomaattiohjelmisto koostuu kolmesta järjestelmätason komponentista:

1. Käyttöliittymän toteuttavasta Windows-pohjaisesta pankkiautomaattisovelluksesta (ns. EXE-komponentti), joka hyödyntää osassa toiminnallisuuksia ajonaikaisesti ladattavia kirjastokomponentteja (DLL-komponentit). Nämä ohjelmistokomponentit toteutetaan Qt-ohjelmointikehykseen perustuen, hyödyntäen Qt-luokkakirjaston valmiita käyttöliittymäkomponentteja sekä tapahtumapohjaista sovelluskehitystä.
2. Pankkiautomaattisovellus kommunikoi tietokannan kanssa HTTP-protokollaa käyttäen REST-pohjaisen verkkorajapinnan (REST API-komponentti) kautta. REST API toteutetaan node.js-ajoympäristön päälle hyödyntäen JavaScript-kielen ohjelmistokehystä express.js.
3. Tietokannan vaatima palvelinohjelma perustuu MariaDB- tai MySQL-tietokantaratkaisuihin.

Pankkiautomaatin käyttäjän täytyy omistaa pankkikortti, joka on liitetty pankin tiliin. Kun kortin haltijalla on tiedossa kortin liitetty tunnusluku, hän voi käyttää pankkiautomaattia. Ohjelmiston toteutuksessa voidaan vaatimuksista riippuen myös käyttää fyysisiä RFID-kortteja sekä niiden lukulaitetta mallintamaan pankkikorttia. RFID-korttien lukulaite on mallia OUMEX-MOD-RFID125 (<https://www.olimex.com/Products/Modules/RFID/MOD-RFID125-BOX/>) tai sen uudempaa versiota. RFID-kortit ovat tyyppiä RFID-125-KEY ([RFID125-KEY](#)).

KÄYTTÖTAPAUKSET

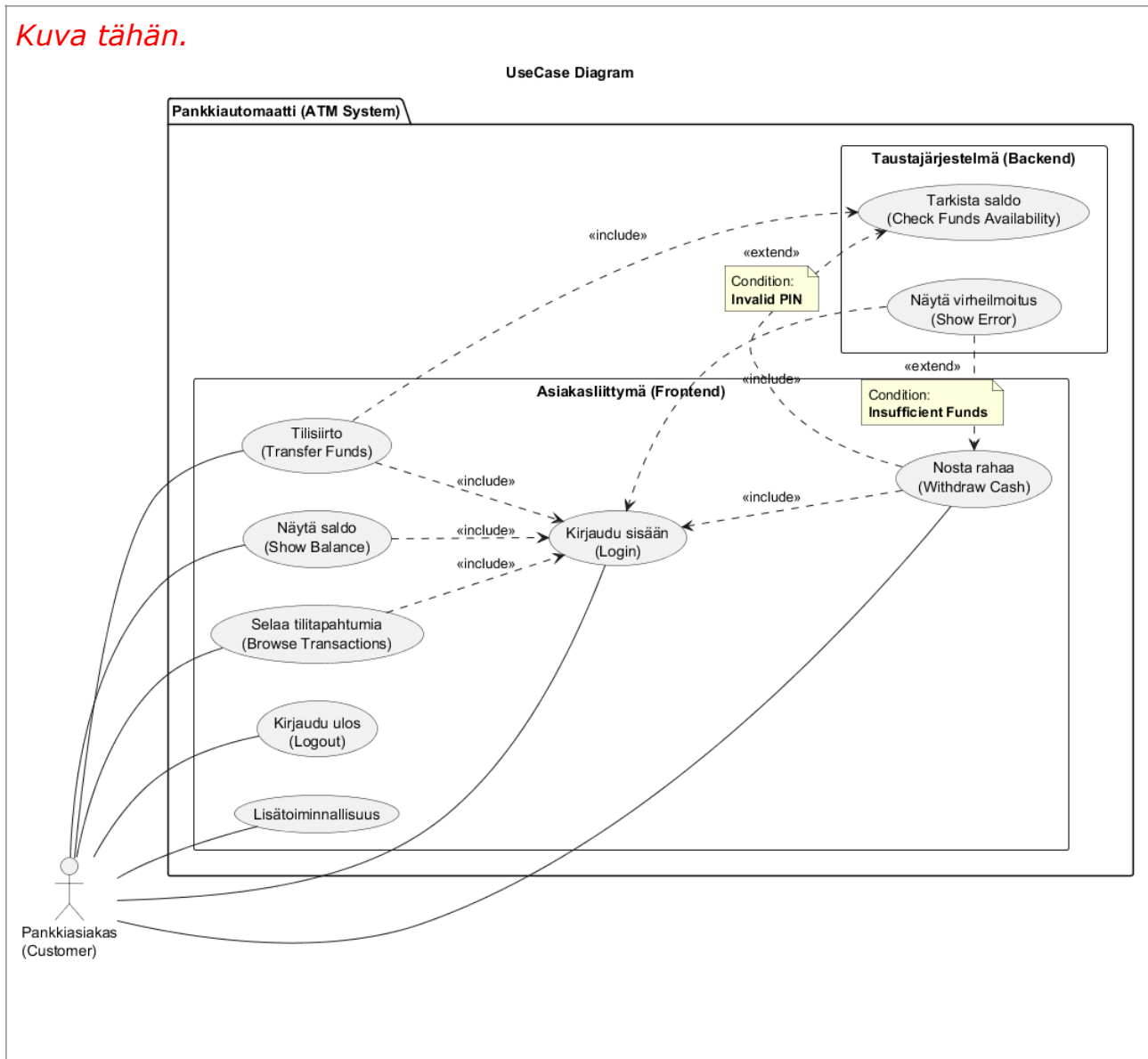
Pankkiautomaattiohjelmiston keskeiset toiminnot on lueteltu alla. Näistä toiminnoista johdetaan UML-mallinnuskielen käyttötapauskaavio(t) ja jokaisesta käyttötapauksesta käyttötapauskortti.

TOIMINNON NIMI	TOIMINNON KUVAUS
Kirjaudu sisään	Kirjautua pankkiautomaatin käyttäjäksi kortin id ja tunnusluvun avulla.
Näytä saldo	Näyttää tilin omistajan tiedot, viisi viimeistä tilitapahtumaa ja tilin saldon.
Selaa tilitapahtumia	Näyttää näytöllä tilitapahtumia käyttäjän selausvalintojen mukaisesti.
Nosta rahaa	Pankkiautomaatti luovuttaa käyttäjälle hänen nostaman summan rahaa, ja vähentää nostetun rahamäärän käyttäjän tililtä.
Kirjaudu ulos	Kirjata pankkiautomaatin käyttäjä ulos automaatista.
Tilisiirto	Käyttäjä siirtää rahaa pankkiautomaatin kautta toiselle tilille. Maksutililtä vähennetään vastaava summa ja saajatilille lisätään sama määrä.
Tulosta kuitti	Kuitissa on aina tiedot nykyisestä saldosta, jos asiakas on nostanut rahaa/siirtänyt rahat, tästä tulee maininta kuitissa (pvm, mitä on tehty, aika)
Valuuttakurssi	Näyttää ajankohtaiset valuuttakurssit (EUR/USD/GBP) ja laske valuuttamuunnokset.

Järjestelmän käyttötapauskaavio on allaolevan kuvan mukainen.

Suunnitellut lisätoiminnallisuudet täytyy myös kuvata kaaviossa.

Kuva tähän.



Lisätoiminnallisuus(sirto toiselle tilille)->tarkistus backendiltä onko riittävästi rahaa tilillä

Backend sisältää kaikki mahdolliset virheet(esim oikeus nostaa raha jne)

Lisätoiminnallisuus->kirjaudu sisään

Kirjautuessa ensin valitaan: debit vai credit puoli

Backend : haetaan ajat,pvm, tilitapahtumia,valuutta

Kun kirjautunut sisään, asiakas voi katsoa omat tiedot ja painike että voi muokata/päivittää tiedot(kaikki paitsi etunimi, sukunimi, username)

kun kirjautunut sisään, mahdollisuus katsoa valuutta (haetaan tiedot backendista, tietokannasta)

kuitti kirjautunut sisään-> logitus,backend, tietokanta

Käyttötapauskortit

Käyttötapauskorteilla määritellään tarkemmin mitä jokaisessa toiminnossa tulee

tapahtua. Käyttötapauskorteista voidaan näin ollen johtaa pankkiautomaattijärjestelmän toiminnalliset vaatimukset.

Näitä tarvitsee muokata vain punaisilta osin.

Nimi	Kirjaudu sisään
Suorittajat	RFID-kortinlukija, RFID-kortti, pankkiautomaattisovellus
Tavoite	Kirjautua pankkiautomaatin käyttäjäksi
Esiehdot	Automaatin tietokone toimii, yhteys tietokantaan on kunnossa ja tietokanta on toiminnassa
Kuvaus	<ol style="list-style-type: none">Ohjelman aloitus -käyttöliittymä on esillä, jos automaattia ei käytetä. Siinä pyydetään, että käyttäjä laittaa kortin lukijaan.Kun käyttäjä laittaa kortin lukulaitteeseen, lukulaite lukee kortin ID numeron ja välittää sen ohjelmalle. (P1)Ohjelmassa avautuu tunnuksen syöttö -käyttöliittymä, jossa pyydetään käyttäjää syöttämään 4 numeroinen tunnusluku<ol style="list-style-type: none">Jos käyttäjä ei syötä mitään numeroita 10 sekunnin sisällä palataan takaisin aloitus-käyttöliittymään.Kun tunnusluku on syötetty, niin kortin ID numero ja tunnusluku tarkistetaan tietokannasta.<ol style="list-style-type: none">Jos tunnusluku ei vastaa kortin ID-numeroa tietokannassa, niin siitä ilmoitetaan käyttäjälle.Jos käyttäjä syöttää tunnusluvun kolme kertaa väärin, kortti lukitaan ja sitä ei voi enää käyttää. Tästä ilmoitetaan käyttäjälle, jonka jälkeen palataan ohjelman aloitus -käyttöliittymään.Jos kortin ID numeroa vastaava tunnusluku syötettiin oikein, niin ohjelman pääkäyttöliittymä avautuu.Pääkäyttöliittymässä näytetään korttiin liitetyn asiakkaan nimi, sekä voidaan valita vaihtoehdot: nosta rahaa, näytä saldo, selaa tilitapahtumia tai kirjaudu ulos.Jos käyttäjä ei tee pääkäyttöliittymässä mitään 30 sekuntiin käyttöliittymä sulkeutuu, yhteydet tietokantaan suljetaan ja palataan aloituskäyttöliittymään.
Loppuehdot	Käyttäjä on kirjautunut järjestelmän käyttäjäksi.

Poikkeukset	P1: Automaatti ei tunnista korttia.
--------------------	-------------------------------------

Nimi	Näytä saldo
Suorittajat	Pankkiautomaattisovellus
Tavoite	Näyttää tilin omistajan tiedot ja tilin saldon
Esiehdot	Kirjaututtu pankkiautomaatin käyttäjäksi, yhteys tietokantaan on kunnossa ja tietokanta on toiminnassa
Kuvaus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pääkäyttöliittymässä painetaan Näytä saldo –painiketta 2. Tietokannasta haetaan tiedot ja käyttöliittymässä näytetään tilin omistajan tiedot ja tilin saldo. 3. Käyttöliittymän Sulje-painiketta painamalla voidaan palata takaisin pääkäyttöliittymään. 4. Näytä saldo käyttöliittymä sulkeutuu ja palataan pääkäyttöliittymään, jos mitään painiketta ei paineta 10 sekuntiin. 5. Jos käyttäjä ei tee pääkäyttöliittymässä mitään 30 sekuntiin käyttöliittymä sulkeutuu, yhteydet tietokantaan suljetaan ja palataan
Loppuehdot	Tilin omistajan tiedot, kymmenen viimeistä tilitapahtumaa ja saldo on näytetty oikein.

Nimi	Selaa tilitapahtumia
Suorittajat	Pankkiautomaattisovellus
Tavoite	Näytetään näytöllä 10 viimeisintä tilitapahtumaa käyttäjän selausvalintojen mukaisesti.
Esiehdot	Kirjauduttu pankkiautomaatin käyttäjäksi, yhteys tietokantaan toimii ja tietokanta on toiminnassa.
Kuvaus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pääkäyttöliittymässä painetaan Selaa tilitapahtumia -painiketta 2. Tietokannasta haetaan tiedot ja käyttöliittymässä näytetään tilin omistajan tiedot ja 10 viimeistä tilitapahtumaa. 3. Tilitapahtumia voi selata painikkeilla eteen- ja taaksepäin siten, että aina siirrytään 10 tapahtumaan sen mukaan mitä painiketta painettiin. 4. Käyttöliittymän Sulje-painiketta painamalla voidaan palata takaisin pääkäyttöliittymään. 5. Jos mitään painiketta ei paineta 10 sekuntiin Selaa tilitapahtumia käyttöliittymä sulkeutuu ja palataan pääkäyttöliittymään. 6. Jos käyttäjä ei tee pääkäyttöliittymässä mitään 30 sekuntiin käyttöliittymä sulkeutuu, yhteydet tietokantaan suljetaan ja palataan aloituskäyttöliittymään.
Loppuehdot	Tilin omistajan tiedot ja tilitapahtumat on näytetty oikein, ja tilitapahtumia voidaan selata.

Nimi	Nosta rahaa
Suorittajat	Pankkiautomaattisovellus
Tavoite	Pankkiautomaatti luovuttaa käyttäjälle hänen nostaman summan rahaa, ja vähentää nostetun rahamäärän käyttäjän tililtä.
Esiehdot	Kirjauduttu pankkiautomaatin käyttäjäksi, yhteys tietokantaan on kunnossa ja tietokanta on toiminnassa.
Kuvaus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pääkäyttöliittymässä painetaan Nosta rahaa –painiketta. 2. Tietokannasta haetaan tiedot ja käyttöliittymässä näytetään tilin omistajan tiedot, tilin saldo ja nostettavien rahamäärien painikkeet, esimerkiksi 20e, 40e, 60e, 100e ja muu summa 3. Käyttäjä painaa painiketta, jolla nostetaan painikkeen mukainen rahamäärä automaattista ja käyttäjän tilitä veloitetaan noston mukainen rahamäärä. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Tilillä ei ollut tarpeeksi rahaa, joten käyttäjälle ilmoitetaan ohjelman käyttöliittymässä tästä. 4. Käyttöliittymän Sulje-painiketta painamalla voidaan palata takaisin pääkäyttöliittymään.
Loppuehdot	Käyttäjä on saanut nostetuksi haluamansa summan rahaa ja rahamäärä on veloitettu käyttäjän tililtä.

Nimi	Kirjaudu ulos
Suorittajat	Pankkiautomaattisovellus
Tavoite	Lopettaa pankkiautomaatin käyttäminen ja kirjautua ulos järjestelmästä.
Esiehdot	Kirjauduttu pankkiautomaatin käyttäjäksi, yhteys tietokantaan on kunnossa ja tietokanta on toiminnassa.
Kuvaus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pääkäyttöliittymässä painetaan Kirjaudu ulos –painiketta 2. Tietokantayhteys suljetaan ja käyttäjä kirjataan ulos pankkiautomaatista. 3. Palataan ohjelman aloituskäyttöliittymään.
Loppuehdot	Pankkiautomaatin yhteys tietokantaan on suljettu, käyttäjä on kirjattu ulos automaattista.

Oma käyttötapauskortti vaaditaan jokaisesta ryhmän määrittelemästä lisäominaisuudesta.

Nimi	Siirrä rahaa
Suorittajat	Pankkiautomaattisovellus
Tavoite	Pankkiautomaatti siirtää käyttäjän määrittämän summan hänen tililtään toiselle tilille ja päivittää molempien tilien saldot vastaavasti.
Esiehdot	Käyttäjä on kirjautunut sisään onnistuneesti, yhteys tietokantaan on kunnossa, tietokanta on toiminnassa, käyttäjällä on oikeus tehdä tilisiirtoja ja käyttäjän tilillä on riittävästi rahaa.
Kuvaus	<p>1.Pääkäyttöliittymässä painetaan Siirrä rahaa –painiketta.</p> <p>2.Järjestelmä pyytää syöttämään vastaanottajan tilinumeron ja siirrettävän rahamäärän.</p> <p>3.Tietokannasta tarkistetaan, onko vastaanottajan tilinumero olemassa. (jos ei ole ok, nimen tarkistus)</p> <p>3.1 Tilillä ei ole tarpeeksi rahaa: Käyttäjän tilin saldo on pienempi kuin siirrettävä summa, ja tästä ilmoitetaan ohjelman käyttöliittymässä.</p> <p>4.Käyttäjä vahvistaa siirron tiedot ja järjestelmä suorittaa tilisiirron: rahamäärä vähennetään käyttäjän tililtä ja lisätään vastaanottajan tilille.</p> <p>4.1 Vastaanottajaa ei löytynyt: Syötettyä tilinumeroa ei löydy tietokannasta ja tästä ilmoitetaan ohjelman käyttöliittymässä.</p> <p>5.Käyttöliittymän Sulje-painiketta painamalla voidaan palata takaisin pääkäyttöliittymään.</p>
Loppuehdot	Määritetty summa on siirretty onnistuneesti lähettäjän tililtä vastaanottajan tilille ja molempien tilien tietokantatietueet on

Nimi	Tulosta kuitti
Suorittajat	Pankkiautomaattisovellus
Tavoite	Pankkiautomaatti tulostaa aina saldon ja pvm ja aika, jos asiakas on käyttänyt pankin palveluja(rahan nosto, siirto jne), kuittissa näkyy mitä ja milloin tehtävät suoritettu.
Esiehdot	Käyttäjä on kirjautunut sisään onnistuneesti, yhteys tietokantaan on kunnossa, tietokanta on toiminnassa.
Kuvaus	<p>1.Pääkäyttöliittymässä painetaan Tulosta kuitti –painiketta.</p> <p>2.1 Jos asiakas on käyttänyt pankin palveluja, tietokannasta haetaan tietoja tästä sessiosta, joka sisältää mitä on tehty ja milloin, ja kuitille tulostuu tämänhetkinen saldo, tapahtumat ja niiden pvm ja ajat.</p> <p>2.2 Jos asiakas ei ole käyttänyt pankin palveluja, tietokannasta haetaan tietoja ja kuitille tulostuu tämänhetkinen saldo, pvm ja aika.</p> <p>3. Sulje-painiketta painamalla voidaan palata takaisin pääkäyttöliittymään.</p>
Loppuehdot	<p>Määritetty summa on siirretty onnistuneesti lähettäjän tililtä vastaanottajan tilille ja molempien tilien tietokantatietueet on päivitetty.</p> <p>Kuitille tulostuu joko saldo,pvm ja aika tai saldo, asiakkaan</p>

Nimi	Valuuttakurssi
Suorittajat	Pankkiautomaattisovellus
Tavoite	Pankkiautomaatti näyttää ajankohtaisen valuuttakurssit (EUR/USD/GBP) ja laske valuuttamuunnokset.
Esiehdot	Käyttäjä on kirjautunut sisään onnistuneesti, yhteys tietokantaan on kunnossa, tietokanta on toiminnassa.
Kuvaus	<p>1.Pääkäyttöliittymässä painetaan Valuuttakurssi-painiketta.</p> <p>2.Uudessa ikkunassa on taulukko, jossa on kuvattu valuuttatiedot. Tiedot haetaan tietokannasta (miten päivitetty tiedot pääsevät sinne?)</p> <p>Sen alla on Laske-painike. Avautuu uudessa ikkunassa valuuttalaskuri. Asiakkaalta pyydetään syöttämään rahan määrää ja valita mihin valuuttaan halutaan muuntaa. Laskuri tulostaa lopputuloksen näytölle.</p> <p>3. Sulje-painiketta painamalla voidaan palata takaisin pääkäyttöliittymään.</p>
Loppuehdot	Asiakas pääsee katsoman ajantasaiset tiedot valuutasta, jotka on haettu tietokannasta. Asiakas pystyy suorittamaan valuuttamuunnokset.

TIETOSISÄLTÖ

Tässä kuvataan pankkiautomaatiohjelman ja -järjestelmän käsittelemä tieto.

Käsiteanalyysi

Pankkiautomaattijärjestelmässä käsitellään tietoja seuraavien lähtöoletusten ollessa voimassa:

- Yksi kortti kuuluu yhdelle asiakkaalle
- Asiakkaalla voi olla monta tiliä tyyppiä debit tai credit
- Asiakkaalla voi olla monta korttia
- Tiliin voidaan liittää monta korttia
- Kortin tyyppiä on kolme: debit, credit, kaksoiskortti
- Yksi kortti voidaan liittää useaan tiliin (tämä tarkoittaa käytännössä, että kaksoiskortti voidaan liittää yhteen debit-tiliin ja yhteen credit-tiliin)

(Jos ryhmä haluaa muuttaa ylläesitettyjä lähtöoletuksia, on siitä sovittava erikseen ohjaavan opettajan kanssa)

Pankkiautomaattijärjestelmässä käsitellään seuraavia tietoja:

(Muokatkaa tätä suunnitelman mukaiseksi, myös lisäominaisuuksien vaatimat tiedot)

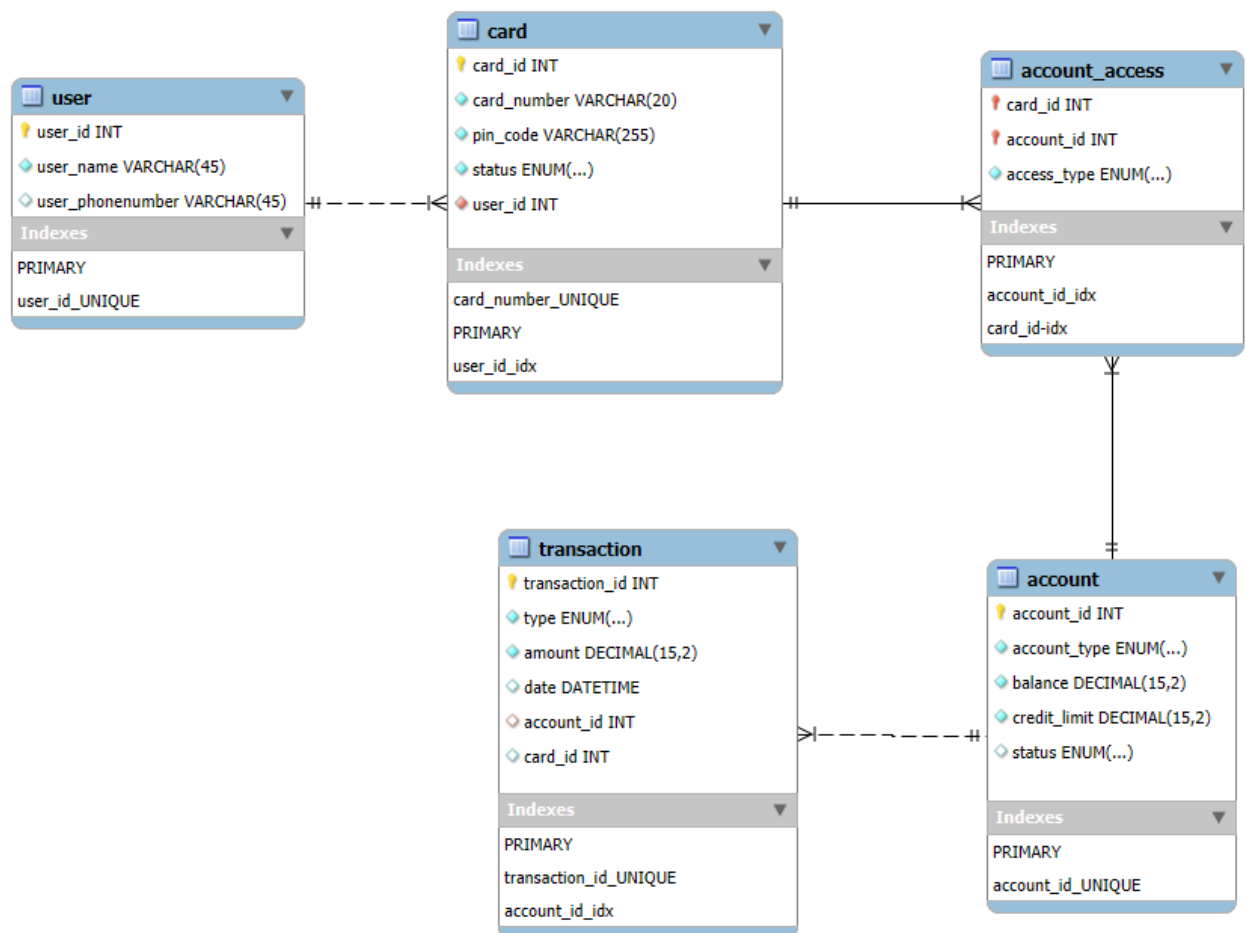
Asiakas	Tili
<ul style="list-style-type: none">- Asiakkaan tunnus- Asiakkaan nimi- Asiakkaan sukunimi- Asiakkaan katuosoite- Asiakkaan puhelinnumero- Asiakkaan sähköposti	<ul style="list-style-type: none">- Tilin tunnus- Tilinumero- Tilin saldo- Tilityyppi- Luottoraja

Kortti <ul style="list-style-type: none"> - Korttinumero - Kortin tunnus - Kortin PIN-koodi - Kortin nykyinen tila - Asiakkaan tunnus - 	Tilitapahtumat <ul style="list-style-type: none"> - Tapahtuman id - Päivämäärä ja kellonaika - Tapahtuma - Summa
Tilin_oikeudet <ul style="list-style-type: none"> - Korttinumero - Tilinumero - Oikeustyyppi 	

Käsittemalli

Käsiteanalyysin perusteella laadittu tietokannan rakennetta kuvaava ER-mallikaavio liitetään tähän. **Huomioikaa ER-mallissa myös lisäominaisuudet.**

Kuva tähän.



JÄRJESTELMÄN KOMPONENTIT

Tässä esitetään ensin järjestelmäarkkitehtuuria tarkentava UML-komponenttikaavio. Kaaviossa kuvataan miten järjestelmäkomponentit toteutetaan ohjelmistokomponenttien avulla, mitkä ovat niiden käyttämät rajapinnat ja muut yhteydet.

Komponenttikaaviossa voidaan mennä niin tarkalle detaljitasolle kun on tarpeen. Voidaan myös laatia useita hierarkisia komponenttikaavioita, joissa tarkennetaan komponentin toimintaa alemman tason kaavioilla.

Kuva tähän.



KOMPONENTTIEN KUVAUKSET

Komponentin nimi

Tarkoitus ja toiminta	<i>Mihin tarkoitukseen komponentti tehtiin? Miten komponentti toimii? Lyhyt parin rivin selitys.</i>
Järjestelmäkomponentti	<i>Sovellus, DLL, REST API, tietokanta, muu?</i>
Luokkakaavio (UML) <i>Kuva tähän.</i>	
Rajapinnat <i>Funktiot mitä tarjoaa muille / signaalit mitä komponentti vastaanottaa tai lähettää muille. (ryhmän itse toteuttamat, ei Qt:n sisäisiä.)</i>	
Funktio / Signaali	Tarkoitus
Vastuuhenkilö(t)	<i>Ketkä tekivät komponentin suunnittelun, toteutuksen, testauksen ja dokumentoinnin</i>

..sivu per komponentti, lisää sivuja tarpeen mukaan.

KÄYTTÖLIITTYMÄN KUVAUS

Tilakaavio

Tilakaaviossa kuvataan käyttöliittymän toiminta pääpiirteissään.

<i>Kuva tähän.</i>	
--------------------	--

Ohjelman käyttöliittymät

Kuvakaappaukset ryhmän toteutuneesta sovelluksesta.

<i>Kuvat tänne.</i>	

LIITTEET

Mahdollinen ryhmän oma lisädokumentaatio mitä projektin aikana on syntynyt.