

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Tietotekniikan koulutusohjelma

Joonas Turkka

KUITTIPIILVIPALVELU KASSAJÄRJESTELMILLE

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2013



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Toukokuu 2013**  
**Tietotekniikan koulutusohjelma**

Karjalankatu 3  
80200 JOENSUU  
+358-50-260-6800

**Tekijä(t)**  
Joonas Turkka

**Nimike**  
Kuittipilvipalvelu kassajärjestelmille

**Toimeksiantaja**  
Jussi Turkka

**Tiivistelmä**

Opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää, millaisia digitaalisen kuitin palveluntarjoajia on maailmalla ja tämän lisäksi suunnitella pilvipalvelu, johon käyttäjän digitaaliset kuitit tallentuisivat. Opinnäytetyö toteutettiin, jotta paperikuitin sijaan voidaan alkaa käyttää digitaalista kuittia.

Selvityksessä käy ilmi jo käytössä olevia ja mahdollisesti tulevaisuudessa käytteenotettavia maksutapoja, käydään läpi kassajärjestelmän ja maksupäätteen toiminnallisuus, ja perehdytään digitaaliseen kuittiin. Näiden lisäksi esitellään Yhdysvalloissa sijaitseva digitaalisen kuitin palveluntarjoaja ja Euroopassa toimiva pienemmille yrittäjille suunnattu kassajärjestelmä, joka lähettää digitaaliset kuitit kuluttajan sähköpostiin.

Suunnitellun pilvipalvelun on tarkoitus kerätä digitaaliset kuitit yhteen paikkaan, jossa ne ovat helposti käyttäjän nähtävissä. Tällä tavoin käyttäjän ei tarvitse käyttää aikaa paperisten kuittien arkistointiin. Suunnitelman pohjana käytettiin digitaalisen kuitin palveluntarjoajan mallia ja paperisen kuitin rakennetta.

Pilvipalvelun suunnittelussa ongelmia aiheutti puuttuva yhteistyö kassajärjestelmän valmistajien kanssa. Tästä syystä suunnittelussa keskityttiin itse pilvipalvelun suunnitteluun eikä kassajärjestelmälle tulevaan liitännäiseen, jolla kuitit saadaan lähetettyä pilvipalvelulle.

**Kieli**  
suomi

Sivuja 26

**Asiasanat**  
Kassapäätteet, maksutavat, kuitit, pilvipalvelut



**THESIS**  
**May 2013**  
**Degree Programme in Information Technology**  
Karjalankatu 3  
FI 80200 JOENSUU  
FINLAND  
+358-50-260-6800

Author(s)  
Joonas Turkka

Title  
Digital Receipt Cloud Service for Point Of Sale Systems

Commissioned by  
Jussi Turkka

Abstract

The purpose of this study was to find out what kind of digital receipt service providers there are in the world and also to design cloud service where the user's digital receipts could be saved. The thesis was carried out in order to be able to use digital receipts instead of paper receipts.

The report shows the existing and potential payment methods, goes through the functionality of the Point of Sale system and payment terminal as well as presents usage possibilities of digital receipt for receivers, issuers and third parties. In addition, the report presents a digital receipt provider active in United States and the Point of Sale system targeted to smaller entrepreneurs, which sends the digital receipt to consumer via e-mail.

The planned cloud service is designed to collect digital receipts to one place where they are easily visible to the user. This way, the user does not have to spend time filing paper receipts. Digital receipt service model and the structure of paper receipt were used as the base for the plan.

Missing co-operation with the Point of Sale manufactures caused problems for the planned cloud service. For this reason, the focus of the plan was shifted to cloud service instead of the plug-in for Point of Sale systems which enables the sending of digital receipts to cloud service.

Language  
Finnish

Pages 26

Keywords  
Point of Sale systems, payment methods, receipts, cloud services

## Sisällys

1	Johdanto.....	5
2	Maksutavat.....	6
2.1	Maksamisen historiaa .....	6
2.2	Tuotteiden maksaminen tänä päivänä .....	7
2.3	Maksaminen tulevaisuudessa .....	7
3	Kassajärjestelmä .....	8
3.1	Kassajärjestelmän perusrakenne.....	8
3.2	Siru- ja magneetinjuovakortinlukijan toiminnan kuvaus.....	9
4	Kuitti .....	11
4.1	Digitaalinen kuitti.....	12
4.1.1	Digitaalisen kuitin hyödyt kuluttajalle .....	13
4.1.2	Digitaalisen kuitin hyödyt yrityksille.....	13
4.1.3	Digitaalisen kuitin hyödyt kolmansille osapuolille.....	14
4.2	Käytössä olevat kuittipalvelut.....	14
4.2.1	MyReceipts-palvelu .....	14
4.2.2	iZettle-palvelu .....	15
5	Kuittipilvipalvelu järjestelmä.....	16
5.1	Järjestelmäarkkitehtuuri.....	16
5.1.1	Sähköpostipalvelin toiminnallisuus .....	18
5.1.2	Käyttäjäraja pinta www-palvelimella .....	18
5.1.3	Käyttäjärekisterin ja kuittitietokannan toteutus.....	19
5.2	Kuitin rakenne .....	20
5.3	Keskeisimmät toiminnallisuudet.....	22
5.3.1	Kuitin lähettäminen pilvipalveluun.....	22
5.3.2	Kuitin vastaanottaminen .....	22
6	Pohdinta .....	23
	Lähdeluettelo .....	25

# 1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä oli tarkoitus tehdä kirjallisuusselvitys tällä hetkellä olevista sähköisistä kassa- ja takuukuittijärjestelmistä sekä suunnitella kuittipilvipalvelu, joka sopisi suomalaisiin kassajärjestelmiin.

Nykyisen arvonlisäverolain nojalla myyjän on annettava ostajalle lasku tapahtuneesta ostosta. Kirjanpitolain asettamat perusteet määrittävät tositteen muodon. Tositteella tässä tapauksessa tarkoitetaan ostotositetta, joka voi olla ostolasku tai käteisostosite. Jokaisella asiakkaalla on oikeus saada kuitti, mutta jos asiakas ei kuittia halua, niin kuitin tulostaminen on turhaa. [1.]

Kuitin tulostaminen ja roskeen heittäminen on niin järjetöntä, että tulevaisuudessa paperisista kuiteista tulee pyrkiä eroon. Maailmalla on tänä päivänä kehitteillä useita digitaalisen kuitin palveluita, jotka tarjoavat mahdollisuutta saada kuitti sähköpostiin tai käydä tarkistamassa kuitit selaimen avulla internet-sivustolta.

Opinnäytetyössäni esiteltävän kuittipilvipalvelun tarkoitus on välttää turha asiakas-kuittien tulostaminen sekä helpottaa yksittäisten ihmisten elämää siten, että kuitit kaikkine tarvittavine tietoineen löytyvät kootusti yhdestä pilvipalvelusta. Tällöin kenenkään ei tarvitse käyttää aikaa tärkeiden kuittien arkistointiin. Jos sähköisistä kuiteista voidaan erotella ostetut tuotteet samoin kuin paperille tulostettavasta kuitista, niin sähköisen kuittijärjestelmän päälle voidaan rakentaa paljon erilaisia lisä-arvoja tuottavia palveluita kuluttajille, markkinoijille ja kauppiaille. Kuittipilvipalvelusta on tarkoitus tehdä niin kattava ja luotettava, että kuitteja voidaan käyttää takuukuitteina sekä liittää osaksi matkalaskuja. Tämä on keskeinen suunnitteluperiaate.

## 2 Maksutavat

Käteismaksua on käytetty maksutapana niin pitkään kuin sanottu raha on ollut käytössä. Tänä päivänä kaupassa asioidessaan kuluttajalla on käteismaksun lisäksi käytettävissään useita eri maksupalveluita, esimerkiksi maksukortin käyttäminen. Shekkien käyttö on loppunut lähes kokonaan Suomessa [1]. Uusia maksutapoja ja palveluita kehitetään kokoajan; esimerkiksi mobiililaitteella maksaminen on mahdollista tänä päivänä.

### 2.1 Maksamisen historiaa

Jo viikingit huomasivat 800-luvulla, että tuotteiden vaihtaminen oli ryöstelyä tuottavampaa. Viikingit tekivät retkiä itään ja palatessaan he tekivät vaihtokauppaa tuomillaan harvinaisilla tuotteilla. [2.]

Keskiajalla Suomessa maksuvälineenä toimi oravannahka ja sitä käytettiin vielä 1800-luvulla, vaikka käytössä oli jo arvometalleista painettuja kolikoita ja seteleitä [3]. Hopearuplasta tuli Suomen pääraha 1840-luvulla, ja se toimi parikymmentä vuotta, kunnes 1860 Venäjän keisari Aleksanteri II myönsi Suomelle oman rahayksikön, markan. Markka toimi Suomessa maksuvälineenä vuoteen 2002 asti, jolloin Suomeen tuli tänäkin päivänä käytössä oleva euro. [4.]

Suomessa luottokortit alkoivat yleistyä 1960-luvun jälkeen. Aluksi kortilla maksaminen oli hidasta, sillä kortti piti kopioida paperille ja lisätä veloitustiedot sekä hyväksyä maksu allekirjoittamalla. Maksupäätteiden kehittyminen on nopeuttanut prosessia. Magneettijuovakorttien jälkeen on siirrytty turvallisempiin sirukortteihin. Henkilöllisyyden varmistamiseksi ei tarvita enää allekirjoitusta; tunnusluvun syöttäminen kortinlukijaan riittää. Mikrosirun ansiosta maksut pystytään siirtämään reaaliajassa. [5.]

## 2.2 Tuotteiden maksaminen tänä päivänä

Ostotapahtuma kokonaisuudessaan on hyvin yksinkertainen. Ensimmäisenä kuluttaja valitsee haluamansa tuotteet. Tämän jälkeen hän menee kassalle, jossa tuotetiedot luetaan kassajärjestelmään. Järjestelmä tekee merkinnät varastotietoihin ja kasaa tuotetiedot kuittia varten. Seuraavaksi kuluttaja siirtyy maksamaan tuotteista veloitettavan hinnan. Tänä päivänä yleisimmät maksumuodot ovat käteis- ja korttimaksut. Korttimaksussa kuluttaja laittaa kortin sirukortinlukijaan ja näppäilee tunnusluvun, minkä jälkeen osto vähennetään kuluttajan tililtä. Kortin tiedot voidaan lukea myös magneettijuovalta, ja kuluttaja allekirjoittaa kassakuitin.

Käteismaksutapahtuma on yksinkertaisempi. Siinä kuluttaja antaa vähintään ostoa vastaavan summan, ja saa ylimenevän osan takaisin kuitin kanssa. Käteismaksuissa kuluttajan henkilöllisyyttä ei tarvitse varmistaa, mutta yleensä suuremmat setelit tarkistetaan väärennösten varalta.

## 2.3 Maksaminen tulevaisuudessa

Moni maksupalveluja tarjoava yritys pyrkii parantamaan jo olemassa olevia maksupalveluja ja kehittämään uusia. Verkkomaksamisen ohella kehitys on kohdistunut suurelta osin pienmaksamisen tapoihin ja välineisiin. Pienmaksamisessa mukaan ovat tulleet mobiililaitteet ja lähimaksaminen. [6.]

Lähimaksamisen ideana on, että pieniä – palveluntarjoajasta riippuen alle 20 - 25 euron suuruisia – ostoksia voidaan maksaa ilman tunnuslukua viemällä maksukortti maksupäätteen lähelle. Maksu varmistetaan laskureilla, jotka vaativat sirukortin lukemista ja tunnuslukua vasta silloin, kun enimmäissumman raja ylittyy. Maksutapahtuma on ohi alle sekunnissa, mikä nopeuttaa ostosten maksamista verrattuna tällä hetkellä käytössä oleviin maksutapoihin. Lähimaksamisen suosio on kasvanut kahviloissa ja lounasravintoloissa, joissa summat ovat pieniä, ja kassatoiminta nopeaa. [7.]

Vuonna 2009 otettiin käyttöön uusi rahajärjestelmä nimeltä bitcoin. Bitcoinin turvallisuuden, nopeuden ja edullisuuden ansiosta sen suosio on kasvanut todella paljon käyttöön ottamisen jälkeen. Suomessa yhä useampi liike on alkanut hyväksyä bitcoinit, ja jotkut yritykset hyväksyvät pelkästään bitcoineja maksuvälineenä. Bitcoin säilyttää arvonsa hyvin, koska sitä ei ole sidottu mihinkään toiseen valuuttaan ja bitcoineja on vain rajattu määrä olemassa. [8.]

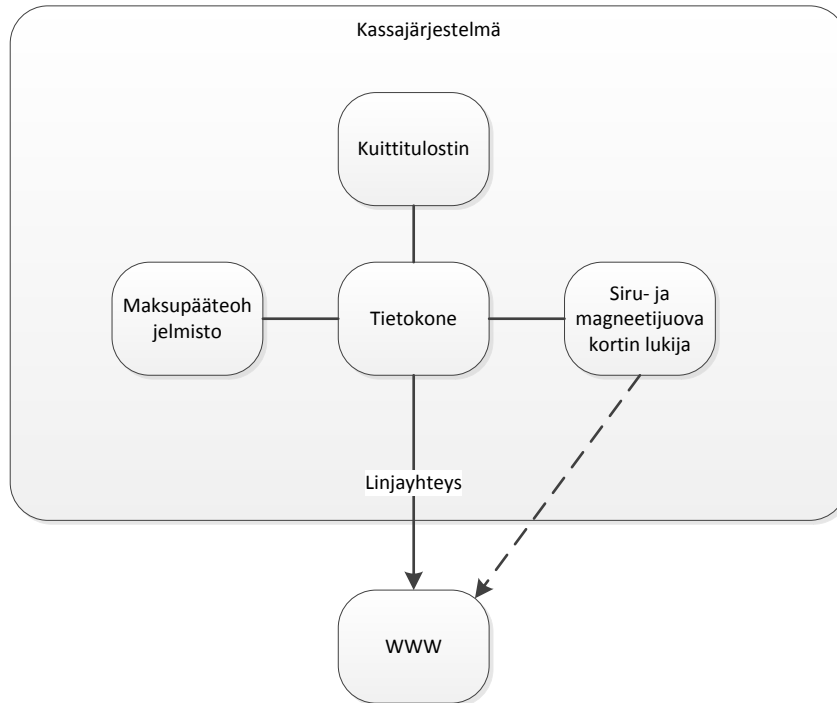
### **3 Kassajärjestelmä**

Kirjanpidolle asetettujen lakien ja asetusten myötä kirjanpidosta on tullut hyvin tärkeä osa kaupankäyntiä, ja tämä on edistänyt kassajärjestelmien kehittämistä. Nykyään kauppiaan peruslaitteistoon kuuluu sähköinen kassajärjestelmä, jolla kirjanpitoasiat hoituvat lähes automaattisesti.

#### **3.1 Kassajärjestelmän perusrakenne**

Tänä päivänä kassajärjestelmän pohjana on sähköinen kassakone tai tietokone, johon on asennettu kassaohjelmisto [9]. Enemmistö kauppiaista käyttää tietokoneita, koska niihin on mahdollista liittää useita lisälaitteita, mitkä parantavat kaupankäyntiä asiakkaan ja kauppiaan välillä. Näitä ovat esimerkiksi siru- ja magneetti-juovakortinlukija ja kuittitulostin. Kuvio 1 havainnollistaa tyypillisen kassajärjestelmän laitteita ja niiden toimintoja.



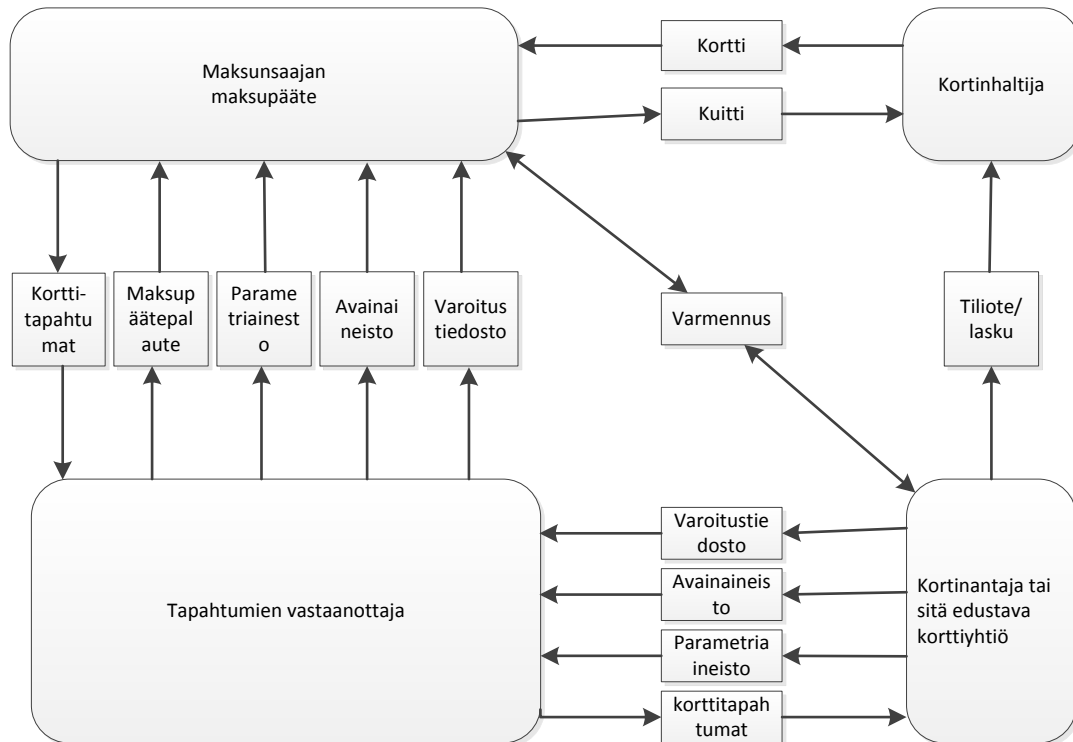


Kuvio 1. Kassajärjestelmän perusrakenne [10].

Kuten kuviossa 1 on esitetty, kassajärjestelmä koostuu tietokoneesta, siihen asennetusta maksupääteohjelmistosta, kuittitulostimesta ja siru- ja magneetti-juovakortinlukijasta. Maksupääteohjelmiston tarkoitus on nopeuttaa käyttäjän kirjanpitoa. Ohjelmisto tekee järjestelmään tarvittavat kirjaukset tuotteista, ja kokoaa kuittitulostimelle kuitin valituista tuotteista. Kuitti tulostuu paperille.

### 3.2 Siru- ja magneetti-juovakortinlukijan toiminnan kuvaus

Siru- ja magneetti-juovakortinlukijaa käytetään korttimaksamisessa. Sen avulla voidaan lukea kortilta maksajan tiedot, ja ottaa linjayhteys pankkiin. Pankin järjestelmä hyväksyy ostotapahtuman, ja merkitsee muutoksen tilitapahtumiin. Tämän jälkeen pankki lähettää varmistuksen takaisin ostotapahtumasta kortin lukijalle. Korttimaksutapahtumaa voidaan kuvata kuvion 2 osoittamalla prosessilla [10].



Kuvio 2. Korttimaksutapahtuman prosessi

Aluksi kortti syötetään maksupääteeseen. Tämän jälkeen maksupääte pyytää PIN (Personal Identification Number) -koodin jonka avulla maksupääte varmentaa kortin käyttökelpoiseksi. Saatuaan varmennuksen kortin myöntävältä yhtiöltä maksupääte lähettää tapahtuman vastaanottajalle. Korttitapahtuman vastaanottaja lähettää korttitapahtumat edelleen edustavalle korttiyhtiölle, joka tässä tapauksessa on esimerkiksi pankki. Paluuviestinä korttiyhtiö lähettää varoitustiedoston, avainaineiston ja parametriaineiston takaisin. Varoitustiedosto koostuu kielletyistä maksukorteista ja niiden tiedoista. Avainaineistoa käytetään kortin aitouden tarkistamiseen. Parametriaineistoa hyväksikäyttäen maksupääte tunnistaa hyväksyttävät kortit. [10.]

## 4 Kuitti

Kuitin tekemistä ostotapahtuman aikana on pidetty hyvänä kaupankäynnin tapana jo pitkään. Esimerkiksi jo torpparit käyttivät niin sanottua päiväpulkkaa, johon isäntä teki merkinnän päivän päätteeksi. Molemmille osapuolille jäi oma osansa kapulasta, joka tällaisessa tilanteessa toimi samalla periaatteella kuin nykypäivän kuitti. [11, s. 9.]

Tänä päivänä ostotapahtumassa on käytössä kaksi kuittityyppiä. Tapahtuneesta ostosta annetaan ostokuitti, jonka avulla voidaan estää uudelleenmaksuvaatimuksia. Edellisen lisäksi ostokuitti helpottaa tuotepalautuksia ja virheellisten veloitusien selvittämistä. [12.]

Ostokuitin lisäksi tuotteista, joilla on takuu, on annettava kuluttajan pyynnöstä takuukuitti. Takuukuitista on löydettävä seuraavat tiedot: sisältö, takuun antaja, voimassaoloaika ja -alue. [13.]

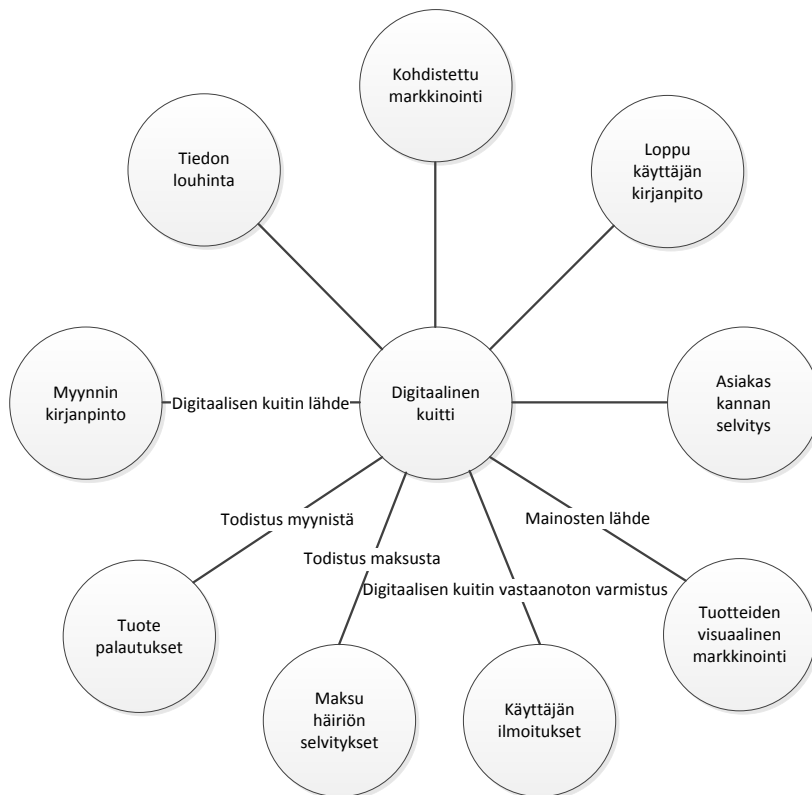
Kilpailu- ja kuluttajavirasto suosittelee, että kuitteja säilytettäisiin ainakin kolmen vuoden ajan. Oikein säilytettynä lämpöpaperille tulostettu kuitti säilyy viisi vuotta [14], mutta kuitteja ei aina säilytetä ohjeitten mukaan, joten teksti haalenee ja häviää ajan mittaan. Ratkaisuna tähän on, että kuitista otetaan valokopio, tai se kuvataan, ja tallennetaan sähköisesti tietokoneelle.

Kuitin tulostamiseen tarvittavat laitteet ja käytettävä materiaali ovat yleistyneet, ja sen myötä myös kuitin väärentäminen ja väärinkäyttö on helpottunut. Väärentämisen tekee kuitenkin kannattamattommaksi yritysten kehittyneet kirjanpitojärjestelmät; kaikki ostotapahtumat tallennetaan sähköiseen muotoon.

## 4.1 Digitaalinen kuitti

Digitaalinen kuitti kuvastaa paperille tulostettavaa kuittia sähköisessä muodossa. Se voisi olla yhtä pätevä kuin paperinenkin kuitti. Digitaalista kuittia voitaisiin käyttää myös takuukuittina. Siitä voidaan tulostaa myös paperinen versio tarvittaessa esim. liitteeksi matkakustannuksista työmatkalta.

Kauppiaalle digitaaliseen kuittiin siirtyminen vähentäisi kuluja, ja parantaisi ympäristöystävällisyyttä, koska paperia ei kuluisi enää niin paljoa kuittien tekoon. Kuluttajalle se helpottaisi arkistointia, kun kuitit voidaan kerätä yhteen paikkaan sähköisesti, ja siten ne ovat helpommin järjesteltävissä. Markkinoijille digitaalinen kuitti mahdollistaa tiedon keräämisen, ja sitä kautta tiedon louhinnalla kuluttajien suosioiden kohteiden löytämisen ja helpottaisi tuotteiden markkinointia halutuille kuluttajaryhmille kuten kuviossa 3 on esitetty. Markkinoijat voisivat helpommin seurata esimerkiksi alennuskuponkien käyttöä, ja näin saisivat varmuuden siitä, että alennuskuponki on mennyt oikeaan kohteeseen.



Kuvio 3. Digitaalisen kuitin käyttömahdollisuuksia [15].

#### **4.1.1 Digitaalisen kuitin hyödyt kuluttajalle**

Kuluttajalle digitaalinen kuitti mahdollistaisi kuittien seuraamisen ja tarkistamisen monesta eri lähteestä. Kuluttaja voisi esimerkiksi tarkistaa kuitin puhelimella kaupassa tai jälkeempään tietokoneelta. Digitaalinen kuitti voisi toimia myös paperikuitin tavoin verotukseen laitettavana liitteenä, palautettavan tuotteen mukana todistamassa tuotteen ostosta ja ostoksista saatujen alennusten seuraamiseen. Kuluttaja voisi helpommin seurata omaa kulutustaan sekä suunnitella budjettiaan digitaalisten kuittien avulla. Digitaaliseen kuittiin voisi helpommin sisällyttää lisätietoja tuotteesta. Näitä voisivat esimerkiksi olla takuusta tarvittavat tiedot ja mahdollisen tuotepalautuksen ohjeistus. Lisäksi kuittiin voitaisiin myös liittää erilaisia alennuskuponkeja tulevia ostoskertoja varten. [15.]

#### **4.1.2 Digitaalisen kuitin hyödyt yrityksille**

Digitaalisen kuitin tarjoaminen avaa yrityksille uusia mahdollisuuksia. Yritykset voivat kuittien avulla seurata, mitä kuluttajat ovat ostaneet, ja näin he voivat olla paremmin yhteydessä kuluttajiin. Erikseen liitteeksi laitettavat takuutiedot ja mahdolliset alennukset voitaisiin liittää digitaaliseen kuittiin. Digitaalinen kuitti mahdollistaa paremman tiedonkeruun, ja sen avulla voidaan tehdä tuotetarjouksia, mikä kasvattaa tuotteiden menekkiä. Digitaalinen kuitti mahdollistaa myös uusien teknologioiden käytön, koska kuittia ei tarvitse tulostaa erikseen. Yritys voisi esimerkiksi käyttää taulutietokonetta tai älypuhelintaan normaalin tietokoneen, johon on asennettu kassajärjestelmä, sijaan. Digitaalista kuittia voitaisiin käyttää virheellisesti veloitetujen tuotteiden selvittämiseen, kun digitaalinen kuitti olisi käypä todistus maksusuorituksesta. Kuitin ansiosta ei tarvitsisi säilyttää paperisia versioita ja se helpotaisi kyseisen ongelmatilanteen kirjauksen löytämistä. [15.]

### **4.1.3 Digitaalisen kuitin hyödyt kolmansille osapuolille**

Digitaalisen kuitin tarjoaja voi kerätä kulutustietoja, jakaa niitä tuotevalmistajille tai toisille palveluntarjoajille, ja näin mahdollistaa niiden palvelun muuttamisen ja kehittämisen vastaamaan paremmin kuluttajien vaihtelevia tarpeita. Tämän lisäksi kuluttajien, jotka käyttävät talousohjelmistoja, ei tarvitsisi enää käsin lisätä tietoja paperisesta kuitista, vaan järjestelmä lisäisi kuitin tiedot automaattisesti uuden kuitin tullessa kuittipilvipalveluun.[15.]

## **4.2 Käytössä olevat kuittipalvelut**

Markkinoiden kehittyessä kassajärjestelmien kehitys näkyy uusina palveluina. Euroopassa palvelun tarjonta on suhteellisen kapeaa, mutta Yhdysvalloissa on jo useampi digitaalisen kuitin palveluntarjoaja. Palvelut eroavat toisistaan jonkin verran, mutta kaikilla on sama periaate: paperin säästäminen. Yhdysvaltalainen järjestö nimeltään ARTS (Association for Retail Technology Standards) on julkaissut digitaaliselle kuitille standardin vuonna 2010. Standardi kattaa digitaalisen kuitin mahdolliset muodot, digitaalisen kuitin käyttötarkoituksen sekä digitaalisen kuitin hyödyt käyttäjille.

### **4.2.1 MyReceipts-palvelu**

MyReceipts-palvelun on toteuttanut Yhdysvalloissa toimiva yritys nimeltä Third Solutions, joka myös tarjoaa yksinkertaista liitännäistä asennettavaksi kassajärjestelmiin [16]. Palvelu on tarjolla useassa liikkeessä, kuten Walmart, Wegmans ja Best buy, joissa asiakkaat voivat ottaa digitaalisen kuitin paperisen kuitin sijasta [17].

Palvelun päätarkoitus on vastaanottaa ja säilöä digitaalisia kuitteja. Palvelua on laajennettu ajan kuluessa, ja tänä päivänä siihen on lisätty ominaisuus joka mah-

dollistaa sähköpostiin lähetettävien kuittien vastaanottamisen ja niiden liittämisen käyttäjän tiliin. Liittämisoimaisuutta tarvitaan esimerkiksi silloin, kun kuluttajalla on käytössään MyReceipts-tili, mutta yrityksellä ei ole liitännäistä, ja kuitti voidaan lähettää digitaalisena vain sähköpostiin. [17.]

Käyttäjä voi rekisteröityä palvelun kotisivuilla, minkä jälkeen hänellä on käytössään tili, johon digitaaliset kuitit tallentuvat. Jos käyttäjällä ei vielä ole tiliä ostoksia tehtäessä, voi liike luoda käyttäjälle tunnuksen. Käyttäjä voi jälkeinpäin käydä tekemässä itselleen tilin saadulla tunnuksella. Palveluun kuuluu myös uuden digitaalisen kuitin vastaanottoilmoitus sähköpostin ja tekstiviestin avulla. [17.]

Liitännäisen avulla yritykset voivat normaalin kuitin sijaan antaa digitaalisen kuitin MyReceipts -palvelun käyttäjille. Third Solutions antaa palvelussa käytettävät tunnistuskortit sekä mainoksen, jolla yritys voi mainostaa digitaalisen kuitin palveluaan ilmaiseksi. Markkinoijille yritys loi mahdollisuuden alennuskuponkien levitykseen palvelun kautta. [16.]

#### **4.2.2 iZettle-palvelu**

Euroopassa on kehitteillä palvelu nimeltään iZettle, joka teki yrittäjille mobiilisovelluksen, jolla voi hyväksyä maksuja. Sovellus toimii iPhone ja iPad laitteissa. Tämän lisäksi iZettle-palvelu myy sirukortinlukijoita palvelua käyttäville. Sirukortinlukija liitetään laitteeseen, minkä jälkeen pystytään hyväksymään korttimaksut. Onnistuneista korttimaksuista palvelu veloittaa 2,75 prosenttia summasta, ja jos kortinlukija ei ole käytössä, summasta veloitetaan 3,50 prosenttia sekä 0,15 euron lisämaksu. Maksun suorituksen jälkeen sovellus kysyy halutaanko kuittia ja mihin sähköpostiosoitteeseen se lähetetään. [18.]

Palveluun voi rekisteröityä kuka tahansa yli 18 vuoden ikäinen henkilö. Rekisteröitymisen jälkeen sovelluksella voidaan ruveta veloittamaan maksuja. Saadakseen talletukset itselleen, sovellusta käyttävän pitää todentaa pankkitili iZettle palvelun

kanssa. Todennus tapahtuu tekemällä yhden euron suuruinen tilisiirto iZettle palvelulle. Käyttäjälle ilmoitetaan muutaman päivän kuluessa onnistuneesta tilin todentamisesta. iZettle palauttaa tehdyn yhden euron tilisiirron ensimmäisen talletuksen mukana. [18.]

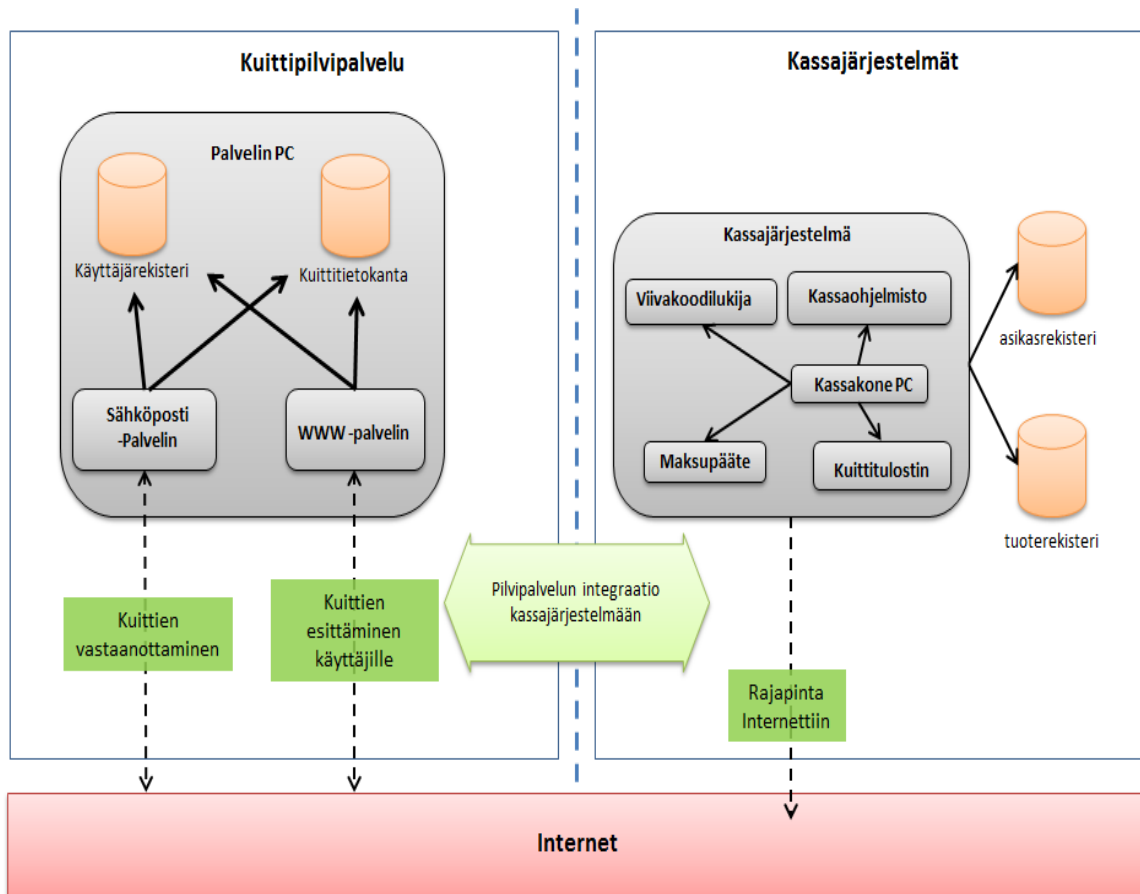
## **5 Kuittipilvipalvelu-järjestelmä**

Tässä luvussa esitellään kuittipilvipalvelujärjestelmä, joka koostuu järjestelmäarkkitehtuurista, digitaalisen kuitin rakenteesta sekä keskeisimmistä rajapinnoista pilvipalvelun ja kassajärjestelmien välillä. Lisäksi luvussa esitellään kuittipilvipalvelun keskeisimpiä ja kriittisimpiä toiminnallisuuksia, jotka täytyy huomioida suunniteltaessa kuittipilvipalvelun toteutusta ja käyttöönottoa.

### **5.1 Järjestelmäarkkitehtuuri**

Kuittipilvipalvelun järjestelmäarkkitehtuurin yleiskuvaus on esitetty kuviossa 4. Kuittipilvipalvelun toiminnallisuudet on jaettu kassajärjestelmissä tapahtuviin toiminnallisuuksiin sekä itse kuittipilvipalvelimella tapahtuviin toimintoihin. Kuittipilvipalvelun kannalta kriittisimmät toiminnallisuudet kassajärjestelmässä ovat sähköisen kuitin muodostaminen, asiakastilin tunnistaminen sekä kuitin lähettäminen kuittipilvipalvelimelle. Kuittipilvipalvelimen keskeisimmät toiminnot taas ovat sähköisten kuittien vastaanottaminen kassajärjestelmästä, kuittien tallentaminen luotettavasti sekä kuititietojen esittäminen palvelun käyttäjille.





Kuvio 4. Kuittipilvipalvelun rakenne

Kuviossa 4 esitetty kassajärjestelmä koostuu kassajärjestelmän moduuleista, erilaisista rekistereistä, kuten tuoterekisterit ja asiakasrekisterit, sekä rajapinnasta internetiin. Kassajärjestelmän perustoiminnallisuus ja siihen liitetyt moduulit on kuvattu aiemmin luvussa 3. Toimivan kuittipilvipalvelun kannalta keskeisintä on kassajärjestelmän mahdollisuus välittää kuittitiedot pilvipalvelimelle. Koska kassajärjestelmät ovat tyypillisesti tietokoneita varustettuna tietoliikenneyhteyksillä, niin kuittitiedon lähettäminen kuittipilvipalvelimelle ei pitäisi olla mahdotonta. Rajapinta internetin kautta kuittipilvipalvelimelle voitaisiin toteuttaa käyttämällä kassajärjestelmän omia tietoliikenneyhteyksiä tai maksupäätteen suojattua tietoliikenneyhteyttä. Mikäli kassajärjestelmän omaa tietoliikenneyhteyttä halutaan käyttää, voitaisiin kuittitietojen lähettämisessä käyttää useita eri tietoliikenneprotokollia kuten suojattua SFTP (Secure File Transfer Protocol) protokollaa tai SMTP (Simple Mail Trans-

fer Protocol) sähköpostiprotokollaa. Koska muutamat kassajärjestelmät, kuten iZettle ja MyReceipts.com, tukevat jo kuittitietojen lähettämistä sähköpostiin, otettiin järjestelmän suunnittelulähtökohdaksi sähköpostin avulla toimiva kuittipilvipalvelu.

Kuviossa 4 esitetty kuittipilvipalvelin koostuu www-palvelimesta, sähköpostipalvelimesta, käyttäjärekisteristä sekä kuittitietokannasta. Sähköpostipalvelimen vastuulla on vastaanottaa kuittitietoja kassajärjestelmistä. Kuittipilvipalvelun käyttäjät hallinnoivat kuittejaan www-palvelimen avulla toteutetun käyttäjärajapinnan kautta. Käyttäjärekisterin ja kuittitietokannan toteutusta on kuvattu luvuissa 5.1.3 ja 5.1.4. Sähköisen kuitin rakenne sekä vastaanottamiseen liittyvät toiminnallisuudet on kuvattu tarkemmin aliluvussa 5.2 ja 5.3.

### **5.1.1 Sähköpostipalvelimen toiminnallisuus**

Sähköpostipalvelimen vastuulla on vastaanottaa kuittitietoja kassajärjestelmistä. Kun kuitti saapuu pilvipalvelimen sähköpostipalvelimelle, palvelimella toimiva sovellus tunnistaa pilvipalvelu sähköpostin ja asiakasrekisterin perusteella käyttäjän tilin, lukee sähköpostista sähköisen kuitin tiedot, ja tallentaa kuitin kuittitietokantaan.

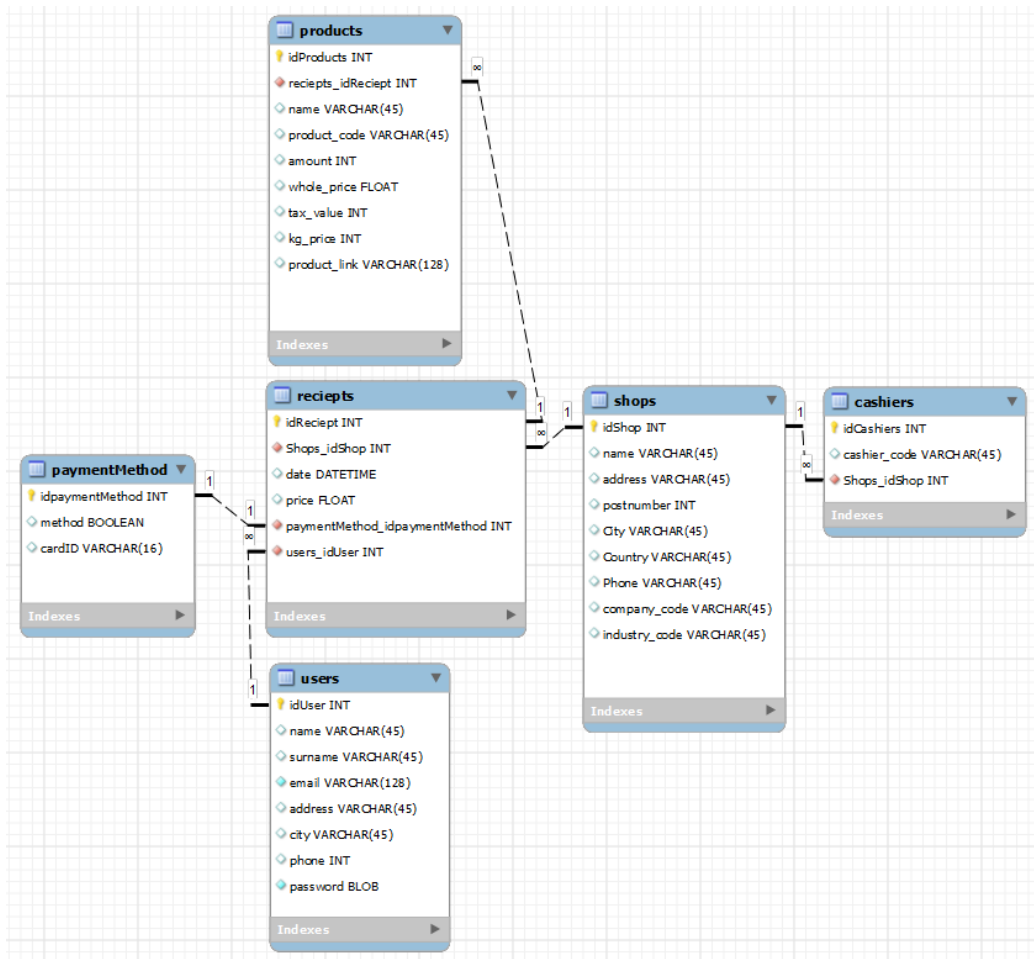
### **5.1.2 Käyttäjärajapinta www-palvelimella**

Selaimen avulla kuittipilvipalvelun käyttäjät saavat luotettavan pääsyn kuittipilvipalvelun kuittitietoihin WWW-palvelimelle. Selaimen käyttäjärajapinnan avulla kuitteja voidaan selata, poistaa ja lähettää edelleen sähköpostiin. Tämän lisäksi käyttäjille voidaan tarjota uudenlainen rajapinta lisäarvoa tuottaviin palveluihin, kuten budjetin laskemiseen.

### 5.1.3 Käyttäjärekisterin ja kuittitietokannan toteutus

Käyttäjärekisteriin tallennetaan palvelun käyttäjien tiedot. Tiedot sisältävät yksilöllisen tunniste, jonka avulla palvelimelle tulevat kuitit voidaan yhdistää oikeille käyttäjätileille. Tässä tapauksessa yksilöllinen tunniste on käyttäjälle rekisteröityessä luotu sähköpostiosoite. Tässä projektissa käyttäjärekisteri on yhdistetty kuittitietokantaan.

Kuittitietokantaan tallennetaan tulevien kuittien tiedot siten, että jokaisesta kuitista luetaan tiedot ja käyttäjän yksilöllinen tunniste. Kuviossa 5 on esitetty yksinkertainen tietokanta, mihin on yhdistetty käyttäjärekisteri ja kuittitietokanta.



Kuvio 5. Esimerkki tietokanta.

## 5.2 Kuitin rakenne

Digitaalisen kuitin rakenne on esitetty taulukoissa 1,2 ja 3 mukailleen digitaalisen kuitin rakennetta MyReceipts.com palvelussa. Kuitti koostuu kolmesta eri osaluokasta. Taulukko 1 sisältää ostospaikkaan liittyvät tiedot. Taulukko 2 koostuu ostotapahtumiin liittyvistä tiedoista ja Taulukko 3 liittyy itse ostoksiin liittyvistä tiedoista.

Taulukko 1. Ostospaikkaa koskevat tiedot

#	Parametri	Kuvaus	Tietotyyppi
A1)	Ostospaikan nimi	Myyjän / kauppapaikan nimi	Varchar(50)
A2)	Katuosoite	Kauppapaikan osoite	Varchar(50)
A3)	postinumero	Kauppapaikan postinumero	Int
A4)	Kaupunki	Kauppapaikan kaupunki	String
A5)	Maa	Kauppapaikan maa	Varchar(28)?
A6)	Puhelunnumero	Puhelinnumero	Varchar(15)
A7)	Y-tunnus	Yrityksen y-tunnus	Varchar(9)
A8)	toimiala	toimialakoodi	Varchar(28)

Taulukko 2. Maksutapahtumaa koskevat tiedot

B1)	Päiväys ja kellonaika	Maksutapahtuman päivämäärä, vuosi sekä kellonaika.	DateTime
B2)	Maksutapahtuman tunnus	Kuitin arkistointitunnus kauppapaikan tietokannassa	Varchar(28)
B3)	Myyjä	Myyjän nimi / maksutapahtuman vastaanottaja / kassan numero	Varchar(20)
B4)	Hinta yhteensä	hintaa yhteensä	Double
B5)	Korttimaksun tiedot	Korttimaksuun liittyvät lisätiedot kuten kortti, sovellus, tap.nro/varmennus, autentisointi ja viite.	String

Taulukko 3. Jokaiselle ostokselle erikseen tallennettavat tiedot

C1)	Tuotteen nimi	Tuotteen nimi	Varchar(50)
C2)	Tuotekoodi	Tuotekoodi / sarjanumero	Int
C3)	määrä	Tuotteiden määrä	Int
C4)	kokonaishinta	Tuotteiden kokonaishinta	Double
C5)	arvonlisäveron osuus	prosenttia	Double
C6)	yksikkö/kilohinta	tuotteen yksikkö tai kilohinta	Double
C7)	paino	punnitun tuotteen paino kilogrammoina	Double
C8)	linkki tuotetietoihin	URL osoite tuotetietoihin myyjän/valmistajan tietokannassa.	String

### **5.3 Keskeisimmät toiminnallisuudet**

Kaksi kuittipilvipalvelun keskeisintä toiminnallisuutta ovat kuitin lähetys pilvipalvelulle ja kuitin vastaanottaminen pilvipalvelussa. Ilman näitä toimintoja pilvipalvelusta tulisi tarpeeton, koska kuluttajat itse joutuisivat lisäämään kaikki kuitit.

#### **5.3.1 Kuitin lähettäminen pilvipalveluun**

Kuitin lähettäminen pilvipalveluun tapahtuu liitännäisen avulla joka asennettaisiin kassajärjestelmiin. Liitännäinen mahdollistaa kuitin lähettämisen sähköpostina kuittipilvipalvelulle, normaalin kuitin tulostamisen sijaan. Kassajärjestelmästä tulisi suoraan kuitin tiedot liitännäiselle, joka tämän jälkeen käsitelisi kuitin pilvipalvelulle sopivaan muotoon ja sitten lähettäisi sen pilvipalvelulle annetulla sähköposti osoitteella, jos kuluttaja haluaa kuitin lähetettävän talteen.

#### **5.3.2 Kuitin vastaanottaminen**

Kuittipilvipalvelun palvelimella sijaitseva ohjelma käsittelee tulevat kuitit. Ohjelman ollessa päällä se tarkistaa tietyn ajan välein onko uusia kuitteja tullut. Uuden kuitin tullessa ohjelma käsittelee kuitin. Aluksi ohjelma lukee kuitista tiedot ja tallentaa ne olioon. Tallentamisen jälkeen ohjelma avaan yhteyden tietokantaan ja tallentaa kuitin tiedot samalla liittäen ne oikealle käyttäjälle. Seuraavaksi ohjelma uudelleen nimeää kuittitiedoston ja siirtää käsitellyn tiedoston toiseen paikkaan, jotta sitä ei käsitellä uudelleen.

## Pohdinta

Projektin tekeminen oli alusta pitäen haasteellista. Alussa tekemistä hidasti perustietojen puutteellisuus. Kassajärjestelmiin ja kuittiin perehtyminen vei paljon aikaa. Tämän lisäksi puutteelliset tiedot digitaalisesta kuitista aiheutti ongelmia. Kirjallisuutta aiheesta ei ole ollenkaan ja sähköisessä muodossa hyvin vähän, joten digitaalisen kuitin rakenteen suunnittelussa käytettiin pohjana paperikuitteja ja jo olemassa olevien palvelujen sähköisiä kuitteja. Suunnittelussa otettiin myös huomioon lakien asettamat rajoitteet kuitille. Liitännäisen kehitys jäi projektissa suunnittelutasolle, koska yhteistyö kassajärjestelmä kehittäjien kanssa puuttui. Tästä johtuen projektin teko painottui palvelun suunnitteluun ja digitaaliseen kuittiin.

Vaikka digitaalisen kuitin palveluja on kehitteillä ympäri maailmaa, niin Suomessa se olisi ensimmäinen toimiva palvelu. Suomessa oli kehitteillä digitaalisen kuitin palvelu, mutta sen kehitys lopetettiin käyttöönoton aiheuttamien ongelmien takia. Tämänkin palvelun kohdalla suurin ongelma on yhteistyö kassajärjestelmä valmistajien kanssa. Tästä johtuen projektin onnistuminen on hyvin tärkeää.

Palvelun suunnittelussa otettiin huomioon käytettävyys ja käsittelynopeus, joiden avulla palvelu olisi mahdollisimman käyttäjä ystävällinen ja toimiva. Tämä takaisi palvelulle etulyönti aseman muihin mahdollisesti kehitteillä oleviin palveluihin. Toinen merkittävä ominaisuus palvelulla on sen laajennettavuus. Palvelu on suunniteltu siten että sitä on helppo lähteä laajentamaan. Esimerkiksi palvelulle olisi mahdollista kehittää mobiilisovellus, jonka kautta käyttäjä voisi seurata tulevia kuitteja suoraan mobiililaitteelta. Näiden ominaisuuksien lisäksi palvelua voidaan mainostaa ympäristöystävällisenä, koska paperia säästyisi kuitin tulostamisen jäädessä pois.

Kokonaisuudessaan projekti on ollut mielenkiintoinen ja sitä mielellään kehitti. Uusia asioita on tullut ilmi digitaalisen kuitin ja kassajärjestelmän tutkimisen aikana. Suurin harmi oli yhteistyön puuttuminen kassajärjestelmä valmistajien kanssa, kos-

ka niiden avulla palvelusta olisi voinut kehittää todella hyvän ja toimivan nopeammin. Nyt kehitys on hitaampaa ja se voi pysähtyä kokonaan jos ei ole mitään tapaa millä kuitit saataisiin lähetettyä suoraan palvelulle.



## Lähdeluettelo

1. Pekkarinen. M. 2004. Eduskunnan Vastaus KK208/2004.  
[http://www.eduskunta.fi/faktatmp/utatmp/akxtmp/kk\\_208\\_2004\\_p.shtml](http://www.eduskunta.fi/faktatmp/utatmp/akxtmp/kk_208_2004_p.shtml).  
28.8.2012.
2. Maksukamu. 2011. Shekki maksuvälineenä ja lunastus.  
<http://www.maksukamu.com/shekki-maksuvalineena-lunastus/>. 23.4.2013.
3. Christensen Else & Elling Henrik. 2010. Kauppiaat tekivät Pohjolasta vauraan.  
<http://historianet.fi/sivilisaatiot/viikingit/kauppiaat-tekivat-pohjolasta-vauraan>.  
2.5.2013.
4. Suomen rahapaja. 2013. Rahan historia.  
<http://www.suomenrahapaja.fi/fin/tietoa-rahasta/tietoa-rahasta/rahan-historia>.  
2.5.2013.
5. Suomen rahapaja. 2013. Suomalainen raha.  
<http://www.suomenrahapaja.fi/fin/tietoa-rahasta/tietoa-rahasta/suomalainen-raha>. 2.5.2013.
6. Nets. 2013. Tietoa Maksupäätteistä. <http://www.nets.fi/tm/UKK/Tietoa-maksupaatteista/>. 2.5.2013.
7. Luottokunta. 2013. Tulevaisuuden maksutavat.  
<http://www.luottokunta.fi/Nets/Tulevaisuuden-maksutavat/>. 29.4.2013.
8. Luottokunta. 2013. Lähimaksaminen.  
<http://www.luottokunta.fi/Kauppoille/Maksujen-vastaanotto/Lahimaksaminen/>.  
29.4.2013.
9. Bittiraha. 2013. Mikä on Bitcoin. <https://bittiraha.fi/content/mik%C3%A4-bitcoin>.  
23.5.2013
10. Suomen kassajärjestelmät Oy. 2012. Kassajärjestelmän laitteet.  
<http://www.skj.fi/laitteet>. 27.7.2012.
11. Finanssialan Keskusliito. 21.10.2011. EMV-MAKSUPÄÄTEJÄRJESTELMÄN TOIMINNALLINEN KUVAUS.  
[http://www.fkl.fi/teemasivut/sepa/tekninen\\_dokumentaatio/Sivut/default.aspx](http://www.fkl.fi/teemasivut/sepa/tekninen_dokumentaatio/Sivut/default.aspx).
12. Rönkä Tiina. Tulevaisuudenkirjanpito. Opinnäytetyö. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Liiketalous. 2008. 9 s. 10.4.2013.

13. Kilpailu- ja kuluttajavirasto. 20.10.2010. Kuitti.  
<http://www.kuluttajavirasto.fi/Page/b205e0b6-575f-443e-a1fe-55387c5d8b03.aspx>. 17.4.2013.
14. Kuluttajansuojalaki 13.12.2001/1258, 5:15b.
15. Kuittirulla.fi. 2013. Lämpöpaperi.
16. <http://www.kuittirulla.fi/info/l%C3%A4mp%C3%B6paperi/20/>. 29.4.2013
17. Association for Retail Technology. ARTS XML Digital Receipt Charter. 2010.  
<http://www.nrfarts.org/download/file?f=http://www.nrf.com/-Attachments.asp?id=14019&rid=278820>. 27.8.2012.
18. Third Solutions. 2012. Services. [http://thirdsolutions.com/?page\\_id=4](http://thirdsolutions.com/?page_id=4).  
12.10.2012.
19. MyReceipts. 2012. Frequently Asked Questions.  
<https://www.myreceipts.com/faq.do>. 12.10.2012.
20. iZettle. 2012. Help. <http://help.izettle.com/customer/fi/portal/articles>.  
12.11.2012.