

OPINNÄYTETYÖ
HEIKKI HUOTARI 2011

**OPTIKON JA SILMÄLÄÄKÄRIN
SÄHKÖINEN
POTILASTIETOJÄRJESTELMÄ**



**Rovaniemen
ammattikorkeakoulu**
University of Applied Sciences

TIETOTEKNIikka

ROVANIEMEN AMMATTIKORKEAKOULU

TEKNIikka JA LIIKENNE

Tietotekniikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

**OPTIKON JA SILMÄLÄÄKÄRIN SÄHKÖINEN
POTILASTIETOJÄRJESTELMÄ**

Heikki Huotari

2011

Toimeksiantaja Tmi Lahjaliiteri

Ohjaaja Maisa Mielikäinen

Hyväksytty _____ 2011 _____

Työ on kirjastossa lukusallikappale.

Tekijä	Heikki Huotari	Vuosi	2011
Toimeksiantaja Työn nimi	Tmi Lahjaliiteri Optikon ja silmälääkärin sähköinen potilastietojärjestelmä		
Sivu- ja liitemäärä	31+2		

Tämä työ on tehty Tmi Lahjaliiterille. Työn tarkoituksena oli korvata vanha paperinen potilaskortisto Windows-sovelluksella. Sovelluksen käyttöliittymä toteutettiin Visual Studio -ympäristössä C#-ohjelmointikielellä. Tietojen varastointiin käytettiin MySQL-tietokantaa.

Työssä määritellään, suunnitellaan, toteutetaan sekä testataan silmälääkärin ja optikon käyttöön tuleva potilastietojärjestelmä. Tavoitteena on arviolta 200 työtunnin säästöt vuosittain verrattuna vanhaan järjestelmään. Lisäksi työssä pyrittiin ottamaan huomioon mahdolliset jatkokehitysiedat.

Toisena päätavoitteena työssä on selvittää potilastietoja sekä niiden käsittelyä koskevat lait ja säädökset sekä niiden vaikutukset ja vaatimukset toteutettavalle sovellukselle. Tietoturvallisuus tulee ottaa huomioon työn joka vaiheessa.

Sovelluksen tarkoituksena on nopeuttaa potilastietojen haku- ja tallennusprosesseja yrityksessä. Sovelluksen avulla potilas- ja silmälasitiedot saadaan haettua nopeasti ja asiakkaiden odotusaika lyhenee huomattavasti. Sovelluksessa ovat omat näkymät optikon ja silmälääkärin käyttöön. Optikon näkymä oli asiakkaan puolelta asetettu ensisijaiseksi ja se toteutettiin työssä ensin. Silmälääkärin näkymää ei ehditty tämän työn puitteissa toteuttamaan ja sen osalta työ jatkuu edelleen.

Työn aluksi laadittiin asiakastapaamisen perusteella määrittelydokumentti, jossa eritellään tarkasti laaditun sovelluksen toiminnalliset vaatimukset. Määrittelydokumentin perusteella suunniteltiin itse tietokanta sekä ohjelman käyttöliittymä. Suunnitteluvaiheen pohjalta toteutettiin itse tietokanta sekä käyttöliittymä sovellukselle. Toteutuksen jälkeen sovellus testattiin ja havaitut virheet korjattiin. Lopuksi sovellus otettiin käyttäjätestaukseen hienosäätöä varten. Sovellus on asennettu asiakkaan koneelle ja käyttöönotto on juuri saatu päätökseen.

Author	Heikki Huotari	Year	2011
Commissioned by	Tmi Lahjaliiteri		
Subject of thesis	Patient Information System for Optician and Eye Doctor		
Number of pages	31 + 2		

This thesis was commissioned by Tmi Lahjaliiteri. The purpose of the thesis was to replace the old traditional cardfile system with a Windows application. The user interface was produced in a Visual Studio environment with C# programming language. MySQL-database serves as data storage for the application.

In the project the main objective was to define, to design, to execute and to test a patient information system for an optician and eye doctor. The usage of the new applications seeks to save approximately 200 hours of work yearly. The possibility of the further development was also taken into account.

The secondary goal was to investigate the laws and regulations which affect the processing of patient information in the electronic databases. The security of confidential patient information must be taken into consideration in every step of the software development process.

The purpose of the application is to speed up the searching and saving processes in the company. With the help of the software, the optician or eye doctor can quickly search the relevant information about the patient and the customer waiting time shortens noticeably. There are separate views for the optician and doctor in the application. The optician's view was set as a priority by customer and it was created first. The doctor's view was left out of scope of this project due to lack of time and it is going to be made in the future.

As a result of this project the patient information system was created and taken into use. The application and the database server are installed to the customer's computer and fully tested.

SISÄLTÖ

KUVIOLUETTELO.....	1
TAULUKKOLUETTELO.....	1
LYHENNELUETTELO.....	1
1 JOHDANTO.....	2
1.1 TAUSTAT.....	2
1.2 TAVOITTEET.....	2
2 TIETOTURVALLISUUS.....	3
2.1 LAIT JA SÄÄDÖKSET.....	3
2.2 FYYSINEN TURVALLISUUS.....	5
3 MÄÄRITTELY- JA SUUNNITTELUVAIHE.....	6
3.1 PROSESSIT.....	6
3.2 LÄHTÖTILANNE.....	6
3.2.1 Ajanvaraus.....	6
3.2.2 Potilaan vastaanotto.....	7
3.2.3 Tilausprosessi.....	8
3.3 TAVOITETILA.....	9
3.3.1 Ajanvaraus.....	9
3.3.2 Potilaan vastaanotto.....	10
3.3.3 Tilausprosessi.....	11
3.4 KÄYTTÖYMPÄRISTÖ.....	12
3.4.1 Käyttöympäristön yleiset toiminnalliset vaatimukset.....	13
3.5 TIETOKANTA.....	15
3.6 TOIMINNOT JA KÄYTTÖTAPAUKSET.....	16
3.6.1 Käyttäjien hallinta.....	16
3.6.2 Vastaanotto.....	17
3.6.3 Ajanvaraus.....	18
3.7 KOODIN NIMEÄMINEN.....	20
4 TOTEUTUSVAIHE.....	21
4.1 VAIHEISTUS.....	21
4.2 OPTIKON NÄKYMÄ.....	21
4.3 ASIAKASTIEDOT.....	23
4.4 ASETUKSET.....	23
5 TESTAUS.....	25
5.1 TESTAUSSUUNNITELMA JA -TULOKSET.....	25
5.2 KÄYTTÄJÄTESTAUS.....	26
6 KÄYTTÖÖNOTTO JA JATKOKEHITYSKOhteet.....	27
6.1 KÄYTTÖÖNOTTO.....	27
6.2 JATKOKEHITYSKOhteet.....	27
7 YHTEENVETO.....	29
LÄHTEET.....	31
LIITTEET.....	32

KUVIOLUETTELO

KUVIO 1. PÄÄPROSESSIT	6
KUVIO 2. AJANVARAUSPROSESSIN LÄHTÖTILA	7
KUVIO 3. POTILAAN VASTAANOTTOPROSESSIN LÄHTÖTILA	8
KUVIO 4. TILAUSPROSESSIN LÄHTÖTILA	9
KUVIO 5. AJANVARAUSPROSESSIN TAVOITETILA	10
KUVIO 6. VASTAANOTTOPROSESSIN TAVOITETILA	11
KUVIO 7. TILAUSPROSESSIN TAVOITETILA	12
KUVIO 8. KÄYTTÖYMPÄRISTÖ.....	13
KUVIO 9. EER-KAAVIO	15
KUVIO 10. PÄÄTASON KÄYTTÖTAPAUKSET.....	16
KUVIO 11. KÄYTTÄJIEN HALLINTA.....	16
KUVIO 12. VASTAANOTTO	18
KUVIO 13. AJANVARAUS.....	19
KUVIO 14. NAVIGOINTIKARTTA	21
KUVIO 15. OPTIKON NÄKYMÄ	22
KUVIO 16. ASIAKASTIEDOT	23
KUVIO 17. ASETUKSET	24

TAULUKKOLUETTELO

TAULUKKO 1. LAITTEISTOVAATIMUKSET	14
TAULUKKO 2. OHJELMISTOVAATIMUKSET	14
TAULUKKO 3. KÄYTTÄJÄN LISÄYS	17
TAULUKKO 4. POTILASTIETOJEN HAKU	18
TAULUKKO 5. LÄÄKÄRIPÄIVÄN LUONTI	19
TAULUKKO 6. OPTIKKO-VÄLILEHDEN KOMPONENTIT	20

LYHENNELUETTELO

.NET	Microsoftin kehittämä komponenttikirjasto, joka tukee useita eri ohjelmointikieliä.
C#	C# on Microsoftin kehittämä ohjelmointikieli.
EER-kaavio	Enhanced entity-relationship on laajennettu versio ER-kaaviosta. ER- ja EER-kaavioita käytetään kuvaamaan tauluja ja niiden välisiä yhteyksiä tietokannoissa.
MySQL	Avoimeen koodiin perustuva ja ilmainen tietokantaohjelmisto

1 JOHDANTO

1.1 Taustat

Työn tilaajana on Lahjaliiteri-niminen vaalalainen yritys. Yritys on pieni, sesongista riippuen, yhdestä kolmeen henkilöä työllistävä lahjatavara- ja silmälasiliike, joka tarjoaa ajanvarauksella myös ulkopuolisen optikon ja silmälääkärin palvelut. Silmälääkärin vastaanotto on keskimäärin 2 kertaa kuukaudessa ja optikon 2-3 kertaa.

Tällä hetkellä käytössä on perinteinen paperikortisto, jossa ovat omat potilaskortit sekä optikkoa että lääkäriä varten. Nykyisessä käytännössä hankaluutena on se, että yrittäjältä kuluu valtavasti aikaa aineiston etsimiseen arkistosta ja etenkin tietojen uudelleen arkistointiin lääkärin tai optikon käynnin jälkeen.

Koska liikkeen auki ollessa tähän ei useinkaan ole käytännössä mahdollisuuksia jää arkiston järjestäminen usein tekemättä ja tämä taas hankaloittaa tietojen hakemista sieltä entisestään. Tämänhetkisessä tilanteessa jokainen optikon tai lääkärin vierailu pakottaa yrittäjän hakemaan edeltävänä päivänä potilaskortit valmiiksi ja päivän päätteeksi säilömään kortit takaisin arkistoon. Työtunteja tähän kuluu jokaista käyntiä kohden arviolta 2-4 tuntia hieman päivästä riippuen.

1.2 Tavoitteet

Työssä määritellään, suunnitellaan, toteutetaan ja testataan sähköinen potilastietojärjestelmä silmälääkärin ja optikon käyttöön. Tavoitteena on, että järjestelmän valmistuttua kaikki potilastiedot ovat helposti etsittävässä potilastietojärjestelmästä. Yrittäjän kannalta tämä merkitsee vuositasolla arviolta 200 työtunnin säästöjä.

Koska kyseessä on arkaluontoisten ja salassa pidettävien potilastietojen tallennukseen käytettävä järjestelmä, selvitetään työssä myös lait, viranomaissäädökset ja muut seikat, jotka tulee huomioida henkilörekisteriä ylläpidettäessä. Huomattavan osan asiakaskuntaa muodostavat Pelson vankilan vangit. Tämän takia on tärkeää selvittää myös, mitä tietoja vangeista on lain mukaan mahdollista järjestelmään tallentaa. Tietoturvallisuus tulee ottaa huomioon työn jokaisessa vaiheessa.

2 TIETOTURVALLISUUS

2.1 Lait ja säädökset

Potilastietojen käsittelyä ohjaa henkilötietolaki. Lainsäädännön täytäntöönpanoa ohjaa ja valvoo tietosuojavaltuutettu. Henkilötietolain säännökset tulee ottaa huomioon aina, kun henkilötietoja käsitellään automaattisen tietojenkäsittelyn avulla ja myös muuten tapahtuvaan henkilötietojen käsittelyyn silloin, kun henkilötiedot muodostavat tai niiden on tarkoitus muodostaa henkilöreisteri tai sen osa (Tietosuojavaltuutetun toimisto 2011).

Kansalaisten yksityisyyden suojaamisesta on säädetty Suomessa ensimmäisen kerran 1.1.1988 voimaan tulleella henkilöreisterilalla. Henkilöreisterilaki korvattiin 1.6.1999 henkilötietolalla. Henkilötietolalla saatettiin voimaan myös Euroopan unionin henkilötietodirektiivin määräykset. Oikeus yksityiselämän suojaan säädettiin perusoikeudeksi 1.8.1995 alkaen. Henkilötietolalla toteutettiin myös perustuslain edellyttämä lailla säätämisen velvoite. (Tietosuojavaltuutetun toimisto 2011.)

Henkilötietolain säätämisen tarkoituksena on ollut erityisesti ehkäistä tietotekniikan ja uuden teknologian käyttöön liittyviä tietosuojariskejä. Sen vuoksi lain velvoitteiden huomioonottaminen ja erityisesti suunnitelmallisuuden vaatimus on erityisen tärkeää, kun henkilötietojen käsittelyä aiotaan toteuttaa tai toteutetaan automaattisen tietojenkäsittelyn avulla. (Tietosuojavaltuutetun toimisto 2011.)

Henkilötietolain säännösten merkitys hyvän tietojenkäsittelytavan ja hyvän tiedonhallinnan aikaansaamiseksi on korostunut sitä mukaa, kun henkilötietojen käsittely on siirtynyt automaattisen tietojenkäsittelyn avulla tapahtuvaksi ja tietoja käsitellään yhä enemmän tietoverkoissa. (Tietosuojavaltuutetun toimisto 2011.)

Henkilötietolain 13 §:ssä säädetään erikseen henkilötunnuksen käsittelystä. Potilastietojärjestelmän kyseessä ollessa perusteet henkilötunnuksen käsittelylle täytyvät, koska kyseessä on selkeästi terveydenhuollon järjestelmä. Myös optikko on terveydenhuoltoalan ammattihenkilö, joka on velvollinen laatimaan potilaastaan potilasasiakirjoja ja säilyttämään ne

potilaan asemasta ja oikeuksista annetun lain (785/1992) edellyttämällä tavalla (Tietosuojavaltuutetun toimisto 2011).

Henkilötunnusta saa käsitellä luotonannossa tai saatavan perimisessä, vakuutus-, luottolaitos-, maksupalvelu-, vuokraus- ja lainaustoiminnassa, luottotietotoiminnassa, terveydenhuollossa, sosiaalihuollossa ja muun sosiaaliturvan toteuttamisessa tai virka-, työ- ja muita palvelussuhteita ja niihin liittyviä etuja koskevissa asioissa. (Henkilötietolaki 22.4.1999/523 13 §.)

Arkaluontoisten tietojen käsittelystä säädetään henkilötietolaissa vielä erikseen. Henkilötietolain 11 § kieltää yksiselitteisesti arkaluonteisten tietojen käsittelyn.

Arkaluonteisina tietoina pidetään henkilötietoja, jotka kuvaavat tai on tarkoitettu kuvaamaan: rotua tai etnistä alkuperää; henkilön yhteiskunnallista, poliittista tai uskonnollista vakaumusta tai ammattiliittoon kuulumista; rikollista tekoa, rangaistusta tai muuta rikoksen seuraamusta; henkilön terveydentilaa, sairautta tai vammaisuutta taikka häneen kohdistettuja hoitotoimenpiteitä tai niihin verrattavia toimia; henkilön seksuaalista suuntautumista tai käyttäytymistä; taikka henkilön sosiaalihuollon tarvetta tai hänen saamiaan sosiaalihuollon palveluja, tukitoimia ja muita sosiaalihuollon etuuksia. (Henkilötietolaki 22.4.1999/523 11 §.)

Tässä opinnäytetyössä toteutun järjestelmän toiminta edellyttää arkaluonteisten tietojen käsittelyä. Etenkin terveydentilaa ja sairauksia koskevia tietoja on pystyttävä tallentamaan järjestelmään. Huomioitavaa kuitenkin on, että potilaasta ei tallenneta järjestelmään mitään muita kuin silmälääkärin ja optikon näkökulmasta olennaisesti potilaan hoitoon vaikuttavia tietoja. Järjestelmään ei siis tallenneta potilaan koko yleistä sairaus- tai hoitohistoriaa vaan ainoastaan ne tiedot, joilla on potilaan hoidon kannalta silmälääkärille tai optikolle jotakin merkitystä.

Koska potilaina käy myös sosiaalihuollon sekä vankeinhoitolaitoksen asiakkaita, joudutaan järjestelmään tallentamaan joitakin lisätietoja näiden asiakkaiden tapauksessa. Nämä tiedot rajataan ainoastaan laskutuksen kannalta olennaisiin asioihin. Sosiaalihuollon asiakkaiden tapauksessa

järjestelmään tallentuu ainoastaan sosiaalitoimen antamat maksusitoumukset. Vankien osalta järjestelmään tallentuu mahdollisten maksusitoumusten lisäksi ainoastaan siitä, että henkilö on vanki. Vankitiedon tallennus on välttämätöntä asiakkaan yhteystietoihin laskutuksen ja mahdollisen kontaktoinnin takia. Mitään tietoa siitä, miksi tai kuinka pitkään henkilö vankilassa on, ei järjestelmään tallenneta.

Vaikka arkaluonteisten tietojen tallennus on henkilötietolain 11 §:n mukaan kielletty, antaa saman lain 12 § muutamia poikkeuksia, joissa arkaluonteista tietoa voidaan henkilöistä tallentaa.

Henkilötietolain 12 § mukaan arkaluonteista tietoa voidaan tallentaa rekisteröidyn nimenomaisella suostumuksella sekä terveydenhuollon toimintayksikön tai terveydenhuollon ammattihenkilön tässä toiminnassa saamia tietoja rekisteröidyn terveydentilasta, sairaudesta tai vammaisuudesta tai häneen kohdistetuista hoitotoimenpiteistä tai muita rekisteröidyn hoidon kannalta välttämättömiä tietoja. (Henkilötietolaki 22.4.1999/523 12 §)

Lain mukaan rekisterinpitäjän on laadittava henkilörekisteristä rekisteriseloste. Rekisteriselosteeseen tulee aina määritellä käsittelyn tarkoitus. Lahjaliiterin rekisteriseloste on kokonaisuudessaan liitteessä 2.

2.2 Fyysinen turvallisuus

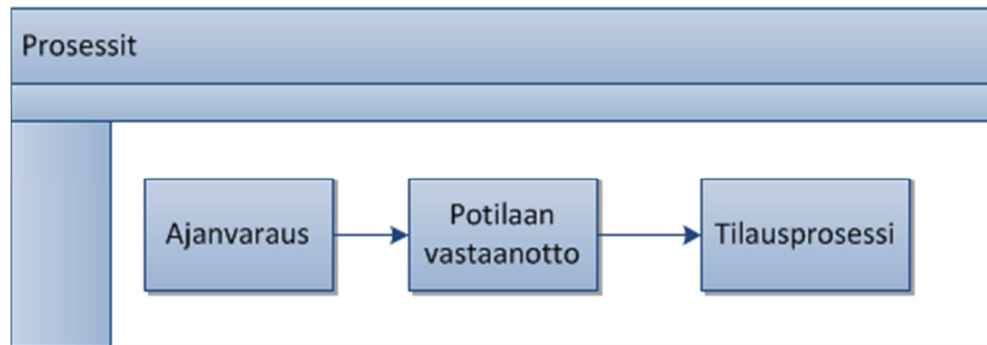
Tietokantaan pääsy on suojattu käyttäjätunnuksin ja salasanoin. Silmälääkärillä ja optikolla on jo virkansa puolesta vaitiolovelvollisuus. Järjestelmän muut käyttäjät kirjoittavat NDA- eli salassapitosopimuksen. Vaitiolovelvollisuus koskee kaikkia järjestelmän käyttäjiä.

Tietokantapalvelin sijaitsee kannettavalla tietokoneella, joka käytön aikana sijaitsee lääkärin tai optikon työhuoneessa. Muina aikoina palvelinta säilytetään palo- ja murtosuojatussa holvissa. Lisäksi tiloissa on jatkuva tallentava kameravalvonta hoituhuonetta lukuunottamatta. Tietokannan tiedot varmuuskopioidaan erilliselle salatulle kiintolevyille, jota myös säilytetään palo- ja murtosuojatussa tilassa.

3 MÄÄRITTELY- JA SUUNNITTELUVAIHE

3.1 Prosessit

Esitutkimusvaiheessa huomattiin, että potilastietojen käsittely on jaettavissa selkeästi kolmeen eri prosessiin. Tätä jakoa myös päätettiin käyttää määrittelyn lähtökohtana. Kuviossa 1 on esitetty pääprosessit. Prosessien lähtötilat ja tavoitetilat on kuvattu tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

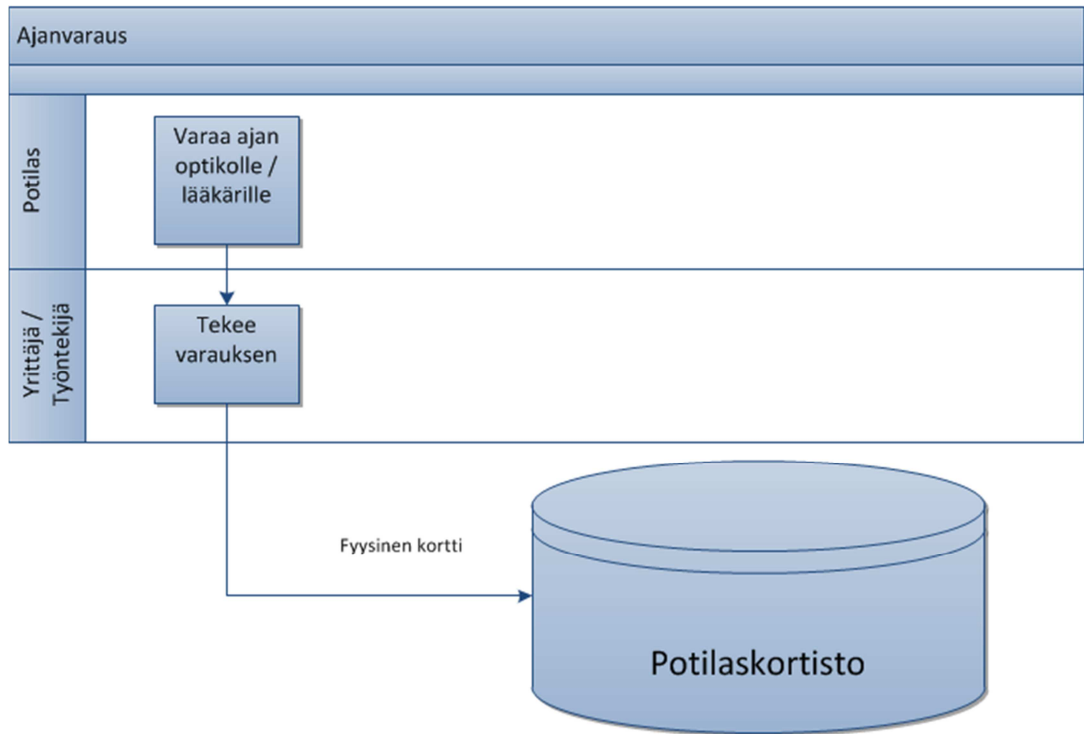


Kuvio 1. Pääprosessit

3.2 Lähtötilanne

3.2.1 Ajanvaraus

Asiakas ottaa yhteyttä ja ilmoittaa haluavansa varata ajan joko optikon tai silmälääkärin vastaanotolle. Yrittäjä ehdottaa asiakkaalle vapaita aikoja ja varaa ajan asiakkaan toivomaan ajankohtaan. Kun päivän vapaat ajat ovat täynnä tai viimeistään päivää ennen vastaanottoa, hakee yrittäjä päivän potilaiden asiakastiedot kootusti arkistosta. Fyysisten korttien hakeminen arkistosta on erittäin työlästä ja vie runsaasti aikaa. Ajanvarausprosessin lähtötilanne on esitetty kuviossa 2.

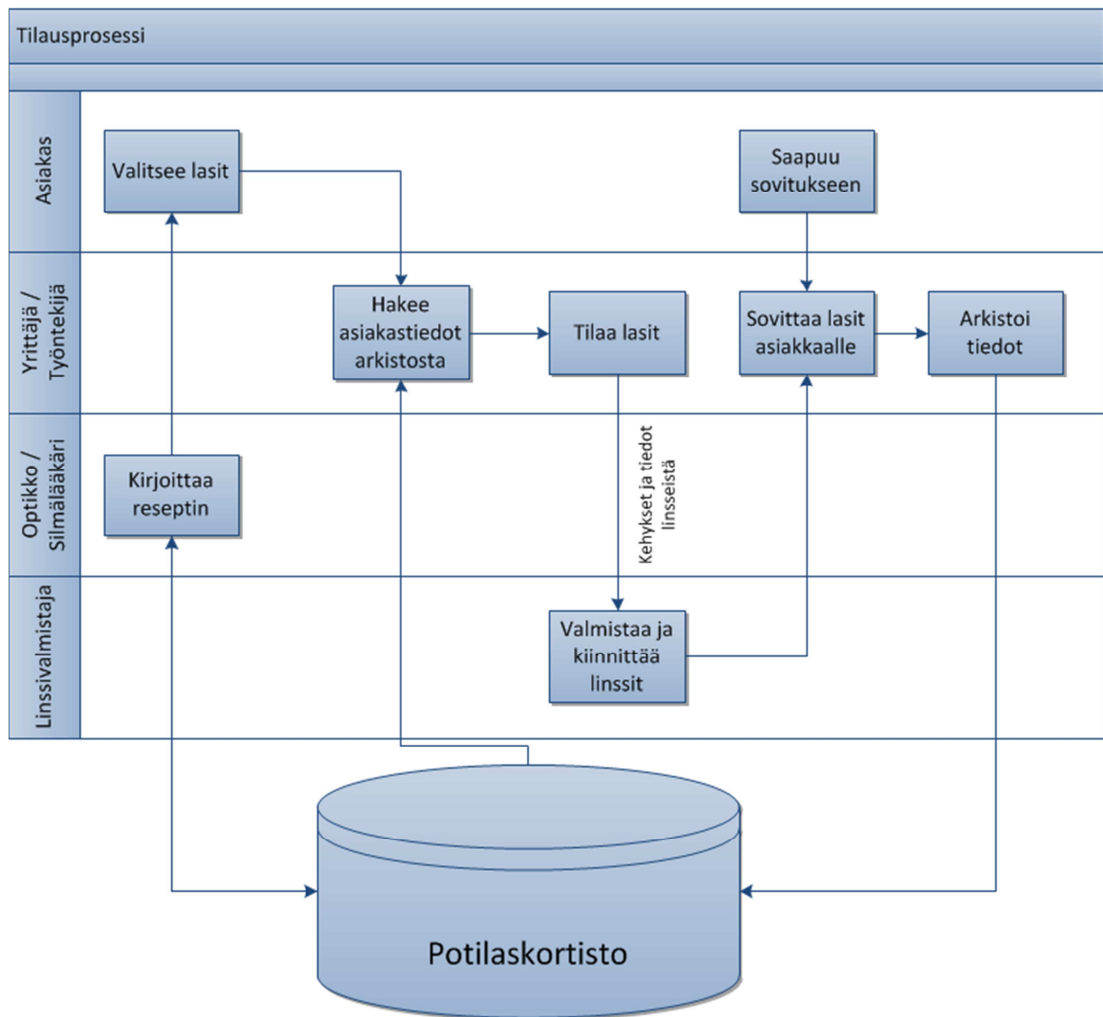


Kuvio 2. Ajanvarausprosessin lähtötila

3.2.2 Potilaan vastaanotto

Vastaanottopäivänä potilaan saapuessa yrittäjä tai optikko kirjaa potilaan saapuneeksi ja tarkistaa arkistotietojen paikkaansa pitävyyden sekä tiedot mahdollisista nykyisistä silmälaseista yhdessä asiakkaan kanssa. Tämän jälkeen potilas jää odottamaan vuoroaan ja yrittäjä tai optikko toimittaa tiedot potilaasta vastaanottajalle. Vastaanottopäivän päätteeksi yrittäjä arkistoi tiedot kootusti takaisin kortistoon. Vastaanotto prosessi on esitetty kuviossa 3. Asiakkaan saadessa vastaanotolla reseptin silmälaseista toiminta menee seuraavassa kappaleessa kuvatun tilausprosessin mukaan.

lasit. Lasien luovutuksen jälkeen yrittäjä arkistoi tiedot potilaskortistoon. Tilausprosessi on esitetty kuviossa 4.

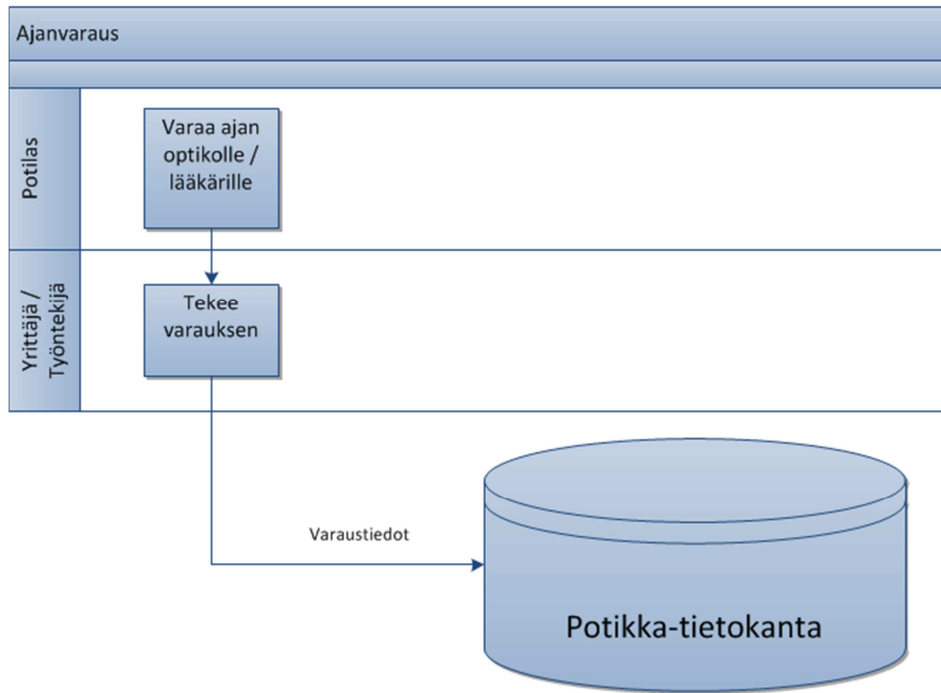


Kuvio 4. Tilausprosessin lähtötila

3.3 Tavoitetila

3.3.1 Ajanvaraus

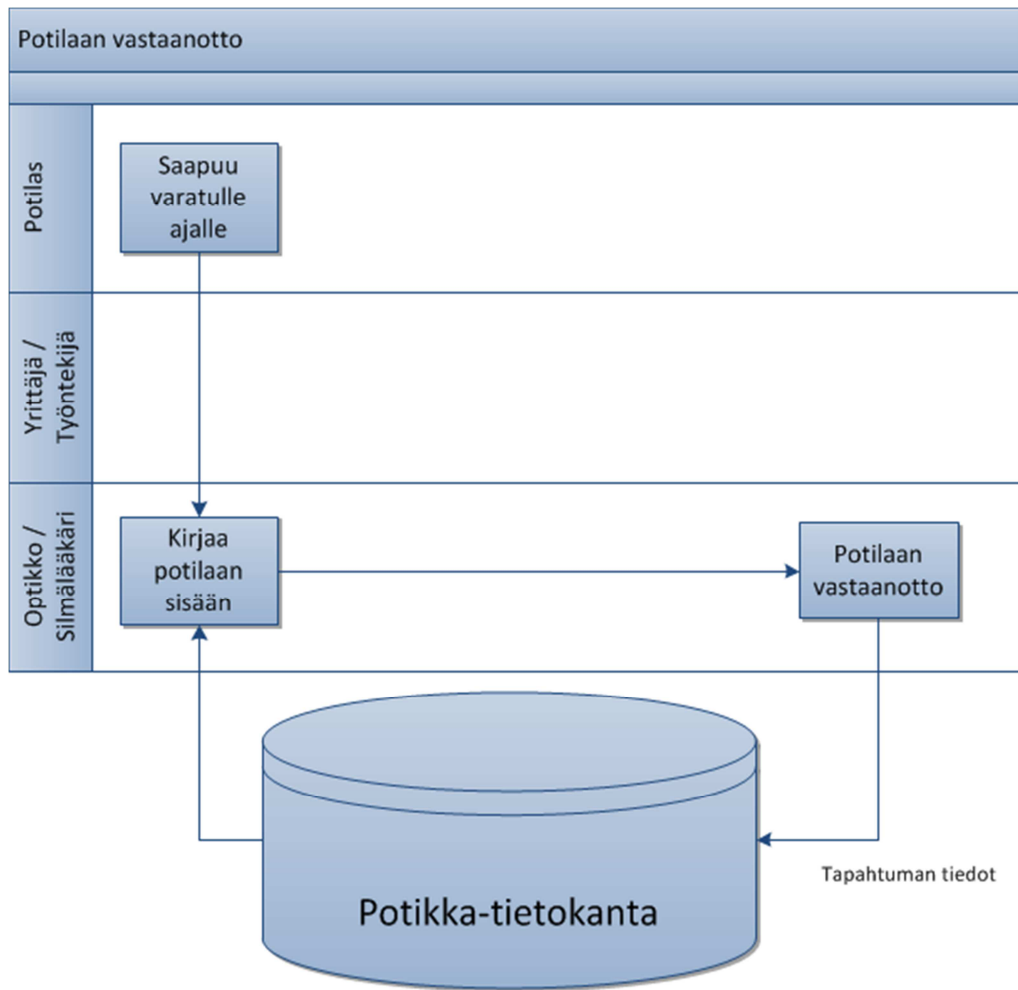
Asiakas ottaa yhteyttä ja ilmoittaa haluavansa varata ajan joko optikon tai silmälääkärin vastaanotolle. Yrittäjä tarkistaa päätteeltä seuraavat vapaat ajat ja varaa ajan asiakkaan toivomaan ajankohtaan. Aina potilas ei itse tiedä, tarvitseeko hän lääkärin vastaanottoa vai riittääkö pelkästään optikon tekemä näöntarkastus. Koska potilastiedot ovat heti nähtävissä päätteeltä, osataan asiakasta tarvittaessa ohjata ja neuvoa paremmin ja nopeammin ilman aikaa vievää potilastietojen haku kortistosta. Ajansäästö vastaanottopäivää kohti on huomattava, koska hidas käsityönä tehtävä potilastietojen haku vältetään kokonaan. Ajanvarausprosessin tavoitetilanne on esitetty kuviossa 5.



Kuvio 5. Ajanvarausprosessin tavoitetila

3.3.2 Potilaan vastaanotto

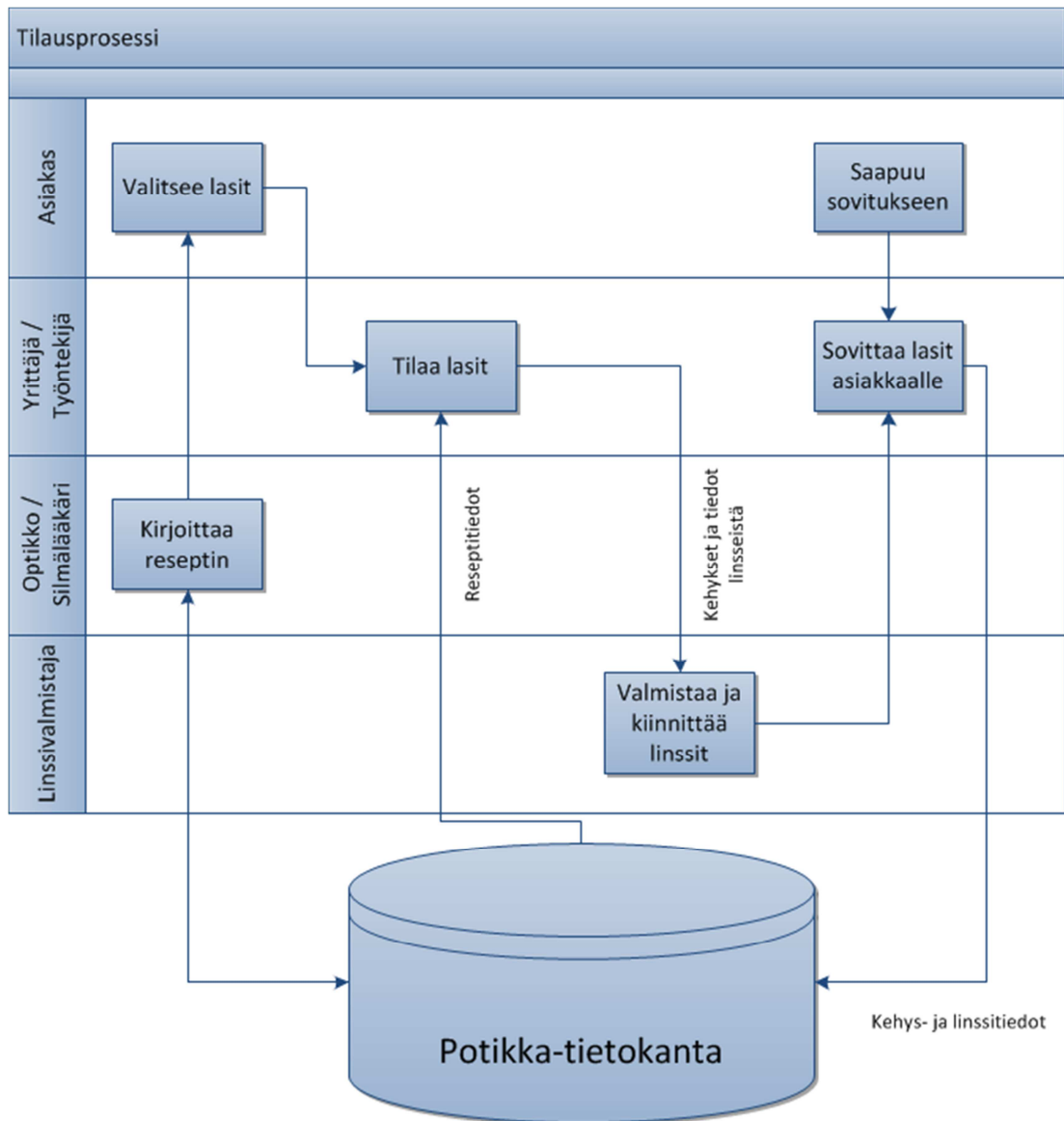
Vastaanottopäivänä potilaan saapuessa yrittäjän rooliksi jää enää ilmoittaa potilaan saapumisesta vastaanottoa pitävälle lääkärille tai optikolle. Vastaanottaja hakee potilastiedot tietokannasta päätteelleen henkilötunnuksen perusteella tai luo tarvittaessa potilaalle uuden ”kortin” tietokantaan. Vastaanoton aikana optikko tai lääkäri kirjaa tiedot potilaasta ja hänelle suoritetuista toimenpiteistä päätteellään ja tallentaa tiedot vastaanoton päätteeksi tietokantaan. Vastaanottoprosessin tavoitetilanne on kuvattu kuviossa 6.



Kuvio 6. Vastaanotto prosessin tavoitetila

3.3.3 Tilausprosessi

Tilausprosessissa uusi järjestelmä näkyy siten, että tietojen haku ja tallennus tehdään päätteeltä kuvion 7 mukaisesti. Tilausprosessissa suurin hyöty uudesta järjestelmästä tulee tietojen haun ja tallennuksen yhteydessä saatavasta ajan säästöstä.



Kuvio 7. Tilausprosessin tavoitetila

3.4 Käyttöympäristö

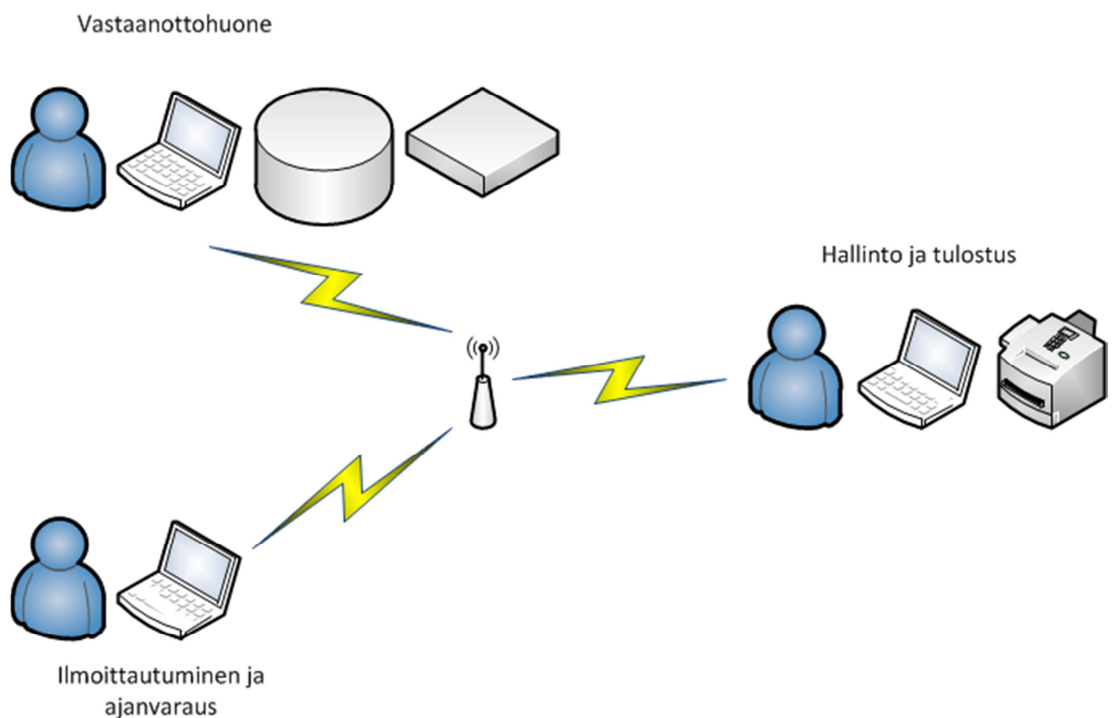
Käyttöympäristö koostuu kolmesta tietokoneesta, jotka on yhdistetty toisiinsa suojatun lähiverkon avulla. Kuten kuviosta 8 ilmenee, on vastaanottohuoneen kone järjestelmän kannalta kriittisin, koska tällä koneella sijaitsee potilastietokanta eli Potikka. Siksi koneen tiedot varmennetaan säännöllisesti ulkoiselle tallennusvälineelle.

Tietojen tulostus sekä laskutukseen liittyvät asiat hoidetaan tähän tarkoitukseen erikseen varatulla koneella. Tällä koneella on yrityksen laskutusjärjestelmä. Potilastietojen käsittely tällä koneella rajoittuu ainoastaan laskutukseen liittyviin asioihin. Potikka-tietokantaan tältä koneelta

lisätään laskutustietojen lisäksi uutta tietoa ainoastaan, mikäli on tarvetta skannata paperisia potilasasiakirjoja järjestelmään.

Ilmoittautuminen ja ajanvaraus hoidetaan kolmannella koneella. Koneella tarkistetaan ilmoittautumisen yhteydessä potilaan tiedot sekä kirjataan ajanvaraukset järjestelmään. Tilausprosessin yhteydessä tältä koneelta tarkistetaan tilauksen kannalta olennaiset reseptitiedot. Koneen pääasiallinen käyttötarkoitus on tietojen haku. Uutta tietoa tällä koneella ei ajanvaraustietojen lisäksi juurikaan järjestelmään tuoteta.

Asiakkaan toiveiden mukaisesti kaikkien koneiden käyttöjärjestelmänä toimii Windows 7. Tästä johtuen sovellus päätettiin toteuttaa Microsoftin .NET-ympäristössä C# -ohjelmointikielellä. Tietokannaksi valittiin MySQL sen ilmaisuudesta johtuen.



Kuvio 8. Käyttöympäristö

3.4.1 Käyttöympäristön yleiset toiminnalliset vaatimukset

Järjestelmän toiminta asettaa tietyt minimivaatimukset järjestelmän laitteille ja esiasennetuille ohjelmistoille. Laitteistojen osalta minimivaatimukset ovat samat kuin Windows 7 -käyttöjärjestelmällä. Taulukossa 1 on esitetty laitteistovaatimukset täsmällisemmin. Lisäksi tietokoneiden välille vaaditaan lähiverkkoyhteys.

Taulukko 1. Laitteistovaatimukset

Proessori	1 GHz tai nopeampi (x86 tai x64)
Keskusmuisti	1 GB RAM (x86) tai 2 GB RAM (x64)
Kiintolevy	16 GB vapaata tilaa (x86) tai 20GB (x64)
Graafinen suorituskyky	DirectX 9

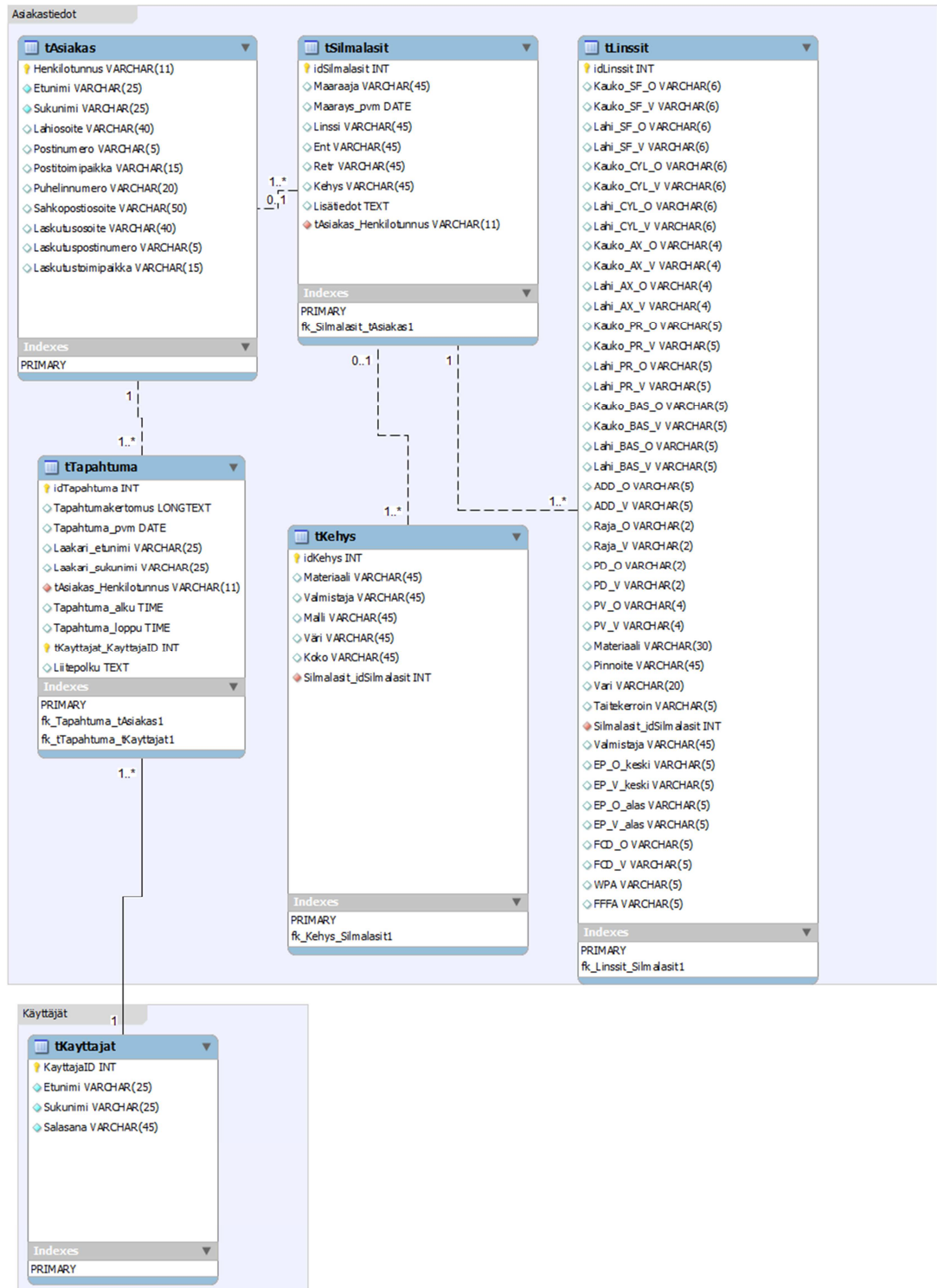
Taulukossa 2 on esitetty järjestelmän ohjelmistoille asetetut vaatimukset.

Taulukko 2. Ohjelmistovaatimukset

Käyttöjärjestelmä	Windows Vista tai Windows 7
Tietokanta	MySQL Server 5.1 tai uudempi
Tietokannan hallinta	MySQL Workbench 5.2 CE tai uudempi
Muut vaaditut ohjelmistot	.NET Framework 4 tai uudempi

3.5 Tietokanta

Kuviossa 9 on esitetty EER-kaavio tietokannasta. Tietokannassa on 6 taulua, jotka sisältävät tiedot asiakkaista, käyttäjistä, silmäläseistä, linsseistä, kehyksistä sekä tapahtumista.



Kuvio 9. EER-kaavio

3.6 Toiminnot ja käyttötapaukset

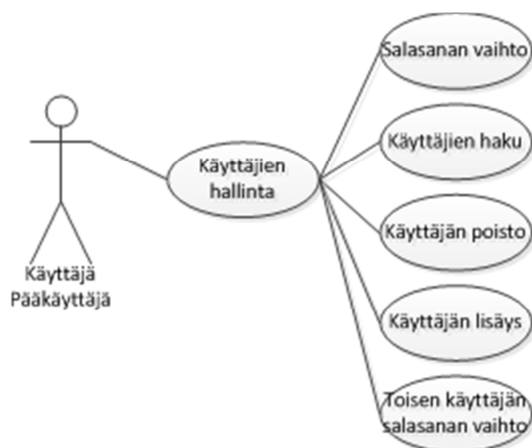
Sovellus sisältää kaikki potilaiden hoitoon, ajanvaraukseen sekä silmälasien tilaukseen liittyvät toiminnot. Lisäksi sovelluksessa on lähinnä yrittäjän käyttöön tarkoitettu käyttäjien hallinta. Kuviossa 10 on kuvattu käyttötapaukset päätasolla.



Kuvio 10. Päätasen käyttötapaukset

3.6.1 Käyttäjien hallinta

Käyttäjä voi lisätä uusia käyttäjiä järjestelmään käyttäjien hallinnan avulla. Käyttäjien hallinta on esitetty kuviossa 11.



Kuvio 10. Käyttäjien hallinta

Käyttäjien hallinnassa yrittäjä tai muu määritelty pääkäyttäjä voi hallita kaikkia järjestelmän käyttäjiä. Tätä kautta on mahdollisuus lisätä tai poistaa käyttäjiä järjestelmästä. Lisäksi yrittäjä tai muu pääkäyttäjätason käyttäjä voi vaihtaa myös muiden käyttäjien salasanan. Muut käyttäjät voivat muokata ainoastaan omia käyttäjätietojaan tai vaihtaa oman salasanansa. Taulukossa 3 on esitetty esimerkkinä käyttötapauskuvaus käyttäjän lisäämisestä.

Taulukko 3. Käyttäjän lisäys

Nimi	UC2 Käyttäjän lisäys
Suorittajat	Pääkäyttäjä
Esiehdot	Käyttäjä on kirjautunut sisälle järjestelmään.
Kuvaus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Käyttäjä valitsee käyttäjien hallinta toiminnon 2. Käyttäjä valitsee lisää käyttäjä toiminnon. 3. Käyttäjä kirjoittaa uuden käyttäjän tiedot avautuvaan lomakkeeseen. 4. Käyttäjä painaa luo käyttäjä nappia
Poikkeukset	<p>Uuden käyttäjän tiedoissa puutteita. Annetaan käyttäjälle asiasta virheilmoitus ja kehoitetaan täydentämään puutteet.</p> <p>Ei tietokantayhteyttä. Annetaan käyttäjälle asiasta ilmoitus.</p> <p>Käyttäjällä ei ole oikeutta toimintoon. Ilmoitetaan asiasta.</p>
Lopputulokset	Uusi käyttäjä on luotu järjestelmään. Ilmoitetaan käyttäjälle asiasta.
Muut vaatimukset	-

3.6.2 Vastaanotto

Vastaanotto on tarkoitettu pääasiassa silmälääkärin ja optikon käyttöön. Ensimmäisenä lääkäri tai optikko hakee henkilötunnuksella potilaan tiedot näytölle ja kirjaa potilaan sisälle sekä tarkastaa potilastiedot rekisteristä. Tietojen tarkastuksen yhteydessä vastaanottaja saa potilaasta esitiedot. Mikäli kyseessä on uusi asiakas luo vastaanottaja tässä yhteydessä rekisteriin uuden potilaan ja täydentää tarvittavat potilastiedot järjestelmään.

Vastaanottotapahtuman aikana tai sen päätteeksi vastaanottaja kirjaa tapahtuman tiedot ylös. Järjestelmään tallennetaan kaikki hoidon kannalta tarpeelliset tiedot potilaskäynnistä, kuten mahdolliset lähetteet tai kirjoitetut reseptit. Lisäksi lääkäri tai optikko voi tarvittaessa tulostaa potilaalle mukaan annettavia asiakirjoja, kuten esimerkiksi juuri silmälasireseptin. Vastaanoton käyttötapaukset on esitetty kuviossa 12.



Kuvio 11. Vastaanotto

Taulukossa 4 on esimerkkinä käyttötapauskuvaus potilastietojen hausta.

Taulukko 4. Potilastietojen haku

Nimi	UC7 Potilastietojen haku
Suorittajat	Käyttäjät
Esiehdot	Käyttäjä on kirjautunut järjestelmään
Kuvaus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Käyttäjä valitsee ajanvaraus- tai vastaanotto-toiminnon. 2. Käyttäjä antaa potilaan henkilötunnuksen. 3. Käyttäjä painaa hae-nappia.
Poikkeukset	<p>Virheellinen hetu. Annetaan asiasta ilmoitus.</p> <p>Hetulla ei löydy tietoja. Kysytään käyttäjältä, halutaanko luoda uusi potilas järjestelmään. Kyllä-> potilaan luonti UC8, Ei-> Uusi haku</p> <p>Ei tietokantayhteyttä. Annetaan käyttäjälle asiasta ilmoitus.</p>
Lopputulos	Potilaan tiedot näytetään käyttäjälle
Muut vaatimukset	-

3.6.3 Ajanvaraus

Ajanvarausosiossa yrittäjä tai työntekijä varaa tai peruuttaa potilaiden lääkäri- ja optikko-aikoja. Optikko- ja lääkäripäivän hallinta mahdollistaa vastaanottopäivän lisäämisen, poistamisen tai muokkaamisen kalenteriin.

Lisäksi ajanvarausosioista pääsee potilaanhallintaan, jonka avulla on mahdollista hakea, muokata, lisätä ja poistaa potilastietoja. Potilastietojen poisto on harvinainen mutta tarpeellinen toiminto. Potilaita poistetaan

rekisteristä esimerkiksi potilaan menehtyessä tai potilaan omasta pyynnöstä. Lisäksi henkilötietolaki asettaa rajoitteita potilastietojen säilyttämiselle. Ajanvarausosion käyttötapaukset on esitetty kuviossa 13. Kuviosta on selvyuden vuoksi jätetty pois optikkopäivän hallinta. Optikkopäivän hallinta on identtinen lääkäripäivän hallinnan kanssa.



Kuvio 13. Ajanvaraus

Taulukossa 5 on esimerkkinä käyttötapauskuvauksena lääkäripäivän lisäämisestä.

Taulukko 5. Lääkäripäivän luonti

Nimi	UC18 Lääkäripäivän luonti
Suorittajat	Käyttäjä
Esiehdot	Käyttäjä on kirjautunut järjestelmään
Kuvaus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Käyttäjä valitsee "ajanvaraus"-toiminnon 2. Käyttäjä valitsee "lääkäripäivän hallinta"-toiminnon. 3. Käyttäjä painaa "Lisää päivä"-nappia 4. Käyttäjä antaa päivämäärän 5. Käyttäjä painaa "Ok"-nappia
Poikkeukset	<p>Varattu päivä. Annetaan asiasta ilmoitus.</p> <p>Päivä menneisyydessä. Annetaan asiasta ilmoitus.</p> <p>Ei tietokantayhteyttä. Annetaan käyttäjälle asiasta ilmoitus.</p>
Lopputulos	Uusi lääkäripäivä varataan annetulle päivämäärälle.

Muut vaatimukset	-
------------------	---

3.7 Koodin nimeäminen

Sovelluksen komponentit nimetään johdonmukaisesti toteutuksen helpottamiseksi. Kaikki käyttöliittymän komponentit noudattavat formaattia kontrollin tyyppi, komponentin välilehti, komponentin nimi. Näin esimerkiksi Optikko-välilehdellä sijaitseva Tallenna-painike saa nimen `buttonOptikkoTallenna`. Taulukossa 6 on esitetty esimerkkejä optikon näkyvässä sijaitsevista komponenteista ja niiden nimistä.

Taulukko 6. Optikko-välilehden komponentit

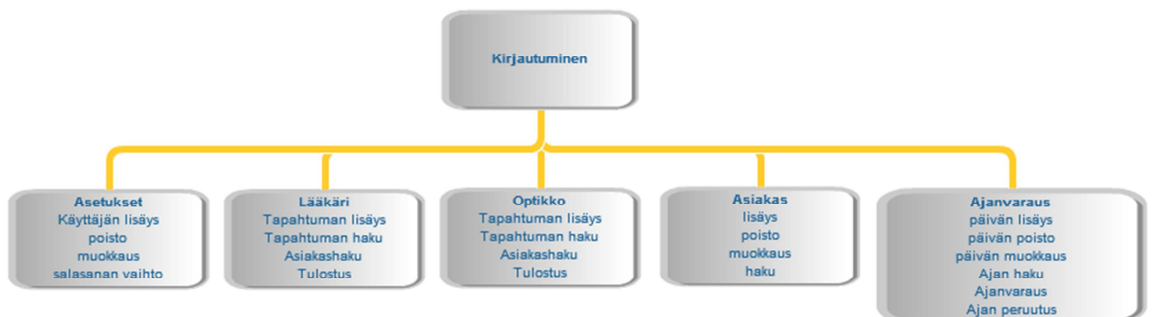
Komponentti	Nimi esimerkki
Välilehti	<code>tabPageOptikko</code>
Label	<code>labelOptikkoHenkilotunnus</code>
Tekstikenttä	<code>textboxOptikkoEtunimi</code>
Painonappi	<code>buttonOptikkoTallenna</code>

4 TOTEUTUSVAIHE

4.1 Vaiheistus

Toteutusvaiheen alussa huomattiin, että toteutettava kokonaisuus on muodostumassa suhteellisen laajaksi. Tästä johtuen sovellus päätettiin toteuttaa osissa. Asiakkaan kanssa käytyjen keskustelujen perusteella päädyttiin siihen tulokseen, että tärkein osa sovelluksesta on optikon näkymä. Optikon osuus on myös sovelluksen laajin osio ja vaatii näin ollen eniten aikaa ja se päätettiin toteuttaa ensimmäisenä. Lääkäriin näkymä ja kalenteritoiminnot rajattiin samalla tämän opinnäytetyön ulkopuolelle ja toteutetaan myöhemmin.

Suunnitteluvaiheessa päätetty ohjelman rakenne helpottaa toteutuksen jakamista pienempiin osiin. Koska sovellus on toteutettu välilehtirakenteella, voidaan ulos rajatut osat yksinkertaisesti poistaa käytöstä. Ohjelman rakenne selviää hyvin kuviosta 14. Kun pois jätetyt osat toteutetaan myöhemmin, voidaan puuttuvien osien välilehdet aktivoida asiakkaan käyttöön sitä mukaa, kun ohjelman osat valmistuvat.



Kuvio 14. Navigointikartta

4.2 Optikon näkymä

Optikon välilehteä hallitsevat asiakastiedot. Tästä näkymästä optikko voi tallentaa ja muokata monipuolisesti asiakas-, silmälasin- ja linssitietoja. Optikon näkymä on esitetty kuviossa 15.

Asiakas | Optikko | Lääkäri | Kalenteri | Asetukset
 Henkilötunnus: 111111-1234 Puhelinnumero:
 Etunimi: Matti Sukunimi: Malliasiakas Lisätiedot: Halpaa ku saippua
 Lahiosoite: Tie 1 Postinumero: 91700
 Postitoimipaikka: Vaala Sähköpostiosoite:
 Laskutusosoite: Laskutuspostinumero:
 Laskutustoimipaikka:

	SF	CYL	AX	PR	BAS	ADD	PD	RAJA	PV
Kauko	Oikea	-1,0		0			35,5		
	Vasen	-1,0		5			33,5		
Lähi	Oikea								
	Vasen								
Linsit:	Linssi								
Kehys:	Skaga								
Ent:	<input type="text"/>								
Retr:	<input type="text"/>								
Maaraja:	Leena Lääkäri								
Maarays pvm:	7. huhtikuu ta 2011								

id Simalasit:
 id Kehys:
 id Linsit:

Kuvio 15. Optikon näkymä

Optikon näkymään haetaan tietoa useista tietokannan tauluista. Tämä asettaakin omat haasteensa näkymän toteutukselle. Kuva on otettu testausvaiheessa ja siinä ovat näkyvillä vielä tuotantoversiosta poistetut navigointipainikkeet ja taulujen id-kentät. Visual Studio 2010 -ympäristössä saa käytettävän taulun tietueet generoitua lomakkeelle DataSet- ja TableAdapter-komponenttien avulla. Tämä helpottaa ja nopeuttaa huomattavasti tarvittavien tekstikenttien lisäämistä lomakkeelle. TableAdapter-komponentti huolehtii tekstikenttien liittämisestä tietokannan taulujen kenttiin ja DataSet vastaa taulujen välisistä relaatioista. Näiden avulla ei tarvitse käsin kiinnittää jokaista käyttöliittymän komponenttia vastaavaan tietokannan tauluun tai kenttään.

Asiakkaan tiedot haetaan lomakkeelle henkilötunnuksen perusteella. Optikko syöttää henkilötunnuksen sille varattuun kenttään ja painaa Haku-nappia. Tämä hakee näytölle asiakkaan tiedot ja kaikki hänen henkilötunnukselleen tallennetut silmälasit- ja linssitiedot tietokannasta. Asiakkaalle määrättyjä silmälasia voi selata Edellinen- ja Seuraava-painikkeilla. Silmälasitietojen muokkaaminen onnistuu yksinkertaisesti muokkaamalla lomakkeen tietoja ja painamalla Tallenna-nappia. Asiakkaan tietojen muuttaminen on kuitenkin tältä lomakkeelta estetty vahingossa tapahtuvan asiakastietojen muokkauksen estämiseksi.

4.3 Asiakastiedot

Asiakkaiden lisääminen tapahtuu Asiakas-välilehden kautta. Sovelluksen käyttäjä painaa Lisää uusi -painiketta, kysyy asiakkaan tiedot ja kirjoittaa ne välilehden kenttiin. Kun lomake on täytetty, käyttäjä tallentaa uudet tiedot painamalla Tallenna-painiketta. Asiakas-välilehti on esitetty kuviossa 16. Kaikkia tietoja ei tarvitse täyttää. Ainoastaan henkilötunnus sekä etunimi ja sukunimi ovat pakolliset. Mikäli käyttäjä yrittää tallentaa asiakkaan ilman näitä tietoja, näytetään käyttäjälle virheilmoitus ja kehoitetaan täydentämään puutteelliset tiedot. Tietoja tallennettaessa varmistetaan myös, ettei asiakasta ole jo tallennettuna. Mikäli näin tapahtuu, käyttäjälle näytetään tilanteesta ilmoitus.

Kuvio 16. Asiakastiedot

4.4 Asetukset

Asetukset-sivulta hallitaan ohjelman käyttäjiä. Sivu mahdollistaa käyttäjien hallinnan ilman, että käyttäjätietoja tarvitsisi muokata suoraan tietokantaan. Sivulta onnistuu niin käyttäjien lisäys, muokkaus kuin poistaminenkin. Tyypillisimmin käyttäjä tulee Asetus-sivulle vaihtaakseen salasanansa. Riittävin oikeuksin varustettu käyttäjä voi myös vaihtaa toisen käyttäjän salasanan antamalla halutun käyttäjän käyttäjätunnuksen. Myöhemmässä vaiheessa Asetukset-välilehdelle toteutetaan myös käyttäjäryhmien hallinta. Asetukset-välilehti on esitetty kuviossa 17.

Potikka

Asiakas Optikko Lääkäri Kalenteri Asetukset

Etunimi: Haku

Sukunimi: Uusi

Kayttaja ID: Poista

Salasana: Vaihda salasana

1 of 2

Kuvio 17. Asetukset

5 TESTAUS

5.1 Testaussuunnitelma ja -tulokset

Testaussuunnitelma laadittiin toteutusvaiheen lopussa. Testaus rajattiin sisäänkirjautumisen, käyttäjien hallinnan, asiakashallinnan sekä optikon näkymän toiminnan tarkastamiseen. Testaus suoritettiin mahdollisimman tarkkaan oikeaa käyttöä vastaavissa olosuhteissa. Testauksen aluksi sovellus ja tietokanta asennettiin asiakkaan koneelle. Testauksessa syötettiin yhden optikkopäivän aikana kertynyt tieto asiakkaista järjestelmään. Tuloksia verrattiin määrittelydokumentissa oleviin käyttötapauskuvauksiin ja pyrittiin näiden avulla toteamaan sovelluksen toiminnan oikeellisuus erilaisissa käyttötilanteissa. Erityisesti huomiota kiinnitettiin virheenkäsittelyn toimintaan. Testauksen tavoitteena on varmistaa, että lähettävän sovelluksen yllättäväkin toiminta osataan käsitellä oikein (Pyhäjärvi – Pöyhönen 2006, 7).

Sisäänkirjautumisen testauksessa ei havaittu puutteita vaadituissa toiminnoissa. Kirjautuminen järjestelmään onnistui määritellyillä käyttäjätunnuksilla poikkeuksetta. Virheelliset käyttäjätunnukset tai salasanat aiheuttivat virheilmoituksen vaatimusmäärittelyn mukaisesti. Itse vaatimusmäärittelyssä sen sijaan huomattiin puute, joka aiheuttaa ongelmia lääkärin osien valmistumisen jälkeen. Sisäänkirjautumisen yhteydessä ei ole mahdollista syöttää tietokantapalvelimen osoitetta. Tämän todettiin estävän järjestelmään kirjautumisen muilta lähiverkon koneilta kuin siltä, jolla itse tietokantapalvelin sijaitsee. Ongelma päätettiin korjata lisäämällä kirjautumisikkunaan kenttä palvelimen osoitetta varten. Toteutus sovittiin tehtäväksi yhdessä lääkärin näkymän toteutuksen kanssa.

Optikon näkymän testauksessa tarkastettiin tietojen tallentaminen, muokkaaminen ja poistaminen. Toiminnoissa ei ilmentynyt vakavia puutteita. Pieniä muokkauksia jouduttiin tekemään virheenkäsittelyssä annettaviin virheilmoituksiin. Asiakas toivoi myös väriteeman säätämistä paremmin silmille sopivaksi. Tämän ei kuitenkaan todettu olevan toiminnallisen testauksen kannalta tärkeä osa. Värimaailman säätö päätettiin toteuttaa käyttöönoton yhteydessä yhdessä asiakkaan kanssa. Testauksen yhteydessä havaittiin myös, että mikäli tietoja muokkaa lomakkeella, niin tiedot tallentuvat DataSet-komponenttiin, joka on käytännössä välimuistikopio

tietokannassa olevista tiedoista. Mikäli muokkauksen jälkeen käyttäjä unohtaa painaa Tallenna-nappia, niin muuttuneita tietoja ei koskaan päivitetä itse tietokantaan. Tämä korjattiin siten, että mikäli asiakas yrittää poistua lomakkeelta ilman tallennusta tai siirtyä uuteen tietueeseen, niin käyttäjälle näytetään dialogi, jossa kysytään, halutaanko muuttuneet tiedot tallentaa ennen siirtymistä.

Asetuksissa testattiin käyttäjän lisääminen, poistaminen sekä salasanan vaihto. Merkittäviä puutteita ei toiminnoissa havaittu. Käyttäjien hallinnan helpottamiseksi sovittiin, että sovellukseen lisätään mahdollisuus myös käyttäjäryhmien hallintaan. Tällä hetkellä sovelluksesta ei voi suoraan määrittää käyttöoikeuksia käyttäjälle, vaan kaikki uudet käyttäjät lisätään oletuksena Käyttäjät-ryhmän jäseniksi. Esimerkiksi pääkäyttäjän oikeudet joudutaan myöntämään suoraan tietokannan hallintaohjelman avulla tai suoraan SQL-skriptillä. Ohjelman tässä vaiheessa tämä ei vielä muodostu ongelmaksi, mutta jatkossa mikäli ohjelman käyttäjämäärä kasvaa, niin kyseinen ominaisuus tulee tarpeeseen. Käyttäjäryhmien hallinta päätettiin toteuttaa käyttöliittymään lääkärin näkymän toteutuksen yhteydessä.

Asiakashallinnan testauksessa testattiin asiakastietojen lisääminen, poistaminen ja muokkaaminen. Testauksessa ei ilmennyt vakavia puutteita. Käytettävyyttä päätettiin parantaa merkitsemällä pakolliset asiakastiedot lihavoituna käyttöliittymään.

5.2 Käyttäjätestaus

Käyttäjätestaus toteutettiin optikkopäivänä siten, että paperikortistoa käytettiin pääasiallisena asiakastietojen kirjausmenetelmänä ja sovellusta ajettiin asiakkaan toimesta rinnalla. Päivän aikana kirjattiin järjestelmään tiedot kymmenestä asiakkaasta. Suuria ongelmia ei ilmennyt, mutta huomattavaa on, että koska järjestelmää vasta ensimmäistä kertaa testattiin tuotantokäytössä, ei vanhoja potilastietoja vielä ollut järjestelmässä, vaan kaikki potilaat tallennettiin uusina asiakkaina. Näin ollen testaus jäi väkisinkin puutteelliseksi asiakastietojen muokkaus- ja päivitystoimintojen osalta. Yrityksen toimintamallista johtuen testaukseen soveltuvia päiviä on vain 1 kappale noin kahden viikon välein. Nämä osat päätettiin testata myöhemmin, kun ensin on saatu tietokantaan riittävän kattavasti potilastietoja.

6 KÄYTTÖÖNOTTO JA JATKOKEHITYSKOHEET

6.1 Käyttöönotto

Sovellus otetaan asiakkaalla tuotantokäyttöön marraskuun 2011 aikana. Samalla jatketaan käyttäjätestausta niiltä osin, joita ei vielä ole ehditty testata. Käyttäjäpalautteen perusteella havaitut puutteet korjataan joulukuun aikana. Sovellus ja MySQL-tietokanta ovat asennettuna asiakkaan koneelle. Järjestelmään on käyttöönoton yhteydessä luotu tarvittavat käyttäjätunnukset käyttöoikeuksineen. Huomattavaa tässä projektissa on, että käyttöönottovaihe voi venyä parinkin kuukauden mittaiseksi, koska järjestelmää käytetään vain keskimäärin kahtena päivänä kuukaudessa lukuunottamatta satunnaisia tiedonhakuja.

Vanhasta paperikortistosta ei myöskään voida vielä luopua. Henkilötietolaki velvoittaa säilyttämään potilastiedot niin kauan kuin tiedoille on tarvetta potilaan hoidon kannalta. Vanhoja paperikortistossa olevia tietoja ei myöskään ole aikomus siirtää uuteen järjestelmään. Näin ollen paperikortisto tulee säilymään uuden järjestelmän rinnalla mahdollisesti vielä useita vuosia, vaikka uutta potilastietoa ei vanhaan kortistoon enää poikkeustapauksia lukuun ottamatta tuoteta.

6.2 Jatkokehityskoheet

Sovelluksen toteutusvaiheessa jouduttiin alun perin suunniteltuja toiminnallisuuksia karsimaan ja priorisoimaan ajan puutteen takia. Tärkeimpänä toiminnallisuutena, joka jatkossa varmasti toteutetaan heti tämän opinnäytetyön valmistumisen jälkeen, on lääkärin näkymä. Lääkärin näkymän käyttöliittymä on ulkoisesti jo valmiina, mutta toiminnallisuudet puuttuvat. Lääkärin näkymän toteutuksen jälkeen ollaan siinä vaiheessa, että asiakas pääsee kokonaan eroon paperisen kortiston käytöstä, mikä oli tämän projektin tavoite.

Toisena mahdollisena jatkokehityskohteena on rakentaa potilaille mahdollisuus Internetin kautta tapahtuvaan ajanvaraukseen. Tämän toteutusta tulee kuitenkin harkita vielä tarkkaan, koska asiakkaalle ei tästä olisi kovin suurta hyötyä johtuen muun muassa asiakaskunnan ikärakenteesta. Suurin osa asiakkaista on eläkeläisiä ja vanhuksia, joten Internet-ajanvarauksen käyttöaste jäisi luultavasti aika alhaiseksi. Lisäksi

vaakakupissa painaa myös huoli tietoturvasta. Riski potilastietojen vaarantumisesta kasvaa huomattavasti, mikäli järjestelmään sallitaan edes rajattu pääsy Internetin läpi.

Käytettävyys on myös jatkokehittävien asioiden listalla. Vaikka sovellus ei kovin monimutkainen tai vaikeakäyttöinen olekaan, on käytettävyyttä silti aina mahdollista parantaa.

7 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli määritellä, suunnitella, toteuttaa, testata ja ottaa käyttöön sähköinen potilastietojärjestelmä Tmi Lahjaliiterille vanhan paperisen kortiston tilalle. Tällä projektilla tuli tehostaa yrityksen työntekijöiden sekä optikon ja silmälääkärin ajan käyttöä potilastietojen tallennuksessa ja ennen kaikkea niiden hakemisessa ja säilytyksessä. Näissä tavoitteissa onnistuttiin osittain. Eniten yrittäjän ja yrityksen työntekijöiden aikaa vienyt osa oli optikkokorttien haku ja arkistointi niiden huomattavasti lääkärikortteja suuremmasta määrästä johtuen. Tämä osuus sovelluksesta rajattiin prioriteetiksi toteutuksessa. Optikon käyttöön tuleva osa myös saatiin toteutettua sovitusti projektin puitteissa.

Lääkärin näkymä jouduttiin rajaamaan kesken opinnäytetyön tämän projektin ulkopuolelle monesta syystä johtuen. Tärkeimpänä syynä työn viivästyminen niin paljon, ettei lääkäripuolta ehditty toteuttaa, on työn toteuttajan kokemattomuus C#-ohjelmoinnista sekä Visual Studio 2010 -versiosta. Työn laajuutta ei myöskään osattu ottaa projektia käynnistettäessä riittävän hyvin huomioon. Aikaisempaa kokemusta ei tätä projektia aloitettaessa ollut kertynyt lainkaan, vaan kyseessä oli ensi askel C#-ohjelmoinnin parissa. Tästä johtuen työn tekeminen olikin erittäin haasteellista mutta myös antoisaa. C#-ohjelmoinnin opettelu pitikin aloittaa alkeista. Opettelemista kuitenkin helpotti kokemus muista samankaltaisista ohjelmointikielistä. C#-ohjelmointikokemus ja -osaaminen kasvoivat huomattavasti opinnäytetyötä tehdessä. Sovelluksen kehitys jatkuikin tämän opinnäytetyön valmistumisen jälkeen. Tietokanta oli opinnäytetyöprosessissa helpoin osuus mutta MySQL-osaaminen syveni projektin aikana.

Projektin hallinnan kannalta opinnäytetyö onnistui mielestäni hyvin lukuunottamatta aikataulun venymistä. Asiakkaan kanssa toimiminen ja projektin dokumentointi oli tullut tutuksi jo aiemmin sekä koulusta että työelämästä saadun kokemuksen kautta. Tämäkin osa-alue kehittyi silti huomattavasti opinnäytetyöprosessin aikana. Määrittely- ja suunnitteluvaiheen yksityiskohtaisuus sekä näiden vaiheiden huolellisen läpiviennin tärkeys korostui tässäkin työssä toteutusvaiheen alkaessa.

Toteutusvaiheen ongelmista selvittiin sitä nopeammin ja helpommin, mitä tarkemmin kyseiseen asiaan oli jo edellisissä vaiheissa osattu varautua.

Työn luonteesta johtuen tietoturva-asiat saivat suuren roolin ja yhtenä tavoitteena työssä olikin selvittää projektin kohteena olevalle ohjelmistolle eri laeista ja säännöksistä johtuvat vaatimukset ja rajoitukset. Lakitekstien tutkiminen oli työlästä mutta silti ennakoitua vähemmän aikaa vievää. Henkilötietolaki ja tietosuojavaltuutetun toimisto tarjoavat erittäin kattavat säännöt, joiden puitteissa potilastietojärjestelmiä voidaan kehittää. Tietämys potilastietojen käsittely- ja säilytysvaatimuksista kasvoi opinnäytetyöprosessin aikana paljon.

LÄHTEET




- Henkilötietolaki 22.4.1999/523. Osoitteessa
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990523>. 12.10.2011.
- Pyhäjärvi, M. – Pöyhönen, E. 2006. Ohjelmistotestaus osa 2. Osoitteessa
http://users.jyu.fi/~kolli/testaus2006/materiaali/Maaret_10112006.pdf. 11.11.2011.
- Tietosuojavaltuutetun toimisto 2011. Osoitteessa
<http://www.tietosuoja.fi/1698.htm>. 12.10.2011.

LIITTEET

Lahjaliiterin rekisteriseloste

REKISTERISELOSTE
Henkilötietolaki (523/1999) 10 §Laatimispäivä
10.10.2011

1 Rekisterinpitäjä	<p>Nimi Tmi Tarja Huotari Lahjaliiteri</p> <p>Osoite Vaalantie 21, 91700 Vaala</p> <p>Muut yhteystiedot (esim. puhelinvirka-akana, sähköpostiosoitte) (08) 554 1369</p>
2 Yhteyshenkilö rekisteriä koskevissa asioissa	<p>Nimi Yrittäjä: Tarja Huotari</p> <p>Osoite Vaalantie 21, 91700 Vaala</p> <p>Muut yhteystiedot (esim. puhelinvirka-akana, sähköpostiosoitte)</p>
3 Rekisterin nimi	Tmi Tarja Huotari Lahjaliiterin lääkärin ja optikon sähköinen potilastietojärjestelmä
4 Henkilötietojen käsittelyn tarkoitus	HTL 8.1.4 § käsittelystä säädetään laissa ja käsittely johtuu rekisterinpitäjälle laissa säädetystä tai sen nojalla määrätystä tehtävästä tai veloitteesta. HTL 8.1.4 § rekisteröidyillä on asiakas- tai palvelussuhteen, jäsenyyden tai muun niihin verrattavan suhteen vuoksi asiallinen yhteys rekisterinpitäjän toimintaan. HTL 12.1.5 § tietojen käsittelystä säädetään laissa tai joka johtuu välittömästi rekisterinpitäjälle laissa säädetystä tehtävästä. HTL 12.1.10 § Mitä 11 §:ssä säädetään, ei estä terveydenhuollon toimintayksikköä tai terveydenhuollon ammattihenkilöä käsittelemästä näiden tässä toiminnassa saamia tietoja rekisteröidyn terveydentilasta, sairaudesta tai vammaisuudesta tai häneen kohdistetuista hoitotoimenpiteistä taikka muita rekisteröidyn hoidon kannalta välttämättömiä tietoja. Optikko ja silmälääkäri ovat terveydenhuoltoalan ammattihenkilöitä, jotka ovat velvollisia laatimaan potilaastaan potilasasiakirjoja ja säilyttämään ne potilaan asemasta ja oikeuksista annetun lain (785/1992) edellyttämällä tavalla.
5 Rekisterin tietosisältö	Rekisteriin tallennetaan potilaan yhteystiedot mukaanlukien henkilötunnus, potilaan hoidon kannalta välttämättömät terveydentilatiedot ja silmälasitiedot sekä laskutustiedot.
6 Säännönmukaiset tietolähteet	Potilas: Potilaan ilmoittamat tiedot Hoitohenkilökunta: tutkimusten ja hoidon yhteydessä muodostuneet tiedot Muilta terveydenhuollon toimintayksiköiltä saadut potilastiedot: (mistä ja mitä tietoja, tietolähde ja tiedonsaannin peruste mainitaan; potilaan suostumus sekä kansallinen arkisto) Sosiaalitoimi: Maksusitoumukset

7  Tietojen säännönmukaiset luovutukset	<p>Potilastiedot ovat salassa pidettäviä ja henkilökunnalla on salassapitovelvollisuus. Potilastietoja voidaan luovuttaa (laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/92 13 §, muut. 53/2000): Potilaan suostumuksella. Jos potilaalla ei ole edellytyksiä arvioida annettavan suostumuksen merkitystä, tietoja saa antaa hänen laillisen edustajansa suostumuksella, Nimenomaisen lainsäädännön nojalla, STM voi myöntää luvan potilasrekisteritietojen saamiseen tieteellistä tutkimusta varten. Ajokorttiasioissa tietoja voidaan luovuttaa Suomen poliisille. Jatkohoitotilanteessa potilaan suullisella potilasasiakirjoihin merkityllä suostumuksella voidaan luovuttaa tietoja potilaan yksilöimälle toiselle terveydenhuollon toimintayksikölle tai terveydenhuollon ammattihenkilölle. Potilaan kirjallisella suostumuksella tai nimenomaisen lainsäädännön perusteella voidaan luovuttaa tietoja vakuutusyhtiölle.</p>
8  Tietojen siirto EU:n tai ETA:n ulkopuolelle	<p>Tietoja ei säännönmukaisesti luovuteta EU:n tai ETA:n alueen ulkopuolelle.</p>
9  Rekisterin suojausten periaatteet	<p>A Manuaalinen aineisto</p> <p>B ATK:ta käsiteltävät tiedot</p> <p>Tietokoneella olevia tietoja käytetään käyttäjätunnuksilla ja salasanoilla sekä potilastietojen käyttöä valvotaan. Potilasrekisteriin ei ole ulkoista verkkoyhteyttä. Tietokone jolla rekisteri on, sijaitsee palo- ja murtosuojatussa tilassa.</p>