

Kasi

Vaatimusmäärittely

Helsinki 28.4.2007

Ohjelmistotuotantoprojekti

HELSINGIN YLIOPISTO

Tietojenkäsittelytieteenlaitos

## **Kurssi**

581260 Ohjelmistotuotantoprojekti (9+1op/6ov)

## **Projektiryhmä**

Lauri Holmas

Veli-Pekka Kestilä

Joni Lahtinen

Tuukka Palomäki

Markus Penttilä

Antti-Pekka Sarin

Ilkka Tikkala

## **Asiakas**

Harri Laine

Petri Kutvonen

## **Vastuuhenkilö**

Kimmo Simola

## **Ohjaaja**

Jaakko Saaristo, Ilari Moilanen

## **Kotisivu**

[www.cs.helsinki.fi/group/kasi](http://www.cs.helsinki.fi/group/kasi)

## **Versiohistoria**

<u>Versio</u>	<u>Päiväys</u>	<u>Tehdyt muutokset</u>
1.0	31.1.2007	dokumentti luotu
1.1	1.2.2007	katselmuksen mukaiset muutokset
1.2	28.3.2007	ohjaaja vaihtui, nimi korjattu
1.3	17.04.2007	lisätty tekstiä otsikoiden alle
1.4	28.04.2007	lopullinen versio

# Sisällys

1 Johdanto.....	1
2 Sanasto.....	1
3 Käyttötapaukset.....	2
3.1 Ostoliittymän käyttötapaukset.....	2
3.2 Raporttiliittymän käyttötapaukset.....	6
4 Käyttäjävaatimukset.....	8
4.1 Toiminnalliset käyttäjävaatimukset.....	8
5 Järjestelmän arkkitehtuuri.....	10
5.1 Yleiskuva järjestelmästä.....	11
6 Järjestelmävaatimukset.....	12
7 Järjestelmän elinkaari.....	14
7.1 Validointi.....	14
7.2 Verifiointi.....	14
7.3 Ylläpito.....	14

# 1 Johdanto

Laitoksen työntekijät haluavat järjestelmän pitääkseen kahvikassan tasapainossa. Järjestelmä perustuu siihen, että ostamalla kahvia ja tuomalla sitä yleiseen käyttöön, voi lunastaa itselleen tietyn määrän kahvikupillisia. Kirjaus tapahtumista halutaan siirtää nykyisestä ”viivoista paperilla”-järjestelmästä tietokantaan. Järjestelmään halutaan helppo ja nopea kahvin otto, mikä perustuu sormenjälkitunnistukseen. Järjestelmän valvonta sekä raportit tulevat erilliselle liittymälle, jota käytetään selaimella. Tällä hetkellä tuotteena on vain kahvia tai espressoa. On mahdollista, että teenjuojat haluavat liittyä järjestelmään, mikäli se osoittautuu hyväksi. Rahaa ei käytetä, vaan tuodut tuotteet hyvittävät juotuja kuppeja.

## 2 Sanasto

- pääkäyttäjä = käyttäjä, jolla on enemmän oikeuksia
- vakiokupillinen = oletustuote, jonka käyttäjä tavallisimmin ottaa
- tuoteryhmä = ryhmä tuotteita. Järjestelmässä on kahvituuotteilla ja espressotuotteilla omat tuoteryhmänsä, joissa on erilaiset arvot tuotteille.
- ostoliittymä = Järjestelmän ohjelma, joka pyörii kahvivilassa, ja josta voidaan mm. ostaa kahvia.
- raporttiliittymä = Verkon yli toimiva ohjelma, jota käytetään selaimella.

# 3 Käyttötapaukset

Käyttötapaukset liittyvät joko osto- tai raporttiliittymään. Niiden tarkoituksena on kuvata jokin ohjelmistolle oleellinen tapahtuma, sekä mihin tapahtuman halutaan johtavan.

## 3.1 Ostoliittymän käyttötapaukset

Käyttötapauksia luokitellaan seuraavasti:

**Numero.** Käyttötapauksen nimi

Kuvaus

Lyhyt kuvaus käyttötapauksesta

Syöte

Järjestelmälle annettava syöte

Tulos

Mitä lopuksi tapahtuu

Prioriteetti

1 Toteutetaan varmasti

2 Toteutetaan mahdollisesti

3 Toteutetaan lopuksi, jos on aikaa

Poikkeukset

Mahdolliset poikkeukset, jotka vaikuttavat tulokseen

### **O1.** Rekisteröityminen käyttäjäksi

#### **Kuvaus**

Käyttäjä valitsee uuden käyttäjän rekisteröitymisen ja syöttää järjestelmän ohjeiden mukaan tietonsa. Vain rekisteröitynyt käyttäjä voi ostaa kahvia tai tuoda järjestelmään tuotteita.

#### **Syöte**

Käyttäjä syöttää olemassa olevan (TKTL:n) käyttäjätunnuksensa ja salasansansa, 1-5 kpl sormenjalkia (ks. "sormenjalkien syöttäminen"), ja valitsee vakiokupillisen tuotelistasta.

#### **Tulos**

Tietokantaan kirjataan uusi käyttäjä, jonka tunnukseseen yhdistetään syötetyt sormenjäljet ja vakiotuote. Järjestelmä palaa alkutilaan.

#### **Prioriteetti**

1

#### **Poikkeukset**

Annettu käyttäjätunnus ja salasana ei täsmää TKTL:n tietoihin.

Rekisteröityminen jätetään kesken, jolloin järjestelmä palaa tietyn ajan kuluttua alkutilaan.

## **O2. Kielen vaihtaminen**

### **Kuvaus**

Käyttäjä voi vaihtaa käyttöliittymän kieleksi suomen, ruotsin tai englannin.

### **Syöte**

Käyttäjä painaa ruudulla aina näkyvää kielenvaihtonappia.

### **Tulos**

Järjestelmän kieli vaihtuu.

### **Prioriteetti**

1

### **Poikkeukset**

## **O3. Sisäänkirjautuminen**

### **Kuvaus**

Käyttäjä kirjautuu järjestelmään asettamalla sormen sormenjälkilukijaan.

### **Syöte**

Käyttäjän sormenjälki.

### **Tulos**

Järjestelmä siirtyy käyttötapaukseen "vakiokupillisen ostaminen". Mikäli järjestelmässä on toinen käyttäjä kirjautuneena, hänet kirjataan ulos. Jos edellisellä käyttäjällä oli tuotteen oston aikakatkaistu käynnissä, häneltä veloitetaan kyseinen osto.

### **Prioriteetti**

1

### **Poikkeukset**

Sormenjälkeä ei tunnisteta. Järjestelmä ilmoittaa asiasta ruudulla.

## **O4. Vakiokupillisen ostaminen**

### **Kuvaus**

Käyttäjä ostaa asetuksissa valitsemansa vakiokupillisensa. Järjestelmä veloittaa vakiokupillisen tietyn ajan kuluttua, ellei käyttäjä tee muita toimenpiteitä. Halutessaan käyttäjä voi veloita heti -nappia painamalla kirjautua ulos ja veloittaa tuotteen heti tililtään. Sama tapahtuu jos lukijaan asetetaan sormi, jolloin siirrytään käyttötapaukseen "sisäänkirjautuminen". Vaatii sisäänkirjautumisen.

### **Syöte**

Käyttäjä asettaa sormensa sormenjälkilukijaan.

### **Tulos**

Tuote veloitetaan käyttäjän tililtä ja tapahtuma kirjataan järjestelmän lokiin. Käyttäjä kirjataan järjestelmästä ulos.

### **Prioriteetti**

1

### **Poikkeukset**

Käyttäjä keskeyttää käyttötapauksen tekemällä jonkin muun valinnan käyttöliittymästä.

## **O5. Minkä tahansa tuotteen ostaminen**

### **Kuvaus**

Käyttäjä valitsee haluamansa tuotteen käyttöliittymän ostonäytöltä. Järjestelmä veloittaa tuotteen tietyn ajan kuluttua, ellei käyttäjä tee uutta valintaa. Halutessaan käyttäjä voi veloita heti -nappia painamalla kirjautua ulos ja veloittaa tuotteen heti tililtään. Sama tapahtuu jos lukijaan asetetaan sormi, jolloin siirrytään käyttötapaukseen "sisäänkirjautuminen". Vaatii sisäänkirjautumisen.

### **Syöte**

Käyttäjä valitsee tuotteen listasta.

### **Tulos**

Tuote veloitetaan käyttäjän tililtä ja tapahtuma kirjataan järjestelmän lokiin. Käyttäjä kirjataan järjestelmästä ulos.

### **Prioriteetti**

1

### **Poikkeukset**

Käyttäjä keskeyttää käyttötapauksen tekemällä jonkin muun valinnan käyttöliittymästä.

## **O6. Uloskirjautuminen**

### **Kuvaus**

Käyttäjä kirjataan ulos järjestelmästä automaattisesti tai käyttäjän valinnan vuoksi. Vaatii sisäänkirjautumisen.

### **Syöte**

Käyttäjä valitsee käyttöliittymästä uloskirjautumisen tai ei tee mitään valintoja aikakatkaisun kuluessa.

### **Tulos**

Käyttäjä kirjataan ulos ja järjestelmää palautuu alkutilaan

### **Prioriteetti**

2

### **Poikkeukset**

## **O7. Tuotteen tuonti**

### **Kuvaus**

Käyttäjä kirjaa järjestelmään tuoneensa tuotteita kahvihuoneeseen. Vaatii sisäänkirjautumisen.

### **Syöte**

Käyttäjä valitsee käyttöliittymästä tuoteryhmän ja jonkin siihen kuuluvan tuotteen.

### **Tulos**

Käyttäjän tiliä hyvitetään tuodun tuotteen arvon mukaisesti.

### **Prioriteetti**

1

### **Poikkeukset**

Käyttäjä keskeyttää käyttötapauksen siirtymällä johonkin muuhun toimintoon.

Käyttäjä ei suorita käyttötapausta loppuun, jolloin siirrytään käyttötapaukseen "uloskirjautuminen".

## **O8. Omat tiedot**

### **Kuvaus**

Käyttäjä tarkastaa saldonsa eri tuoteryhmissä tai muuttaa vakiokupillisen tai tallennettuja sormenjälkiään. Vaatii sisäänkirjautumisen.

### **Syöte**

Käyttäjä valitsee käyttöliittymästä omat tiedot -toiminnon. Käyttäjä voi valita vakiokupillisensa uudestaan ruudulla näkyvästä tuotelistasta. Käyttäjä voi syöttää järjestelmään sormenjälkiä (ks. "sormenjalkien syöttäminen").

### **Tulos**

Järjestelmä näyttää käyttäjän tallennetut tiedot ruudulla. Järjestelmä kirjaa tietokantaan mahdollisesti tehdyt muutokset.

### **Prioriteetti**

2

### **Poikkeukset**

Käyttäjä ei tee valintoja tiettyyn aikaan, jolloin siirrytään käyttötapaukseen "uloskirjautuminen".

## **O9. Sormenjalkien syöttäminen**

### **Kuvaus**

Järjestelmä näyttää käyttäjälle minkä sormiensa sormenjäljet hän on jo merkannut syötetyiksi. Käyttäjä voi muuttaa näitä tai syöttää uusien sormien sormenjälkiä. Vaatii sisäänkirjautumisen.

### **Syöte**

Käyttäjä valitsee sormen, jonka sormenjäljen hän haluaa järjestelmään liittää, ja asettaa sitten kyseisen sormen sormenjälkilukijaan.

### **Tulos**

Järjestelmä ilmoittaa sormenjäljen tallennetuksi. Sormenjälki tallennetaan tietokantaan.

### **Prioriteetti**

1

### **Poikkeukset**

## **O10. Hälytyksen asettaminen tuotteelle**

### **Kuvaus**

Käyttäjä asettaa tuotteelle hälytyksen tuotteen varaston loppumisesta. Hälytys näkyy tekstinä järjestelmän perusnäytöllä.

### **Syöte**

Käyttäjä valitsee perustilasta hälytyksen lisäämisen, ja tämän jälkeen listasta tuotteen, jolle hälytys lisätään.

### **Tulos**

Järjestelmä lisää tietokantaan tuotteelle hälytyksen ja palaa perustilaan. Perustilassa näkyy nyt tuotehälytysteksti.

### **Prioriteetti**

3

### **Poikkeukset**

Käyttäjä ei valitse tuotetta jolle hälytys lisätään. Järjestelmä palaa perustilaan tietyn ajan kuluttua.



### **O11. Tuotehälytyksen kuittaaminen**

#### **Kuvaus**

Käyttäjä kuittaa tuotehälytyksen hoidetuksi.

#### **Syöte**

Käyttäjä valitsee järjestelmän perustilassa tuotteen hälytyksen hoidetuksi.

#### **Tulos**

Tuotehälytys poistetaan tietokannasta ja varoitusteksti katoaa järjestelmän perusnäytöltä.

#### **Prioriteetti**

3

#### **Poikkeukset**

### **O12. Tapahtuman peruminen**

#### **Kuvaus**

Käyttäjä voi perua edellisen tapahtumansa, jos se on tapahtunut perumisen aikakatkaisun kuluessa. Vaatii sisäänkirjautumisen. Aikakatkaisu luetaan konfiguraatitiedostosta

#### **Syöte**

Käyttäjä valitsee edellisen tapahtuman perumisen.

#### **Tulos**

Tietokantaan tallennetaan perumistapahtuma ja käyttäjän saldoa hyvitetään.

#### **Prioriteetti**

1

#### **Poikkeukset**

## **3.2 Raporttiliittymän käyttötapaukset**

### **R1. Käyttäjä kirjautuu sisään**

#### **Kuvaus**

Käyttäjä syöttää tunnuksen ja salasanan.

#### **Syöte**

Tunnus ja salasana -pari

#### **Tulos**

Kirjautuminen raporttiliittymään.

#### **Prioriteetti**

1

#### **Poikkeukset**

Väärä tunnus tai salasana.

## **R2. Tuotteiden muokkaus**

### **Kuvaus**

Pääkäyttäjä muokkaa tuotteen tietoja, esimerkiksi nimeä tai arvoa. Hän voi myös lisätä tai poistaa tuotteita.

### **Syöte**

Tuotetiedot ja valinta

### **Tulos**

Tuotteen tiedot muuttuvat

### **Prioriteetti**

1

### **Poikkeukset**

Puutteelliset tuotetiedot.

## **R3. Raporttien luonti ja katselu**

### **Kuvaus**

Käyttäjä syöttää järjestelmälle parametrit, joiden perusteella järjestelmä näyttää raportin.

### **Syöte**

Valitaan esimerkiksi käyttäjä, aikarajat ja halutut tapahtumat.

### **Tulos**

Sivulle tulostuu valinnan mukainen raportti.

### **Prioriteetti**

2

### **Poikkeukset**

## **R4. Käyttäjätietojen poisto ja muokkaus**

### **Kuvaus**

Pääkäyttäjä muokkaa käyttäjien tietoja.

### **Syöte**

Valitaan käyttäjä ja syötetään halutut tiedot tai valitaan poisto.

### **Tulos**

Valitun käyttäjän tiedot poistetaan tai tallennetaan.

### **Prioriteetti**

1

### **Poikkeukset**

# 4 Käyttjävaatimukset

Järjestelmän sidosryhmiä ovat käyttäjät ja pääkäyttäjä. Eräillä käyttäjillä on enemmän oikeuksia kuin muilla, ja toimivat pääkäyttäjinä.

Käyttjävaatimuksia luokitellaan seuraavasti:

**Vaatimuksen nimi**

**Prioriteetti:** Vaatimuksen prioriteetti

- 1 Toteutetaan varmasti
- 2 Toteutetaan mahdollisesti
- 3 Toteutetaan lopuksi jos on aikaa
- 4 Ei toteuteta

**Kuvaus:** vaatimuksen tarkempi kuvaus

## 4.1 Toiminnalliset käyttjävaatimukset

**K1.** Käyttäjän tunnistus sormenjäljen perusteella

**Prioriteetti:** 1

**Kuvaus:** Jokaisella käyttäjällä voi olla useampi sormenjälki järjestelmässä.

**K2.** Käyttäjän tunnistus käyttäjätunnuksen ja salasanan avulla

**Prioriteetti:** 1

**Kuvaus:** Raporttiliittymän käyttöä varten jokaisella käyttäjällä on oma tunnus ja salaus.

**K3.** Vakiokupillisen osto

**Prioriteetti:** 1

**Kuvaus:** Vakiokupillisen voi ostaa antamalla sormenjäljen.

**K4.** Vakiokupillisen muutos

**Prioriteetti:** 1

**Kuvaus:** Vakiokupillinen kysytään rekisteröitymisen yhteydessä. Rekisteröinnin jälkeen kupillistaan voi muuttaa ostoliittymän kautta.

**K5.** Muun kuin vakiokupillisen osto

**Prioriteetti:** 1

**Kuvaus:** Käyttäjä voi ostaa muuta kuin vakiokupillisen

**K6. Käyttäjän lisäys**

**Prioriteetti: 1**

**Kuvaus:** Järjestelmään voidaan lisätä uusia käyttäjiä ja sormenjalkia.

**K7. Ostoliittymä**

**Prioriteetti: 1**

**Kuvaus:** Järjestelmä näyttää tuoteryhmien saldot ja siitä voidaan ostaa tuotteita.

**K8. Virheellisen tapahtuman peruminen**

**Prioriteetti: 2**

**Kuvaus:** Virheellisen tapahtuman voi peruuttaa ostoliittymässä.

**K9. Tuodun tuotteen kirjaus**

**Prioriteetti: 1**

**Kuvaus:** Tuodun tuotteen voi kirjata järjestelmään ostoliittymän kautta.

**K10. Tuotteiden arvojen muutos**

**Prioriteetti: 1**

**Kuvaus:** Pääkäyttäjä voi muuttaa tuotteiden arvoa, mutta ei takautuvasti.

**K11. Raportit ja tapahtumat**

**Prioriteetti: 1**

**Kuvaus:** Raportit ovat ainoastaan käyttäjien saatavilla.

**K12. Pääkäyttäjätason toiminnot**

**Prioriteetti: 1**

**Kuvaus:** Pääkäyttäjät voivat muokata käyttäjä-, tuote-, ja tuoteryhmätietoja.

**K13. Vanhat käyttäjät**

**Prioriteetti: 1**

**Kuvaus:** Pääkäyttäjä voi poistaa vanhoja käyttäjiä.

**K14. Järjestelmän kielet**

**Prioriteetti: 1**

**Kuvaus:** Järjestelmästä tehdään lokalisaatioversiot suomeksi, ruotsiksi sekä englanniksi.

**K15. Pääkäyttäjät**

**Prioriteetti: 1**

**Kuvaus:** Joillain käyttäjillä on pääkäyttäjäoikeudet.

**K16.** Tunnistus ja valinta

**Prioriteetti:** 1

**Kuvaus:** Tuotevalintoja tehdään ostoliittymässä vasta tunnistautumisen jälkeen.

**K17.** Hälytys

**Prioriteetti:** 2

**Kuvaus:** Ostoliittymässä kuka tahansa käyttäjä voi asettaa tuotekohtaisen hälytyksen. Hälytyksen voi kuitata pois ilman tunnistautumista. Tuotteen lisäys järjestelmään poistaa hälytyksen.

**K18.** Raportit

**Prioriteetti:** 2

**Kuvaus:** Raporttiliittymä tarjoaa lähinnä summaraportteja.

**K19.** Muutosraportit

**Prioriteetti:** 2

**Kuvaus:** Pääkäyttäjien tekemiä muutoksia voi katsoa raporteista.

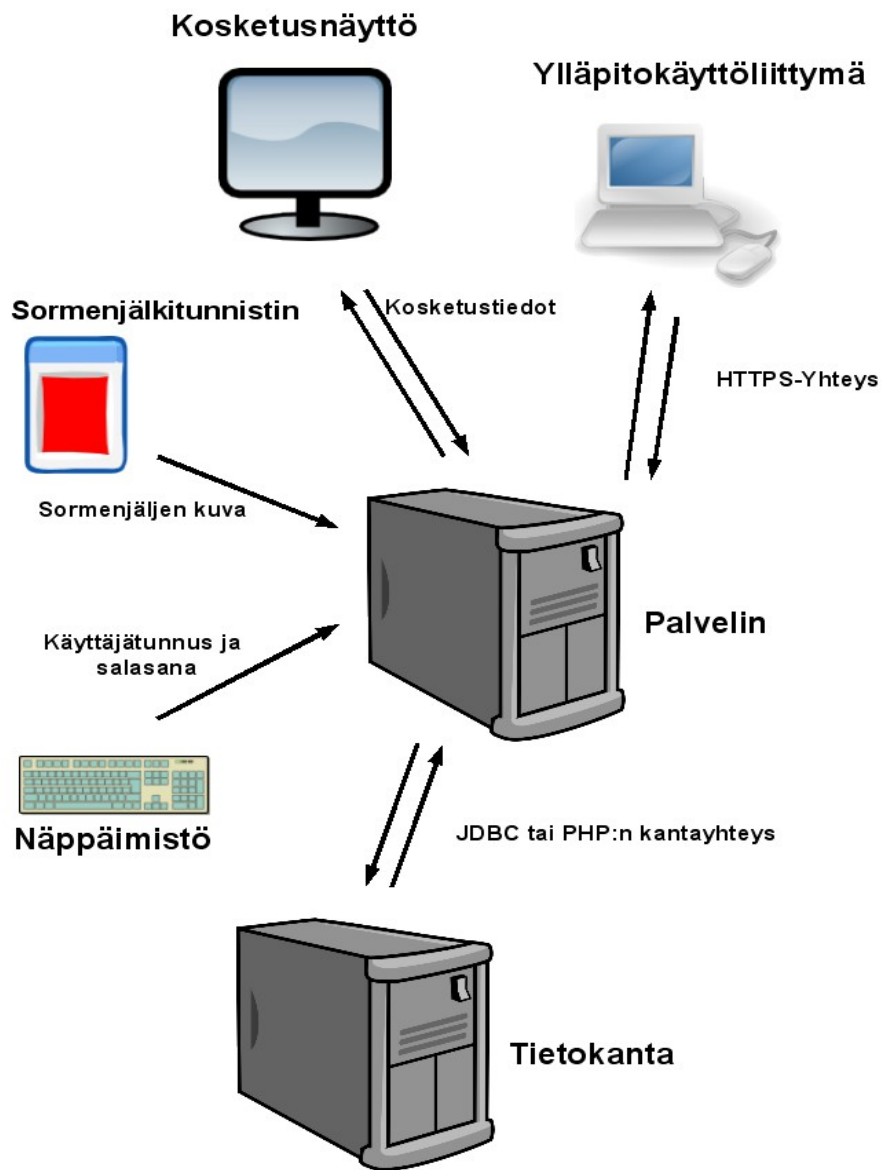
## 5 Järjestelmän arkkitehtuuri

Ohjelmistossa on kolme osajärjestelmää. Nämä osajärjestelmät ovat tietokanta, asiakasohjelma ja ylläpito-ohjelma. Tietokanta toteutetaan siten, että se ei ole sidoksissa mihinkään määrättyyn tietokantajärjestelmään. Toteutusvaiheessa tämä pyritään varmistamaan siten, että tietokanta toimii PostgreSQL ja Oracle -kantamoottoreiden kanssa. Tietokanta jakautuu kahteen osaan, joista toisessa on muut osajärjestelmien tiedot ja toisessa on sormenjälkitunnistus. Tämä siksi, koska sormenjälkitunnistus on tarkoitus rakentaa muusta järjestelmästä helposti erikseen irrotettavaksi.

Asiakaskäyttöliittymän tehtävänä on toimia kahvihuoneessa olevana näkymänä järjestelmään. Sen kautta käyttäjät pystyvät ostamaan tuotteita ja tuomaan tuotteita järjestelmään. Asiakas käyttöliittymän toteutukseen käytetään Javaa. Asiakaskäyttöliittymä keskustelelee tietokannan lisäksi myös kosketusnäytön, sormenjälkilukijan ja näppäimistön kanssa. Kosketusnäyttöä käytetään pääasiallisena tiedon syöttämisen rajapintana, sormenjälkilukijan avulla käyttäjä tunnistetaan järjestelmässä ja näppäimistön avulla käyttäjä syöttää käyttäjätunnuksensa ja salasanaan sitä varten, että käyttäjän tiedot saadaan haettua laitoksen järjestelmästä.

Ylläpitokäyttöliittymä on toteutettu PHP-Ohjelmointikielellä ja toimii Apache http-palvelimen päällä. Sen avulla käyttäjät pääsevät perumaan väärin ostoksia ja katselamaan raportteja ohjelmiston käytöstä. Lisäksi ylläpitokäyttöliittymän kautta järjestelmän ylläpitäjät pystyvät poistamaan järjestelmästä käyttäjiä, sekä lisäämään, että poistamaan tuoteryhmiä ja tuotteita.

## 5.1 Yleiskuva järjestelmästä



## 6 Järjestelmävaatimukset

Järjestelmävaatimukset määrittelevät minkälainen käyttöympäristö tarvitaan jotta ohjelmistoa voidaan käyttää halutulla tavalla.

Järjestelmävaatimuksia luokitellaan seuraavasti:

### **Vaatimuksen nimi**

**Prioriteetti:** Vaatimuksen prioriteetti

- 1 Toteutetaan varmasti
- 2 Toteutetaan mahdollisesti
- 3 Toteutetaan lopuksi jos on aikaa
- 4 Ei toteuteta

**Kuvaus:** vaatimuksen tarkempi kuvaus

### **J1. Käyttöympäristö**

**Prioriteetti:** 1

**Kuvaus:** Ostoliittymä toimii Linux-käyttöjärjestelmässä. Raporttiliittymä tuottaa kelvollista XHTML-sivunkuvauskieltä. Ostoliittymällä tulee olla toimiva yhteys laitoksen verkkoon.

### **J2. Kosketusnäyttö ja raporttiliittymä**

**Prioriteetti:** 1

**Kuvaus:** Ostoliittymä toimii kosketusnäytöllä, sekä näppäimistöllä uusien käyttäjien kirjautumista varten. Kosketusnäytön koon tulee olla ainakin 12 tuumaa. Näytön resoluution pitää olla vähintään 800x600 ja ohjelman tulee toimia koko ruudulla. Raporttiliittymän sujuvaan käyttöön tarvitaan ainakin 1024x768 pikselin resoluutiota tukeva näyttö.

### **J3. Sormenjälkitunnistin**

**Prioriteetti:** 1

**Kuvaus:** Ostoliittymän yhteydessä tulee olla sormenjälkitunnistin.

### **J4. Tietokantayhteys**

**Prioriteetti:** 1

**Kuvaus:** Järjestelmä tehdään kantariippumattomaksi.

### **J5. Tietokanta**

**Prioriteetti:** 1

**Kuvaus:** Tietokanta sijaitsee laitoksen palvelimella.

**J6. Skaalautuvuus****Prioriteetti:2**

**Kuvaus:** Järjestelmä varautuu siihen, että tuotteiden, tuoteryhmien sekä käyttäjien määrät kasvavat ilman, että järjestelmän toiminta ja käytettävyys tästä suuresti muuttuu.

**J7. Nykyhetken tuonti****Prioriteetti:3**

**Kuvaus:** Järjestelmään voidaan ladata nykytilanne, eli käyttäjien saldot, csv-muotoisesta tiedostosta.

**J8. Nykyhetken vienti****Prioriteetti:3**

**Kuvaus:** Järjestelmästä voidaan tallentaa nykytilanne eli käyttäjien saldot, csv-muotoiseen tiedostoon.

**J9. Yksiköt****Prioriteetti:1**

**Kuvaus:** Tuoteryhmien sisäisenä yksikkönä toimii annos. Kaikkien tuotteiden arvot skaalataan annokseen.

**J10. Tapahtumakirjaus****Prioriteetti:1**

**Kuvaus:** Järjestelmä pitää kirjaa määritellyistä tapahtumista. Nämä tapahtumat ovat näkyvissä raporteissa.

**J11. Uudet raportit****Prioriteetti:3**

**Kuvaus:** Uudeltaisia raportteja voidaan lisätä raporttijärjestelmään ilman järjestelmän uudelleenikäntämistä ja käynnistystä.



# 7 Järjestelmän elinkaari

## 7.1 Validointi

Tässä asiakirjassa esitetyt vaatimukset on kerätty asiakkaan ja projektiryhmän yhteisissä tapaamisissa. Asiakirja hyväksytetään asiakkaalla.

## 7.2 Verifiointi

Järjestelmän toiminnan testaus suunnitellaan kattavasti ja toteutetaan suunnitelman mukaan. Testauksesta luodaan omat erilliset asiakirjansa.

## 7.3 Ylläpito

Järjestelmän ylläpito ei kuulu projektin laajuuteen. Järjestelmä on suunniteltu ottamaan huomioon mahdollisesti kasvavat käyttäjätarpeet. Tietokanta on vaihdettavissa, ja raporteja voidaan lisätä, ilman että järjestelmää tarvitsee muuttaa. Ylläpitotoimet dokumentoidaan, jotta asiakas voi suoriutua niistä itsenäisesti.