

Janne Kattainen

Varaston ja kassan hallintajärjestelmä ruokailu- ja ravitsemisalan yritykselle

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tietotekniikka

Insinöörityö

14.1.2016

Tekijä(t) Otsikko	Janne Kattainen Varaston ja kassan hallintajärjestelmä ravitsemisalan yritykselle
Sivumäärä Aika	26 sivua + 12 liitettä 14.1.2016
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Tietotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Ohjelmistotekniikka
Ohjaaja(t)	Lehtori Outi Grotenfelt
<p>Insinöörityön tavoitteena oli luoda Android-alustalle sovellus, jonka avulla hallitaan Makkarakaisari Oy:n varasto- ja kassatilannetta.</p> <p>Sovellusta kehitettäessä pyrittiin sovellukselle saamaan mahdollisimman paljon ominaisuuksia, jotka auttavat kirjanpidossa sekä raportoinnissa.</p> <p>Makkarakaisari-sovellus hallinnoi tuottoraportteja sekä tuotemääriä kolmen käyttöliittymän näkymän kautta. Sovellus esittää käyttäjälle tuotto- sekä tuotemääräraportteja graafeina. Sovellus käyttää samaa logoa kuin yritys itse.</p> <p>Työ oli kokonaisuutena onnistunut ja asetettuihin tavoitteisiin päästiin lukuun ottamatta automaattisia notifikaatioita tuotemäärän laskiessa alle hälytysrajan.</p>	
Avainsanat	Android, ohjelmisto, makkarakaisari, ravintola

Author(s) Title	Janne Kattainen Inventory and cash management system for restaurant business
Number of Pages Date	26 pages + 12 appendices 14 January 2016
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Information technology
Specialisation option	Software engineering
Instructor(s)	Outi Grotenfelt, Lecturer
<p>The aim of this thesis was to create an application for the Android platform that manages inventory and profit reports of Makkarakeisari Ltd.</p> <p>During development, the goal was to get as many useful features to the application as possible to help with accounting and reports.</p> <p>Makkarakeisari-app manages profit reports and product quantities through three views in the main user interface. Graphs are also displayed to the user showing profit and product reports. The app uses the same logo as the company it is made for.</p> <p>The application was quite successful and the set goals were reached not regarding automatic notification when the product quantity goes below alarm levels.</p>	
Keywords	android, software, makkarakeisari, restaurant

Sisälllys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Määrittely	1
2.1	Tarve	2
2.2	Yrityksen tuotteet ja toiminta sovellukseen liittyen	2
2.3	Käyttäjätarinat	2
2.4	Käyttötapaukset	3
3	Suunnittelu	4
3.1	Android (6.0 Marshmallow, API 23)	4
3.1.1	Android yleisesti	5
3.1.2	Android teknisesti	5
3.2	Kehitysympäristö	5
3.2.1	Android Studio	6
3.2.2	Gradle	7
3.2.3	SDK - Software Development Kit	7
3.2.4	JDK - Java Development Kit	7
3.3	Kehityksen lähtökohdat	9
4	Toteutus	9
4.1	Ulkoasu	10
4.2	Luokkarakenne	11
4.3	SQLite	13
4.4	Lisäkirjastot	14
4.5	Sovelluksen käyttöliittymä	14
4.5.1	Tallentajat ja raportin tallennus	14
4.5.2	Tuotteet	18
4.5.3	Tilastot ja asetukset	21
5	Testaus	23
5.1	Ongelmatilanteita ja ratkaisuja	23
5.2	Käyttäjätestit	24

6	Yhteenveto & jatkokehitys	25
	Lähteet	26
	Liitteet	
	Liite 1. Makkarakeisari käyttöohje.	

Lyhenteet

GNU	GNU on ohjelmoija Richard Stallmanin vuonna 1983 käynnistämä projekti, jonka tavoitteena on kehittää täysin vapaa käyttöjärjestelmä. Nimi GNU on rekursiivinen akronyymi, joka tulee sanoista "GNU's Not Unix" (suom. GNU ei ole Unix).
MVC	<i>Model, View, Controller</i> . Ohjelmistoarkkitehtuuri, jonka tarkoituksena on käyttöliittymän erottaminen sovellusalueesta.
XML	<i>Extensible Markup Language</i> on merkintäkielien yläkäsite tai standardi, jolla tiedon merkitys on kuvattavissa tiedon sekaan.
UML	<i>Unified Modelling Language</i> . Object Management Groupin vuonna 1997 standardoima graafinen mallinnuskieli.
SDK	<i>Software Development Kit</i> , eli kokoelma työkaluja, joita käytetään ohjelmistokehityksessä.
API	<i>Application Programming Interface</i> , eli ohjelmointirajapinta on kokoelma valmiita metodeja, jonka mukaan eri ohjelmat voivat tehdä pyyntöjä ja vaihtaa tietoja keskenään.
ADT	<i>Android Developer Tools</i> , eli kehitystyökalut Android-kehitystä varten.

1 Johdanto

Älypuhelimella voidaan helpottaa yrityksen arjen toimintaa teknologian ja ratkaisujen kehittyessä. Älypuhelimia ja tabletteja hyödynnetään opetuksessa kouluissa sekä työpaikoilla [1]. Kommunikointi sekä ajanhallinta eivät ole koskaan ihmisen historiassa olleet näin saavutettavissa jokaiselle halukkaalle, eikä loppua näy.

Android on Googlen mobiililaitteille kehittämä käyttöjärjestelmä, joka on kehitetty pääasiassa kosketuslaitteille, kuten puhelimille ja tableteille. Linux-kerneliin ja avoimeen lähdekoodiin perustuen Android on tietoturvallinen vaihtoehto älypuhelimeksi nykypäivän haasteisiin [2].

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa Android-alustalle sovellus, jonka avulla hallitaan Makkarakaisari Oy:n varasto- ja kassatilannetta. Erityisesti tilitykset, varaston inventaario sekä yleinen yrityksen tilanteen tutkiskelu suoraviivaistuu, kun voidaan käyttää puhelimella toimivaa sovellusta, joka hoitaa tuotto- sekä tuotemääräraportoinnin sujuvasti, eli tallentaa syötetyt arvot tietokantaan, jonka jälkeen esittää niitä käyttäjälle. Ensin käydään läpi teknologiat, joita järjestelmä käyttää ja joihin se perustuu, jonka jälkeen esitellään ohjelmiston rakenne. Lopuksi arvioidaan tuotetun sovelluksen onnistuneisuutta ja suoritetaan yhteenveto.

Työn tuloksena syntyi toimiva sovellus, jolla voi tallentaa ja tarkastella tuottoraportteja sekä varaston tuotteiden määriä. Sovellusta testattiin kolmella koekäyttäjällä, jotka arvioivat kolmea osa-aluetta arvosana-asteikolla yhdestä kolmeen sekä esittivät ideoita sovelluksen jatkokehitykselle.

2 Määrittely

Tässä luvussa käsitellään Makkarakaisari-sovelluksen määrittely käyttötapauksineen.

2.1 Tarve

Tarve sovellukselle syntyi, kun tämän työn tekijä sai idean perustaa sivutoimisen yrityksen ravitsemusalalle nimellä "Makkarakeisari". Yritys tulee sijaitsemaan kuutostien varrella levähdyspaikan reunalla sekä sille tulee yhdestä kolmeen työntekijää. Lihapiirakoiden, hampurilaisten sekä muiden eineksien myyminen suoritetaan liikuteltavasta vauhasta, joten myyntipaikkojen vaihtuvuus tulee todennäköisesti myös olemaan suurta. Yrityksen jokapäiväiset toiminnot, kuten makkaroiden sekä lihapiirakoiden kuljetus sekä myynti vievät tehokasta työaikaa jo valmiiksi suuret määrät, joten arjen toimintoja sujuvoittavat ratkaisut ovat kaikki tervetulleita. Varaston ylläpito sekä tilitykset ovat aikaa kulluttavia asioita; mukana kulkeva mobiilisovellus, joka helpottaa kyseisiä toimintoja sujuvoittaa myös koko yritystoimintaa. Tarvitaan siis sovellus, jolla voidaan tallentaa tuotto-raportteja sekä ylläpitää varaston tuotemääriä. Tuotto- ja raportilla tarkoitetaan tässä työssä rahamäärää, joka on jäljellä kassassa päivän päätteeksi (sisältäen pohjakassan).

2.2 Yrityksen tuotteet ja toiminta sovellukseen liittyen

Yritys tulee myymään tuotteita, jotka sopivat tienvierus ravintolaan myytäväksi. Tällaisia tuotteita ovat esimerkiksi makkara, lihapiirakka, hampurilainen, limonadi, kahvi, makeiset, mehu sekä muut vähemmän tähdelliset oheistuotteet.

Päivän päätteeksi työntekijä tekee tilityksen, jonka yhteydessä sovellus voidaan ottaa käyttöön. Sovellukseen tulee pystyä syöttämään rahamäärä, joka on työvuoron päätyttyä kassassa. Sovellusta voidaan myös käyttää inventaariossa vertailemalla hyllystä löytyvää tuotemäärää sovelluksen tuotemääriin ja vertaamalla näitä tietoja edelleen tuotto- ja raportteihin sekä kuitteihin.

2.3 Käyttäjätarinat

Tässä luvussa esitellään Makkarakeisari-sovelluksen käyttäjätarinoita, jotka ovat yksinkertaisia lauseella esitettyjä kuvauksia sovelluksen interaktiosta käyttäjän kanssa. Peruserätyksenä käyttäjätarinassa on selkeyttää sovelluksen määrittelyvaiheessa sovelluksen toimintaa esittämällä yksinkertaisesti ja selkeästi yhdellä lauseella käyttäjä / käyt-

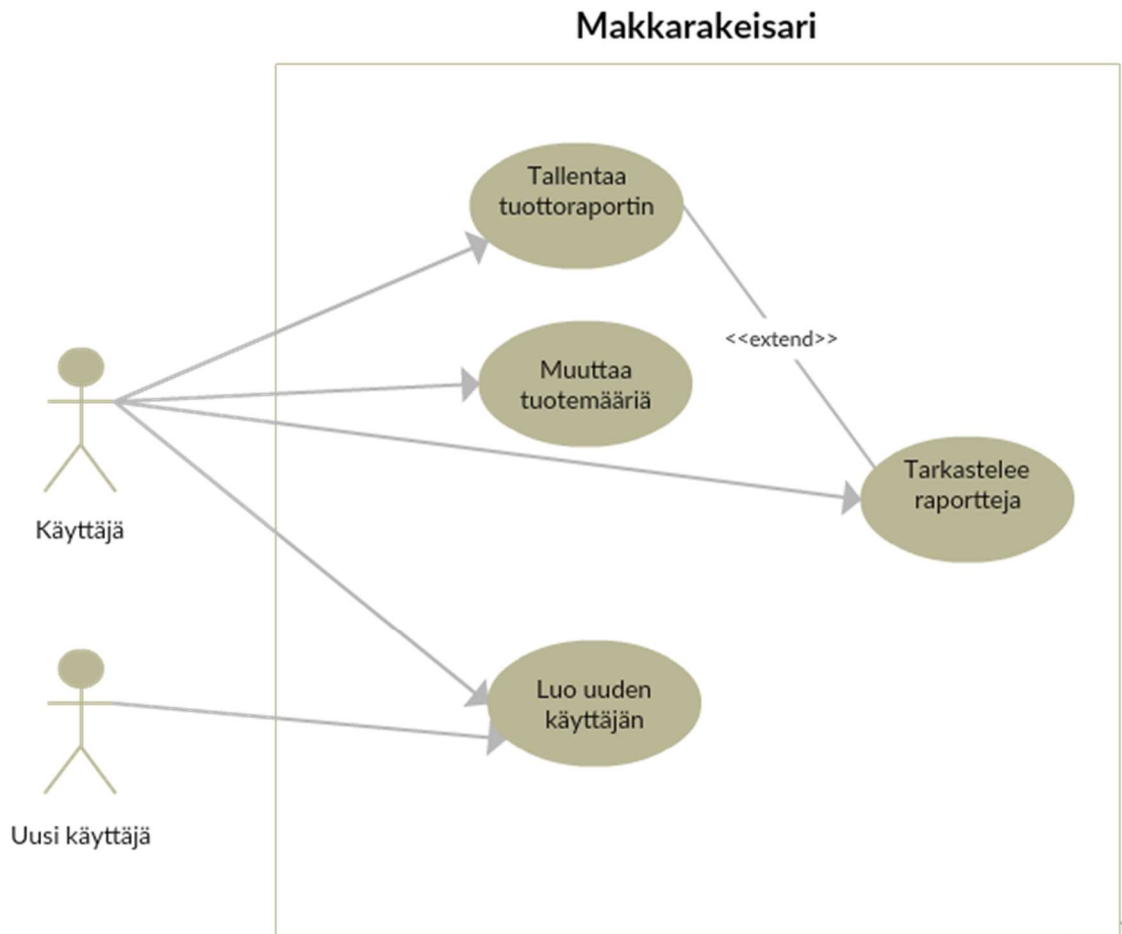
täjän tyyppi, haluttu toiminto ja toiminnon syy. Esim. "Tallentajana haluan tallentaa raportin, jotta voin myöhemmin tarkastella raportteja raportit-välilehdellä". Makkarakaisari-sovelluksen käyttäjätarinat sekä tarinoiden onnistumisen edellytykset ovat seuraavat:

- "Uutena käyttäjänä, haluan luoda itselleni käyttäjätunnuksen, jotta voin tallentaa raportteja". / Vaatimuksena asennettu sovellus.
- "Käyttäjänä haluan tallentaa raportin, jotta voin tarkastella tuottoraportteja kaavioina". / Vaatimuksena luotu käyttäjä. Varmistettava, että raporttia ei voi tallentaa ilman, että käyttäjää on luotu.
- "Käyttäjänä haluan lisätä, poistaa taikka muuttaa tuotemääriä tietokannasta, jotta voin ylläpitää varaston tilannetta". / Vaatimuksena luotu käyttäjä. Varmistettava, että tuotemäärät päivittyvät reaaliajassa tietokannasta käyttäjälle, jotta vältetään sekaannuksilta.
- "Käyttäjänä haluan muokata sovelluksen ääniasetuksia, jotta saan halutesani työrauhan". / Vaatimuksena asennettu sovellus.

Edellämainitut käyttäjätarinat kuvastavat sovelluksen toiminnallisuutta sekä helpottavat suunnitteluvaihetta.

2.4 Käyttötapaukset

Käyttötapauskaavio on hyvä keino selkeyttää tulevan sovelluksen toimintaa vielä enemmän. Sovelluksessa toimintoina ovat raporttien lisäykset sekä tuotemäärien muutokset. Käyttötapauskaavio esitetään alla (kuva 1).



Kuva 1. Käyttötapauskaavio

3 Suunnittelu

Tässä kappaleessa esitellään Makkarakeisari-sovelluksen suunnittelu sekä suunnittelun lähtökohdat.

3.1 Android (6.0 Marshmallow, API 23)

Sovellus toimii Android-alustalla 6.0 Marshmallow, joka on viimeisin Android-versio. Application programming interface on tasoa 23, joka on myös viimeisin saatavilla oleva.

3.1.1 Android yleisesti

Android on käyttöjärjestelmä mobiililaitteille. Se perustuu Linus Torwaldsin kehittämään "Linux"-kerneliin. Android-yhtiön perusti Andy Rubin Kaliforniassa 2003. Yrityksen nimenä "Oy Android Inc, Palo Alto". Android-käyttöjärjestelmän tarkoituksena oli Rubinin omien sanojen mukaan kehittää älykkäämpiä kannettavia laitteita, jotka ovat enemmän selvillä käyttäjänsä sijainnista ja mielenkiintoista.

Android perustuu avoimeen lähdekoodiin, eli sen kehittäminen ja käyttäminen on täysin ilmaista kaikille (GNU-lisenssi). Android on suosituin käyttöjärjestelmä älypuhelimissa ja sillä on kuukausittaisia käyttäjiä yli miljardi [3].

3.1.2 Android teknisesti

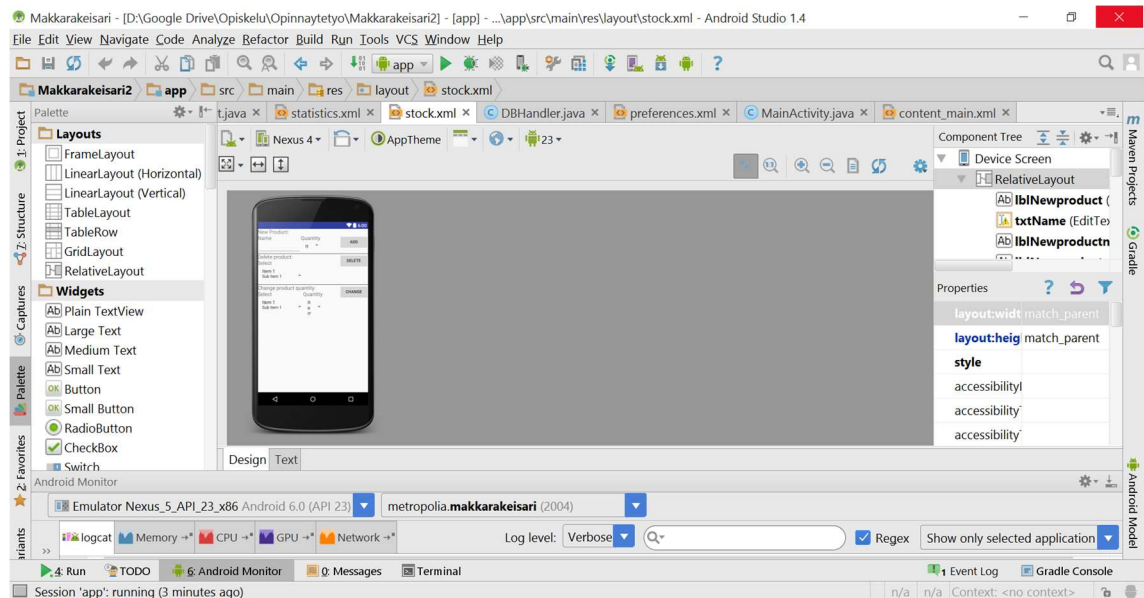
Android on ohjelmistopino, joka koostuu Linux-ytimeistä ja C/C++ kirjastoista. Linux-ydin toimii käyttöjärjestelmän pohjana. Ydin huolehtii ydinpalveluista, kuten ajureista, muistin hallinnasta ja tietoturvasta. Android sisältää C/C++ ydinkirjastot, mediakirjaston, tietokantatuon ja grafiikkakirjastot. Android-sovellukset toimivat Dalvik-virtuaalikoneen päällä, joka perustuu javaan ja on mukautettu Androidille. Dalvik-virtuaalikoneen tarkoitus on varmistaa toimintojen tehokas suoritus. Androidilla on rajapinta, joka on toteutettu java-kielellä, eli C/C++-kirjastojen ohjelmallisia kutsuja on abstraktoitu javaksi, jolloin ohjelmointi sujuvoittuu [3]. Tässä työssä käytettävä Android API on 23, joka on sovelluksen kirjoitushetkellä viimeisin API-taso, jonka kehittäjille saa.

3.2 Kehitysympäristö

Jotta sovellus voidaan kehittää, tulee ensin sovelluskehitystä varten asentaa kehitysympäristö. Seuraavana esitellään kehitysympäristö sekä asennetut komponentit.

3.2.1 Android Studio

Tuotetun ohjelmiston kehitykseen valittiin ”Android Studio”-sovellus (kuva 2).



Kuva 2. Android Studio kehitysympäristönä

Android Studio on virallinen ohjelmisto Android-sovelluskehitystä varten. Se julkaistiin ensimmäistä kertaa 2013 Googlen I/O-konferenssissa. Android Studio toimii Apache 2.0-lisenssin alaisena [4].

Ensimmäinen vakaa versio Android Studiosta julkaistiin 2014. Ominaisuuksiin lukeutuvat

- Gradle-pohjainen build-tuki.
- Android-spesifiset koodinmuokkaustyökalut.
- Lint-työkalut selvittämään suorituskyky ja yhteensopivuusongelmia.
- Valmiit pohjat tyypillisiin Android-sovelluksiin.
- Käyttöliittymän graafiset muokkaustyökalut.
- Tuki Android Wear-ohjelmille (ranteessa kannettava laite).
- Google cloud tuki verkkokommunikointia varten.

Android Studio vaatii toimiakseen Windows XP:n tai myöhemmän version, 2GB keskusmuistia, 500 megabittiä kiintolevytilaa, yksi gigabitti kiintolevytilaa Android SDK:ta varten, Java Development Kit (JDK) 7.0 tai uudemman sekä vähintään 1280x800 resoluution [4].

3.2.2 Gradle

Gradle on avoimen lähdekoodin automatisoitu build-järjestelmä, joka perustuu Apache Antin sekä Apache Mavenin toimintaperiaatteisiin käyttäen Groovy-pohjaista domainpesifistä DSL-kieltä toisin, kuin XML:ää käyttävä Apache Maven, määrittelemään projektin konfiguraatiot [5].

Gradle suunniteltiin monen projektin yhtäaikaiseen buildaukseen sekä se tukee asteittaista buildaamista päättelemällä mitkä osat buildauspuusta on ajan tasalla siten, ettei yhtä osaa tarvitse päivittää toista kertaa [5].

Alunperin Gradle suunniteltiin Javalle, Groovylle sekä Scala levytykseen, mutta sitä kehitetään parhaillaan yhteensopivaksi myös muiden kielten kanssa [5].

3.2.3 SDK - Software Development Kit

Android SDK sisältää kehitystyökaluja kuten debuggerin, ohjelmistokirjastot, mobiilin laitteen emulaattorin, dokumentaation, esimerkkiohjelmia sekä tutoriaaleja. Android SDK voidaan asentaa Linuxille, Macintoshille taikka Windowsille. Verkosta löytyy myös paljon apua aloittelevalle Android-kehittäjälle laajan verkkoyhteisön johdosta. Vuoden 2014 loppuun asti virallinen kehitysympäristö Androidille oli Eclipse yhdistettynä ADT pluginiin. [6]

3.2.4 JDK - Java Development Kit

Java Development Kit on implementaatio Java SE-, EE- tai ME-alustasta. JDK on Oraclen ylläpitämä sekä se jaetaan binäärituotteen muodossa javakehitystä varten. JDK sisältää myös Javan virtuaalikoneen, jolla voi suorittaa sovelluksia omalta päätteeltä [7]. Kattavampi lista JDK:n työkaluista:

- `appletviewer` – Työkalu java-sovelluksien suoritukseen ilman verkkoselainta.
- `apt` – Annotaatioiden prosessointityökalu.
- `extcheck` – Työkalu, joka havaitsee JAR-tiedostojen konflikteja.
- `JAVA`-ohjelmien lataaja.
- `javac` – Java kääntäjä, joka kääntää lähdekoodia Javan tavukoodiksi.
- `javadoc` – Dokumentaatiogeneraattori, joka generoi automaattiset dokumentaatiot kehitetyille ohjelmistolle lähdekoodin kommentteista.
- `jar` – Pakkaaja, joka pakkaa sovelluksen luokat JAR-tiedostoksi.
- `jarsigner` – JAR pakettien varmennus- ja allekirjoitustyökalu.
- `jdb` – Debuggaustyökalu.
- `jinfo` – Asetustietoja java-prosessista tai sen kaatumisesta.
- `jmap` – Työkalu sovelluksen muistin käytön kartoittamiseen.
- `jrnscrip` – Javan komentorivipohjainen skriptastyökalu.
- `pack200` – JAR-pakettien pakkaustyökalu
- `policytool` – Pääsyoikeuksien luontityökalu, joka hallitsee sovelluksen koodin pääsyoikeuksia.

Näitä työkaluja kehitysympäristö käyttää Android SDK:n kautta automaattisesti.

3.3 Kehityksen lähtökohdat

Ohjelmistoa suunniteltaessa pohdittiin eri vaihtoehtoja luokkien rakenteille sekä tietokantaratkaisulle. Suunnittelussa arvioitiin sovelluksen toiminnallisuuksien hyödyllisyyttä. Seuraavassa muutama pääkohta taustoista teknisesti:

- Ohjelmisto tulee käyttöön noin viidelle henkilölle.
- Tallennettavan datan määrä on vähäistä.
- Kaksikielisyyden tarve (Vieraskieliset työntekijät).

sekä ulkoasullisesti:

- Sovelluksen käytön tulee olla suoraviivaista ja helppoa, eli se ei vaadi harjoittelua.
- Yrityksen logon on hyvä olla sovelluksen logona. Näin lisätään näkyvyyttä vaikkakin hieman vähissä määrin.
- Väreiltä sekä toiminnaltaan asiallinen, mutta elävän näköinen käyttöliittymä.

Sovelluksessa päädyttiin hyödyntämään SQLite-tietokantaa, jonka avulla instantioidaan koko kanta käytettäväksi JAVA-luokasta. Kaksikielisuus toteutettiin "String"-resursseina kovakoodattuna XML-tiedostoon, joka sisältää halutun tekstin suomeksi sekä englanniksi. Graafien esittämiseen hankittiin "GraphView"-kirjasto verkosta. Se mahdollistaa graafien luonnin oliopohjaisesti yhdistämällä haluttu olio XML-resurssiin ja instantioimalla kyseinen olio.

4 Toteutus

Tässä kappaleessa esitellään Makkarakeisari-sovelluksen luokkien sekä rakenteen toteutus.

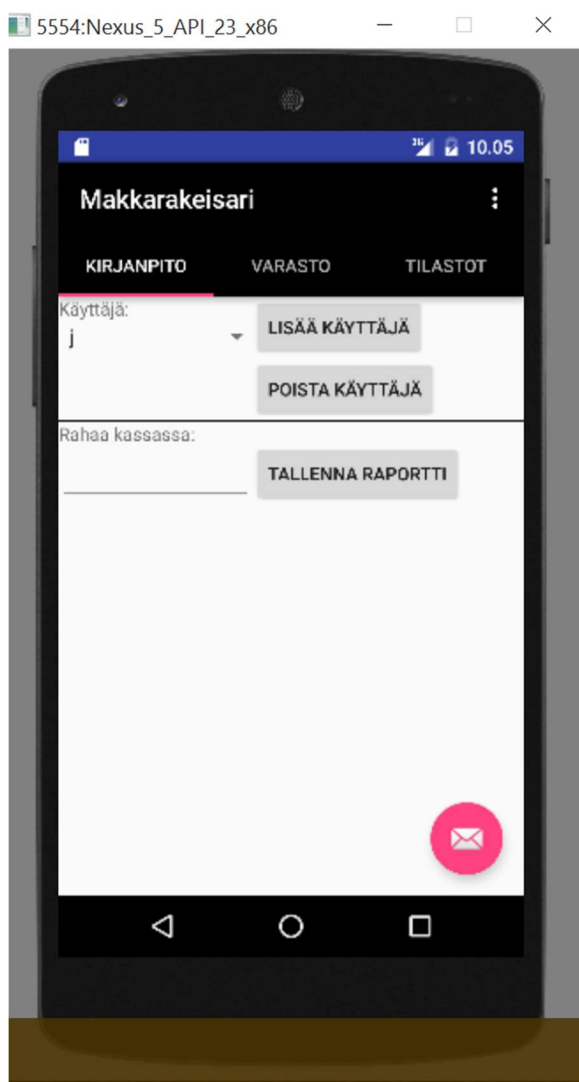
4.1 Ulkoasu

Suunnittelun jälkeen luotiin sekä sovelluksen että yrityksen logo. Sovelluksen logoksi kehitettiin punainen "MK"-kirjainyhdistelmä, joka edustaa sanaa "Makkarakeisari". Punaiset kirjaimet ovat mustan liukuvärjätyn taustan päällä ja tätä kokonaisuutta ympäröi keltainen reunus (kuva 3).



Kuva 3. Sovelluksen logo.

Sovelluksen esitystapaan pohdittiin useita ratkaisuita ja käytännöllisimmäksi vaihtoehdoksi arvioitiin kolmen osion layout, joka jakaa sovelluksen kolmeen pääosaan; "kirjanpito", "varasto", "tilastot" (kuva 4).

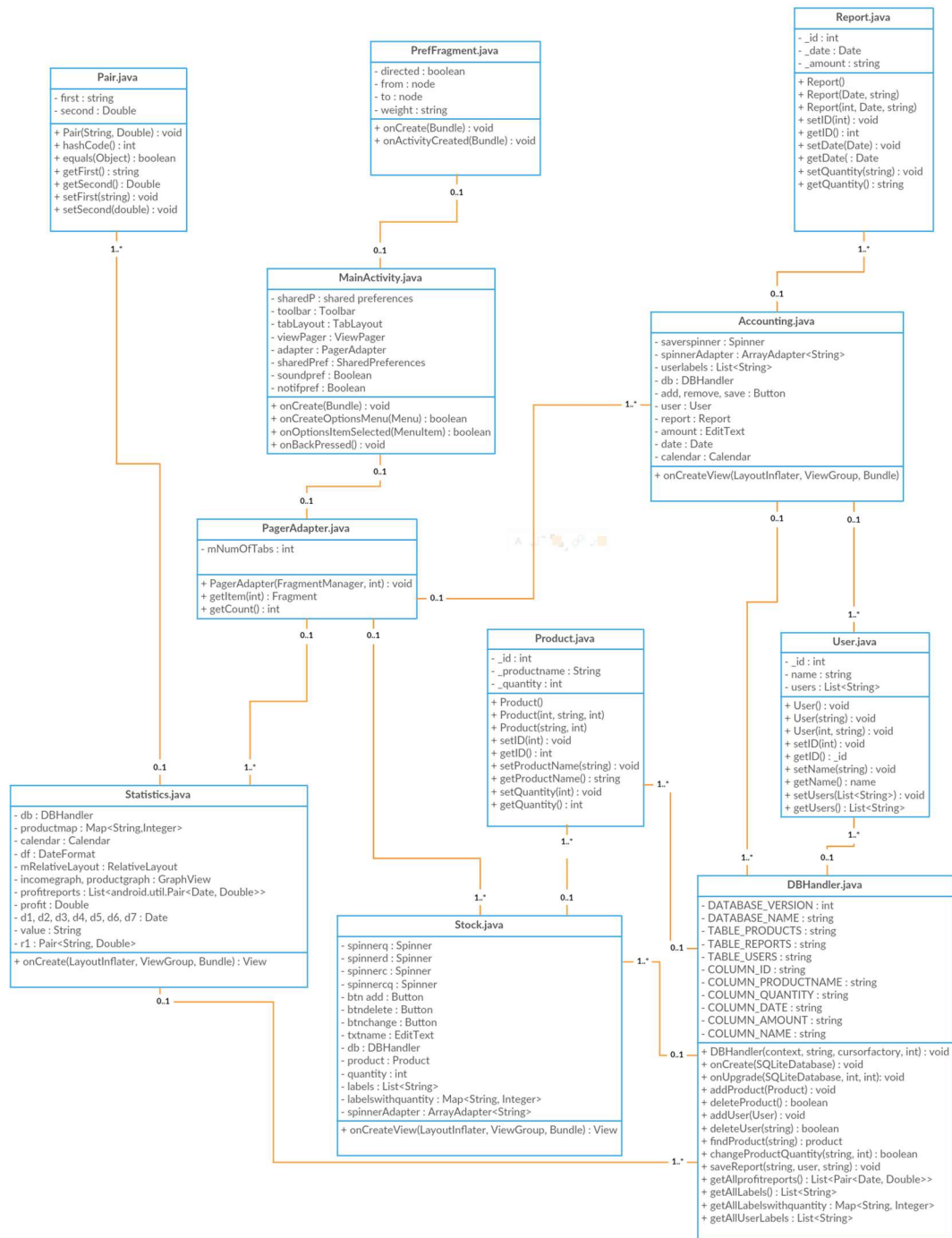


Kuva 4. Sovelluksen kolme osiota.

Jakamalla sovelluksen toiminnot kolmeen loogiseen päänäkymään selkeytetään ohjelmiston käyttöä sekä luodaan toiminnoille selvä looginen jako.

4.2 Luokkarakenne

Luokkarakenteessa säilytettiin oliopohjaisuus koko projektin loppuun saakka. "User"-, "Pair"- sekä "Product"-luokat muodostavat oliot, joita viedään "DBHandler"-luokan kautta SQLite-tietokantaan (kuva 5).



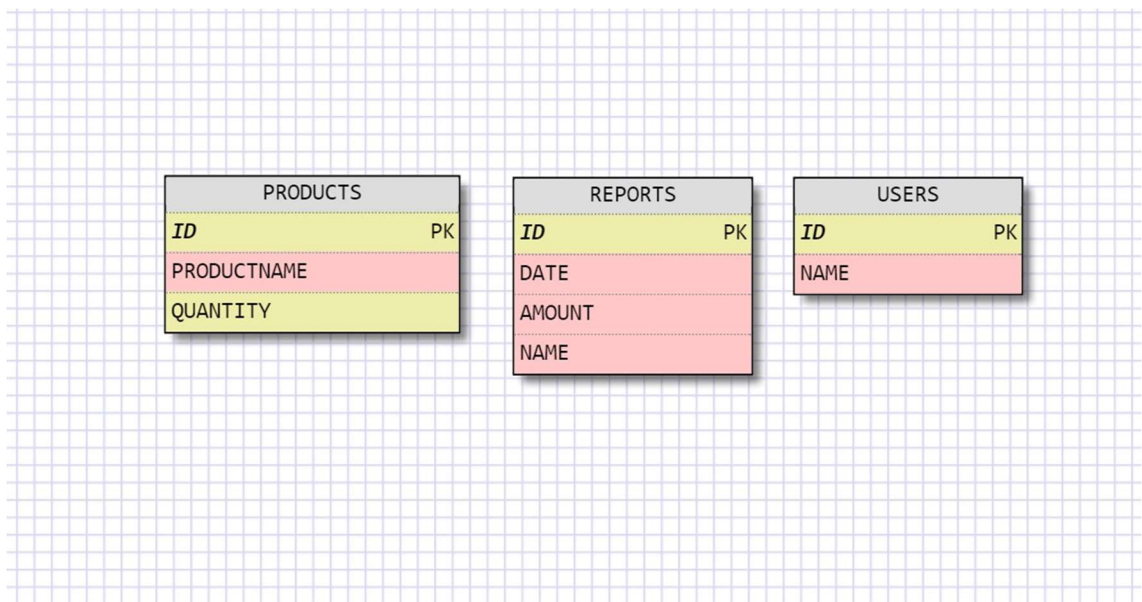
Kuva 5. Sovelluksen luokkakaavio.

Sovellus käyttää tietokantaa "DBHandler"-luokan avulla. Se vastaa kommunikoinnista SQLite-tietokannan ja sovelluksen muiden luokkien välillä. "PagerAdapter"-luokka hallinnoi sovelluksen kolmen pääosan (Accounting, Stock, Statistics) transiitit sekä käyttäjälle esittämisen. Sovelluksen asetukset säilötään sekä niitä kutsutaan "PrefsFragment"-luokassa.

4.3 SQLite

SQLite on tietokantajärjestelmä, joka on toteutettu n. 225 kt C-kielen kirjastona. SQLite-tietokannan toiminta poikkeaa tavanomaisesta tietokannasta siten, että koko kanta liitetään sitä käyttävään sovellukseen, joka poistaa tarpeen erilliselle tietokantapalvelimelle tai yhteydelle. Toisinsanoen koko tietokanta on usein sitä käyttävän laitteen muistissa kokonaan. SQLite-kirjasto on public domain-ohjelmisto, joka tarkoittaa vapaasti yleiseen käyttöön asetettua ohjelmaa [8].

Sovellus käyttää SQLite-tietokantaa datan vähäisen tallennustarpeen vuoksi. Tosin ohjelmiston toiminnallisuus on laajennettavissa erilliseen tietokantaan oliopohjaisuuden johdosta. Tietokanta on esitetty kuvassa kuusi.



Kuva 6. SQLite-tietokannan taulut ja rakenne.

Tietokanta koostuu kolmesta taulusta. Jokaisen taulun ensimmäinen solu on yksilöllinen ID, joka kasvaa automaattisesti sovelluksen syöttäessä dataa tietokantaan, eli omaa määreen "AUTO INCREMENT". Päivämäärät sekä muut tekstipohjaiset syötteet on määritelty "Text"-muotoon (pl. Quantity).

4.4 Lisäkirjastot

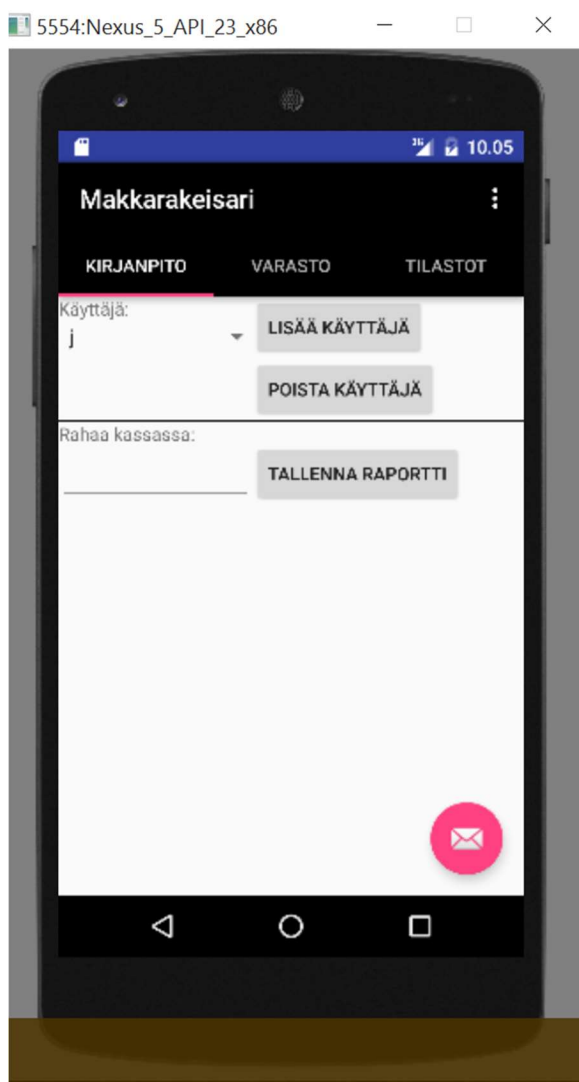
Graafien esittämiseen ladattiin GraphView-kirjasto. GraphView on Androidille luotu kirjasto, jonka avulla luodaan dynaamisesti viiva-, palkki sekä pistegraafeja. Myös käyttäjän määrittämät omat kaaviotyypit ovat mahdollisia [9].

4.5 Sovelluksen käyttöliittymä

Seuraavana esitellään Makkarakeisari-sovelluksen käyttöliittymä sekä sen toiminnot.

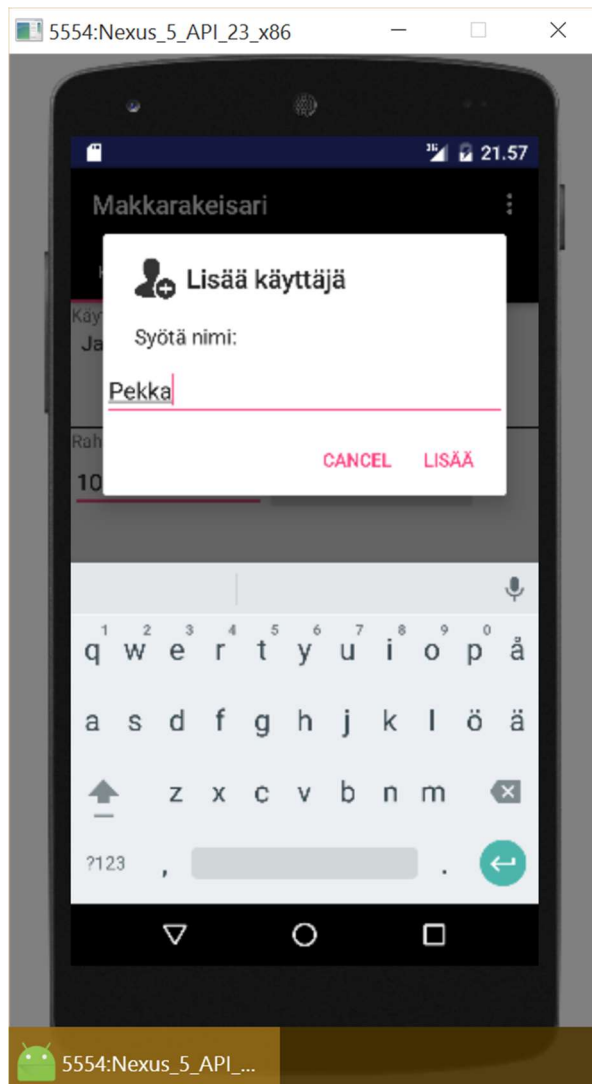
4.5.1 Tallentajat ja raportin tallennus

"Kirjanpito"-välilehdellä lisätään ja poistetaan tallentajia sekä tallennetaan tuottoraportteja. Sovelluksen käynnistyessä käyttäjälle avautuu "Kirjanpito"-välilehti. Sovellukseen voidaan lisätä tallentajia tarpeen mukaan valitsemalla ylin painike "Lisää käyttäjä" (kuva 7).



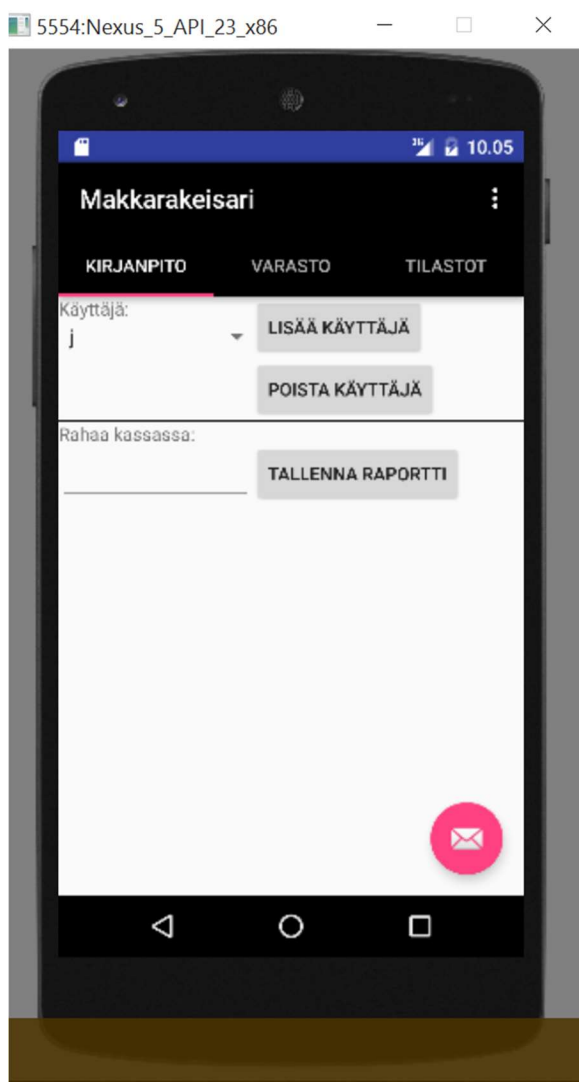
Kuva 7. Aloitusnäyttö.

Valinnan jälkeen käyttäjälle ilmestyy ruutu, joka kysyy tallentajan nimeä (kuva 7). Valitsemalla tyhjä kohta kehoitteen "Syötä nimi" alta, avautuu puhelimen näppäimistö esille, jonka jälkeen nimen voi syöttää. Varsinainen tallentajan lisääminen onnistuu valitsemalla nimen syöttämisen jälkeen "Lisää". Mikäli käyttäjän lisääminen halutaan kuitenkin peruuttaa, valitaan sen sijaan "Cancel / Peruuta".



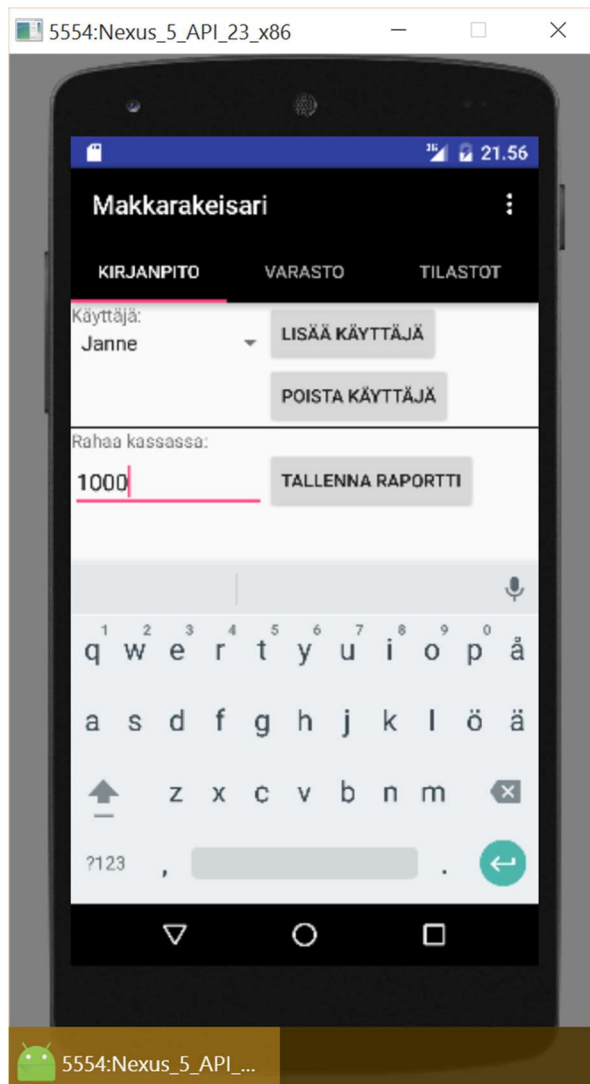
Kuva 8. Uuden käyttäjän lisääminen

Tallentaja poistetaan valitsemalla "käyttäjä"-spinneristä ("Lisää käyttäjä" vasemmalla puolella) haluttu tallentajan nimi, jonka jälkeen valitaan "Poista käyttäjä" (kuva 9) Jos käyttäjä poistaa viimeisen tunnuksen, näyttää ohjelma tyhjän spinnerin.



Kuva 9. Tallentajan poistaminen.

Tuottoraportin tallentaminen aloitetaan valitsemalla “käyttäjä”-spinneristä (“Lisää käyttäjä” vasemmalla puolella) oma nimi. Tämän jälkeen syötetään “Rahaa kassassa” kenttään rahamäärä, joka kassassa oli päivän päätteeksi. Lopuksi valitaan “Tallenna raportti”, joka vie raportin tietokantaan (kuva 10).



Kuva 10. Raportin tallentaminen.

4.5.2 Tuotteet

“Varasto”-välilehdellä hallinnoidaan tuotteita. Välilehdellä voidaan lisätä ja poistaa tuotteita sekä vaihtaa niiden määriä. Tuotteen poistaminen tarkoittaa, että tuote on poistunut kokonaan myynnistä, muuten käytetään tuotteen määrän muuttamista, kun halutaan tehdä esimerkiksi inventaario.

Tuotteita voidaan lisätä valitsemalla heti sovelluksen käynnistyttyä välilehti “Varasto”. Tuotteita lisätään tietokantaan syöttämällä tuotteen nimi “Nimi”-kenttään, valitsemalla tuotteen määrä “Määrä”-spinneristä ja valitsemalla “Lisää”-painike (kuva 11). Valintojen jälkeen uusi tuote viedään tietokantaan halutuilla määrätiedoilla.



Kuva 11. Tuotteen lisääminen.

Tuote voidaan poistaa valitsemalla haluttu poistettava tuote "Valitse"-spinneristä ("Nimi"-kentän alapuolella) ja valitsemalla "Poista" (kuva 11). Valintojen jälkeen ohjelma poistaa halutun tuotteen kokonaan tietokannasta. Mikäli tuotteita ei ole enää kannassa, näyttää ohjelma tyhjää spinnerin kohdalla.



Kuva 12. Tuotteen poistaminen.

Tuotteiden määriä voidaan muuttaa valitsemalla haluttu tuote "Valitse"-spinneristä ("Poista tuote" alla) ja valitsemalla haluttu määrä "Määrä"-spinneristä heti "Valitse"-spinnerin oikealla puolella. Valitsemalla "Muuta" tuotemäärämuutokset viedään tietokantaan (kuva 13).



Kuva 13. Tuotteen määrän muuttaminen.

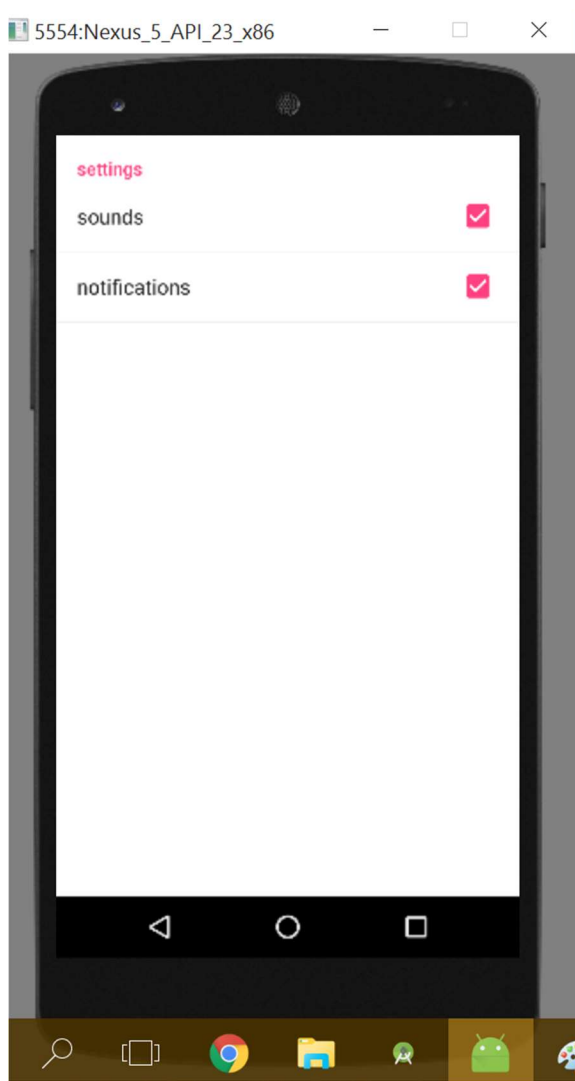
4.5.3 Tilastot ja asetukset

Ohjelma näyttää tilastoja syötetyistä raporteista ja tuotemääristä “Tilastot”-välilehdellä. Mikäli tietty tuote on varoitusrajan alapuolella, on palkki värjätty punaiseksi varoituksen vuoksi. Kohta “Tuotto (viimeiset 7 päivää)” esittää tuottoraportit viimeisen seitsemän päivän ajalta graafissa (kuva 14).



Kuva 14. Tuotteen määrän muuttaminen.

Ohjelma sisältää kaksi muokattavaa asetusta. Asetusvalikko rajoittuu ääniin ja notifikatioihin. Asetuksiin päästään valitsemalla puhelimen omasta valikkopainikkeesta "Asetukset" (kuva 15).



Kuva 15. Asetukset.

5 Testaus

Tässä luvussa käsitellään Makkarakaisari-sovelluksen testaus sekä ohjelmoinnin aikana esiintyneet ongelmatilanteet.

5.1 Ongelmatilanteita ja ratkaisuja

Sovellusta kehitettäessä ilmeni lieviä haasteita, joista merkittävimmät esitellään tässä luvussa. Ensin esitellään ongelma, jonka jälkeen käydään läpi ongelman ratkaisu. On-

gelmatilanteet johtuivat lähes kokonaan itse ohjelmoijasta, mikä kuuluu sovelluskehityksen arkeen. Haettaessa tuoteraportin tietoja tietokannasta tarvittiin tietorakenne, joka antaa tallentaa arvopareja (päivämäärä, tuotto) sallien duplikaattivaimia, mikäli samalle päivälle tulee useampi raportti. Ensin käytössä oli HashMap-rakenne, joka ei tue duplikaattivaimia. Tutkimustyön jälkeen ratkaisuna oli luoda oma "Pair"-luokka, josta instansoidaan päivämäärä - tuottopareja ja joita tallennetaan tämän jälkeen listarakenteeseen.

Asetuksien luonti tapahtuu ohjelman "PrefsFragment"-luokassa. Prefsfragment lataa asetukset XML-tiedostosta projektin resurssikansiossa ja piirtää ne käyttäjälle käyttöliittymän näkymän päälle läpinäkyvinä. Ongelma korjattiin värittämällä asetusfragmentin tausta valkoiseksi, kun se näytetään käyttäjälle.

5.2 Käyttäjätetit

Sovellusta testattiin antamalla se käyttöön kolmelle koehenkilölle, jotka eivät ole ennen sovellusta käyttäneet, jotta saadaan rehellinen arvio siitä, kuinka sujuvaa ja selkeää sovellusta on käyttää.

Koehenkilöt arvioivat sovellusta kolmelta eri osa-alueelta asteikolla yhdestä kolmeen, yhden tarkoittaessa tyydyttävää, kahden hyvää ja kolmen kiitettävää. Arvosanojen kriteereiksi asetettiin seuraavaa:

- Ulkoasu. Arvosanalla yksi testaaja kokee ulkoasun huolettomasti tehtynä, taikka epäselvänä. Arvosanalla kaksi testaajalla ei ole erityisiä mielipiteitä sovelluksen ulkoasun suhteen, vaan pitää tätä keskivertona. Arvosanalla kolme testaaja kokee ulkoasun ammattimaiseksi ja tyylikkääksi.
- Käytön sujuvuus. Testaajan tehtävänä käyttäjän lisääminen sekä tuottoraportin tallentaminen. Arvosanalla yksi testaaja joutuu kysymään apua toiminnon loppuun saattamiseen. Arvosanalla kaksi testaaja saa suoritettua annetun tehtävän sovelluksella kysymättä apua, mutta joutuu pohtimaan ensin sovelluksen toimintaa. Arvosanalla kolme testaaja saa suoritettua annetun tehtävän sujuvasti kysymättä apua.

- Toimintojen käytännöllisyys. Arvosanalla yksi testaaja kokee sovelluksen toiminnot yritystoimintaa hyödyttämättömiksi. Arvosanalla kaksi testaaja kokee, että sovelluksen toiminnot voivat hyödyttää yritystoimintaa. Arvosanalla kolme testaaja kokee sovelluksen toiminnot erittäin hyödyllisiksi aloitettavaa yritystoimintaa varten. Arvioinnin tulokset näkyvät taulukossa yksi.

Sanallisessa arvioinnissa (suullisessa), kuin myös taulukon tuloksista ilmenee, että toimintojen käytännöllisyyttä pidettiin sovelluksen vähiten toimivana aspektina käytön sujuvuuden ollessa onnistunein sovelluksen aspekti.

Taulukko 1. Metropolian opiskelijoiden lukuvuonna 2009–2010 suorittamat virtuaaliopinnot.

Nimi	Ulkoasu	Käytön sujuvuus	Toimintojen käytännöllisyys
Henna Muurinen	2	3	2
Joonas Kattainen	3	3	1
Reijo Putto	2	2	2

Sanallisessa arvioinnissa (suullisessa), kuin myös taulukon tuloksista ilmenee, että toimintojen käytännöllisyyttä pidettiin sovelluksen vähiten toimivana aspektina käytön sujuvuuden ollessa onnistunein sovelluksen aspekti.

6 Yhteenveto & jatkokehitys

Kokonaisuudessaan sovellus täyttää sille asetetut toiminnalliset kriteerit pois lukien notifikaatiot tuotemäärien vähyydestä. Sovellus tulee käyttöön kesällä aloitettavaan yritystoimintaan.

Sovelluksen jatkokehitysmahdollisuudet ovat pääosin tietokannan laajentamisessa erilliselle palvelimelle, joka antaa mahdollisuuden koko varaston hallintaan useammalta päätelaitteelta yhtäaikaisesti. Lisäksi sähköposti-ilmoitukset sekä muut hälytykset tuotemääristä sekä tuottoraporteista ovat jatkokehityksen aspekteja.

Lähteet

- 1 Using smartphones in the classroom. 2014. Verkkodokumentti. National Education Association. <http://www.ece.cmu.edu/~koopman/des_s99/sw_testing>. Luettu 11.10.2015.
- 2 10 Reasons why Google Android is secure. 2009. Verkkodokumentti. eWeek. <<http://www.eweek.com/c/a/Security/10-Reasons-Why-Google-Android-Is-Secure-793289>>. Luettu 15.10.2015.
- 3 Android (operating system). 2015. Verkkodokumentti. <[https://en.wikipedia.org/wiki/Android_\(operating_system\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system))>. Luettu 16.10.2015.
- 4 Android Studio. 2014. Verkkodokumentti. <https://en.wikipedia.org/wiki/Android_Studio> Luettu 16.10.2015
- 5 Gradle. 2015. Verkkodokumentti. <<https://en.wikipedia.org/wiki/Gradle>>. Luettu 1.11.2015.
- 6 Android Software Development. 2015. Verkkodokumentti. <https://en.wikipedia.org/wiki/Android_software_development>. Luettu 10.11.2015.
- 7 Java Development Kit. 2015. Verkkodokumentti. <https://en.wikipedia.org/wiki/Java_Development_Kit>. Luettu 15.12.2015.
- 8 SQLite. 2015. Verkkodokumentti. <<https://en.wikipedia.org/wiki/SQLite>>. Luettu 15.12.2015.
- 9 Graph View. 2015. Verkkodokumentti. <<http://www.android-graphview.org/>>. Luettu 20.12.2015.

Makkarakeisari käyttöohje



Makkarakeisari

Käyttöohje

SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO	3
Tallentajat ja raportin tallennus	4
Tallentajan lisääminen	4
Tallentajan poistaminen	5
Raportin tallentaminen	6
Tuotteet	7
Tuotteen lisääminen	7
Tuotteen poistaminen	8
Tuotteen määrän muuttaminen	9
Tilastot ja asetukset	10
Tilastojen tarkastelu	10
Asetukset	11

JOHDANTO

Makkarakeisari on sovellus Android-laitteille, joilla on vähintään ohjelmistoversio 6.0 (Android Marshmallow).

Makkarakeisarilla hallitaan tuottoraportteja sekä varaston tuotteiden määriä mobiilisti. Sovellus näyttää käyttäjälle raportteja tuotteista sekä tuotosta.

Sovellus on kehitetty yrityskäyttöön ja on laajennettavissa, mikäli yritys laajenee.

Tallentajat ja raportin tallennus

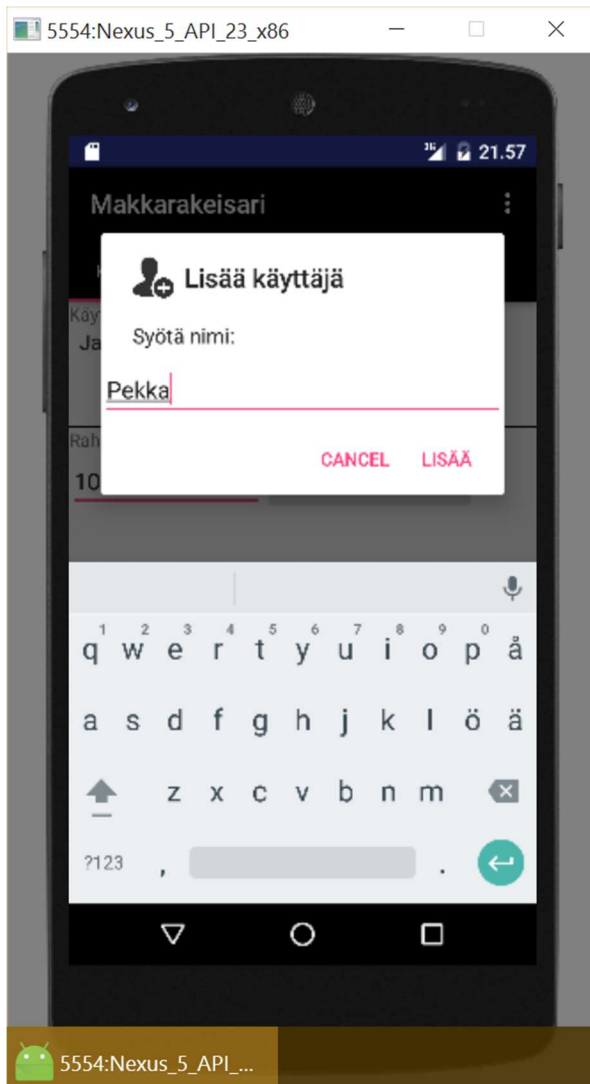
“Kirjanpito”-välilehdellä lisätään ja poistetaan tallentajia sekä tallennetaan tuotto-
raportteja.

Tallentajan lisääminen

Sovelluksen käynnistyessä käyttäjälle avautuu “Kirjanpito”-välilehti. Sovelluk-
seen voidaan lisätä tallentajia tarpeen mukaan valitsemalla ylin painike “Lisää
käyttäjä”.

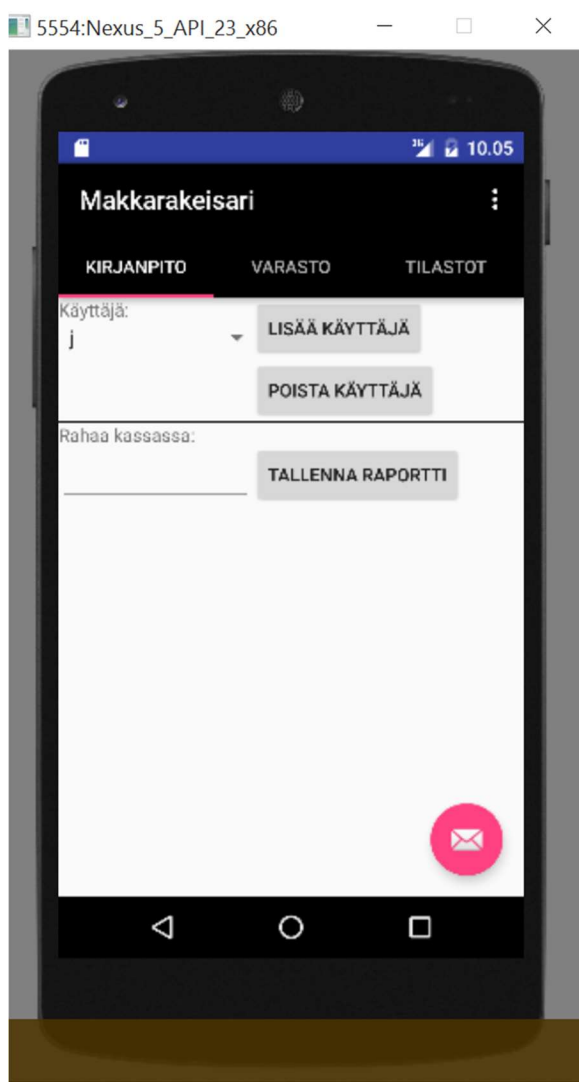


Valinnan jälkeen käyttäjälle ilmestyy ruutu, joka kysyy tallentajan nimeä. Valitsemalla tyhjä kohta kehoitteen “Syötä nimi” alta, avautuu puhelimen näppäimistö esille, jonka jälkeen nimen voi syöttää. Varsinainen tallentajan lisääminen onnistuu valitsemalla nimen syöttämisen jälkeen “Lisää”. Mikäli käyttäjän lisääminen halutaan kuitenkin peruuttaa, valitaan sen sijaan “Cancel / Peruuta”.



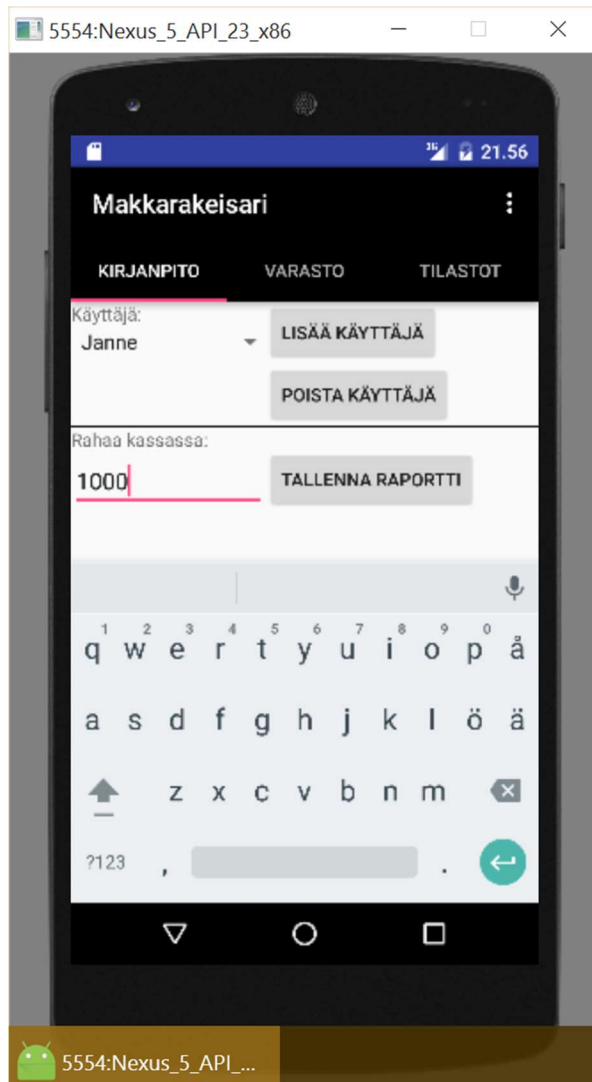
Tallentajan poistaminen

Tallentaja voidaan poistaa valitsemalla “käyttäjä”-spinneristä (“Lisää käyttäjä” vasemmalla puolella) haluttu tallentajan nimi, jonka jälkeen valitaan “Poista käyttäjä”.



Raportin tallentaminen

Tuoraportin tallentaminen aloitetaan valitsemalla “käyttäjä”-spinneristä (“Lisää käyttäjä” vasemmalla puolella) oma nimi. Tämän jälkeen syötetään “Rahaa kassassa” kenttään rahamäärä, joka kassassa oli päivän päätteeksi. Lopuksi valitaan “Tallenna raportti”, joka vie raportin tietokantaan.



Tuotteet

“Varasto”-välilehdellä hallinnoidaan tuotteita. Välilehdellä voidaan lisätä ja poistaa tuotteita sekä vaihtaa niiden määriä.

Tuotteen lisääminen

Valitaan heti sovelluksen käynnistyttyä välilehti “Varasto”. Tuotteita lisätään tietokantaan syöttämällä tuotteen nimi “Nimi”-kenttään, valitsemalla tuotteen määrä “Määrä”-spinneristä ja valitsemalla “Lisää”-painike. Valintojen jälkeen uusi tuote vietään tietokantaan halutuilla määrätiedoilla.



Tuotteen poistaminen

Tuote voidaan poistaa valitsemalla haluttu poistettava tuote "Valitse"-spinneristä ("Nimi"-kentän alapuolella) ja valitsemalla "Poista". Valintojen jälkeen ohjelma poistaa halutun tuotteen kokonaan tietokannasta.



Tuotteen määrän muuttaminen

Tuotteiden määriä voidaan muuttaa valitsemalla haluttu tuote "Valitse"-spinneristä ("Poista tuote" alla) ja valitsemalla haluttu määrä "Määrä"-spinneristä heti "Valitse"-spinnerin oikealla puolella. Valitsemalla "Muuta" tuotemäärämuutokset vietään tietokantaan.



Tilastot ja asetukset

Tilastojen tarkastelu

Ohjelma näyttää tilastoja syötetyistä raporteista ja tuotemääristä "Tilastot"-välilehdellä. Mikäli tietty tuote on varoitusrajan alapuolella, on palkki värjätty punaiseksi varoituksen vuoksi. Kohta "Tuotto (viimeiset 7 päivää)" esittää tuottoraportit viimeisen seitsemän päivän ajalta graafissa.



Asetukset

Ohjelma sisältää kaksi muokattavaa asetusta. Asetusvalikko rajoittuu ääniin ja notifiikaatioihin. Asetuksiin päästään valitsemalla puhelimen omasta valikkopainikkeesta "Asetukset".

