



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

FUNDAMENTINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS

INFORMACINIŲ SISTEMŲ KATEDRA

PARDUOTUVĖS PROGRAMOS SISTEMA NAUDOJANT JAVA

Programavimo technologijos

Kursinis darbas

Atliko: PRIFs 21/4 gr. Studentas Joris Saulius

Tikrino: Dr. Jūratė Janutėnaitė-Bogdanienė

VILNIUS 2023

Turinys

1.	SRITIES ANALIZĖ	3
1.1.	PASIRINKTOS TEMOS, PROJEKTO AKTUALUMAS	3
1.2.	PROJEKTO TIKSLAS IR PASKIRTIS	3
1.3.	PASIRINKTA JAVA TECHNOLOGIJA IR JOS PAGRINDIMAS	4
1.4.	SISTEMOS VARTOTOJAI IR BENDRADARBIAUJANČIOS SISTEMOS	5
1.5.	DARBINĖS SRITIES APIBENDRINIMAS	6
2.	SISTEMOS ARCHITEKTŪRA.....	7
2.1.	NAUDOJAMOS DUOMENŲ STRUKTŪROS.....	7
2.2.	PAPILDOMAI NAUDOJAMI PAKETAI IR BIBLIOTEKOS	8
2.3.	SUPAPRASTINTA SISTEMOS REALIZAVIMO SCHEMA.....	8
2.4.	PAGRINDINĖS SISTEMOS FUNKCIJOS	9
2.4.1.	<i>Registracijos funkcionalumas</i>	<i>9</i>
2.4.2.	<i>Prisijungimo funkcionalumas</i>	<i>10</i>
2.4.3.	<i>Naujo produkto sukūrimo funkcionalumas</i>	<i>11</i>
3.	SUKURTA SISTEMA IR JOS FUNKCIONALUMAS.....	12
3.1.	PRISIJUNGIMO LANGAS.....	12
3.2.	REGISTRACIJOS LANGAS.....	12
3.3.	KLIENTO LANGAI	13
3.3.1.	<i>Krepšelio langas</i>	<i>13</i>
3.3.2.	<i>Užsakymų langas</i>	<i>14</i>
3.3.3.	<i>Atsiliepimų langas.....</i>	<i>15</i>
3.4.	VADOVO LANGAI (JUOS MATO IR ADMINISTRATORIUS)	16
3.4.1.	<i>Produktų valdymo langas</i>	<i>16</i>
3.4.2.	<i>Sandėlių valdymo langas</i>	<i>16</i>
3.4.3.	<i>Užsakymų valdymo langas.....</i>	<i>17</i>
3.4.4.	<i>Naudotojų valdymo langas</i>	<i>17</i>
3.4.5.	<i>Atsiliepimų langas.....</i>	<i>18</i>
3.5.	ADMINISTRATORIAUS LANGAI	19
3.5.1.	<i>Naudotojų valdymo langas</i>	<i>19</i>
3.5.2.	<i>Administratoriaus registracijos langas.....</i>	<i>19</i>
4.	PROJEKTO APIBENDRINIMAS.....	20

1. SRITIES ANALIZĖ

1.1. Pasirinktos temos, projekto aktualumas

Sukurta elektroninės prekybos parduotuvė, specializuojanti kompiuterių komponentams, tokiems kaip CPU, GPU ir kt. Šis projektas, skirtas kompiuterių komponentų prekybos platformai, atspindinčiai šiuolaikinių vartotojų poreikius greitai, patogiai ir efektyviai įsigyti aukštos kokybės technologinius produktus.

Ši sistema leidžia vartotojams naršyti įvairių kompiuterių komponentų asortimentą, lyginti jų specifikacijas, kainas ir savybes, taip pat patogiai užsisakyti norimas prekes. Elektroninė prekyba šioje srityje ne tik suteikia vartotojams galimybę lengvai ir patogiai įsigyti reikalingus komponentus, bet ir padeda jiems būti žingsniu priekyje technologijų srityje.

Be to, ši sistema atveria verslui galimybę pasiekti plačią klientų auditoriją, nes internetinė parduotuvė yra lengvai pasiekiamas bet kuriam vartotojui su interneto prieiga. Tokia prekybos platforma taip pat suteikia verslui galimybę stebėti vartotojų elgseną, analizuoti pageidavimus ir optimaliai pritaikyti prekių asortimentą bei rinkodaros strategijas.

Šis projektas ne tik atitinka šiuolaikinių technologijų vartotojų poreikius, bet ir skatina inovacijas bei teikia pridėtinę vertę verslui, kuris gali plėtoti efektyvias strategijas, remdamasis surinktais duomenimis apie klientų pageidavimus ir rinkos tendencijas.

1.2. Projekto tikslas ir paskirtis

Šio projekto tikslas yra sukurti modernią, efektyvią ir funkcionalią parduotuvės programos sistemą, naudojant Java programavimo technologijas. Siekiama sukurti technologiškai pažangią sistemą, atitinkančią šiuolaikinius verslo poreikius ir užtikrinančią patogų vartotojų sąveikavimą.

Sukurta sistema bus skirta palengvinti prekybos procesus. Pagrindinė jos paskirtis yra suteikti vartotojams galimybę peržiūrėti, įsigyti prekes, o taip pat leisti darbuotojams efektyviai valdyti užsakymus, prekes ir kitą susijusią informaciją.

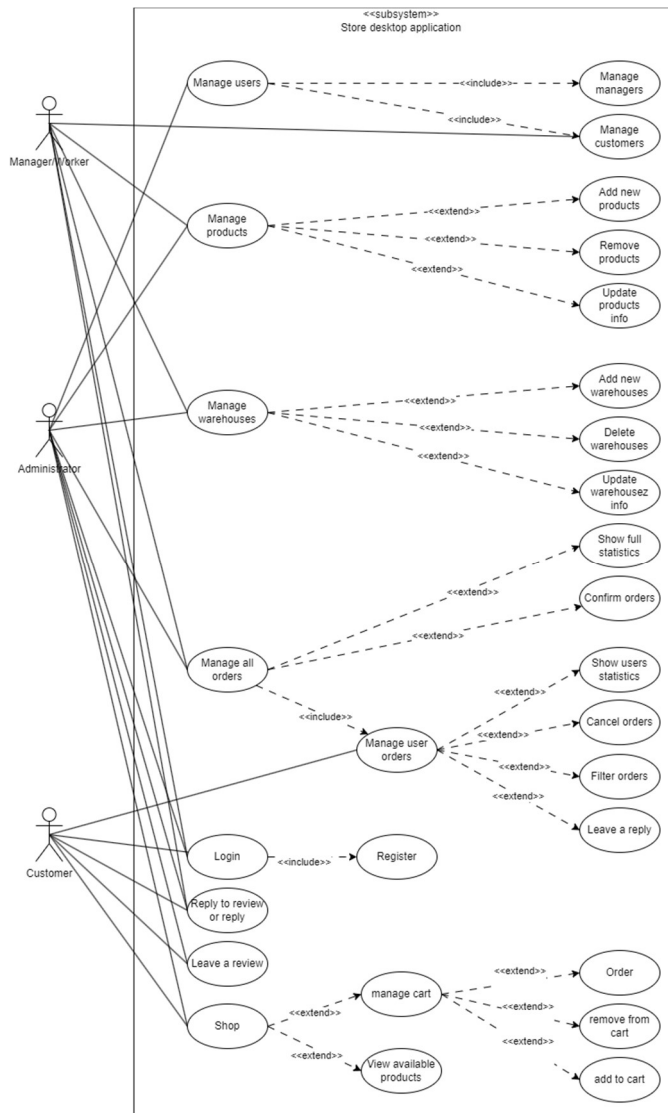
1.3. Pasirinkta Java technologija ir jos pagrindimas

- **Maven** - projektų valdymo įrankis, skirtas Java platformos projektų kūrimui, valdymui ir kompiliavimui. Jame apibrėžiamos projekto struktūra, priklausomybės, ir jis užtikrina efektyvų projektų kūrimo procesą. Tai palengvina bibliotekų valdymą, kodo kompiliavimą ir projektų sukonfigūravimą.
- **JavaFX** - Java programavimo kalbos biblioteka skirta kurti modernius grafinius vartotojo sąsajos komponentus ir aplikacijas. Ji pasirinkta dėl savo gebėjimo kurti grafinius elementus, lengvo integravimo su Java programa ir lankstumo kurti skirtingų stilių vartotojo sąsajas.
- **MySQL** - atviro kodo reliacinė duomenų bazės sistema, naudojama saugoti ir valdyti sistemos duomenis. Ji pasirinkta dėl savo patikimumo, efektyvumo ir plačios bendruomenės palaikymo. MySQL suteiks stabilų ir galingą duomenų saugojimo mechanizmą.
- **Spring Boot** - pagrindinis Java pagrindu veikiančių aplikacijų kūrimo pagrindas. Jis pasirinktas dėl lengvos naudojimo, galimybės greitai sukurti efektyvias aplikacijas, bei integruoto palaikymo Java platformai. Spring Boot užtikrins, kad sistema būtų stabiliai ir efektyviai veikianti.
- **Gson** - Google sukurtas Java JSON apdorojimo įrankis. Jis pasirinktas dėl galimybės lengvai konvertuoti Java objektus į JSON formatą ir atvirkščiai. Tai padės sistemos komunikacijoje ir duomenų mainuose.
- **Java Mobile Edition** - Java platformos versija skirta mobilioms ir įrenginiams su mažais ištekliais. Ši technologija pasirinkta siekiant suteikti prieinamumą ir galimybę naudoti sistemą mobiliuose įrenginiuose.

1.4. Sistemos vartotojai ir bendradarbiaujančios sistemos

Yra trys vartotojų tipai:

- Administratorius (Administrator) – turi visas sistemos teises, gali atlikti tas pačias operacijas kaip vadovas ir kaip klientas, papildomai gali valdyti vadovų paskyras, kurti naujas vadovų ir administratorių paskyras.
- Vadovas (Manager) – gali tvarkyti produktus, užsakymus, sandėlius.
- Klientas (Customer) – gali apsipirkinėti, kas apima turimų produktų sąrašo naršymą, krepšelio manipuliavimą, gali peržiūrėti savo padarytus užsakymus, juos valdyti, gali susirašėti su darbuotojais apie užsakymus, gali palikti atsiliepimus apie užsakytus produktus.



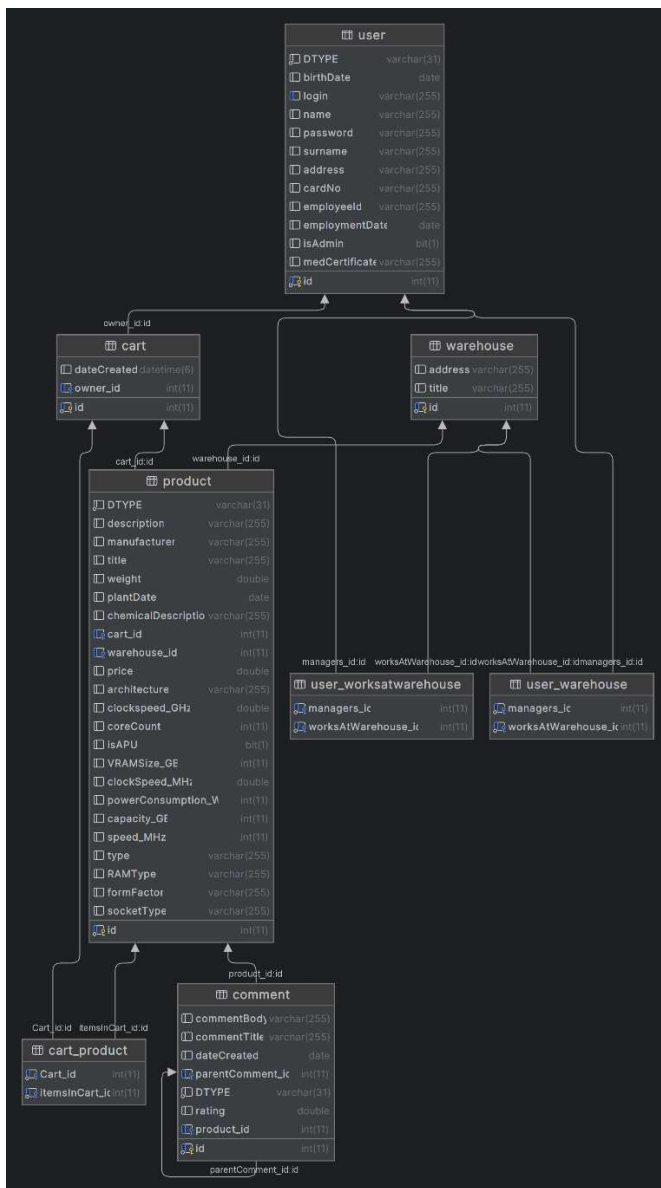
pav. 1 Kompiuterių detalių parduotuvės use case diagrama

1.5. Darbinės srities apibendrinimas

Duomenų bazę sudaro 8 lentelės:

- User
- Cart
- Warehouse
- Product
- User_worksatwarehouse
- User_warehouse
- Comment
- Cart_product

Sąryšiai tarp šių lentelių pavaizduoti Sistemos esybių ryšių diagramoje:

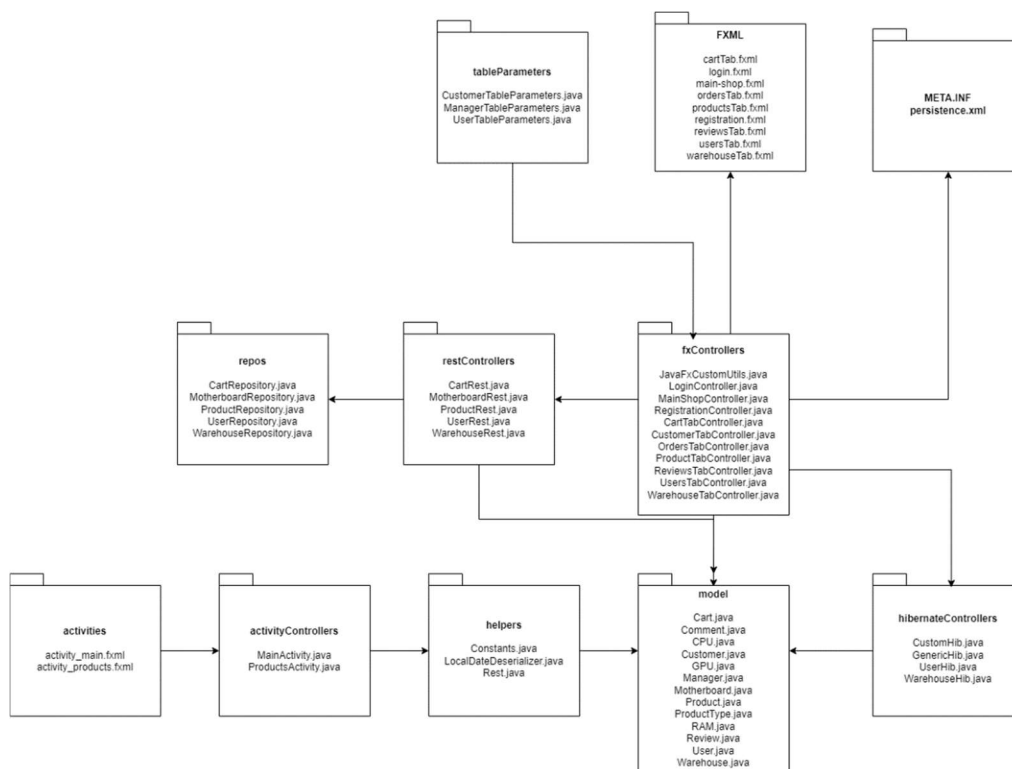


pav. 2 Sistemos esybių ryšių (angl. entity relationship) diagrama

2.2. Papildomai naudojami paketai ir bibliotekos

- **Lombok** - Java biblioteka, kuri automatizuoja nuobodius, pasikartojančius kodo rašymo darbus. Ji sumažina getterių, setterių ir kitų metodų kiekį, pagerindama kodo skaitymą ir supratimą. Tai pagreitina kodo kūrimo procesą ir sumažina klaidų galimybę.
- **Hibernate Core Jakarta** - yra galinga objektų-reliacinių atvaizdavimo (ORM) biblioteka, sukurta Java programavimo kalbai. Ši biblioteka leidžia lengviau ir efektyviau valdyti duomenų bazės operacijas, pasitelkdama Jakarta Persistence API. Jos naudojimas palengvina duomenų bazės sąveiką su Java aplikacijomis, užtikrindama efektyvų duomenų modeliavimą ir manipuliavimą.
- **MySQL Connector** - tai yra JDBC (Java Database Connectivity) tvarkyklė, sukurta leisti Java aplikacijoms prisijungti prie MySQL duomenų bazės. Ši tvarkyklė suteikia patogų būdą vykdyti SQL užklausas ir tvarkyti duomenis MySQL duomenų bazėje iš Java programų. Tai svarbus įrankis, užtikrinantis efektyvų ir patikimą duomenų perdavimą tarp Java aplikacijų ir MySQL duomenų bazės, padedant išlaikyti tvarką ir darną sistemų sąveikos procese.

2.3. Supaprastinta sistemos realizavimo schema

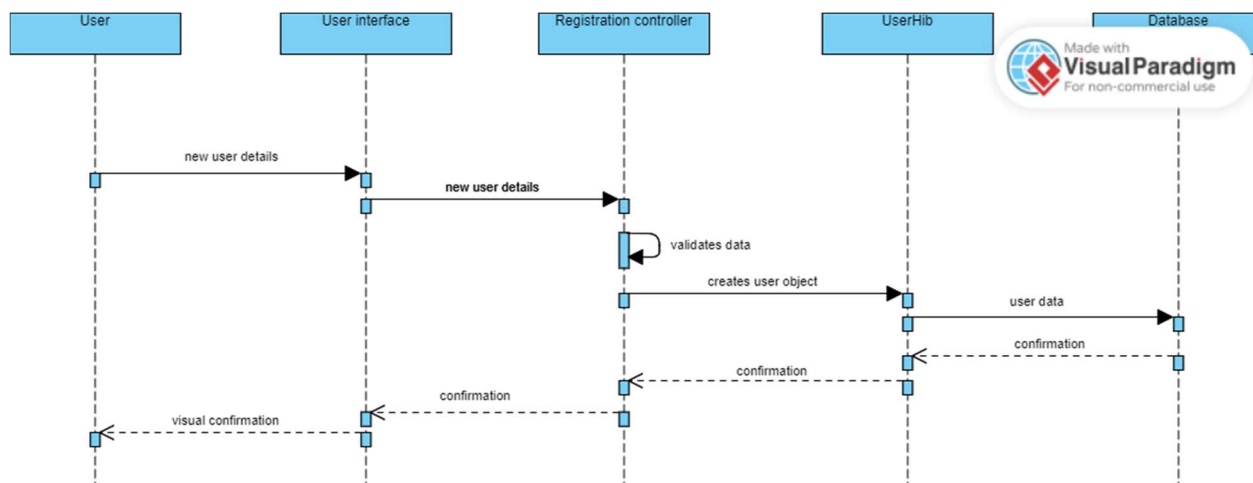


pav. 4 Sistemos struktūros diagrama

2.4. Pagrindinės sistemos funkcijos

Kadangi sistemos funkcionalumas platus, buvo pasirinkta trys funkcionalumai kuriems buvo nubrėžtos ir aprašytos sekų diagramos: registracijos, prisijungimo, produkto pridėjimo

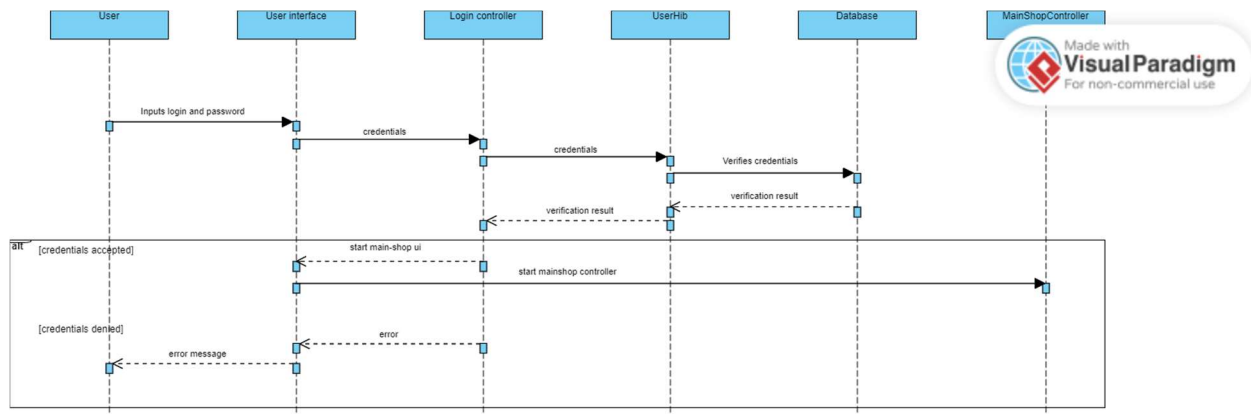
2.4.1. Registracijos funkcionalumas



pav. 5 Registracijos sekos diagrama

Naujo user informaciją įvedantis naudotojas naudoja vartotojo sąsają, kuri persiunčia šią informaciją registracijos kontrolieriui. Registracijos kontrolieris perduoda šią informaciją UserHib moduliui, kuris patikrina ir patvirtina duomenis ir sukuria vartotojo objektą. Toliau UserHib modulis įdeda vartotojo objektą į duomenų bazę, kuri patvirtina vartotojo objekto įdėjimą ir grąžina patvirtinimą atgal į UserHib. UserHib informuoja registracijos kontrolierį apie sėkmingą įterpimą, registracijos kontrolieris informaciją perduoda vartotojo sąsajai, per kurią informaciją pamato naudotojas.

2.4.2. Prisijungimo funkcionalumas



pav. 6 Prisijungimo sekos diagrama

Naudotojas įveda prisijungimo duomenis į vartotojo sąsają, kuri perduoda juos prisijungimo kontrolieriui (LoginController). Prisijungimo kontrolieris persiunčia prisijungimo vardą UserHib moduliui. UserHib modulis perduoda šiuos duomenis duomenų bazei tikrinimui. Duomenų bazė patikrina duomenis ir grąžina atsakymą UserHib moduliui, kuris grąžina atsakymą prisijungimo kontrolieriui.

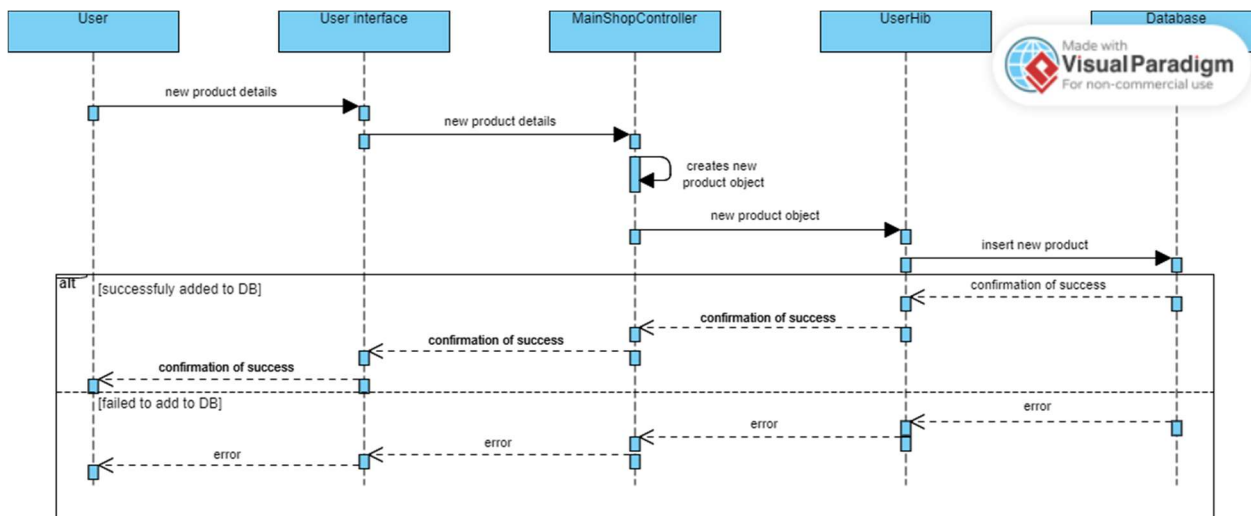
Jeigu prisijungimas patvirtinamas:

Prisijungimo kontrolieris paleidžia main-shop.fxml kuris paleidžia savo kontrolierį MainShopController ir programa toliau pereina prie parduotuvės funkcionalumo.

Jei prisijungimas atmetamas:

Prisijungimo kontrolieris siunčia klaidą vartotojo sąsajai kuri parodo šią informaciją naudoju.

2.4.3. Naujo produkto sukūrimo funkcionalumas

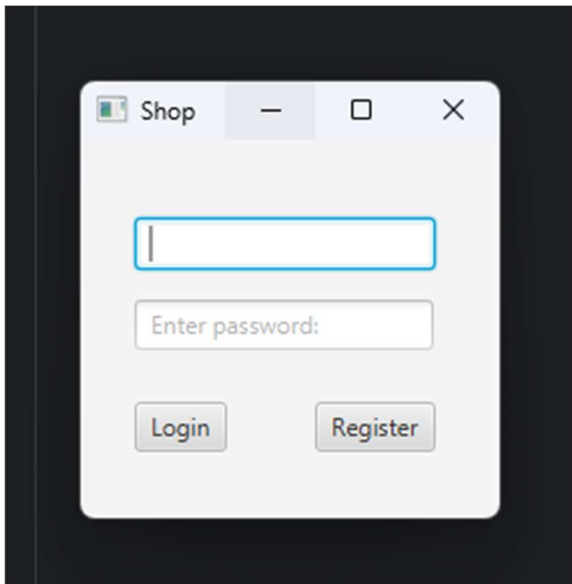


pav. 7 Naujo produkto sukūrimo sekos diagrama

Naudotojas per grafinę sąsają įveda naujo produkto sukūrimui reikalingą informaciją, kuri toliau perduodama MainShopController klasei kuri sukuria naujo produkto objektą, kurį perduoda UserHib, kuris naują produktą įdeda į duomenų bazę. Jeigu produktas į DB pridėtas sėkmingai naudotojui siunčiamas sėkmingo pridėjimo patvirtinimas, jeigu ne siunčiama klaida.

3. SUKURTA SISTEMA IR JOS FUNKCIONALUMAS

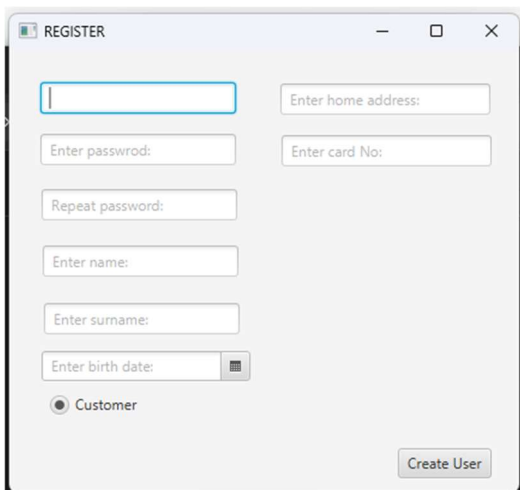
3.1. Prisijungimo langas



pav. 8

Naudotojui pasileidus sistemą iššoka prisijungimo langas. Naudotojas gali įvesti savo prisijungimo duomenis (prisijungimo pavadinimą ir slaptažodį), paspaudęs ‚login‘ prisijungia prie pagrindinės sistemos, paspaudęs ‚register‘ atidaromas registracijos langas.

3.2. Registracijos langas

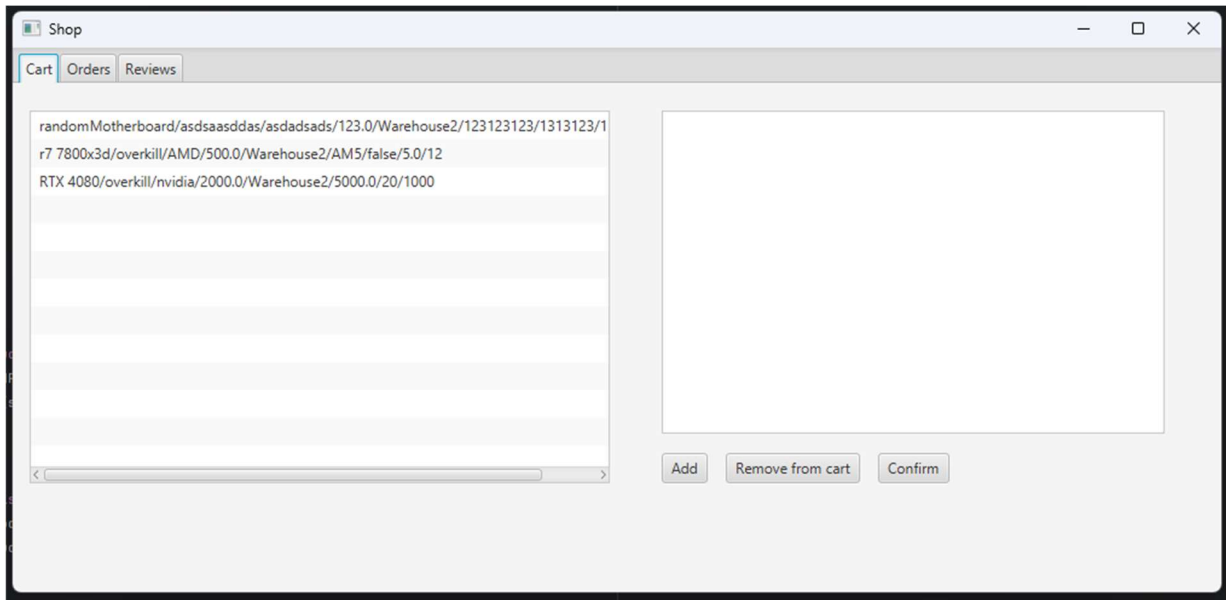


pav. 9

Naudotojas suveda naujo kliento duomenis, jeigu duomenis suvedė teisingai, paspaudus ‚create user, sukuriamas nauja kliento paskyra ir langas užsidaro.

3.3. Kliento langai

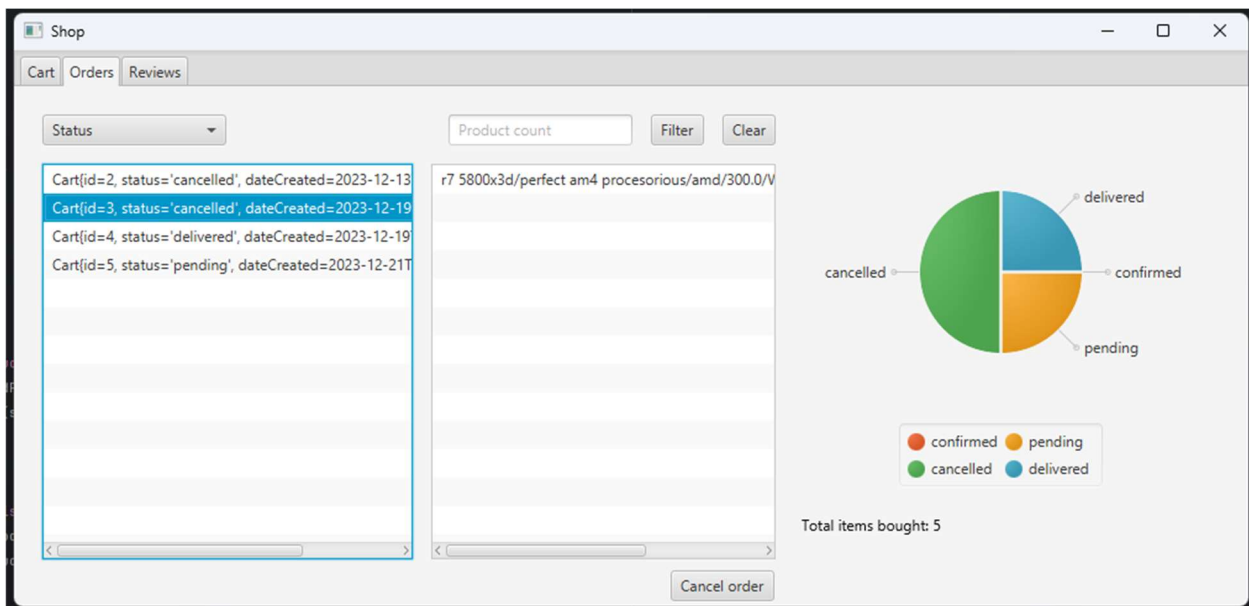
3.3.1. Krepšelio langas



pav. 10

Šiame lange naudotojas gali pasirinkti iš esamų prekių sąrašo, gali prekes pridėti į krepšelį, iš jo išimti, kai naudotojas patenkintas krepšelio turiniu spaudžia „confirm“ ir sukuriamas naujas užsakymas.

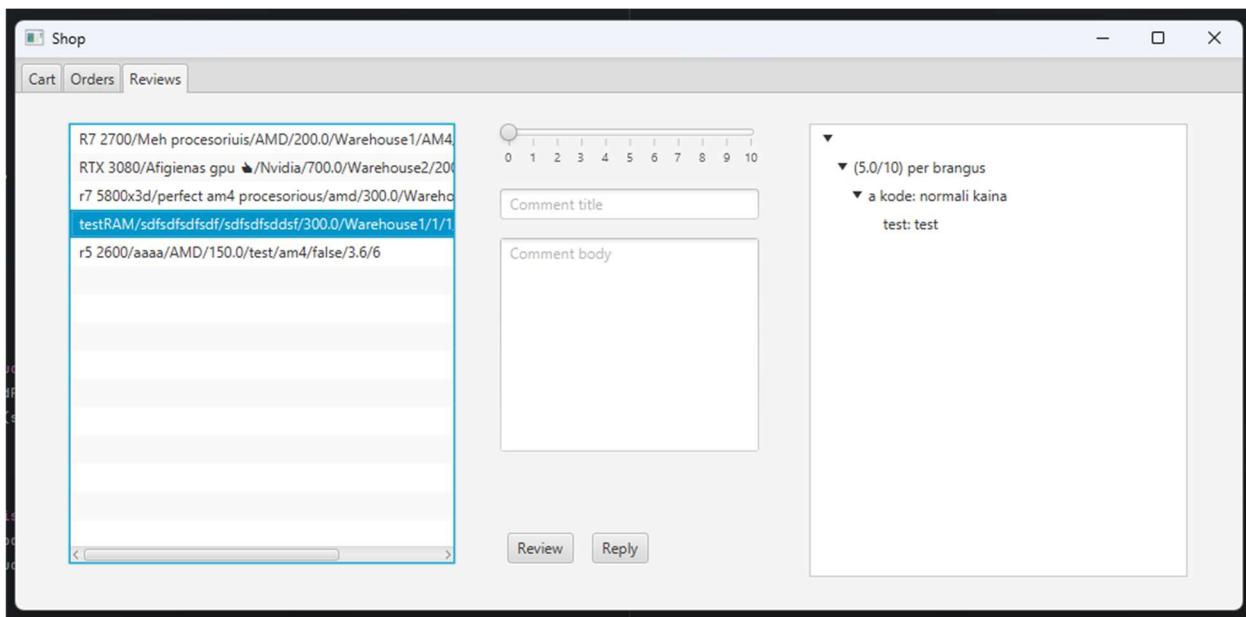
3.3.2. Užsakymų langas



pav. 11

Šiame lange naudotojas gali matyti visus savo užsakymus, informaciją apie juos, jų statusą, paspaudus ant vieno iš jų išsiskleidžia to užsakymo prekių sąrašas. Naudotojas gali užsakymą atšaukti (jeigu užsakymas vis dar yra pirmoje stadijoje, 'pending'). Taipogi naudotojas gali užsakymus filtruoti pagal jų statusą, produktų kiekį. Taipogi dešinėje klientas mato statistiką apie savo užsakymus.

3.3.3. Atsiliepių langas

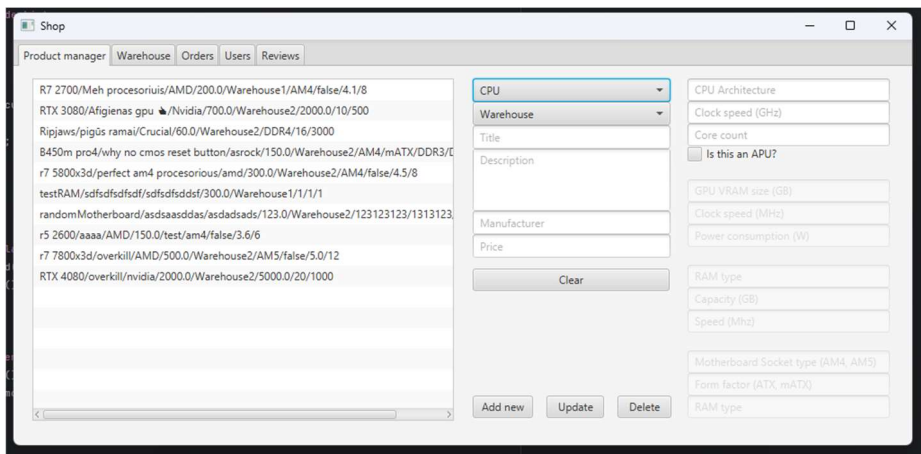


pav. 12

Atsiliepių lange klientas gali matyti visų savo užsakytų ir jau gautų („delivered“ statusas) prekių sąrašą. Paspaudęs ant kiekvienos jis gali palikti atsiliepimą. Sukurtas atsiliepimas iššoka dešinėje, ant jo paspaudęs jis gali į atsakyti, taipogi šiuos atsiliepimus mato parduotuvės vadovai kurie į atsiliepimus ar į atsakymus gali atsakyti. Yra susirašinėjimo galimybė.

3.4. Vadovo langai (juos mato ir administratorius)

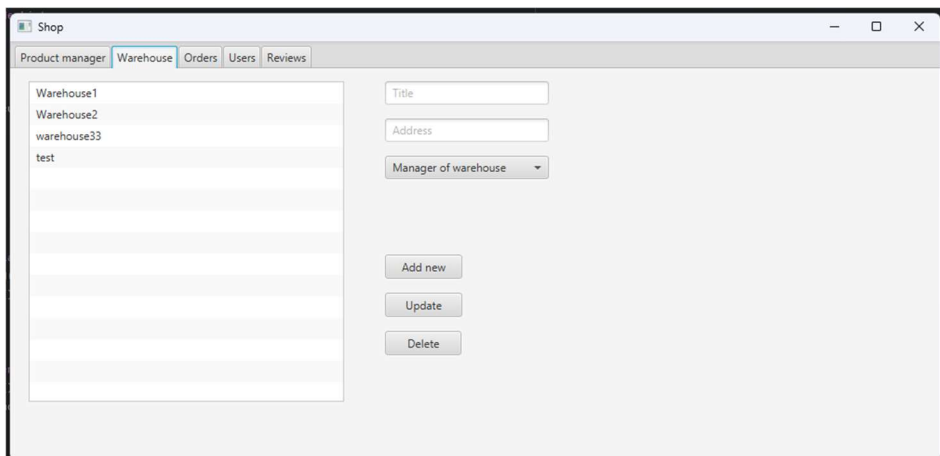
3.4.1. Produktų valdymo langas



pav. 13

Vadovas šiame lange gali kurti, atnaujinti arba ištrinti produktus. Visu pirma jis pasirenka produkto tipą, pagal pasirinkimą, atsirakina tinkami tam produktui langai. Suvedus visus duomenis ir paspaudus ,add new‘ mygtuką sukuriamas naujas produktas. Paspaudus ant vieno iš produktų iš sąrašo, produkto informacija užpildoma į teksto arba pasirinkimo laukus, kuriuos vadovas gali keisti, paspaudus ,update‘ produkto duomenys atnaujinami, jeigu paspaudžiama ,delete‘ kai yra pasirinktas produktas, jis yra ištrinamas.

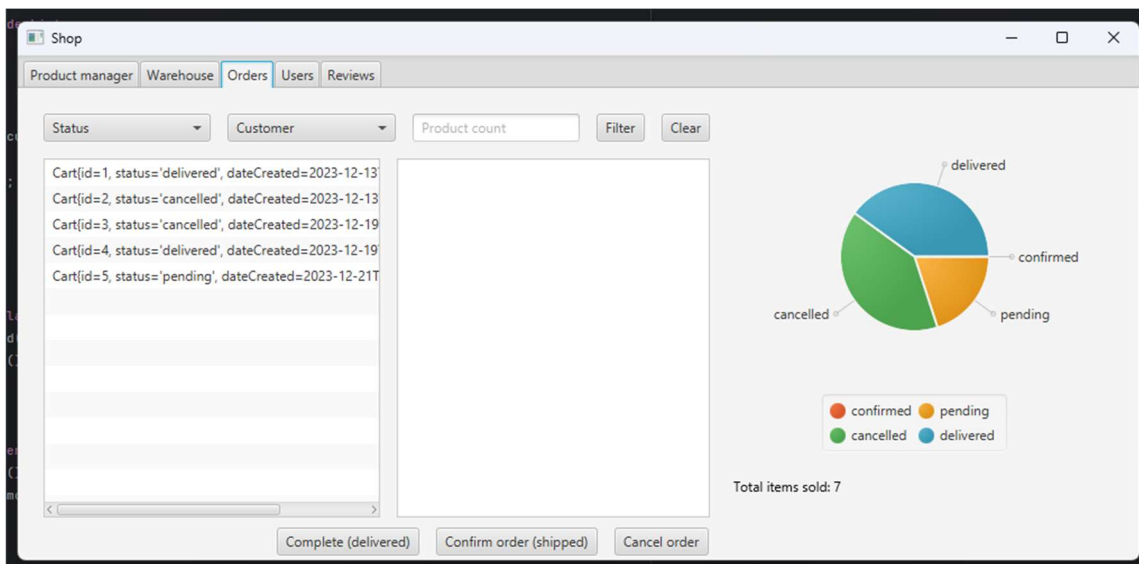
3.4.2. Sandėlių valdymo langas



pav. 14

Sandėlių valdymo lange galima kurti, atnaujinti ir ištrinti sandėlius iš jų sąrašo. Suvedus reikiamus duomenis ir paspaudus ,add new‘ sukuriamas naujas sandėlis. Paspaudus ant vieno iš sandėlių iš sąrašo galime atnaujinti jo duomenis arba jį ištrinti.

3.4.3. Užsakymų valdymo langas



pav. 15

Užsakymų lange vadovas mato visų užsakymų sąrašą, paspaudęs ant vieno iš užsakymų rodomas visos prekės tame užsakyme. Vadovas gali filtruoti užsakymus pagal statusą, klientą arba prekių skaičių, dešinėje matoma statistika apie užsakymus. Vadovas paspaudęs ant vieno iš užsakymų gali jį atšaukti, patvirtinti (kai yra išsiųsta prekė), bei pažymėti, kad užsakymas baigtas (realioje sistemoje turėtų būti daroma automatiškai, pagal siuntų sekimo sistemą).

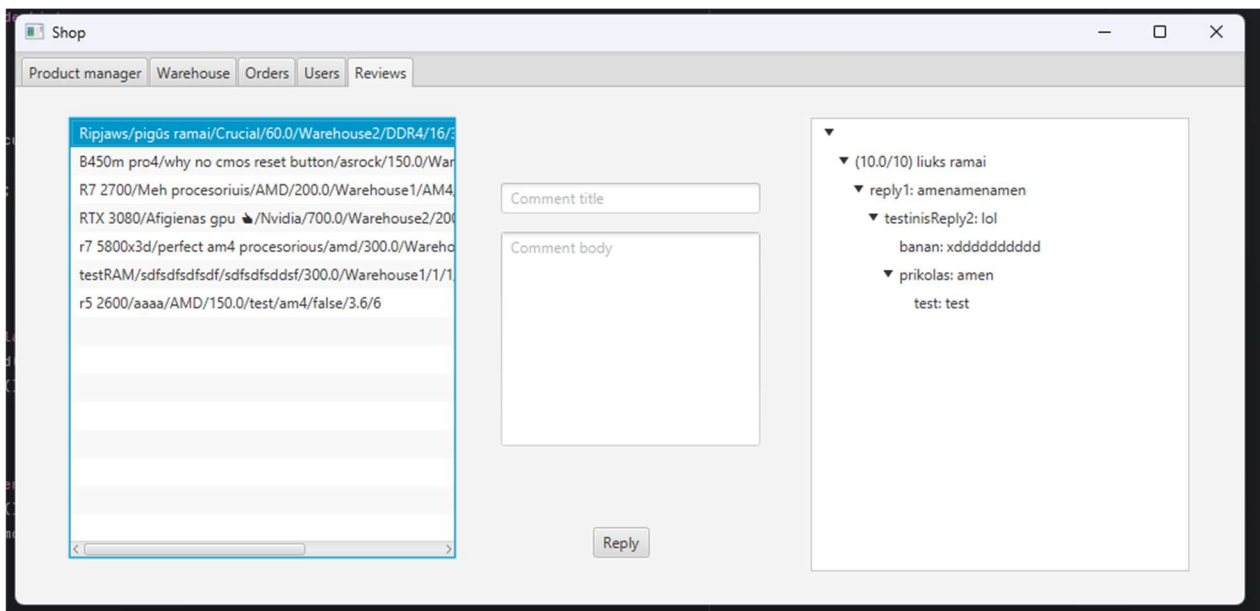
3.4.4. Naudotojų valdymo langas

ID	Login	Password	Address	Action
2	Testinis	123	sauletekis	Delete
5	c	c	asdasd	Delete
6	testinisCustomer	a	vgtu	Delete
8	barankinis	a	namai	Delete

pav. 16

Naudotojų valdymo lange vadovas mato visų klientų sąrašą, paspaudęs jis gali redaguoti klientų duomenis, ištrinti klientus.

3.4.5. Atsiliepių langas

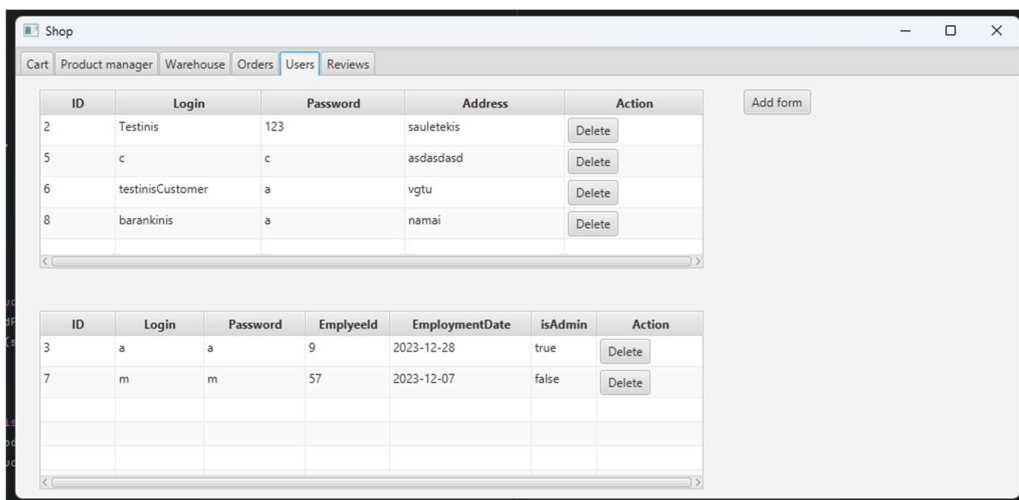


pav. 17

Atsiliepių lange vadovas mato visų gautų prekių sąrašą, paspaudęs ant vienos iš prekių ir tada paspaudus ant atitinkamos prekės, atitinkamo atsiliepiamo arba žinutės jis gali parašyti atsakymą. Yra begalinė susirašinėjimo galimybė.

3.5. Administratoriaus langai

3.5.1. Naudotojų valdymo langas



pav. 18

Administratorius naudotojų valdymo lange mato klientų, bei vadovų sąrašą, su visais duomenimis. Administratorius turi pilną naudotojų duomenų kontrolę, gali keisti, ištrinti naudotojus. Paspaudus „Add form“ mygtuką atidaromas

3.5.2. Administratoriaus registracijos langas

Enter home address:

Enter password: Enter card No:

Repeat password: Enter unique ID:

Enter name: Enter medical certificate ID:

Enter surname: ☐ is Administrator

Enter birth date: Employment date:

☒ Customer ☐ Manager

Create User

pav. 19

Šiame lange administratorius gali sukurti naują klientą, vadovą arba administratorių, atitinkamai nuo suvestos informacijos ir pasirinkto tipo. (Administratorius tai vadovas su papildomomis teisėmis). Paspaudus „Create user“ (jeigu duomenys suvesti teisingai) sukuriamas naujas naudotojas ir langas uždaro.

4. PROJEKTO APIBENDRINIMAS

Projekto metu turėjau progą susipažinti su labai plataus spektro java programavimo technologijos jų naudojimu, stipriai pagilinau objektinio programavimo, sistemų projektavimo ir kodo kokybės gerinimo žinias.

Buvo ganėtinai sudėtinga per trumpą laiką išmokti dirbti su tiek daug technologijų, ieškoti problemų, su labai skirtingais įrankiais, su daug veikimo lygmenų, bei apskritai skirtingose platformose, didelis iššūkis buvo pirmieji žingsniai kai reikėjo pasidaryti projekto pradžią, bei struktūrą/

Buvo įgyvendinta beveik visas užsibrėžtas funkcionalumas. Sistema veikia ant trijų platformų, tačiau pritrūko laiko pilnai realizuoti android platformos funkcionalum, bei porą smulkių funkcijų, kaip slaptažodžio ‚hashing‘.

Ateityje būtų gerai skirti laiko kodo peržiūrai, kad projekto kodas atitiktų švaraus kodo standartus, taipogi reikėtų peržiūrėti ir tobulinti projekto struktūrą. Giliai peržiūrėti visą programos veikimą, paieškoti ‚bugų‘, vietų ribojančių veikimo greitaveiką, peržvelgti ar visos funkcijos reikalingos ir ar realizuotos praktiškai. Jeigu tobulinti sistemą iš esmės, reikėtų peržiūrėti kaip projektuojami ryšiai tarp produktų, sandėlių ir krepšelių.