

LATVIJAS UNIVERSITĀTE

DATORIKAS FAKULTĀTE



CIMDU RAKSTU BIBLIOTĒKA

KVALIFIKĀCIJAS DARBS

Autors: Andris Eihmanis

Studenta apliecības Nr.: ae10019

Darba vadītājs: Dr.habil.dat., prof. Juris Borzovs

RĪGA 2017

ANOTĀCIJA

Cimdu rakstu bibliotēkas mājaslapa. Andris Eihmanis. Darba vadītājs Latvijas Universitātes Datorikas fakultātes profesors, dekāns Juris Borzovs, Dr.habil.dat., CISA Latvijas Zinātņu akadēmijas korespondētājloceklis.

Problēmas būtība – daudziem cilvēkiem patīk adīt. Adot cimdus radās problēma un vienlaicīgi doma, kā konkrētam cilvēkam izvēlēties konkrētu cimda rakstu. Rokas ir dažādas, arī cimdu raksti ir dažādi (ar dažādu platumu). Būtu interesanti izveidot tādu sistēmu, kur glabātos cimdu raksti un pēc attiecīgajiem parametriem varētu atlasīt sev vēlamo rakstu, izdrukāt to, pamainīt rakstam krāsas. Par cimdu rakstu pamatu izmantota 1961. gadā izdotā grāmata “Cimdu raksti”.

Darba mērķis – izveidot modernu tīmekļa vietni, kas piedāvā lietotājiem atrast un skatīties dažādus cimdu rakstus atkarībā no izvēlēta valdziņu skaita.

Darba uzdevumi:

1. Aprakstīt nepieciešamās funkcijas, lai nodrošinātu cimdu rakstu bibliotēkas sistēmas mājaslapas darbību.
2. Izveidot datu bāzi, kas nodrošina nepieciešamās funkcijas.
3. Izstrādāt rakstu redaktora moduli, kas nodrošina raportu ievadīšanu un rediģēšanu.
4. Izveidot sistēmas saskarni, atbilstoši katra lietotāja pieejamajām funkcijām.

Atslēgvārdi

Raports, adīšanas, cimdi, raksti, valdziņš, krāsa.

ABSTRACT

Library of Mitten Patterns

Library of Glove pattern website. Andris Eihmanis. Labour Leader University of Latvia Faculty of Computing professor, Dean Juris Borzovs, Dr.habil.dat. CISA Latvian Academy of Sciences.

The essence of the problem - many people like to knit. When knitting mittens there was a problem and at the same time idea, how to choose a mitten pattern for a specific person. Hands are different and mitten patterns are different (with different width). It would be interesting create a system, where mitten patterns are stored and you can choose a specific pattern, choose colours for the pattern and print the pattern out. As a base for patterns, we use a 1961 published book called "Cimdu raksti".

The aim - to create a modern website that offers users to find and watch a variety of mitten patterns depending on the number of stitches.

Engagements:

1. Describe the functions necessary to ensure the Library of mitten patterns system websites activity.
2. Create a database that provides the necessary functions.
3. Develop an article the editor module, which provides a quick report input and editing.
4. Create a system interface, according to each user functions available.

Keywords

Pattern, knitting, mitten, articles, stitches, colour.

SATURA RĀDĪTĀJS	
ATTĒLU RĀDĪTĀJS	6
APZĪMĒJUMU SARAKSTS.....	7
IEVADS	8
1. PROJEKTA ORGANIZĀCIJA.....	9
2. KVALITĀTES NODROŠINĀŠANA.....	12
3. KONFIGURĀCIJAS PĀRVALDĪBA	13
4. PROJEKTA PRASĪBU SPECIFIKĀCIJA	14
4.1. Ievads	14
4.1.1. Nolūks	14
4.1.2. Darbības sfēra.....	14
4.1.3. Saistības ar citiem dokumentiem.....	14
4.1.4. PPS pārskats	14
4.2. Vispārējs apraksts.....	15
4.2.1. Produkta perspektīva	15
4.2.2. Produkta funkcijas.....	15
4.2.3. Lietotāja raksturozīmes	15
4.2.4. Vispārējie ierobežojumi	16
4.2.5. Pieņēmumi un atkarības	16
4.3. Funkcionālās prasības	17
4.3.1. Autorizācija	17
4.3.2. Administratora modulis.....	18
4.3.3. Lietotāja modulis.....	20
4.3.4. Raportu redaktora modulis	25
4.4. Ārējās saskarnes prasības	30
4.4.1. Lietotāja saskarne	30
4.4.2. Aparatūras saskarne.....	31
4.4.3. Programmatūras saskarne.....	31
4.4.4. Sakaru saskarne	31
4.5. Nefunkcionālās prasības.....	32
4.5.1. Veiktspējas prasības	32
4.5.2. Datu drošība	32
4.5.3. Pieejamība	32
4.5.4. Aizsardzība pret nesankcionētu piekļuvi.....	32
4.5.5. Kvalitātes atribūti	33
4.6. Projekta ierobežojumi	33
4.6.1. Atbilstība standartiem	33

4.6.2. Aparatūras ierobežojumi	33
5. PROJEKTA PROJEKTĒJUMA APRAKSTS	34
5.1. Ievads	34
5.1.1. Nolūks	34
5.1.2. Darbības sfēra.....	34
5.1.3. Saistība ar citiem dokumentiem	34
5.2. Trasējamības tabula.....	35
5.3. Datu bāzes projektējums	36
5.3.1. Datu dekompozīcija.....	36
5.3.2. Datu atkarības.....	36
5.3.3. Fiziskais ER modelis:.....	37
5.3.3. Datu detalizēts projektējums	38
5.4. Saskarņu projektējums	41
5.4.1. Reģistrētu lietotāju saskarnes	41
5.4.2. Administratora saskarnes	46
6. TESTĒŠANAS DOKUMENTĀCIJA.....	48
6.1. Ievads	48
6.2. Testējamie vienumi	48
6.3. Testēšanas žurnāls	49
6.3.1. Autorizācijas modulis.....	49
6.5.2. Administratora modulis.....	50
6.5.3. Lietotāja modulis.....	51
6.5.4. Raportu modulis	53
7. DARBIETILPĪBAS NOVĒRTĒJUMS.....	55
SECINĀJUMI.....	56
IZMANTOTĀ LITERATŪRA	57
PIELIKUMI (KODA FRAGMENTI).....	58
DOKUMENTĀRĀ LAPA	64

ATTĒLU RĀDĪTĀJS

Attēls 1.1. “Projekta organizācija”	9
Attēls 1.2. “Projekta izstrādes laika grafiks”	10
Attēls 1.3. “Projekta procesa diagramma”	11
Attēls 3.1. “Konfigurācijas pārvaldība”	13
Attēls 5.1. “Sistēmas ER modelis”	36
Attēls 5.2. “Fiziskais ER modelis”	37
Attēls 5.3. “Pieteikšanās saskarne”	41
Attēls 5.4. “Jauna lietotāja izveidošana”	42
Attēls 5.5. “Aizmirsta parole”	42
Attēls 5.6. “Sākuma saskarne”	43
Attēls 5.7. ”Kontaktu saskarne”	44
Attēls 5.8. “Raportu meklēšanas saskarne”	44
Attēls 5.9. “Lietotāja raporta skats”	45
Attēls 5.10. “Lietotāju padomu saskarne”	45
Attēls 5.11. “Lietotāju pārvaldība”	46
Attēls 5.12. “Raportu redaktors”	46
Attēls 5.13. “Jauns raports”	47
Attēls 5.14. “Jauna raporta izveidošana”	47

APZĪMĒJUMU SARAKSTS

Administrators – persona, kas pārvalda informācijas sistēmu, veic kļūdu labošanu un lietotāju apkalpošanu.

Redaktors – persona, kas sistēmā pievieno, dzēš un veic kļūdu labošanu raportiem.

PPS – Programmatūras prasību specifikācija.

PPA – programmatūras projektējuma apraksts.

PK – PRIMARY KEY (primārā atslēga).

FK – FOREIGN KEY (ārējā atslēga).

Sistēma – sastāv no datu/informācijas apstrādes, glabāšanas un attēlošanas.

Datu bāze – noteiktā vidē veidota informācijas kopa, kuru var izmantot ar datu bāzu pārvaldības sistēmas palīdzību.

Datu bāzu sistēmas pārvaldība – lietotnes datu bāzes datu apstrādei.

Raports - raksta, zīmējuma daļa, motīvs, kas atkārtojas (piemēram, audumā).

Valdziņš - viena no vienlaidu pavediena cilpiņām, ar kurām veido adījumu, tamborējumu.

ER – Entītijū relācija – attiecības starp viena ieraksta tipa ierakstiem un cita ieraksta tipa ierakstiem.

HTML – hiperteksta iezīmēšanas valoda.

CSS – kaskadēta stila lapa.

Tīmekļa vietne – izveidotā tīmekļa vietne raportu sistēmai.

COCOMO – darbietilpības parēķināšanas metode.

LVS – Latvijas standarts.

Ruby on rails – Ruby valodas ietvars MVC šablonam.

HAML – hiperteksta iezīmēšanas valoda.

URL - vienotais resursu vietrādis; tīmekļa adrese; vietrādis URL; vienots resursu vietrādis.

Definīcijas: adrese, kas pārlūkprogrammā norāda, kur var atrast kādu konkrētu interneta resursu.

IEVADS

“Cimdu rakstu bibliotēkas” sistēma ir tīmekļa vietne ir izstrādāta lietotājiem, kam ir interese par krāsainu rakstu adīšanu. Raksti paredzēti cimdu adīšanai.

Mērķis šai sistēmai ir atvieglot krāsainu cimdu rakstu izvēli. Man ir grāmata, kur ir Latvijas novadu krāsaini cimdu raksti. Grāmatā ir tikai raksta zīmējums bez valdziņu skaita un bez krāsu skaita. Tā radās doma, ka būtu jauki, ja būtu pieejama tīmekļa vietne, kur pēc valdziņu un krāsu skaita būtu iespējams izvēlēties cimdā rakstu.

Sistēma izstrādāta atbilstoši Windows 10 dizaina stilam. Dizains veidots, domājot par sistēmas ērtu un intuitīvu lietošanu.

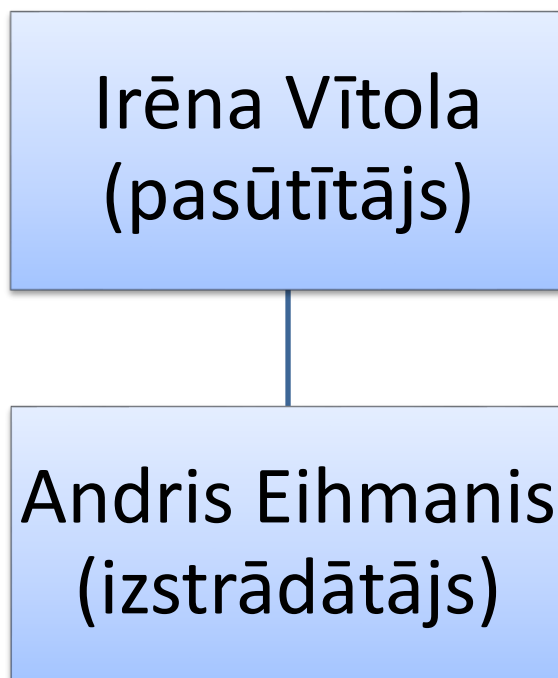
Sistēmas izstrāde veikta, izmantojot MVC pieeju, par pamatu lietojot Ruby on rails ietvaru.

Kvalifikācijas darba tēma izvēlēta, balstoties uz interesi ģimenē par cimdu adīšanu un kā izvēlēties cimdu raportu pēc noteiktu valdziņu skaitu.

1. PROJEKTA ORGANIZĀCIJA

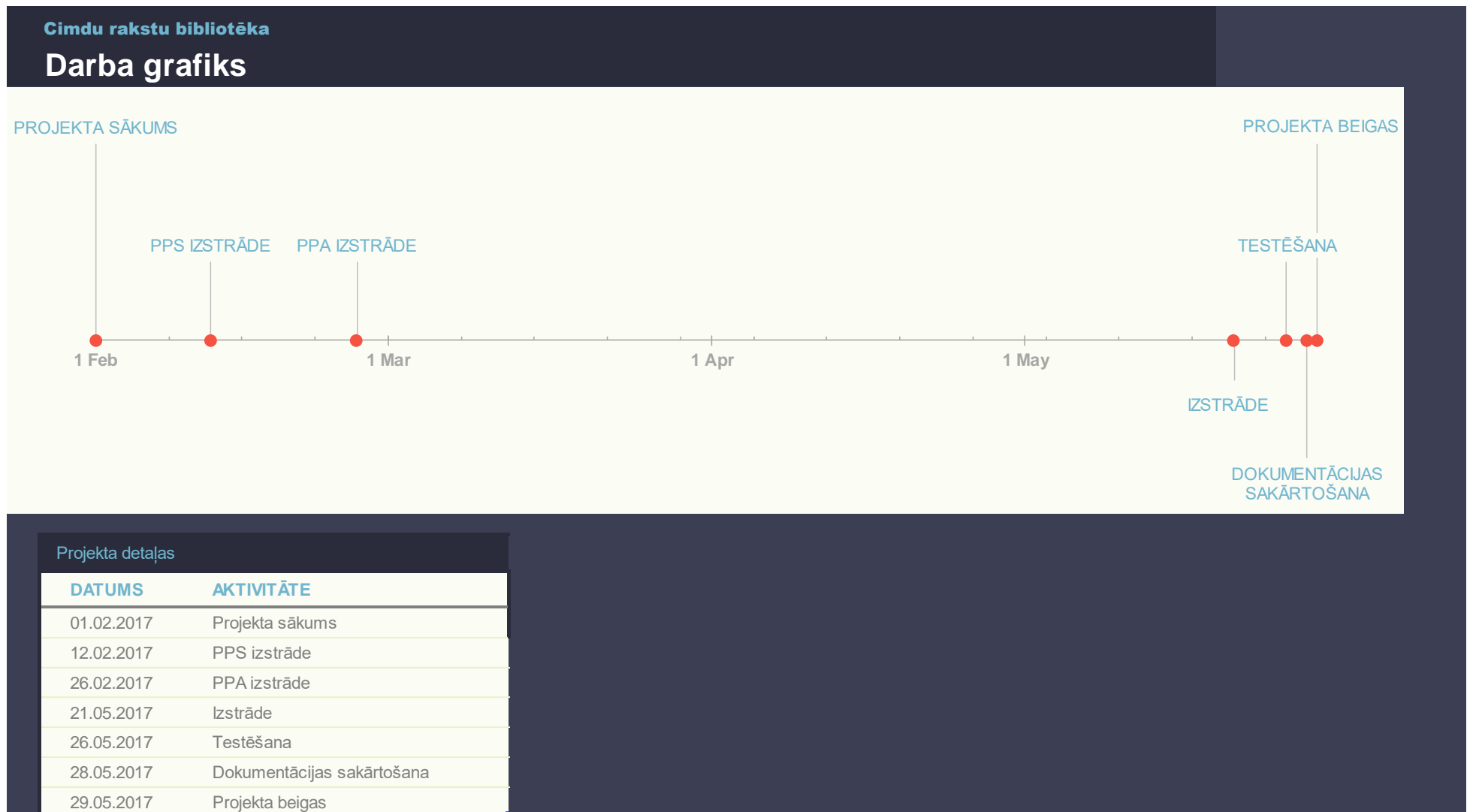
Programmatūra tiks izstrādāta atbilstoši programmatūras izstrādes standarta prasībām par pamatu, izmantojot ūdenskrituma modeli. Katrā modeļa fāzē tiks izstrādāta atbilstoša dokumenta sadaļa.

Projektā iesaistīto cilvēku organizācijas shēma:



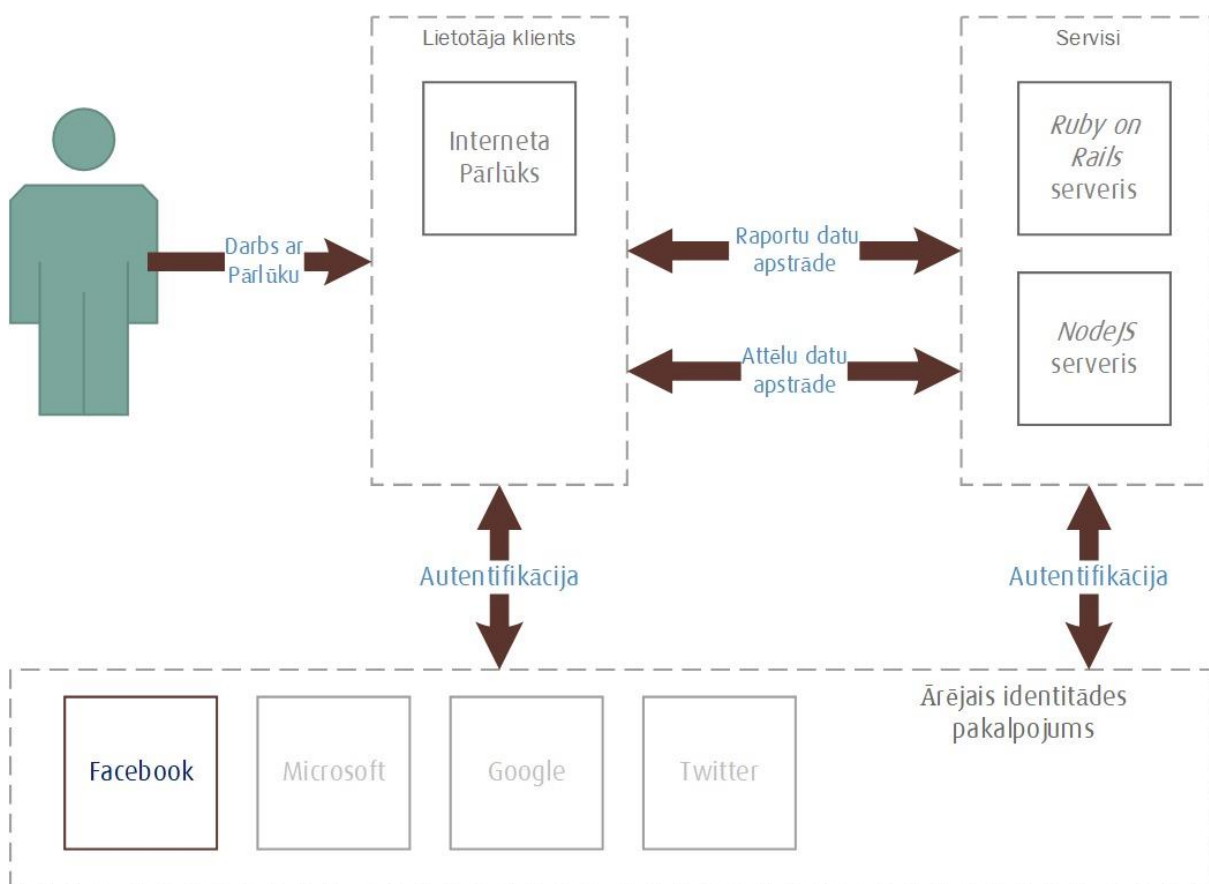
Attēls 1.1. "Projekta organizācija"

Pirmais solis izstrādāt kvalifikācijas darba plāns, kas sadalīts pa nedēļām, atbilstoši katram darba posmam:



Attēls 1.2. "Projekta izstrādes laika grafiks"

Pirms uzsākt izstrādāt programmatūras specifikāciju, apzinām projekta procesa diagrammu:



Attēls 1.3. "Projekta procesa diagramma"

Otrais solis izstrādāta programmatūras specifikācija, atbilstoši nepieciešamajām sistēmas funkcijām.

Trešais solis izstrādāts programmatūras projektējums atbilstoši specifikācijai.

Ceturtais solis programmatūras izstrāde atbilstoši specifikācijai un projektējumam. Pati izstrāde notiek pa izstrādājamiem sistēmas moduļiem.

Piektais solis programmatūras testēšana atbilstoši izstrādātajam testēšanas plānam.

Visos soļos notiek dokumentācijas papildināšana un atjaunināšana.

2. KVALITĀTES NODROŠINĀŠANA



















Projekta kvalitāte tiks nodrošināta atbilstoši standarta prasībām. Programmatūras prasību specifikācija tiks izstrādāta balstoties uz LVS 68:1996 „Programmatūras prasību specifikācijas ceļvedis” prasībām. Programmatūras projektējums tiks izstrādāts balstoties uz LVS 72:1996 „Ieteicamā prakse programmatūras projektējuma aprakstīšanai”.

Programmatūras kods tiek veidots labi strukturēts un komentēts atbilstoši programmas noformēšanas vadlīnijām.

3. KONFIGURĀCIJAS PĀRVALDĪBA

Konfigurāciju pārvaldība tika izmantots speciāls konfigurācijas pārvaldības rīks, kas pieejams internetā *GitHub*.

Zemāk iespējams aplūkot sistēmas izstrādes gaitas progresu:

 roberts-eihmanis	Add facebook login and change styles a bit	Latest commit 1e0a25f 2 days ago
 app	Add facebook login and change styles a bit	2 days ago
 bin	Initial Commit	a month ago
 config	Add facebook login and change styles a bit	2 days ago
 db	Add facebook login and change styles a bit	2 days ago
 lib	Initial Commit	a month ago
 log	Initial Commit	a month ago
 public	Initial Commit	a month ago
 test	Initial Commit	a month ago
 tmp	Initial Commit	a month ago
 vendor/assets	Initial Commit	a month ago
 .gitignore	Add facebook login and change styles a bit	2 days ago
 Gemfile	Add facebook login and change styles a bit	2 days ago
 Gemfile.lock	Add facebook login and change styles a bit	2 days ago
 README.md	update readme	a month ago
 Rakefile	Initial Commit	a month ago
 config.ru	Initial Commit	a month ago
 README.md		

Attēls 3.1. "Konfigurācijas pārvaldība"

4. PROJEKTA PRASĪBU SPECIFIKĀCIJA

4.1. Ievads

4.1.1. Nolūks

Programmatūras prasību specifikācija tiek izstrādāta, lai aprakstītu adīšanas raportu apskatīšanas un meklēšanas sistēmas programmatūras prasības.

Atbilstoši specifikācijai tiks izstrādāta sistēma. Programmatūras prasību specifikācijā tiek formulētas sistēmas prasības un raksturota funkcionalitāte.

4.1.2. Darbības sfēra

“Cimdu rakstu bibliotēkas” sistēma ir tīmekļa vietne visiem interesentiem, kas nodarbojas ar adīšanu. Sistēma nodrošinās vietnes lietotāju reģistra un raportu datu bāzes uzturēšanu. Lietotāji varēs meklēt raportus, gan atbilstoši valdziņu skaitam, gan krāsu skaitam.

4.1.3. Saistības ar citiem dokumentiem

Specifikācijas noformēšanā ievērotas standarta LVS 68:1996 „Programmatūras prasību specifikācijas ceļvedis” prasības.

4.1.4. PPS pārskats

Programmatūras prasību specifikācija sastāv no piecām daļām:

Pirmā daļa satur vispārēju informāciju par PPS. Īsumā izklāstīts, kādai sistēmai tiek veidots PPS apakšnodaļa. Definēti galveno nosaukumu skaidrojumi.

Otrā daļa satur vispārēju informāciju par izstrādājamās sistēmas struktūru, raksturiezīmēm, funkcijām un ierobežojumiem.

Trešā daļa satur izstrādājamās sistēmas funkcionālās prasības. Katrai prasībai tiek definēta ievads, ievade, apstrāde un izvade. Šī daļa satur pilnīgu sistēmas prasību kopumu.

Ceturta daļa satur izstrādājamās sistēmas saskarnes prasības. Sīkāk tiek izklāstītas lietotāja un sakaru saskarnes.

Piektā daļa satur izstrādājamās sistēmas nefunkcionālās prasības. Prasībās tiek izklāstītas sistēmas veiktspējas, drošības un pieejamības prasības.

4.2. Vispārējs apraksts

4.2.1. Produkta perspektīva

Sistēma ir patstāvīga lietotne, kas paredzēta viedtālrunu un datoru lietotājiem ar operētājsistēmu WINDOWS 10. Lietotni nākotnē iespējams papildināt ar papildus funkcionalitāti – pērlīšu, izšūšanas vai mezglāšanas rakstiem, kā arī rakstu veidošana no raportu pamatelementiem.

4.2.2. Produkta funkcijas

Izstrādājamā sistēma sastāv no trīs modeļiem:

- administratora – funkcionalitāte nodrošina lietotāja pārvaldību;
- lietotāja - nodrošina raportu meklēšanu, drukāšanu, profila veidošanu ar raportu saglabāšanu, krāsu pielāgošanu u.tml., kā arī raportu skatīšanos pēc dažādām kategorijām;
- redaktora - jaunu raportu izveidošanu un pievienošanu sistēmai, kā arī raportu rediģēšanu, dzēšanu.

Visiem lietotājiem ir jāautenticējas sistēmā, lai nodrošinātu darbu atbilstoši funkcijām.

4.2.3. Lietotāja raksturiezīmes

Sistēma paredzēta lietotājiem, kam ir interese par adīšanu un raportu meklēšanu. Lietotājiem nepieciešama prasme darbam ar datoru un ar uzstādīto pārlūkprogrammu, kā arī prasmes e-pasta lietošanā.

Administratoram nepieciešama prasme lietotāju kontu pārvaldībā, tīmekļa bāzētas sistēmas uzturēšanā un datu bāzes pārvaldībā.

Lietotāju grupa	Pieejamās funkcijas	Raksturiezīmes
Lietotājs	Lietotāja funkcionalitāte tiek nodrošināta administratora modulī, kur administrators definē lietotājam pieejamās funkcijas.	Patstāvīgie sistēmas lietotāji, kas izmanto “Cimdu rakstu bibliotēku” cimdu rakstu meklēšanai un krāsu maiņai rakstos.
Redaktors	Papildus lietotāja funkcijām, redaktoram pieejamas rakstu redaktora rediģēšanas funkcijas.	Pasūtītāja izveidota redaktora komanda, kam ir prasmes datu ievadē un apstrādē.
Administrators	Lietotāju pārvaldība.	Prasmes tīmekļa bāzētas sistēmas uzturēšanā un datu bāzes pārvaldībā.

4.2.4. Vispārējie ierobežojumi

Sistēmai jādarbojas uz populārākajām viedtālrunu pārlūkprogrammām: Firefox (v.53.0), Edge (40.15063), Safari (10.1).

Sistēmas lietošanai nepieciešams personālais dators – dators ar jebkuru operētājsistēmu (Windows, Mac, Unix sistēmām), sistēmu iespējams lietot, izmantojot viedtālruni ar Windows, Android vai iPhone operētājsistēmām.

Sistēmai jādarbojas servera režīmā. Servera režīmā sistēmai var piekļūt tikai iepriekš reģistrēti lietotāji.

4.2.5. Pieņēmumi un atkarības

Sistēmas darbība atkarīga no servera pieejamības. Sistēmai var būt nepieciešams veikt būtiskas izmaiņas, ja tiek izlaista jauna operētājsistēma vai pārlūkprogramma.

4.3. Funkcionālās prasības

4.3.1. Autorizācija

Nosaukums	<i>Lietotāja autorizācija</i>
Identifikators	FP-A-01
Ievads	Funkcija paredzēta reģistrētu lietotāju autorizācijai sistēmā.
Ievade	Funkcijas ievaddati: - lietotājvārds (obligātais lauks); - lietotāja parole (obligāts lauks).
Apstrāde	Tiek pārbaudīts, vai sistēmā eksistē tāds lietotājs un atbilstošā parole.
Izvade	Ja lietotājs ir ievadījis korektus datus, tad atveras katram lietotājam atbilstošā darbvirsma. Kļūdas gadījumā tiek paziņots, ka ir nekorekti ievadīti dati - lietotājvārds vai parole.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Lietotājs

Nosaukums	<i>Lietotāja autorizācija ar Facebook</i>
Identifikators	FP-A-02
Ievads	Funkcija paredzēta lietotāju autorizācijai sistēmā ar Facebook lietotājvārdu un paroli.
Ievade	Funkcijas ievaddati: - Facebook lietotājvārds (obligātais lauks); - Facebook lietotāja parole (obligāts lauks).
Apstrāde	Sistēma pieslēdzas Facebook un pārbauda vai eksistē tāds lietotājs un parole.
Izvade	Ja lietotājs ir ievadījis korektus datus, tad atveras lietotāja atbilstošā darbvirsma. Kļūdas gadījumā tiek paziņots, ka ir nekorekti ievadīti dati - lietotājvārds vai parole.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Facebook lietotājs

4.3.2. Administratora modulis

Nosaukums	<i>Lietotāja izveidošana</i>
Identifikators	FP-AD-01
Ievads	Funkcija lietotāja izveidošanai no administratora moduļa. Katram lietotājam tiek izveidots atbilstošs lietotājvārds un parole.
Ievade	Funkcijas ievaddati: <ul style="list-style-type: none">- lietotājvārds (obligāts lauks);- parole (obligāts lauks);- e-pasts (obligāts lauks).
Apstrāde	Funkcija pārbauda, vai ir aizpildīti visi obligātie lauki, vai ievadītie dati atbilst attiecīgajiem lauka ierobežojumiem, vai jau neeksistē tāds lietotājvārds. Sekmīgas reģistrācijas gadījumā, datu bāzē tiek reģistrēts jauns lietotājs, kura dati ir funkcijas ievaddati, kas tiek saglabāti sistēmas datu bāzē. Kļūdas gadījumā administratoram tiek paziņots, kas nav pareizs ievaddatos un kāpēc nav iespējama šī lietotāja reģistrācija.
Izvade	Lietotājs ir veiksmīgi izveidots. Kļūdas gadījumā tiek paziņots, ka ir nekorekti ievadīti dati.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Administrators

Nosaukums	<i>Lietotāja rediģēšana</i>
Identifikators	FP-AD-02
Ievads	Funkcija paredzēta esošu lietotāju rediģēšanai no administratora moduļa.
Ievade	Funkcijas ievaddati: lietotājvārds (obligāts lauks) vai lietotāju sarakstā izvēlēts lietotājs.
Apstrāde	Tiek veiktas izmaiņas izvēlētajā lietotāju datos. Lietotāju datu izmaiņu saglabāšanai jāspiež saglabāt. Iespējams arī atcelt rediģēšanas darbības un atgriezties administratora darbvīrsnā. Pie datu saglabāšanas tiek pārbaudīts vai lietotājvārds ir unikāls.
Izvade	Ja administrators ir ievadījis korektus datus, tad tiek veiktas izmaiņas lietotāja kontā. Kļūdas gadījumā tiek paziņots, ka ir nekorekti ievadīti dati.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Administrators

Nosaukums	<i>Lietotāja dzēšana</i>
Identifikators	FP-AD-03
Ievads	Funkcija lietotāja dzēšanai no administratora moduļa.
Ievade	Funkcijas ievaddati: lietotājvārds (obligāts lauks) vai lietotāju sarakstā izvēlas lietotāju.
Apstrāde	Administratoram tiek pajautāts, vai tiešām vēlas dzēst lietotāju. Lietotājam tiek uzstādīts, ka lietotājs nav pieejams (neaktīvs).
Izvade	Lietotājs ir izdzēsts no lietotāju saraksta.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Administrators

Nosaukums	<i>Lietotāja meklēšana</i>
Identifikators	FP-AD-04
Ievads	Funkcija lietotāja meklēšanai administratora modulī.
Ievade	Funkcijas ievaddati: atslēgvārds (obligāts lauks, vismaz 3 simbolus garš).
Apstrāde	Lietotājs tiek meklēts pēc atslēgvārda. Ja nekas netika atrasts pēc šāda atslēgvārda, parādās attiecīgs paziņojums. Ja tika atrasti viens vai vairāki lietotāji pēc šāda atslēgvārda, parādās lietotāju saraksts.
Izvade	Lietotāju saraksts vai paziņojums, ka nav atrasts neviens lietotājs pēc šāda atslēgvārda.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Administrators

4.3.3. Lietotāja modulis

Nosaukums	<i>Lietotāja reģistrācija</i>
Identifikators	FP-L-01
Ievads	Funkcija lietotāja profila izveidošanai. Katram lietotājam tiek izveidots atbilstošs lietotājvārds un parole.
Ievade	Funkcijas ievaddati: <ul style="list-style-type: none"> - lietotājvārds (obligāts lauks); - parole (obligāts lauks); - e-pasts (obligāts lauks);
Apstrāde	Tiek pārbaudīts vai jau neeksistē tāds lietotājvārds. Ja tāda lietotājvārda nav, tiek izveidots jauns profils ar atbilstošajiem ievaddatiem. Ja tāds lietotājvārds eksistē, tiek piedāvāts izvēlēties citu lietotājvārdu.
Izvade	Tiek izveidots lietotāja profils ar atbilstošajiem datiem, un lietotājam parādās darbvirsma. Kļūdas gadījumā tiek paziņots, ka ir nekorekti ievadīti dati - lietotājvārds vai parole.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Lietotājs

Nosaukums	<i>Lietotāja reģistrācija ar Facebook lietotāju</i>
Identifikators	FP-L-02
Ievads	Funkcija lietotāja profila izveidošanai ar <i>Facebook</i> lietotāju.
Ievade	Funkcijas ievaddati: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Facebook</i> lietotājvārds (obligāts lauks); - <i>Facebook</i> parole (obligāts lauks);
Apstrāde	Sistēma pieslēdzas <i>Facebook</i> un pārbauda vai eksistē tāds lietotājs un parole.
Izvade	Ja lietotājs ir ievadījis korektus datus, tad atveras lietotāja atbilstošā darbvirsma. Kļūdas gadījumā tiek paziņots, ka ir nekorekti ievadīti dati - lietotājvārds vai parole.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Lietotājs

Nosaukums	<i>Profila rediģēšana</i>
Identifikators	FP-L-03
Ievads	Funkcija lietotāja profila rediģēšanai.
Ievade	Funkcijas ievaddati: <ul style="list-style-type: none"> - lietotājvārds (obligāts lauks); - parole (obligāts lauks); - e-pasts (obligāts lauks);
Apstrāde	Tiek veiktas izmaiņas lietotāja profila datos. Lietotāja datu izmaiņu saglabāšanai jāspiež saglabāt. Iespējams arī atcelt rediģēšanas darbību un atgriezties lietotāja darbvirsma. Kļūdas gadījumā lietotājam tiek paziņots, kas nav pareizs ievaddatos un kāpēc nav iespējama veikt izmaiņas lietotāja datos.
Izvade	Lietotāja dati izmainīti. Kļūdas gadījumā tiek paziņots, ka ir nekorekti ievadīti dati.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Lietotājs

Nosaukums	<i>Profila dzēšana</i>
Identifikators	FP-L-04
Ievads	Funkcija lietotāja profila dzēšanai.
Ievade	Nav.
Apstrāde	Lietotājam tiek jautāts, vai tiešām lietotājs vēlas dzēst profilu. Ja lietotājs vēlas turpināt, profils tiek dzēsts. Gadījumā, ja lietotājs vēlas atcelt darbību, lietotājs atgriežas darbvirsmā.
Izvade	Lietotāja profils ir izdzēsts.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Lietotājs

Nosaukums	<i>Raportu meklēšana</i>
Identifikators	FP-L-05
Ievads	Funkcija raporta meklēšanai pēc noteiktiem parametriem.
Ievade	Funkcijas ievaddati: <ul style="list-style-type: none"> - raporta kolonnu skaits (valdziņos – vesels skaitlis, obligāts lauks); - raporta krāsu skaits (vesels skaitlis, neobligāts lauks).
Apstrāde	Tiek meklēti raporti pēc atbilstošiem ievaddatiem. Kļūdas gadījumā tiek parādīts paziņojums, ka ir ievadīti nekorekti dati.
Izvade	Tiek parādīti attiecīgie raporti. Ja pēc atbilstošiem parametriem nav pieejami raporti, tiek parādīts paziņojums, ka pēc atbilstošiem parametriem nav pieejami raporti.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Lietotājs

Nosaukums	<i>Raportu pievienošana aktīviem izstrādājumiem</i>
Identifikators	FP-L-06
Ievads	Funkcija lietotāja izvēlētā raporta pievienošanai aktīvo izstrādājumu sarakstā.
Ievade	Nav.
Apstrāde	Funkcija, kas pievieno izvēlēto raportu aktīvo izstrādājumu sarakstam.
Izvade	Aktīvo raportu sarakstā parādās pievienotais raports.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Lietotājs

Nosaukums	<i>Raportu dublikātu veidošana</i>
Identifikators	FP-L-07
Ievads	Funkcija lietotāja izvēlētā raporta dublikāta izveidošanai, lai turpmāk varētu veikt izmaiņas izveidotajā kopijā.
Ievade	Nav.
Apstrāde	Izvēlētais raports saglabāts ar citu nosaukumu. Pirms raporta saglabāšanas tiek pārbaudīts, vai jauni veidotais nosaukums jau neeksistē. Ja šāds nosaukums eksistē, tiek piedāvāts pārsaukt citā vārdā.
Izvade	Parādās raporta dublikāts ar citu nosaukumu.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Lietotājs

Nosaukums	<i>Raportu drukāšana</i>
Identifikators	FP-L-08
Ievads	Funkcija lietotāja izvēlētā raporta drukāšanai.
Ievade	Nav.
Apstrāde	Izvēlētais raports tiek nosūtīts uz drukāšanas iekārtu.
Izvade	Raports tiek izdrukāts.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Lietotājs

<i>Nosaukums</i>	<i>Raporta krāsas maiņa</i>
<i>Identifikators</i>	FP-L-09
<i>Ievads</i>	Funkcija lietotāja izvēlētā raporta krāsu nomaiņai.
<i>Ievade</i>	No krāsu paletes tiek izvēlēta vēlamā krāsa.
<i>Apstrāde</i>	Nospiežot uz attiecīgās krāsas un atlasot saglabāt, raportam nomainās krāsa.
<i>Izvade</i>	Izvēlētajam raportam tiek nomainītas krāsas.
<i>Izsaucamās prasības</i>	Nav nepieciešams
<i>Lomas</i>	Lietotājs

<i>Nosaukums</i>	<i>Izmēra noteikšana</i>
<i>Identifikators</i>	FP-L-10
<i>Ievads</i>	Funkcija, kas lietotājam piedāvā iespēju noteikt nepieciešamo valdziņu skaitu cimdā.
<i>Ievade</i>	Valdziņu skaits, rokas apkārtmērs
<i>Apstrāde</i>	Nospiežot pogu, lai izrēķinātu, cik valdziņu nepieciešams uz cimdā. Skaits tiek izrēķināts pēc formulas valdziņu skaits 1 cm x delnas apkārtmērs. Ja iegūtais valdziņu skaits nedalās ar 4 bez atlikuma, noapaļo līdz tuvākajam skaitlim, kas dalās ar 4.
<i>Izvade</i>	Lietotājam tiek izrēķināts cimdā nepieciešamais valdziņu skaits.
<i>Izsaucamās prasības</i>	Nav nepieciešams
<i>Lomas</i>	Lietotājs

4.3.4. Raportu redaktora modulis

Nosaukums	<i>Jauna raporta izveidošana</i>
Identifikators	FP-R-01
Ievads	Funkcija jaunu raportu pievienošanai.
Ievade	Funkcijas ievaddati: <ul style="list-style-type: none">- nosaukums (teksts, obligāts lauks);- raporta platums (kolonu skaits) – valdziņos (obligāts lauks);- raporta augstums (rindu skaits) – valdziņos (obligāts lauks);- krāsu izvēle (obligāts lauks).
Apstrāde	Atbilstoši ievadītajam kolonu un rindu skaitam tiek izveidots raporta lauka lielums redaktorā, kur var ievadīt raportu pēc attiecīgā krāsu skaita. Raportu iespējams saglabāt, tad raports tiek saglabāts datu bāzē. Iespējams iziet no raportu redaktora nesaglabājot raportu, tādā gadījumā lietotājs atgriežas sākotnējā ekrānā.
Izvade	Ja lietotājs ir saglabājis raportu, parādās paziņojums, ka raports saglabāts datu bāzē.
Izsaucamās prasības	FP-R-05, FP-R-10
Lomas	Redaktors

Nosaukums	<i>Jauna raporta izveidošana no attēla</i>
Identifikators	FP-R-02
Ievads	Funkcija jaunu raportu pievienošanai no attēla.
Ievade	Attēls formātā (JPG, PNG, IMG utt. formātos)
Apstrāde	Attēls tiek novietots redaktorā, attēls tiek lasīts no faila. Izgriež attēlu gabalu, kas nepieciešama, izvēlas attiecīgās krāsas. Pēc tam ģenerē raportu. Raportu iespējams saglabāt, tad raports tiek saglabāts datu bāzē. Iespējams iziet no raportu redaktora nesaglabājot raportu, tādā gadījumā lietotājs atgriežas sākotnējā ekrānā.
Izvade	Ja lietotājs ir saglabājis raportu, parādās paziņojums, ka raports saglabāts datu bāzē.
Izsaucamās prasības	FP-R-05, FP-R-10
Lomas	Redaktors

Nosaukums	<i>Raporta rediģēšana</i>
Identifikators	FP-R-03
Ievads	Funkcija esošo raportu rediģēšanai.
Ievade	Nav.
Apstrāde	Atveras attiecīgi izvēlētais raports rediģēšanai. Raportu iespējams saglabāt, tad raports tiek saglabāts datu bāzē. Iespējams iziet no raportu redaktora nesaglabājot raportu, tādā gadījumā lietotājs atgriežas sākotnējā ekrānā.
Izvade	Izmainītais raports saglabāts datu bāzē.
Izsaucamās prasības	FP-R-05
Lomas	Redaktors

Nosaukums	<i>Raporta dzēšana</i>
Identifikators	FP-R-04
Ievads	Funkcija raportu dzēšanai.
Ievade	Nav.
Apstrāde	Redaktors izvēlas raportu, ko viņš vēlas dzēst. Sistēma pirms raporta dzēšanas pārjautā, vai tiešām lietotājs vēlas raportu dzēst. Ja atbilde ir apstiprinoša, raports tiek dzēsts, ja lietotājs atceļ darbību, tiek parādīts iepriekšējais ekrāns.
Izvade	Izvēlētais raports tiek izdzēsts.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Redaktors

Nosaukums	<i>Raporta saglabāšana</i>
Identifikators	FP-R-05
Ievads	Funkcija raporta saglabāšanai.
Ievade	Nav.
Apstrāde	Pēc raporta izveidošanas vai rediģēšanas iespējams saglabāt raportu datu bāzē. Tiek pārbaudīts vai ievadītie visi atbilstošie dati, ja kļūdu nav, raports tiek saglabāts datu bāzē.
Izvade	Attiecīgais raports tiek saglabāts.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Redaktors

Nosaukums	<i>Raporta saglabāšana kā citu raportu</i>
Identifikators	FP-R-06
Ievads	Funkcija izvēlētā raporta saglabāšanai kā citu raportu.
Ievade	Nav.
Apstrāde	Izvēlētais raports tiek saglabāts ar citu nosaukumu. Ja ievadīts nosaukums, kas jau eksistē, tiek paziņots, ka jāievada cits raporta nosaukums.
Izvade	Izvēlētais raports tiek saglabāts kā cits raports.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Redaktors

Nosaukums	<i>Eksportēt raportu kā attēlu</i>
Identifikators	FP-R-07
Ievads	Funkcija raporta eksportēšanai uz attēlu.
Ievade	Nav.
Apstrāde	Izvēlēto raportu iespējams saglabāt kā attēlu (svg, pdf vai png formātā). Attiecīgajam raportam tiek izveidots fails, kas satur raporta attēlu. Ja ir ievadīti nekorekti dati, tiek paziņots par kļūdu.
Izvade	Raports tiek parādīts kā attēls atbilstošajā failā.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Redaktors

<i>Nosaukums</i>	<i>Raportam pievienot vienu rindu</i>
<i>Identifikators</i>	FP-R-08
<i>Ievads</i>	Funkcija raportam pievieno papildus vienu rindu.
<i>Ievade</i>	Nav.
<i>Apstrāde</i>	Raportam izvēlētajā vietā pievieno vienu rindu. Rinda tiek pievienota pirms izvēlētas rindas.
<i>Izvade</i>	Raportam tiek pievienots papildus viena rinda izvēlētajā vietā.
<i>Izsaucamās prasības</i>	Nav nepieciešams
<i>Lomas</i>	Redaktors

<i>Nosaukums</i>	<i>Raportam pievienot vienu kolonu</i>
<i>Identifikators</i>	FP-R-09
<i>Ievads</i>	Funkcija raportam pievieno papildus vienu kolonu.
<i>Ievade</i>	Nav.
<i>Apstrāde</i>	Raportam izvēlētajā vietā pievieno vienu kolonu. Kolonu var pievienot gan pirms iezīmētās kolonas, gan pēc.
<i>Izvade</i>	Raportam tiek pievienots papildus viena kolona izvēlētajā vietā.
<i>Izsaucamās prasības</i>	Nav nepieciešams
<i>Lomas</i>	Redaktors

<i>Nosaukums</i>	<i>Raporta krāsu izvēle</i>
<i>Identifikators</i>	FP-R-10
<i>Ievads</i>	Funkcija ļauj raportam izvēlēties krāsas.
<i>Ievade</i>	Nav.
<i>Apstrāde</i>	Atver krāsu izvēles logu. Tiek parādītas krāsas. Redaktoram ir iespēja pievienot papildus krāsas raporta veidošanā.
<i>Izvade</i>	Parādās attiecīgie krāsu lauki.
<i>Izsaucamās prasības</i>	Nav nepieciešams
<i>Lomas</i>	Redaktors

Nosaukums	<i>Raportā dzēst rindu</i>
Identifikators	FP-R-11
Ievads	Funkcija ļauj raportā izdzēst rindu.
Ievade	Nav.
Apstrāde	Redaktors izvēlas rindu, ko dzēst. Tiek jautāts vai tiešām redaktors vēlas rindu dzēst, apstiprinošas atbildes gadījumā tiek dzēsta rinda. Ja redaktors vēlas atcelt darbību, sistēma atgriežas iepriekšējā ekrānā.
Izvade	Tiek izdzēsta iezīmēta rinda.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Redaktors

Nosaukums	<i>Raportā dzēst kolonu</i>
Identifikators	FP-R-12
Ievads	Funkcija ļauj raportam dzēst kolonu.
Ievade	Nav.
Apstrāde	Redaktors izvēlas kolonu, ko dzēst. Tiek jautāts vai tiešām redaktors vēlas kolonu dzēst, apstiprinošas atbildes gadījumā tiek dzēsta kolona. Ja redaktors vēlas atcelt darbību, sistēma atgriežas iepriekšējā ekrānā.
Izvade	Tiek izdzēsta iezīmētā kolona.
Izsaucamās prasības	Nav nepieciešams
Lomas	Redaktors

4.4. Ārējās saskarnes prasības

Sistēmas funkcionalitāte paredzēts lietot, savienojoties ar serveri. Lietotāju saglabātie dati tiek glabāti uz servera – lietotāju attiecīgajā profilā un datu bāzē.

Administrators modulis – administratora darbvirsmā atrodas sistēmas reģistrētu lietotāju saraksts, kuru var kārtot pēc izveidošanas datuma, nosaukuma.

Lietotāja profils – lietotāja darbvirsmā atrodas profilam pievienoti raporti. Lietotājs var mainīt profila datus - paroli, e-pastu u.tml.

Redaktora modulis – redaktora darbvirsmā atrodas raportu saraksts, kuru var kārtot pēc izveidošanas datuma, raportu veida. Esošiem raportiem ir pogas „Rediģēt” un „Dzēst”. Redaktora darbvirsmā atrodas jaunu raportu veidošanas rīks.

4.4.1. Lietotāja saskarne

Lietotāja saskarne tiek veidota atbilstoši WINDOWS 10 operētājsistēmas ieteiktajām prasībām. Katrai lietotāju grupai un modeļiem ir atbilstošais skats.

Lietotāju saskarne tiek veidota, izmantojot lietotāja pārlūkprogrammu. Izstrādātā sistēma ir tīmekļa bāzēta lietotne, kurai var piekļūt pārlūkā, ievadot URL adresi.

Lietotnes saskarnei hipersaišu un pogu nosaukumiem jābūt viennozīmīgi saprotamiem. Saskarnes galvenā valoda ir latviešu valoda. Ja ir nepieciešams aizpildīt obligātos laukus, tiem ir jābūt apzīmētiem, lai lietotājs varētu viennozīmīgi saprast. Kļūdas paziņojumu parādīšanās gadījumā, jā saglabā ievadītā informācija visiem laukiem, izņemot paroles laukus.

Lietotāju saskarne tiek veidota no šādām sadaļām:

- ✓ Reģistrācijas skats;
- ✓ Pieslēgšanās skats;
- ✓ Lietotāja skats;
- ✓ Lietotāja profila skats (lietotāja darbvirsmā);
- ✓ Administrators skats (lietotāju saraksts);
- ✓ Redaktora moduļa skats;
- ✓ Paroles maiņas skats;
- ✓ Paroles maiņas skats, ja parole aizmirsta;
- ✓ Raportu meklēšanas skats;
- ✓ Lietotāju meklēšanas skats;

4.4.2. Aparatūras saskarne

Sistēma paredzēta lietošanai gan uz datoriem, gan viedtālruniem. Datu apstrāde un uzglabāšana notiek uz servera.

4.4.3. Programmatūras saskarne

Sistēmai jāatbalsta viedtālruni un datori ar jebkuru operētājsistēmu. Sistēmā tiek lietoti attiecīgie operētājsistēmas iestrādātie standarti. Sistēmai jāatbalsta populārākās pārlūkprogrammas: Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome, Apple Safari. Vizuālais skats dažādās pārlūkprogrammās var nedaudz atšķirties, to dažādu pieeju dēļ.

4.4.4. Sakaru saskarne

Pārlūkprogrammā tiek izmantots HTTP 5, lai attēlotu informāciju lietotājam. HTTPS tiek izmantots lietotāju reģistrācijai, paroli atjaunošanai.

4.5. Nefunkcionālās prasības

4.5.1. Veiktspējas prasības

Izstrādātā sistēma ir viena lietotāja lietotne. Vienas funkcijas izpildes laiks nedrīkst pārsniegt 0,5sekunde laika/uz vienībām. Sistēmai jāstrādā tā, lai lietotājam nav jāgaida katras darbības izpilde.

Datu pārsūtīšana ir atkarīga no nodrošinātā interneta savienojuma.

Aparatūras prasības ir atbilstoši attiecīgo operētājsistēmu iekārtu ierobežojumiem.

Iekārtas maksimālais ierakstu skaita ierobežojums ir atbilstošs iekārtas atmiņas izmēram (faila sistēmas ierobežojums).

4.5.2. Datu drošība

Lietotāju datiem jāglabājas šifrētā veidā. Datu bāzē paroles jāglabā šifrētā veidā. Katrai lietotāju grupa var veikt tikai tās funkcijas, kas paredzētas tai grupai. Jānodrošina, ka sistēma var reģistrēties cilvēks, izmantojot drošības kodu, lai nepieļautu, ka iespējama robota veikta reģistrācija.

4.5.3. Pieejamība

Sistēmai jāspēj vienlaikus pieslēgties 200 000 lietotāju. Sistēmai jābūt pieejamai 24 stundas diennaktī 7 dienas nedēļā, izņemot apkopes laiku, kas nedrīkst būt garāks par 4 dienām vienā mēnesī.

4.5.4. Aizsardzība pret nesankcionētu piekļuvi

Sistēmas aizsardzībai pret nesankcionētu piekļuvi jāveic šāda veida aizsardzības pasākumi:

- katra lietotāja parole jāglabā šifrētā veidā ar xx algoritmu, kā arī papildus pievienotiem simboliem;
- katrai parolei jābūt vismaz 6 simbolu garai un jāsaturs vismaz vien liels burts un vismaz viens cipars;
- regulāri jāatjauno konkrētās pārlūkprogrammas sesijas identifikators – vismaz vienu reizi pēc pierakstīšanās un vienu reizi pirms atteikšanās.

Sistēmai drīkst pieslēgties tikai reģistrēti lietotāji gan ar sistēmas lietotājvārdu un paroli, gan ar Facebook lietotājvārdu un paroli. Ievadot nepareizu paroli vairāk kā trīs reizes, lietotājam tiek piedāvāts slepenais jautājums vai izvēlēties „Aizmirsi paroli?”.

4.5.5. Kvalitātes atribūti

Pareizība – sistēma atbilst visām specificētajām prasībām.

Pārnesamība – sistēma paredzēta lietošanai dažādās iekārtās, t.i., sinhronizācija starp iekārtām t.i., nepieciešama datu sinhronizācija lietotāju datiem.

Lietojamība – sistēmai ir viegli lietojamai un intuitīvi skaidra, kā arī tā atbilst WINDOWS 10 operētājsistēmas dizaina rekomendācijām.

Atkallietojamība – sistēmu iespējams uzinstalēt vairākās iekārtās un starp tām veikt datu sinhronizāciju.

Integritāte – iekārtā uzglabātie dati tiek atbilstoši saglabāti pēc to modificēšanas.

Uzturamība – uzturētājam iespējams labot sistēmas nepilnības un kļūdas.

Testējamība – sistēma ir piemērota testu veikšanai.

Uzticamība – atkarīga no pārlūkprogrammas un operētājsistēmas ražotāja un uzturētāja.

Efektivitāte – sistēma tiek darbināta ar minimālo resursu patēriņu.

4.6. Projekta ierobežojumi

4.6.1. Atbilstība standartiem

- IEEE Standard 830-1998 “IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications”
- LVS 68:1996, Programmatūras prasību specifikācijas ceļvedis

4.6.2. Aparatūras ierobežojumi

Vienīgie aparatūras ierobežojumi ir atbilstoši operētājsistēmas ierobežojumiem uz attiecīgās iekārtas.

5. PROJEKTA PROJEKTĒJUMA APRAKSTS

5.1. Ievads

5.1.1. Nolūks

Programmatūras projektējuma apraksts (turpmāk tekstā - PPA) tiek izstrādāts, lai nodrošinātu veiksmīgu “Cimdu rakstu bibliotēkas” sistēmas izstrādi, atbilstoši programmatūras prasību specifikācijā (turpmāk tekstā - PPS) izvirzītajām prasībām. Dokuments paredzēts sistēmas vadības izstrādātājiem kā tehniskās specifikācijas un apraksta palīgmateriāls.

5.1.2. Darbības sfēra

Sistēma “Cimdu rakstu bibliotēka” ir tīmekļa vietne visiem interesentiem, kas nodarbojas ar adīšanu. Sistēma nodrošinās vietnes lietotāju reģistra un raportu datu bāzes uzturēšanu. Lietotāji varēs meklēt raportus, gan atbilstoši valdziņu skaitam, gan pēc krāsu skaita.

5.1.3. Saistība ar citiem dokumentiem

Dokumenta noformēšanā ievērotas standarta LVS 72:1996 „Ieteicamā prakse programmatūras projektējuma aprakstīšanai” prasības.

5.2. Trasējamības tabula

Trasējamības tabula attēlo attiecības starp projekta specifikāciju un projektējumu.

Modulis	PPS Funkcijas identifikators	PPA Datu entītijas
Administratora modulis	FP-AD-01	Users
Administratora modulis	FP-AD-02	Users
Administratora modulis	FP-AD-03	Users
Administratora modulis	FP-AD-04	Users
Lietotāja modulis	FP-L-01	Users, Patterns
Lietotāja modulis	FP-L-02	Users, Patterns
Lietotāja modulis	FP-L-03	Users, Patterns
Lietotāja modulis	FP-L-04	Users, Patterns
Lietotāja modulis	FP-L-05	Users, Patterns
Lietotāja modulis	FP-L-06	Users, Patterns
Lietotāja modulis	FP-L-07	Users, Patterns
Lietotāja modulis	FP-L-08	Users, Patterns
Lietotāja modulis	FP-L-09	Users, Patterns
Lietotāja modulis	FP-L-10	Nav
Raportu modelis	FP-R-01	Pattern, Pattern-colors, colors
Raportu modelis	FP-R-02	Pattern, Pattern-colors, colors
Raportu modelis	FP-R-03	Pattern, Pattern-colors, colors
Raportu modelis	FP-R-04	Pattern, Pattern-colors, colors
Raportu modelis	FP-R-05	Pattern, Pattern-colors, colors
Raportu modelis	FP-R-06	Pattern, Pattern-colors, colors
Raportu modelis	FP-R-07	Pattern, Pattern-colors, colors
Raportu modelis	FP-R-08	Pattern, Pattern-colors, colors
Raportu modelis	FP-R-09	Pattern, Pattern-colors, colors
Raportu modelis	FP-R-10	Pattern, Pattern-colors, colors
Raportu modelis	FP-R-11	Pattern, Pattern-colors, colors
Raportu modelis	FP-R-12	Pattern, Pattern-colors, colors

5.3. Datu bāzes projektējums

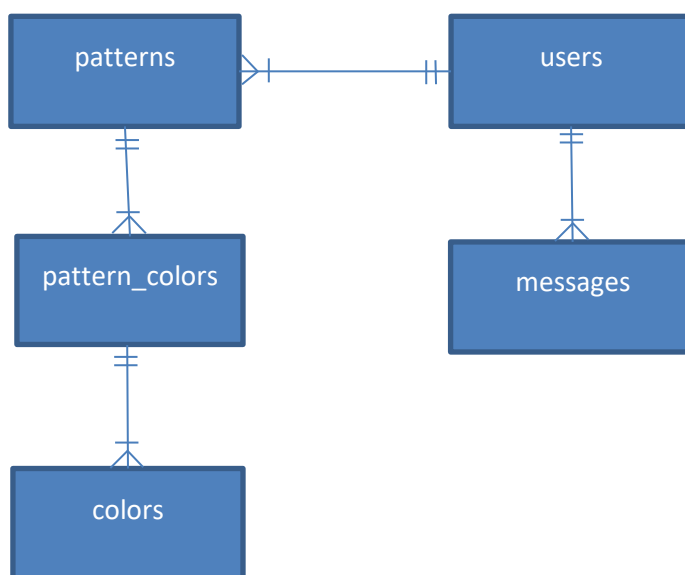
5.3.1. Datu dekompozīcija

Sistēma datus glabā vienā MySQL datu bāzē. Datu bāze sastāv no 5 tabulām:

Tabula	Apraksts
User	Tabula, kas satur visu reģistrēto lietotāju informāciju – vārdu, uzvārdu, lietotājvārdu, paroli, e-pastu u.tml.
Messages	Tabula, kas satur informāciju par lietotāja nosūtītajām ziņām.
Patterns	Tabula, kas satur informāciju par raportiem.
Colors	Tabula, kas satur informāciju par krāsām.
Pattern_colors	Tabula, kas satur informāciju par raportu krāsām, t.i., vienam rakstam var būt vairākas krāsas.
Scheme_migartions	Tabula, kurā saglabājas datu bāzes shēmas pēdējā versija. Šī tabula nav saistīta ar pārējām datu bāzes tabulām.

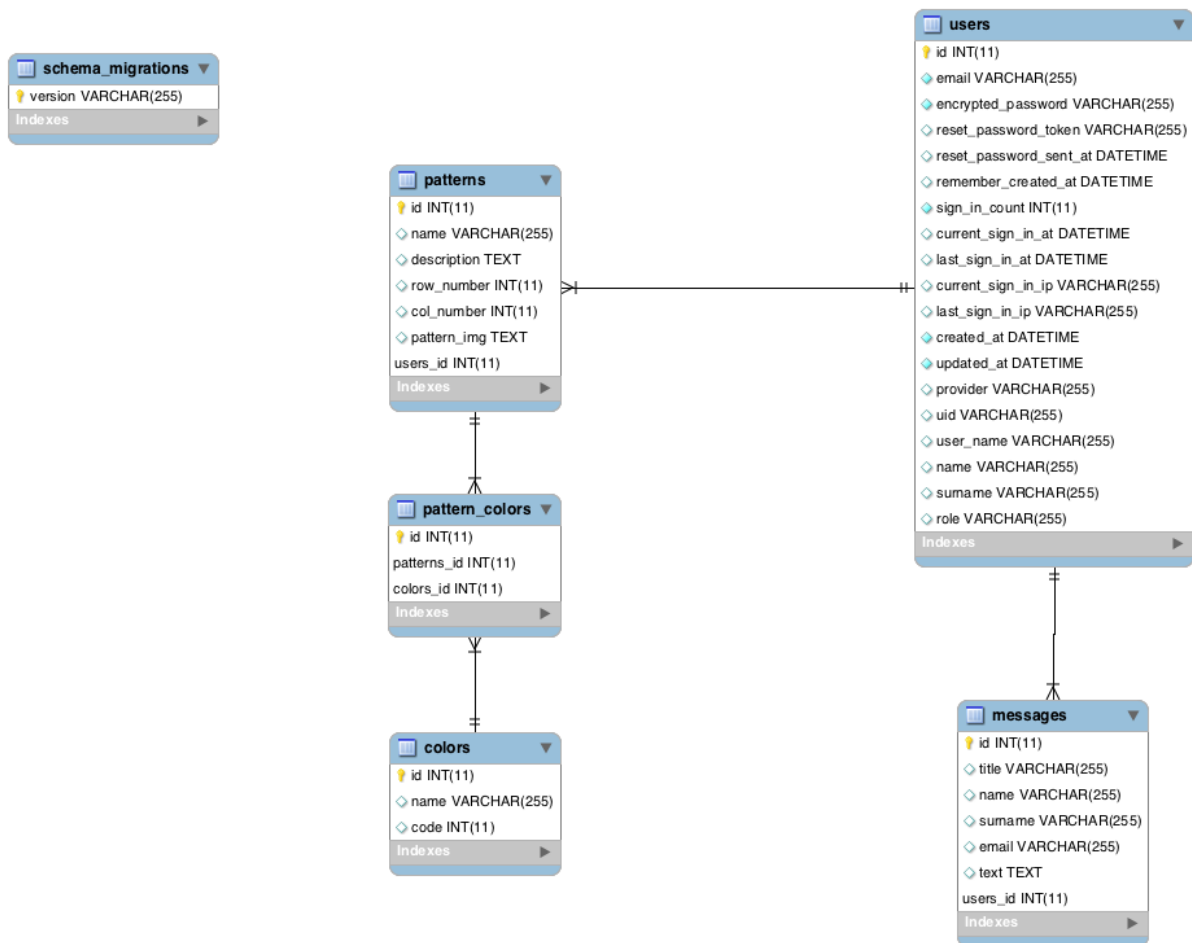
5.3.2. Datu atkarības

Datu atkarības attēlotas zemāk redzamajā ER modelī:



Attēls 5.1. "Sistēmas ER modelis"

5.3.3. Fiziskais ER modelis:



Attēls 5.2. "Fiziskais ER modelis"

5.3.3. Datu detalizēts projektējums

Datu projektējumu var sadalīt divās grupās, kur viena grupa attiecas uz lietotāju autorizāciju sistēmā, t.i., administratora funkcijas un otra attiecas uz pašu sistēmas attiecībām. Visām tabulām VARCHAR un TEXT laukiem jābūt UTF-8 kodējumā.

5.3.3.1. Tabula „users”

Lauks	Tips	Obligāts	Noklusētais	Atslēga	Apraksts
id	INT(11)	Jā	Jā	PK	Unikāls numurs, ko piešķir sistēma.
email	VARCHAR(255)	Jā			Lietotāja e-pasts
Encrypted_password	VARCHAR(255)	Nē	Jā		Lietotāja parole šifrēta
Reset_password_token	VARCHAR(255)	Nē	Jā		Lietotāja paroles maiņas atribūts
Reset_password_sent_at	DATETIME	Nē	Jā		Atjaunotās paroles nosūtīšanas datums
Remember_created	DATETIME	Nē	Jā		Lietotāja izveidošanas datums
Sign_in_count	INT(11)	Jā	Jā		Lietotāja pieteikšanās reižu skaits
Current_sign_in_at	DATETIME	Nē	Jā		Lietotāja pašreizējais pieteikšanās laiks
Last_sign_in_at	DATETIME	Nē	Jā		Lietotāja pēdējais pieteikšanās laiks
Current_sign_in_ip	VARCHAR(255)	Nē	Jā		Pašreizējā pieteikšanās IP adrese
Last_sign_in_ip	VARCHAR(255)	Nē	Jā		Pēdējā pieteikšanās IP adrese
Created_at	DATETIME	Jā	Jā		Izveidošanas datums
Updated_at	DATETIME	Jā	Jā		Atjaunošanas datums
Provider	VARCHAR(255)	Nē	Jā		Pakalpojuma sniedzējs

Lauks	Tips	Obligāts	Noklusētais	Atslēga	Apraksts
Uid	VARCHAR(255)	Nē	Jā		Unikāls ID, kas pierēģistrējas no Facebook
User_name	VARCHAR(255)	Nē			Lietotāja lietotājvārds
Name	VARCHAR(255)	Nē			Lietotāja vārds
Surname	VARCHAR(255)	Nē			Lietotāja uzvārds
Role	VARCHAR(255)	Nē			Lietotāja loma

5.3.3.2. Tabula „patterns”

Lauks	Tips	Obligāts	Noklusētais	Atslēga	Apraksts
id	INT(4)	Jā	Jā	PK	Unikāls numurs, ko piešķir sistēma.
Name	VARCHAR(225)	Nē			Raporta nosaukums
Description	TEXT	Nē			Raporta apraksts
Row_number	INT(11)	Nē			Raporta rindu skaits
Col_number	INT(11)	Nē			Raportu kolonu skaits
Pattern_img	TEXT	Nē			Raporta attēls
Users_id	INT(11)			FK	Ārējā atslēga, kas savieno lietotāja tabulu ar raporta tabulu

5.3.3.3. Tabula „Pattern_Colors”

Lauks	Tips	Obligāts	Noklusētais	Atslēga	Apraksts
id	INT(11)	Jā	Jā	PK	Unikāls numurs, ko piešķir sistēma.
Patterns_id	INT(11)			FK	Ārējā atslēga, kas savieno krāsu tabulu ar raportu tabulu
Colors_id	INT(11)			FK	Ārējā atslēga, kas savieno krāsu tabulu ar raportu tabulu

5.3.3.4. Tabula “Color”

Lauks	Tips	Obligāts	Noklusētais	Atslēga	Apraksts
id	INT(11)	Jā	Jā	PK	Unikāls numurs, ko piešķir sistēma.
Name	VARCHAR(255)				Krāsas nosaukums
Code	INT(11)				Krāsas kods

5.3.3.5. Tabula “Sheme_migrations”

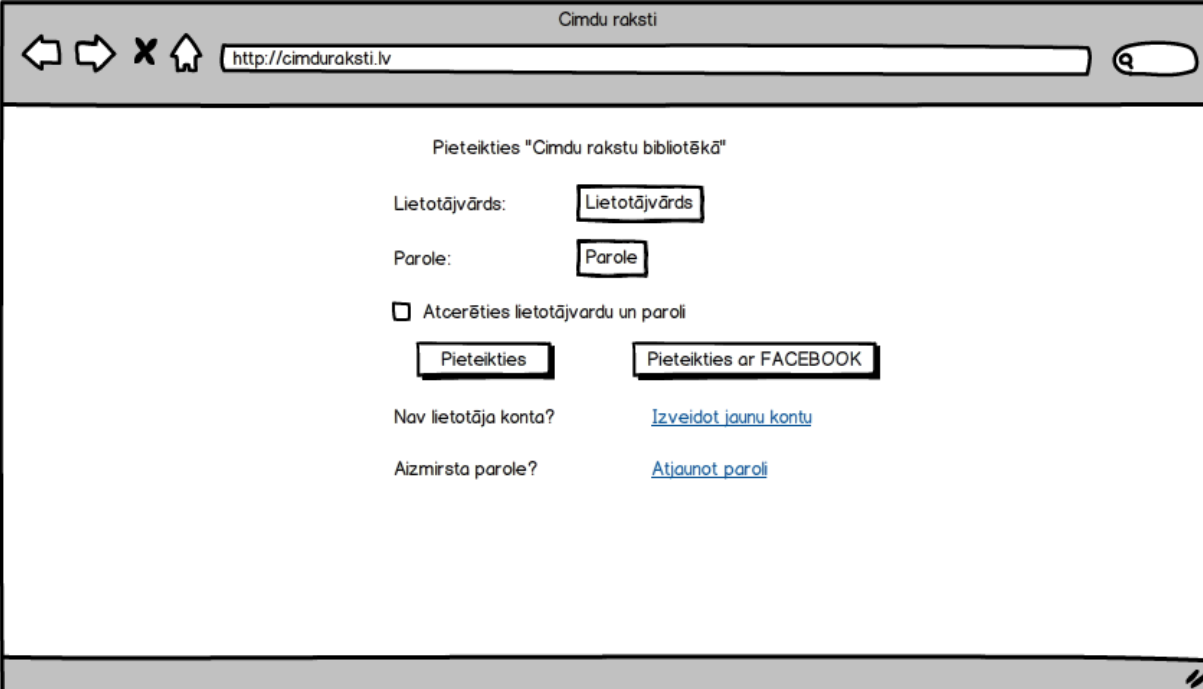
Lauks	Tips	Obligāts	Noklusētais	Atslēga	Apraksts
version	VARCHAR(255)		Jā		Datu bāzes pēdējā versija

5.4. Saskaņņu projektējums

5.4.1. Reģistrētu lietotāju saskarnes

5.4.1.1. Pieteikšanās saskarne

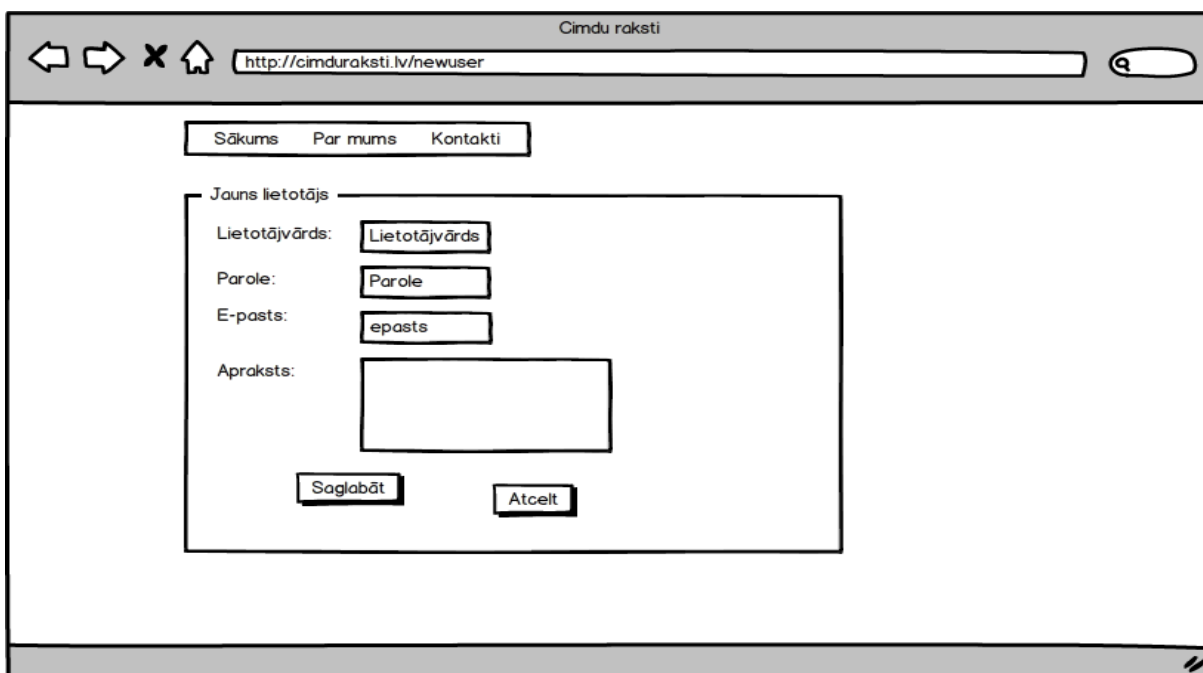
Pieteikšanās saskarne ļauj reģistrētiem lietotājiem pieteikties “Cimdu rakstu bibliotēkas” sistēmā, kā arī aiziet uz aizmirstās paroles atjaunošanas saskarni:



The screenshot shows a web browser window with the title "Cimdu raksti" and the address bar containing "http://cimduraksti.lv". The main content area displays the login form for "Cimdu rakstu bibliotēka". The form includes fields for "Lietotājsvārds:" (Username) and "Parole:" (Password), both with input boxes. Below these is a checkbox labeled "Atcerēties lietotājsvārdu un paroli" (Remember username and password). There are two buttons: "Pieteikties" (Login) and "Pieteikties ar FACEBOOK" (Login with Facebook). At the bottom, there are two links: "Nav lietotāja konta?" (Don't have an account?) with the link "Izveidot jaunu kontu" (Create new account), and "Aizmirsta parole?" (Forgot password?) with the link "Atjaunot paroli" (Reset password).

Attēls 5.3. “Pieteikšanās saskarne”

Ja lietotājs nav reģistrējies sistēmā, viņš var izveidot jaunu kontu, spiežot uz saites “Izveidot jaunu kontu”, atveras:

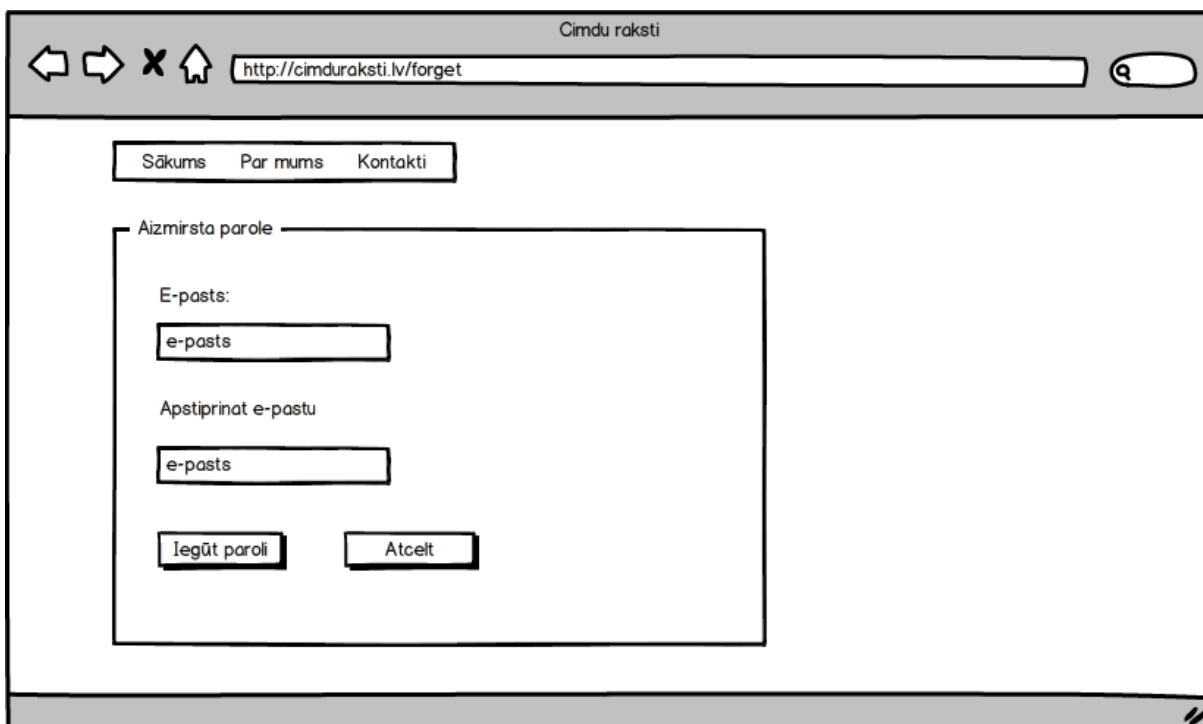


The screenshot shows a web browser window with the address bar containing 'http://cimduraksti.lv/newuser'. The page title is 'Cimdu raksti'. At the top, there are navigation links: 'Sākums', 'Par mums', and 'Kontakti'. The main content area is titled 'Jauns lietotājs' and contains a registration form with the following fields and buttons:

- Lietotājvārds:
- Parole:
- E-pasts:
- Apraksts:
- Buttons: 'Saglabāt' and 'Atcelt'

Attēls 5.4. “Jauna lietotāja izveidošana”

Aizmirstas paroles gadījumā lietotājs spiež uz saites “Atjaunot paroli”:



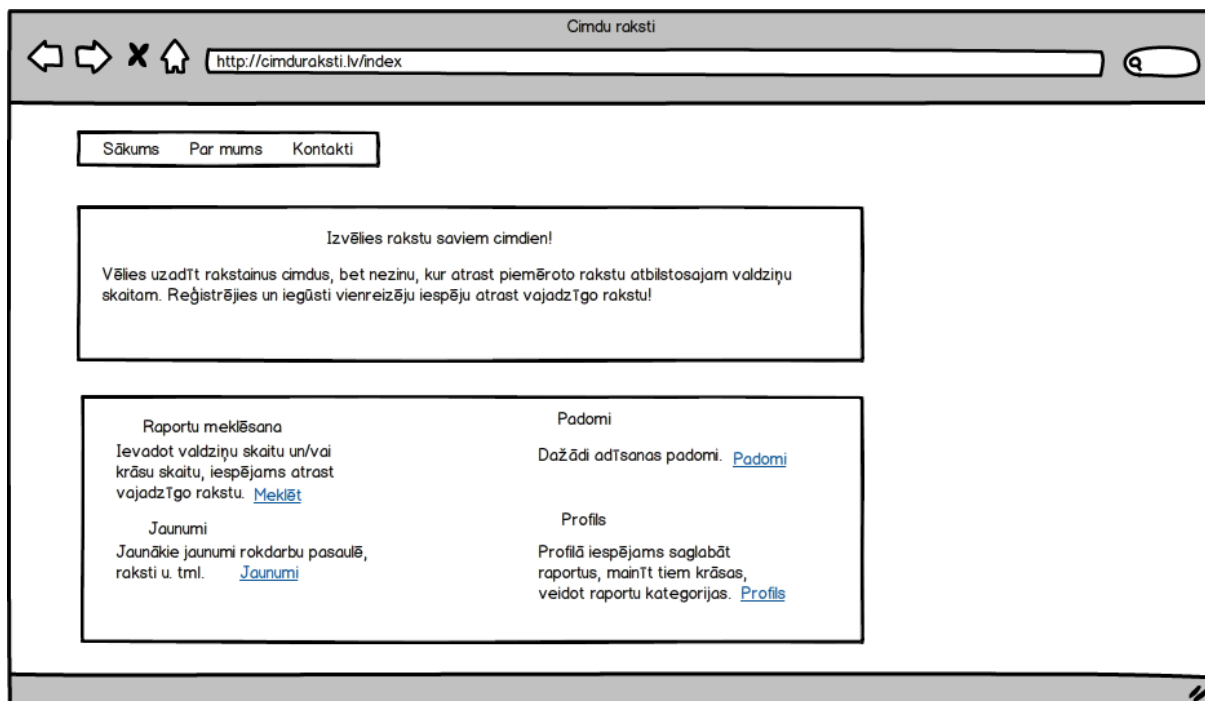
The screenshot shows a web browser window with the address bar containing 'http://cimduraksti.lv/forget'. The page title is 'Cimdu raksti'. At the top, there are navigation links: 'Sākums', 'Par mums', and 'Kontakti'. The main content area is titled 'Aizmirsta parole' and contains a password recovery form with the following fields and buttons:

- E-pasts:
- Apstiprināt e-pastu:
- Buttons: 'Iegūt paroli' and 'Atcelt'

Attēls 5.5. “Aizmirsta parole”

5.4.1.2. Sākuma saskarne

Sākuma saskarnē ir “Cimdu rakstu bibliotēkas” galvenais logs, kur redzamas sistēmas galvenās sadaļas un iespējamās darbības:



Attēls 5.6. “Sākuma saskarne”

5.4.1.3. Kontaktu saskarne

Kontaktu saskarne ļauj reģistrētiem lietotājiem nosūtīt ziņas, ieteikumus u.c. sistēmas izstrādātājiem.

Cimdu raksti

http://cimduraksti.lv/contact

Sākums Par mums Kontakti

Kontakti

Dažādiem piedāvājumiem, jautājumiem atsūtiet mums savu informāciju un mēs ar jums sazināsimies

Uzruna Mrs. ▾

Vārds

Uzvārds

E-pasts

Jautājumi/komentāri

Sūtīt Atpakaļ

Attēls 5.7. "Kontaktu saskarne"

5.4.1.4. Raporta meklēšanas saskarne

Raportu meklēšanas saskarnē reģistrēti sistēmas lietotāji var meklēt nepieciešamos raportus.

Cimdu raksti

http://cimduraksti.lv/findpattern

Sākums Par mums Kontakti

Raportu meklēšana

Valdziņu skaits 4 ▾

Krāsu skaits 2 ▾

Meklēt Atcelt

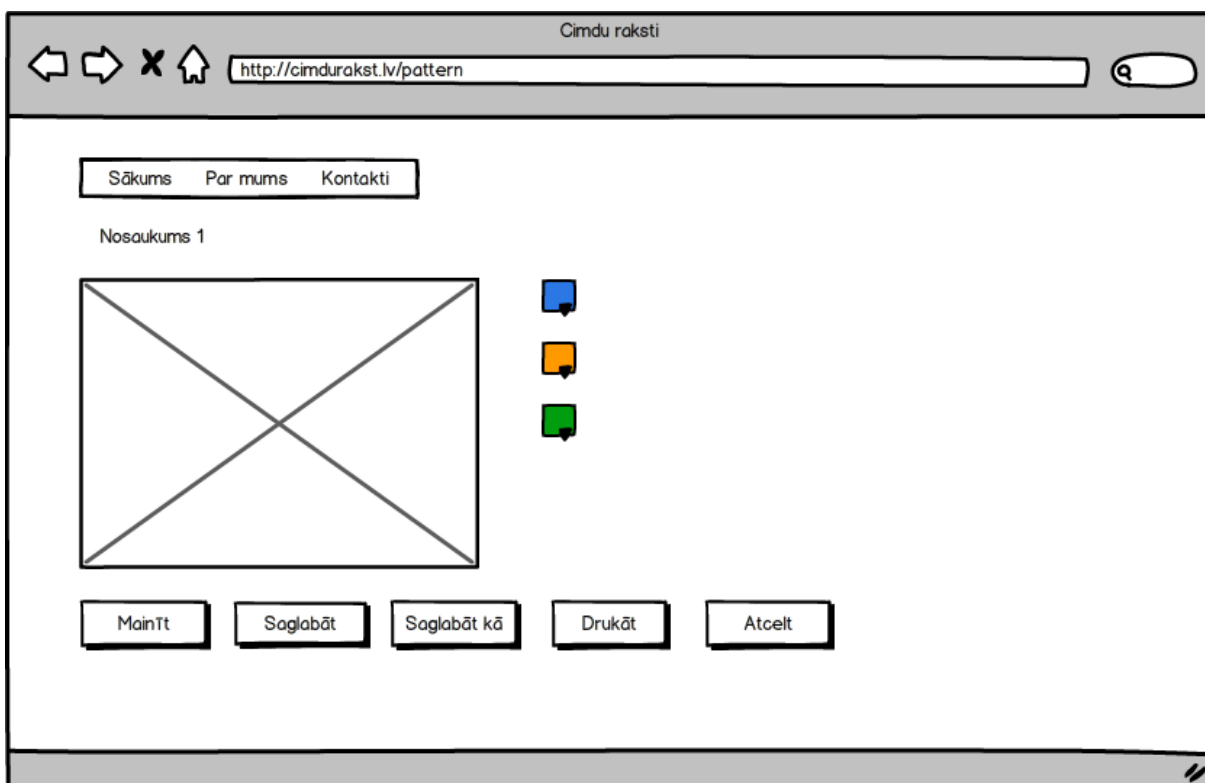
Nosaukums 1 [Nosaukums 1](#)

Nosaukums 2 [Nosaukums 2](#)

Nosaukums N

Attēls 5.8. "Raportu meklēšanas saskarne"

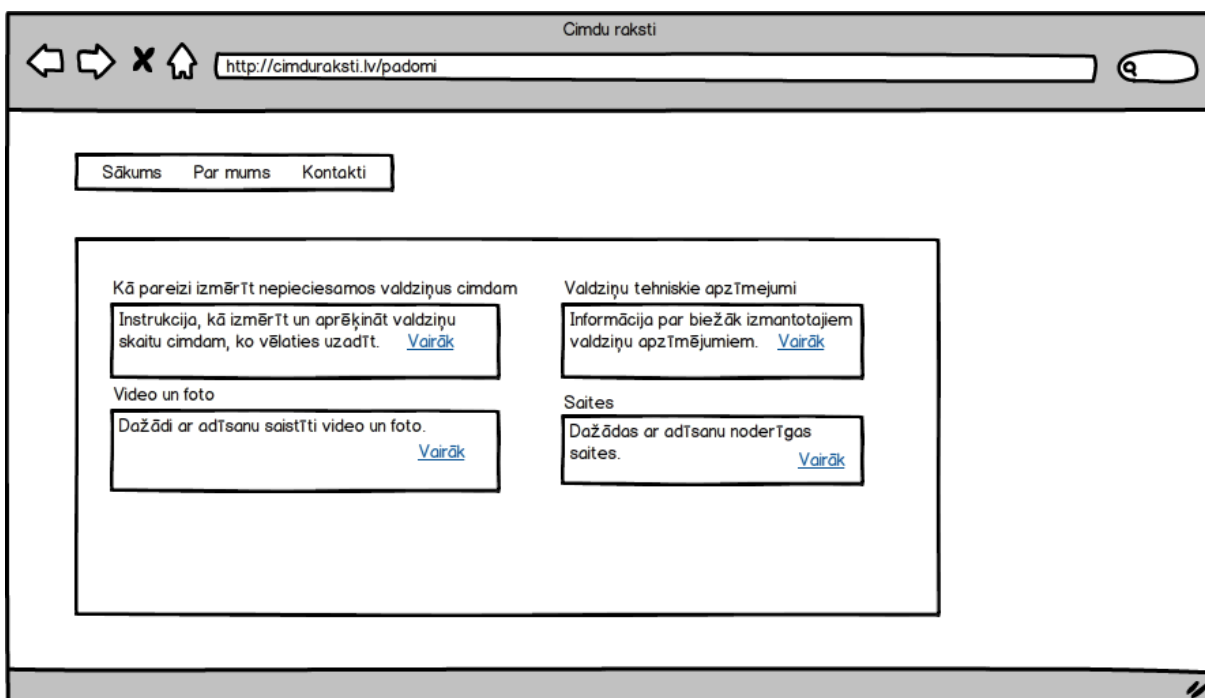
Izvēloties attiecīgo reportu, iespējams izvēlētajam reportam mainīt krāsas, saglabāt to pie saviem reportiem, pārsaukt, drukāt:



Attēls 5.9. "Lietotāja raporta skats"

5.4.1.5. Padomu saskarne

Padomu saskarnē lietotājs var atrast noderīgu informāciju ar adīšanu saistītajos jautājumos:

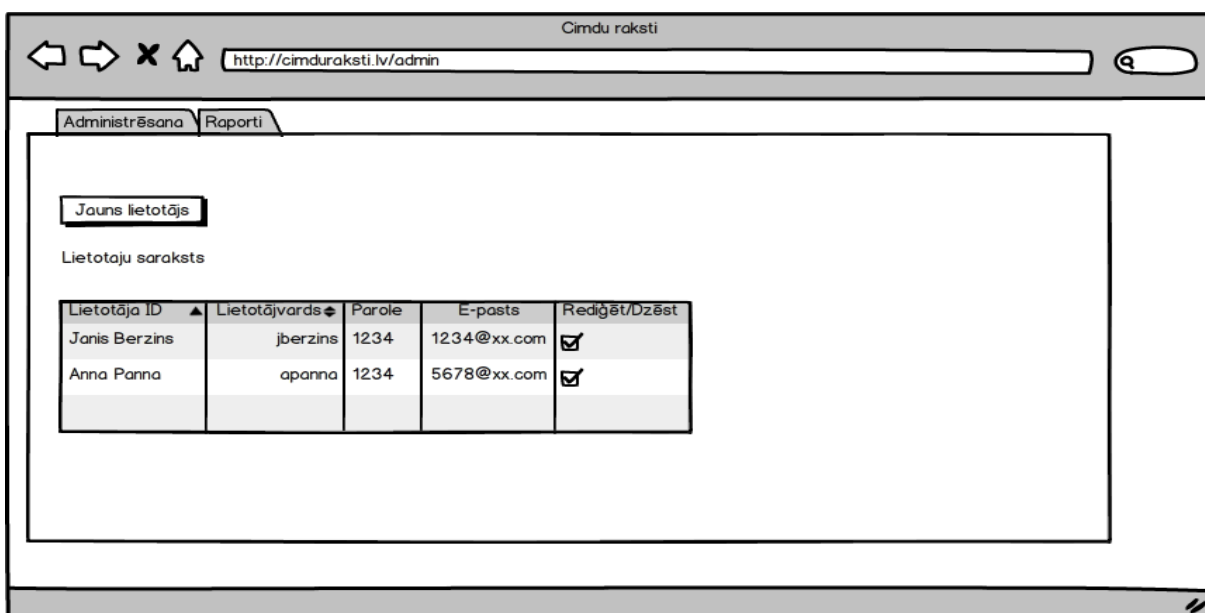


Attēls 5.10. "Lietotāju padomu saskarne"

5.4.2. Administratora saskarnes

5.4.2.1. Administratora galvenais skats

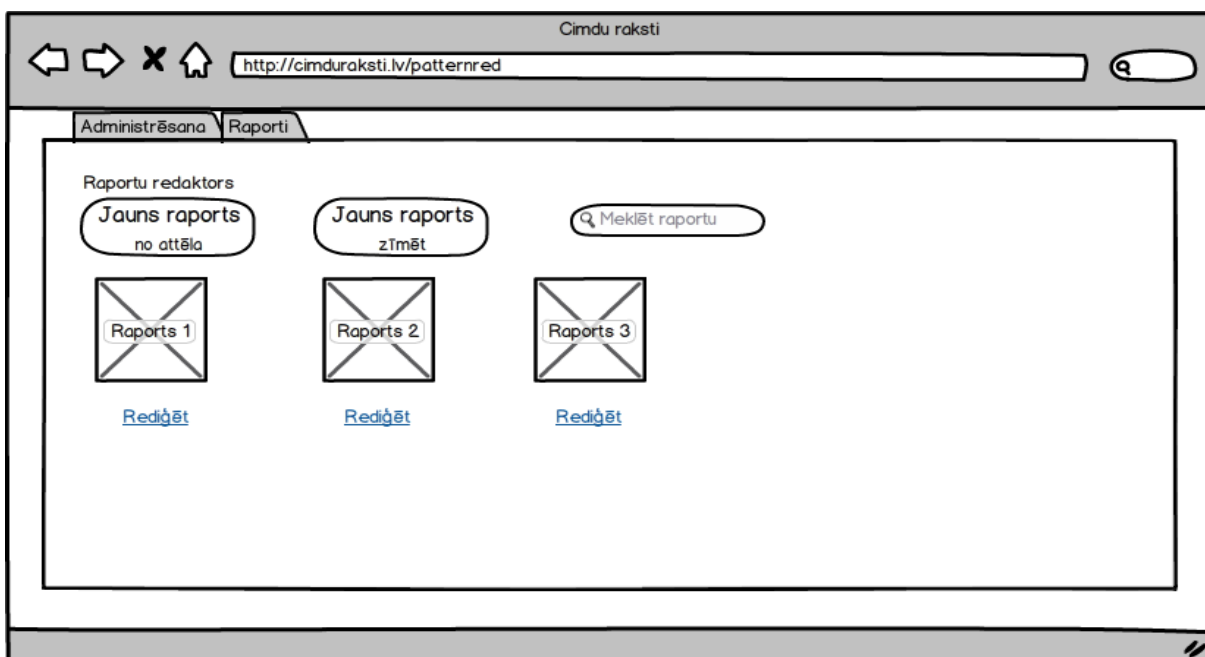
Piesakoties sistēmā kā administratora lietotājs, redzams administratora panelis ar lietotāju pārvaldību ar iespēju pārslēgties uz raportu redaktoru:



Attēls 5.11. "Lietotāju pārvaldība"

5.4.2.2. Raportu redaktora skats

Pārslēdzoties uz raportu redaktoru, iespējams izveidot jauno raportu no esoša attēla vai uzzīmēt no jauna:

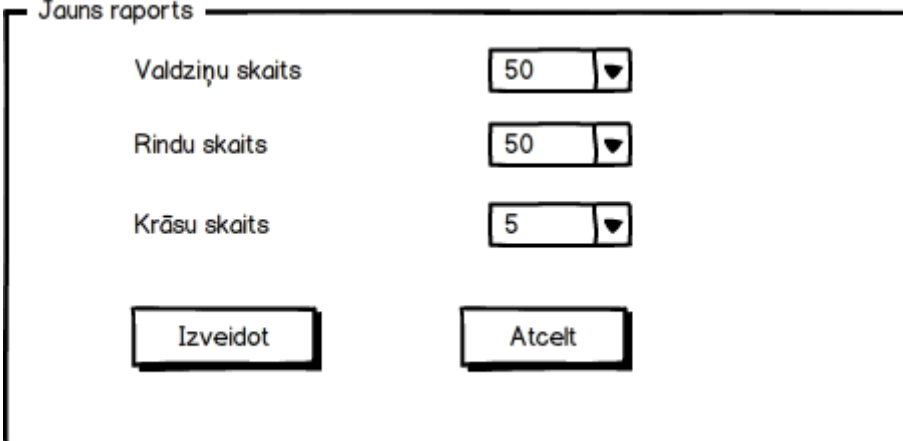


Attēls 5.12. "Raportu redaktors"

Papildus var meklēt esošu raportu un to rediģēt.

Nospiežot pogu “Jauns raports no attēla”, izvēlamies attēlu vai nofotografējam vēlamo rakstu. Sistēma noskenē izveidoto attēlu, lietotājs iezīmē nepieciešamo laukumu. Šajā laukumā redaktors var veikt nepieciešamos labojumus. Pirms saglabāšanas iespējams veikt nepieciešamās krāsas korekcijas. Pie raporta saglabāšanas ievadām raporta nosaukumu, valdziņu skaitu, rindu skaitu un krāsu skaitu.

Spiežot pogu “Jauns raports zīmēt” atveras lodziņš, kurā izvēlamies valdziņu skaitu, rindu skaitu un krāsu skaitu, lai izveidotu raporta logu attiecīgajā izmērā:



Jauns raports

Valdziņu skaits 50 ▼

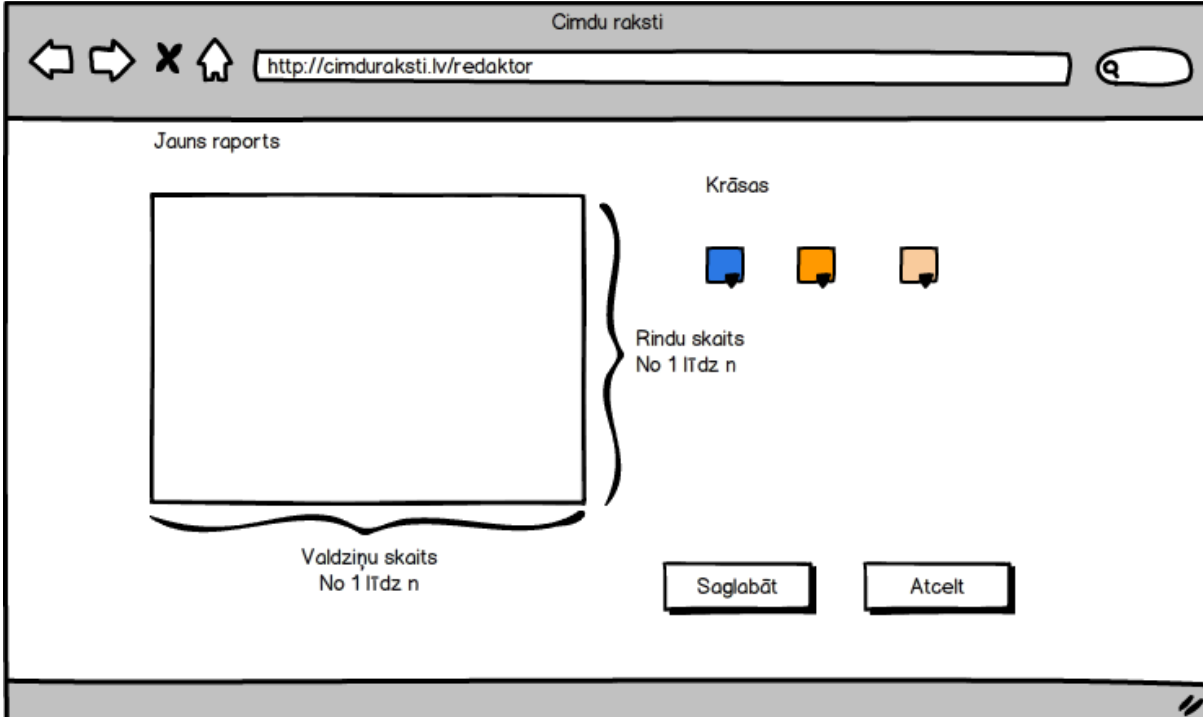
Rindu skaits 50 ▼

Krāsu skaits 5 ▼

Izveidot Atcelt

Attēls 5.13. “Jauns raports”

Izvēloties nepieciešamos parametrus, atveras raporta redaktors:



Cimdu raksti

http://cimduraksti.lv/redaktor

Jauns raports

Krāsas

Rindu skaits
No 1 līdz n

Valdziņu skaits
No 1 līdz n

Saglabāt Atcelt

Attēls 5.14. “Jauna raporta izveidošana”

Uzzīmējot raportu, varam tam nomainīt krāsas. Saglabājot raportu, tas parādās redaktora galvenajā logā.

6. TESTĒŠANAS DOKUMENTĀCIJA

6.1. Ievads

Sistēmas testēšana tiek veikta, izmantojot gan baltās, gan melnās kastes testēšanas principus. Baltās kastes principi tiek lietoti pārbaudot sistēmas darbības pareizību uz dažādām robežvērtībām, programmas kodu, funkcijām. Melnā kastes testēšana tiek lietota, testējot sistēmu pārlūkprogrammā, pārbaudot sistēmas darbību.

Testēšana tiek veikta pa sistēmas moduļiem. Testēšana, kur nepieciešams ievadīt datus sistēmā, tiek veikta, izmantojot jau esošu sistēmu un ievadot korektus un nekorektus datus un skatoties sistēmas reakciju uz šiem datiem.

Testpiemēru piemēri tika veidoti pa testējamiem vienumiem. Sākotnēji katrs modulis tika testēts atsevišķi, nākamajā solī tika veikta moduļu mijiedarbības testēšana.

6.2. Testējamie vienumi

Raportu veidošanas modelis – raporta veidošana no attēla, raporta veidošana ievadot ar roku.

Lietotāja modelis – raportu meklēšana, raportu krāsu maiņa

Administrēšanas modulis – lietotāja reģistrācija

Autorizācijas modulis – pieteikšanās sistēma gan izveidojot lietotāju, gan ar Facebook lietotāju.

6.3. Testēšanas žurnāls

6.3.1. Autorizācijas modulis

Nr.	Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Piezīme
1.	Lietotāja autorizācija ar pareizu lietotājvārdu un paroli.	Veiksmīgas autorizācijas gadījumā lietotājs ieiet sistēmā.	
2.	Lietotāja autorizācija ar nepareizu lietotājvārdu un paroli.	Sistēma paziņo, ka ievadīts nepareizs lietotājvārds un parole.	
3.	Lietotāja autorizācija ar pareizu lietotājvārdu un nepareizu paroli.	Sistēma paziņo, ka ievadīts nepareizs lietotājvārds un parole.	
4.	Lietotāja autorizācija ar Facebook lietotājvārdu un paroli.	Veiksmīgas autorizācijas gadījumā lietotājs ieiet sistēmā.	Pieņemot, ka Facebook autorizācija notiek uz Facebook servera, pārbaudi veicam ar pareiziem lietotāja datiem.

6.5.2. Administratora modulis

Nr.	Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Piezīme
1.	Lietotāja izveidošanas ievadam jau esošu lietotājvārdu un spiežam pogu „saglabāt”.	Sistēma pārbauda, vai šāds lietotājs jau neeksistē. Sistēma parāda paziņojumu, ka šāds lietotājs jau eksistē.	
2.	Lietotāja izveidošanas ievadam jaunu lietotājvārdu un spiežam pogu „saglabāt”.	Sistēma pārbauda, vai šāds lietotājs jau neeksistē. Sistēma izveido jauno lietotāju.	
3.	Lietotāja rediģēšanā mainām lietotājvārdu un spiežam pogu „Saglabāt”.	Sistēma parāda paziņojumu, ka lietotājvārdu mainīt nedrīkst.	Sistēma nedrīkst ļaut mainīt lietotājvārdu.
4.	Lietotāja rediģēšanā mainām lietotāja paroli spiežam pogu „Saglabāt”.	Sistēma nomaina lietotāja paroli.	
5.	Lietotāja dzēšana.	Pirms sistēma dzēš lietotāju, parādās paziņojums, vai tiešām grib dzēst lietotāju.	Sistēma nedrīkst ļaut dzēst lietotāju bez papildus pārlicināšanās.
6.	Lietotāja meklēšana – meklējam lietotāju pēc dažāda garuma vārdiem (piem., 1 burts, 2 burti, 3 burti utt.).	Parādās meklētie atslēgas vārdi.	

6.5.3. Lietotāja modulis

Nr.	Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Piezīme
1.	Profila izveidošanas ievadam jau esošu lietotājvārdu un spiežam pogu „Izveidot”.	Sistēma pārbauda, vai šāds lietotājs jau neeksistē. Sistēma parāda paziņojumu, ka šāds lietotājs jau eksistē.	
2.	Profila izveidošanas ievadam jaunu lietotājvārdu un spiežam pogu „Izveidot”.	Sistēma pārbauda, vai šāds lietotājs jau neeksistē. Sistēma izveido jauno lietotāju.	
3.	Profila rediģēšanā mainām lietotājvārdu un spiežam pogu „Saglabāt”.	Sistēma parāda paziņojumu, ka lietotājvārdu mainīt nedrīkst.	Sistēma nedrīkst ļaut mainīt lietotājvārdu.
4.	Profila rediģēšanā mainām lietotāja paroli spiežam pogu „Saglabāt”.	Sistēma nomaina lietotāja paroli.	
5.	Profila dzēšana.	Pirms profila dzēšanas tiek pārjautāts, vai tiešām lietotājs vēlas dzēst profilu. Apstiprinoša rezultāta gadījumā tiek dzēsts lietotāja profils.	Sistēma nedrīkst ļaut dzēst lietotāju profilu bez papildus pārliecināšanās.

Nr.	Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Piezīme
6.	Raportu meklēšana.	Pēc ievadītajiem parametriem attēlojas, atrastie reportu. Ja sistēma neatrod neko pēc meklētajiem parametriem, parādās paziņojums, ka nekas netika atrasts.	
7.	Raporta krāsu maiņa.	Izvēlētajam reportam nomainās krāsas.	
8.	Raporta saglabāšana ar mainītām krāsām.	Tiek saglabāts reports ar jaunajām krāsām.	
9.	Raporta saglabāšana ar citu nosaukumu.	Reports tiek saglabāts ar jauno nosaukumu.	Sistēmai jāpārbauda, lai nebūtu iespējams saglabāt nosaukumu, ja tāds jau eksistē.
10.	Raporta drukāšana.	Reports tiek izdrukāts.	

6.5.4. Raportu modulis

Nr.	Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Piezīme
1.	Veidojam jaunu raportu no esoša attēla	No nolasītā attēla, izveidojas reports, ko var saglabāt un pēc nepieciešamības uzlabot.	
2.	Veidojam jaunu raportu zīmējot	Izveidojas reports, ko iespējams saglabāt.	
3.	Saglābjam izveidoto raportu	Raports tiek saglabāts ar izvēlēto nosaukumu.	Sistēmai jāpārbauda, lai nebūtu iespējams saglabāt nosaukumu, ja tāds jau eksistē.
4.	Pievienojam raportam kolonnu	Esošajam reporta tiek pievienota jauna kolonna.	
5.	Pievienojam raportam rindu	Esošajam reporta tiek pievienota jauna rinda.	
6.	Dzēšam raportam kolonu	Esošajam raportam tiek izdzēsta izvēlētā kolonna.	Sistēma nedrīkst ļaut izdzēst kolonu bez papildus pārliecināšanās.
7.	Dzēšam raportam rindu	Esošajam raportam tiek izdzēsta izvēlētā rinda.	Sistēma nedrīkst ļaut izdzēst kolonu bez papildus pārliecināšanās.
8.	Raportu dzēšana	Izvēlētais reports tiek dzēst.	Sistēma nedrīkst ļaut dzēst raportu bez papildus pārliecināšanās.

Nr.	Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Piezīme
9.	Raportu meklēšana	Pēc ievadītajiem parametriem attēlojas, atrastie raportu. Ja sistēma neatrod neko pēc meklētajiem parametriem, parādās paziņojums, ka nekas netika atrasts.	

7. DARBIETILPĪBAS NOVĒRTĒJUMS

Pirms uzsākt sistēmas “Cimdu rakstu bibliotēka” izstrāde tika izvēlēta piemērotākā izstrādes vide. Izvērtējot dažādus variantus tika nolemts izstrādāt projektu Ruby on rails kombinējot ar JavaScript, ko paredzēts izmantot raporta veidošanas grafiskā interfeisa izveidei.

Gatavas metrikas, kas piedāvātu prognozēt sistēmas izstrādi, balstoties uz iespējamo kodu rindiņu skaitu (LOC - lines of code) šīm izstrādes vidēm nav.

Balstoties uz personīgo uzkrāto pieredzi dažādu veidu IT projektu izstrādē, novērtētais sistēmas izstrādes laiks ir vismaz 3 cilvēk mēneši. Katrs programmatūras izstrādes process lielākā vai mazākā mērā saistās ar jaunu lietu apgūšanu, kaut arī JavaScript ir pieejamas daudz un dažādas bibliotēkas, kas atvieglo dažkārt programmēšanas procesu, reālajā dzīvē bieži sakaramies ar situācijām, ka šīs bibliotēkas nav pilnībā apgūstamas vai padziļinātas izpētes rezultātā, nonākam pie situācijas, ka bibliotēkas ir jāpārstrādā. Pirms izstrādes uzsākšanas tika novērtēts, ka jaunu lietu apgūšana un ieviešana līdz vēlamajam rezultātam prasa vismaz 1 personmēnesi, paralēli izstrādājot sistēmu.

Projekta pārvaldība visas sistēmas izstrādes laikā kopā ar programmatūras specifikācijas izstrādi un programmatūras projektējuma aprakta izstrādi varētu aizņemt līdz 1 personmēnesim. Domājot par sistēmas specifikāciju, šīs sistēmas ietvaros tika ņemts vērā apstākļi, cik daudz varēs izdarīt šajā atvēlētajā laikā.

Sistēmas testēšanas process plānots 1 personnedēļā. Pārējais laiks plānots atvēlēt sistēmas izstrādei – programmēšanai.

SECINĀJUMI

Kvalifikācijas darbā izstrādājot visu programatūras izstrādes posmos nepieciešamo dokumentāciju un pārvaldību, tika papildinātas zināšanas visos šajos izstrādes posmos. Darbs tika izstrādāts uz Frameworks Ruby on rails 5.0.2 versija, Ruby valoda 2.3.1 versija, izmantojot PUMA 3.8.2 versijas serveri.

Daudz jaunu zināšanu tika iegūtas JavaScript izstrādē.

Darbietelpības novērtējumā pieņemtais laika aprēķins izrādījās pietiekami precīzs, ņemot vērā gados uzkrāto pieredzi dažādos IT projektos.

Liels prieks, ka joprojām spēju ļoti ātri apgūt jaunas valodas un ietvarus.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. LVS 68:1996 Programmatūras prasību specifikācijas ceļvedis
2. LVS 72:1996 Ieteicamā prakse programmatūras projektējuma aprakstīšanai
3. Ruby valoda, termini <https://www.ruby-lang.org/en/>
4. Ruby on rails struktūra, termini <http://rubyonrails.org/>
5. Ruby on rails pavadonis <http://railsgirls.com/>
6. Refinery CMS <http://refinerycms.com/>
7. LVS 73:1996 Programmatūras vienībtestēšana
8. LVS 65:1996 Programmatūras kvalitātes nodrošināšanas plāns
9. Roger S.R Pressman *Software engineering A Practioner's Approach*, Seventh edition, McGraw-Hill, 2010, p. 895.

PIELIKUMI (KODA FRAGMENTI)

Redaktora veidošana jaunu raportu izveidošanai:

```
var imagedir;
```

```
var rectarray = [];
```

```
var container;
```

```
var currSelectedColor = "red";
```

```
window.addEventListener('DOMContentLoaded', function () {
```

```
  $.ajax({
```

```
    url: "/getrectarray",
```

```
    type: "post",
```

```
    success: function(response) {
```

```
      rectarray = response.array;
```

```
      console.log("received array: " + JSON.stringify(rectarray));
```

```
    $.ajax({
```

```
      url: "/getfilename",
```

```
      type: "post",
```

```
      success: function(response) {
```

```
        imagedir = '/' + response.file;
```

```
        console.log("image dir passed to me: " + imagedir);
```

```
        console.log("imagedata: " + JSON.stringify(rectarray.imagedata));
```

```
      var numRows = rectarray.imagedata.numRows || -99;
```

```

var numCols = rectarray.imagedata.numCols || -99;

var rectWidth = rectarray.imagedata.naturalWidth / numCols || -99;

var rectHeight = rectarray.imagedata.naturalHeight / numRows || -99;

console.log("rectwidth: " + rectWidth);

console.log("rectheight: " + rectHeight);

var margin = {top: -5, right: -5, bottom: -5, left: -5},

    width = 1920 - margin.left - margin.right,

    height = 1080 - margin.top - margin.bottom;

var zoom = d3.behavior.zoom().scaleExtent([0.4, 10]).on("zoom", zoomed);

var drag = d3.behavior.drag()

    .origin(function (d) {

        return d;

    })

    .on("dragstart", dragstarted)

    .on("drag", dragged)

    .on("dragend", dragended);

var svg = d3.select("#pattern").append("svg")

    .attr("width", width + margin.left + margin.right)

```

```
.attr("height", height + margin.top + margin.bottom)

.append("g")

.attr("transform", "translate(" + margin.left + "," + margin.right + ")")

.call(zoom);
```

```
var rect = svg.append("rect")

.attr("width", width)

.attr("height", height)

.style("fill", "none")

.style("pointer-events", "all");
```

```
container = svg.append("g");
```

```
container.append('svg:image')

.attr('id', 'croppedimage')

.attr('xlink:href', imagedir)

.attr("width", rectarray.imagedata.naturalWidth)

.attr("height", rectarray.imagedata.naturalHeight)

.attr("x", 0)

.attr("y", 0);
```

```
//Drop rects from array on top of image above!
```

```
container.append("g")
```

```
.attr("class", "x axis")

.selectAll("line")

.data(d3.range(0, width, 10))

.enter().append("line")

.attr("x1", function (d) {

    return d;

})

.attr("y1", 0)

.attr("x2", function (d) {

    return d;

})

.attr("y2", height);
```

```
container.append("g")

.attr("class", "y axis")

.selectAll("line")

.data(d3.range(0, height, 10))

.enter().append("line")

.attr("x1", 0)

.attr("y1", function (d) {

    return d;

})

.attr("x2", width)

.attr("y2", function (d) {
```

```

        return d;

    });

for (var r=0;r<numRows;++r) {

    for (var c=0;c<numCols;++c) {

        var currentRect = rectarray.rects[r*numCols + c];

        var red = currentRect.color.r;

        var green = currentRect.color.g;

        var blue = currentRect.color.b;

        container.append("g")

            .attr("class", "dot")

            .append("rect")

            .attr("x", currentRect.x*rectWidth)

            .attr("y", currentRect.y*rectHeight)

            .attr("width", rectWidth)

            .attr("height", rectHeight)

            .attr("style", "fill:rgb("+red+", "+green+", "+blue+");")

            .on('click', function() {

                this.style.fill = currSelectedColor;

            });

    }

}

function dottype(d) {

```

```

    d.x = +d.x;

    d.y = +d.y;

    return d;
}

function zoomed() {

    container.attr("transform", "translate(" + d3.event.translate + ")scale(" +
d3.event.scale + ")");

}

function dragstarted(d) {

    d3.event.sourceEvent.stopPropagation();

    d3.select(this).classed("dragging", true);

}

function dragged(d) {

    d3.select(this).attr("cx", d.x = d3.event.x).attr("cy", d.y = d3.event.y);

}

function dragended(d) {

    d3.select(this).classed("dragging", false);

}

}

});

}

});

});

```

DOKUMENTĀRĀ LAPA

Kvalifikācijas darbs „*Cimdu rakstu bibliotēka*” izstrādāts Latvijas Universitātes Datorikas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka darbs izstrādāts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: *Andris Eihmanis* _____ .05.2017.

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Darba vadītājs/a: *Dr.habil.dat., prof. Juris Borzovs* _____ .05.2017.

Recenzents: *M.dat. Juris Šķesteris*

Darbs iesniegts 29.05.2017.

Kvalifikācijas darbu pārbaudījumu komisijas sekretārs: *Darja Solodovņikova* _____

Darbs aizstāvēts kvalifikācijas darbu pārbaudījuma komisijas sēdē

____.06.2017. prot. Nr. _____

Komisijas sekretārs(-e): _____