



LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
DATORIKAS FAKULTĀTE

UZŅĒMUMA PERSONĀLVADĪBAS SISTĒMA

KVALIFIKĀCIJAS DARBS

Autors: Jevgenijs Cvetkovs

Studentu apliecības nr.: JC17015

Darba vadītājs: Pēteris Repelis

Rīga 2019

## ANOTĀCIJA

Darba mērķis ir izstrādāt vienkāršotu personālvadības sistēmas bāzes funkcionalitāti, kas ļautu maziem un vidējiem uzņēmumiem būtiski efektīvizēt esošos ikdienas procesus, centralizētu dokumentu apriti ap konkrēto darbinieku, intuitīvā veidā ļautu pārvaldīt darba žurnālus un realizētu drošāku informācijas glabāšanu - sistēmas serverī, ne darbinieku darbstacijās.

Atslēgvārdi: Darba žurnāls, sīkdatnes, Klienta klasifikators, HRM

## ABSTRACT

### HUMAN RESOURCES MANAGEMENT SYSTEM

The purpose of the project is to develop a simplified functionality of the human resources management system, which would allow small and medium-sized enterprises to significantly improve the existing daily processes, centralized document circulation around the employee, intuitive management of work logs and more secure storage of information on the system server, not on workstations.

Keywords: Work log, Cookies, User classifiers, HRM

# SATURA RĀDĪTĀJS

1. Ievads.....	6
1.1 Nolūks.....	6
1.2. Darbības sfēra.....	6
1.3 Apzīmējumu saraksts.....	6
1.4 Saistība ar citiem dokumentiem.....	6
1.5 Pārskats.....	7
2. Vispārējais apraksts.....	8
2.1 Esošā stāvokļa apraksts.....	8
2.2 Pasūtītājs.....	8
2.3 Produkta perspektīva.....	8
2.4 Produkta funkcionāls.....	8
2.5 Sistēmas lietotāji.....	9
2.6 Vispārējie ierobežojumi.....	9
2.7 Pieņēmumi un atkarības.....	9
3. Programmatūras prasību specifikācija.....	10
3.1 Konceptuālais datubāzes apraksts.....	10
3.2 Funkcionālās prasības.....	11
3.2.1 Sadalījums pa moduļiem.....	11
3.2.2 Lietotāju pārvaldes modulis.....	12
3.2.3 Darbinieku pārvaldes modulis.....	14
3.2.4 Dokumentu pārvaldes modulis.....	18
3.2.5 Darbību žurnālu pārvaldes modulis.....	23
4. Programmatūras projektējuma apraksts.....	27
4.1 Datubāzes projektējums.....	27
4.1.1 Datubāzes modeļi.....	27
4.1.2 Datubāzes dekompozīcija.....	29
4.2 Daļējs funkciju projektējums.....	33
4.2.1 Klašu diagramma.....	33
4.2.2 Vietnes arhitektūra.....	34
4.2.3 Lietotāja aktivitāšu diagramma.....	35
4.3 Daļējs lietotāju sakārņu projektējums.....	36
4.3.1 Autorizācija un reģistrācija.....	36
5. Testēšana.....	40

6. Darbietilpības novērtējums.....	42
7. Projekta organizācija .....	43
8. Kvalitātes nodrošināšana .....	44
9. Secinājumi .....	45
10. Izmantotie avoti .....	46
11. Pielikumi.....	47

# 1. Ievads

## 1.1 Nolūks

Šis dokuments apraksta uzņēmuma personālvadības sistēmas funkcionalitāti un uzbūves struktūru, tas atvieglos izstrādātājiem tālāko sistēmas projektēšanu un izstrādi, kā arī produkta tālāko izstrādes procesu. Dokuments ir uzskatāms par vienošanos starp pasūtītāju un izstrādātāju un tas ir izveidots abu pušu sadarbības rezultātā.

## 1.2. Darbības sfēra

Programmatūra tiek domāta uzņēmuma darbības optimizēšanai un procesu pārvaldības atvieglošanu, organizējot darbinieku uzdevumus.

## 1.3 Apzīmējumu saraksts

- PPS – programmatūras prasību specifikācija.
- DPD – datu plūsmu diagramma.
- PPA – programmatūras projektējuma apraksts.
- UPS – uzņēmuma personālvadības sistēma.

## 1.4 Saistība ar citiem dokumentiem

Darba veidošanā tika izmantots standarts LVS 69:1996 “Programmatūras prasību specifikācijas ceļvedis” PPS izstrādei.

## 1.5 Pārskats

1. Pirmā nodaļa apraksta šo dokumenta nolūku, izmantotos apzīmējumus, saistības ar citu dokumentu un sistēmas darbības sfēru.
2. Otrā nodaļa apraksta esošo stāvokli, pasūtītāju, sistēmas lietotājus un produkta vispārējo funkcionalitāti.
3. Trešā nodaļa apraksta datubāzes pēc programmatūras prasību specifikācijām.
4. Ceturtā nodaļa apraksta sistēmas datubāzes struktūra, funkcionalitātes un lietotāju saskarnes projektējumus.
5. Piektajā nodaļā tiek apraksta sistēmas testēšana ar vienībtestiem.
6. Sestajā nodaļā tiek aprēķināta projekta darbietilpība cilvēkmēnešos.
7. Septītajā nodaļā tiek aprakstīta versiju kontroles rīku izmantošanas rezultāti.
8. Astotajā nodaļā tiek aprakstītas izstrādes rezultāta sasniegtie rezultāti, sistēmas trūkumi un ekspluatācijas secinājumi.
9. Devītajā nodaļā apraksta izstrādes rezultāta sasniegtie rezultāti.
10. Desmitā nodaļa aprakstīta izmantojamo avotu sarakstu.
11. Desmitajā nodaļā tiek aprakstīts kodu piemērs.

## 2. Vispārējais apraksts

### 2.1 Esošā stāvokļa apraksts

Jo lielāks ir uzņēmums, jo vairāk procesu nepieciešams organizēt un pārvaldīt, palielinoties administratīvajam slogam un ņemot vērā cilvēcisko kļūdu iespējamības faktoru, kā arī organizācijas vajadzībai palielināt produktivitāti un efektīvizēt monotonos ikdienas darbus - rodas nepieciešamība pēc sistēmas, kas risinātu šīs problēmas. Bet lielākā daļa šādam nolūkam paredzētās sistēmas ir pārāk sarežģītas, lai uzsāktu tās izmantot uzreiz. Šī iemesla dēļ tika pieņemts lēmums izstrādāt analogu, bet vieglāk uztveramu, intuitīvāku produktu, kas jaunam lietotājam ļautu daudz ātrāk izprast sistēmas darbības principus un funkcionalitāti, tādējādi, būtiski palielinot esošo procesu efektivitāti.

### 2.2 Pasūtītājs

Šis dokuments ir izstrādāts LU Datorikas fakultātes kursa "Kvalifikācijas darbs" ietvaros.

### 2.3 Produkta perspektīva

Izstrādāta sistēma ir neatkarīga. Viņu var papildināt un attīstīt pēc klientu prasībām un vajadzībām

### 2.4 Produkta funkcionāls

- Jauna lietotāja izveidošana
- Lietotāja autorizācija
- Paroles atjaunošana
- Lietotāja informācijas pārskatīšana
- Lietotāju kopējais pārskats
- Jauna darbinieka izveidošana, rediģēšana, pārskats un dzēšana
- Darbinieku kopējais pārskats
- Jauna darba žurnāla izveidošana, rediģēšana un dzēšana
- Darba žurnālu kopējais pārskats
- Jauna dokumenta izveidošana, rediģēšana, pārskats un dzēšana
- Dokumentu kopējais pārskats
- Jauna klienta klasifikatoru izveidošana, rediģēšana un dzēšana

- Klienta klasifikatoru kopējais pārskats

## 2.5 Sistēmas lietotāji

Pamatā sistēma ir viena lietotāju grupa, kurā var izveidot darbiniekus, viņu darba žurnālus un piesaistīt dokumentus.

## 2.6 Vispārējie ierobežojumi

Šī sistēma pieprasa pieslēgšanu pie interneta.

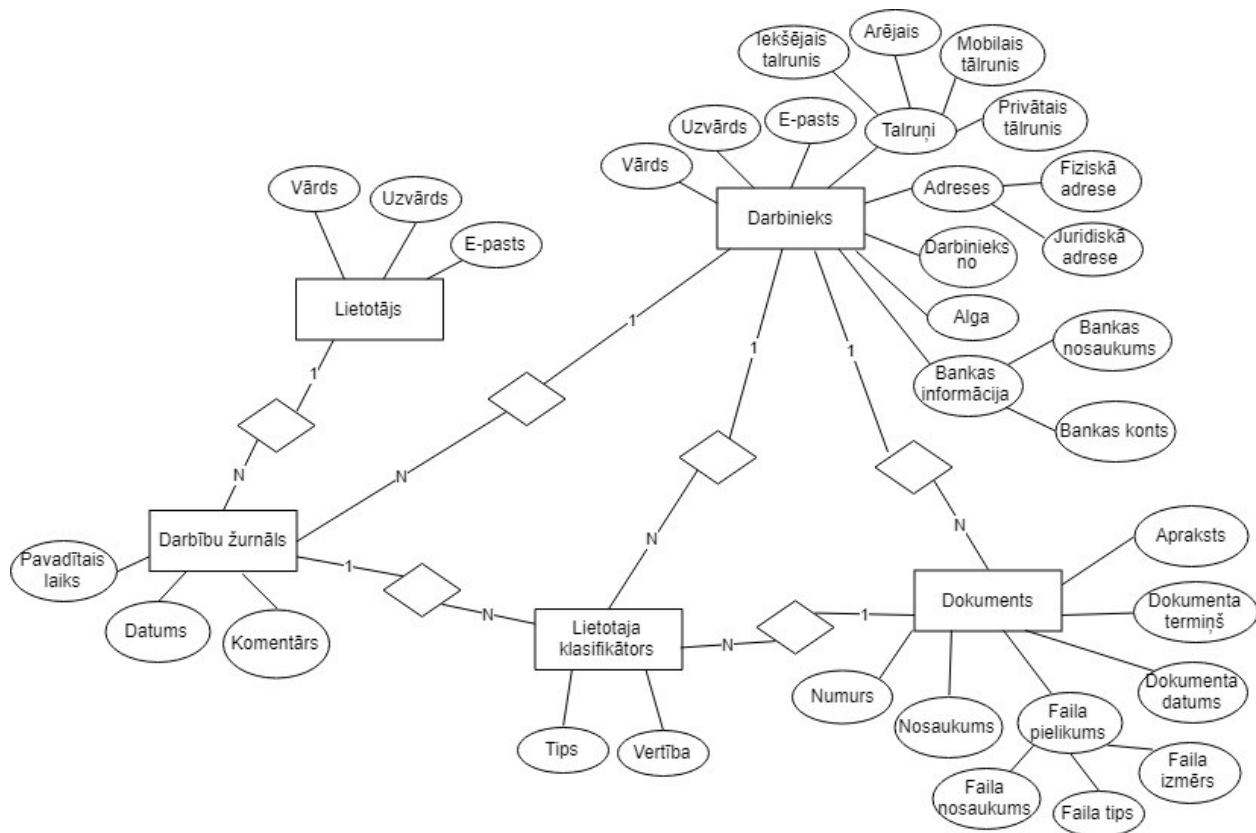
## 2.7 Pieņēmumi un atkarības

Lai izmantotu sistēmu ir nepieciešamā pārlūkprogrammas ar aktuālo versiju:

- Google Chrome 63, Android Google Chrome 72 vai jaunāk
- Firefox 52 vai jaunāk
- Opera 54 vai jaunāk
- Edge 16 vai jaunāk
- Safari 10.1, Safari iOS 10.3.1 vai jaunāk

### 3. Programmatūras prasību specifikācija

#### 3.1 Konceptuālais datubāzes apraksts

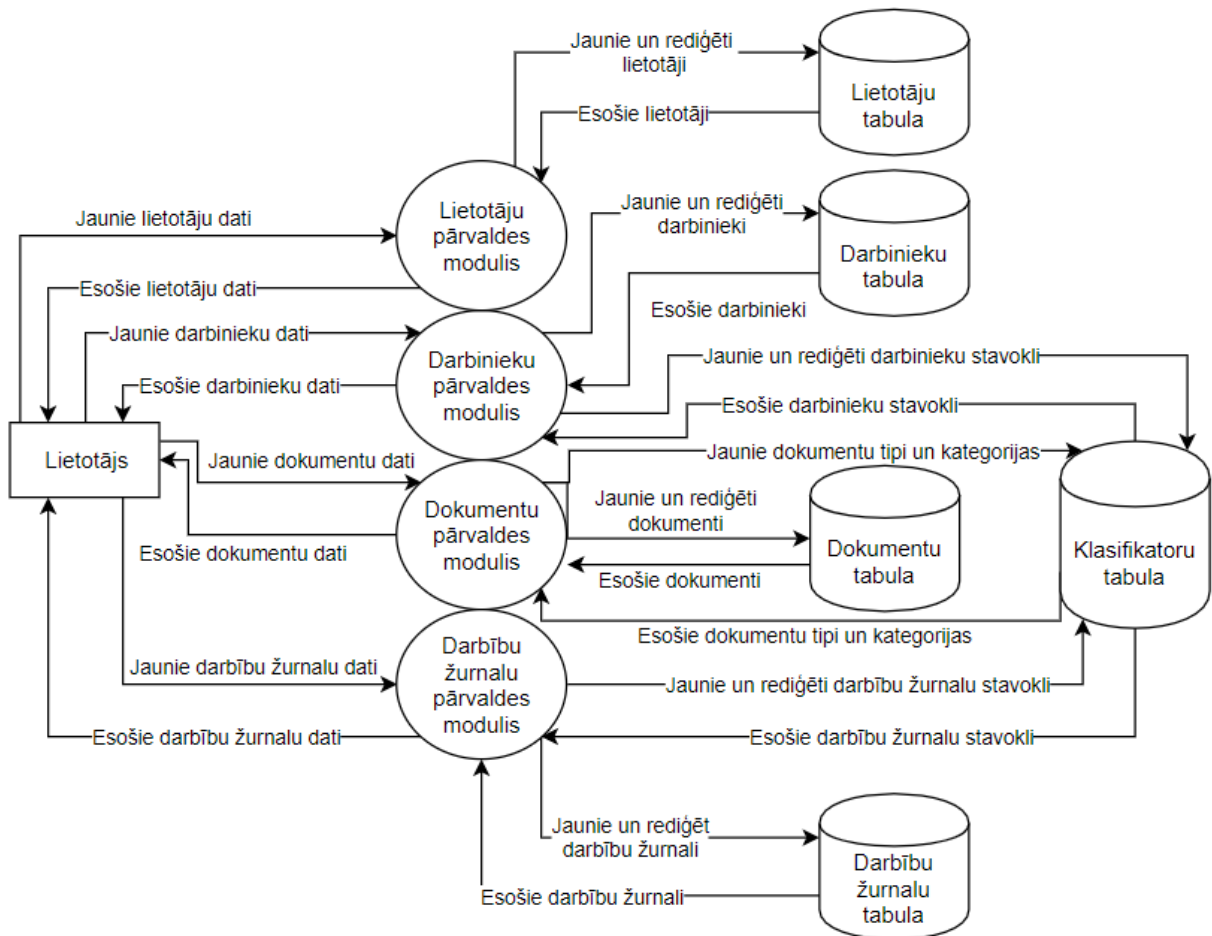


3.1. att. Konceptuālais datubāzes modelis

Ir piecas tabulas. Lietotājs var veidot jaunus darbiniekus. Lietotājs var izveidot darba žurnālu un piesaistīt to kādam darbiniekam. Darbu žurnālam var piesaistīt to tipu. Lietotājs var izveidot dokumentu un piesaistīt to darbiniekam. Dokumentam ir dokumenta kategorija un stāvoklis.

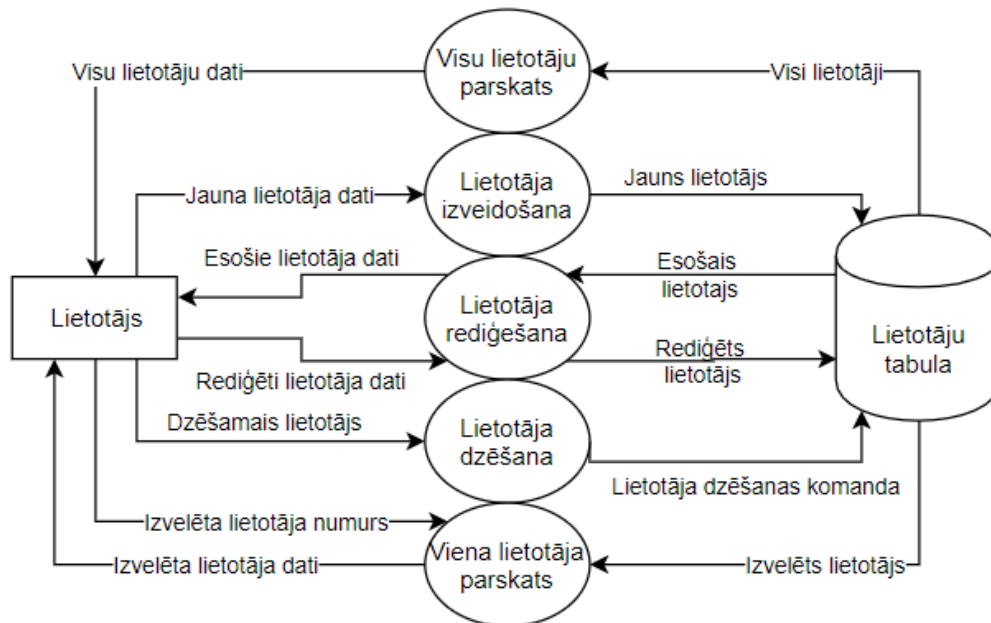
## 3.2 Funkcionālās prasības

### 3.2.1 Sadalījums pa moduļiem



3.2. att. 1. līmeņa DPD

### 3.2.2 Lietotāju pārvaldes modulis



### 3.3. att. Lietotāju pārvaldes moduļa DPD

#### Visu lietotāju pārskata funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek attēloti visi lietotāji ar viņu sīkdatnēm.
Izvaddati	Lietotāju saraksts.

3.1. tabula

#### Lietotāja izveidošanas funkcija

Ievaddati	Vārds, Uzvārds, E-pasts, Parole, Paroles apstiprinājums
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek izveidots jauns lietotājs pēc ievadītiem datiem. Pēc izveidošanas lietotājs tiek automātiski autorizēts un pārņemts uz mājaslapu.
Izvaddati	Paziņojums, ka lietotāja dati tika veiksmīgi izveidoti.

3.2 tabula

### Lietotāja rediģēšanas funkcija

Ievaddati	Vārds, Uzvārds, E-pasts, Parole [neobligāti], Paroles apstiprinājums [neobligāti]
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur lietotājs var mainīt savus datus. Ja lietotājs nevēlās mainīt paroli, tad tie lauki var būt atstāti tukši un parole paliks tāda, kāda bija. Lietotājs tiek pārņemts uz kopējo lietotāju pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka lietotāja dati tika veiksmīgi rediģēti.

3.3. tabula

### Lietotāja dzēšanas funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Lietotājs tiek deautorizēts no sistēmas un sīkdatnes izdzēstas no datubāzes. Pēc tam pārņemts uz mājaslapu.
Izvaddati	Paziņojums, ka lietotāja dati tika veiksmīgi dzēsti.

3.4. tabula

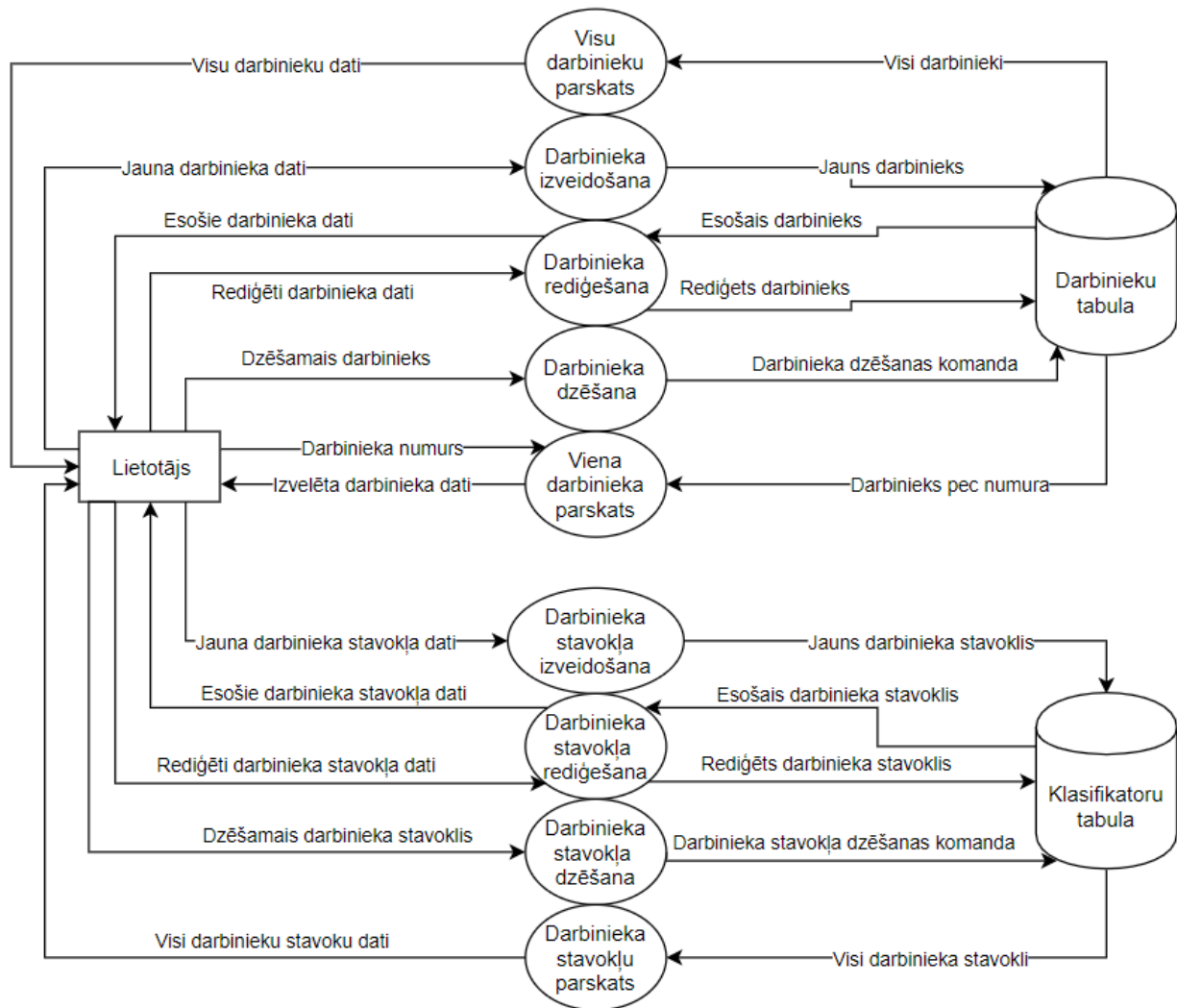
Moduļa izstrādes sarežģītība funkcijpunktos:

1 iekšējais datu fails - 7 punkti

5 vienkāršie ievadi - 15 punkti

Kopa - 22 punkti

### 3.2.3 Darbinieku pārvaldes modulis



3.4. att. Darbinieku pārvaldes moduļa DPD

### Visu darbinieku pārskata funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek attēloti visi darbinieki ar viņu sīkdatnēm.
Izvaddati	Darbinieku saraksts.

3.5. tabula

### Viena darbinieka pārskata funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek attēlots viens izvēlētais darbinieks ar viņu sīkdatnēm.
Izvaddati	Izvēlēta darbinieka dati.

3.6. tabula

### Darbinieka izveidošanas funkcija

Ievaddati	Vārds, Uzvārds, E-pasts, Darbinieka stāvoklis
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek izveidots jauns darbinieks pēc ievadītiem datiem. Pēc izveidošanas lietotājs tiek pārnesti uz darbinieka pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka darbinieka dati tika veiksmīgi izveidoti.

3.7. tabula

### Darbinieka rediģēšanas funkcija

Ievaddati	Vārds, Uzvārds, E-pasts, Darbinieka stāvoklis Iekšējais tālrunis [neobligāts], Ārējais tālrunis [neobligāts], Mobilais tālrunis [neobligāts], Privātais tālrunis [neobligāts], Darbinieks no [neobligāts], Juridiskā adrese [neobligāts], Fiziskā adrese [neobligāts], Alga [neobligāts], Bankas nosaukums [neobligāts], Bankas konts [neobligāts]
-----------	--

Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur lietotājs var mainīt darbinieka datus. Ja lietotājs nevēlās mainīt vai aizpildīt neobligātus darbinieka laukus, tad tos viņš var atstāt tukšus. Pēc izveidošanas lietotājs tiek pārnesti uz darbinieka pārskatu.
Izvaddati	Tiek paziņots, ka darbinieka dati ir veiksmīgi rediģēti.

3.8. tabula

#### Darbinieka dzēšanas funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Darbinieka sīkdatnes tiek dzēstas no datubāzes. Lietotājs pārnesti uz darbinieku kopējo pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka darbinieka dati tika veiksmīgi dzēsti.

3.9. tabula

#### Darbinieka stāvokļa izveidošanas funkcija

Ievaddati	Vērtība
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek izveidots jauns darbinieku stāvoklis. Pēc izveidošanas lietotājs tiek pārnesti uz darbinieka stāvokļu kopējo pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka darbinieka stāvoklis tika veiksmīgi izveidots.

3.10. tabula

#### Darbinieka stāvokļa rediģēšanas funkcija

Ievaddati	Vērtība
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur lietotājs var mainīt darbinieka stāvokļa datus.
Izvaddati	Paziņojums, ka darbinieka stāvoklis tika veiksmīgi rediģēts.

3.11. tabula

### Darbinieka stāvokļa dzēšanas funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Darbinieka stāvokļa dati tiek dzēsti no datubāzes. Pēc tam lietotājs pārņests uz darbinieku kopējo pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka darbinieka stāvoklis tika veiksmīgi dzēsts.

3.12. tabula

### Darbinieka stāvokļu pārskata funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek attēloti visi darbinieka stāvokļu vērtības.
Izvaddati	Darbinieka stāvokļu saraksts.

3.13. tabula

Moduļa izstrādes sarežģītība funkcijpunktos:

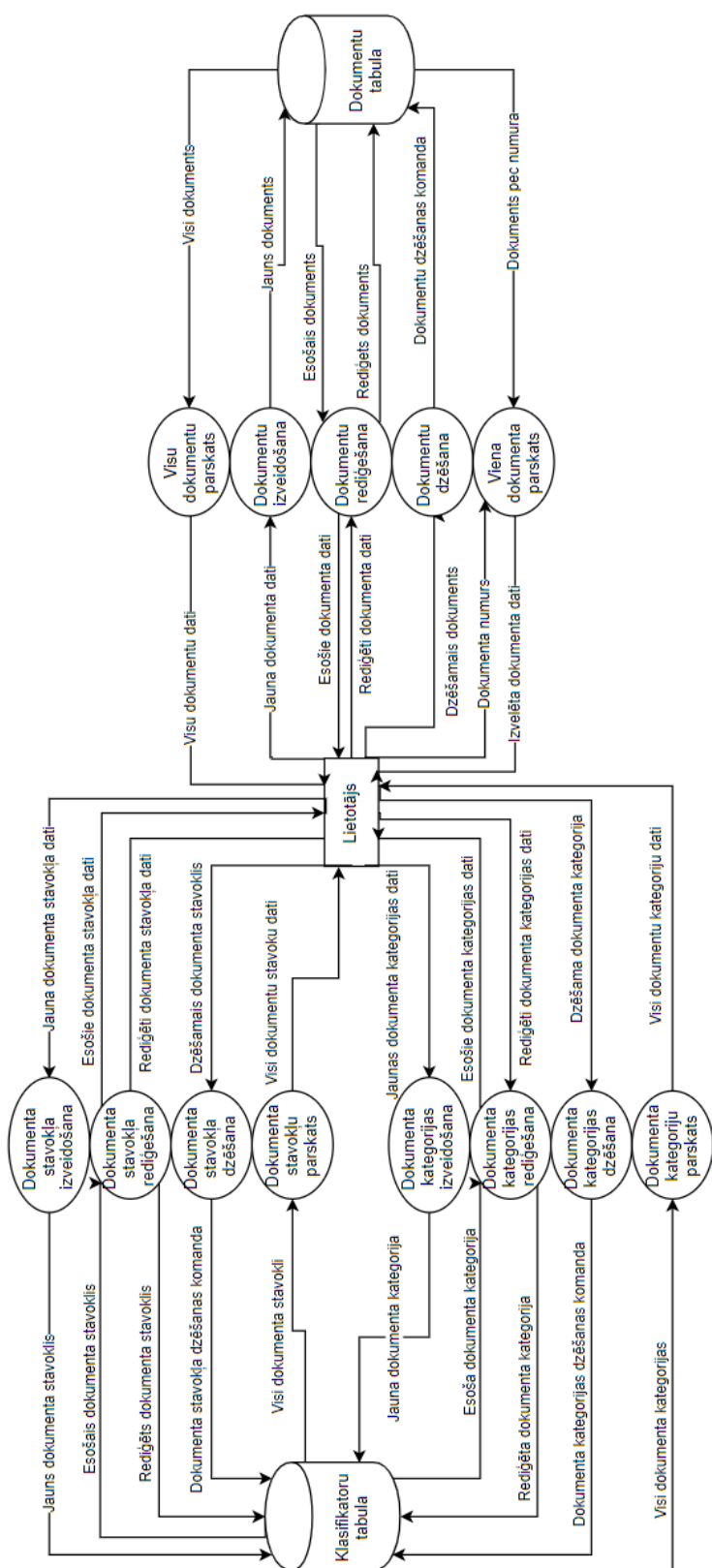
2 iekšējie datu faili - 14 punkti

6 vienkāršie ievadi - 18 punkti

3 vienkāršie vaicājumi - 9 punkti

Kopa - 41 punkti

### 3.2.4 Dokumentu pārvaldes modulis



3.5. att. Dokumentu pārvaldes moduļa DPD

### Visu dokumentu pārskata funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek attēloti visi darba žurnāli.
Izvaddati	Dokumentu saraksts.

3.14. tabula

### Viena dokumenta pārskata funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek attēlots viens izvēlētais dokuments ar to sīkdatnēm.
Izvaddati	Izvēlēta dokumenta dati.

3.15. tabula

### Dokumenta izveidošanas funkcija

Ievaddati	Numurs, Nosaukums, Dokumenta datums, Dokumenta termiņš, Darbinieks, Dokumenta kategorija [neobligāts], Dokumenta stāvoklis [neobligāts], Apraksts [neobligāts], Faila pielikums [neobligāts]
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek izveidots jauns dokuments. Ja lietotājs nevēlās aizpildīt kādus neobligātus dokumenta laukus, tad tos viņš var atstāt tukšus. Pēc izveidošanas lietotājs tiek pārnests uz šī dokumenta pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka dokuments tika veiksmīgi izveidots.

3.16. tabula

### Dokumenta rediģēšanas funkcija

Ievaddati	Numurs, Nosaukums, Dokumenta datums, Dokumenta termiņš, Darbinieks, Dokumenta kategorija [neobligāts], Dokumenta stāvoklis [neobligāts], Apraksts [neobligāts], Faila pielikums [neobligāts]
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur var rediģēt dokumenta datus. Ja lietotājs nevēlās aizpildīt kādus neobligātus laukus, tad tos viņš var atstāt tukšus. Pēc izveidošanas lietotājs tiek pārnests uz šī dokumenta pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka dokuments tika veiksmīgi rediģēts.

3.17. tabula

### Dokumenta dzēšanas funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Dokumenta sīkdatnes tiek dzēstas no datubāzes. Pēc tam lietotājs tiek pārnests uz dokumentu kopējo pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka dokuments tika veiksmīgi dzēsts.

3.18. tabula

### Dokumenta stāvokļa izveidošanas funkcija

Ievaddati	Vērtība
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek izveidots jauns dokumentu stāvoklis. Pēc izveidošanas lietotājs tiek pārnests uz dokumenta stāvokļu kopējo pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka dokumenta stāvoklis tika veiksmīgi izveidots.

3.19. tabula

### Dokumenta stāvokļa rediģēšanas funkcija

Ievaddati	Vērtība
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur lietotājs var mainīt dokumenta stavokļa datus.
Izvaddati	Paziņojums, ka dokumenta stāvoklis tika veiksmīgi rediģēts.

3.20. tabula

### Dokumenta stāvokļa dzēšanas funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Dokumenta stāvokļa dati tiek dzēsti no datubāzes. Pēc tam lietotājs pārņests uz dokumenta stāvokļa kopējo pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka dokumenta stāvoklis tika veiksmīgi izveidots.

3.21. tabula

### Dokumenta stāvokļu pārskata funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek attēloti visi dokumenta stāvokļu vērtības.
Izvaddati	Dokumenta stāvokļu saraksts.

3.22. tabula

### Dokumenta kategorijas izveidošanas funkcija

Ievaddati	Vērtība
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek izveidota jauna dokumenta kategorija. Pēc izveidošanas lietotājs tiek pārņests uz dokumenta kategoriju kopējo pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka dokumenta kategorija tika veiksmīgi izveidota.

3.23. tabula

### Dokumenta kategorijas rediģēšanas funkcija

Ievaddati	Vērtība
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur lietotājs var mainīt dokumenta kategorijas datus. Pēc rediģēšanas lietotājs tiek pārnests uz dokumenta kategorija kopējo pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka dokumenta kategorija tika veiksmīgi rediģēta.

3.24. tabula

### Dokumenta kategorijas dzēšanas funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Dokumenta kategorijas dati tiek dzēsti no datubāzes. Pēc tam lietotājs pārnests uz dokumenta kategorijas kopējo pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka dokumenta kategorija tika veiksmīgi dzēsta.

3.25. tabula

### Dokumenta kategoriju pārskata funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek attēloti visi dokumenta kategorijas vērtības.
Izvaddati	Dokumenta kategorijas saraksts.

3.26. tabula

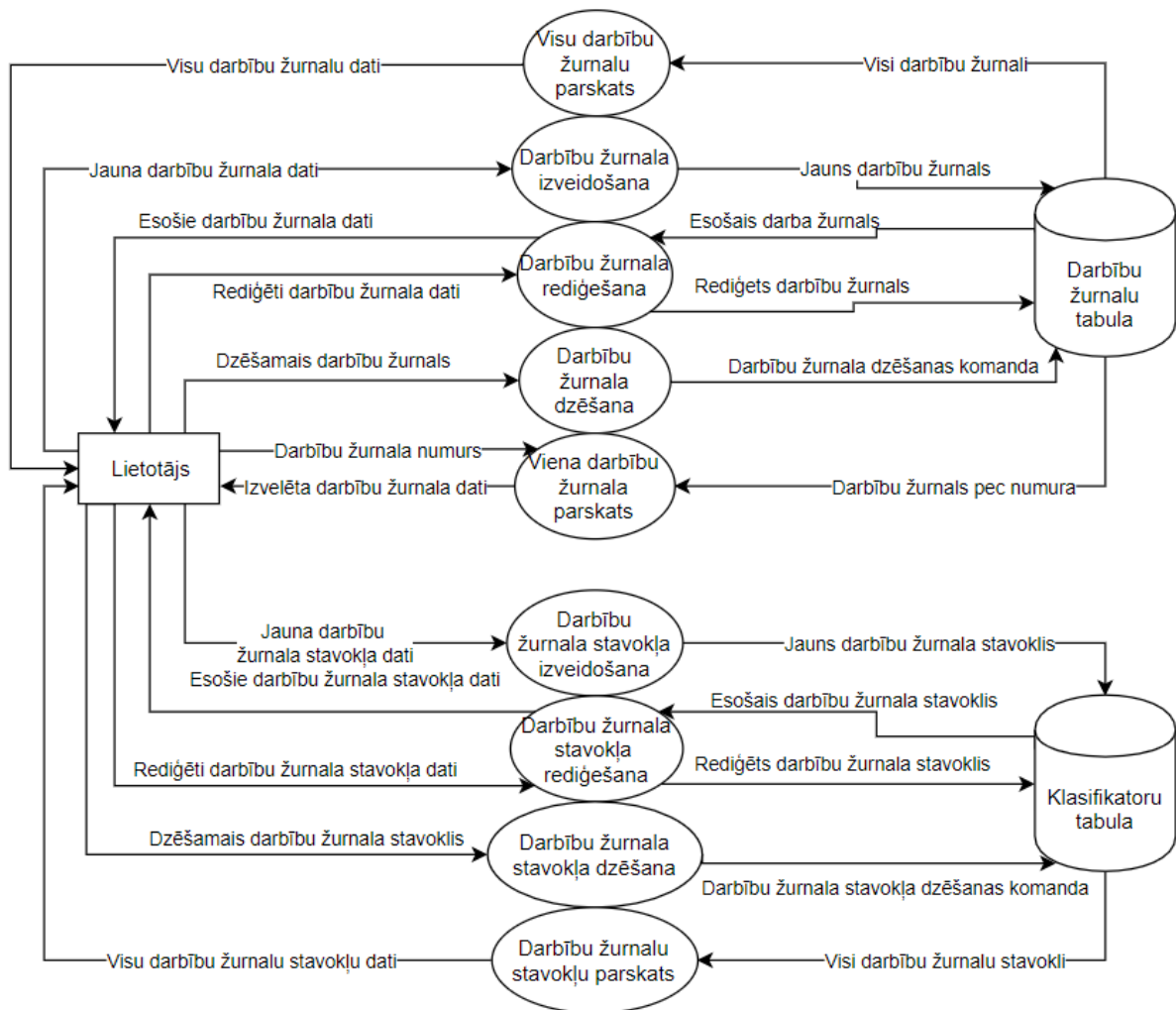
3 iekšējie datu faili - 21 punkts

9 vienkāršie ievadi - 27 punkti

4 vienkāršie vaicājumi - 12 punkti

Kopa - 60 punkti

### 3.2.5 Darbību žurnālu pārvaldes modulis



3.6. att. Darbību žurnālu pārvaldes moduļa DPD

### Visu darba žurnālu pārskata funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek attēlots kalendāru skats. Ja kādā dienā ir piesaistīts darba žurnāls, tad tajā kalendāras dienas šūnā tiek parādīta īsa informācija par šo darba žurnālu. Zem tā ir attēloti visi darba žurnālu saraksts.
Izvaddati	Darba žurnālu saraksts.

3.27. tabula

### Viena darba žurnāla pārskata funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek attēlots viens izvēlētais darba žurnāls ar to sīkdatnēm.
Izvaddati	Izvēlētā darba žurnāla dati.

3.28. tabula

### Darba žurnāla izveidošanas funkcija

Ievaddati	Darba žurnāla numurs, Komentārs [neobligāti], Pavadītais laiks, Darbību žurnālu stāvoklis, Darbinieks
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek izveidots jauns darba žurnāls. Ja lietotājs nevēlās ierakstīt kādu komentāru, tad šo lauku viņš var atstāt tukšu. Pēc izveidošanas lietotājs tiek pārnests uz šī darba žurnāla pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka darba žurnāls tika veiksmīgi izveidots.

3.29. tabula

### Darba žurnāla rediģēšanas funkcija

Ievaddati	Darba žurnāla numurs, Komentārs [neobligāti], Pavadītais laiks, Darbību žurnālu stāvoklis, Darbinieks
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur var rediģēt darba žurnāla datus. Ja lietotājs nevēlās ierakstīt kādu komentāru, tad šo lauku viņš var atstāt tukšu. Pēc izveidošanas lietotājs tiek pārnesti uz šī darba žurnāla pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka darba žurnāls tika veiksmīgi rediģēts.

#### 3.30. tabula

### Darba žurnāla dzēšanas funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Darba žurnāla dati tiek dzēsti no datubāzes. Pēc tam lietotājs tiek pārnesti uz darba žurnāla kopējo pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka darba žurnāls tika veiksmīgi dzēsts.

#### 3.31. tabula

### Darba žurnāla stāvokļa izveidošanas funkcija

Ievaddati	Vērtība
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek izveidots jauns darba žurnāla stāvoklis. Pēc izveidošanas lietotājs tiek pārnesti uz darba žurnāla stāvokļu kopējo pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka darba žurnāla stāvoklis tika veiksmīgi izveidots.

#### 3.32. tabula

### Darba žurnāla stāvokļa rediģēšanas funkcija

Ievaddati	Vērtība
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur lietotājs var mainīt darba žurnāla stāvokļu datus. Pēc rediģēšanas lietotājs tiek pārnests uz darba žurnāla stāvokļu kopējo pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka darba žurnāla stāvoklis tika veiksmīgi rediģēts.

3.33. tabula

### Darba žurnāla stāvokļa dzēšanas funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Darba žurnāla stāvokļa dati tiek dzēsti no datubāzes. Pēc tam lietotājs pārnests uz darba žurnāla stāvokļu kopējo pārskatu.
Izvaddati	Paziņojums, ka darba žurnāla stāvoklis tika veiksmīgi dzēsts.

3.34. tabula

### Darba žurnāla stāvokļu pārskata funkcija

Ievaddati	-
Nolūks	Funkcija ielādē lapu, kur tiek attēloti visi darba žurnāla stāvokļu vērtības.
Izvaddati	Darba žurnāla stāvokļu saraksts.

3.35. tabula

Moduļa izstrādes sarežģītība funkcijpunktos:

2 iekšējie datu faili - 14 punkti

6 vienkāršie ievadi - 18 punkti

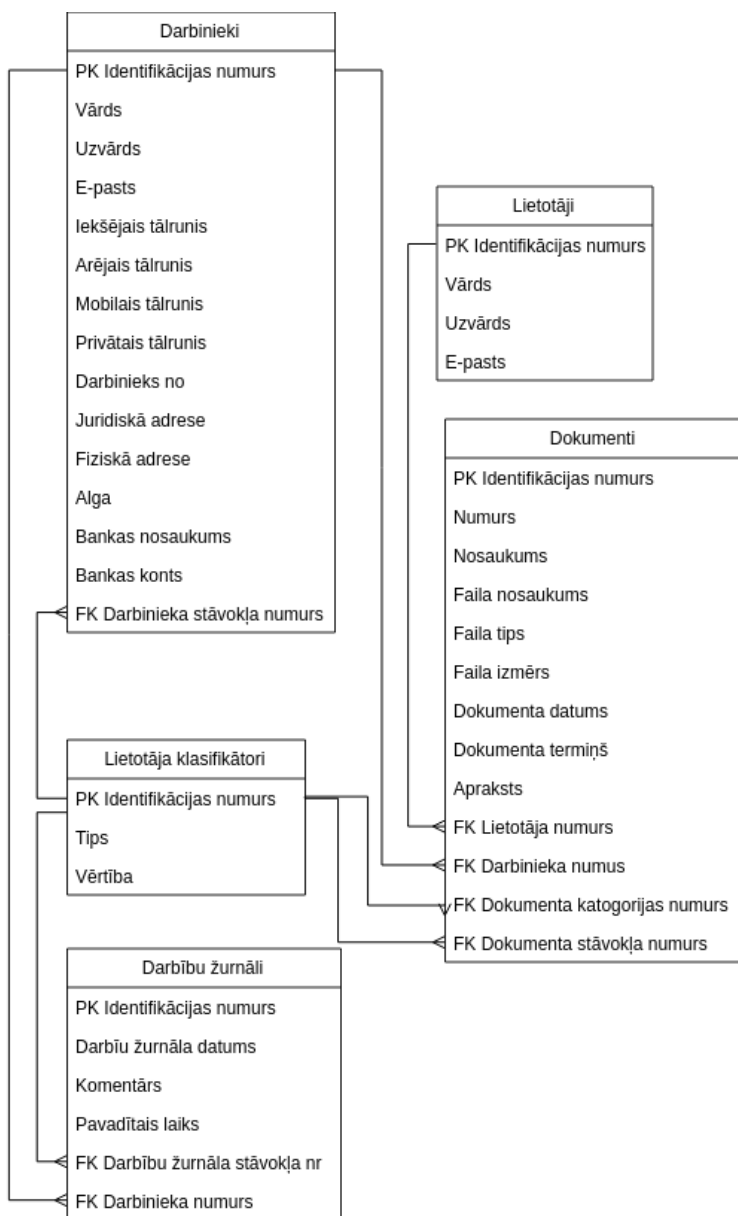
3 vienkāršie vaicājumi - 9 punkti

Kopa - 41 punkti

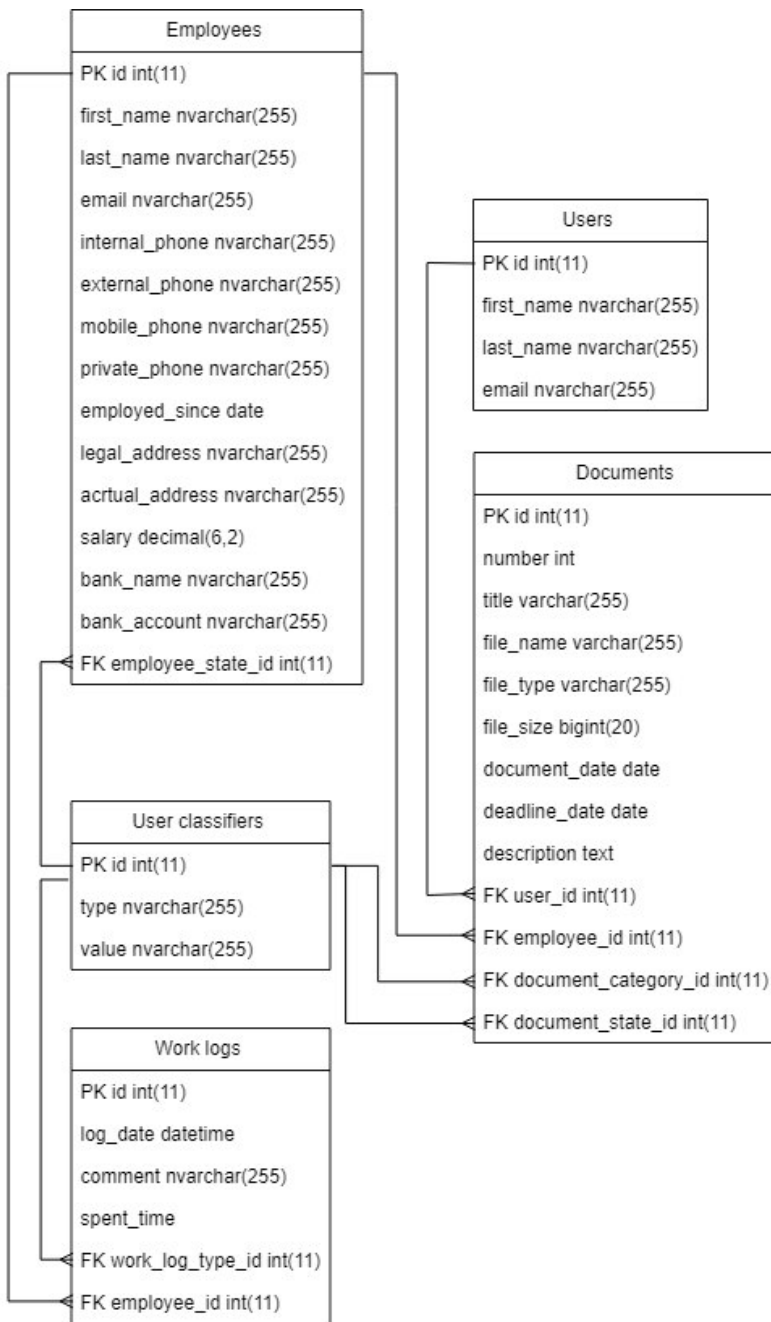
## 4. Programmatūras projektējuma apraksts

### 4.1 Datubāzes projektējums

#### 4.1.1 Datubāzes modeļi



4.1. att. Loģiskais datubāzes modelis



4.2. att. Fiziskas datubāzes modelis

#### 4.1.2 Datubāzes dekompozīcija

##### Lietotāju tabula

Lauks	Datu tips	Obligāts	Atslēga	Paskaidrojums
Identifikācijas numurs	int	Jā	Primāra	
Vārds	nvarchar	Jā		
Uzvārds	nvarchar	Jā		
E-pasts	nvarchar	Jā		

4.1. tabula

##### Dokumentu tabula

Lauks	Datu tips	Obligāts	Atslēga	Paskaidrojums
Identifikācijas numurs	int	Jā	Primāra	
Numurs	int	-		Atsauces numurs
Nosaukums	nvarchar	-		
Faila nosaukums	nvarchar	-		Piesaistnes faila nosaukums
Faila tips	nvarchar	-		
Faila izmers	bigint	-		
Dokumenta datums	date	Jā		Dokumenta pievienošanas datums
Dokumenta termiņš	date	Jā		
Apraksts	nvarchar	-		

Lietotāja numurs	int	Jā	Arēja	Lietotāja piesaistes numurs
Darbinieka numurs	int	Jā	Arēja	Darbinieka piesaistes numurs
Dokumenta kategorijas numurs	int	Jā	Arēja	Dokumenta kategorijas piesaistes numurs
Dokumenta stāvokļa numurs	int	Jā	Arēja	Dokumenta stāvokļa piesaistes numurs

4.2. tabula

Klienta klasifikatoru tabula

Lauks	Datu tips	Obligāts	Atslēga	Paskaidrojums
Identifikācijas numurs	int	Jā	Primāra	
Tips	nvarchar	Jā		
Vērtībā	nvarchar	Jā		

4.3. tabula

Darbības žurnālu tabula

Lauks	Datu tips	Obligāts	Atslēga	Paskaidrojums
Identifikācijas numurs	int	Jā	Primāra	
Datums	date	-		
Komentārs	nvarchar	-		
Pavadītais laiks	nvarchar	-		

Darbību žurnāla stāvokļa numurs	int	Jā	Arēja	Darbību žurnāla piesaistes numurs
Darbinieka numurs	int	Jā	Arēja	Darbinieka piesaistes numurs

4.4. tabula

Darbinieku tabula

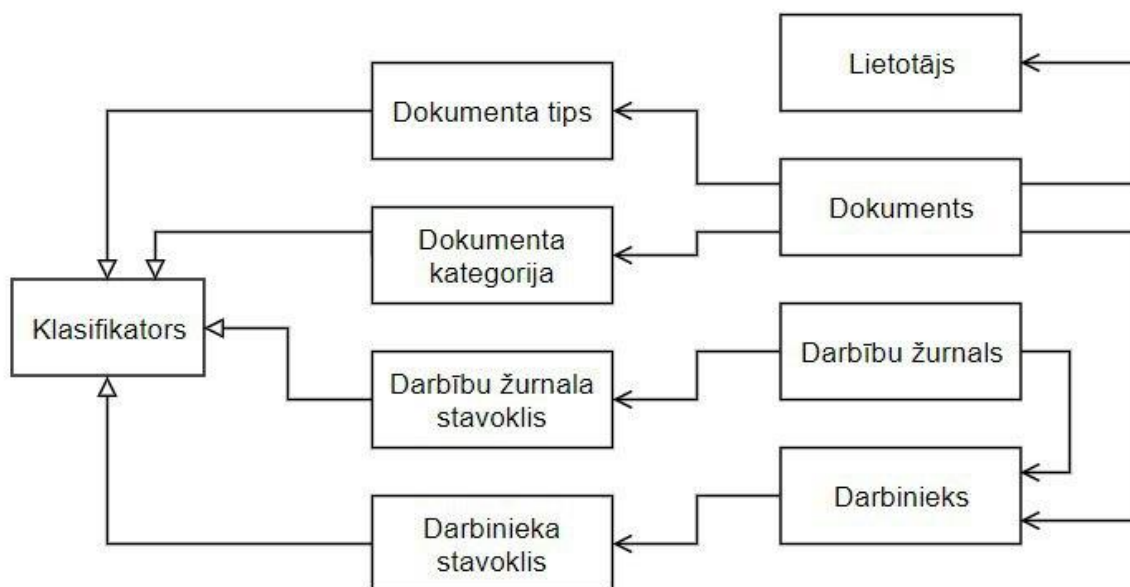
Lauks	Datu tips	Obligāts	Atslēga	Paskaidrojums
Identifikācijas numurs	int	Jā	Primāra	
Vārds	nvarchar	Jā		
Uzvārds	nvarchar	Jā		
E-pasts	nvarchar	Jā		
Iekšējais tālrunis	nvarchar	-		
Ārējais tālrunis	nvarchar	-		
Mobilais tālrunis	nvarchar	-		
Privātais tālrunis	nvarchar	-		
Darbinieks no	date	Jā		Datums, kad darbinieks iestājās uzņēmumā
Juridiska adrese	nvarchar	-		
Fiziska adrese	nvarchar	-		

Alga	decimal	-		
Bankas nosaukums	nvarchar	-		
Bankas konts	nvarchar	-		
Darbinieka stāvokļa numurs	int	Jā	Arēja	Darbinieka stāvokļa piesaistes numurs

4.5. tabula

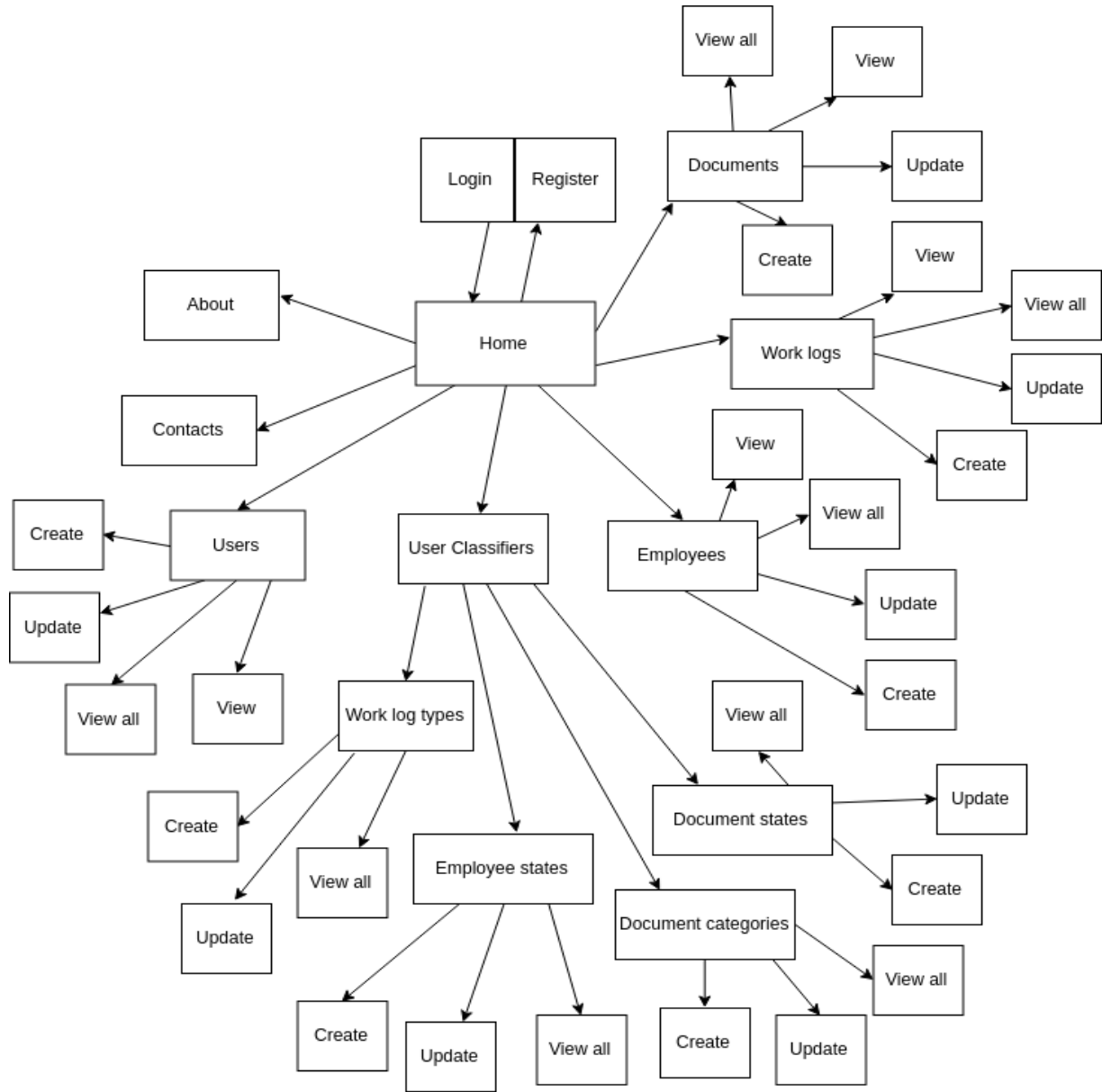
## 4.2 Daļējs funkciju projektējums

### 4.2.1 Klašu diagramma



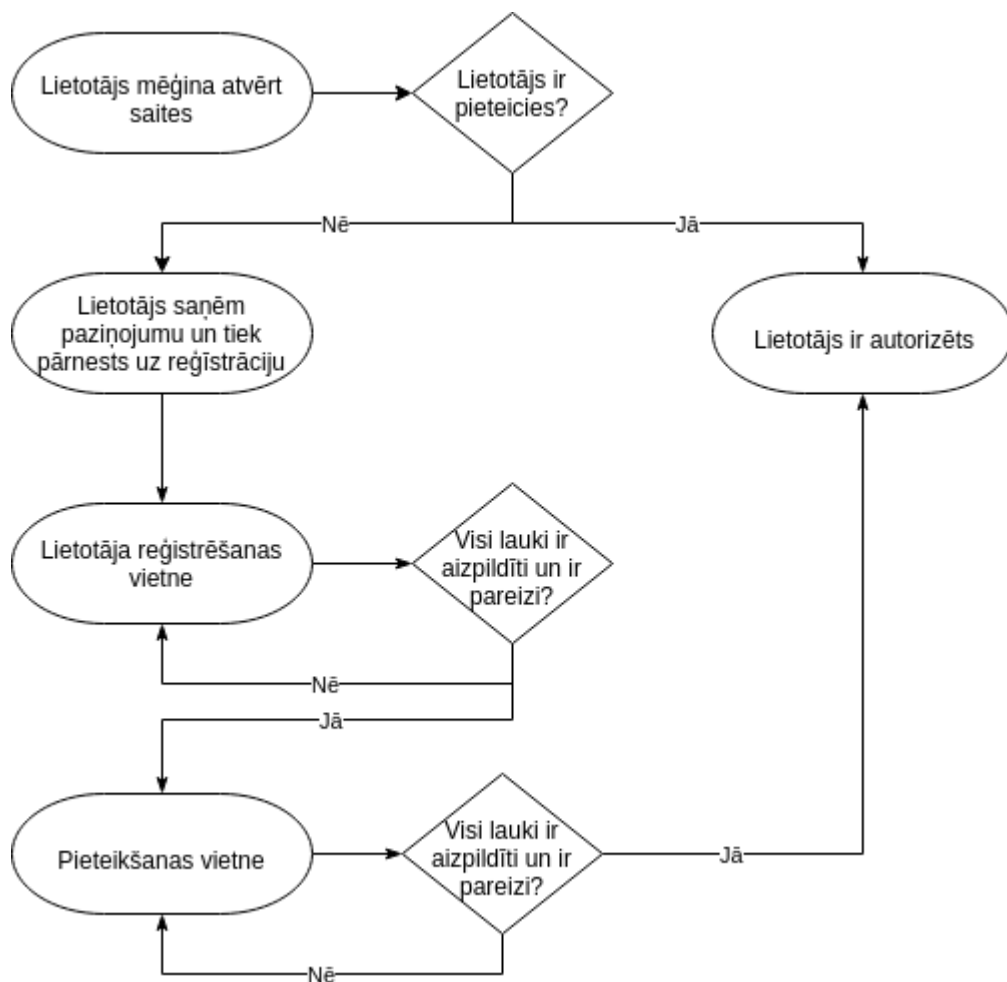
4.3. att. Klašu diagramma

#### 4.2.2 Vietnes arhitektūra



4.4. att. Vietnes lappušu karte

#### 4.2.3 Lietotāja aktivitāšu diagramma

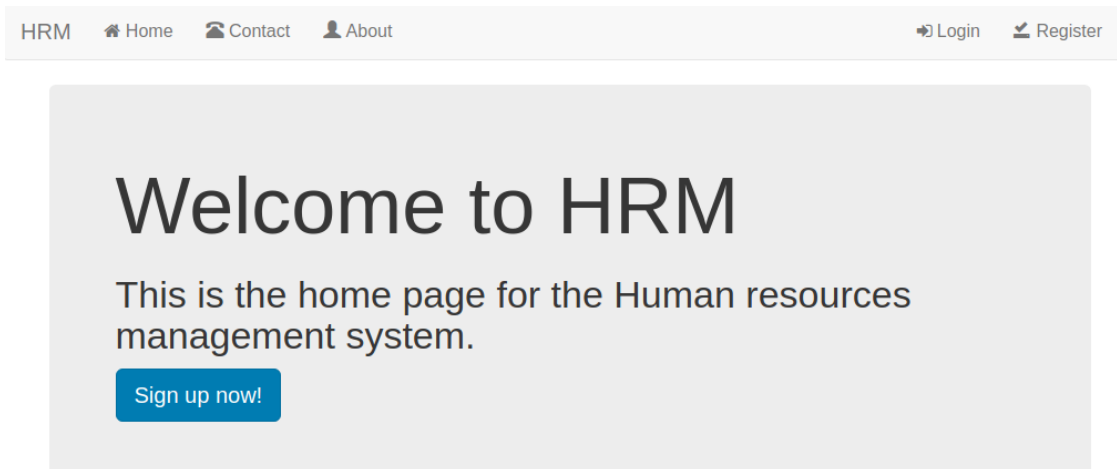


4.5. att. Lietotāja aktivitāšu diagramma

## 4.3 Daļējs lietotāju sakārņu projektējums

### 4.3.1 Autorizācija un reģistrācija

Kad neautorizētais lietotājs atver mājaslapu, viņš var pariet tikai uz vietnes kontaktu un informācijas lapām, visas pārējās saites pārnes viņu uz autorizācijas un reģistrācijas lapu.



### 4.6. att. Vietnes mājaslapa

The image shows a web browser window displaying the HRM registration page. The navigation bar at the top is identical to the home page. The main content area is titled 'Register here' and contains a registration form with the following fields: 'First name', 'Last name', 'Email' (with the placeholder 'Hello@youremail.com'), 'Password (6 characters minimum)', and 'Password confirmation'. Below the form is a blue 'Register' button and a link that says 'Already Registered? Log In here'.

### 4.7. att. Reģistrācijas lapa

## Log in

**Email**

**Password**

Remember me

[Log in](#)

[Sign up](#)  
[Forgot your password?](#)

New? Register now by clicking [here](#)

### 4.8. att. Autorizācijas lapa

Pēc veiksmīgās pieteikšanās tiek radīts paziņojums par to.

Signed in successfully.

# Welcome to HRM

This is the home page for the Human resources management system.

### 4.9. att. Paziņojums par veiksmīgu pieteikšanos

## Listing users

Name	Surname	Email		
Admin	Example	admin@example.com	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Destroy</a>
Malia	Cole	malia_cole@inbox.lv	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Destroy</a>
Rodger	Murphy	rodger_murphy@gmail.com	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Destroy</a>

[New User](#)

### 4.10. att. Lietotāju saraksts

## Editing user

**First name**

**Last name**

**Email**

**Password** *(leave blank if you don't want to change it)*  
*(6 characters minimum)*

**Password confirmation**

[Update](#)

[Back](#)

### 4.11. att. Lietotāja rediģēšana

## Employee Worklogs



[Previous](#) [May 2019](#) [Next](#)

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
29/04/2019	30/04/2019	01/05/2019	02/05/2019	03/05/2019	04/05/2019	05/05/2019
06/05/2019	07/05/2019	08/05/2019	09/05/2019	10/05/2019	11/05/2019	12/05/2019
13/05/2019	14/05/2019	15/05/2019	16/05/2019	17/05/2019	18/05/2019	19/05/2019
20/05/2019	21/05/2019	22/05/2019	23/05/2019	24/05/2019	25/05/2019	26/05/2019
27/05/2019	28/05/2019	29/05/2019	30/05/2019	31/05/2019	01/06/2019	02/06/2019
	<b>Tobias Schamberger</b> 8h (On vacation) /Payed vacation	<b>Agueda Borer</b> 4h (Working) /Sunt ut vel voluptatum.	<b>Deane Wehner</b> 0h (Absent) /Pariatur suscipit voluptatibus			

4.12. att. Darba žurnālu lapa

HRM [Home](#) [Users](#) [Employees](#) [Worklogs](#) [Documents](#) [Classifiers](#) [Settings](#) [Log out](#)

[Worklog types](#)  
[Employee States](#)  
[Document Categories](#)  
[Document States](#)

### Listing worklog types

Worklog type	Created at		
Working	2019-05-24 11:18:05 UTC	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Destroy</a>
On vacation	2019-05-24 11:18:05 UTC	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Destroy</a>
Sick	2019-05-24 11:18:05 UTC	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Destroy</a>
Absent	2019-05-24 11:18:05 UTC	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Destroy</a>

[New worklog type](#)

4.13. att. Darba žurnālu stāvokļi

## 5. Testēšana

Testēšana tika veikta pamatojoties uz Latvijas valsts standarta LVS 70:1996, “Programmatūras testēšanas dokumentācija” ieteikumiem.

### Lietotāja pārbaude

Nosaukums	user_is_current_user	
Apraksts	Tiek pārbaudīts, vai lietotājs ir pašreizējais autentificēts lietotājs.	
Sagaidāmais rezultāts	Nav kļūdas.	Tests izpildās

5.1. tabula

### Lietotāja pārbaude

Nosaukums	user_is_not_current_user	
Apraksts	Tiek pārbaudīts, vai lietotājs nav pašreizējais autentificēts lietotājs.	
Sagaidāmais rezultāts	Kļūdā. Paziņojums, ka lietotājam ir jāpieslēdzas sistēmai.	Tests izpildās

5.2. tabula

### Dokumenta pārbaude

Nosaukums	create_document_no_document_state	
Apraksts	Tiek pārbaudīts, vai var izveidot dokumentu bez eksistējošā dokumenta stāvokļa.	
Sagaidāmais rezultāts	Kļūda. Paziņojums, ka nevar izveidot dokumentu bez eksistējošā dokumenta stāvokļa.	Tests izpildās

5.3. tabula

#### Darba žurnāla pārbaude

Nosaukums	Attach_work_log_to_former_employee	
Apraksts	Tiek pārbaudīts, vai var piesaistīt darba žurnālu bijušajam darbiniekam.	
Sagaidāmais rezultāts	Kļūdā. Paziņojums. Ka nedrīkst piesaistīt darba žurnālu bijušajam darbiniekam.	Tests izpildās

5.4. tabula

## 6. Darbietilpības novērtējums

Lai novērtēt projekta darbietilpību bija izmantota funkcijpunktu metode. Katram modulim bija atsevišķi aprēķinātā vērtībā funkcijpunktos, pamatojoties uz objektu un metožu sarežģītību.

Kopa sanāca, ka darbu var novērtēt ar 164 funkcijpunktiem.

Izstrādē ietekmējošie faktori:

Iepriekšējā pieredze	Zema
Programmatūras un aparatūras ierobežojumi	Nav
Atkāpes no standartinājumiem	Nav
Izstrādātāju komanda	Maza
Izstrādes procesa organizācija	Vidēja
Izstrādātāju spējas	Zemas
Drošuma prasības	Vidējais
Atkārtotas pielietojamības prasības	Augstas
Apjoma ierobežojumi	Nav
Kalendārais plānojums	Vidējais
Programmrīku atbalsts	Augsts

### 6.1. tabula

Tā ka iepriekšējā pieredze bija ļoti maza, lielu daļu aizņēma jaunas programmēšanas valodas iemācīšanās un izstrādes vides pētīšanās. Vienas nedēļas laikā vidēji tika realizēts 10 funkcijpunktu funkcionāls, tāpēc visa darba apjoms ir 4 cilvēkmeneši.

## 7. Projekta organizācija

Sistēma bija izveidota patstāvīgi, izmantojot spējas izstrādes principus. Darba laiks bija sadalīts pa vairākiem atkārtotošiem soļiem:

- Iepazīšanās ar izstrādes vīdi un to iespējām
- Datubāzes konfigurācijā un pārvaldība
- Pamata loģikas kodēšana un uzlabošana
- Skatu izveidošana un rediģēšana

## 8. Kvalitātes nodrošināšana

Izstrādes gaita bija ievēroti Latvijas Valsts programminženierijas standarti un ieteikumi. Sistēmas dizains ir izveidots tādā veidā, lai lietotājam būtu ērti atrast svarīgu informāciju. Lai atvieglot koda lasāmību bija uzģenerēti izstrādes vides automātiskie komentāri.

## 9. Secinājumi

Izstrādes laika bija iegūtā pieredze jauna programmēšanas valodā - Ruby. Var teikt, ka sistēmas izveidošanas procesa valoda bija ļoti ērta un saprotama, jo atvieglo sarežģītus pārbaudījumus un izvaira no atkarīgam darbībām, aktīvi izmantojot OOP principus.

## 10. Izmantotie avoti

- Michael Hartl - Ruby on Rails, 2012
- Bootstrap documentation – browser support:  
<https://getbootstrap.com/docs/4.3/getting-started/browsers-devices>
- Github projekta izvietojums:  
<https://github.com/MrBloodness/hrm>
- Font Awesome – browser icons:  
<https://fontawesome.com/how-to-use/on-the-web/referencing-icons/basic-use>

## 11. Pielikumi

```
1 class UsersController < ApplicationController
2   before_action :authenticate_user!, except: [:create]
3
4   def new
5     @user = User.new
6   end
7
8   def create
9     @user = User.new(user_params)
10
11     respond_to do |format|
12       if @user.save
13         format.html do
14           if current_user
15             redirect_to users_url, notice: 'User was successfully created.'
16           else
17             redirect_to new_user_session_path
18           end
19         end
20       else
21         @user.valid?
22         format.html { render 'devise/registrations/new' }
23       end
24     end
25   end
26
27   def update
28     @user = User.find(params[:id])
29     @user.skip_password_validation = true
30     @user.save
31     respond_to do |format|
32       if @user.update(user_params)
33         format.html { redirect_to users_url, notice: 'User was successfully updated.' }
34       else
35         format.html { render :edit }
36       end
37     end
38   end
39
40   def destroy
41     @user = User.find(params[:id])
42     @user.destroy
43     respond_to do |format|
44       format.html { redirect_to users_url, notice: 'User was successfully destroyed.' }
45     end
46   end
47
48   private
49
50   def user_params
51     params.require(:user).permit(:first_name, :last_name, :email, :password, :password_confirmation)
52   end
53 end
```

11.1. att. Lietotāja kontrolleris

```

1 = content_for :title do
2   = 'Settings'
3
4 .text-center
5 h1 Settings
6
7 .row
8 .col-lg-offset-3.col-lg-6.col-md-offset-3.col-md-6.col-sm-offset-2.col-sm-8.col-xs-12
9 .panel.panel-default
10 .panel-body
11   = form_for(resource, as: resource_name, url: registration_path(resource_name), html: { method: :put, role: 'form' }) do |f|
12     - unless resource.errors.empty?
13       .alert.alert-warning
14       = devise_error_messages!
15
16     .form-group
17     = f.label(:first_name)
18     = f.text_field(:first_name, autofocus: true, placeholder: 'First name', class: 'form-control')
19
20     .form-group
21     = f.label(:last_name)
22     = f.text_field(:last_name, placeholder: 'Last name', class: 'form-control')
23
24     .form-group
25     = f.label(:email)
26     = f.email_field(:email, placeholder: 'Hello@youremail.com', class: 'form-control')
27
28     - if devise_mapping.confirmable? && resource.pending_reconfirmation?
29       .form-group= "Currently waiting confirmation for: #{resource.unconfirmed_email}"
30
31     .form-group
32     = f.label(:password)
33     i= ' (leave blank if you don\'t want to change it)'
34     - if @minimum_password_length
35       i= " (#{@minimum_password_length} characters minimum)"
36     = f.password_field(:password, autocomplete: 'off', placeholder: 'Password', class: 'form-control')
37
38
39     .form-group
40     = f.label(:password_confirmation)
41     = f.password_field(:password_confirmation, autocomplete: 'off', placeholder: 'Password confirmation', class: 'form-control')
42
43     .form-group
44     = f.label(:current_password)
45     i= ' (we need your current password to confirm your changes)'
46     = f.password_field(:current_password, autocomplete: 'off', placeholder: 'Current password', class: 'form-control')
47
48     = f.submit('Update', class: 'btn btn-primary btn-block')
49
50 h3 Cancel my account
51 p
52   = 'Unhappy? '
53   = button_to('Cancel my account', registration_path(resource_name), data: { confirm: 'Are you sure?' }, method: :delete, class: 'btn btn-danger btn-lg')

```

## 11.2. att. Esoša lietotāja rediģēšana (HTML Slim sintakse)

```

1 class ApplicationController < ActionController::Base
2   protect_from_forgery with: :exception
3   before_action :configure_permitted_parameters, if: :devise_controller?
4   before_action :authenticate_user!, only: [:update, :destroy]
5   before_action :initialize_resource, only: [:new, :create]
6   before_action :set_resource, only: [:show, :edit]
7   before_action :set_resources, only: [:index]
8   before_action :correct_user, except: [:home, :new, :create]
9   helper_method :resource_class, :resource, :resources
10
11   protected
12
13   def configure_permitted_parameters
14     devise_parameter_sanitizer.permit(:sign_up, keys: [:first_name, :last_name])
15     devise_parameter_sanitizer.permit(:account_update, keys: [:first_name, :last_name])
16   end
17
18   private
19
20   def resource_class
21     return if controller_path.to_s['devise']
22     controller_path.classify.constantize
23   end
24
25   def resource
26     instance_variable_get("@#{resource_class.model_name.param_key}")
27   end
28
29   def resource=(record)
30     instance_variable_set("@#{resource_class.model_name.param_key}", record)
31   end
32
33   def resources
34     instance_variable_get("@#{resource_class.model_name.plural}")
35   end
36
37   def resources=(record)
38     instance_variable_set("@#{resource_class.model_name.plural}", record)
39   end
40
41   def initialize_resource
42     return if controller_path.to_s['devise']
43     self.resource = resource_class.new
44   end
45
46   def set_resource
47     return if controller_path.to_s['devise']
48     self.resource = resource_class.find(params[:id])
49   end
50
51   def set_resources
52     self.resources = resource_class.all
53   end
54
55   def correct_user
56     unless current_user
57       flash[:danger] = 'Please log in.'
58       redirect_to(root_url)
59     end
60   end
61 end
62

```

11.3. att. Aplikācijas kontrolieris

Kvalifikācijas darbs „**Uzņēmuma personālvadības sistēma**” 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: **Jevgenijs Cvetkovs** \_\_\_\_\_ .05.2019.

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Darba vadītājs: **Valdes priekšsēdētājs, Pēteris Repelis** \_\_\_\_\_ .05.2019.

Recenzents: **Projektu vadītājs, Jānis Upītis**

Darbs iesniegts 27.05.2019.

Kvalifikācijas darbu pārbaudījumu komisijas sekretāre: **Darja Solodovņikova** \_\_\_\_\_

Darbs aizstāvēts kvalifikācijas darbu pārbaudījuma komisijas sēdē

\_\_\_\_.06.2019. prot. Nr. \_\_\_\_\_

Komisijas sekretārs(-e): \_\_\_\_\_