



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
INFORMATIKOS FAKULTETAS  
INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA

Rimvydas Mišeikis

**Operatyvių duomenų apskaitos ir  
analizės informacinė sistema**

Magistro baigiamasis darbas

Darbo vadovas

prof. dr. Saulius Gudas

Kaunas

2008



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
INFORMATIKOS FAKULTETAS  
INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA

Rimvydas Mišeikis

**Operatyvių duomenų apskaitos ir  
analizės informacinė sistema**

Magistro baigiamasis darbas

Recenzentas  
doc. dr. Vitolis Sekliuckis  
2008-05-

Vadovas  
2008-05-  
prof. dr. Saulius Gudas

Atliko  
2008-05-12  
IFN-6/1 gr. studentas  
Rimvydas Mišeikis

Kaunas, 2008

## SUMMARY

Currently manually performed statistical analysis about patrol work time and work results reduce reliability and accuracy of such statistics. This influences false division activity planning and poor work results. A resolution had to be found on how the amount of statistical errors could be reduced to the minimum using information technologies. Analysis of analogous systems showed that currently there is no any information system in Lithuania performing such task, thus it was decided to create an information system able perform necessary calculations.

According to the methods of creation of information systems, division activity process and flow of its information were analyzed to determine the needs of users and system requirements. An objectively orientated design method was chosen for the design of information system architecture using UML (Unified Modeling Language). System architecture was created based on RUP (Rational Unified Process) recommendations. The project was realized in MS SQL Server environment. The system was installed in the client's work place.

The test of information system and an experiment carried out showed that the system was realized according to the quality requirement standards; functions defined in specification were realized in the system. This system may be applied in public police divisions, customs mobile divisions, border divisions and partially in private security divisions.

*Key words:* UML, RUP, IS creation methodology, operative data recording, statistical analysis.

# TURINYS

1. Įvadas .....	5
2. Operatyvių duomenų apskaitos sistemų analizė .....	8
2.1. Analizės tikslas .....	8
2.2. Tyrimo sritis, objektas ir problema .....	8
2.3. Organizacijos veiklos analizė.....	8
2.3.1. Organizacijos veiklos aprašymas .....	8
2.3.2. Veiklos proceso modeliai .....	9
2.4. Vartotojų ir jų poreikių analizė .....	12
2.5. Analogiškų sistemų palyginimas .....	12
2.6. Architektūros ir įgyvendinimo priemonių parinkimas.....	17
2.7. Siekiamos sistemos apibrėžimas .....	19
2.8. Rizikos faktorių analizė .....	20
2.9. Rezultato kokybės kriterijai .....	20
2.10. Analizės išvados .....	21
3. Operatyvių duomenų apskaitos ir analizės informacinės sistemos projektas .....	22
3.1. Reikalavimų specifikacija .....	22
3.1.1. Projekto apribojimai.....	26
3.1.2. Funkciniai reikalavimai.....	28
3.1.3. Nefunkciniai reikalavimai .....	30
3.2. Dalykinės srities pradinis duomenų modelis .....	34
3.3. Reikalavimų analizės apibendrinimas.....	35
3.4. Informacinės sistemos architektūra – statinės struktūros modelis .....	35
3.4.1. Vartotojo sąsaja .....	35
3.4.2. Veiklos taisyklės .....	36
3.4.3. Duomenų bazė.....	39
3.5. Detalus projektas.....	40
3.6. Sistemos elgsenos modelis.....	40
Būsenų diagramos .....	40
Veiklos diagramos.....	42
Sekų diagramos .....	44
3.7. Duomenų bazės schema .....	46
3.8. Realizacijos modelis .....	49
4. Realizacija.....	50
4.1. Veikimo aprašymas.....	50
4.2. Testavimo modelis bei duomenys.....	57
4.3. Realizacijos apibendrinimas .....	58
5. Eksperimentinis sistemos tyrimas .....	59
5.1. Savybių analizė .....	59
5.2. Kokybės kriterijų įvertinimas.....	61
5.3. Sistemos taikymo rekomendacijos.....	64
6. Išvados .....	65
7. Literatūra .....	66
8. Terminų ir santrumpų žodynas .....	67
9. Priedai .....	68

## 1. ĮVADAS

Iki Lietuvos nepriklausomybės atkūrimo Lietuvos policijoje, kaip ir bendrai Respublikos mastu, buvo skiriamas labai mažas dėmesys informacinėms sistemoms. Be abejo, tam įtakos turėjo ne tik didelė techninės įrangos kaina (kas besikuriančiai valstybei turėjo itin didelę reikšmę), bet ir informacinių technologijų netobulumas, jos galimybių ribotumas. Žemam informacinių technologijų lygiui įtakos turėjo ir gana kritiškas tiek centrinės, tiek ir vietinės valdžios požiūris į informacinių technologijų svarbią reikšmę nusikaltimų užkardymui bei įvykdytų nusikaltimų tyrimui ir išaiškinimui.

Tačiau pastaruosius kelerius metus informacinių sistemų kūrimas, tobulinimas ir vystymasis vidaus reikalų sistemoje įgavo didelį pagreitį. Ir ne vien dėl to, kad informacinės technologijos itin sparčiai vystėsi ir tobulėjo, bet ir dėl to, kad keitėsi valdžios požiūris į informacinių technologijų įtaką vidaus reikalų sistemos veiklai. Be abejo, šis požiūris keitėsi labai sunkiai, kadangi nebuvo tokių kriterijų, pagal kuriuos būtų galima pateikti konkrečius IT efektyvumo rodiklius. Tai pavyko pasiekti informatikos specialistams sunkiu ir atkakliu darbu, kuomet daugiausiai vedami entuziazmo, dirbo apverktinos būklės informacine technika be ypatingo vadovybės palaikymo. Sukurta programinė įranga leido ne tik sumažinti darbo krūvius, bet ir ženkliai sumažino reikiamų duomenų pateikimo trukmę. Įvyko lūžis tiek valdžios, tiek ir vartotojų mąstyme, kada buvo suvokta, kad pasitelkus IT, tą patį darbą galima atlikti geriau bei kelis kartus greičiau su ženkliai mažesnėmis sąnaudomis nei įprastai.

Analizuojant pastarųjų metų nusikalstamumo statistiką buvo pastebėta tendencija, jog tuose Lietuvos miestuose ir rajonuose, kuriuose labiau pasikliaujama sukurtąja informacine sistema, nusikalstamumo lygis arba žemesnis už Respublikos vidurkį, arba turi tendenciją mažėti, o nusikaltimų išaiškinimo procentas arba viršija Respublikos vidurkį, arba turi tendenciją didėti.

Turbūt sunkiai Lietuvoje rastume žmogų, kuris nebūtų vienaip ar kitaip susidūręs su teisėsaugos ar teisėtvarkos sistema. Dažnai žiniasklaidoje tenka išgirsti ar išvysti nukentėjusių nuo nusikaltėlių asmenų kartais pagrįstų, kartais nepagrįstų kaltinimų, kad teisėsaugos pareigūnai ne laiku sureagavo į gautą pranešimą apie nusikaltimą. Taip pat dažnai priekaištaujama, kad pavojingose („kriminogeninėse“) miesto ar kaimo vietose niekada nepamatysi patruliuojančių pareigūnų ir tokiu būdu nusikalsti linkusiems asmenims sudaromos labai palankios sąlygos jų piktiems kėslams tarpti.

Dažnai policijos atsakingi asmenys ar vadovai teisinasi situacija, kuomet sunku su turimomis pajėgomis tinkamai atlikti prevencinį darbą ir operatyviai reaguoti į gautus iškvietimus, o taip pat teisinamasi, kad sunku sukontroliuoti visų pareigūnų veiklą tarnybos metu. Šiuo metu statistinė analizė apie kiekvieno pareigūno darbo laiką ir darbo rezultatus neretai atliekama rankiniu būdu arba primityviomis programinėmis priemonėmis, kurios kaip žinia, neapsaugo nuo klaidų ar

netikslumų, o šios savo ruožtu ir įtakoja klaidingus vadovybės sprendimus, t.y. neužtikrinama reikiama nusikalstamumo prevencija viešose vietose, didėja nusikaltimų ir teisės pažeidimų skaičius šiose vietose, kyla gyventojų nepasitenkinimas patrulių veikla, viešųjų apklausų metu mažėja pasitikėjimas policija. Iš čia atsirado tikslas - kompiuterizuoti statistinių duomenų kaupimą ir analizę apie pareigūnų patruliavimo vietas, jų darbo laiką ir veiklos rezultatus atlikti automatizuotu būdu, įvairiais pjūviais, tokiu būdu siekiant išvengti arba bent jau sumažinti statistinių klaidų kiekį ir priimamus klaidingus vadovybės sprendimus.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti:
  - a) operatyvios veiklos procesą ir jo informacinius srautus;
  - b) analogiškos paskirties informacines sistemas;
  - c) šiuo metu kaupiamus duomenis apie įtariamus ar įvykdžiusius teisės pažeidimus bei nusikaltimus asmenis;
  - d) išanalizuoti šiuo metu kaupiamus duomenis pareigūnus, kurie dalyvavo sulaikant pažeidėjus;
  - e) informacinei sistemai parinkti realizavimo informacines technologijas.
2. Suprojektuoti:
  - a) padalinio informacinių poreikių specifikaciją;
  - b) padalinio operatyvių duomenų bazę;
  - c) sistemos architektūrinius sprendimus.
3. Atlikti suprojektuotos sistemos realizavimą.
4. Atlikti eksperimentą su sukurtąja sistema ir nustatyti jos funkcionalumą, naudingumą ir pritaikomumą.

Tikslo įgyvendinimui buvo sukurta operatyvių duomenų apskaitos ir analizės informacinė sistema, kuri susideda iš trijų modulių: personalo, darbo laiko apskaitos ir įvykio registracijos. Naujoji informacinė sistema leidžia automatizuoti statistinius skaičiavimus apie patrulių darbo laiką ir jų darbo rezultatus, tokiu būdu sumažinama žmogiškojo faktoriaus įtaka ir išvengiama klaidų statistiniuose skaičiavimuose.

Informacinė sistema sukurta pagal tradicinį IS kūrimo gyvavimo ciklą. Sistemos funkcionalumas buvo suformuluotas vadovaujantis užsakovo pageidavimais ir egzistuojančių panašių informacinių sistemų analize. Sistemos funkcionalumas turi išskirtinę savybę nuo kitų panašių sistemų, kad leidžia atlikti statistinius skaičiavimus ne tik apie teisės ir teisėtvarkos pažeidimus, bet ir apie suteiktą socialinę pagalbą gyventojams.

Architektūros projektavimui pasirinktas objektiškai orientuotas projektavimo metodas taikant unifikuotą modeliavimo kalbą (angl. *Unified modelling language*, santrumpa – *UML*): aprašomi panaudojimo atvejai, pateikiami klasių modeliai, būsenų, veiklos, sekų diagramos.

Siekiant išpildyti reikalavimą dėl sistemos daugiavartotojiškumo, informacinė sistema realizuota kliento-serverio architektūros pagrindu: duomenys saugojami MS SQL serveryje, vartotojo sąsaja sukurta MS Access programinėmis priemonėmis, ataskaitos sukurtos SQL Server analysis services priemonių pagalba ir yra prieinamos per interneto naršyklės.

Realizuotos sistemos kokybės įvertinimui buvo atliktas testavimas, kuris parodė, kad sistema realizuota kokybiškai. Visi testavimo rezultatai pateikiami temoje „Testavimo modelis ir duomenys“. Ištestuota programinė įranga buvo įdiegta užsakovo darbo vietoje ir atliktas eksperimentinis tyrimas. Tyrimas parodė, kad sistema atitinka vartotojų poreikius ir numatytus kokybės reikalavimus. Pilnas eksperimentinio tyrimo aprašymas pateikiamas temoje „Eksperimentinis sistemos tyrimas“.

Informacinės sistemos modelis ir pati realizacija sukurta taip, kad juos būtų galima pritaikyti ir kitoms sritims, pavyzdžiui, muitinės mobiliesiems padaliniais, pasienio padaliniais, privačioms saugos tarnyboms.

## 2. OPERATYVIŲ DUOMENŲ APSKAITOS SISTEMŲ ANALIZĖ

### 2.1. Analizės tikslas

Analizės tikslas – apibrėžti tyrimo sritį, objektą, įvardinti esmines problemines sritis, pateikti problemos sprendimo metodus ir priemones, išnagrinėti šiuo metu egzistuojančias panašias sistemas, išsiaiškinti jų privalumus bei trūkumus. Atsižvelgiant į analizės rezultatus, apibrėžti kuriamos sistemos rizikos faktorius ir nustatyti kokybės kriterijus.

### 2.2. Tyrimo sritis, objektas ir problema

Tyrimo sritis - padalinio, kuris atsakingas už viešosios tvarkos užtikrinimą ir saugų eisimą miesto gatvėse, veiklos kompiuterizavimas. Darbuotojų, dalyvaujančių šioje veikloje, ir jų darbo rezultatų registravimas, ataskaitų ruošimas, pateikimas analizei.

Tyrimo objektas – operatyvių duomenų apskaitos ir analizės informacinė sistema.

Tyrimo problema - šiuo metu statistinė analizė apie kiekvieno pareigūno darbo laiką ir darbo rezultatus iš dalies atliekama rankiniu būdu, iš dalies pasenusiomis primityviomis programinėmis priemonėmis, kurios neapsaugo nuo klaidų ar netikslumų. Savo ruožtu šios klaidos įtakoja klaidingą padalinio veiklos planavimą ir prastus darbo rezultatus. Todėl reikia surasti sprendimą, kaip panaudojant informacines technologijas, būtų galima klaidų kiekį sumažinti iki minimumo.

Kita tyrimo problema yra ta, kad kuriama informacinė sistema yra specifinė ir jos panaudojimas yra labai ribotas (kaupiamiems duomenims taikomas asmens duomenų apsaugos įstatymas).

### 2.3. Organizacijos veiklos analizė

Ši tiriamojo darbo dalis yra skirta organizacijos veiklos apibūdinimui, tam kad būtų „identifikuojami informaciniai ištekliai (veiklą apibūdinančių atributų aibė); taip gaunama pradinė informacija, kurios pagrindu projektuojama IS duomenų bazė ir taikomieji uždaviniai“ [1].

#### 2.3.1. Organizacijos veiklos aprašymas

Organizacijos pavadinimas: „Klaipėdos m. vyriausiasis policijos komisariatas“ (toliau – Klaipėdos m. VPK).

Veiklos apibūdinimas: teisėsauga bei teisėtvara.

Pagrindinės valdymo funkcijos:

- finansų valdymas. Mokami mokesčiai, pildomi finansiniai dokumentai, registruojamos sąskaitos–faktūros. Analizuojama finansinė būklė, sudaromas biudžetas.



- personalo valdymas. Vykdoma naujų darbuotojų paieška ir atranka. Registruojama korespondencija ir paskirstoma padaliniais. Rūpinamasi darbuotojų kvalifikacija ir jos kėlimu.
- pirkimų valdymas. Ieškoma pardavimų šaltinių naujoms, kokybiškesnėms, technologiškai pažangesnėms ir pigesnėms priemonėms, užtikrinančioms organizacijos funkcijų vykdymą.
- paslaugos teikimo valdymas. Atliekama įvykių analizė, planuojamas pajėgų išdėstymas, patruliavimo maršrutai. Viešosios tvarkos ir eismo saugumo užtikrinimas. Nusikaltimų prevencijos organizavimas, planavimas ir vykdymas. Nusikaltimų tyrimo organizavimas ir vykdymas ir t.t.

Pagrindinis veiklos produktas: žmogaus teisių ir laisvių apsauga.

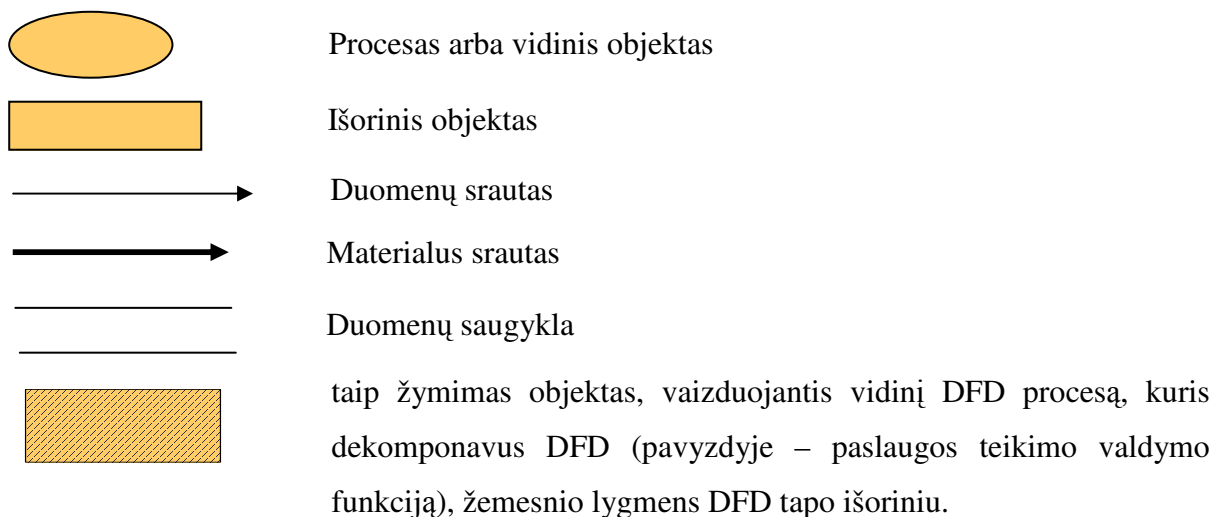
Numatyta kompiuterizuoti veiklos sritis: veiklos funkcija “paslaugos teikimo valdymas”. Šiuo atveju bus kompiuterizuojamas operatyvių duomenų apskaitos uždaviny, t.y. pagal gaunamus duomenis informacija bus įvedama į sistemą, vėliau daromos ataskaitos ir analizuojami duomenys.

### 2.3.2. Veiklos proceso modeliai

Duomenų srautų diagrama (DFD) vaizduoja loginius sistemos aspektus. DFD aprašo ką sistema darys (kas bus perduodama srautu), o ne kaip tai bus daroma. DFD grafinis vaizdavimas sudarytas iš 4 elementų:

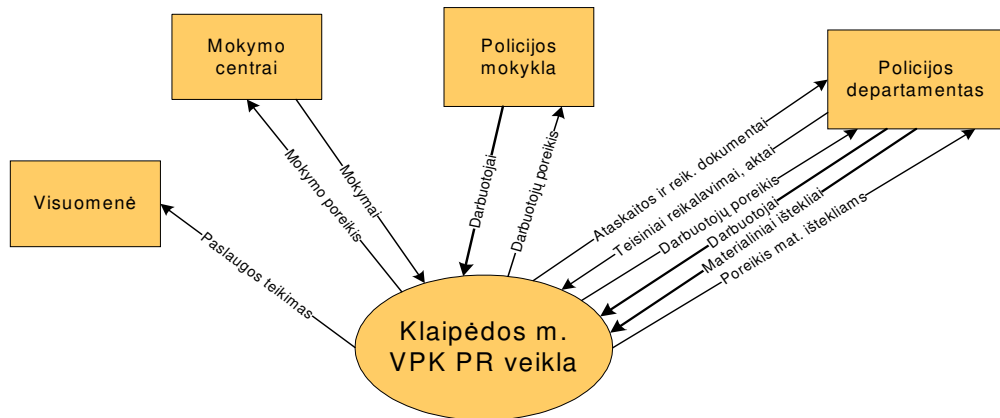
- duomenų srautas – duomenų judėjimas iš vieno proceso į kitą;
- procesai – transformuoja duomenis keisdami jų struktūrą arba generuoja naują informaciją;
- išoriniai duomenų šaltiniai ir galutiniai rezultatų vartotojai (išoriniai agentai) – skirti duomenų srautų nukreipimui galutiniam rezultatų vartotojui;
- duomenų saugyklos – skirtos duomenų padėjimui ar paėmimui iš saugyklos, taip pat duomenų srautų nutraukimui (sustabdymui);

Sudarant veiklos modelį panaudota duomenų srautų diagramų (DFD) notacija:



## Aukščiausio lygio DFD, aprašanti Klaipėdos m. VPK PR veiklą

Sudarant aukščiausio lygio duomenų srautų diagramą, kuri sudaroma siekiant aprašyti organizacijos išorines veiklos sąveikas, pirmiausiai konstruojama bendra aukščiausio lygio diagrama, kuri naudinga bendram dalykinės srities suvokimui (žr. 1 pav.).

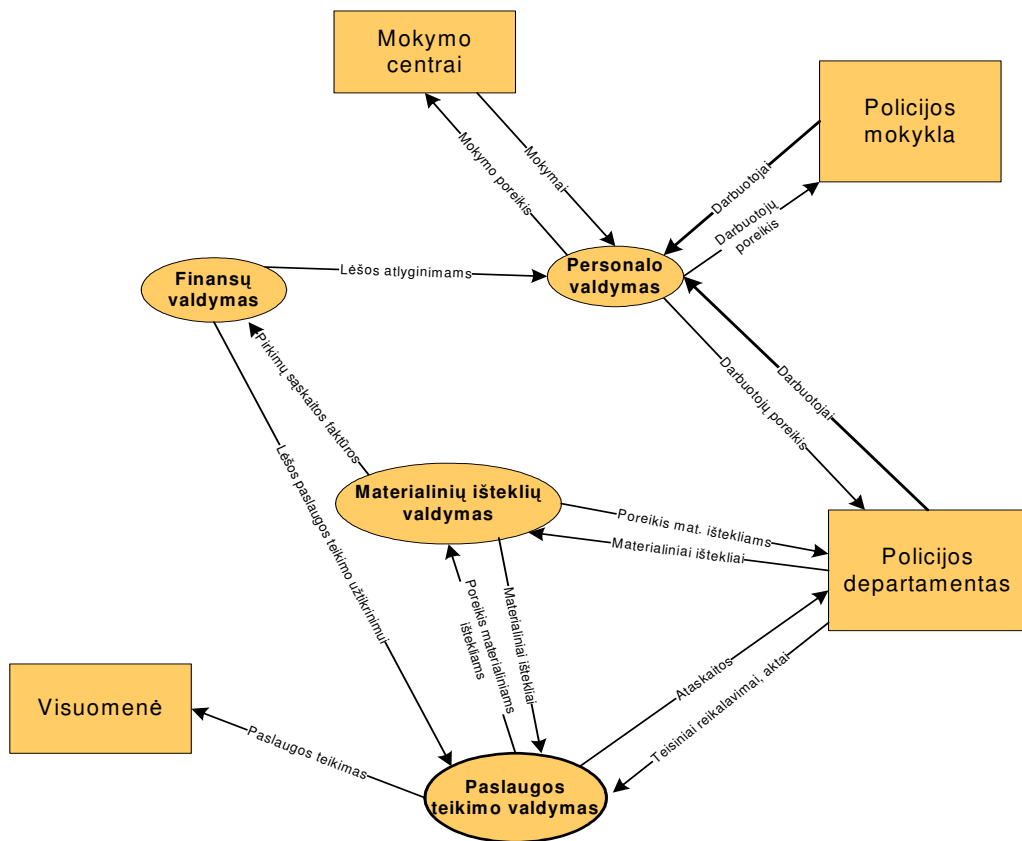


1 pav. Aukščiausio lygio DFD, aprašanti Klaipėdos m. VPK PR veiklą

Duomenų srautų diagrama yra gana nedidelė, kadangi patrulių rinktinė yra struktūrinis padalinys ir jo veikla yra ribojama nuo išorinių procesų ir duomenų šaltinių, tačiau iš diagramos matosi su kokiais išoriniais objektais sąveikauja patrulių rinktinės veiklos procesas.

## Klaipėdos m. VPK PR nulinio lygmens DFD

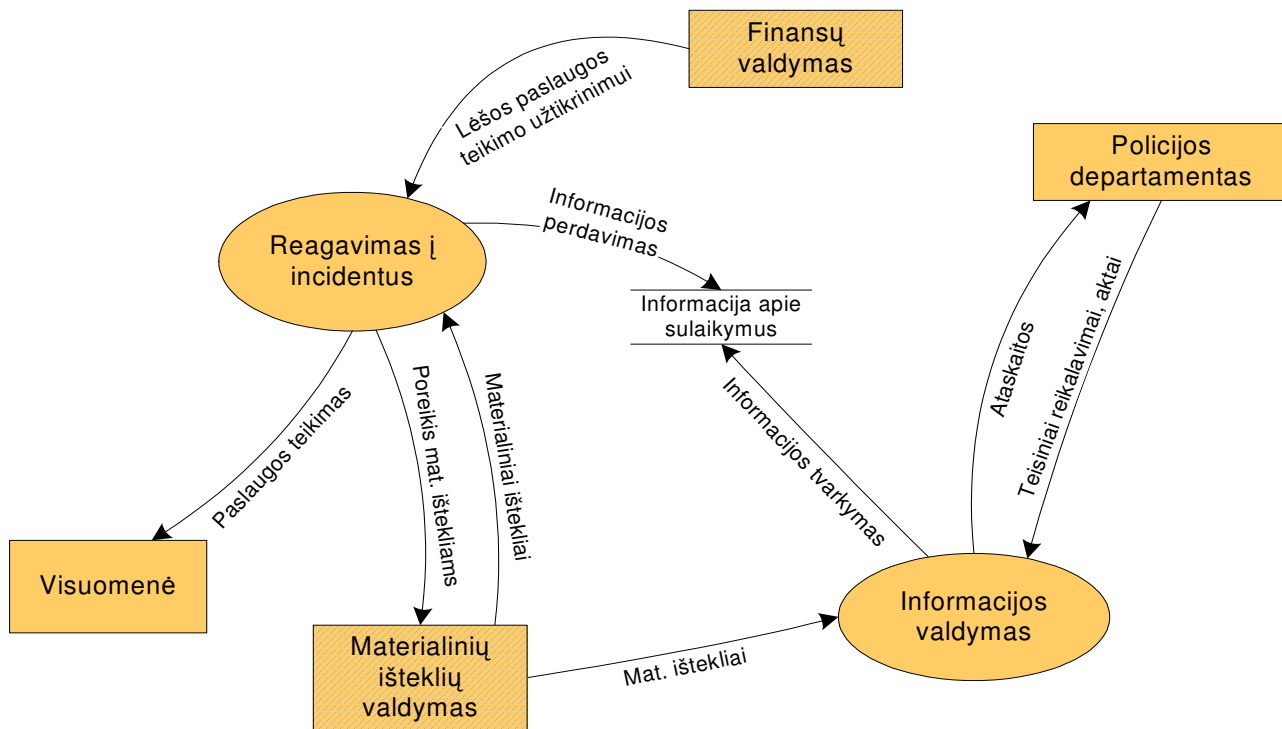
Sudarius aukščiausio lygio duomenų srautų diagramą, dekomponavimas tęsiamas, sudaromos žemesniųjų lygmenų DFD kiekvienam tiriamam procesui. Nulinio lygmens DFD pateikta 2 paveikslėlyje.



2 pav. Klaipėdos m. VPK PR nulinio lygmens duomenų srautų diagrama

### Klaipėdos VPK PR pirmojo lygmens DFD

Nulinio lygmens duomenų srautų diagrama dekomponuojama į pirmojo lygmens duomenų srautų diagramą (žr. 3 pav.).



3 pav. Pirmojo lygmens DFD

Organizacijos veiklos analizė padeda lengviau suvokti procesus, kurie vyksta organizacijos viduje ir padeda nustatyti objektus, su kuriais šie procesai sąveikauja [2].

## 2.4. Vartotojų ir jų poreikių analizė

Analizuojamu atveju veiklos dalyvis yra vartotojas arba asmuo, besinaudojantis informacine sistema. Tai gali būti budintis pareigūnas, kuris surenka pradinę informaciją ir ją įveda į IS, pareigūnas, kuris atsakingas už duomenų koregavimą, už ataskaitų formavimą ir pateikimą, vadovaujantis pareigūnas. Vartotojas turi turėti elementaraus darbo su Windows OS ir MS Office įgūdžius.

Veiklos sritis – operatyvių duomenų apskaitos ir analizės informacinė sistema. Tai programinis produktas, veikiantis Windows OS ir MS Office programų aplinkoje, pasižymintis panašia vartotojo sąsaja, meniu ir programos valdymu. Tai darbo rezultatų apskaitos ir analizės sistema, kuri leidžia gauti duomenis realiu laiku.

Taigi sistemos vartotojus būtų galima suskirstyti į kelis tipus:

- Sistemos administratorius. Konfigūruoja serverio nustatymus, instaliuoja programinę įrangą, palaiko sistemos funkcionalumą, analizuoja klaidų pranešimus, imasi priemonių klaidoms ištaisyti. Jis įveda ar ištrina vartotojus, suteikia ar panaikina jiems darbo su sistema teises. Šio tipo vartotojų pagrindinis tikslas yra užtikrinti duomenų vientisumą, pasiekiamumą ir konfidencialumą.
- IS vartotojai, turintys tik peržiūros teises. Šio tipo vartotojai tik vykdo atitinkamas užklausas ir peržiūri rastus duomenis, analizuoja ataskaitas. Pagrindinis šių vartotojų tikslas yra informacijos konfidencialumas ir duomenų analizė. Analizės rezultatai taikomi planavimui ir veiklos įvertinimui. Tai būtų patrulių rinktinės vadas.
- IS vartotojai, turintys visas DB tvarkymo teises. Užtikrina duomenų tvarkymą duomenų bazėje, atsako už duomenų įvedimo tikslumą. Šio tipo vartotojų pagrindinis tikslas – duomenų vientisumas – kad įvedami duomenys būtų tikslūs, aktualūs. Kitas tikslas – informacijos konfidencialumas. Tai būtų būrių vadai, pareigūnai, tvarkantys informacinę sistemą.

Bendruoju atveju sistemos vartotojai gali būti specialiosios tarnybos, užtikrinančios viešą tvarką ir saugų eismą. Vartotojų kiekis priklauso nuo techninės įrangos galimybių.

## 2.5. Analogiškų sistemų palyginimas

Kai jau išanalizuota ir yra žinomi organizacijoje vykstantys procesai, jų sąveika su objektais, vartotojų ypatybės, būtina apžvelgti jau esamas analogiškas sistemas, iširti jos privalumus, trūkumus bei galimybes. Tai leidžia nuspręsti ar tikslinga kurti naują sistemą šiems poreikiams patenkinti, ar galima analogišką sistemą naudojimui nupirkti.

Dėl Lietuvos ir užsienio valstybių teisėsaugos ir teisėtvarkos sistemos pačios struktūros ir veiklos suderinamumo klausimų (organizacijos struktūra ir veikla yra specifinė ir skiriasi nuo užsienio teisėtvarkos ir teisėsaugos sistemos, taigi prieš tai tektų analizuoti pačios teisėsaugos ir teisėtvarkos sistemos struktūros ir veiklos panašumus ir trūkumus, o tik tuomet – naudojamos programinės įrangos) palyginime apsiribota tik žinomomis lietuviškomis programomis.

Atlikus analogiškų programų paiešką, praktiškai tokių programų nebuvo rasta. Tik buvo rasta nedaug panašaus tipo programų, t.y. atliekančių tik dalį projekte numatytų funkcijų. Mažas tokio tipo programinės įrangos paplitimas gali būti paaiškinamas tuo, kad tai absoliučiai specifinė veiklos sritis, tik neseniai prasidėjęs šios srities kompiuterizavimas, šiai sričiai nustatytas žemas prioritetas programinės įrangos kūrimui bendroje teisėsaugos sistemoje. Prie mažo šios rūšies programų paplitimo taip pat prisideda ribotas vartotojų kiekis ir dėl to ekonomiškai nepagrindžiamas šio tipo programų didelio kiekio atsiradimas.

Žemiau pateikiami keleto rastų panašaus tipo programinių paketų trumpi aprašymai, kurie daugiau ar mažiau analogiškai kuriamai programinei įrangai, parodant pagrindinius jų privalumus ir trūkumus.

## **FLINT**

*Gamintojas:* Nežinomas

*Aprašymas:*

Programinė įranga „FLINT“ buvo sukurta specialiai vidaus reikalų sistemos reikmėms dar praėjusio amžiaus 8-o dešimtmečio pradžioje. Ji pritaikyta darbui su tuo metu egzistavusiomis Microsoft DOS operacinėmis sistemomis. Šios programinės įrangos pagrindas yra „Clipper“ programavimo kalba. Pati programinė įranga „FLINT“ – tai nėra galutinis produktas skirtas vartojimui, tačiau tai buvo programavimo kalbos supaprastinimas, kad vartotojas, neturintis ypatingų informatikos žinių galėtų prisitaikyti savo reikmėms ir galėtų nesudėtingai susikurti reikiamą duomenų bazę.

Be to, kad ši programinė įranga tuo metu turėjo daug privalumų, laikui bėgant išryškėjo vis daugiau jos trūkumų.

*Sistemos privalumai ir galimybės:*

- Lengvai vykdomi DB pakeitimai (pridedami reikalingi papildomi laukai, ištrinami nereikalingi laukai) nekenkiant visai duomenų bazei.
- Lengvai ir paprastai suformuojama norima ataskaita.

*Sistemos trūkumai:*

- Ribotos funkcinės galimybės.

- Datos problema (data rašoma tik rusišku standartu ir todėl datoje metai turi tik du skaitmenis).
- Nesuderinamos DOS ir Windows operacinių sistemų kodų lentelės. Lietuviški simboliai Windows aplinkoje iškraipomi, todėl duomenų negalima korektiškai nei „iškrauti“, nei spausdinti per programinę įrangą, veikiančią Windows operacinėje sistemoje.
- Vartotojo sąsaja senamadiška ir gana primityvi.

Ši informacinė sistema yra morališkai ir technologiškai pasenusi, nebeatitinkanti jokių, šiais dienai informacinėms sistemoms keliamų reikalavimų.

## **Policijos pajėgų valdymo sistemos**

1. *Gamintojas:* Nežinomas

*Aprašymas:*

2007 m. liepos 31 dieną Vilniaus miesto vyriausiajame policijos komisariate buvo įdiegta policijos pajėgų valdymo sistema.

Pagrindinis įdiegtos sistemos tikslas – pagreitinti policijos reagavimą į gyventojų iškvietimus, pagerinti policijos pajėgų valdymą ir kontrolę: stebėti policijos patrulių dislokaciją, veiklą, judėjimo maršrutus.

Vilniaus miesto VPK tarnybiniuose automobiliuose įdiegti 45 skaitmeniniai automobilių terminalai, kurie VPK budėtojų dalyje esančiame žemėlapyje nurodo policijos patrulinių automobilių išsidėstymą, jų užimtumą, informaciją apie patrulio greitį ir kitą informaciją. Naudodamiesi šia sistema, policijos budėtojai dideliame ekrane mato patrulinių automobilių išdėstymą, gali greičiau orientuotis ir pasiųsti ekipažą į įvykio vietą bei kontroliuoti policijos patrulių darbą. Siekiant užtikrinti informacijos perdavimo slaptumą ir patikimumą, šioje sistemoje panaudotos pažangiausios technologijos („Tetra“ ryšys) [10].

*Sistemos privalumai ir galimybės:*

- Informacija realiu laiku perduodama į budėtojų dalį;
- Užtikrinamas informacijos konfidencialumas.

*Sistemos trūkumai:*

- Brangi sistema.
- Atlieka tik informacijos apie patrulių išsidėstymą perdavimo funkcijas.

2. *Gamintojas:* UAB „ERP“ ir NOVOTec Engineering GmbH

*Aprašymas:*

Informacinių technologijų ir konsultacijų įmonė UAB „ERP“ kartu su Vokietijos įmone NOVOTec Engineering GmbH Lietuvoje pristatė programinę įrangą ELS/GEOFIS, kuri užtikrina

operatyvų ir efektyvų gelbėjimo, saugos ir pajėgų valdymo tarnybų darbą. Tai sistema veikianti „ORACLE“ pagrindu, gali veikti tiek Intranete, tiek ir Internete. Sudėtinga sistema, kadangi naudojamas „Tetra“ ryšys, geografinės informacijos sistemos, GPS, automatiniis telefono skambučių nustatymas ir registravimas.

ELS/GEOFIS sprendimai padeda operatyviai reaguoti į pagalbos prašymus ir organizuoti pagalbos teikimą nelaimės vietoje, kilus gaisrui, kelių eismo įvykiui, stichinei nelaimei ar atsitikus kitam nelaimingam atsitikimui. Jau pirmajame, kritiniame etape, vos gavus pranešimą apie įvykį (nelaimę), analizuojant situaciją, planuojant veiksmus, gelbėjimo pajėgų poreikį, naudojamų IT priemonių kokybė yra vienas pagrindinių veiksnių, leidžiančių užtikrinti maksimalų pagalbos teikimo organizavimo efektyvumą esant minimaliems laiko terminams.

ELS/GEOFIS integruotas sprendimas skirtas ne tik policijos, priešgaisrinėms gelbėjimo, greitosios medicinos pagalbos tarnyboms, bendriesiems pagalbos centrams, bet ir didelių įmonių saugos tarnyboms, saugų eismą keliuose užtikrinančioms tarnyboms, apsaugos paslaugas teikiančioms kompanijoms [11]. Tai sistema labiau orientuota į pajėgų valdymą realiuoju laiku, o ne į pajėgų planavimą nusikalstamumo analizės pagrindu.

*Sistemos privalumai ir galimybės:*

- Informacija realiu laiku perduodama į budėtojų dalį;
- Užtikrinamas informacijos konfidencialumas.

*Sistemos trūkumai:*

- Sudėtinga ir brangi sistema.
- Tai ne ilgalaikio planavimo ir analizės sistema, o realaus laiko sistema, labiau skirta budėtojų padaliniais operatyviam pajėgų valdymui.

## **Darbo laiko apskaitos sistemos**

*Aprašymas:*

Kaip žinia, Lietuvoje yra gausu programinės įrangos, skirtos darbuotojų darbo laiko apskaitai. Pavyzdžiui, Alga 2000® SQL (Interbase, Oracle, MS SQL) – gamintojas Edrana; „BONUS“ – gamintojas UAB „Labbis“; „Epos“ – gamintojas UAB „PBJ Consult“; „Balansas“ – gamintojas UAB „Rivilė“ ir t.t.

Tačiau visos sistemos yra orientuotos į buhalterinę darbo laiko ir darbo užmokesčio pusę, nes darbo laiko apskaitos moduliai – skirti darbo laiko apskaitai vesti ir darbo užmokesčio valdymui, suteikiant galimybę vienu principu suvesti informaciją į personalo valdymo ir darbo užmokesčio skaičiavimo modulius. Vedant tabelius pagal darbo laiko apskaitos principus, t.y. žymint kiekvienam žmogui atitinkamą tabelio žymę tam tikrą dieną, programa automatiškai kaupia įvestą

informaciją ir susieja ją su darbo apmokėjimu šiam darbuotojui. Modulis tiesiogiai siejasi su darbo užmokesčio skaičiavimo moduliu – darbo laiko žiniaraščio informacija patenka į darbo užmokesčio modulį, kur paskaičiuojamas darbo užmokestį darbuotojams. Darbo laiko apskaitos modulį galima pirkti atskirai. Šis modulis siejasi su Darbo apmokėjimo proceso valdymo moduliu (generuojant tabelį pagal grafiką, atsižvelgiama į priskaitymus, yra galimybė sugeneruoti priskaitymus pagal tabelio duomenis), Įsakymų moduliu (patvirtinus įsakymą, duomenys ateina į tabelį).

Taigi iš principo šį modulį galima būtų panaudoti, atskyrus darbo laiko modulį nuo darbo užmokesčio skaičiavimo kodo, kuris šiuo atveju nereikalingas, tačiau šios programinės įrangos yra komerciniai produktai ir susiduriama su programos kodo atskleidimo problema. Žinoti programos kodą reikia tam, kad būtų galima šį modulį pritaikyti kuriamai sistemai.

*Sistemos privalumai:*

- Jau pagamintas produktas;
- Detali apskaita.

*Sistemos trūkumai:*

- Komercinis produktas;
- Sudėtinga sistema;
- Atlieka tik dalį reikalingų funkcijų.

## **Darbo rezultatų apskaitos sistemos**

### ***„Įvykių registravimas“***

*Aprašymas:*

Šiuo metu Lietuvoje yra naudojama „Įvykių registravimo“ informacinė sistema, kurioje galima išgauti tam tikrus patrulių darbo rezultatus. Ši sistema veikia „Oracle“ pagrindu. Informacija apie įvykius yra įvedama į sistemą ir vėliau iš šių duomenų formuojamos ataskaitos.

*Sistemos privalumai ir galimybės:*

- Įvykių registravimas susietas su personalo apskaitos duomenimis;
- Centralizuotas valdymas.

*Sistemos trūkumai:*

- Pats pagrindinis trūkumas ir problema yra ta, kad į šią informacinę sistemą patenka tik tie duomenys, dėl kurių pradedami ikiteisminiai tyrimai. Visi kiti duomenys (susiję su socialinės pagalbos teikimu, administracinės teisės pažeidimais) į šią IS nepatenka, todėl ir darbo rezultatų analizę galima vykdyti tik dėl tokių įvykių, kuriems buvo pradėti ikiteisminiai tyrimai.
- Sudėtinga sistema.
- Duomenų perdavimas priklauso nuo ryšio perdavimo linijų pralaidumo ir spartos.



## **„Administracinių teisės pažeidimų registravimas“**

### *Aprašymas:*

Administracinių teisės pažeidimų statistikai ir analizei naudojama „Administracinės teisės pažeidimų registravimo“ informacinė sistema, kurioje galima išgauti patrulių darbo rezultatus pagal administracinių teisės pažeidimų nustatymus. Ši sistema taip pat veikia „Oracle“ pagrindu. Čia patenka informacija apie administracinius teisės pažeidimus ir juos išaiškinusius pareigūnus.

### *Sistemos privalumai ir galimybės:*

- Registravimas susietas su personalo apskaitos duomenimis;
- Centralizuotas valdymas.

### *Sistemos trūkumai:*

- Pagrindinis trūkumas ir problema yra tokia pati kaip ir „Įvykių registravime“ - kad į šią informacinę sistemą patenka duomenys tik apie administracinius teisės pažeidimus. Visi kiti duomenys (pvz., socialinės pagalbos teikimas) į šią IS nepatenka, todėl ir darbo rezultatų analizė nepilna ir nėra tiksli.
- Sudėtinga sistema.
- Duomenų perdavimas taip pat priklauso nuo ryšio perdavimo linijų pralaidumo ir spartos.

Taigi analizė rodo ir galima daryti išvadą, kad šiuo metu Lietuvoje galima rasti sistemų, kurios atlieka tik dalį tiriamos sistemos funkcijų, o informacijos apie analogišką sprendimą, kuris atitiktų tiriamąją informacinę sistemą, kol kas Lietuvoje nėra.

## **2.6. Architektūros ir įgyvendinimo priemonių parinkimas**

Kadangi informacinė sistema naudosis keletas vartotojų vienu metu, taigi kuriamoji sistema turi pasižymėti daugiavartotojiškumu. Kaip žinia, šia savybe pasižymi paskirstytos sistemos. Paskirstytųjų sistemų architektūra sukurianti infrastruktūrą, kuri užtikrina galimybę operatyviai naudoti informaciją, kontroliuoti vartotojų teises naudoti duomenis, paskirsto IT išteklius tarp kompiuterizuotų darbo vietų yra kliento – serverio architektūra. Todėl projektuojant ir kuriant šią informacinę sistemą buvo pasirinkta kliento-serverio architektūra.

### **Microsoft SQL server 2005**

Duomenų bazių saugojimui Lietuvoje, ypač nedidelėse įmonėse, dažniausiai sutinkamas ir naudojamas Microsoft korporacijos produktas yra SQL Server 2005. Tai išsami įmonėms skirta duomenų bazės platforma, kurioje integruoti verslo tyrimų (*business intelligence* – BI) įrankiai, padedantys valdyti duomenis. SQL Server 2005 duomenų bazės modulis teikia saugią ir patikimą

santykių ir struktūrinių duomenų saugyklą, todėl galima kurti ir valdyti lengvai pasiekiamas ir gerai veikiančias verslo duomenų programas [8].

SQL Server 2005 duomenų modulis yra pagrindinis įmonės duomenims valdyti skirtos programos elementas. Be to, naudojant SQL Server 2005 gaunamos analizės, ataskaitos, integravimo galimybė ir pranešimai. Tai padeda kurti rentabilius BI sprendimus ir pranešti apie juos įmonės darbuotojams, kurie, naudodami rezultatų korteles, skelbimų lentas, tinklo paslaugas ir mobiliuosius įrenginius, gali perduoti duomenis į bet kurią įmonės vietą.

Dėl glaudaus integravimo su Microsoft Visual Studio, Microsoft Office sistema ir naujų programavimo įrankių komplekto, pvz., Business Intelligence Development Studio, SQL Server 2005 galima vadinti išskirtine programa. Nesvarbu, ar programuotojas, ar duomenų bazės administratorius, dirbantis su informacija ar priimančias sprendimus, SQL Server 2005 pateikia nemažai naujų galimybių, kaip vertingiau naudoti duomenis [9].

**Privalumai:** geras našumo ir kainos santykis; palyginus nedidelė kaina; lengvesnis diegimas, naudojimas, priežiūra.

**Trūkumai:** tinkama tik Windows platformai.

### Microsoft Access

Duomenų bazių valdymo sistema Microsoft Access įeina į plačiai paplitusią biuro programų šeimą Microsoft Office. Microsoft Access šiuo metu yra vienas iš labiausiai paplitusių priedų darbui su nesudėtingomis duomenų bazėmis. Tai susiję su tuo, kad Access turi labai platų priemonių diapazoną duomenų įvedimui, analizei ir pateikimui. Šios priemonės yra ne tik paprastos ir patogios, bet ir didelio produktyvumo. Nuo pradžių Access turėjo eilę unikalių galimybių, tokių kaip gebėjimas sulieti informaciją iš įvairių šaltinių (elektroninių lentelių, tekstinių failų, kitų DB), duomenų pateikimas vartotojui patogia lentelių, diagramų, ataskaitų forma, o taip pat svarbus bruožas – integracija su kitais Microsoft Office produktais.[4]

**Privalumai:** lengva, paprasta naudoti ir išmokti; “Microsoft Access” atliekamas kursinis darbas studijų metu; “Microsoft Access” yra “Microsoft Office” komponentas, o pastaroji egzistuoja beveik kiekviename biuro kompiuteryje; integracija su kitais „Microsoft“ sukurtais produktais; yra nemokama (pagal sutartį tarp Microsoft ir Policijos departamento).

**Trūkumai:** skirta tik Windows platformai, ribotos galimybės kurti sudėtingas duomenų bazes.

## SQL Server analysis services (SSAS)

Be abejo, kuriamai IS yra svarbi SQL serverio duomenų analizės funkcija. Nuo "MS SQL Server 2000" versijos OLAP funkcijas atliekantis priedas buvo pavadintas "Analysis Services", ir jis liko nemokamas. Būna, kad net kai kurie IT profesionalai, kasdien dirbdami su "MS SQL Server" programine įranga, nežino, kad tame pačiame instaliaciniame CD yra "Analysis Services" – ją tik reikia papildomai įdiegti.

Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services (SSAS) suteikia duomenų gavybos funkcionalumą "verslo intelektualumo" (angl. "*business intelligence*") dalykinėm programom.

### *Ataskaitų paslaugos*

Ataskaitų paslaugos išplečia Microsoft "business intelligence" platformą ir pasiekia informacijos vartotoją, kuriam reikia verslo duomenų. Reporting Services yra serverio valdoma įmonės ataskaitų aplinka, valdoma iš interneto paslaugų. Ataskaitos gali būti pristatomos keliais formatais ir keliomis interaktyvumo ir spausdinimo pasirinkimais.

Išplatinus ataskaitas kaip verslo tyrimų duomenų šaltinius, sudėtingos analizės gali pasiekti didelę auditoriją.

Integruotas SQL Server 2005 komponentas – *Reporting Service* – teikia:

- Efektyvų ataskaitų apdorojimo ir formatavimo variklį.
- Visą įrankių, skirtų kurti, valdyti ir peržiūrėti ataskaitas, rinkinį.
- Įdėtų ataskaitų išplėstinę architektūrą ir atviras sąsajas arba integruotus ataskaitų sprendimus įvairiose informacinių technologijų aplinkose.

Report Builder, Naujas SQL Server 2005 Reporting Services komponentas, vartotojams leidžia kurti savo ataskaitas naudojantis patogiu naudoti duomenų modeliu. Report Builder suvienodina Reporting Services platformą, todėl visi galutiniai vartotojai gali naudotis specialiomis ataskaitomis. Naudodami Report Builder kliento programą vartotojai gali kurti ir redaguoti ataskaitas. Report Builder vartotojo sąsaja sukurta pagal žinomus Microsoft Office pavyzdžius, pvz., Excel ir PowerPoint [7].

## **2.7. Siekiamos sistemos apibrėžimas**

Operatyvių duomenų apskaitos ir analizės informacinė sistema skirta registruoti ir analizuoti duomenis apie įvykiuose dalyvavusius pareigūnus ir prasižengusius asmenis. Duomenų analizės metu atliekamas patrulių darbo rezultatų nagrinėjimas, kriminogeninių miesto vietų nustatymas. Šios analizės pasėkoje gali būti tiriama patrulio veikla tarnybos metu, perplanuojami patruliavimo maršrutai priartinant prie pavojingų vietų.

Sistema turi tapti pagalbine priemone, leidžiančią objektyviai ir greitai įvertinti patrulių veiklą norimu laikotarpiu.

## 2.8. Rizikos faktorių analizė

Vienas iš pagrindinių faktorių, įtakančių rizikos atsiradimą yra dažnai besikeičiantys teisės ir kiti aktai, įtakoiantys padalinio veiklos organizavimą. Galimos sistemos kūrimo rizikos pateiktos 1 lentelėje:

Lentelė nr. 1. Sistemos kūrimo rizikos

Nr.	Rizikos faktorius	Tikimybė	Įtaka
1.	Reikalavimų pasikeitimas	Vidutiniška	Rimta
2.	Techninės įrangos gedimai	Vidutiniška	Leistina
3.	Architektūros pasikeitimas	Vidutiniška	Rimta
4.	Pakartotinai naudojami komponentai su klaidom.	Vidutiniška	Rimta
5.	Blogai paruošta dokumentacija	Vidutiniška	Leistina
6.	Neefektyvios CASE priemonės	Žema	Rimta
7.	Serga projekto dalyviai	Žema	Leistina

## 2.9. Rezultato kokybės kriterijai

Vienas pagrindinių sistemos kokybės kriterijų yra funkcionalumas. Sistema turi atlikti tas užduotis, kurios yra numatytos reikalavimų specifikacijoje, t.y. sistema turi leisti kaupti, apdoroti ir analizuoti operatyvius duomenis.

Kadangi tai bus paskirstytoji sistema, tai vienas iš kokybės kriterijų yra duomenų pasiekiamumas, kuris priklauso ne tik nuo programinės įrangos, bet ir nuo techninės įrangos galimybių ir ypatumų.

Kitas sistemos kokybės kriterijus yra duomenų vientisumas – paskirstytose sistemose lengviau išvengiama pakartotinio duomenų įvedimo.

Tuo pačiu svarbi savybė yra duomenų konfidencialumas. Sistema turi leisti naudotis tik autentifikuotiems vartotojams.

Klaidų tolerancija apima tokias savybes kaip klaidų apdorojimas, klaidų pateikimas vartotojams pranešimų forma.

Sistemos plečiamumas užtikrina, kad sistema gali įgauti didesnę funkcionalumą, platesnį panaudojamumą.

Svarbus kriterijus vartotojams kriterijus yra sistemos paprastumas. Vartotojo sąsaja turi būti lengvai suprantama, veikimo principai logiški ir aiškūs.

## 2.10. Analizės išvados

Analizės metu buvo nustatyta tyrimo sritis, objektas ir tyrimo problema.

Išanalizavus operatyvios veiklos procesą ir jo informacinius srautus, buvo nustatyti informacinės sistemos taikomieji uždaviniai, nustatyti sistemos vartotojai ir jų poreikiai.

Atlikus analogiškos paskirties informacinių sistemų analizę, nustatyta, kad šiuo metu Lietuvoje nėra tokios informacinės sistemos, kuri visiškai atitiktų kuriamą sistemą. Sukurtos sistemos turi tik dalį kuriamos sistemos funkcijų.

Analizės metu informacinei sistemai parinktos realizavimo informacinės technologijos. Duomenų saugojimui parinktas Microsoft SQL 2005 serveris, vartotojo grafinė aplinka duomenų įvedimui bus atliekama Microsoft Access programinėmis priemonėmis, duomenų analizei ir ataskaitų ruošimui bus naudojamas Microsoft SQL 2005 serverio ataskaitų servisas (angl. *Report service*).

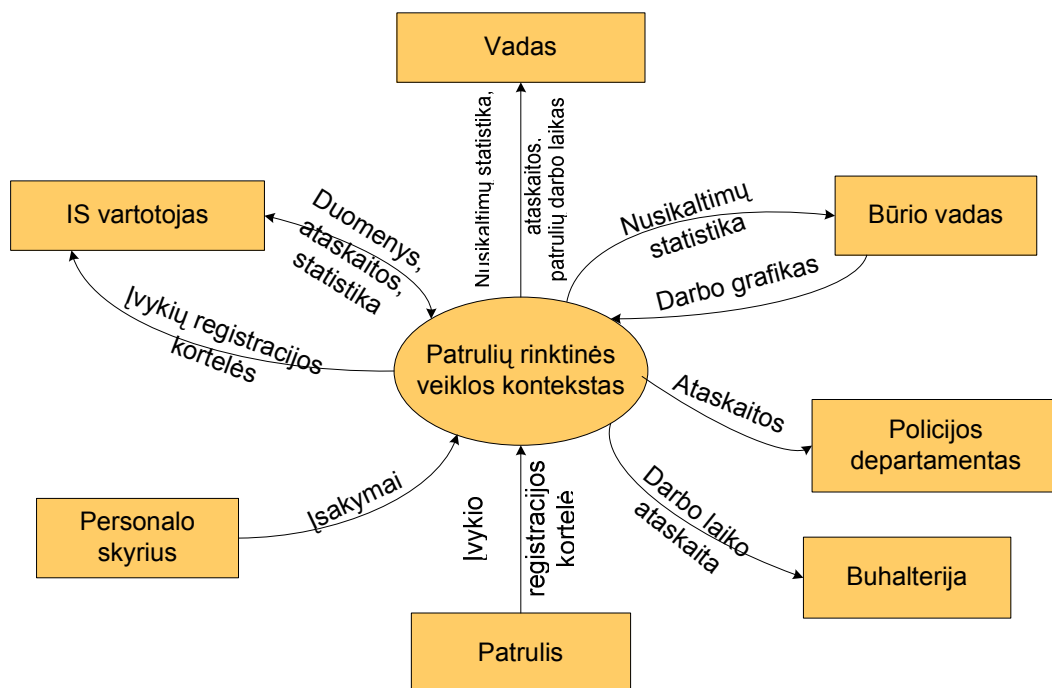
Taip pat analizės metu buvo nustatyti rizikos faktoriai bei sistemos kokybės kriterijai.

### 3. OPERATYVIŲ DUOMENŲ APSKAITOS IR ANALIZĖS INFORMACINĖS SISTEMOS PROJEKTAS

Kaip žinia, atlikus analizę ir priėjus išvados, kad reikia kurti informacinę sistemą, pradedamas šios sistemos projektavimas, o projektavimas programų inžinerijoje pradedamas nuo reikalavimų kuriamai sistemai specifikavimo ir analizės, t.y. nuo reikalavimų kuriamai sistemai nustatymo. Taigi kitas skyrius yra skiriamas šių reikalavimų specifikavimui ir analizei.

#### 3.1. Reikalavimų specifikacija

Patrulių rinktinės veiklos konteksto diagrama padeda lengviau specifiuoti reikalavimus, nes aiškiau suvokiamas padalinio veiklos kontekstas, lengviau išsiaiškinami informacijos srautai ir dalyvaujantys asmenys (žr. 4 pav.).



pav. 4. Patrulių rinktinės veiklos konteksto diagrama

Iš šios diagramos matomi įeinantys ir išeinantys informacijos srautai, todėl galima sudaryti veiklos padalinimo lentelę, kuri detalizuotų šiuos srautus (žr. 2 lentelė):

Lentelė nr. 2. Veiklos padalinimas

Eil. Nr.	Įvykio pavadinimas	Įeinantys/išeinantys informacijos srautai
1.	Personalo skyrius išleidžia įsakymą dėl patrulio priėmimo į darbą, padalinio ar pareigų pakeitimo	Duomenys apie patrulį (in)
2.	Būrio vadas sudaro patrulių darbo grafiką	Darbo laikas (in)

3.	Patrulis užpildo registracijos kortelę ir perduoda IS vartotojui.	Duomenys apie įvykį (in)
4.	IS vartotojas įveda duomenis į sistemą	Duomenys apie įvykį (in)
5.	Buhalterijai pateikiama ataskaita apie patrulių darbo laiką	Darbo laiko ataskaita (out)
6.	Rinktinės vadas gauna ataskaitą apie patrulių darbo laiką	Darbo laiko ataskaita (out)
7.	IS vartotojas generuoja ataskaitas būrio vadams ir rinktinės vadui	Nusikaltimų statistika (out)
8.	Ataskaitų ir statistikų ruošimas Policijos departamentui	Darbo rezultatai (out)
9.	IS vartotojas vykdo statistinę analizę, peržiūri informaciją apie įvykius	Informacija apie įvykį (out)

Čia galima išskirti šiuos vartotojus:

Lentelė nr. 3. Vartotojas patrulis (IS vartotojas)

Vartotojo kategorija:	Patrulis
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Patrulių pareigų, maršrutų ir šaukinių registravimas; Patrulių darbo laiko įvedimas į sistemą; Įvykių registravimo kortelių įvedimas į sistemą; Ataskaitų ruošimas vadovybės nurodymu; Statistinė analizė;
Patirtis dalykinėje srityje:	Patyręs darbuotojas.
Patirtis informacinėse technologijose:	Patyręs darbuotojas.
Papildomos vartotojo charakteristikos:	Tai vado paskirtas asmuo darbui su informacine sistema; turi pakankamą kompiuterinį raštingumą; amžius nuo 21 iki 50 metų;
Vartotojų prioritetai:	Svarbiausias vartotojai;

Lentelė nr. 4. Vartotojas vadas

Vartotojo kategorija:	Vadas
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Užklausų vykdymas; Statistinė analizė;
Patirtis dalykinėje srityje:	Patyręs darbuotojas.
Patirtis informacinėse technologijose:	Patyręs darbuotojas.
Papildomos vartotojo charakteristikos:	Turi pakankamą kompiuterinį raštingumą; amžius - 40 metų;
Vartotojų prioritetai:	Svarbiausias vartotojas;

Lentelė nr. 5. Vartotojas būrio vadas

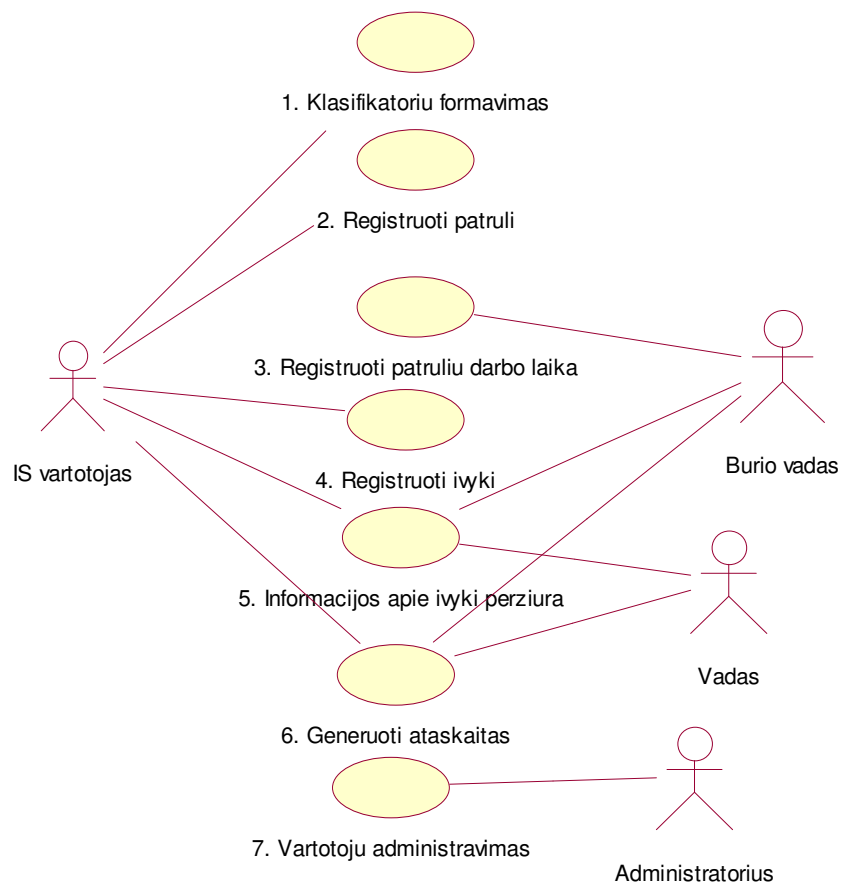
Vartotojo kategorija:	Būrio vadas
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Patrulių darbo laiko apskaita; Užklausų vykdymas; Statistinė analizė;

Patirtis dalykinėje srityje:	Patyręs darbuotojas.
Patirtis informacinėse technologijose:	Patyręs darbuotojas.
Papildomos vartotojo charakteristikos:	Turi pakankamą kompiuterinį raštingumą; amžius – 30-40 metų;
Vartotojų prioritetai:	Antraeiliai vartotojai;

Lentelė nr. 6. Vartotojas administratorius

Vartotojo kategorija:	Administratorius
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Vartotojų registracija; Papildomos informacijos tvarkymas;
Patirtis dalykinėje srityje:	Patyręs darbuotojas.
Patirtis informacinėse technologijose:	Informatikas.
Papildomos vartotojo charakteristikos:	Amžius – apie 30 metų; vykdo sistemos administravimo funkcijas;
Vartotojų prioritetai:	Svarbiausias vartotojas

Gauname kompiuterizuojamos sistemos funkcijas, kurias galima atvaizduoti sistemos panaudojimo atvejų diagramoje (žr. 5 pav.):



5 pav. „Operatyviųjų duomenų apskaitos ir analizės IS“ panaudojimo atvejų diagrama



Pagal pateiktą prašymą, kurį vizuoja padalinio vadovas, vartotojus į sistemą registruoja administratorius. Be šio panaudojimo atvejo neįmanoma dirbti su sistema. Jeigu vartotojas bus neregistruotas, vadinasi jis neturės prieigos teisių prie sistemos.

#### 7. PANAUDOJIMO ATVEJIS: Vartotojų administravimas

**Vartotojas/Aktorius:** Administratorius

**Aprašas:** Administratorius sistemoje registruoja vartotojus, suteikia jiems prieigos teises.

**Prieš sąlyga:** Sistemoje nėra vartotojo.

**Sužadinimo sąlyga:** Pasikeičia vartotojai dirbantys su IS;  
Plečiasi vartotojų, turinčių teisę dirbti su IS, sąrašas.

**Po-sąlyga:** Sukurtas, pašalintas arba pakoreguotas sistemos vartotojas.

Panaudojimo atvejis „klasifikatorių formavimas“ skirtas darbui su klasifikatoriais, kurie yra būtini siekiant išvengti duomenų vientisumo, tikslumo.

#### 1. PANAUDOJIMO ATVEJIS: Klasifikatorių formavimas

**Vartotojas/Aktorius:** IS vartotojas

**Aprašas:** IS vartotojas (patrulis, paskirtas tvarkyti IS duomenis) sudaro klasifikatorius, kurie vėliau bus naudojami siekiant išvengti duomenų netikslumų.

**Prieš sąlyga:** Sistemoje nėra įrašų.

**Sužadinimo sąlyga:** Atsiranda poreikis panaudoti vieną ar kitą objektą, kuris gali būti klasifikuojamas.

**Po-sąlyga:** Sistemoje užregistruojamas naujas klasifikatoriaus objektas.

Statistikai reikalingi duomenys apie patrulį, todėl yra išskiriamas panaudojimo atvejis „registruoti patrulį“.

#### 2. PANAUDOJIMO ATVEJIS: Registruoti patrulį

**Vartotojas/Aktorius:** IS vartotojas

**Aprašas:** IS vartotojas, t.y. patrulis, paskirtas tvarkyti IS duomenis, gauna įsakymus dėl patrulių paskyrimo į pareigas, patrulių pareigų pasikeitimus. Šią informaciją IS vartotojas įveda į IS.

**Prieš sąlyga:** Patrulio duomenų sistemoje visai nėra;

Senieji patrulio duomenys sistemoje yra.

**Sužadinimo sąlyga:** Atsiranda dokumentas, kuris pateikia naujus patrulio duomenis.

**Po-sąlyga:** Sistemoje užregistruojamas naujas patrulis;

Sistemoje pakeisti senieji patrulio duomenys.

Panaudojimo atvejis „registruoti patrulių darbo laiką“ skirtas duomenų apie patrulių darbo laiką surinkimui. Šie duomenys naudojami patrulių darbo laiko grafikų sudarymui.

#### 3. PANAUDOJIMO ATVEJIS: Registruoti patrulių darbo laiką

**Vartotojas/Aktorius:** Būrio vadovas

**Aprašas:** Būrio vadovas sudaro savo būrio patrulių darbo grafiką ir šiuos duomenis įveda į sistemą.

**Prieš sąlyga:** Nėra duomenų apie patrulių darbo laiką.

**Sužadinimo sąlyga:** Sudarytas naujas patrulių darbo grafikas.

**Po-sąlyga:** Sistemoje atsiranda duomenys apie patrulių darbo laiką.

Pagrindinis panaudojimo atvejis „registruoti įvyki“ skirtas informacijos apie sulaikymą, jame dalyvavusius asmenis bei patrulius tvarkymui.

#### 4. PANAUDOJIMO ATVEJIS: Registruoti įvyki

**Vartotojas/Aktorius:** IS vartotojas

**Aprašas:** Patrulis grįžęs iš patruliavimo maršruto, IS vartotojui pateikia įvykių registracijos korteles. Informacija iš šių kortelių IS vartotojas įveda į sistemą.

**Prieš sąlyga:** Sistemoje yra informacija apie patrulį ir jo darbo laiką;  
Informacijos apie įvykį sistemoje nėra.

**Sužadinimo sąlyga:** Gaunama registracijos kortelė.

**Po-sąlyga:** Sistemoje užregistruojama informacija apie įvykį, kuriame dalyvavo konkretūs patruliai.

Visa surinkta informacija naudojama analizės tikslams, todėl numatyta galimybė šią informaciją peržiūrėti, esant būtinybei galima atlikti statistinius skaičiavimus, o statistinius duomenis atsispausdinti.

#### 5. PANAUDOJIMO ATVEJIS: Informacijos apie įvykį peržiūra

**Vartotojas/Aktorius:** IS vartotojas, Būrio vadas, Vadas

**Aprašas:** Šie vartotojai peržiūri paros įvykių suvestines. Esant poreikiui, ieško konkretaus įvykio aprašymo, jį atsispausdina.

**Prieš sąlyga:** Visi žinomi duomenys yra sistemoje.

**Sužadinimo sąlyga:** Gaunamas vadovybės paklausimas, policijos departamento raštas ar atliekamas tarnybinis patikrinimas.

**Po-sąlyga:** Peržiūrėti duomenys apie dominantį įvykį;  
Atspausdinti visi duomenys apie įvykį.

#### 6. PANAUDOJIMO ATVEJIS: Generuoti ataskaitas

**Vartotojas/Aktorius:** IS vartotojas, Būrio vadas, Vadas

**Aprašas:** IS vartotojas kiekvieno mėnesio pabaigoje spausdina suvestinę apie patrulių darbo laiką ir ją pateikia buhalterijai. Kiekvienas vartotojas generuoja jį dominančią nusikaltimų statistiką. Tai gali būti – kiek įvykių, kokių įvykių, kokiose miesto vietose, buvo užregistruota per tam tikrą laikotarpį.

**Prieš sąlyga:** Visi reikiami duomenys yra sistemoje.

**Sužadinimo sąlyga:** Ateina ataskaitiniai laikotarpiai;  
Vadovybė pareikalauja nusikalstamumo analizės.

**Po-sąlyga:** Sistema sugeneravo ataskaitą spausdinimui pagal vartotojo pasirinktus kriterijus ir ji buvo atspausdinta.

### 3.1.1. Projekto apribojimai

#### *Apribojimai sprendimui*

Pagrindinis apribojimas sistemai yra toks, kad sukurta programinė įranga nereikalautų galingesnės kompiuterinės technikos įsigijimo, t.y. programinei įrangai turėtų pakakti tokių

kompiuterinės technikos charakteristikų, kurių pakanka MS Windows 2000/XP operacinių sistemų ir MS Office programų paketo darbui.

### ***Diegimo aplinka***

Organizacija turi egzistuojantį kompiuterinį tinklą. Tinkle yra įjungti įvairaus tipo kompiuteriai, t.y. įvairios operacinės sistemos (Windows 2000, Windows XP, Windows 98), įvairių konfigūracijų techninė įranga. Dėl saugumo, esantys tinkle kompiuteriai, neturi prisijungimo prie Internet tinklo. Kompiuteriai yra pajungti prie tinklo darbui su centrine duomenų baze.

### ***Bendradarbiaujančios sistemos***

Nors kompiuteriai dirba su centrine duomenų baze, tačiau projektuojamoji sistema su šia duomenų baze nebendradarbiaus.

### ***Komerciniai specializuoti programų paketai***

Jokių specializuotų komercinių programų paketų į kuriamą sistemą įtraukti nenumatoma. Tik programos kūrimui ir eksploatavimui bus naudojamos komercinės programos – MS Access ir MS SQL server.

### ***Numatoma darbo vietos aplinka***

Darbo vieta – įprastas kabinetas, kuriame dirba 2 žmonės.

### ***Sistemos kūrimo terminai***

Pagrindinius projekto etapus ir jų atlikimo terminus įtakoja numatomos atsiskaitymų datos:

1. Reikalavimų specifikacijos rengimas – iki 2007 m. spalio 15 d.
2. Architektūros specifikavimas – iki 2007 m. lapkričio 15 d.
3. Detalios architektūros specifikacijos rengimas – iki 2007 m. gruodžio 15 d.
4. Sistemos realizacija – iki 2007 m. sausio 31 d.
5. Testavimas – iki 2008 m. kovo 31 d.
6. Vartotojo dokumentacijos rengimas – iki 2008 m. balandžio 30 d.
7. Sistemos pataisymai, užbaigimas – iki 2008 m. gegužės 12 d.

### ***Sistemos kūrimo biudžetas***

Sistemos kūrimui lėšų nėra skiriama. Kadangi projektuojama sistema kartu yra ir magistrinis darbas, t.y. projektuojama mokymo tikslams, tai ir ši sistema nėra komercinis produktas.

### 3.1.2. Funkciniai reikalavimai

<u>Reikalavimas #:</u>	1	<u>Reikalavimo tipas:</u>	9	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	1
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi leisti sudaryti klasifikatorius.				
<u>Pagrindimas:</u>	Klasifikatoriai leidžia išvengti statistinių klaidų, panaikinamas daugiareikšmiškumas.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Klasifikatoriai naudojami patrulių bei įvykių registravimui.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto modelis				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				
<u>Reikalavimas #:</u>	2	<u>Reikalavimo tipas:</u>	9	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	2
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi leisti registruoti naujus patrulius.				
<u>Pagrindimas:</u>	Duomenys reikalingi darbo laiko apskaitai ir įvykio registravimui.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Šie duomenys bus naudojami įvykio registravimui.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto modelis				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				
<u>Reikalavimas #:</u>	3	<u>Reikalavimo tipas:</u>	9	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	2
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi leisti koreguoti duomenis apie patrulį.				
<u>Pagrindimas:</u>	Duomenys reikalingi darbo laiko apskaitai ir įvykio registravimui.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Šie duomenys bus naudojami įvykio registravimui.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto modelis				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				
<u>Reikalavimas #:</u>	4	<u>Reikalavimo tipas:</u>	9	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	3
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi leisti įvesti duomenis apie patrulių darbo laiką.				
<u>Pagrindimas:</u>	Duomenys reikalingi darbo laiko apskaitos suvestinei.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Duomenys bus atspausdinami darbo laiko suvestinėje.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto modelis				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				
<u>Reikalavimas #:</u>	5	<u>Reikalavimo tipas:</u>	9	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	4
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi leisti įvesti duomenis apie įvykį.				
<u>Pagrindimas:</u>	Duomenys reikalingi nusikalstamumo statistikai.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Duomenys bus panaudoti statistikos formavimui ir įvykio peržiūrai.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto modelis				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				
<u>Reikalavimas #:</u>	6	<u>Reikalavimo tipas:</u>	9	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	4
<u>Aprašymas:</u>	Registruojant įvykį, duomenys apie sulaikyme dalyvavusius patrulius, turi būti imami iš jau įvestų duomenų.				

<u>Pagrindimas:</u>	Siekiami išvengti pakartotino duomenų įvedimo.	
<u>Šaltinis:</u>	Vadas	
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Imami jau įvesti duomenys.	
<u>Priklausomybės</u>	Yra	Konfliktai: Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto modelis	
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.	

<u>Reikalavimas #:</u>	7	<u>Reikalavimo tipas:</u>	9	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	5
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi leisti peržiūrėti informaciją apie konkretų įvykį.				
<u>Pagrindimas:</u>	Duomenys reikalingi įvairių paklausimų vykdymui.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Duomenys bus peržiūrimi.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra				Konfliktai: Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto modelis				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

<u>Reikalavimas #:</u>	8	<u>Reikalavimo tipas:</u>	9	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	5
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi leisti atspausdinti informaciją apie konkretų įvykį.				
<u>Pagrindimas:</u>	Duomenys reikalingi įvairių paklausimų vykdymui.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Duomenys bus atspausdinami.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra				Konfliktai: Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto modelis				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

<u>Reikalavimas #:</u>	9	<u>Reikalavimo tipas:</u>	9	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	6
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi leisti suformuoti patrulių darbo laiko ataskaitą.				
<u>Pagrindimas:</u>	Duomenys reikalingi paklausimų vykdymui ir pateikti buhalterijai.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Duomenys bus peržiūrimi arba atspausdinami.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra				Konfliktai: Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto modelis				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

<u>Reikalavimas #:</u>	10	<u>Reikalavimo tipas:</u>	9	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	6
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi leisti suformuoti patrulių darbo rezultatų ataskaitą.				
<u>Pagrindimas:</u>	Duomenys reikalingi darbo rezultatų pagrindimui.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Duomenys bus peržiūrimi arba atspausdinami.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra				Konfliktai: Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto modelis				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

<u>Reikalavimas #:</u>	11	<u>Reikalavimo tipas:</u>	9	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	6
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi leisti suformuoti nusikalstamumo statistiką įvairiais pjūviais.				
<u>Pagrindimas:</u>	Duomenys reikalingi analizei, darbo rezultatų pagrindimui, paklausimų vykdymui, ataskaitų pateikimui.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Duomenys bus peržiūrimi arba atspausdinami.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra				Konfliktai: Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto modelis				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

<u>Reikalavimas #:</u>	12	<u>Reikalavimo tipas:</u>	9	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	7
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi leisti administruoti vartotojus.				
<u>Pagrindimas:</u>	Reikalavimas svarbus informacijos saugumui.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Įėjimas į sistemą bus autorizuotas.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra				Konfliktai: Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto modelis				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

### 3.1.3. Nefunkciniai reikalavimai

#### *Reikalavimai sistemos išvaizdai*

- ✓ Vartotojo sąsaja turi atitikti šiuolaikinius grafinės vartotojo terpės reikalavimus, būti nesunkiai suprantama eiliniams Windows ar Office vartotojams.
- ✓ Naudojami išsiskleidžiantys meniu, mygtukai, langai.
- ✓ Meniu punktai skirti informacijos atvaizdavimui, nustatymams, papildomoms paslaugoms, duomenų išsaugojimui ir apdorojimui.
- ✓ Mygtukams priskirtos standartinės užduotys pvz.: spausdinti, rūšiuoti, trinti, įkelti ir pan.
- ✓ Langai priklausomai nuo juose atvaizduojamos informacijos gali būti tekstiniai, informuojantys, perspėjantys.
- ✓ Spalvota informacija tam, kad padėtų greičiau susiorientuoti programoje tvarkant duomenis.

#### *Reikalavimai panaudojamumui*

<u>Reikalavimas #:</u>	13	<u>Reikalavimo tipas:</u>	11	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	Visi
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi būti paprasta naudotis.				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistema bus naudojama kasdien, todėl ja naudotis turi būti paprasta, kad darbuotojai neventgtų naudotis sistema.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Žinantis funkcines sistemos galimybes įmonės darbuotojas sugebėtų naudotis sistema be apmokymo arba apmokymas būtų minimalus.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra				Konfliktai: Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>					
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

<u>Reikalavimas #:</u>	14	<u>Reikalavimo tipas:</u>	11	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	Visi
<u>Aprašymas:</u>	Sistemoje turi būti galimybė taisyti padarytas klaidas.				
<u>Pagrindimas:</u>	Reikalinga, siekiant suteikti naudotojui galimybę turėti tik teisingus duomenis sistemoje.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Realizuota duomenų redagavimo funkcija.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra				Konfliktai: Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>					
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

<u>Reikalavimas #:</u>	15	<u>Reikalavimo tipas:</u>	11	<u>Įvykis/panaudojimo atvejis #:</u>	Visi
<u>Aprašymas:</u>	Sistemos naudotojo sąsaja turi būti lietuviška.				
<u>Pagrindimas:</u>	Reikalinga, kadangi dirbančiųjų su šia sistema gimtoji kalba yra lietuvių.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Lietuviška sąsaja.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra				Konfliktai: Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>					
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

<u>Reikalavimas #:</u>	16	<u>Reikalavimo tipas:</u>	11	<u>Įvykis/panaudojimo atvejis #:</u>	Visi
<u>Aprašymas:</u>	Klasifikatoriams, naudoti iškrentančius sąrašus.				
<u>Pagrindimas:</u>	Reikalinga, siekiant sumažinti naudotojo padarytų klaidų kiekį.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Iškrentančių sąrašų panaudojimas				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra				Konfliktai: Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>					
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

### ***Reikalavimai vykdymo charakteristikoms***

<u>Reikalavimas #:</u>	17	<u>Reikalavimo tipas:</u>	12	<u>Įvykis/panaudojimo atvejis #:</u>	Visi
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi leisti vienu metu dirbti 5 vartotojams.				
<u>Pagrindimas:</u>	Kadangi tiek vartotojų gali turėti teisę naudotis šia sistema.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Vienu metu dirba keli vartotojai.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra				Konfliktai: Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>					
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

### ***Reikalavimai veikimo sąlygoms***

<u>Reikalavimas #:</u>	18	<u>Reikalavimo tipas:</u>	13	<u>Įvykis/panaudojimo atvejis #:</u>	Visi
<u>Aprašymas:</u>	Produktas turi veikti turimuose kompiuteriuose.				
<u>Pagrindimas:</u>	Organizacija jau turi įsigijusi kompiuterius.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Programinė įranga turi veikti su minimaliu 733 MHz procesoriumi, 128MB RAM, MS Windows XP ar Windows 2000 operacines sistemas naudojančiais kompiuteriais.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra				Konfliktai: Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>					
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

### ***Reikalavimai sistemos priežiūrai***

<u>Reikalavimas #:</u>	19	<u>Reikalavimo tipas:</u>	14	<u>Įvykis/panaudojimo atvejis #:</u>	Visi
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi būti realizuota taip, kad ji veiktų be programuotojo įsikišimo.				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistemos palaikymui ir priežiūrai lėšų nėra skiriama.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Klasifikatorių redagavimą gali atlikti vartotojas; Ataskaitų generavimui galima pasirinkti tipines užklausas.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra				Konfliktai: Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>					
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

## Reikalavimai saugumui

<u>Reikalavimas #:</u>	20	<u>Reikalavimo tipas:</u>	15	<u>Įvykis/panaudojimo atvejis #:</u>	Visi
<u>Aprašymas:</u>	Konfidencialumui užtikrinti vartotojai prie sistemos gali prisijungti tik su slaptažodžiais.				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistemoje esantys duomenys turi būti apsaugoti nuo neteisėtos prieigos.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Sistemos administratoriaus teises turintis vartotojas eiliniams sistemos vartotojams suteikia slaptažodžius.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra			<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Saugos procedūrų atlikimo tvarkant policijos žinybinius registrus taisyklės. Patvirtintos Lietuvos policijos generalinio komisaro 2007-02-12 d. nr. 5-V-106.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

<u>Reikalavimas #:</u>	21	<u>Reikalavimo tipas:</u>	15	<u>Įvykis/panaudojimo atvejis #:</u>	7
<u>Aprašymas:</u>	Kurti naujus sistemos vartotojus gali tik sistemos administratoriaus teises turintis vartotojas.				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistema prieinama daugeliui vartotojų, saugumui užtikrinti ir duomenų teisingumui reikalinga vartotojų teisių administravimas.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Tik sistemos administratoriaus teises turintis vartotojas gali tvarkyti sistemos vartotojų prieigos teises.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra			<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Saugos procedūrų atlikimo tvarkant policijos žinybinius registrus taisyklės. Patvirtintos Lietuvos policijos generalinio komisaro 2007-02-12 d. nr. 5-V-106.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

<u>Reikalavimas #:</u>	22	<u>Reikalavimo tipas:</u>	15	<u>Įvykis/panaudojimo atvejis #:</u>	Visi
<u>Aprašymas:</u>	Siekiant užtikrinti duomenų vientisumą, kur įmanoma turi būti naudojami klasifikatoriai.				
<u>Pagrindimas:</u>	Klasifikatoriai padeda minimizuoti žmogiškąjį klaidų faktorių.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Klasifikatorių naudojimas.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra			<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Saugos procedūrų atlikimo tvarkant policijos žinybinius registrus taisyklės. Patvirtintos Lietuvos policijos generalinio komisaro 2007-02-12 d. nr. 5-V-106.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

<u>Reikalavimas #:</u>	23	<u>Reikalavimo tipas:</u>	15	<u>Įvykis/panaudojimo atvejis #:</u>	Visi
<u>Aprašymas:</u>	Duomenys turi būti pasiekiami tik tiems vartotojams, kurie tam turi teisę.				
<u>Pagrindimas:</u>	Produktas turi neleisti neautorizuotiems vartotojams prisijungti prie sistemos ir ja naudotis.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Duomenys pasiekiami tik tiems vartotojams, kurie turi tokią teisę.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra			<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Saugos procedūrų atlikimo tvarkant policijos žinybinius registrus taisyklės. Patvirtintos Lietuvos policijos generalinio komisaro 2007-02-12 d. nr. 5-V-106.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				



## *Teisiniai reikalavimai*

<u>Reikalavimas #:</u>	24	<u>Reikalavimo tipas:</u>	17	<u>Įvykis/panaudojimo atvejis #:</u>	Visi
<u>Aprašymas:</u>	Sistamai taikomi asmens duomenų apsaugos įstatymo reikalavimai.				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistemoje tvarkomi asmens duomenys.				
<u>Šaltinis:</u>	Vadas				
<u>Tinkamumo kriterijus:</u>	Sistemoje registruojami tik tie vartotojai, kurie pasirašė pasižadėjimus saugoti asmens duomenų paslaptį.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	LR asmens duomenų teisinės apsaugos įstatymas.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2007 rugsėjo 10 d.				

## **Vystymo etapai**

*Reikalavimų specifikacijos rengimas* – šiame etape suformuluojami funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai kuriamai sistemai. Būtina sąlyga šiame etape, kad jame dalyvautų užsakovas ir/arba kitas suinteresuotas asmuo bei vykdytojas, nes specifikacijos rengimas yra komandinis uždavinys.

*Architektūros specifikavimas* – tai projekto architektūros sudarymas panaudojimo atvejų, procesų ir realizacijos aspektais per UML diagramas. Šiame etape reikalingos UML priemonės.

*Detalios architektūros specifikacijos rengimas* – tai projekto detalios architektūros projektavimas. Reikalinga aplinka leidžianti sudaryti detalią architektūros specifikaciją. Nuo šio etapo prasideda sistemos realizavimo arba kodo rašymo etapas.

*DB lentelių sukūrimas ir ryšių tarp jų nustatymas* – šiame etape jau turi būti numatyta kokiomis priemonėmis bus realizuojama kuriama sistema. Parenkami duomenų tipai, apribojimai duomenims ir kt. Pasirinkta programavimo priemone sukuriama DB lentelės, nustatomi jų tarpusavio ryšiai.

*Vartotojo sąsajos kūrimas klasifikatorių formavimui* – programavimo priemonėmis sukuriama sąsaja, per kurią vartotojui patogiu tvarkyti klasifikatorių duomenis.

*Vartotojo sąsajos kūrimas duomenų apie patrulį tvarkymui* – kuriama sąsaja, kuri leistų įvesti naują patrulį arba pakoreguoti jo pasikeitusius duomenis.

*Vartotojo sąsajos patrulių darbo laiko apskaitai kūrimas* – kuriama sąsaja, per kurią bus tvarkomas patrulių darbo laikas.

*Vartotojo sąsajos įvykių registravimui kūrimas* – kuriama sąsaja, kuri leistų užregistruoti įvyki.

*Vartotojo sąsajos duomenų analizei sukūrimas* – kuriama patogi vartotojui sąsaja, leisianti atlikti statistinius skaičiavimus bei analizę. Šiame etape duomenys perkeliama į MS SQL serverį ir naudojant *analysis services* priemonės yra kuriama patogi vartotojui sąsaja, kuri leistų be programuotojo įsikišimo atlikti norimus skaičiavimus.

*Testavimo plano ruošimas* – sudaroma projekto testavimo darbų eiga, parenkami testavimo metodai ir kriterijai.

*Testavimas* – pagal paruoštą planą atliekamas testavimas. Bandoma išsiaiškinti ar sukurtoji sistema atitinka visus reikalavimus nurodytus specifikacijoje ar nėra sistemoje klaidų. Šiame etape jau testuojama veikianti programa, todėl reikalinga sukurti darbinę aplinką artimą tai aplinkai, kurioje sistema veiks.

*Vartotojo dokumentacijos rengimas* - paruošiamas išsamus aprašymas kaip naudotis sistema, kur kada kokius veiksmus reikia atlikti.

*Vartotojų apmokymas* – šiame etape apmokomi tie darbuotojai, kurie ateityje naudosis sistema.

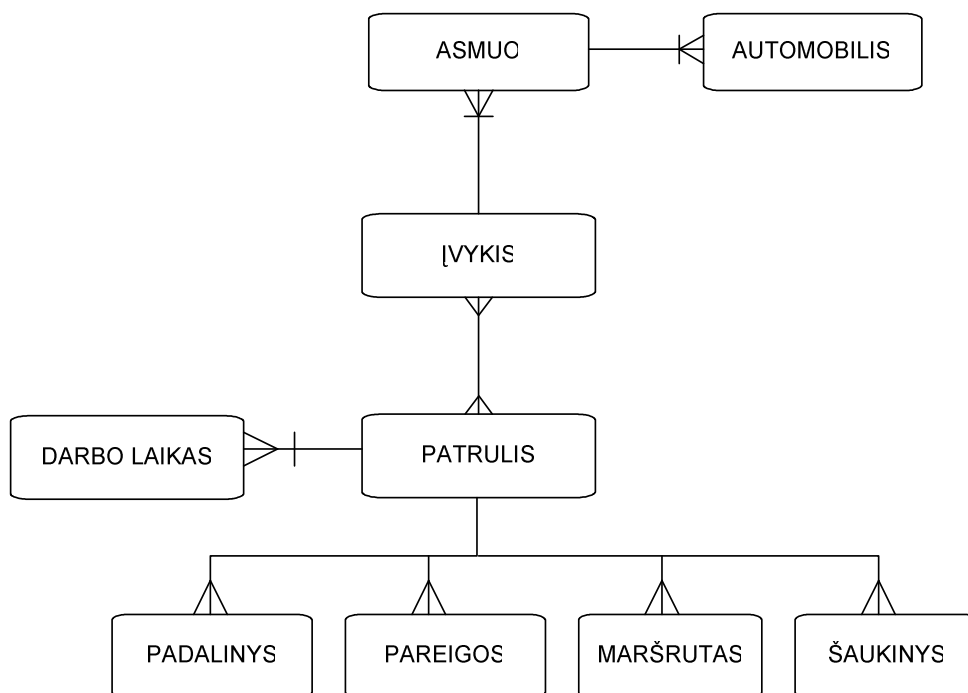
*Sistemos pataisymai* – etapas skirtas klaidų ištaisymui ar vartotojų pastabų realizavimui.

*Projekto užbaigimas ir perkėlimas* – sistema perkeliama į tą aplinką, kurioje vartotojai dirbs, sistema parengiama darbui.

*Sistemos pristatymas* – galimas sistemos pristatymas vadovybei ar kitiems suinteresuotiems asmenims, pasirašant priėmimo-perdavimo aktą.

### 3.2. Dalykinės srities pradinis duomenų modelis

Atsižvelgiant į tai, kokie duomenys bus tvarkomi sistemoje sudaromas pradinis duomenų modelis, kuris pateikiamas esybių-ryšių diagrama (žr. 6 pav.):



6 pav. Pradinis duomenų modelis

Pagrindinės esybės yra Patrulis ir Įvykis. Registruojant patrulį reikalingi klasifikatoriai (Padalinys, Pareigos, Maršrutas, Šaukinys). Kiekvienas patrulis turi savo darbo laiką. Registruojant įvykį yra naudojamos esybės Patrulis ir Asmuo. Įvykyje dalyvavęs asmuo kartu gali būti su

transporto priemone, todėl išskiriama atskira esybė Automobilis. Tarp Įvykio ir Patrulio panaudotas ryšys „daug su daug“, kadangi tiek viename sulaikyme gali dalyvauti keli patruliai, tiek ir tas pats patrulis gali dalyvauti keliuose sulaikymuose ar įvykiuose.

### 3.3. Reikalavimų analizės apibendrinimas

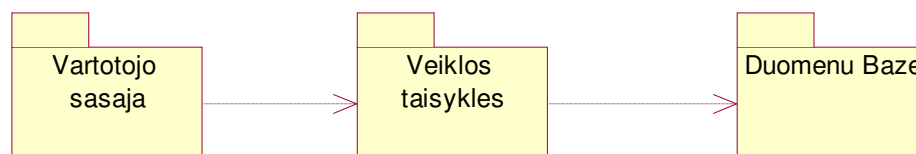
Atlikta reikalavimų analizė ir specifikuojamas, išryškina kokias funkcines ir nefunkcines sistemos savybes turi atitikti kuriamoji sistema, į kokius ypatumus reikia atsižvelgti projektuojant sistemos architektūrą.

### 3.4. Informacinės sistemos architektūra – statinės struktūros modelis

Ši dalis skirta pateikti išsamų architektūrinį sistemos vaizdą, t.y. identifikuoti programą sudarančius komponentus, nustatyti jų tarpusavio ryšius bei bendravimo sąlygas. Siekiant išreikšti skirtingus sistemos architektūros aspektus, dokumente naudojami skirtingi architektūriniai vaizdai. Tikslas yra surinkti ir pateikti svarbius architektūrinius sprendimus, kuriuos būtų galima panaudoti kuriant sistemą. Tai padeda sistemos kūrimo dalyviams (realizuotojams, testuotojams, kitiems suinteresuotiems asmenims) geriau suprasti architektūrinius sprendimus, kuriuos padarė programinės įrangos architektas bei palengvina komunikavimą.

Informacinės sistemos architektūros projektavimui pasirinktas objektiškai orientuotas projektavimo metodas taikant unifikuotą modeliavimo kalbą (angl. *Unified modelling language*, santrumpa – *UML*). Objektiniais sistemos modeliais bus realizuojami funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai. Sistemos architektūra pateikta remiantis RUP (*Rational Unified Process*) rekomendacijomis. Naudojant *UML*, šie vaizdai yra pateikiami kaip *Rational Rose* modeliai.

Sistemos specifikacija pateikta sistemos statiniu vaizdu, t.y. sistema išskaidyta į paketus, klasių diagramas. Visos kuriamos sistemos išskaidymas į paketus aukščiausiame lygyje pateiktas 7 paveikslėlyje:



7 pav. Sistemos paketų diagrama

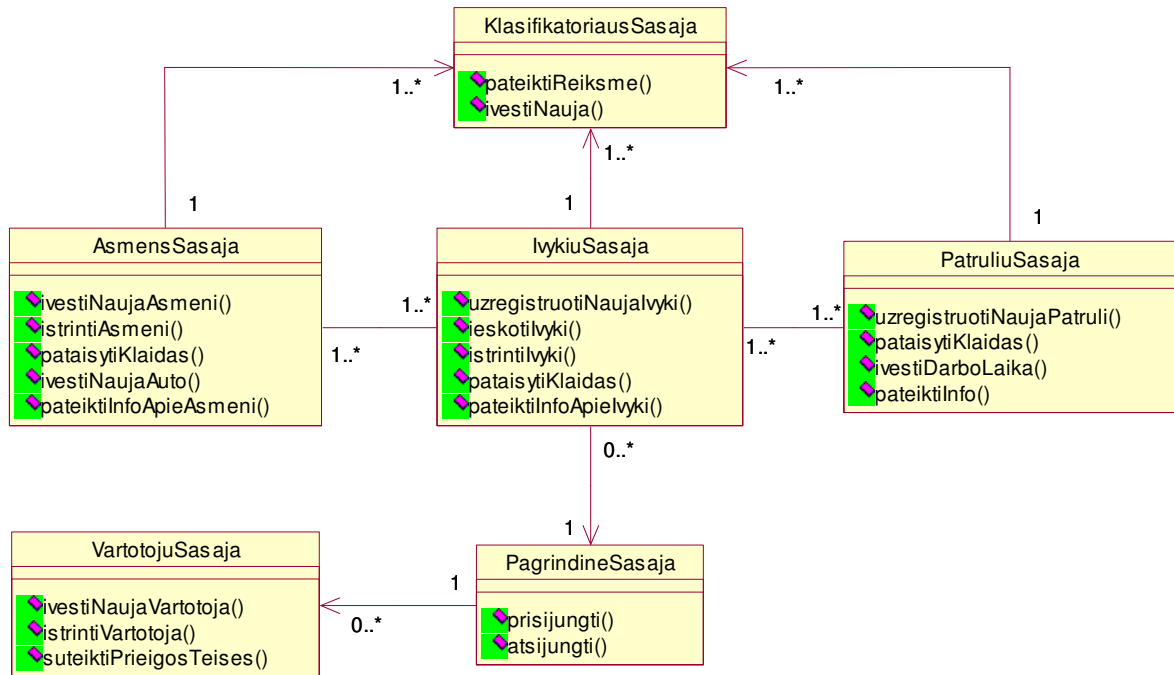
Operatyvių duomenų apskaitos ir analizės informacinės sistemos architektūros loginį modelį sudaro pagrindiniai paketai: **Vartotojo sąsaja**, **Veiklos taisyklės** ir **Duomenų bazė**.

#### 3.4.1. Vartotojo sąsaja

Šis paketas atitinka sistemos dalį veikiančią kompiuteryje. Vartotojo sąsajos paketas skirtas užtikrinti, kad sistemos vartotojas galėtų lengvai pasirinkti norimus veiksmus su sistema. Duomenys vartotojui turi būti pateikiami suprantama forma. Vartotojo sąsajos sudarymui bus naudojamos MS

Access formos. Paketą sudaro formos, per kurias sistemos naudotojai bendrauja su sistema. Šiame sluoksnyje yra Klasės skirtos darbui su duomenų baze, vartotojų administravimo forma, prisijungimo forma, klasifikatorių tvarkymo formos, pareigūnų tvarkymo formos, informacijos apie įvyki tvarkymo forma.

Pakete esančių klasių struktūra pateikta 8 paveikslėlyje:

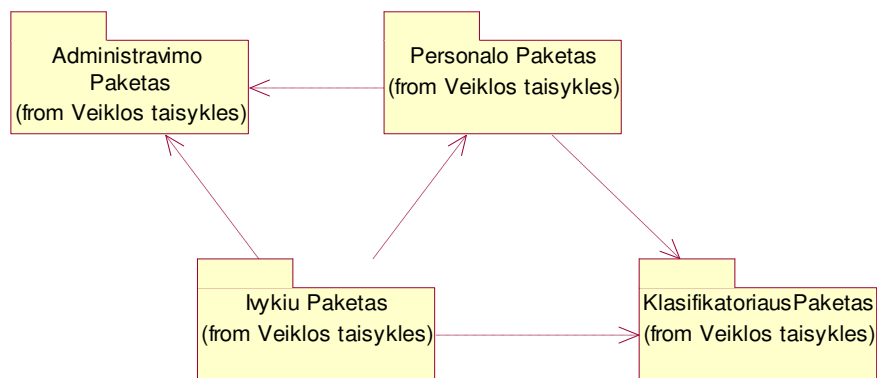


8 pav. Paketo „Vartotojo sąsaja“ klasių diagrama

### 3.4.2. Veiklos taisyklės

Veiklos taisyklių komponentas užtikrina, kad duomenys būtų išsaugojami ir prieinami vadovaujantis veiklos taisyklėmis. Tai yra tarpinis komponentas tarp vartotojo sąsajos ir duomenų bazės. Paketą sudaro valdančios klasės, kuriomis įgyvendinamos veiklos taisyklės.

Paketą yra toliau suskirstytas į žemesnio lygio paketus, kurių diagrama pateikta 9 paveikslėlyje:

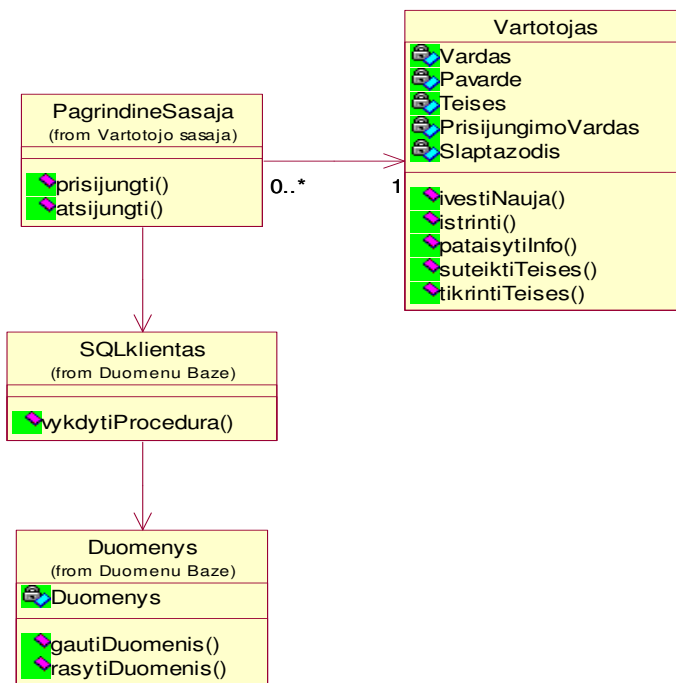


9 pav. Paketo „Vartotojo Sąsaja“ suskirstymas į detalesnius paketus

Pakete pateikiamos klasės realizuojančios visą sistemos funkcionalumą. Pakete nėra klasių realizuojančių vartotojo sąsają. Jame yra tik klasės realizuojančios sistemą. Jas naudoja kitų paketų klasės duomenų vaizdavimui.

### **Paketas *Administravimo Paketas***

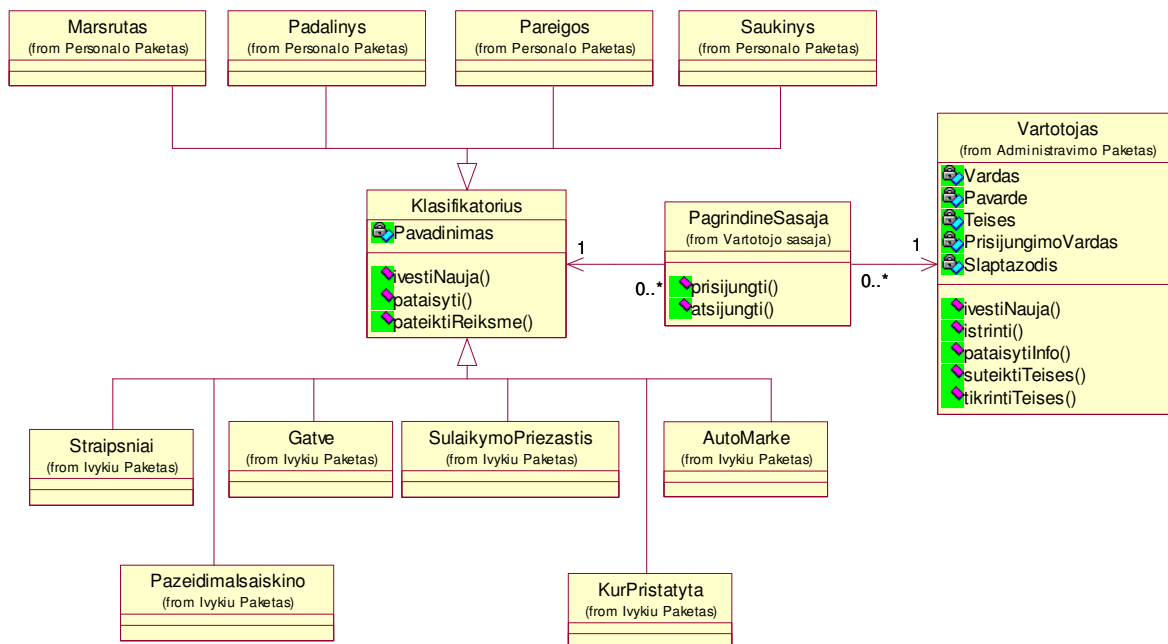
Pakete pateikiamos klasės skirtos vartotojų administravimui. Klasės teikia funkcijas skirtas sistemos administratoriui. Paketo klasių diagrama pateikta 10 paveikslėlyje.



10 pav. Paketo „Administravimo Paketas“ klasių diagrama

### **Paketas *Klasifikatoriaus Paketas***

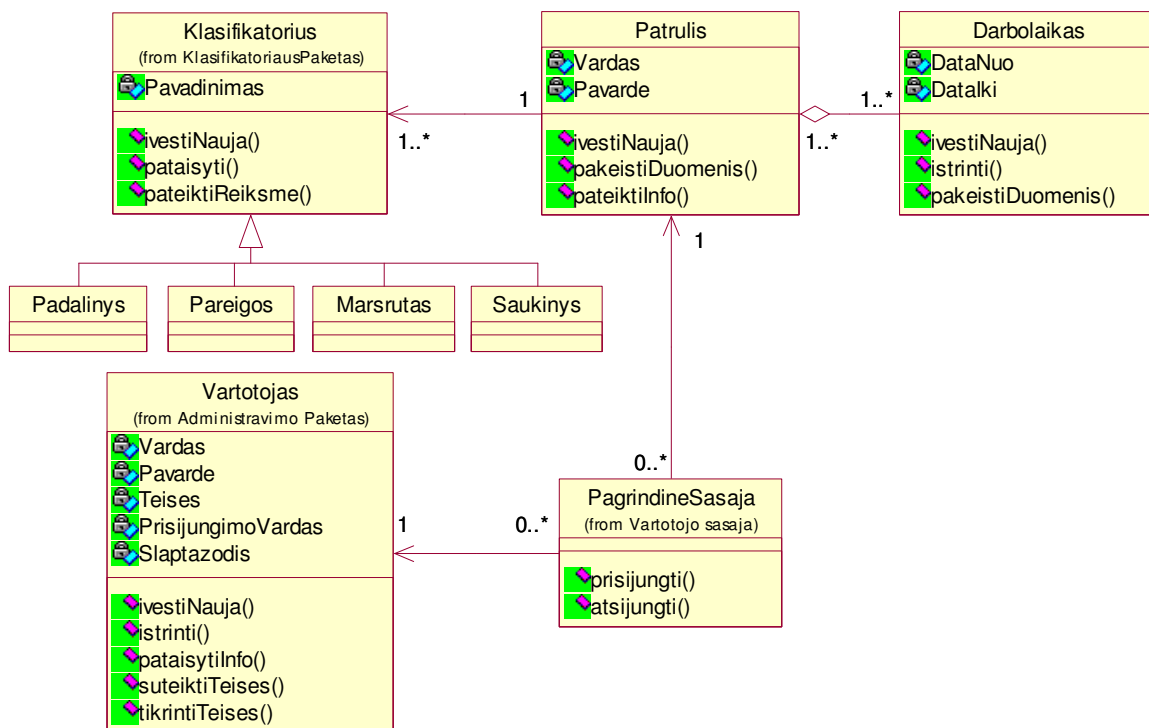
Pakete pateikiamos klasės skirtos darbui su klasifikatoriais. Paketo klasių diagrama pateikiama 11 paveikslėlyje.



11 pav. Paketo „Klasifikatoriaus Paketas“ klasių diagrama

### Paketas *Personalo Paketas*

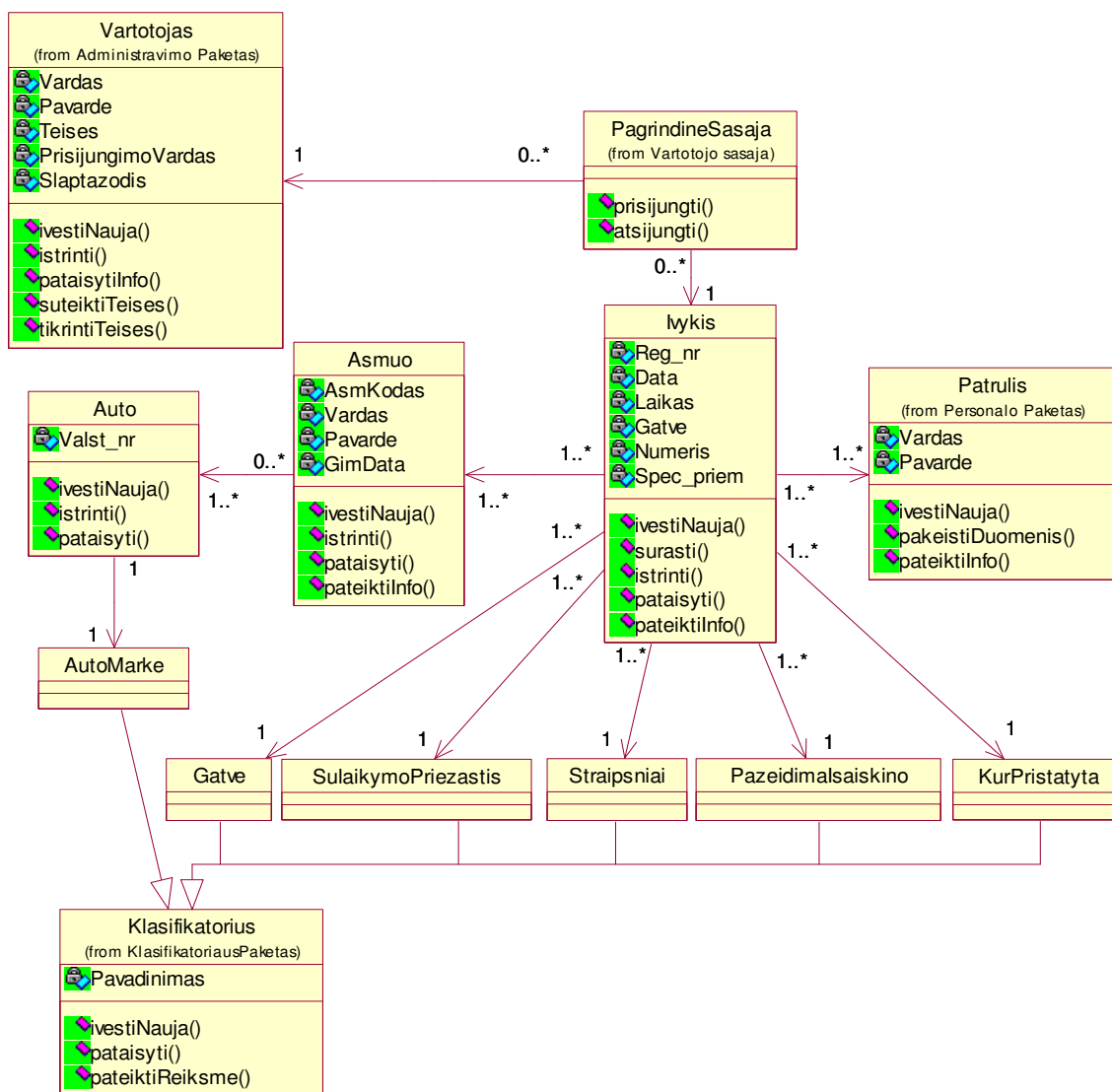
Pakete pateikiamos klasės skirtos darbui su personalo apskaita ir darbo laiko apskaita. Taip pat darbo laiko ataskaitų gavimui (duomenų ataskaitoms). Paketo klasių diagrama pateikiama 12 paveikslėlyje.



12 pav. Paketo „Personalo Paketas“ klasių diagrama

## Paketas Įvykių Paketas

Pakete pateikiamos klasės skirtos realizuoti įvykių registravimą. Realizuoja funkcijas tokias kaip įvykio radimas; naujo įvykio įregistravimas; informacijos apie įvykį pateikimas; įvykyje dalyvavusių asmenų, registravimas; sulaikytų transporto priemonių registravimas. Paketo klasių diagrama pateikta 13 paveikslėlyje.

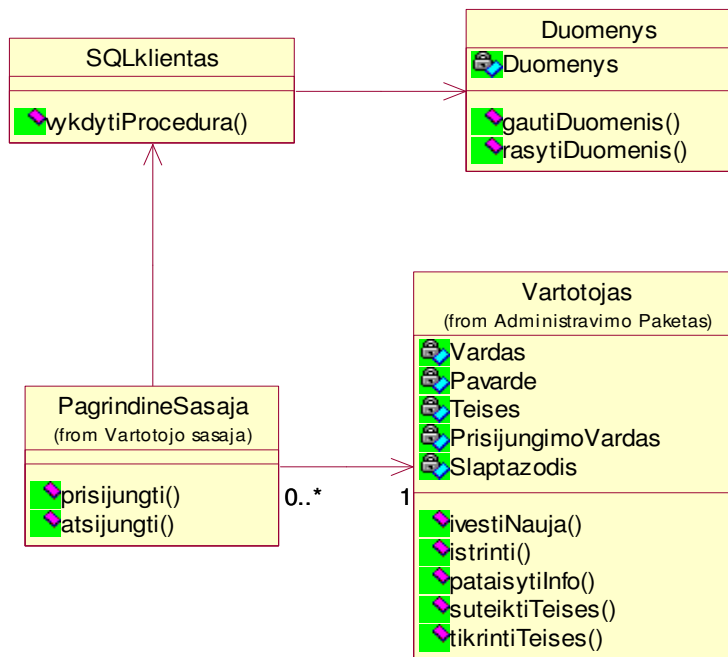


13 pav. Paketo „Įvykių Paketas“ klasių diagrama

### 3.4.3. Duomenų bazė

Duomenų bazės komponento pagrindinė funkcija - duomenų saugojimas ir duomenų integralumo užtikrinimas. Duomenų integralumas užtikrinamas raktiniais laukais, ryšiais tarp lentelių. Paketą sudaro sistemos duomenys, kurie saugomi SQL serveryje.

Pakete pateikiamos klasės skirtos darbui su SQL Server duomenų baze. Šio paketo klasės yra pateiktos 14 paveikslėlyje.



14 pav. Paketo „Duomenų bazė“ klasių diagrama

Pakete yra pateikiama klasė *Duomenys*, vaizduojanti iš duomenų bazės paimamus abstrakčius duomenis, arba į duomenų bazę perduodamus duomenis.

### 3.5. Detalus projektas

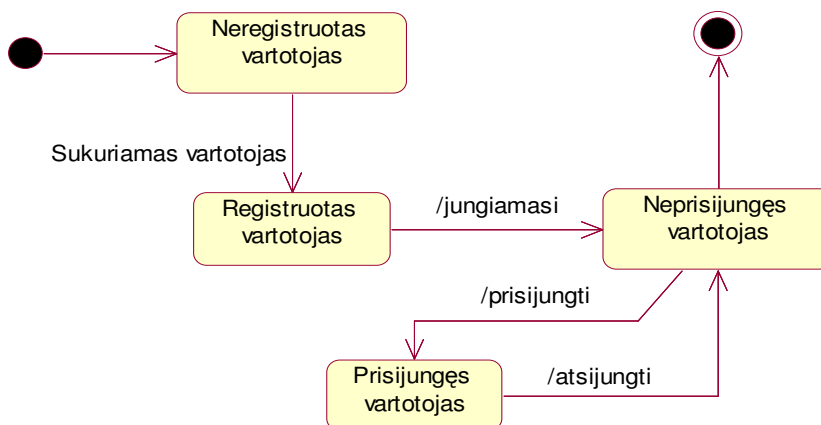
Išsamūs paketų klasių ir metodų aprašymai yra pateikti 1-ajame priede.

### 3.6. Sistemos elgsenos modelis

Šiame skyriuje pateikiamos sistemos objektų būsenų, veiklos, sistemos elementų bendradarbiavimo bei sekų diagramos, vaizduojančios sistemoje vykdomus procesus.

#### Būsenų diagramos

Būsenų diagrama, atvaizduojanti objekto Vartotojas būsenas, parodyta 15 paveikslėlyje.

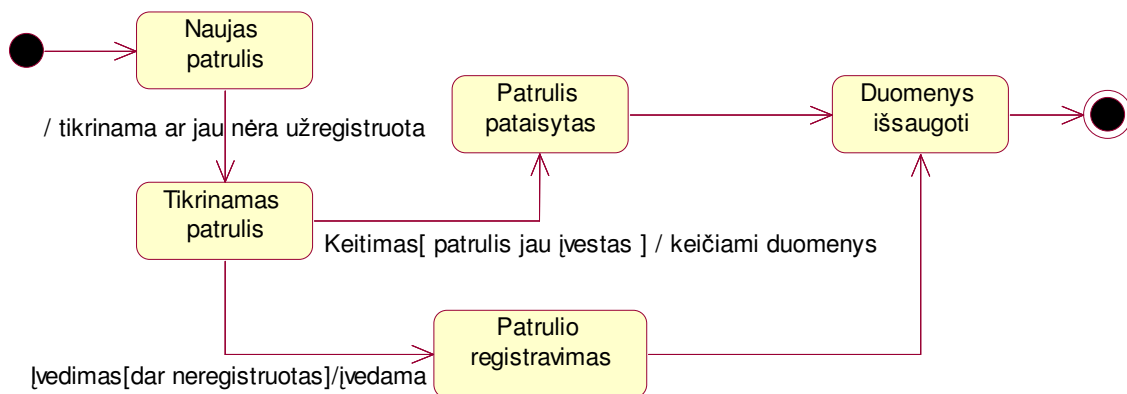


15 pav. Esysbės „Vartotojas“ būsenos diagrama



Diagrama žymi tai, kad pirmoji būseną yra Neregistruotas vartotojas. Sukūrus vartotoją atsiduriama Registruoto vartotojo būsenoje. Toliau vartotojas su savo duomenimis jungiasi prie sistemos ir jeigu sistema vartotoją sėkmingai autorizuoja, tai jis patenka į sistemą ir tampa Prisijungusiu vartotoju, jeigu jo autentifikavimas būna nesėkminga, tai vartotojas į sistemą nepatenka ir lieka Neprisijungusio vartotojo būsenoje.

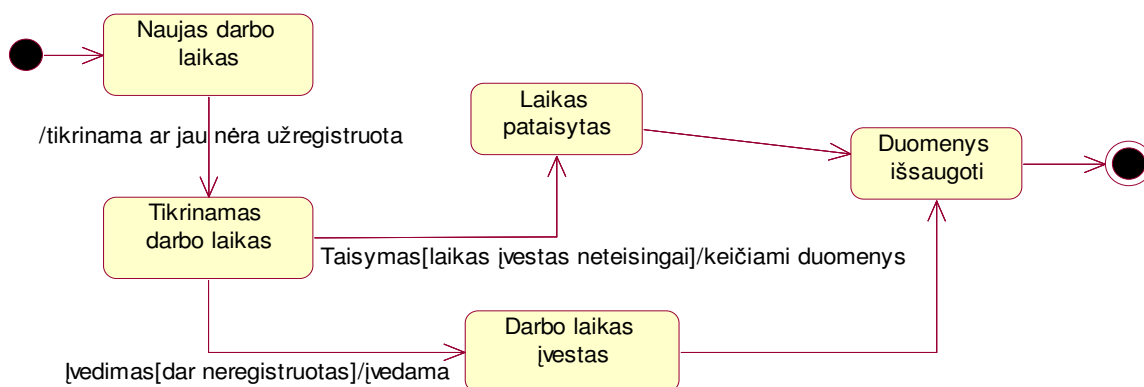
Žemiau (žr. 16 pav.) parodyta būsenų diagrama, atvaizduojanti objekto Patruelis būsenas, t.y. kokios būsenos gali atsirasti registruojant įvykį.



16 pav. Esybės „Patruelis“ būsenos diagrama

Pasirinkus naujo patruolio įvedimą, pirmiausia atsiduriama būsenoje Naujas patruelis. Toliau patikrinama ar toks patruelis jau nėra užregistruotas, taigi atsiduriama būsenoje Tikrinamas patruelis. Jeigu patruelis jau yra užregistruotas, tuomet patruolio duomenys yra tik keičiami ir todėl atsiranda būseną Patruelis pataisytas, jeigu patruelis dar neregistruotas, tai įvedamas naujas patruelis ir čia atsiranda būseną Patruolio registravimas. Abiem atvejais duomenys išsaugomi būsenoje Duomenys išsaugoti ir pasiekiami galinė būseną.

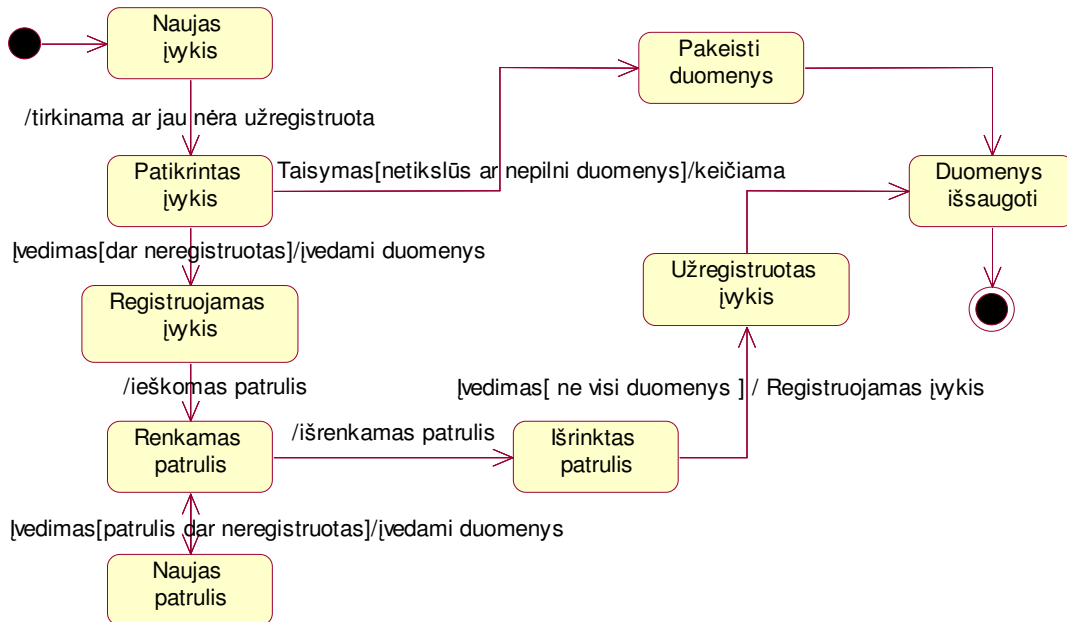
Būsenų diagrama, atvaizduojanti objekto Darbo laikas būsenas (žr. 17 pav.).



17 pav. Esybės „Darbo laikas“ būsenos diagrama

Kaip ir registruojant patrulį, patenkama į tas pačias būsenas – patikrinama ar jau nėra registruota, tuomet arba taisoma, arba įvedamas naujas. Duomenys išsaugomi ir patenkama į galinę būseną.

Objekto įvykis elgesys pavaizduotas būsenos diagrama (žr. 18 pav.).



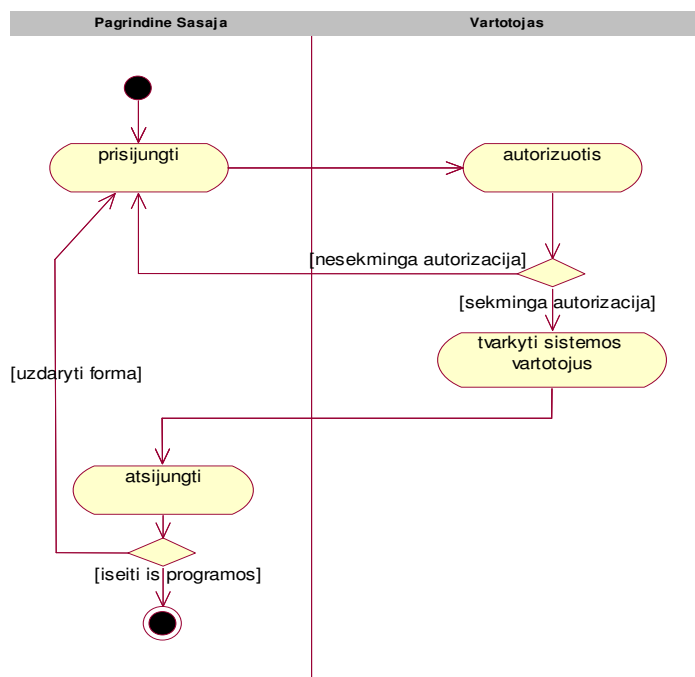
18 pav. Esysbės „Įvykis“ būsenos diagrama

Registruojant įvykį, iš būsenos Naujas įvykis patenkama į būseną Patikrintas įvykis, kadangi tikrinama ar toks įvykis dar nėra įvestas. Jeigu toks įvykis jau yra užregistruotas tuomet keičiami reikiami duomenys, duomenys išsaugomi ir patenkama į galutinę būseną. Jeigu įvykis dar neregistruotas, tai tuomet toks įvykis yra užregistruojamas, išrenkamas reikiamas patrulis (jeigu reikiamo patrulio nėra, įvedamas naujas), duomenys išsaugomi ir patenkama į galutinę būseną.

### Veiklos diagramos

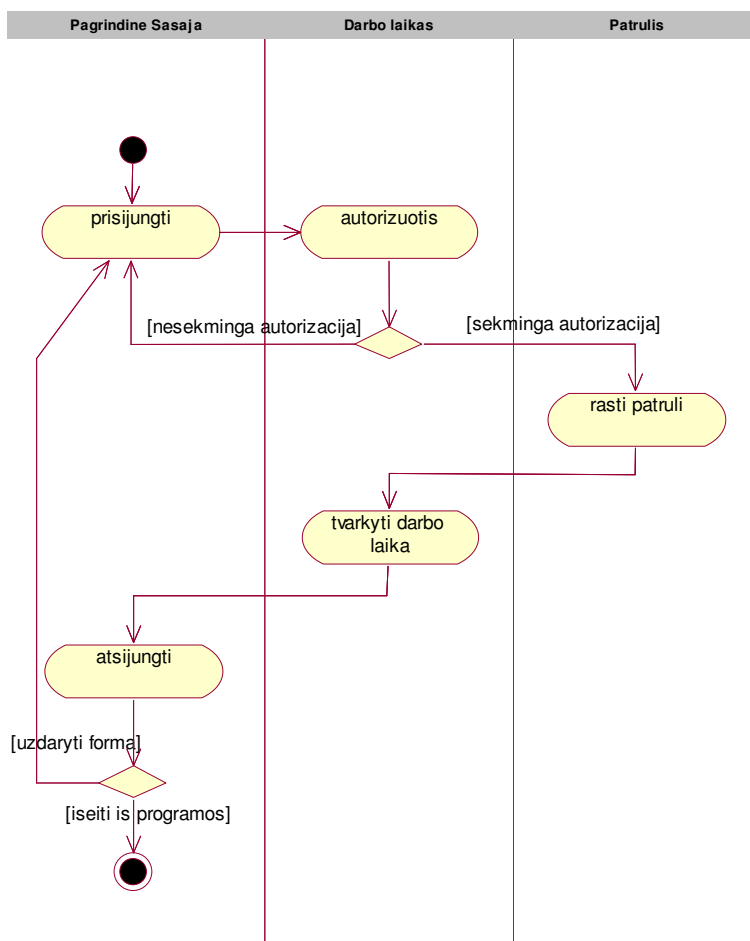
Šiame skyriuje pateikiamos veiklos diagramos, vaizduojančios vykstančių procesų logiką, kai vartotojas atlieka skirtingus uždavinius.

Administratorius jungiasi prie sistemos. Jeigu autorizacija sėkminga, tai tvarkomos sistemos vartotojų prieigos teisės, jei nesėkminga – grįžtama į prisijungimo procesą. Sutvarkius vartotojų duomenis, atsijungiama nuo sistemos ir uždaroma forma. Tokios veiklos diagrama pateikiama 19 paveikslėlyje.



19 pav. Sistemos vartotojo Administratorius veiklos diagrama

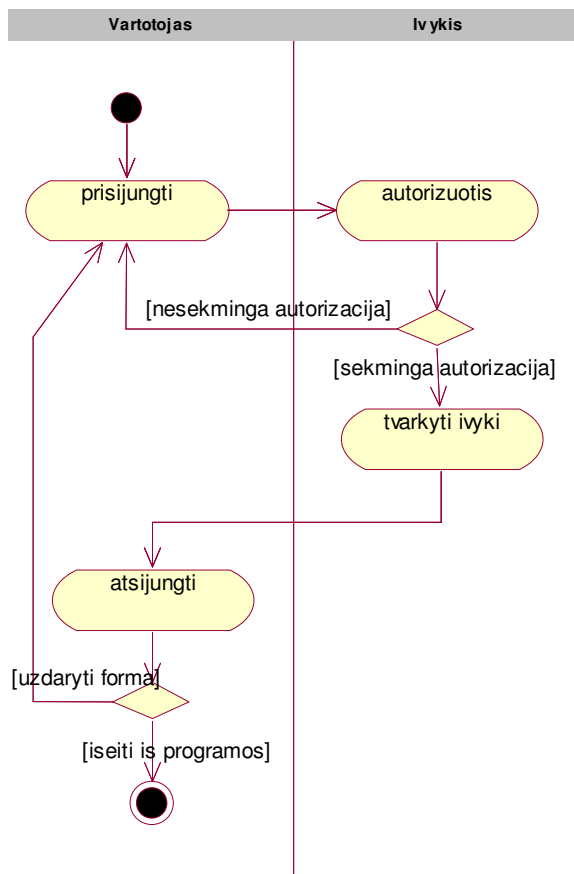
Vartotojo Būrio vadas veiklos diagrama rodo, kokie procesai vyksta registruojant patrulių darbo laiką (žr. 20 pav.).



20 pav. Sistemos vartotojo Būrio vadas veiklos diagrama

Esant sėkmingai vartotojo autorizacijai, prisijungiama prie sistemos. Surandamas patrulis, sutvarkomi darbo laiko duomenys ir atsijungiama nuo sistemos.

Tvarkant įvykio registravimo duomenis, vyksta procesai parodyti Vartotojo veiklos diagrama (žr. 21 pav.).

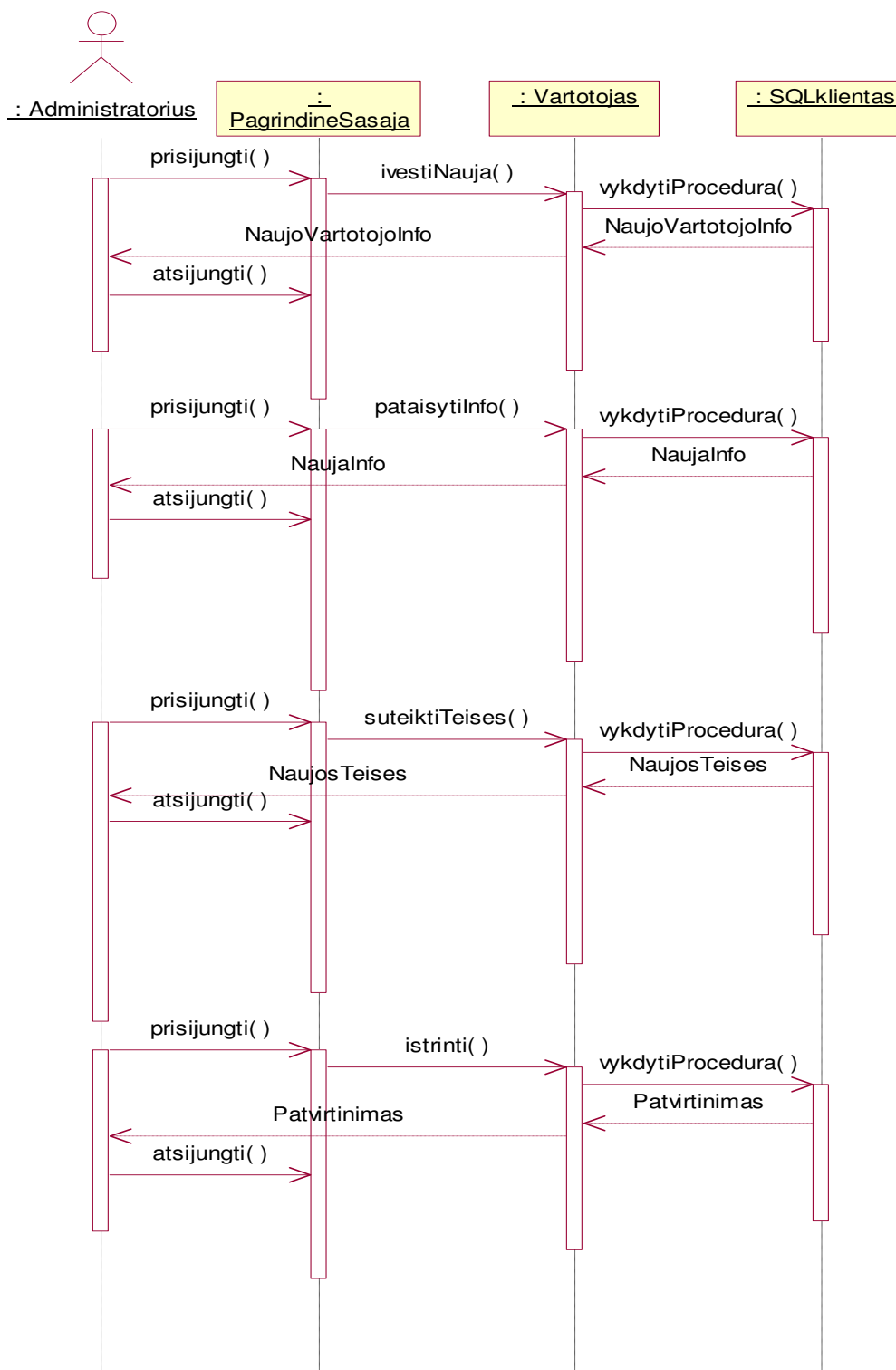


21 pav. Sistemos vartotojo Vartotojas veiklos diagrama

Kaip ir kitais atvejais, vartotojas sistemoje autorizuojamas. Jeigu vartotojas identifikuotas, tuomet prisijungiama prie sistemos, atliekami duomenų tvarkymo procesai ir atsijungiama nuo sistemos.

### Sekų diagramos

Sekų diagramos iliustruoja objektų, jų būsenų, veiksmų lygiagrečių išsidėstymą laike bei pranešimus tarp jų. Vartotojo registravimo sekos diagrama pateikta 22-ame paveikslėlyje, iš kurios matome, kad vartotojas Administratorius per pagrindinę sąsają prisijungia prie sistemos ir įveda naują vartotoją. SQL serveris atlikęs vartotojo registravimo funkciją išduoda administratoriui užregistruoto vartotojo duomenis. Ta pačia veiksmų seka administratorius gali pataisyti vartotojo duomenis ar teises, o jeigu reikia, gali vartotoją pašalinti iš sistemos.

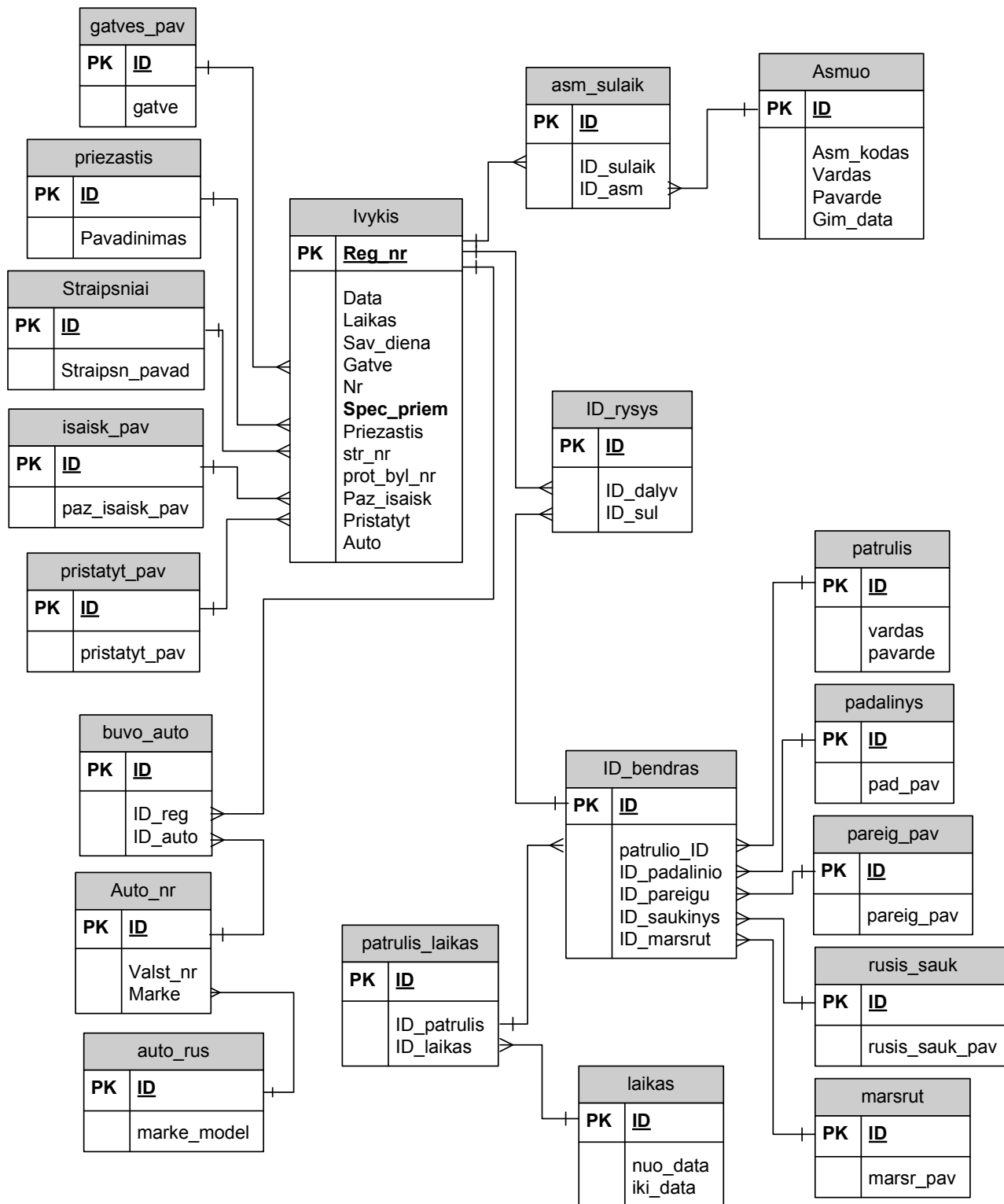


22 pav. Vartotojo registravimo sekos diagrama

Sekų diagramos vaizduojančios vartotojo prisijungimą prie sistemos, klasifikatorių tvarkymą, patulio duomenų ir jų darbo laiko tvarkymą, įvykio registravimą, redagavimą ir pašalinimą, yra pateiktos 2-o priedo 1-8 paveikslėliuose.

### 3.7. Duomenų bazės schema

Duomenų bazės valdymo sistemos pagrindu yra pasirinkta Microsoft Access duomenų bazės valdymo sistema, tačiau duomenų lentelės ir duomenys yra laikomi Microsoft SQL 2005 serveryje. Reliacinis duomenų bazės modelis pateiktas žemiau paveikslėlyje (žr. 23 pav.).



23 pav. Duomenų bazės modelis

Šioje schemoje - **PK** (santrumpa angl. *primary key*) - **pirminis raktas**.

Detalus duomenų bazės lentelių laukų aprašymas pateiktas 7 lentelėje.

Lentelė nr. 7. Duomenų bazės lentelių laukų aprašymas

Atributas	Tipas/ilgis	Aprašymas
<b>IVYKIS</b>		
Reg_nr	Numeric(6,0)	Įvykio registracijos numeris
Data	Datetime	Įvykio data
Laikas	Datetime	Įvykio laikas
Sav_diena	Numeric(1,0)	Savaitės diena, kurią registruotas įvykis
Gatve	Integer	Gatvės pavadinimas
Nr	Varchar(6)	Namo numeris
Spec_priem	Bit	Specialiųjų priemonių taikymas. Jeigu buvo taikytos spec. priemonės tuomet žyma „True“, jeigu netaikytos – tuomet „False“
Priežastis	Integer	Dėl kokios priežasties asmuo buvo sulaikomas. Į lentelę įvedamas tik išrinktos priežasties ID numeris
Str_nr	Integer	Straipsnio, kurį asmuo pažeidė numeris
Prot_byl_nr	Varchar(10)	Baudžiamosios bylos arba administracinės teisės pažeidimo protokolo numeris
Paz_isaisk	Integer	Kieno iniciatyva buvo išaiškintas pažeidimas. Į lentelę įvedamas tik iš sąrašo išrinktos reikšmės ID numeris
Pristatyt	Integer	Kur asmuo buvo pristatytas. Taip pat į lentelę įvedamas tik iš sąrašo išrinktos reikšmės ID numeris
Auto	Bit	Jei kartu su asmeniu buvo sulaikytas automobilis, tuomet žyma „True“, jeigu automobilio nebuvo – tuomet „False“
<b>asm_sulaik</b>		
ID	Integer	Identifikatorius, kurį sistema sugeneruoja automatiškai
ID_sulaik	Numeric(6,0)	Lentelėje įvedamas įvykio registracijos numeris
ID_asm	Integer	ID numeris iš sulaikyto asmens lentelės
<b>ASMUO</b>		
ID	Integer	Identifikatorius, kurį sistema sugeneruoja automatiškai
Pavarde	Varchar(50)	Sulaikytojo asmens pavardė
Vardas	Varchar(50)	Sulaikytojo asmens vardas
Gim_data	Datetime	Sulaikytojo asmens gimimo data
Asm_kodas	Varchar(11)	Sulaikytojo asmens kodas
<b>buvo_auto</b>		
ID	Integer	Identifikatorius, kurį sistema sugeneruoja automatiškai
ID_reg	Numeric(6,0)	Įvykio registracijos numeris
ID_auto	Integer	Identifikatorius iš automobilių lentelės
<b>AUTO_NR</b>		
ID	Integer	Identifikatorius, kurį sistema sugeneruoja automatiškai
Valst_nr	Varchar(8)	Automobilio valstybiniai numeriai
Marke	Integer	Automobilio marke. Į lentelę įvedamas iš sąrašo išrinkto automobilio ID numeris
<b>auto_rus</b>		
ID	Integer	Identifikatorius, kurį sistema sugeneruoja automatiškai
Marke_model	Varchar(50)	Automobilio markė ir modelis
<b>ID_rsys</b>		
ID	Integer	Identifikatorius, kurį sistema sugeneruoja automatiškai
ID_dalyv	Integer	Įvykio registracijos numeris

ID_sul	Numeric(6,0)	Identifikatorius iš ID_bendras lentelės, identifikuojantis patrulį.
<b>ID_bendras</b>		
ID	Integer	Identifikatorius, kurį sistema sugeneruoja automatiškai
Patrulio_ID	Integer	Saugomas patrulio vardo ir pavardės ID numeris
ID_padalinio	Integer	Įrašomas padalinio pavadinimo ID numeris
ID_pareigu	Integer	Įrašomas pareigų pavadinimo ID numeris
ID_saukinys	Integer	Įrašomas patrulio šaukinio ID numeris
ID_marsrut	Integer	Įrašomas patrulio maršruto ID numeris
<b>patrulis_laikas</b>		
ID	Integer	Identifikatorius, kurį sistema sugeneruoja automatiškai
ID_patrulis	Integer	Identifikatorius iš ID_bendras lentelės, identifikuojantis patrulį.
ID_laikas	Integer	Darbo laiko identifikatorius.
<b>laikas</b>		
ID	Integer	Identifikatorius, kurį sistema sugeneruoja automatiškai
Nuo_data	Datetime	Patrulio darbo laiko pradžios data ir laikas
Iki_data	Datetime	Patrulio darbo pabaigos data ir laikas
<b>PATRULIS</b>		
ID	Integer	Identifikatorius, kurį sistema sugeneruoja automatiškai
Vardas	Varchar(50)	Patrulio vardas
Pavarde	Varchar(50)	Patrulio pavardė
<b>GATVE, PRIEZASTIS, STRAIPSNIAI, ISAISKINO, PRISTATYTA, PADALINYS, PAREIGOS, RUSIS SAUKINYS, MARSRUTAS</b>		
ID	Integer	Identifikatorius, kurį sistema generuoja automatiškai
Pavadinimas	Varchar(50)	Objekto savybės ar reikšmės įvardijimas

#### Esybių reikšmės

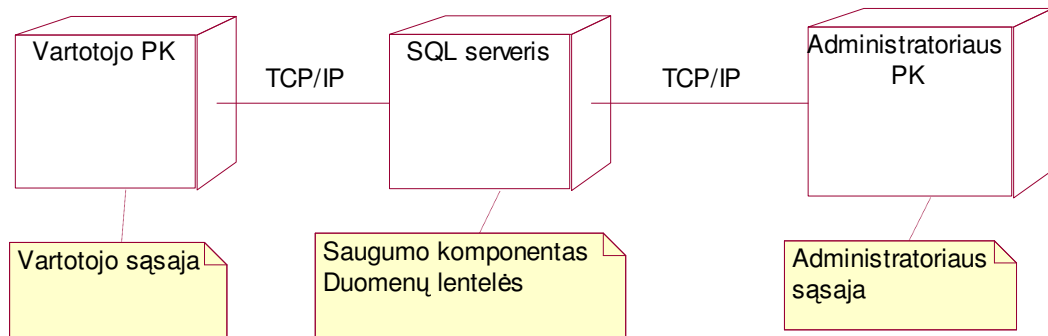
Esybė	Aprašymas
Ivykis	Šioje lentelėje saugomi duomenys apie sulaikymą.
asm_sulaik	Esybė skirta ryšiui „daug su daug“ panaikinimui. Lentelėje saugomi įvykio registracijos numeris ir identifikatorius iš sulaikyto asmens lentelės.
Asmuo	Lentelėje saugoma informacija apie įvykyje dalyvavusius asmenis.
buvo_auto	Esybė skirta ryšiui „daug su daug“ panaikinimui. Lentelėje saugomi įvykio registracijos numeris ir automobilio duomenų identifikatorius.
Auto_nr	Saugoma informacija apie autotransporto priemones, t.y. jeigu sulaikyti asmenys su autotransporto priemone, tai jos duomenys saugomi šioje lentelėje.
ID_rysys	Esybė skirta ryšiui „daug su daug“ panaikinimui. Lentelėje saugomi įvykio registracijos numeriai ir duomenų apie patrulį identifikatorius.
ID_bendras	Šioje lentelėje saugoma informacija apie patrulius. Kiekvienas patrulis turi savo identifikacinį numerį, kuris pasikeičia pasikeitus vienam iš duomenų (padaliniui, pareigoms, šaukiniui ar maršrutui).
Patrulis	Kad patrulių vardai ir pavardės nesikartotų, yra sukurta lentelė, kurioje saugomi jų vardai ir pavardės.
Laikas	Šioje lentelėje saugomi duomenys apie patrulių darbo laiką.
Gatve	Visos likusios lentelės yra klasifikatoriai. Ši lentelė saugo gatvių pavadinimus.
Priezastis	Į šią lentelę suvestos asmenų sulaikymo priežastys.
Straipsniai	Šioje lentelėje saugomi BK ir ATPK straipsniai ir jų pavadinimai.
Isaiskino	Lentelė skirta nusakyti koku būdu buvo išaiškintas teisės pažeidimas.
Pristatyta	Klasifikatorius skirtas nusakyti, kur buvo sulaikytas asmuo pristatytas.



Auto_rus	Autotransporto priemonės markės ir modelio klasifikatorius.
Padalinys	Patrulio padalinio, kuriam priklauso, klasifikatorius.
Pareigos	Pareigūno pareigų klasifikatorius.
Rusis_saukinys	Saugoma informaciją apie patrulio rūšį ir šaukinio pavadinimą.
Marsrutas	Patrulio maršruto klasifikatorius.

### 3.8. Realizacijos modelis

Sistemos išdėstymo vaizdas pateikiamas 24-ame paveikslėlyje. Duomenų bazės valdymo sistema gali būti viename iš vartotojų kompiuterių.



24 pav. Sistemos komponentų išdėstymo vaizdas

#### SQL serveris

Duomenų bazės serveris yra Microsoft SQL server 2005 Standard edition, kuris veikia Microsoft Windows XP/2000/2003/Vista operacinėse sistemose. Šiame serveryje yra įdiegtas saugumo komponentas ir laikomos duomenų bazės lentelės.

Reikalavimai techninei įrangai: procesorius – (minimalus) Pentium III 600 MHz arba spartesnis; rekomenduojamas nuo 1 GHz arba spartesnis. Operatyvinės atminties kiekis - nuo 512 MB. Standžiojo disko dydis SQL serverio instaliavimui - nuo 350 Mb iki 425 Mb.

Serveriui reikalingas tinklo palaikymas, t.y. jam būtina tinklo prieiga. Microsoft SQL Server 2005 Standard edition teikia paslaugas programiniame lygyje naudojant TCP/IP protokolą.

#### Vartotojas ir administratorius

Kompiuteryje turi būti Microsoft Windows XP/2000/2003/Vista operacinė sistema su įdiegta Microsoft Access 2003/2007 programine įranga.

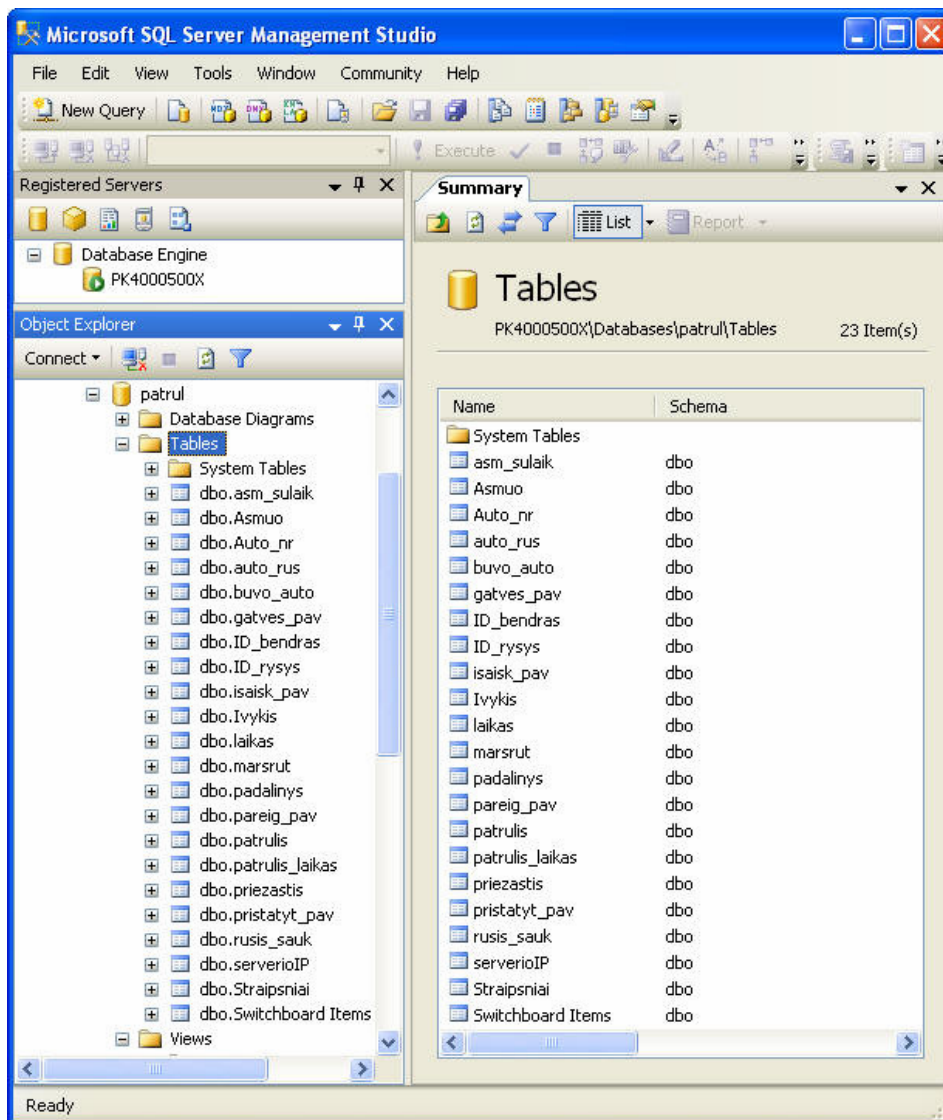
Reikalavimai techninei įrangai: procesorius – (minimalus) Pentium 233 MHz arba spartesnis, rekomenduojama Pentium III arba spartesnis. Operatyvinės atminties kiekis - nuo 128 Mb. Standžiajame diske laisvosios vietos - nuo 200 Mb.

## 4. REALIZACIJA

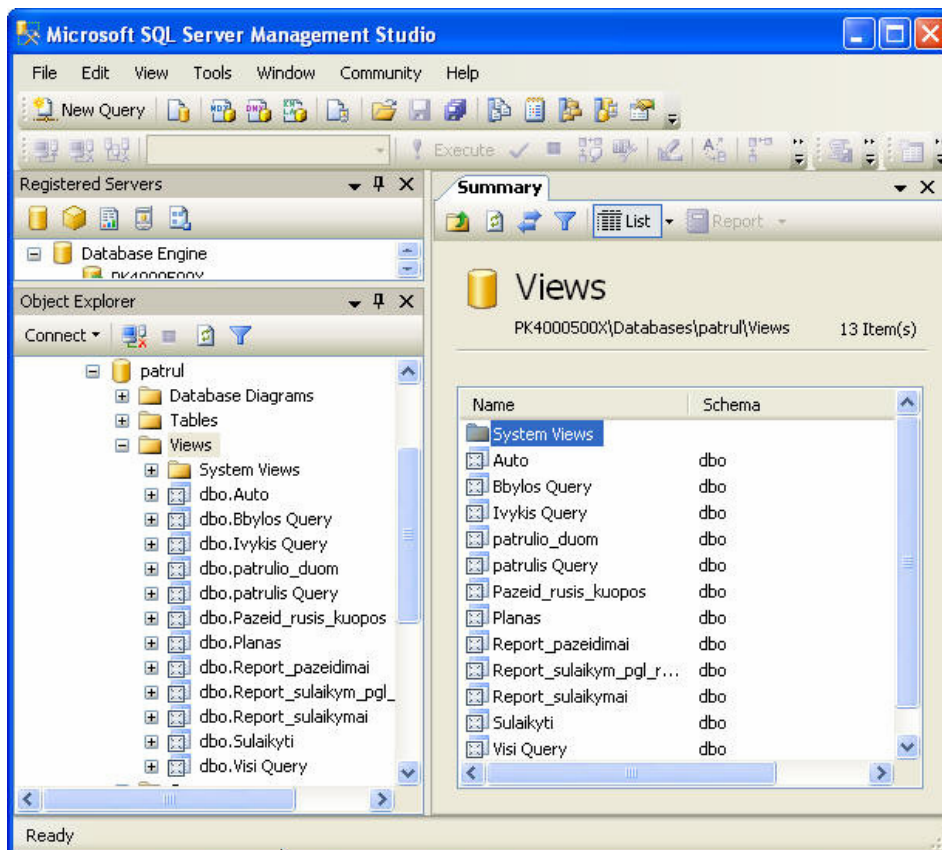
### 4.1. Veikimo aprašymas

Šiame skyriuje parodyti pagrindiniai programos langai ir trumpai paašškintas sistemos veikimo principas.

Sistemos duomenų lentelės ir užklauskos saugomos SQL serveryje (žr. 25 pav. ir 26 pav.).

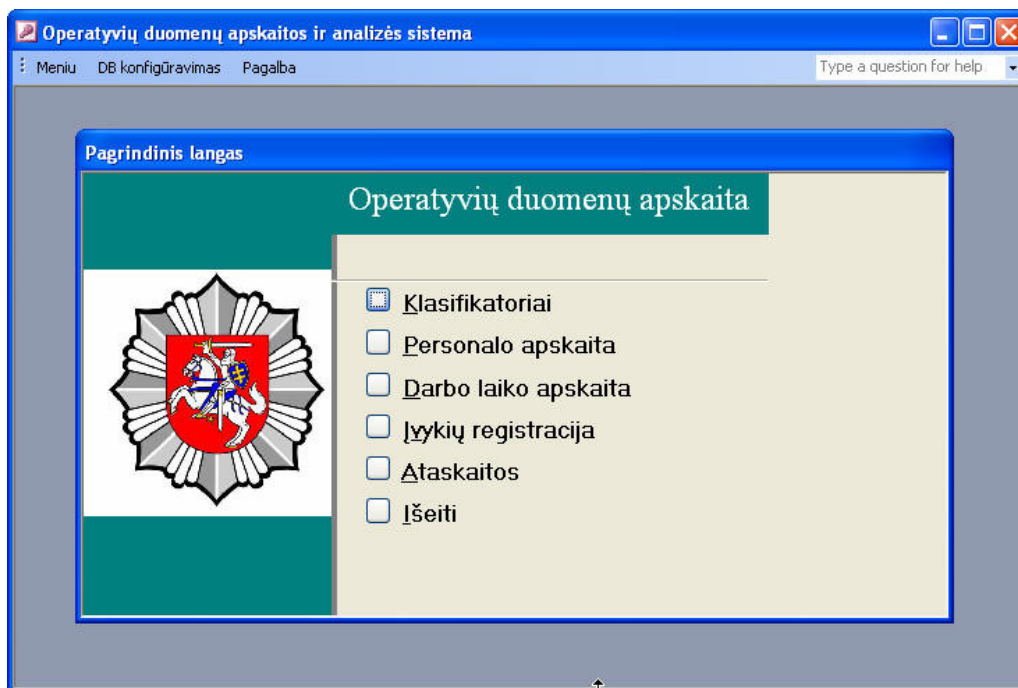


25 pav. Duomenų lentelių vaizdas SQL serveryje



26 pav. Užklausų vaizdas SQL serveryje

Sistemos vartotojų grafinė sąsaja realizuota MS Access priemone. Po to, kai vartotojas gauna prisijungimo prie sistemos vardą ir slaptažodį, o administratorius paruošia vartotojui darbo vietą, galima paleisti programą vykdymui. Patekimui į sistemą programa prašo įvesti sistemos vartotojo vardą ir slaptažodį. Įvedus šiuos duomenis atsiranda pagrindinis programos langas (žr. 27 pav.).



27 pav. Pagrindinis programos langas

a) Meniu „Klasifikatoriai“ dalija klasifikatorius į dvi dalis: patrulio klasifikatorius ir įvykio klasifikatorius (žr. 28 pav.).



28 pav. Klasifikatorių langas

Patrulio ir įvykio klasifikatorių meniu langai parodyti 29 ir 30 paveikslėliuose.



29 pav. Patrulio klasifikatorių langas



30 pav. Įvykio klasifikatorių langas

Visi klasifikatorių langai turi tokią pačią sąsają (žr. 31 pav.).



31 pav. Klasifikatorių sąsajos pavyzdys

b) Personalo apskaitos pagrindinis langas (žr. 32 pav.):

32 pav. Patrulio registravimo ir informacijos keitimo pagrindinis langas

Įvesti naujo pareigūno vardui ir pavardei, naudojama sąsaja parodyta 33 pav., o papildomiems duomenims įvesti (taip pat ir koreguoti) skirta sąsaja parodyta 34 pav.:

33 pav. Naujo patrulio įvedimo langas

34 pav. Duomenų apie patrulį įvedimo ir pakeitimo langas

c) Darbo laiko apskaitos sąsaja (žr. 35 pav.):

35 pav. Darbo laiko įvedimo langas

d) Įvykių registravimo langas (žr. 36 pav.):

**Įvykio aprašymas**

Registracijos numeris

Įvykio data  Laikas  Savaitės diena  Gatvė  Namų numeris

Ar buvo taikytos spec. priemonės?

Pažeidimo rūšis  Straipsnis  Protokolo ar bylos numeris

Pažeidimas išaiškintas

Kur pristatyta?

Ar buvo užfiksuota transporto priemonė?

**Autotransporto priemonės aprašymas**

Valstybinis numeris  Markė ir modelis

Record:  of 1

**Dalyvavo patruliai**

Vardas   
 Pavardė   
 Padalinys   
 Pareigos   
 Maršruto pavadinimas   
 Patrulio rūšis ir šaukinys

Record:

**Įvykyje dalyvavę asmenys**

Asmens kodas	Pavardė	Vardas	Gimimo data
▶ 36904031199	Teroras	Terius	1969-04-03
* <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

36 pav. Įvykio registracijos langas

Jei sulaikant asmenį, kartu nebuvo autotransporto priemonės, tuomet autotransporto priemonės aprašymo langelis tampa nematomu. Taip pat realizuotas patrulių įvedimas iš jau registruotų patrulių sąrašo. Norint įvesti patrulį, paspaudžiamas mygtukas „Įvesti patrulį“, atsidaro langas (žr. 37 pav.):

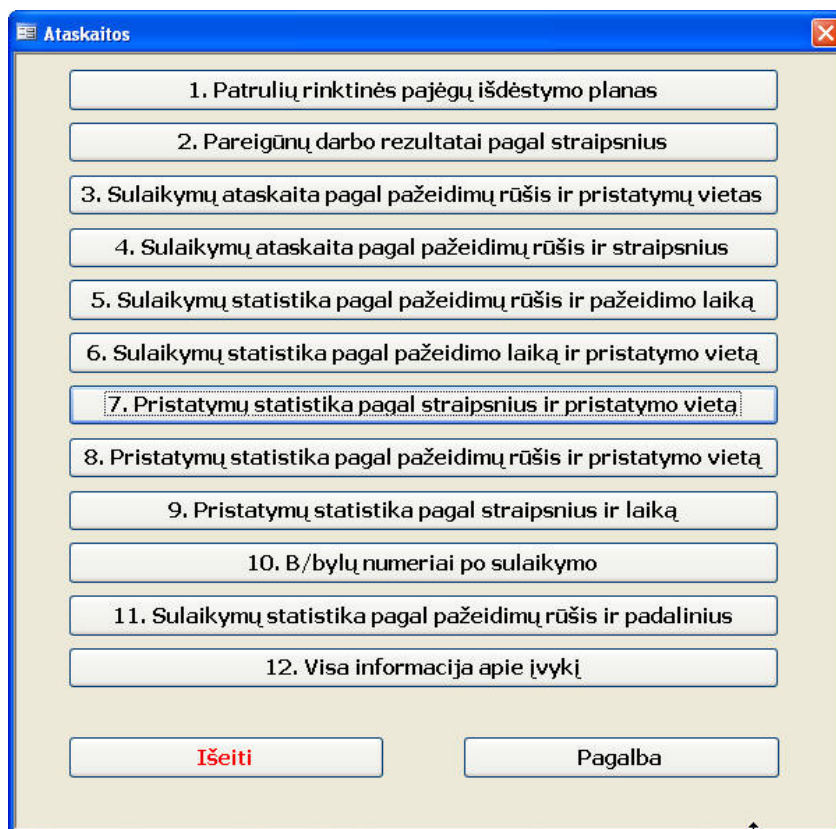
**Patrulio išrinkimo forma**

Vardas   
 Pavardė   
 Padalinio pavadinimas   
 Pareigos   
 Patrulio rūšis ir šaukinys   
 Maršruto pavadinimas

37 pav. Patrulio išrinkimo langas

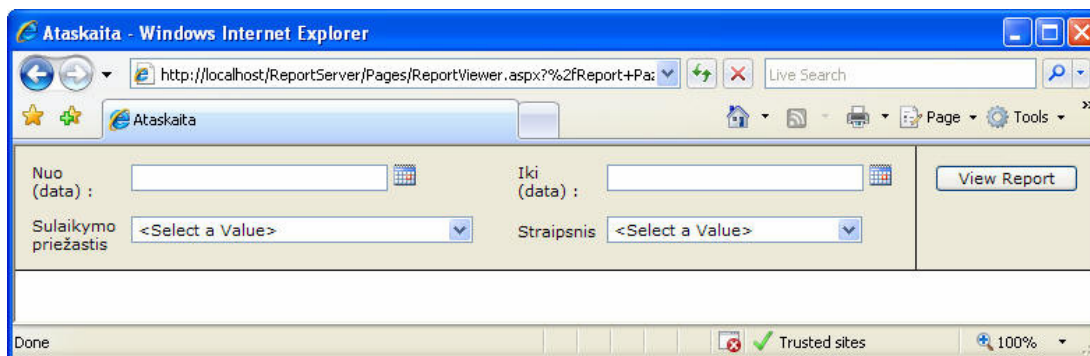
Šiame lange paspaudus mygtuką „Rasti pareigūną“, ieškoma patrulio tarp registruotų pareigūnų. Jeigu tokio pareigūno nerandama, reiškia jį reikia užregistruoti, jeigu toks pareigūnas randamas, tuomet, paspaudus mygtuką „Išrinkti“, patrulio duomenys priskiriami prie įvykio.

e) Pagrindiniame programos lange pasirinkus ataskaitų punktą, atsidaro galimų ataskaitų langas (žr. 38 pav.):



38 pav. Ataskaitų pasirinkimo langas

Pasirinkus vieną iš ataskaitų, atsidaro užklauso langas (žr. 39 pav.):



39 pav. Ataskaitos užklauso lango pavyzdys

Suvedus užklauso parametrus ir paspaudus mygtuką „View Report“, atidaromas suformuotas ataskaitos langas (žr. 40 pav.). Analogiškai yra ir su kitomis ataskaitomis. Skiriasi tik užklauso išrinkimo parametrai. Kiek kitokia ataskaitos forma yra 12-oji ataskaita. Pagal datos kriterijų, šis punktas suformuoja pilną ataskaitą apie pasirinktos dienos įvykius (žr. 41 pav.).

Ataskaita - Windows Internet Explorer

http://localhost/ReportServer/Pages/ReportViewer.aspx?%2fReport+Pažeidimai%2fSulaik\_pgl\_stra

Nuo (data) : 2006.01.01 Iki (data) : 2008.03.01 View Report

Sulaikymo priežastis: Visi pažeidimai Straipsnis: Visi straipsniai

### Sulaikymai pagal straipsnius

Nuo: 2006-01-01 Iki: 2008-03-01

Sulaikymo priežastis: Visi pažeidimai Straipsnis: Visi straipsniai

Sulaikymo data	Laikas	Sulaikymo vieta	Vardas Pavardė	Asm kodas	Nusikaltimo rūšis	Patrulis	Padalinys
2007-06-15	13:40	H.Manto	Rokaitis Rokas	38405290395	110 - nelegali prekyba	AP Puma 3	PR 1 kuopos 2 būrys
2007-10-18	04:30	Tilžės	Lopetinis Lopeta	36305053322	172 - vagyste	PO Puma 222	PR 2 kuopos 1 būrys
2007-11-03	01:10	H.Manto	Laumenis Laumis	35302020011	101 - sustojimas ne vietoje	AP Dainava 514	PR 1 kuopos 2 būrys
2008-01-09	23:30	Laukininkų	Perlas Maumelis	36903140923	110 - nelegali prekyba	AP Bitė	PR 1 kuopos 2 būrys
2008-01-12	18:20	Jūrininkų pr.	Terius Teroras	36904031199	210 - terorizmas	AP Bitė	PR 1 kuopos 1 būrys
2008-01-15	15:50	Baltijos pr.	Krasavcikas Varvaras	37302020303	101 - sustojimas ne vietoje	AP Dainava 515	PR 1 kuopos 2 būrys
2008-02-11	13:30	H.Manto	Brolis Brolytis	38204058888	178 - pasikesinimas	AP Dainava 515	PR 1 kuopos 1 būrys
2008-02-20	01:40	Statybininkų pr.	Rožė Rožytė	46803187777	172 - vagyste	AP Puma 3	PR 1 kuopos 2 būrys
2008-02-21	06:25	Liepų	Dundė Dundulis	35902025555	172 - vagyste	AP Puma 4	PR 2 kuopos 1 būrys

40 pav. Ataskaitos pavyzdys

Bendra\_atask

### ĮVYKIO ATASKAITA

Registracijos numeris	114	Sulaikymo data	2008-02-21	Laikas	06:25:00	Savaitės diena	4
Sulaikymo vieta	Liepų	Nr.	5	Spec. priemonės	<input checked="" type="checkbox"/>	Protokolo/bylos numeris	243
Pažeidimo rūšis	BK nusižengimas	Straipsnis	172 - vagyste				
Pažeidimas išaiškintas	Sulaikė gyventojai	Pristatyta	2 PK				

**Sulaikytojo asmens duomenys:**

Asmens kodas	Vardas	Pavardė	Gimimo data
35902025555	Dundė	Dundulis	1959-02-02

**Sulaikytas autotransportas:**

Valstybinis numeris: DDH209 Markė ir modelis: VW Passat

**Dalyvavę patručiai:**

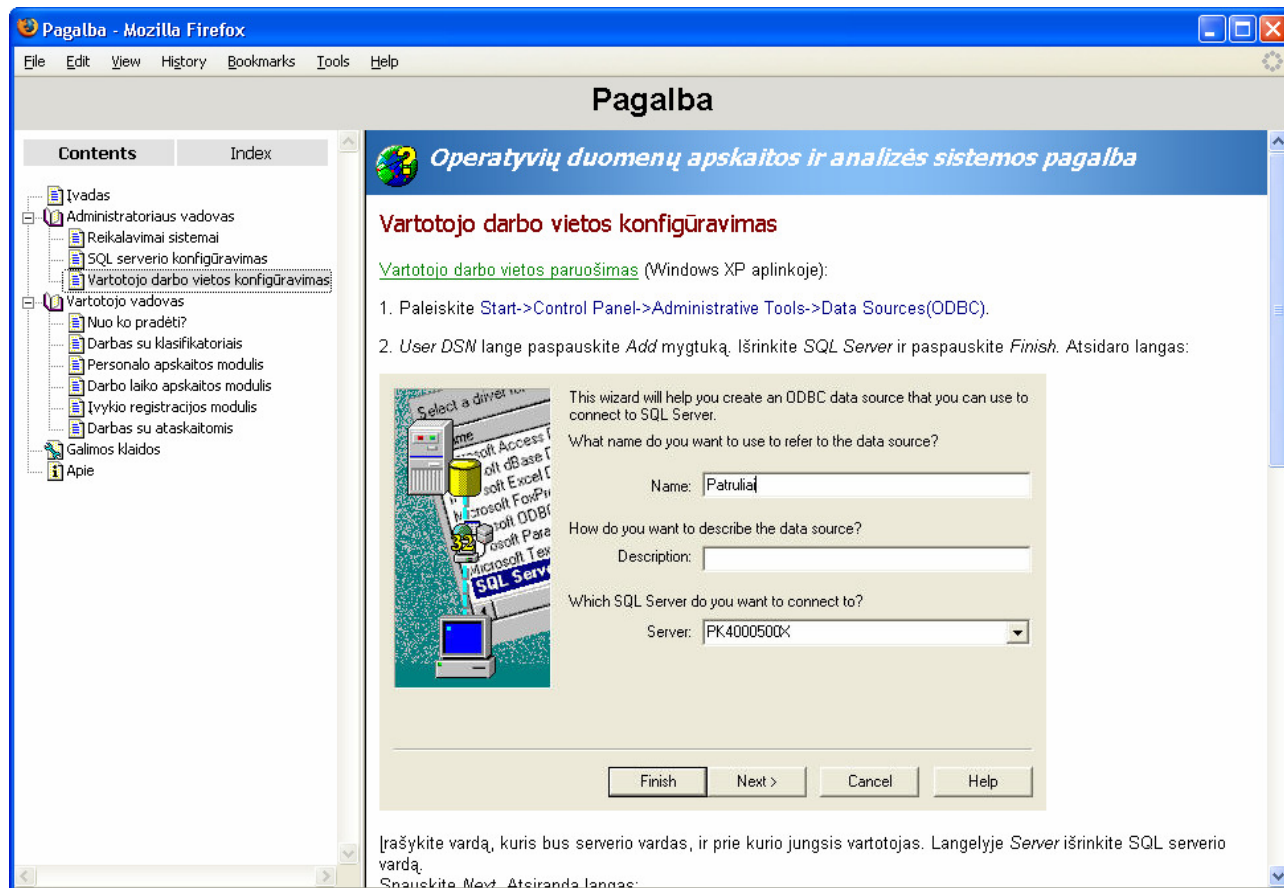
Vardas	Pavardė	Pareigos	Padalinys	Šaukinys	Meršrutas
Ponas	Bynas	Vyresnysis postinis	PR 2 kuopos 2 būrys	AP Žaibas 8	Apygardos teismas
Varna	Šarkaitė	Vyresnysis postinis	PR 2 kuopos 1 būrys	AP Puma 4	Debreccenas

Page: 1

41 pav. Pilnos ataskaitos apie paros įvykius pavyzdys



Darbo sistemoje palengvinimui realizuota vartotojų pagalba. Vartotojui kilus kokiems nors neiškumams, jis gali iškviesti pagalbą paspausdamas mygtuką „Pagalba“. Atsiveria pagalbos langas (žr. 42 pav.):



42 pav. Vartotojo pagalbos lango pavyzdys

Vartotojo pagalba realizuota taip, kad pagalbos langas pateiktų tokią informaciją, kuri priklauso nuo to, kurioje sistemos veikimo vietoje ji yra iškviečiama. Žinoma, numatyta ir vartotojo navigacija tarp pagalbos langų.

Visos sistemos naudojimo instrukcija pateikta 3 priede.

#### 4.2. Testavimo modelis bei duomenys

Nors realiai testavimas buvo vykdomas viso programinės įrangos kūrimo metu, tačiau galima išskirti tokius atlikto testavimo etapus:

- kai buvo testuojami pavieniai moduliai/komponentai ir jų procedūros. Buvo tikrinamas sistemą sudarančių procedūrų veikimo teisingumas, gautus rezultatus lyginant su rankiniu būdu apskaičiuotais.

- po to vykdytas integruotos sistemos testavimas. Tikrinama kaip dirba apjungti programinės įrangos komponentai. Tokiu būdu atliekamas stambinantysis („bottom-up“) testavimas.

Testuojant buvo taikomi „stambinantis testavimas“, kuomet pradedamas testavimas nuo mažų programinės įrangos komponentų (funkcijų, procedūrų) ir pereinama prie vis stambesnių, „baltos dėžės“ testavimas ir kt. Testavimas buvo atliekamas rankiniu būdu. Buvo atliekami veikimo, struktūrinis, stresinis testavimai.

Buvo testuojami: Klasifikatorių komponentas, Patrulių duomenų tvarkymo komponentas, Patrulių darbo laiko registravimo komponentas, Įvykių registravimo komponentas, Ataskaitų komponentas.

Registravimo ir duomenų tvarkymo komponentuose buvo tikrinama ar įvedami duomenys patenka į duomenų bazės lenteles, ar duomenys ištrinami iš lentelių, ar pakeičiamas jų turinys. Tikrinama ar tiksliai vykdoma duomenų paieška.

Ataskaitų komponente buvo tikrinama ar gerai suskaičiuojama statistika, ar tikslūs pateikiami duomenys, tam tikslui buvo atliekamas sugeneruotų ataskaitų sutikrinimas su rankiniu būdu apskaičiuotais duomenimis. Pavyzdžiui: tarp 00-02 valandos ir 02-06 valandos, skaičiuojant statistiką pagal valandas, tas pats įvykis 02 val. nakties pakliūdavo ir į vieną, ir į kitą laikotarpį, todėl buvo iškreipiama statistika. Ši klaida buvo ištaisyta ataskaitoje padarius pakeitimus, kad laikas būtų skaičiuojamas ne iki 02 valandos, o iki 01:59:59 val. Taip pat buvo ištaisytos ir kitos rastos klaidos.

Pilnas testavimo planas su testavimo rezultatais pateikiamas 4 priede.

### **4.3. Realizacijos apibendrinimas**

Projekto realizacijos metu, atsižvelgiant į vartotojų reikalavimus ir projekto architektūrinius sprendimus, buvo sukurta programinė įranga. Atliktas šios programinės įrangos testavimas parodė, kad programinė įranga yra tinkama naudojimui ir galima atlikti jos diegimą užsakovo darbo vietoje.

## 5. EKSPERIMENTINIS SISTEMOS TYRIMAS

Eksperimentinio tyrimo tikslas yra įvertinti sukurto produkto kokybę, nustatyti jo atitikimą taikomiems kokybės reikalavimams, įrodyti šio produkto privalumus prieš kitas egzistuojančias analogiškas sistemas. Produkto kokybės įvertinimas susideda iš programinės įrangos įdiegimo pas užsakovą ir bandymo organizavimo. Klaidos programinės įrangos funkcionavime, logikoje, realizacijoje buvo nustatinėjamos naudojantis procedūromis ir veiksmiais aprašytais testavimo modelyje (žr. 4.2 skyrių). Tame pačiame skyriuje aprašytas ir sukurtos sistemos atitikimas reikalavimų specifikacijai. Šis skyrius skirtas sukurto produkto kokybės kriterijų nustatymui ir įvertinimui.

### 5.1. Savybių analizė

Informacinių sistemų kūrėjai visuomet atlieka apžvalgą, kurios tikslas yra iš sistemos vartotojų surinkti informaciją apie sukurtą produktą, kas jame pavyko gerai ir kas nepasisekė, kad tai būtų galima panaudoti kituose sistemų kūrimo projektuose. Ši apžvalga paprastai yra atliekama sistemos kūrimo baigiamajame etape. Tačiau, jei sistemos projektas didelis, apžvalga gali būti atliekama ir po kiekvienos projekto svarbesnės dalies užbaigimo. Tokios apžvalgos metu sistemos kūrėjai dažniausiai naudoja interviu su užsakovu arba užsakovo anketavimą. Kadangi vieni autoriai mano, kad produkto kokybė ir yra programinės įrangos tikimas vartojimui, o kiti kokybę laiko atitikimą vartotojo reikalavimams, tai apžvalgų metu didelis dėmesys kreipiamas į tai, kaip sistemos užsakovas bei vartotojai vertina sukurtą produktą.

Informacinės sistemos kūrėjai produkto kokybę vertina pagal atitikimą ISO 9001 reikalavimams. ISO/IEC 9126-1 kokybės modelį sudaro 6 savybės - funkcionalumas, patikimumas, naudojamumas, našumas, palaikomumas ir pernešamumas, kurios yra tiek vidinės (matuojamos atitikimu reikalavimams), tiek išorinės (matomos sistemai funkcionuojant) [10].

Atliekant šios sistemos kūrimą, taip pat buvo atliktas produkto kokybės vertinimas, t.y. buvo apklausiami vartotojai, kaip jie vertina šią sistemą. Kartu su užsakovu buvo aptarti sistemos patobulinimai, sukurtas pakeitimų sąrašas.

Užsakovas informacinės sistemos diegimui pateikė kompiuterinę įrangą, kurios parametrai buvo:

- 1) Duomenų bazės serverio:
  - techniniai duomenys: Intel Pentium III 1,0 GHz, 512 Mb RAM, 80Gb HDD, S3 Savage4 256 Mb;
  - programinė įranga: Microsoft Windows 2000 server, Internet Information Services 5.1, Microsoft .NET Framework 3.0.

- 2) Vartotojų darbo vietų:

- techniniai duomenys:

a) Intel Pentium III 1,0 GHz, 512 Mb RAM, 80Gb HDD, S3 Savage4 256 Mb;

b) Intel Core Duo 1,66 GHz, 512 Mb RAM, 60Gb HDD, ATI Mobility Radeon X1300 256 Mb;

- programinė įranga:

a) Microsoft Windows XP SP2, Microsoft Internet Explorer 7.0.5730.13, Microsoft .NET Framework 3.0;

b) Microsoft Windows Vista, Microsoft Internet Explorer 7.0.5730.13, Microsoft .NET Framework 3.0;

Informacinės sistemos diegimas pas užsakovą praėjo sėkmingai, t.y. visas sistemos diegimo procesas praėjo taip kaip numatyta sistemos instaliavimo aprašyme. Todėl galima teigti, kad programinė įranga turi aukštą pernešamumo lygį, t.y. nesunkiai prisitaiko prie skirtingų funkcionavimo aplinkų ir tam nereikia didelių pastangų.

Sistemos užsakovas ir vartotojai buvo supažindinti su programos komponentais, veikimo ypatumais. Apmokymai dirbti su programa iš viso truko 4 valandas. Savarankiškam darbui su sistema buvo skirta savaitė laiko ir prašyta, kad vartotojai fiksuotų atrastus netikslumus, klaidas, pastebėjimus ir pageidavimus. Po savaitės savarankiško darbo buvo imamas interviu iš sistemos vartotojų. Kadangi su sistema dirba tik trys vartotojai, tai specialios vartotojų atrankos apžvalgai vykdyti nereikėjo, o buvo apklausti visi vartotojai.

Per savaitę programos veikimas buvo sutrikęs vieną kartą dėl kompiuterių tinklo įrenginių veiklos sutrikimo. Atstačius kompiuterių tinklo trikius, programinė įranga toliau vėl dirbo be sutrikimų. Kokių nors pasikeitimų programinėje įrangoje dėl šio gedimo nepastebėta – duomenų praradimų neįvyko, funkcionalumas nepasikeitė.

Vertinant sukurtos informacinės sistemos kokybę, didelis dėmesys buvo kreipiamas į analizės metu iškeltus kokybės kriterijus (žr. 2.9 punktą) ir į tokias kokybines sistemos savybes kaip:

- Bendra sistemos nauda padalinio veiklai;
- Ar sistema turi reikiamas funkcines ir nefunkcines savybes?
- Ar sistema lengvai naudojama?
- Ar sistemos savybės patikimos, ar didelė korektiško atsako tikimybė?
- Ar priimtinas atsako laikas?
- Palaikomumas – ar defektų šaltiniai lengvai identifikuojami? ar jų pašalinimas nereikalauja pernelyg didelių pastangų?
- Plečiamumas – ar yra galimybė papildyti funkcionalumą ir aptarnauti augantį vartotojų skaičių?
- Naudojamumas.

Atsižvelgiant į nagrinėjamas sistemos kokybės savybes, vartotojams buvo užduoti klausimai apie programinės įrangos charakteristikas, kurios įtakoja vartotojų požiūrį į programinės įrangos naudojimą. Tokie klausimai ir atsakymai į šiuos klausimus pateikiami 8-oje lentelėje:

Lentelė nr. 8. Vartotojų apklausos rezultatai

Klausimas	1 vartotojas	2 vartotojas	3 vartotojas
<b>Panaudojamumo patikrinimas</b>			
Ar programos vaizdas patrauklus?	taip	taip	taip
Ar suprantamas programos loginis veikimas?	pakankamai	pakankamai	taip
Ar suprantami rezultatai?	taip	taip	taip
Ar lengvai įsisavintas darbas su programa?	taip	pakankamai	pakankamai
Ar programa patogi naudojimui?	taip	taip	taip
Ar paprasta ją naudotis?	pakankamai	taip	taip
<b>Funkcionalumo patikrinimas</b>			
Ar programos funkcijos pilnai atlieka reikiamas užduotis, t.y. ar vykdoma tokia funkcija, kurios ir tikimasi?	taip	taip	taip
Ar visos funkcijos yra reikalingos?	taip	taip	taip
Ar visi programos laukai yra reikalingi?	taip	taip	taip
Ar tiksliai veikia programa, kai jai pateikiami teisingi duomenys?	taip	taip	taip
Ar pastebėta programos prieštaravimų teisės aktams?	ne	ne	ne
Ar tenkina apsauga priėjimui prie programos duomenų?	taip	taip	taip
Ar tenkina pagalba vartotojo darbe?	taip	taip	taip
<b>Patikimumo patikrinimas</b>			
Kiek kartų buvo sutrikęs programos veikimas?	0	1	0
Ar gauti rezultatai patikimi?	taip	taip	taip
<b>Našumo patikrinimas</b>			
Ar greitai atsiveria programos langai?	pakankamai	pakankamai	pakankamai
Ar statistiniai skaičiavimai atliekami greitai?	pakankamai	pakankamai	pakankamai

Atlikus sistemos tyrimą pagal aukščiau minėtus kriterijus ir vadovaujantis vartotojų apklausos duomenimis buvo atliktas sistemos kokybės įvertinimas.

## 5.2. Kokybės kriterijų įvertinimas

Kokybės kriterijų įvertinimo lentelėje (žr. 9 lentelė) pateikti rezultatai pagal atskiras produkto kokybės charakteristikas:

Lentelė nr. 9. Kokybės kriterijų įvertinimas

Parametras	Aprašymas	Rezultatai
Konfidencialumas	Darbas sistemoje tik autentifikuotiems ir autorizuotiems vartotojams.	Realizuota. Rezultatas atitinka numatytą kriterijų.
Pasiekia-	Informacinėje sistemoje saugomi duomenys	Tyrimas parodė, kad sistema

mumas	esant reikalui būtų greitai pasiekiami.	atitinka numatytą kriterijų.
Vientisumas	Išvengti pakartotinio duomenų įvedimo, apsauga nuo neteisėto duomenų pakeitimo.	Realizuota. Rezultatas atitinka numatytą kriterijų.
Klaidų tolerancija, patvarumas	Klaidų pateikimas vartotojams pranešimų forma. Sistema tolerantiška vartotojo klaidoms.	Realizuota. Rezultatas atitinka numatytą kriterijų.
Plečiamumas	Galimybė papildyti funkcionalumą, aptarnauti augantį vartotojų skaičių.	Esant poreikiui galima padidinti ataskaitų kiekį ir įvairovę. Galima naudoti tik tam tikrus modulius, o ne visą sistemą. Sistema dirba ir su didesniu vartotojų skaičiumi.
Naudojamumas	Sistemos paprastumas, naudojimo lengvumas. Vartotojo sąsaja lengvai suprantama, veikimo principai logiški ir aiškūs.	Vartotojų apklausos rezultatai rodo, kad realizacija atitinka numatytus kriterijus.
Funkcionalumas	Sistema turi reikiamas funkcines ir nefunkcines savybes. Funkcijos atlieka reikiamas užduotis, atitinka reikalavimams.	Vartotojų apklausos rezultatai rodo, kad realizacija atitinka numatytą kriterijų.
Patikimumas	Sistemos savybės patikimos, didelė korektiško atsako tikimybė.	Vartotojų apklausos rezultatai rodo, kad realizacija atitinka numatytą kriterijų.
Našumas	Priimtinas atsako laikas.	Realizacija atitinka numatytą kriterijų.
Palaikumas	Defektų šaltiniai lengvai identifikuojami. Jų pašalinimas nereikalauja didelių pastangų.	Testavimas parodė, kad klaidos nesunkiai ištaisomos.
Pernešamumas	Sistema prisitaiko prie skirtingų funkcionavimo aplinkų, diegimui nereikia didelių pastangų.	Atliktas tyrimas parodė, kad sistema nesunkiai pernešama.

Egzistuojančių analogiškų informacinių sistemų įvertinimas pagal parametrus pateiktas lentelėje (žr. 10 lentelė).

Lentelė nr. 10. Apskaitos sistemų įvertinimas pagal parametrus

Eil. Nr.	Parametras	„FLINT“	Realizuota sistema
1.	Duomenų saugumas	Nėra	Yra
2.	Išplečiamumas	Nėra	Yra
3.	Panaudojamumas	Patenkinamas	Puikus
3.1.	Mokymo dirbti su programa laikas	8-16 val.	3-6 val.
3.2.	Suprantamumas	Patenkinamas	Puikus
3.3.	Vaizdo patrauklumas	Blogas	Puikus
4.	Patikimumas	Geras	Puikus
4.1.	Sistemos gedimo dažnis	1-4 kartai per savaitę	Gedimų nebuvo
4.2.	Sistemos funkcionalumo atkūrimo laikas	10 min. – 2 val.	Nežinoma
5.	Našumas	Patenkinamas	Puikus
5.1.	Langų atsidarymas	5-15 sek.	2-5 sek.
5.2.	Ataskaitos užklauso vykdymas	2-5 min.	10-40 sek.
5.3.	Paieška pagal kriterijų	1-3 min.	1-10 sek.
6.	Palaikomumas	Blogas	Labai geras
7.	Pernešamumas	Blogas	Puikus
7.1.	Prisitaikymo galimybė	Neveikia Windows aplinkoje	Veikia Windows aplinkoje
7.2.	Įdiegimo laikas	2-3 val.	10-30 min.
8.	Funkcionalumas	Blogas	Puikus
8.1.	Funkcijų pilnumas	Patenkinamas	Puikus
8.2.	Rezultatų tikslumas	Labai geras	Puikus
8.3.	Atitikimas standartams	Blogas	Labai geras
	Datos problema	Metams skirti 2 skaitmenys	Metams skirti 4 skaitmenys
	Simbolių kodavimo suderinamumas su MS Windows simbolių kodavimu.	Nėra	Yra
8.4.	Vartotojų autentifikavimas ir identifikavimas	Nėra	Yra

Atsižvelgiant į sistemos kokybės įvertinimo rezultatus, galima teigti, kad informacinė sistema realizuota pagal kokybės reikalavimų standartus, sistemoje realizuotos specifikacijoje apibrėžtos funkcijos.

### **5.3. Sistemos taikymo rekomendacijos**

Operatyvių duomenų apskaitos ir analizės informacinė sistema gali būti pritaikyta padaliniuose, kurie vykdo panašaus pobūdžio darbo rezultatų apskaitą, veikia teisėtvarkos ir teisės saugos srityje, prižiūri viešąją tvarką ir susijusios su teisės pažeidėjų sulaikymais. Tai galėtų būti tokios tarnybos kaip viešosios policijos padaliniai, muitinės mobilieji padaliniai, pasienio padaliniai ir iš dalies netgi privačios saugos tarnybos.



## 6. IŠVADOS

1. Magistrinio darbo metu buvo atlikta operatyvios veiklos proceso, jo informacinių srautų ir analogiškos paskirties informacinių sistemų analizė. Pastaroji analizė parodė, kad šiuo metu Lietuvoje nėra tokios informacinės sistemos, kuri atitiktų šiuo metu analogiškomis sistemoms keliamus reikalavimus, todėl būtų tikslinga sukurti naują sistemą, turinčią visus šios dienos informacinių sistemų privalumus. Buvo suformuoti tokie kompiuterizuojami veiklos procesai: personalo apskaita, patrulių darbo laiko apskaita, įvykių registracija, ataskaitų formavimas.
2. Atsižvelgiant į panašių sistemų privalumus ir trūkumus, į vartotojų poreikius, buvo nustatyti funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai kuriamai sistemai, apribojimai sistemai, pasirinktos realizavimo informacinės technologijos.
3. Duomenų saugojimui pasirinktas Microsoft SQL serveris 2005, vartotojo sąsaja duomenų įvedimui realizuota Microsoft Access 2003 programinėmis priemonėmis, ataskaitos prieinamos per interneto naršyklę.
4. Išpildant nustatytus reikalavimus informacinei sistemai buvo paruoštas IS architektūros projektas ir detalus projektas: aprašyti panaudojimo atvejai, pateikti statinis struktūros (klasių diagramos), sistemos elgsenos (būsenų, veiklos ir sekų diagramos) ir duomenų bazės modeliai. Detaliajame IS architektūros projekte aprašytos paketų klasės ir metodai.
5. Atlikti realizuotos IS testavimo rezultatai patvirtino, kad sistema realizuota kokybiškai, išpildyti visi sistemai iškelti reikalavimai.
6. Sistema įdiegta užsakovo darbo vietoje.
7. Sistemos eksperimentinio tyrimo metu sistemos vartotojų apklausa parodė, kad vartotojai yra patenkinti realizuotomis sistemos funkcijomis. Vartotojų nuomonių skirtumai buvo nedideli. Ypač teigiamai vartotojai įvertino funkcijų teikiamą naudą ir pagalbą kasdieniniame darbe.
8. Eksperimentinis sukurtos sistemos kokybės tyrimas parodė, kad sukurtoji sistema atitinka vartotojo poreikius ir programinė įranga kokybinėms charakteristikoms keliamus reikalavimus. Sistema pasižymi funkcionalumu, patikimumu, panaudojamumu, našumu, pernešamumu.
9. Patirtis teisėsaugos srityje leidžia tikėtis, kad sistemą bus galima pritaikyti kitose teisėsaugos srityse (muitinėje, pasienyje, saugos tarnybose) darbo rezultatų apskaitos problemų sprendimui.

## 7. LITERATŪRA

1. Sekliuckis V., Gudas S., Garšva G. Informacijos sistemos ir duomenų bazės. Kaunas, Technologija, 2005. 350 p.
2. Prof. S.Gudo “Duomenų bazių ir informacinių sistemų” paskaitų medžiaga, 2006.  
FTP: <ftp://isd.ktu.lt/isd/gudas/>
3. Prof. K.Motiejūno paskaitų medžiaga, 2007. Prieiga internete  
[http://www.soften.ktu.lt/~kestas/Architekturos\\_analize\\_T120M009](http://www.soften.ktu.lt/~kestas/Architekturos_analize_T120M009).
4. Михеева В., Харитоновна И. *Microsoft Access 2002*. Санкт-Петербург, 2003. 1040 p.
5. Kaufeldas J. *Access 97 for Windows*. Kaunas, Smaltija, 1997. 353 p.
6. Дж.Боуман, С.Эмерсон, М.Дарновски. Практическое руководство по SQL. 2001. 336 стр.
7. И.Ф.Астахова, А.П.Толстобров, В.М.Мельников. SQL в примерах и задачах. 2002. 176 стр.
8. SQL duomenų bazių serveriai. [žiūrėta 2006-12-28]. Prieiga per internetą  
[http://www.bartusis.com/tvm/?page\\_id=12](http://www.bartusis.com/tvm/?page_id=12)
9. Kas nauja SQL Server 2005? [žiūrėta 2007-10-23]. Prieiga per internetą  
<http://www.microsoft.com/lietuva/sql/prodinfo/whats-new-in-sqlserver2005.msp>
10. Sostinėje pristatoma nauja policijos pajėgų valdymo sistema. 2007-07-30 [žiūrėta 2008-01-21].  
Prieiga per internetą <http://www.vilnius.lt/newvilniusweb/index.php/101/?itemID=84967> .
11. Rinkos aktualijos: ERP pristatė Lietuvos gelbėjimo, saugos ir pajėgų valdymo tarnyboms specializuotus IT sprendimus. 2006, balandžio 27 d. [žiūrėta 2008-01-22]. Prieiga per internetą  
<http://www.erp.eu/en/about/product>.
12. Mokomoji medžiaga WebCT aplinkoje. [žiūrėta 2008-03-10]. Prieiga per internetą  
<http://vista.liedm.lt/webct/urw/lc4130001.tp0/cobaltMainFrame.dowebct>

## 8. TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS

**API** (angl. *application programming interface*) – Aplikacijų programavimo sąsaja - tai sąsaja, kurią suteikia kompiuterinė sistema, biblioteka ar programa tam, kad programuotojas per kitą programą galėtų pasiekti jos funkcionalumą ar apsikeistų su ja duomenimis.

**DB** - Duomenų bazė – tai informacinių, matematinių, kalbinių, programinių, techninių ir organizacinių priemonių, įvertinant saugomus duomenis ir technologiniame procese užimtą personalą, sistema centralizuotam duomenų kaupimui, siekiant gauti tuo metu reikalingą informaciją. [1]

**DBVS** - Duomenų bazių valdymo sistema – programinė įranga, kuri atlieka duomenų apdorojimo operacijas.

Duomenų tvarkymas – bet kuris su duomenimis atliekamas veiksmas: rinkimas, užrašymas, kaupimas, saugojimas, klasifikavimas, grupavimas, jungimas, keitimas (papildymas ar taisymas), teikimas, paskelbimas, naudojimas, loginės ir(ar) aritmetinės operacijos, paieška, skleidimas, naikinimas ar kitoks veiksmas arba veiksmų rinkinys.

**IS** - Informacinė sistema – surenka, apdoroja, saugo, analizuoja ir paskirsto informaciją, turinčią konkrečią paskirtį organizacijos veikloje.[1]

Klasifikatoriai – susistemintas objektų skirstymo į atskiras klases (grupes), remiantis nustatytais šių objektų požymių ryšiais, sąrašas, kurį sudaro objektų, jų požymių ir klasių pavadinimai bei kodai.

Operatyvūs duomenys – tai duomenys apie patrulį, jo darbo laiką bei nustatyta forma patrulio pateikti duomenys apie jo patruliavimo metu buvusius įvykius.

**RUP** (angl. *Rational Unified Process*) — kartotinio programinės įrangos kūrimo metodika, sukurta įmonės *Rational Software*, nuo 2003 m. priklausančios IBM.

Specifikacija - sistemos funkcionalumo aprašymas formaliais metodais.

**SQL** (angl. *Structured Query Language*) – Struktūrizuota užklausų kalba - populiariausia iš šiuo metu naudojamų kalbų, skirtų aprašyti duomenis ir manipuluoti jais reliacinių duomenų bazių valdymo sistemose [6].

**UML** - (angl. *Unified Modeling Language*) - Unifikuota modeliavimo kalba [7].

## **9. PRIEDAI**

Priedas nr. 1. Programinės įrangos detalios architektūros specifikacija.

Priedas nr. 2. Sekų diagramos.

Priedas nr. 3. Sistemos naudojimo instrukcija.

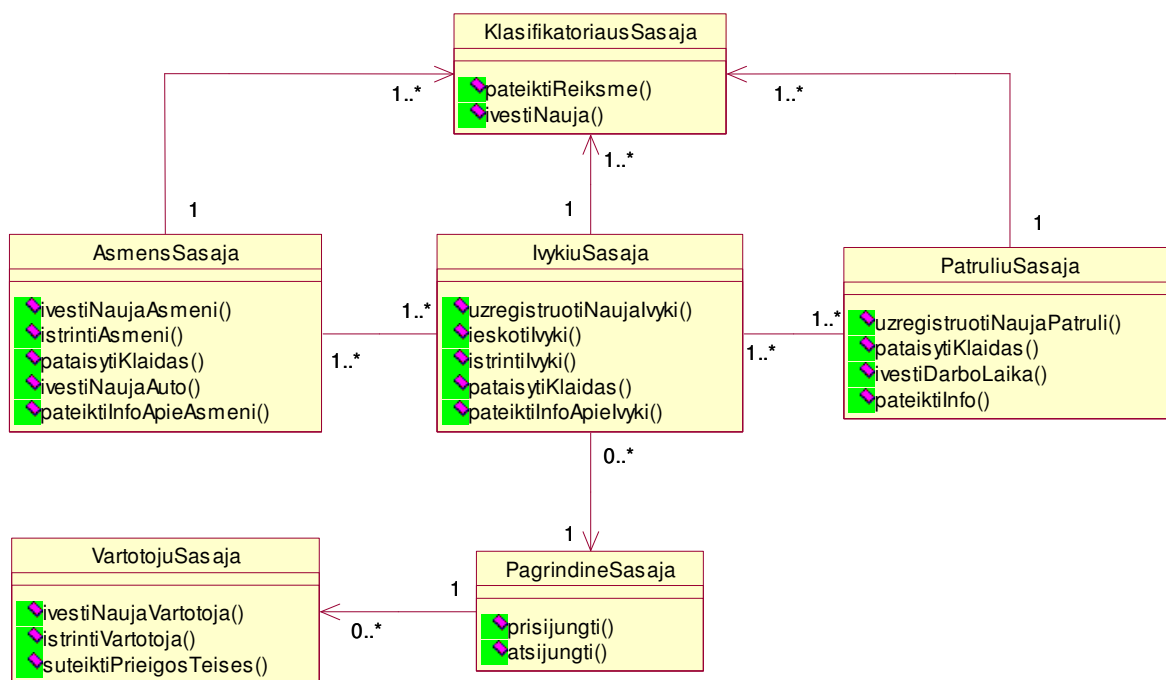
Priedas nr. 4. Informacinės sistemos testavimas.

Priedas nr. 5. Informacinės sistemos priėmimo ir tinkamumo eksploatuoti aktas.

**PRIEDAS NR. 1.**  
**DETALI SISTEMOS ARCHITEKTŪRA**

Operatyvių duomenų apskaitos ir analizės sistemos architektūros loginį modelį sudaro pagrindiniai paketai: **Vartotojo sąsaja, Veiklos taisyklės ir Duomenų bazė.**

## 1. Vartotojo sąsaja



43 pav. Paketo Vartotojo sąsaja klasių diagrama

### Klasifikacija

Paketas

### Apibrėžimas

Paketas atitinka sistemos dalį veikiančią kompiuteryje. Jame yra aprašytos vartotojo sąsajos klasės skirtos darbui su lokalia duomenų baze, duomenų tvarkymo formos. Taip pat pateikiamos klasės vartotojo autentifikavimui, kai kompiuteris prisijungia prie SQL serverio.

### Atsakomybės

Komponentas atlieka vartotojo autentifikavimo su SQL serveriu funkcijas. Duomenų įvedimo apie patrulius, jų darbo laiką, ir darbo rezultatų įvedimo funkcijos. Duomenų vaizdavimas apie įvykio registravimą.

### Struktūra

Komponentą sudaro klasės aprašytos pakete Vartotojo sąsaja ir pateiktos diagramoje.

### Sąveikavimas

Komponentas naudoja SQL Standard Edition Server komponentą, kaip duomenų bazę. Komponentas naudoja SQL serverio protokolą ir TCP/IP protokolus per loopback įrenginį. Taip pat vyksta sąveikavimas su vartotoju, kuriam yra pateikiama grafinė vartotojo sąsaja.

### Resursai

Atmintis 64 Mb

Diskas 200 MB

SQL Standard Edition Serveris

#### *Skaičiavimai*

Aprašyti komponentą sudarančių klasių metodų aprašymuose

#### *Sąsaja/eksportas*

Sąsaja pateikta kaip grafinė vartotojo sąsaja (GUI). Jai pasiekiamos klasės: PagrindineSasaja, KlasifikatoriausSasaja, Patruliu sasaja, IvykiuSasaja, AsmensSasaja.

#### **VartotojuSasaja**

#### *Klasifikacija*

Klasė

#### *Apibrėžimas*

Vartotojo sąsajos klasė skirta administruoti sistemos vartojus, t.y. užregistruoti naujus, ištrinti, suteikti jiems prieigos teises.

#### *Atsakomybės*

Vartotojo prieigos teisių valdymas.

#### *Apribojimai*

Vartotojų teisių tvarkymas vyksta tik esant ryšiui su SQL serveriu.

#### *Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

#### *Sąveikavimas*

Klasė naudoja MS Access ir SQL serverio vartotojų administravimo komponentus.

#### *Resursai*

Klasė naudoja SQL Standard Edition Server duomenų bases. Prie jų jungtis naudojamos .NET Framework standartinės bibliotekos.

#### *Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klases metodų aprašymuose.

#### *Sąsaja/eksportas*

Metodai IvestiNaujaVartotoja(), IstrintiVartotoja(), SuteiktiPrieigosTeises().

#### **Klasės metodai:**

***investiNaujaVartotoja (string Vardas, string Pavarde, string PrisijungimoVardas, string Slaptažodis);***

#### *Atsakomybės*

Naujo sistemos vartotojo sukūrimas.

### *Apribojimai*

Išimtis – “Vartotojas jau yra” – vartotojas su tokiu prisijungimo vardu jau sukurtas ir išvedamas pranešimas.

### *Skaičiavimai*

Vartotojas įtraukiamas į SQL duomenų bazę.

### *Sąsaja/eksportas*

vardas – vartotojo vardas;

pavarde – vartotojo pavardė;

prisijungimoVardas – vartotojo prisijungimo vardas;

slaptažodis – vartotojo prisijungimo slaptažodis.

### ***istrintiVartotoja (string PrisijungimoVardas);***

#### *Atsakomybės*

Sistemos vartotojo panaikinimas.

### *Apribojimai*

Išimtis - "Vartotojo nėra" – neegzistuoja nurodytas vartotojas.

### *Skaičiavimai*

Pašalinamas vartotojas iš SQL duomenų bazės.

### *Sąsaja/eksportas*

prisijungimoVardas – vartotojo, kurį norima panaikinti, identifikavimo kodas.

### ***suteiktiPrieigosTeises (string PrisijungimoVardas, int Teises);***

#### *Atsakomybės*

Prieigos teisių suteikimas sistemos vartotojui. Vartotojo tipo nustatymas.

### *Skaičiavimai*

Nustatoma kokias konkrečias funkcijas galės atlikti vartotojas.

### *Sąsaja/eksportas*

prisijungimovardas – vartotojo prisijungimo vardas;

teises – prieigos teisės;

### **PagrindineSąsaja**

#### *Klasifikacija*

Klasė

#### *Apibrėžimas*

Vartotojo sąsajos klasė skirta valdyti vartotojo prisijungimą prie sistemos. Taip pat inicijuoti duomenų sinchronizavimą tarp vartotojo sąsajos ir pagrindinės SQL Server duomenų bazės.

#### *Atsakomybės*



Vartotojas prisijungia prie sistemos.

#### *Apribojimai*

Duomenų sinchronizavimas vyksta tik esant ryšiui su serveriu.

#### *Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

#### *Sąveikavimas*

Klasė naudoja klasę VartotojuSasaja. IvykiuSasaja naudoja šią klasę.

#### *Resursai*

Klasė naudoja SQL Server duomenų bazes. Prie jų jungtis naudojamos .NET Framework standartinės bibliotekos.

#### *Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klasės metodų aprašymuose.

#### *Sąsaja/eksportas*

Metodai prisijungti(), atsijungti().

#### **Klasės metodai:**

***prisijungti (string PrisijungimoVardas, string Slaptažodis);***

#### *Atsakomybės*

Vartotojas autentifikuojamas sistemoje, sistema jam nustato teises.

#### *Skaičiavimai*

Patikrinama ar egzistuoja vartotojas duomenų bazėje su nurodyti slaptažodžiu ir prisijungimo vardu. Jei neegzistuoja, tai atsiiranda pranešimas. Jei autentifikavimas sėkmingas, tai pažymima, kad vartotojas prisijungęs prie sistemos.

#### *Apribojimai*

Išimtis – “Blogi duomenys” – vartotojas neregistruotas sistemoje arba neteisingas slaptažodis.

#### *Sąsaja/eksportas*

prisijungimoVardas – vartotojo prisijungimo vardas;

slaptažodis – vartotojo prisijungimo slaptažodis.

#### ***atsijungti();***

#### *Atsakomybės*

Baigiamas vartotojo darbas su sistema.

#### *Skaičiavimai*

Pažymima, kad vartotojas atsijungęs nuo sistemos.

#### **KlasifikatoriausSasaja**

### *Klasifikacija*

Klasė

### *Apibrėžimas*

Vartotojo sąsajos klasė skirta klasifikatorių įvedimui ir reikšmės pateikimui.

### *Atsakomybės*

Ši klasė leidžia vartotojui įvesti naują klasifikatoriaus reikšmę bei pateikia norimą reikšmę.

### *Apribojimai*

Negalimas duomenų trynimasis.

### *Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

### *Sąveikavimas*

Šią klasę naudoja AsmensSasaja, IvykiuSasaja, PatruliuSasaja.

### *Resursai*

Klasė naudoja SQL Server duomenų bazes. Prie jų jungtis naudojamos .NET Framework standartinės bibliotekos.

### *Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klasės metodų aprašymuose.

### *Sąsaja/eksportas*

Metodai `ivestiNauja()`, `pateiktiReiksme()`.

### **Klasės metodai:**

#### ***ivestiNauja (string Pavadinimas);***

### *Atsakomybės*

Įveda naują klasifikatoriaus reikšmę.

### *Skaičiavimai*

Sukuriamas įrašas, kurio reikšmė atitinka tam tikro klasifikatoriaus pavadinimą.

### *Sąsaja/eksportas*

Pavadinimas – klasifikatoriaus įrašas.

#### ***pateiktiReiksme (string Pavadinimas);***

### *Atsakomybės*

Pateikia klasifikatoriaus reikšmę, registruojant patrulį arba įvykį.

### *Skaičiavimai*

Iš sąrašo išrenkama klasifikatoriaus reikšmė ir priskiriama konkrečioje patrulio ar įvykio formoje.

### *Apribojimai*

Išimtis – “Tokios reikšmės nėra” – dar neregistruotas reikiamas pavadinimas atitinkamame klasifikatoriuje.

### *Sąsaja/eksportas*

Pavadinimas – klasifikatoriaus įrašas.

### **PatruliuSasaja**

#### *Klasifikacija*

Klasė

#### *Apibrėžimas*

Vartotojo sąsajos klasė skirta patrulių duomenų tvarkymui.

#### *Atsakomybės*

Klasė leidžia į duomenų bazę įvesti informaciją apie naują patrulį arba pakeisti duomenis apie jį.

#### *Apribojimai*

Negalimas duomenų trynimasis.

#### *Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

#### *Sąveikavimas*

Šią klasę naudoja IvykiuSasaja, o ji naudoja klasę KlasifikatoriauSasaja.

#### *Resursai*

Klasė naudoja SQL Server duomenų bazes. Prie jų jungtis naudojamos .NET Framework standartinės bibliotekos.

#### *Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klasės metodų aprašymuose.

#### *Sąsaja/eksportas*

Metodai uzregistruotiNaujaPatruli(), pataisytiKlaidas(), iverstiDarboLaika(), pateiktiInfo().

### **Klasės metodai:**

***uzregistruotiNaujaPatruli (string Pavarde, string Vardas, string PadalinioPav, string PareiguPav, string SaukinioPav, string MarsrutPav);***

#### *Atsakomybės*

Užregistruojamas naujas patrulis.

#### *Skaičiavimai*

SQL serveryje leidžia sukurti naują įrašą.

#### *Sąsaja/eksportas*

Pavarde, Vardas – patrulio pavardė ir vardas;  
PadalinioPav – padalinio, kuriame dirba pavadinimas;  
PareiguPav – užimamų pareigų pavadinimas;  
SaukinioPav – patrulio šaukinio pavadinimas;  
MarsrutPav – patruliavimo maršruto pavadinimas.

***pataisytiKlaidas (string Pavardė);***

*Atsakomybės*

Leidžia įvesti atsiradusius pakeitimus apie patrulį.

*Skaičiavimai*

Pagal pavardę surandamas patrulis, taisomi patrulio duomenys.

*Apribojimai*

Išimtis – “Patrulis dar neįvestas” – patrulis dar neužregistruotas.

*Sąsaja/eksportas*

Pataisymams naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo patrulio registravimui.

***ivestiDarboLaika (date NuoData, date IkiData);***

*Atsakomybės*

Įvedami patrulio darbo laiko duomenys – kada prasideda darbas ir kada pasibaigia.

*Skaičiavimai*

Prie patrulio įvedami darbo laiko duomenys.

*Sąsaja/eksportas*

NuoData – darbo pradžios data ir laikas;

IkiData – darbo pabaigos data ir laikas.

***pateiktiInfo (string Pavardė);***

*Atsakomybės*

Pateikia informaciją apie patrulį įvykių registravimui.

*Skaičiavimai*

Iš duomenų bazės išrenkamas patrulis ir priskiriamas įvykio formoje.

*Apribojimai*

Išimtis – “Patrulis dar neįvestas” – patrulis dar neužregistruotas.

*Sąsaja/eksportas*

Pavardė – patrulio pavardė.

**[AsmensSąsaja](#)**

*Klasifikacija*

Klasė

### *Apibrėžimas*

Vartotojo sąsajos klasė skirta nusižengusių asmenų duomenų tvarkymui.

### *Atsakomybės*

Klasė leidžia tvarkyti nusižengusių asmenų ir kartu su jais buvusio autotransporto duomenis.

### *Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

### *Sąveikavimas*

Šią klasę naudoja *IvykiuSasaja*, o ji pati naudoja klasę *KlasifikatoriausSasaja*.

### *Resursai*

Klasė naudoja SQL Server duomenų bazes. Prie jų jungtis naudojamos .NET Framework standartinės bibliotekos.

### *Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klasės metodų aprašymuose.

### *Sąsaja/eksportas*

Metodai `ivestiNaujaAsmeni()`, `ivestiNaujaAuto()`, `pateiktiInfoApieAsmeni()`, `pataisytiKlaidas()`.

### **Klasės metodai:**

***ivestiNaujaAsmeni (string Pavarde, string Vardas, string PadalinioPav, int AsmKodas, date Gim\_data);***

### *Atsakomybės*

Leidžia įvesti naują nusižengusį asmenį.

### *Skaičiavimai*

SQL serveryje sukuria naują įrašą.

### *Sąsaja/eksportas*

Pavarde, Vardas – nusižengusio asmens pavardė ir vardas;

AsmKodas – asmens kodas;

Gim\_data – užimamų pareigų pavadinimas.

***pataisytiKlaidas (int Asmuo);***

### *Atsakomybės*

Leidžia pataisyti duomenis apie nusižengusį asmenį.

### *Skaičiavimai*

Pagal įvykį randamas nusižengęs asmuo. Ištaisomi nusižengusio asmens duomenys.

### *Sąsaja/eksportas*

Pataisymams naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo asmens įvedimui.

***ivestiNaujaAuto (string Valst\_nr, string MarkeModelis);***

*Atsakomybės*

Leidžia įvesti duomenis apie kartu su nusižengusiu asmeniu(-imis) buvusią autotransporto priemonę.

*Apribojimai*

Šių duomenų įvesti nebūtina, kadangi transporto priemonės gali ir nebūti.

*Skaičiavimai*

Įvedama informacija apie kartu buvusį autotransportą.

*Sąsaja/eksportas*

Valst\_nr – transporto priemonės valstybinis numeris;

MarkeModelis – transporto priemonės markė ir modelis.

***pateiktiInfoApieAsmeni (int Asmuo);***

*Atsakomybės*

Pateikia informaciją apie nusižengusį asmenį.

*Skaičiavimai*

Iš duomenų bazės išrenkamas nusižengęs asmuo ir informacija atvaizduojama ekrane.

*Apribojimai*

Išimtis – “Tokio asmens nėra” – toks nusižengęs asmuo nėra užregistruotas.

*Sąsaja/eksportas*

Ta pati sąsaja kaip ir naujo asmens įvedimui.

**[IvykiuSasaja](#)**

*Klasifikacija*

Klasė

*Apibrėžimas*

Vartotojo sąsajos klasė skirta duomenų apie įvykius tvarkymui.

*Atsakomybės*

Klasė leidžia tvarkyti duomenis apie užregistruotus įvykius.

*Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

*Sąveikavimas*

Ši klasė naudoja klasę KlasifikatoriausSasaja, o taip pat susijusi su klasėmis AsmensSasaja ir PatruleiuSasaja, kadangi ji ima šių klasių suformuotus duomenis.

*Resursai*

Klasė naudoja SQL Server duomenų bases. Prie jų jungtis naudojamos .NET Framework standartinės bibliotekos. Sąsaja yra formuojama MS Access pagrindu.

#### *Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klasės metodų aprašymuose.

#### *Sąsaja/eksportas*

Metodai `uzregistruotiNaujaIvyki()`, `ieskotiIvyki()`, `istrintiIvyki()`, `pateiktiInfoApieIvyki()`, `pataisytiKlaidas()`.

#### **Klasės metodai:**

***uzregistruotiNaujaIvyki (int Reg\_nr, date Data, date Laikas, int Sav\_diena, string Gatve, string Nr, boolean Spec\_priem, string Priezastis, string Str\_nr, string Prot\_byl\_nr, string Paz\_isaisk, string Pristatyt);***

#### *Atsakomybės*

Leidžia užregistruoti naują įvykį.

#### *Skaičiavimai*

Įvedami duomenys apie konkretų įvykį: kur kada ir kas įvyko. Įvedamas(-i) įvykyje dalyvavęs ar sulaikytas asmuo(-enys) ir transporto priemonė(-s), jeigu buvo kartu. Surandami ir įvedami duomenys apie įvykyje dalyvavusius patrulius. SQL serveryje sukuriamas naujas įrašas.

#### *Sąsaja/eksportas*

Reg\_nr – įvykio registracijos numeris;

Data, Laikas, Sav\_diena – įvykio data, laikas ir savaitės diena;

Gatve, Nr – gatvės pavadinimas, kuriame buvo įvykis ir namo numeris;

Spec\_priem – ar buvo taikytos specialiosios priemonės (antrankiai, koviniai veiksmai ir t.t.);

Priezastis – sulaikymo priežastis;

Str\_nr, Prot\_byl\_nr – ATPK arba BK straipsnio numeris ir protokolo arba bylos numeris;

Paz\_isaisk – išaiškinto pažeidimo tipas (savo iniciatyva, sulaikė gyventojai ir t.t.);

Pristatyt – kur pažeidėjas buvo pristatytas.

***pataisytiKlaidas (int Reg\_nr);***

#### *Atsakomybės*

Leidžia pataisyti, patikslinti duomenis apie įvykį.

#### *Skaičiavimai*

Pagal registracijos numerį randamas įvykis. Ištaisomi arba pridedami papildomi duomenys apie įvykį.

#### *Sąsaja/eksportas*

Pataisymams naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo įvykio įvedimui.

***ieskotiIvyki (int Reg\_nr);***

*Atsakomybės*

Skirta įvykio paieškai.

*Skaičiavimai*

Atsidaro paieškos langas ir įvedamas paieškos kriterijus. Vykdoma paieška.

*Sąsaja/eksportas*

Reg\_nr – įvykio registracijos numeris;

***istrintiIvyki (int Reg\_nr);***

*Atsakomybės*

Skirta įvykio panaikinimui.

*Skaičiavimai*

Pagal registracijos numerį randamas įvykis. Ištrinami duomenys apie įvykį iš duomenų bazės.

*Sąsaja/eksportas*

Naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo įvykio įvedimui.

***pateiktiInfoApieIvyki (int Reg\_nr);***

*Atsakomybės*

Pateikia informaciją apie įvykį.

*Skaičiavimai*

Iš duomenų bazės išrenkama informacija apie įvykį ir atvaizduojama ekrane.

*Apribojimai*

Išimtis – “Nėra įvykio su šiuo registracijos numeriu” – toks įvykio nėra užregistruota.

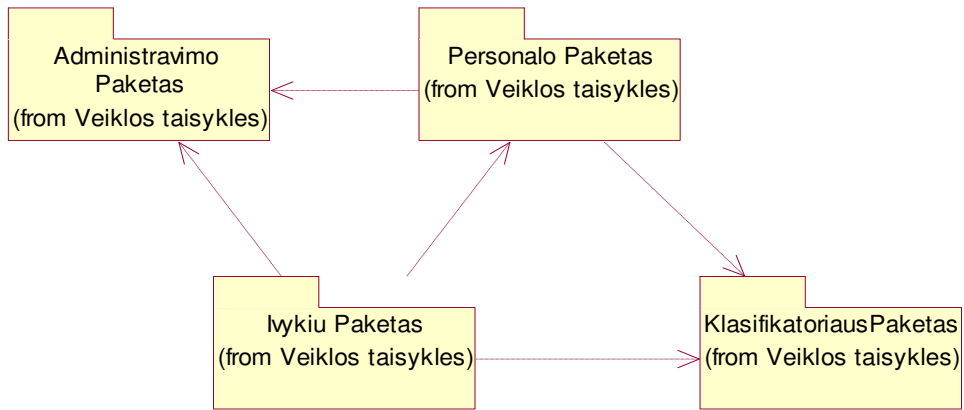
*Sąsaja/eksportas*

Ta pati sąsaja kaip ir naujo asmens įvedimui.

## **2. Veiklos taisyklės**

Paketas yra toliau suskirstytas į žemesnio lygio paketus, kurių diagrama pateikta paveikslėlyje:

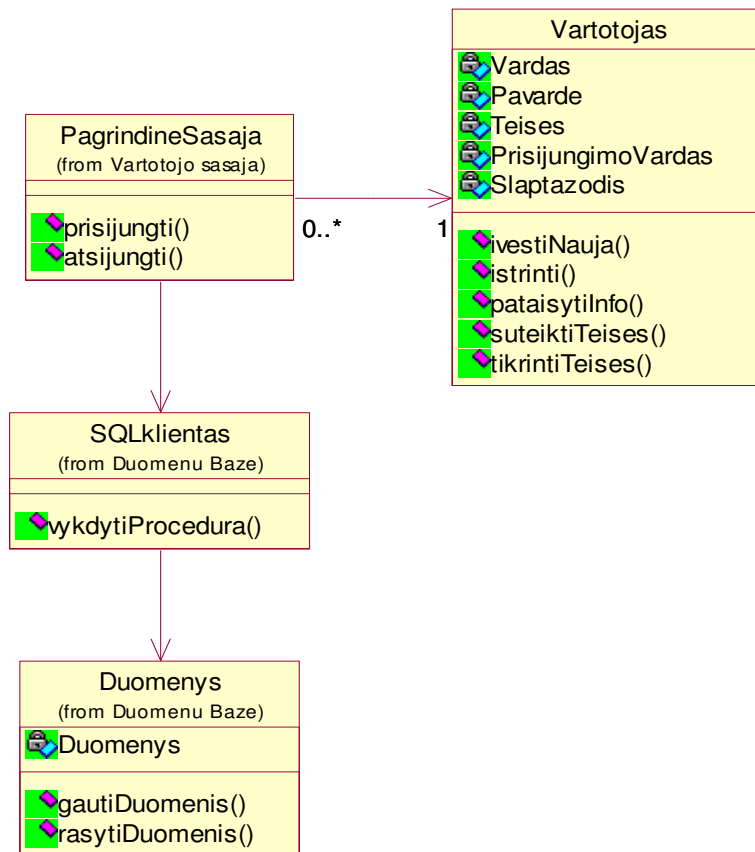




44 pav. Paketo „Vartotojo Sasaja“ suskirstymas į detalesnius paketus

## 2.1. Paketas Administravimo Paketas

Paketo klasių diagrama pateikta žemiau paveikslėlyje.



45 pav. Paketo „Administravimo Paketas“ klasių diagrama

*Klasifikacija*

Paketas

*Apibrėžimas*

Pakete klasės skirtos vartotojų administravimui. Klasės teikia funkcijas skirtas sistemos administratoriui.

#### *Atsakomybės*

Komponentas atlieka vartotojo įregistravimo, panaikinimo ir teisių nustatymo SQL serveryje funkcijas.

#### *Struktūra*

Komponentą sudaro klasės aprašytos pakete „Administravimo paketas“ ir pateiktos diagramoje.

#### *Sąveikavimas*

Komponentas naudoja SQL Standard Edition Server komponentą, kaip duomenų bazę. Komponentas naudoja SQL serverio protokolą ir TCP/IP protokolus. Taip pat vyksta sąveikavimas su Vartotojo sąsajos paketu.

#### *Resursai*

Atmintis 512 Mb

Diskas 2000 MB

SQL Standard Edition Serveris

#### *Skaičiavimai*

Skaičiavimų algoritmai pateikti paketo klasių metodų aprašymuose.

#### *Sąsaja/eksportas*

Paketo sąsaja pateikiama kaip MS Access servisas ir administratoriui per grafinę sąsają matomos tik šios klasės: PagrindineSąsaja, Vartotojas.

### Vartotojas

#### *Klasifikacija*

Klasė

#### *Apibrėžimas*

Klasė skirta duomenų bazės vartotojo duomenų tvarkymui.

#### *Atsakomybės*

Klasė leidžia tvarkyti duomenis apie vartotojus – įvesti vardą, pavardę, nustatyti prieigos teises, prisijungimo vardą, slaptažodį.

#### *Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

#### *Sąveikavimas*

Ši klasė susijusi su klase PagrindineSąsaja, kadangi pastarajai klasei ji teikia vartotojo duomenis.

#### *Resursai*

Klasė naudoja SQL Server duomenų bases. Prie jų jungtis naudojamos .NET Framework standartinės bibliotekos.

*Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klasės metodų aprašymuose.

*Sąsaja/eksportas*

Metodai *ivestiNauja()*, *istrinti()*, *pataisytiInfo()*, *suteiktiTeises()*, *tikrintiTeises()*.

### Klasės metodai:

***ivestiNauja (string Vardas, string Pavarde, int Teises, string PrisijungimoVardas, string Slaptazodis);***

*Atsakomybės*

Leidžia užregistruoti naują vartotoją.

*Skaičiavimai*

Įvedami duomenys apie vartotoją (vardas, pavardė), nustatomos prieigos prie duomenų bazės teisės (skaitymas, rašymas, koregavimas), suteikiamas prisijungimo vardas ir slaptažodis. Informacija išsaugoma SQL serveryje.

*Sąsaja/eksportas*

Vardas, Pavarde – registruojamo vartotojo vardas ir pavardė;

Teises – prieigos prie DB teisės;

PrisijungimoVardas – vardas, skirtas prieigos prie DB autentifikavimui;

Slaptazodis – slaptažodis, skirtas prieigos prie DB autentifikavimui.

***istrinti (string PrisijungimoVardas);***

*Atsakomybės*

Skirta vartotojo duomenų pašalinimui iš sistemos.

*Skaičiavimai*

Pagal vartotojo prisijungimo vardą randamas vartotojas. Ištrinamas įrašas kartu su vartotojo duomenimis.

*Sąsaja/eksportas*

Naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo vartotojo registravimui.

***pataisytiInfo (string PrisijungimoVardas);***

*Atsakomybės*

Leidžia pakeisti vartotojo slaptažodį.

*Skaičiavimai*

Pagal prisijungimo vardą randamas vartotojas. Pakeičiamas vartotojo slaptažodis.

### Sąsaja/eksportas

Pataisymams naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo vartotojo registravimui.

*suteiktiTeises (string PrisijungimoVardas);*

### Atsakomybės

Skirta duomenų bazės valdymo teisių pakeitimui.

### Skaičiavimai

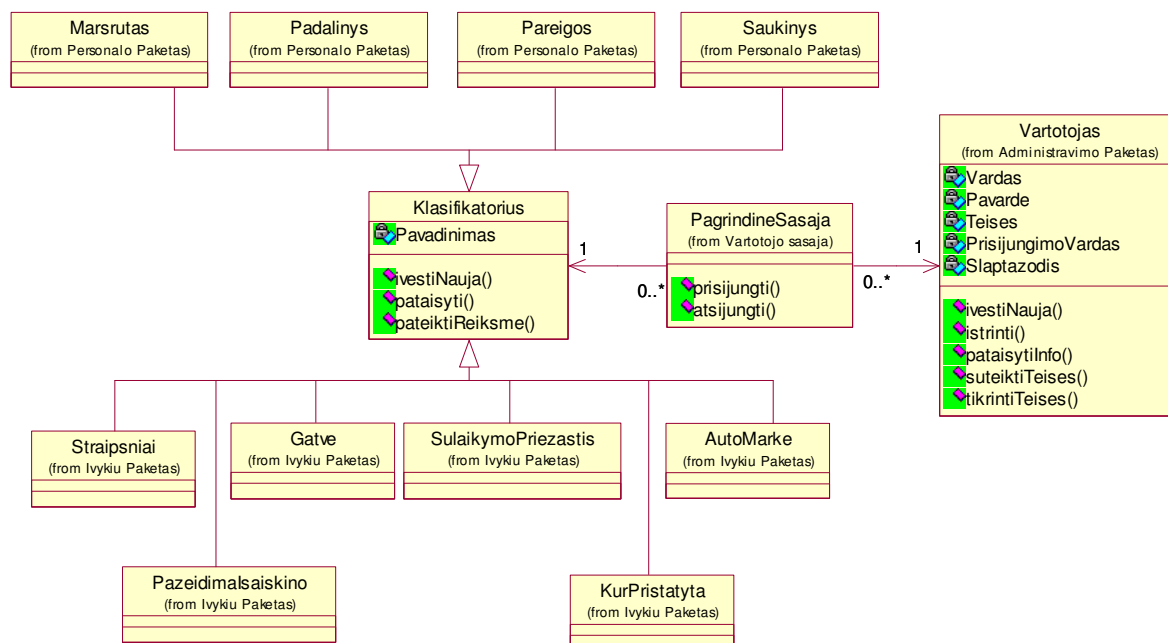
Pagal prisijungimo vardą randamas vartotojas. Pakeičiamos ar papildomos vartotojo prieigos prie duomenų bazės teisės.

### Sąsaja/eksportas

Naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo vartotojo registravimui.

## 2.2. Paketas Klasifikatoriaus Paketas

Pakete pateikiamos klasės skirtos darbui su klasifikatoriais. Paketo klasių diagrama pateikiama žemiau paveikslėlyje.



46 pav. Paketo „Klasifikatoriaus Paketas“ klasių diagrama

### Klasifikacija

Paketas

### Apibrėžimas

Pakete klasės skirtos klasifikatorių duomenų tvarkymui.

### Atsakomybės

Komponentas atlieka klasifikatorių duomenų tvarkymo funkcijas. Klasifikatoriai naudojami įvairiuose paketuose

#### *Struktūra*

Komponentą sudaro klasės aprašytos pakete „Klasifikatoriaus paketas“ ir pateiktos diagramoje.

#### *Sąveikavimas*

Komponentas naudoja SQL Standard Edition Server komponentą, kaip duomenų bazę. Komponentas naudoja SQL serverio protokolą ir TCP/IP protokolus. Taip pat vyksta sąveikavimas su Vartotojo sąsajos paketu. Šį paketą naudoja Personalo Paketas, Įvykių Paketas.

#### *Resursai*

Atmintis 512 Mb

Diskas 2000 MB

SQL Standard Edition Serveris

#### *Skaičiavimai*

Skaičiavimų algoritmai pateikti paketo klasių metodų aprašymuose.

#### *Sąsaja/eksportas*

Paketo sąsaja pateikiama kaip MS Access servisas ir vartotojui per grafinę sąsają matoma tik klasė Klasifikatorius.

### **Klasifikatorius**

#### *Klasifikacija*

Klasė

#### *Apibrėžimas*

Klasė skirta sistemos klasifikatorių duomenų tvarkymui.

#### *Atsakomybės*

Klasė leidžia įvesti naujus pavadinimus į klasifikatorių.

#### *Apribojimai*

Klasė leidžia tik įvesti naują pavadinimą į klasifikatorių, bet ištrinti neleidžia.

#### *Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

#### *Sąveikavimas*

Ši klasė susijusi su vartotojo autentifikavimu. Duomenis leidžiama tvarkyti tik tiems vartotojams, kurie autentifikuojami sistemoje ir turi teisę šiuos duomenis tvarkyti.

#### *Resursai*

Klasė naudoja SQL Server duomenų bazes. Prie jų jungtis naudojamos .NET Framework standartinės bibliotekos.

### *Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klasės metodų aprašymuose.

### *Sąsaja/eksportas*

Metodai `investiNauja()`, `pataisyti()`, `pateiktiReiksme()`.

### **Klasės metodai:**

#### ***investiNauja (string Pavadinimas);***

##### *Atsakomybės*

Leidžia į klasifikatoriaus sąrašą įvesti naują pavadinimą.

##### *Skaičiavimai*

Į reikiamą klasifikatorių įvedamas naujas pavadinimas ir informacija išsaugoma SQL serveryje.

##### *Sąsaja/eksportas*

Pavadinimas – objekto ar daikto pavadinimas.

#### ***pataisyti (string Pavadinimas);***

##### *Atsakomybės*

Leidžia pataisyti klaidas klasifikatorių sąrašuose.

##### *Skaičiavimai*

Randamas ir pataisomas objekto ar daikto pavadinimas.

##### *Sąsaja/eksportas*

Pataisymams naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo klasifikatoriaus registravimui.

#### ***pateiktiReiksme (string PrisijungimoVardas);***

##### *Atsakomybės*

Atlieka objekto ar daikto pavadinimo pateikimo iš klasifikatorių sąrašo funkciją.

##### *Skaičiavimai*

Atidaromas klasifikatoriaus sąrašas ir išrenkama reikiama reikšmė.

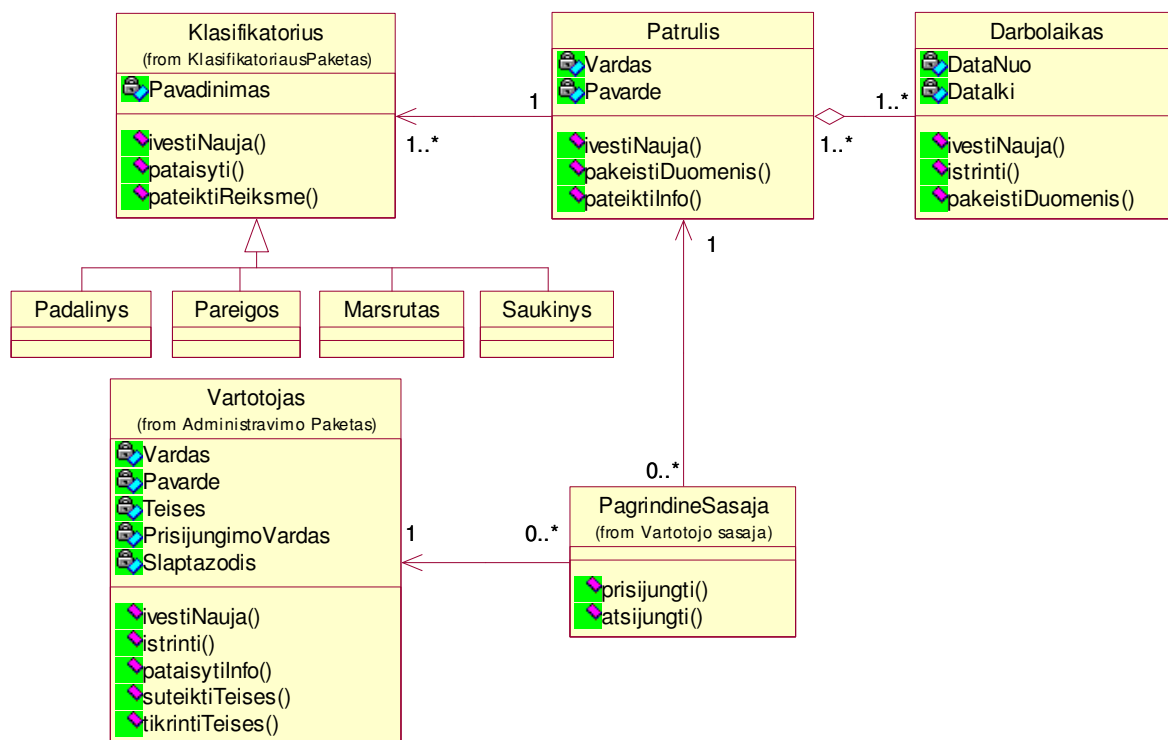
##### *Sąsaja/eksportas*

Naudojamos meniu pateikimo formos.

Klasės `Maršrutas`, `Padalinys`, `Pareigos`, `Saukinys`, `Straipsniai`, `PazeidimaIsaiskino`, `Gatve`, `SulaikymoPriezastis`, `KurPristatyta`, `AutoMarke` yra paveldinčios (vaiko) klasės. Jos paveldi tėvo klasės `Klasifikatoriai` metodus ir naudojamos tuose paketuose, kuriuose reikalingi šių klasių duomenys.

### 2.3. Paketas Personalo Paketas

Pakete pateikiamos klasės skirtos darbui su personalo apskaita ir darbo laiko apskaita. Paketo klasių diagrama pateikiama žemiau paveikslėlyje.



47 pav. Paketo „Personalo Paketas“ klasių diagrama

#### Klasifikacija

Paketas

#### Apibrėžimas

Pakete klasės skirtos patrulių duomenų tvarkymui ir darbo laiko apskaitos registravimui.

#### Atsakomybės

Komponentas atlieka patrulių duomenų tvarkymo funkcijas, t.y. užregistruoja patrulį, pasikeitus jo duomenims leidžia pataisyti duomenis duomenų bazėje.

#### Apribojimai

Paketo duomenų neleidžiama ištrinti.

#### Struktūra

Komponentą sudaro klasės aprašytos pakete „Personalo paketas“ ir pateiktos diagramoje.

#### Sąveikavimas

Komponentas naudoja SQL Standard Edition Server komponentą, kaip duomenų bazę. Komponentas naudoja SQL serverio protokolą ir TCP/IP protokolus. Taip pat vyksta sąveikavimas su Vartotojo sąsajos paketu. Šį paketą naudoja Personalo Paketas, Įvykių Paketas.

#### Resursai

Atmintis 512 Mb

Diskas 2000 MB

SQL Standard Edition Serveris

### *Skaičiavimai*

Skaičiavimų algoritmai pateikti paketo klasių metodų aprašymuose.

### *Sąsaja/eksportas*

Paketo sąsaja pateikiama kaip MS Access servisas ir vartotojui per grafinę sąsają matomos šios klasės: Patrulis, Klasifikatorius, DarboLaikas.

### **Klasifikatorius**

Ši klasė imama iš Klasifikatoriaus paketo. Ji ir jos metodai aprašyti Klasifikatoriaus pakete.

### **Patrulis**

#### *Klasifikacija*

Klasė

#### *Apibrėžimas*

Klasė skirta patrulio duomenų tvarkymui.

#### *Atsakomybės*

Klasė leidžia įvesti patrulio duomenis į duomenų bazę ir atsiradus patrulio duomenų pasikeitimams, galima šiuos duomenis pakeisti.

#### *Apribojimai*

Klasė leidžia tik įvesti naują patrulį į duomenų bazę, bet ištrinti neleidžia.

#### *Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

#### *Sąveikavimas*

Ši klasė susijusi su vartotojo autentifikavimu. Duomenis leidžiama tvarkyti tik tiems vartotojams, kurie autentifikuojami sistemoje ir turi teisę šiuos duomenis tvarkyti. Be to kreipiamasi duomenų į klasifikatorius: Padalinys, Pareigos, Marsrutas, Saukinys.

#### *Resursai*

Klasė naudoja SQL Server duomenų bazes. Prie jų jungtis naudojamos .NET Framework standartinės bibliotekos.

#### *Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klasės metodų aprašymuose.

#### *Sąsaja/eksportas*

Metodai `ivestiNauja()`, `pakeistiDuomenis()`, `pateiktiInfo()`.



### Klasės metodai:

***ivestiNauja (string Vardas, string Pavarde, string Padalinys, string Pareigos, string Maršrutas, string Šaukinys );***

*Atsakomybės*

Leidžia į duomenų bazę įvesti naują patrulį.

*Skaičiavimai*

Įvedamas naujas patrulis, papildomi duomenys ir informacija išsaugoma SQL serveryje.

*Sąsaja/eksportas*

Vardas, Pavarde – patrulio vardas ir pavardė;

Padalinys – padalinio pavadinimas (leidžia pasirinkti reikšmę iš klasifikatoriaus sąrašo);

Pareigos – patrulio užimamos pareigos (taip pat numatytas pasirinkimas);

Maršrutas – patrulio maršrutas (numatytas reikšmės pasirinkimas iš sąrašo);

Šaukinys – patrulio šaukinio pavadinimas (reikšmė pasirenkama iš sąrašo).

***pakeistiDuomenis (string Pavarde);***

*Atsakomybės*

Esant pasikeitimams, leidžia atlikti duomenų pataisymus.

*Skaičiavimai*

Randamas patrulis ir pataisomi reikiami duomenys – padalinys, pareigos, maršrutas ar šaukinys.

*Sąsaja/eksportas*

Pataisymams naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo klasifikatoriaus registravimui.

***pateiktiInfo (string Pavarde, string Vardas);***

*Atsakomybės*

Atlieka patrulio duomenų pateikimo funkciją.

*Skaičiavimai*

Surandamas pagal pavardę reikiamas patrulis ir jo paskutiniai duomenys priskiriami prie įvykio.

*Sąsaja/eksportas*

Naudojama paieška pagal pavardę ir priskyrimo (išsaugojimo) meniu punktas.

### DarboLaikas

*Klasifikacija*

Klasė

*Apibrėžimas*

Klasė skirta patrulio darbo laiko apskaitai.

### *Atsakomybės*

Klasė leidžia įvesti kiekvieno patrulio darbo laiko duomenis į duomenų bazę ir, atsiradus darbo laiko pasikeitimams, galima šiuos duomenis pakeisti. Iš šių duomenų formuojama patrulio darbo laiko apskaita.

### *Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

### *Sąveikavimas*

Ši klasė yra priklausoma nuo klasės Patrulis, kadangi klasės duomenys yra priskiriami klasei Patrulis.

### *Resursai*

Naudoja tuos pačius resursus kaip ir klasė Patrulis.

### *Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klasės metodų aprašymuose.

### *Sąsaja/eksportas*

Metodai *ivestiNauja()*, *istrinti()*, *pakeistiDuomenis()*.

### **Klasės metodai:**

***ivestiNauja (string Pavarde, string Vardas, date DataNuo, date DataIki);***

### *Atsakomybės*

Leidžia į duomenų bazę įvesti naują patrulio darbo laiką.

### *Skaičiavimai*

Įvedamas patrulio darbo laikas ir informacija išsaugoma SQL serveryje.

### *Sąsaja/eksportas*

Vardas, Pavarde – patrulio vardas ir pavardė;

DataNuo – darbo laiko pradžios data ir laikas;

DataIki – darbo laiko pabaigos data ir laikas.

***istrinti (string Pavarde, string Vardas, date DataNuo, date DataIki);***

### *Atsakomybės*

Skirta darbo laiko pašalinimui iš sistemos.

### *Skaičiavimai*

Pagal patrulio pavardę randamas įrašas. Ištrinamas patrulio darbo laikas.

### *Sąsaja/eksportas*

Naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo darbo laiko registravimui.

***pakeistiDuomenis (date DataNuo, date DataIki);***

*Atsakomybės*

Esant pasikeitimams patrulio darbo laike, leidžia atlikti duomenų pataisymus.

*Skaičiavimai*

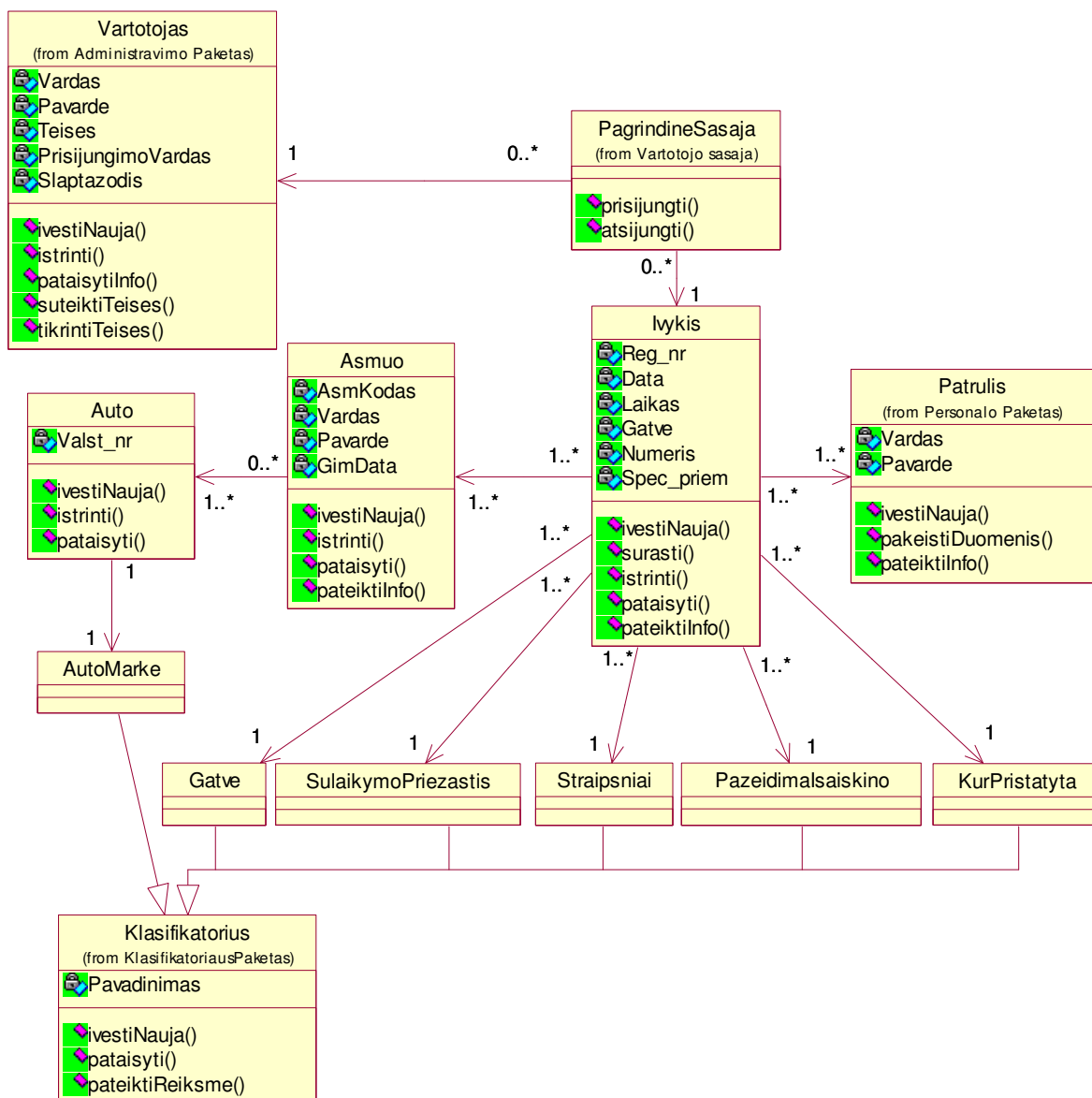
Randamas patrulis ir pataisomi darbo laiko duomenys.

*Sąsaja/eksportas*

Pataisymams naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo darbo laiko registravimui.

#### **2.4. Paketas Įvykių Paketas**

Pakete pateikiamos klasės skirtos realizuoti įvykių registravimą. Realizuoja funkcijas tokias kaip įvykio radimas; naujo įvykio įregistravimas; informacijos apie įvykį pateikimas; įvykyje dalyvavusių asmenų, registravimas; sulaikytų transporto priemonių registravimas. Paketo klasių diagrama pateikta žemiau paveikslėlyje.



48 pav. Paketo „Įvykių Paketas“ klasių diagrama

### Klasifikacija

Paketas

### Apibrėžimas

Pakete klasės skirtos duomenų apie įvykį tvarkymui.

### Atsakomybės

Komponentas atlieka žinomų duomenų apie įvykį tvarkymo funkcijas, t.y. vartotojui leidžia užregistruoti įvykį, jame dalyvavusius nusižengusius asmenis, kartu buvusias autotransporto priemones, taip pat leidžia priskirti patrulį. Vėliau iš šių duomenų bus formuojamos darbo rezultatų suvestinės. Atsiradus papildomiems duomenims, leidžia pataisyti duomenis duomenų bazėje.

### Struktūra

Komponentą sudaro klasės aprašytos pakete „Įvykių paketas“ ir pateiktos diagramoje.

#### *Sąveikavimas*

Komponentas naudoja SQL Standard Edition Server komponentą, kaip duomenų bazę. Komponentas naudoja SQL serverio protokolą ir TCP/IP protokolus. Taip pat vyksta sąveikavimas su Vartotojo sąsajos, su Administravimo ir su Personalo paketais.

#### *Resursai*

Atmintis 512 Mb

Diskas 2000 MB

SQL Standard Edition Serveris

#### *Skaičiavimai*

Skaičiavimų algoritmai pateikti paketo klasių metodų aprašymuose.

#### *Sąsaja/eksportas*

Paketo sąsaja pateikiama kaip MS Access servisas ir vartotojui per grafinę sąsają matomos šios klasės: Ivykis, Asmuo, Auto, Patrulis, Klasifikatorius.

#### **Klasifikatorius**

Ši klasė imama iš Klasifikatoriaus paketo. Ji ir jos metodai aprašyti Klasifikatoriaus pakete.

#### **Patrulis**

Ši klasė imama iš Personalo paketo. Ji ir jos metodai aprašyti Personalo pakete.

#### **Vartotojas**

Klasė imama iš Administravimo paketo. Ji ir jos metodai aprašyti Administravimo pakete.

#### **Pagrindinė Sasaja**

Skirta vartotojo autentifikavimui sistemoje. Klasė imama iš paketo Vartotojo sąsaja. Ji ir jos metodai aprašyti pakete Vartotojo Sasaja.

#### **Ivykis**

##### *Klasifikacija*

Klasė

##### *Apibrėžimas*

Klasė skirta įvykio duomenų tvarkymui.

##### *Atsakomybės*

Klasė leidžia įvesti duomenis apie įvykį į duomenų bazę ir atsiradus papildomiems duomenims leidžia atlikti pakeitimus. Iš šių duomenų atliekama nusikalstamumo analizė, patrulių darbo rezultatų analizė.

##### *Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

##### *Sąveikavimas*

Ši klasė susijusi su vartotojo autentifikavimu. Duomenis leidžiama tvarkyti tik tiems vartotojams, kurie autentifikuojami sistemoje ir turi teisę šiuos duomenis tvarkyti. Klasė kreipiasi į šiuos klasifikatorius: Gatve, SulaikymoPriezastis, Straipsniai, PazeidimaIsaiskino, KurPristatyta. Sąveikauja su klasėmis Patrulis (iš Personalo Paketo) ir Asmuo.

#### *Resursai*

Klasė naudoja SQL Server duomenų bases. Prie jų jungtis naudojamos .NET Framework standartinės bibliotekos.

#### *Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klasės metodų aprašymuose.

#### *Sąsaja/eksportas*

Metodai ivestiNauja(), surasti(), istrinti(), pataisyti(), pateiktiInfo().

#### **Klasės metodai:**

***ivestiNauja (int Reg\_nr, date Data, date Laikas, string Gatve, string Numeris, boolean Spec\_priem);***

#### *Atsakomybės*

Leidžia į duomenų bazę įvesti naują įvykį.

#### *Skaičiavimai*

Įvedamas naujas įvykis, papildomi duomenys ir informacija išsaugoma SQL serveryje.

#### *Sąsaja/eksportas*

Reg\_nr – įvykio registracijos numeris;

Data, Laikas – įvykio data ir laikas;

Gatve, Numeris – gatvės, kurioje buvo įvykis, pavadinimas (numatytas pavadinimo pasirinkimas iš sąrašo) ir namo numeris;

Spec\_priem – ar buvo panaudotos specialiosios priemonės (pasirinkti taip ar ne);

***surasti (int Reg\_nr);***

#### *Atsakomybės*

Skirta įvykio paieškai.

#### *Skaičiavimai*

Atlieka įvykio paieškos funkciją.

#### *Sąsaja/eksportas*

Paieškos pagal įvykio registracijos numerį sąsaja.

***istrinti (int Reg\_nr);***

#### *Atsakomybės*

Skirta įvykio pašalinimui iš sistemos.

#### *Skaičiavimai*

Pagal registracijos numerį surandamas įvykio įrašas. Įvykis ištrinamas. Pakeitimai išsaugomi SQL serveryje.

#### *Sąsaja/eksportas*

Naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo įvykio registravimui.

#### ***pataisyti (int Reg\_nr);***

#### *Atsakomybės*

Esant įvykio pasikeitimams ar atsiradus papildomiems duomenims leidžia atlikti įvykio duomenų pataisymus.

#### *Skaičiavimai*

Pagal įvykio registracijos numerį surandamas įvykis ir pataisomi ar pridedami reikalingi duomenys.

#### *Sąsaja/eksportas*

Pataisymams naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo įvykio įvedimui.

#### ***pateiktiInfo (int Reg\_nr);***

#### *Atsakomybės*

Atlieka duomenų apie įvykį pateikimo funkciją.

#### *Skaičiavimai*

Pagal įvykio registracijos numerį surandamas reikiamas įvykis ir duomenys apie jį išvedami į ekraną.

#### *Sąsaja/eksportas*

Naudojama paieška pagal registracijos numerį. Informacija pateikiama toje pačioje vartotojo sąsajoje kaip ir įvykio įvedimui.

#### **Asmuo**

#### *Klasifikacija*

Klasė

#### *Apibrėžimas*

Klasė skirta įvykyje dalyvavusio asmens duomenų tvarkymui.

#### *Atsakomybės*

Klasė leidžia įvesti duomenis į duomenų bazę apie įvykyje dalyvavusius asmenis (įtariamus įvykdytu nusikaltimu arba kitu teisės pažeidimu), o atsiradus papildomiems duomenims apie juos, leidžia atlikti šios informacijos pakeitimus, taip pat ir informaciją panaikinti.

#### *Apribojimai*

Duomenys negali būti įvedami, jeigu nėra užregistruotas įvykis.

#### *Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

#### *Sąveikavimas*

Ši klasė susijusi su įvykio registravimu. Duomenis leidžiama tvarkyti tik tiems vartotojams, kurie autentifikuojami sistemoje ir turi teisę šiuos duomenis tvarkyti. Klasė priklausoma nuo klasės Įvykis. Tuo atveju, kai kartu su asmeniu buvo transporto priemonė, tai pati klasė Asmuo kreipiasi į klasę Auto.

#### *Resursai*

Klasė naudoja SQL Server duomenų bazes. Prie jų jungtis naudojamos .NET Framework standartinės bibliotekos.

#### *Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klasės metodų aprašymuose.

#### *Sąsaja/eksportas*

Metodai *investiNauja()*, *istrinti()*, *pataisyti()*, *pateiktiInfo()*.

#### **Klasės metodai:**

***investiNauja (int AsmKodas, date GimData, string Vardas, string Pavarde);***

#### *Atsakomybės*

Leidžia į duomenų bazę įvesti naują asmenį, įvykdžiusį nusikaltimą ar kitą teisės pažeidimą.

#### *Apribojimai*

Kai nežinomas asmens kodas, tai į duomenų bazę įvedama tik gimimo data.

#### *Skaičiavimai*

Prie įvykio yra registruojamas asmuo, įvykdęs nusikaltimą ar kitą teisės pažeidimą ir informacija išsaugoma SQL serveryje.

#### *Sąsaja/eksportas*

AsmKodas – asmens kodas;

GimData – asmens gimimo data;

Vardas, Pavarde – asmens vardas ir pavardė.

***istrinti (string Pavarde);***

#### *Atsakomybės*

Skirta asmens pašalinimui iš sistemos.

#### *Skaičiavimai*

Pagal pavardę surandamas asmuo ir įrašas ištrinamas. Pakeitimai išsaugomi SQL serveryje.

#### *Sąsaja/eksportas*



Naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo asmens įvedimui.

### ***pataisyti (string Pavarde);***

#### *Atsakomybės*

Esant asmens duomenų pasikeitimams ar atsiradus papildomiems duomenims leidžia atlikti asmens duomenų pataisymus.

#### *Skaičiavimai*

Pagal asmens pavardę surandamas įrašas ir pataisomi ar pridedami reikalingi duomenys.

#### *Sąsaja/eksportas*

Pataisymams naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujo asmens įvedimui.

### ***pateiktiInfo (string Pavarde);***

#### *Atsakomybės*

Atlieka duomenų apie asmenį pateikimo funkciją.

#### *Skaičiavimai*

Pagal asmens pavardę surandamas reikiamas įrašas ir duomenys apie jį išvedami į ekraną.

#### *Sąsaja/eksportas*

Naudojama paieška pagal pavardę. Informacija pateikiama toje pačioje vartotojo sąsajoje kaip ir įvykio įvedimui.

### **Auto**

#### *Klasifikacija*

Klasė

#### *Apibrėžimas*

Klasė skirta autotransporto priemonės duomenų tvarkymui.

#### *Atsakomybės*

Klasė leidžia į duomenų bazę įvesti duomenis apie įvykyje kartu su asmeniu buvusį autotransportą, o atsiradus papildomiems duomenims ar esant poreikiui pataisyti netikslius duomenis, leidžia atlikti šios informacijos pakeitimus.

#### *Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

#### *Sąveikavimas*

Duomenis leidžiama tvarkyti tik tiems vartotojams, kurie autentifikuojami sistemoje ir turi teisę šiuos duomenis tvarkyti. Klasė kreipiasi į klasifikatorių AutoMarke. Sąveikauja su klase Asmuo.

#### *Resursai*

Klasė naudoja SQL Server duomenų bases. Prie jų jungtis naudojamos .NET Framework standartinės bibliotekos.

*Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klasės metodų aprašymuose.

*Sąsaja/eksportas*

Metodai `ivestiNauja()`, `istrinti()`, `pataisyti()`.

**Klasės metodai:**

***ivestiNauja (string Valst\_nr, string AutoMarke);***

*Atsakomybės*

Leidžia į duomenų bazę įvesti naują autotransporto priemonę.

*Skaičiavimai*

Įvedamas naujas autotransportas ir informacija išsaugoma SQL serveryje.

*Sąsaja/eksportas*

Valst\_nr – autotransporto priemonės valstybinis numeris;

AutoMarke – automobilio markė ir modelis (numatytas pavadinimo pasirinkimas iš sąrašo);

***istrinti (string Valst\_nr);***

*Atsakomybės*

Skirta autotransporto priemonės informacijos pašalinimui iš sistemos.

*Skaičiavimai*

Pagal valstybinį numerį surandamas autotransporto priemonės įrašas ir ištrinamas. Pakeitimai išsaugomi SQL serveryje.

*Sąsaja/eksportas*

Naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujos autotransporto priemonės registravimui.

***pataisyti (string Valst\_nr);***

*Atsakomybės*

Atsiradus papildomiems duomenims ar pasikeitimams leidžia atlikti autotransporto priemonės duomenų pataisymus.

*Skaičiavimai*

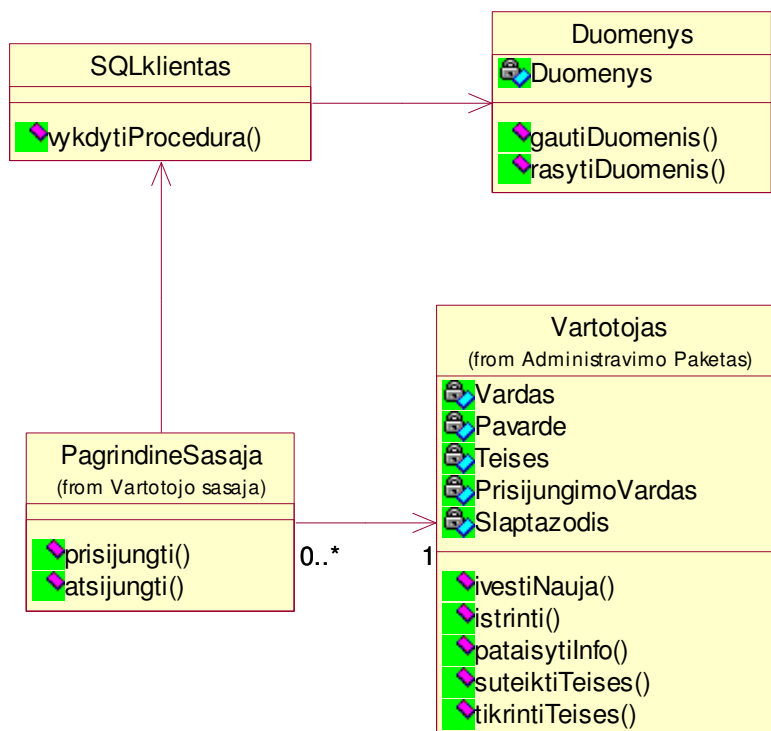
Pagal autotransporto priemonės valstybinį numerį surandamas įrašas ir pataisomi reikalingi duomenys.

*Sąsaja/eksportas*

Pataisymams naudojama ta pati sąsaja kaip ir naujos autotransporto priemonės įvedimui.

### 3. Duomenų bazė

Pakete pateikiamos klasės skirtos darbui su SQL Server duomenų baze. Šio Paketo klasės yra pateiktos žemiau paveikslėlyje.



49 pav. Paketo „Duomenų bazė“ klasių diagrama

#### Klasifikacija

Paketas

#### Apibrėžimas

Pakete pateikiamos klasės skirtos darbui su SQL Server duomenų baze. Šio paketo klasės naudojamos klasių esančių VeiklosTaisykles pakete.

#### Atsakomybės

Darbas su Microsoft SQL Server duomenų bazėmis.

#### Struktūra

Komponentą sudaro klasės aprašytos pakete „Įvykių paketas“ ir pateiktos diagramoje.

#### Sąveikavimas

Paketas yra naudojamas VeiklosTaisykles paketo. Naudojamas kaip kompiliavimo metu statiškai pririšta biblioteka. Klaidos šiame komponente privers klaidingai veikti visą sistemą.

#### Resursai

Paketas naudoja Microsoft SQL Standard Edition serverį, konfigūracijos faile app.config saugo savo konfigūraciją (t.y. duomenų bazės prisijungimo duomenis, duomenys pateikiami XML dokumente naudojant standartines Microsoft .NET platformos tiekiamas paslaugas).

### *Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti paketo klasių metodų aprašymuose.

### *Sąsaja/eksportas*

Procesai vykdomi SQL serveryje, sąsaja procesų valdymui yra standartinė SQL serverio sąsaja skirta administratoriui.

### **PagrindinėSąsaja**

Klasė aprašyta Vartotojo sąsajos pakete, skirta vartotojo autentifikavimui sistemoje.

### **SQLklientas**

#### *Klasifikacija*

Klasė

#### *Apibrėžimas*

Klasė veikianti SQL serveryje ir vykdanči vartotojo užduotas procedūras.

#### *Atsakomybės*

Klasė veikia SQL serveryje ir vykdo vartotojo užduotas procedūras dirbant su sistema ir jos duomenimis.

#### *Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

#### *Sąveikavimas*

Duomenis leidžiama tvarkyti tik tiems vartotojams, kurie autentifikuojami sistemoje ir turi teisę vykdyti duomenų tvarkymo procedūras. Klasė kreipiasi į klasę Duomenys, paimdama iš ten arba įrašydama į ten duomenis.

#### *Resursai*

Klasė naudoja SQL Server duomenų bazes. Bendravimas per TCP/IP protokolą, naudojant .NET Framework standartines bibliotekas.

### *Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klasės metodų aprašymuose.

### **Klasės metodai:**

***vykdytiProcedura (string Procedure, arrayList Parameters, sqlTransaction SQLTran);***

#### *Atsakomybės*

Stored procedūros vykdymas SQL serveryje.

#### *Apribojimai*

Išimtis - "Neprišijungė prie duomenų bazės" – neteisingi prisijungimo duomenys arba nefunkcionuoja serveris.

### *Skaičiavimai*

Nustatoma ar paduotas SQLTran objektas, jei paduotas, tai jis naudojamas kaip atidarytas prisijungimas prie duomenų bazės, vykdoma nurodyta stored procedūra, paduodant jai masyve nurodytus parametrus, o jei nėra SQLTran objekto, tai uždaromas prisijungimas prie duomenų bazės.

#### *Sąsaja/eksportas*

Procedure – vykdomos stored procedūros vardas;

Parameters – stored procedūrai paduodami parametrai masyve.

SQLTran – transakcijos objektas.

### **Duomenys**

#### *Klasifikacija*

Klasė

#### *Apibrėžimas*

Klasė skirta sistemos duomenų saugojimui SQL serveryje.

#### *Atsakomybės*

Klasė veikia SQL serveryje ir atlieka fizinį sistemos duomenų laikymą ir apsaugą.

#### *Struktūra*

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje.

#### *Sąveikavimas*

Duomenis leidžiama tvarkyti tik tiems vartotojams, kurie autentifikuojami sistemoje ir turi prieigos prie duomenų teisę. Klasė pateikia duomenis sistemos vartotojo vykdomoms procedūroms arba priima laikymui ir saugojimui.

#### *Resursai*

Klasė naudoja Microsoft SQL Server servisus. Bendravimas per TCP/IP protokolą, naudojant .NET Framework standartines bibliotekas.

#### *Skaičiavimai*

Skaičiavimai pateikti klasės metodų aprašymuose.

### **Klasės metodai:**

#### ***gautiDuomenis (Duomenys);***

#### *Atsakomybės*

Duomenų pateikimas vykdomoms procedūroms serveryje.

#### *Skaičiavimai*

Vartotojui vykdant duomenų tvarkymo funkcijas, SQL serveris pateikia duomenis procedūrų vykdymui.

#### *Sąsaja/eksportas*

Duomenys – čia *Duomenys* suprantami kaip iš duomenų bazės paimami abstraktūs duomenys.

***rasytiDuomenis (Duomenys);***

*Atsakomybės*

Serveryje įvykdytų procedūrų rezultatų priėmimas saugojimui.

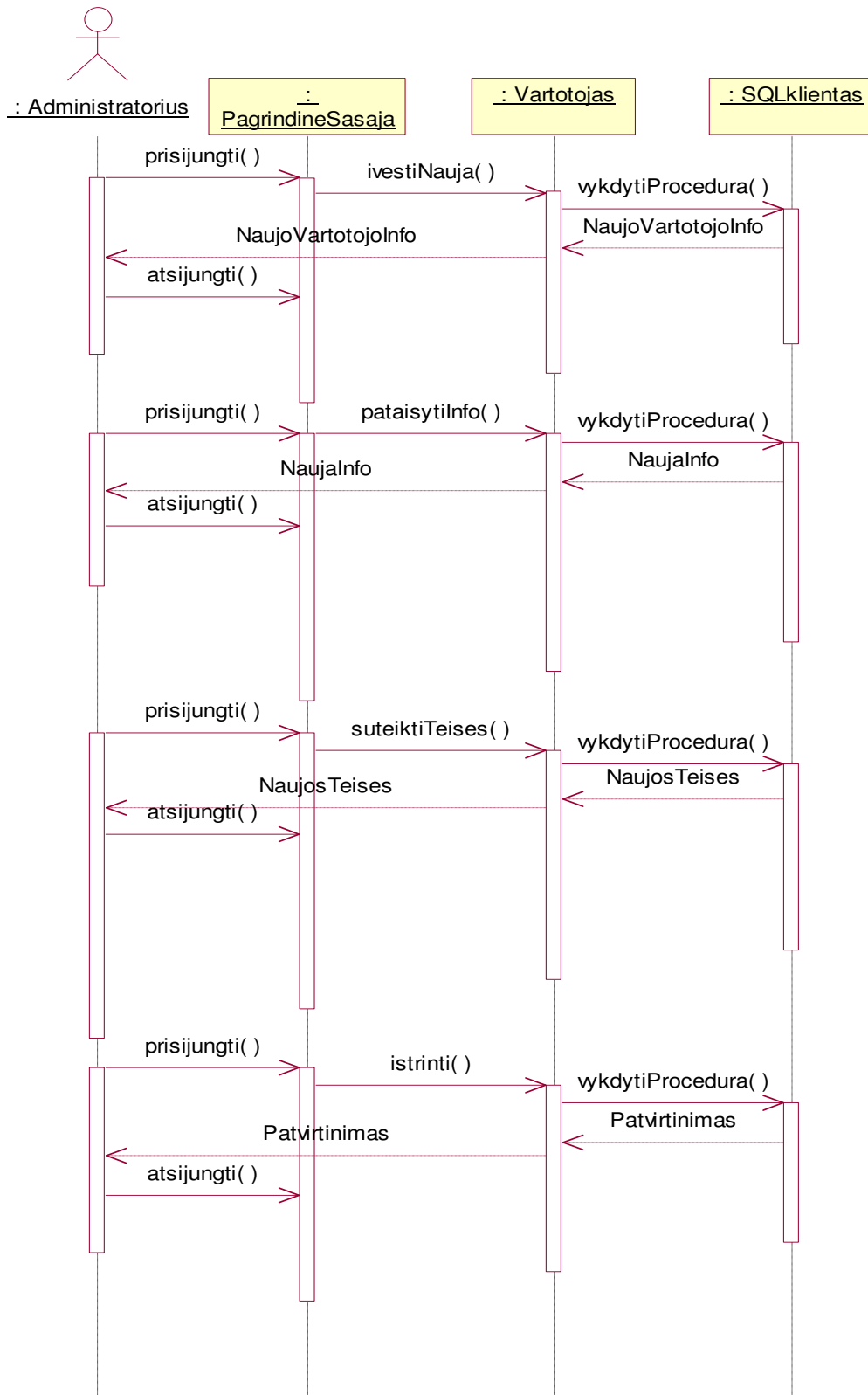
*Skaičiavimai*

Vartotojui vykdant duomenų tvarkymo funkcijas, SQL serveris vykdo tam tikras procedūras, o jo rezultatai perduodami saugoti.

*Sąsaja/eksportas*

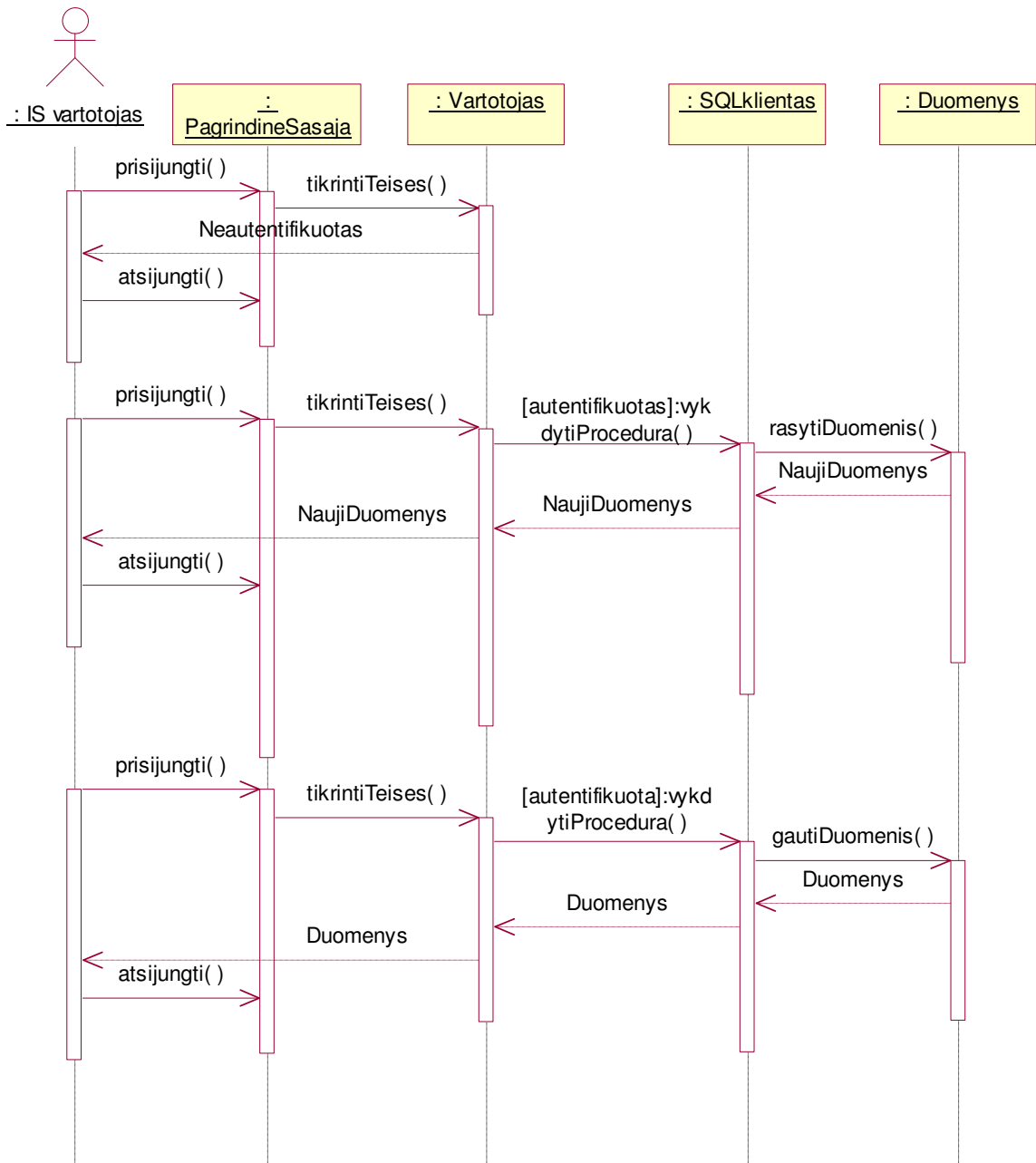
Duomenys – čia *Duomenys* suprantami kaip įvykdytos procedūros abstraktaus rezultato įrašymas į duomenų bazę.

## **PRIEDAS NR. 2. SEKŲ DIAGRAMOS**

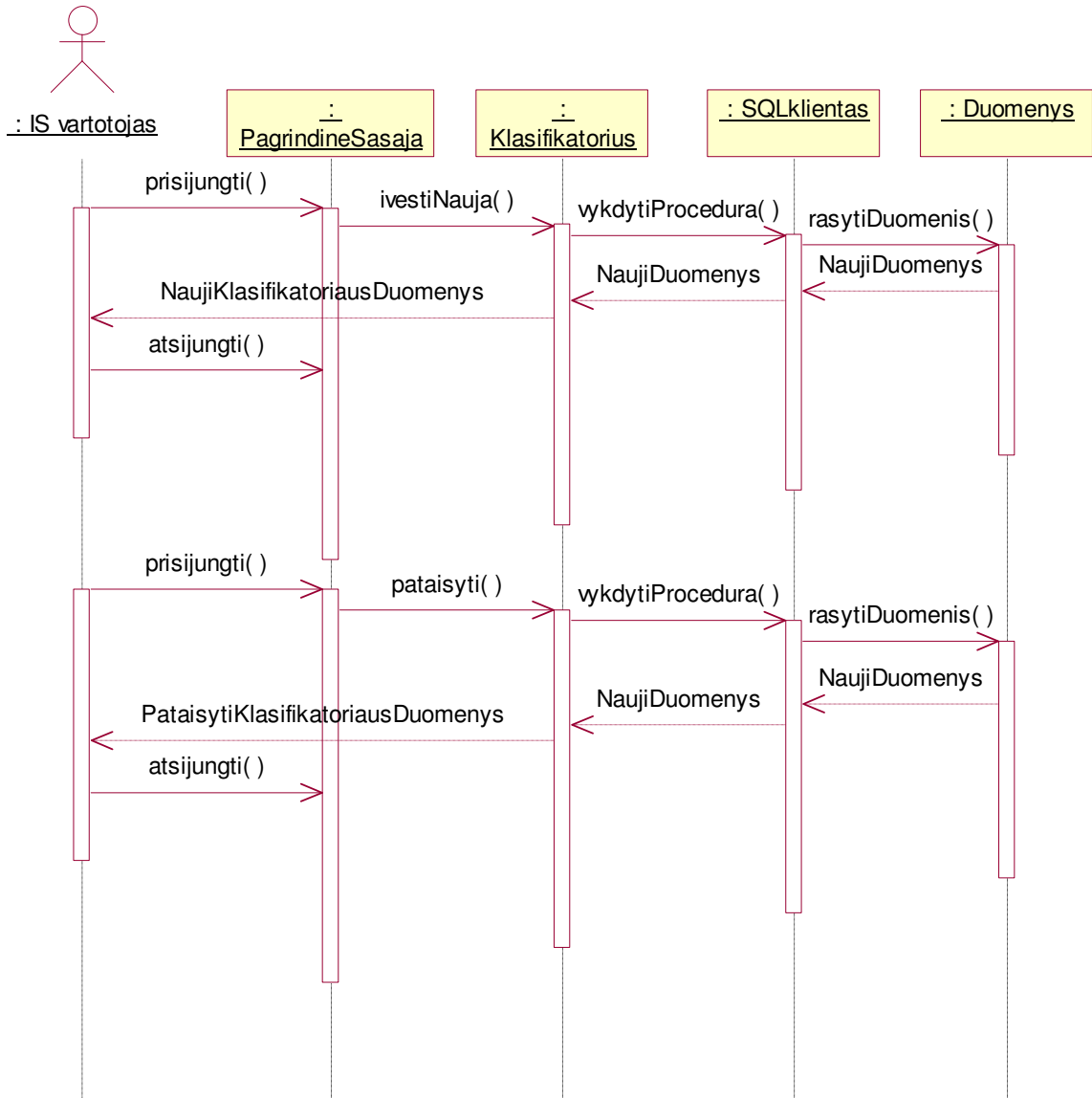


50 pav. Vartotojo registravimo sekos diagrama

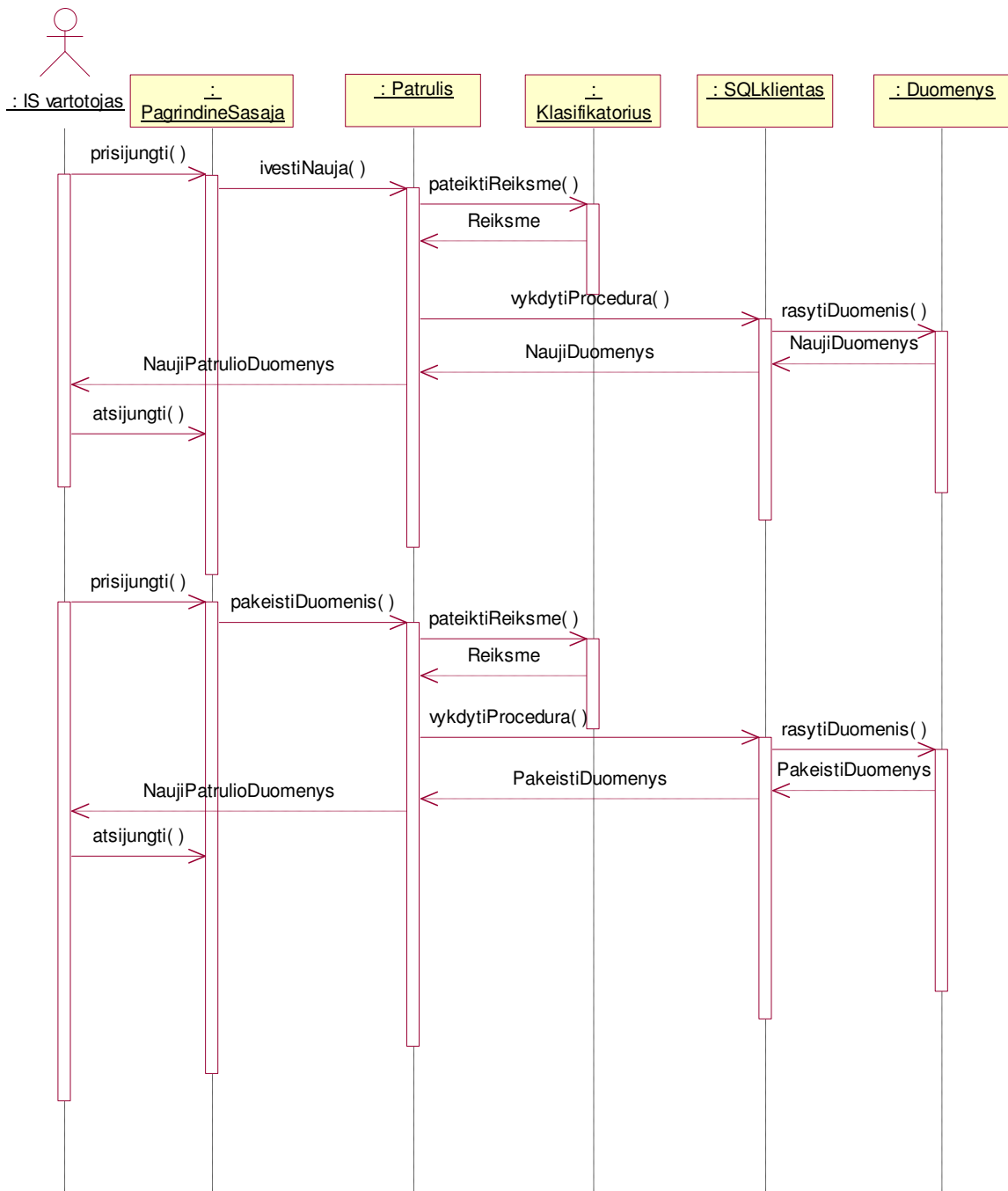




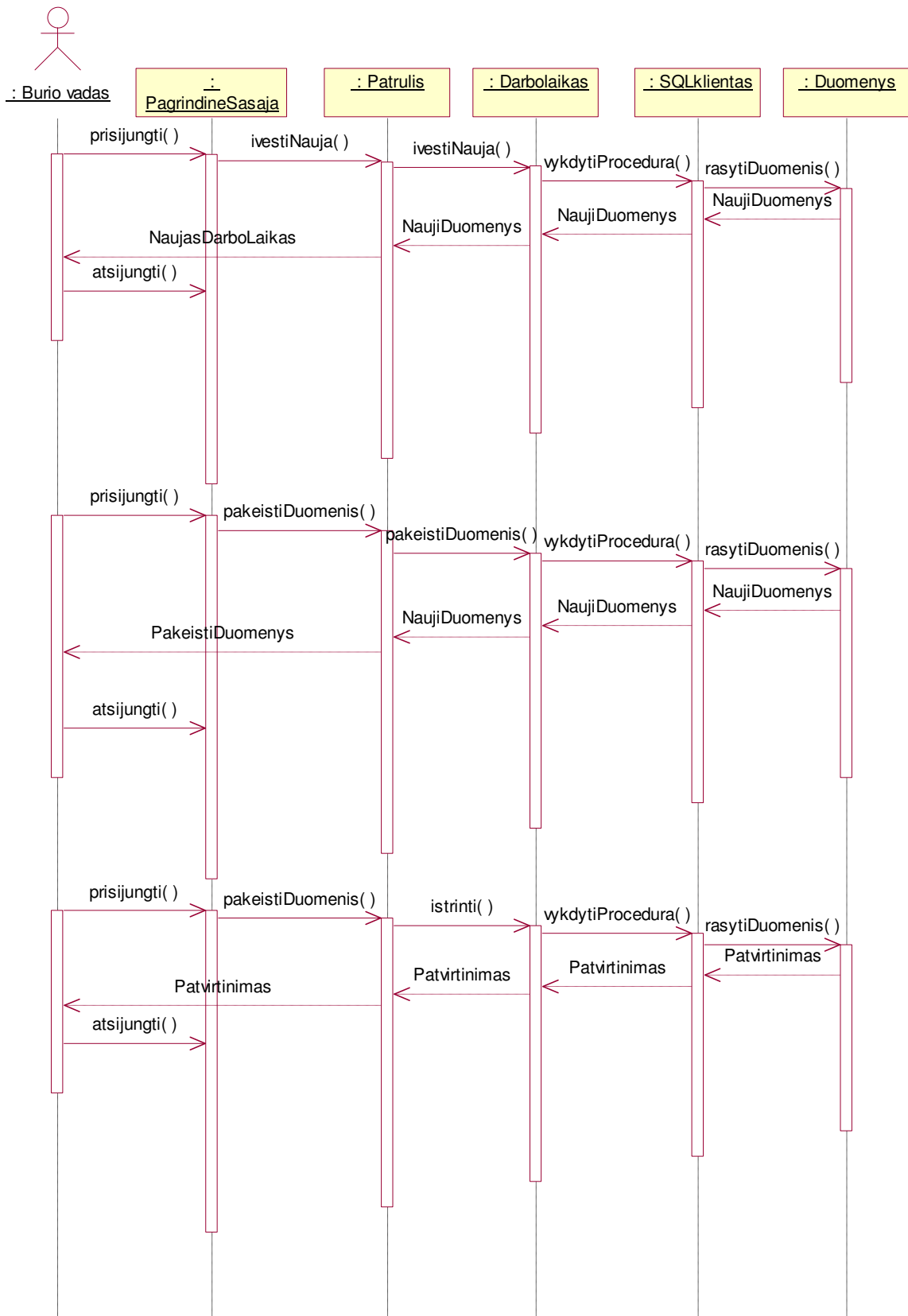
51 pav. Vartotojo prisijungimo prie sistemos sekos diagrama



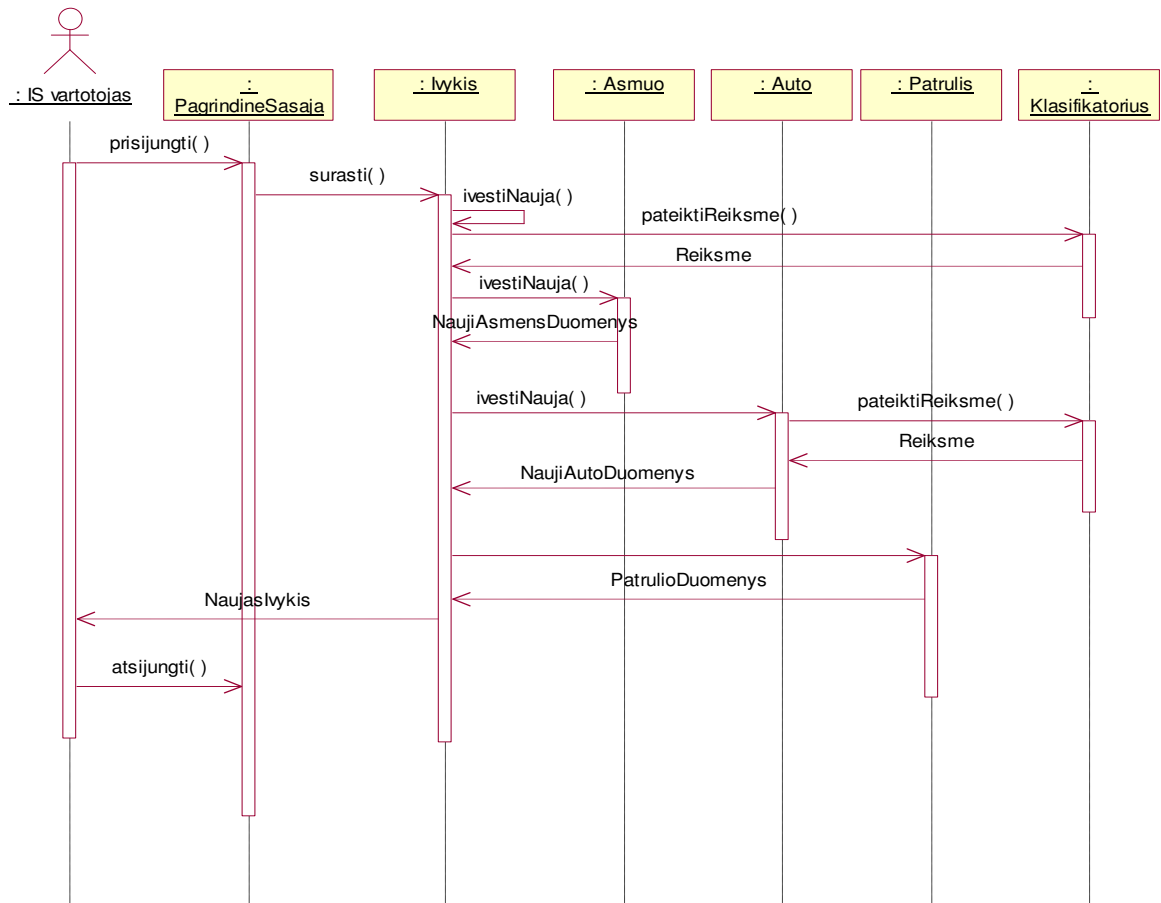
52 pav. Klasifikatoriaus tvarkymo sekos diagrama



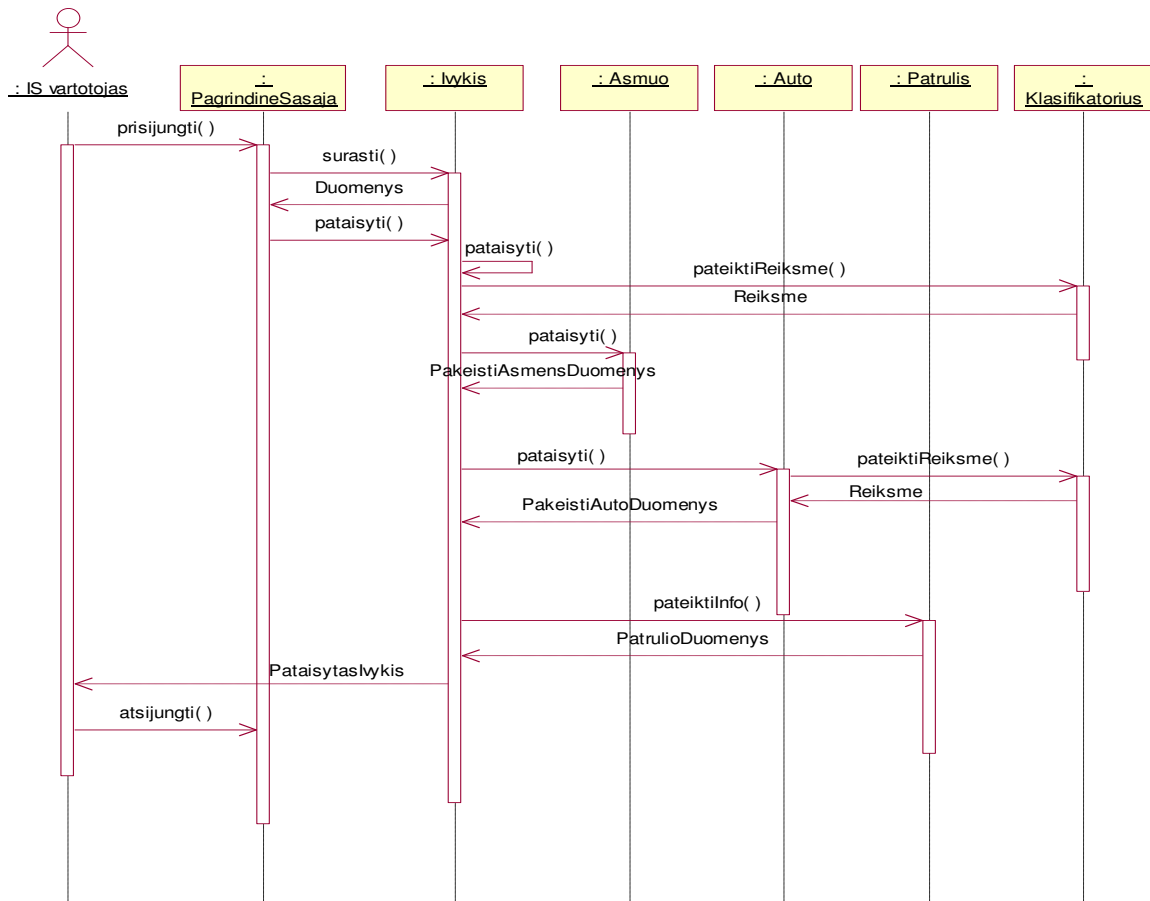
53 pav. Patrulio duomenų tvarkymo sekos diagrama



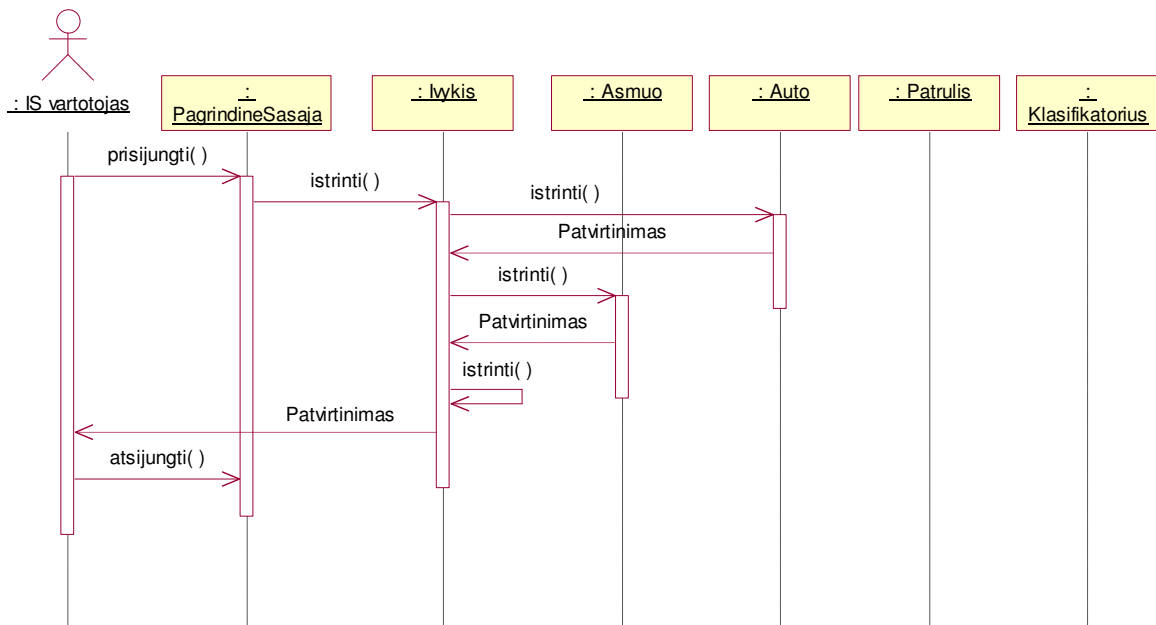
54 pav. Darbo laiko tvarkymo sekos diagrama



55 pav. Įvykio registravimo sekos diagrama



56 pav. Įvykio redagavimo sekos diagrama



57 pav. Įvykio pašalinimo sekos diagrama

**PRIEDAS NR. 3.**  
**SISTEMOS NAUDOJIMO INSTRUKCIJA**

## Sistemos diegimo priemonių planas

Ši instrukcijos dalis skirta sistemos administratoriams. Čia aprašomi reikalavimai sistemos funkcionavimo palaikymui, t.y. kokia reikalinga programinės ir techninės įrangos konfigūracija, kad būtų galima įdiegti sukurtą sistemą, bei sistemos administratoriui pateikiamas sistemos instaliavimo aprašymas, t.y. kaip instaliuoti sistemą ir sistemos sudėtis.

### *Reikalavimai sistemos funkcionavimo palaikymui*

#### *Reikalavimai techninei įrangai:*

##### Serveris:

**Procesorius** - minimalus 600 MHz Pentium III - arba spartesnis procesorius; rekomenduojamas - 1 GHz arba spartesnis procesorius;

**Operatyvioji atmintis** - 512 MB arba daugiau; 1 GB arba daugiau rekomenduojamas;

**Standusis diskas** - rekomenduojamai instaliacijai reikia apie 350 MB laisvos vietos diske; su SQL Server Books Online, SQL Server Mobile Books Online ir duomenų bazių pavyzdžiais reikia apie 425 MB laisvos vietos diske;

**Optiniai įrenginiai** - CD-ROM arba DVD-ROM įrenginys;

**Monitorius** - Super VGA (1,024x768) arba aukštesnės raiškos video plokštė ir monitorius;

**Kiti įrenginiai** - pelė suderinama su Microsoft.

##### Darbo vieta:

**Procesorius** - minimalus nuo Pentium 133 MHz; rekomenduojamas nuo Pentium III;

**Operatyvioji atmintis** - darbo vietai su Microsoft Windows 98 - nuo 24 Mb RAM su papildomais 8 Mb RAM Accesui; darbo vietai su Microsoft Windows Me arba Microsoft Windows NT - nuo 32 Mb RAM su papildomais 8 Mb RAM Accesui; darbo vietai su Microsoft Windows 2000 Professional - 64 Mb RAM su papildomais 8 Mb RAM Accesui; darbo vietai su Windows XP - 128 Mb RAM su papildomais 8 Mb RAM Accesui.

**Standusis diskas** - MS Access minimali instaliacija reikalauja apie 170 Mb laisvos disko vietos;

**Optiniai įrenginiai** - CD-ROM arba DVD-ROM įrenginys;

**Monitorius** - Super VGA (800x600) arba aukštesnės raiškos monitorius su 256 spalvomis;

**Kiti įrenginiai** - Microsoft suderinama pelė.

#### *Reikalavimai programinei įrangai:*

##### Serveris:

**Operacinė sistema** - Microsoft Windows 2000 Server su Service Pack (SP) 4 arba aukštesniu; Windows 2000 Professional Edition su SP 4 arba aukštesniu; Windows XP su SP 2 arba aukštesniu; Windows Server 2003 Enterprise Edition, Standard Edition, arba Datacenter Edition su SP 1 arba aukštesniu; Windows Small Business Server 2003 su SP 1 arba aukštesniu;



**Kiti reikalavimai** - Microsoft Internet Explorer 6.0 SP1 arba aukštesnis; Ataskaitų servisui (Report Service) reikalingas Microsoft Internet Information Services (IIS) 5.0 arba aukštesnis, ir ASP.NET 2.0 arba aukštesnis.

Duomenims valdyti ir tvarkyti reikalingas SQL Standard serveris 2005 su duomenų moduliu (Database Engine) ir ataskaitų servisu (Report Service).

Darbo vieta:

**Operacinė sistema** - Windows 98, Windows 98 Second Edition, Windows Millennium Edition (Windows Me), Windows NT 4.0 su Service Pack 6 (SP6) arba aukštesniu, Windows 2000, Windows XP arba vėlesnė.

**Kiti reikalavimai** - MS Access 2002 arba aukštesnės versijos; Internet Explorer 6.0 arba aukštesnės versijos; Microsoft .NET Framework 2.0 arba aukštesnės versijos.

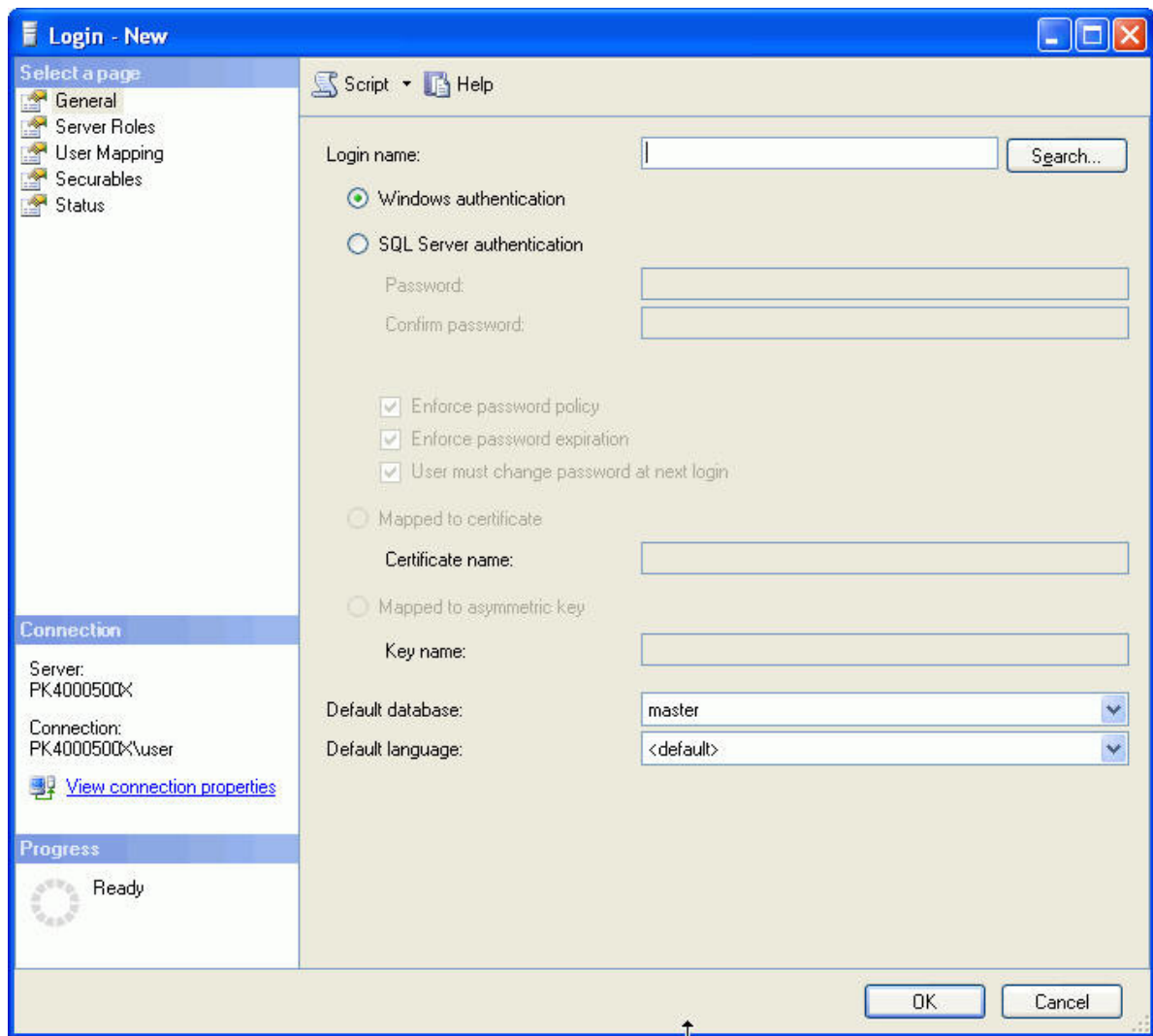
***Sistemos instaliavimo aprašymas***

Sistemos įdiegimo diske yra katalogas – Patruliai. Jame yra pakatalogiai – Help ir Reports, o taip pat failai patruliai.adp ir patruliai.bak. Pakatalogyje Help esantys failai yra vartotojo ir sistemos administratoriaus pagalbos failai. Pakatalogyje Reports esantys failai yra ataskaitų failai. Failas patruliai.bak yra sistemos lentelių ir užklausų struktūros failas, o failas patruliai.adp yra sistemos paleidžiamasis failas.

Sistemos diegimas pradedamas nuo to, kad SQL serveryje sukuriama vartotojai ir duomenų bazės lentelės, užklausos ir ataskaitos perkeliama į SQL serverį.

Vartotojo sukūrimas:

1. Start->Program Files->Microsoft SQL server 2005 paleidžiamas *SQL Server Management Studio*. Pirmą kartą prie SQL serverio *Database Engine* modulio prisijungiama Windows vartotoju pagal nutylėjimą.
2. *Object Explorer* lange išskleiskite SQL serverį, kuris bus duomenų bazės serveris. Ant aplanko *Security* paspauskite dešinįjį pelės klavišą. Atsiranda meniu, kuriame išrinkite **New -> Login**. Atsiveria langas, kuris parodytas žemiau (žr. 1 pav.):



1 pav. Naujo vartotojo registravimo SQL serveryje lango vaizdas

Jeigu SQL vartotojo autentifikavimo duomenys bus tokie patys kaip ir autentifikuojantis į Windows operacinę sistemą, tai mygtuko *Search* pagalba galima vartotoją surasti ir jam priskirti reikiamas teises darbui SQL serveryje. Jeigu SQL serverio vartotojas bus ne toks pat kaip ir Windows operacinės sistemos vartotojas, tai pažymėkite *SQL server authentication*, įveskite vartotojo prisijungimo vardą (kuriuo bus jungiamasi į sistemą), slaptažodį bei priskirkite reikiamas teises darbui SQL serveryje.

### Struktūros ir duomenų įkėlimas į SQL duomenų bazės serverį:

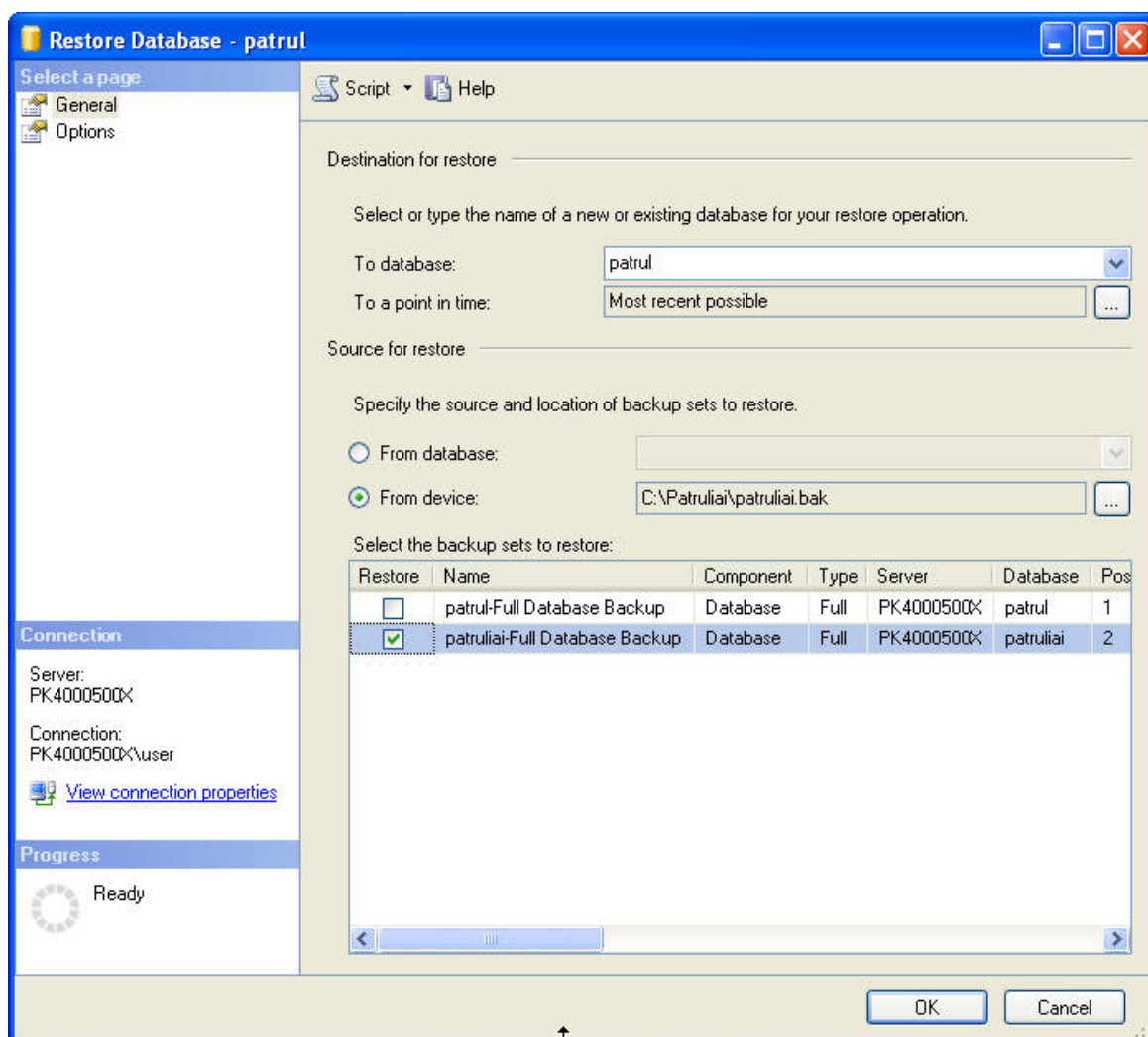
1. Patikrinkite ar c:\patruliai\ yra visi failai:

patruliai.adp, patroliai.bak bei aplankai Help ir Reports su pagalbos ir ataskaitų failais.

2. Start->Program Files->Microsoft SQL server 2005 paleiskite *SQL Server Management Studio*.

Prisijunkite administratoriaus teisėmis prie SQL serverio *Database Engine* modulio.

3. *Object Explorer* lange išskleiskite SQL serverį, kuris bus duomenų bazės serveris. Ant aplanko *Databases* paspauskite dešinįjį pelės klavišą. Atsiranda papildomas meniu. Kairiuoju pelės klavišu išsirinkite *Restore Database*. punktą. Atsiveria 2 pav. parodytas langas:



2 pav. Duomenų lentelių ir užklausų atstatymo SQL serveryje lango vaizdas

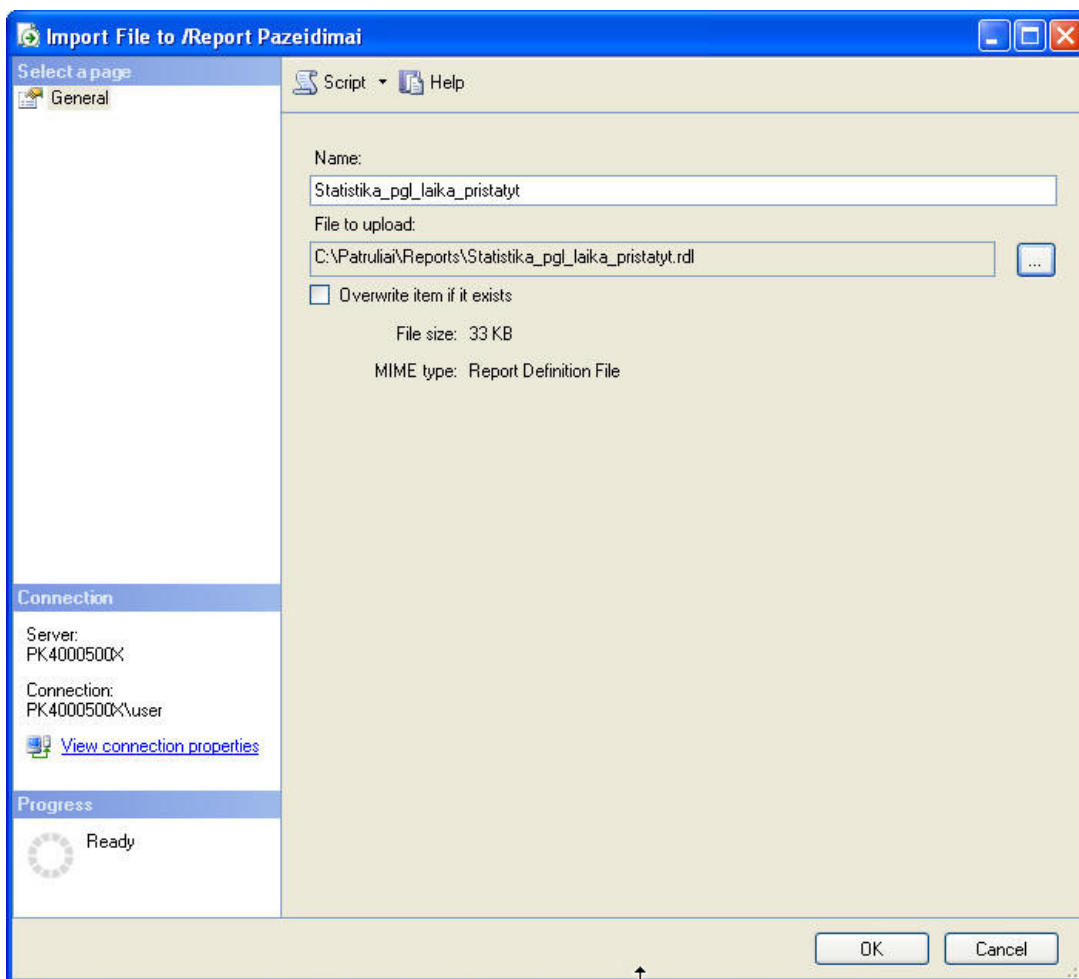
Visi nustatymai šiame lange turi būti tokie kaip parodyta paveikslėlyje. Ir spaudžiate OK. Sukuriama duomenų bazė su lentelėmis ir užklausomis.

### Ataskaitų įkėlimas į SQL ataskaitų serverį:


1. Ataskaitų įkėlimui reikia paleisti *SQL Server Management Studio* ir administratoriaus teisėmis prisijungti prie *Reporting Services* modulio.

2. *Object Explorer* lange išskleiskite SQL serverį, kuris bus ataskaitų serveris. Ant aplanko *Home* paspauskite dešinįjį pelės klavišą. Atsiranda papildomas meniu. Kairiuoju pelės klavišu išsirinkite *New Folder* punktą. Atsiveria langas, kurio langelyje *Name* įveskite "Report Pazeidimai" ir paspauskite OK.

3. Pelės žymekliu atsistokite ant aplanko *Report Pazeidimai* ir paspauskite dešinįjį pelės klavišą. Atsiranda papildomas meniu. Kairiuoju pelės klavišu paspauskite ant punkto *Import File*. Atsidaro 3 pav. pateiktas langas:



3 pav. Ataskaitų įkėlimo į SQL serverį lango vaizdas

Mygtuko  pagalba surandate *C:\patruliai\reports* aplanką ir jame esančias ataskaitas. Išrenkate vieną ir spaudžiate OK.

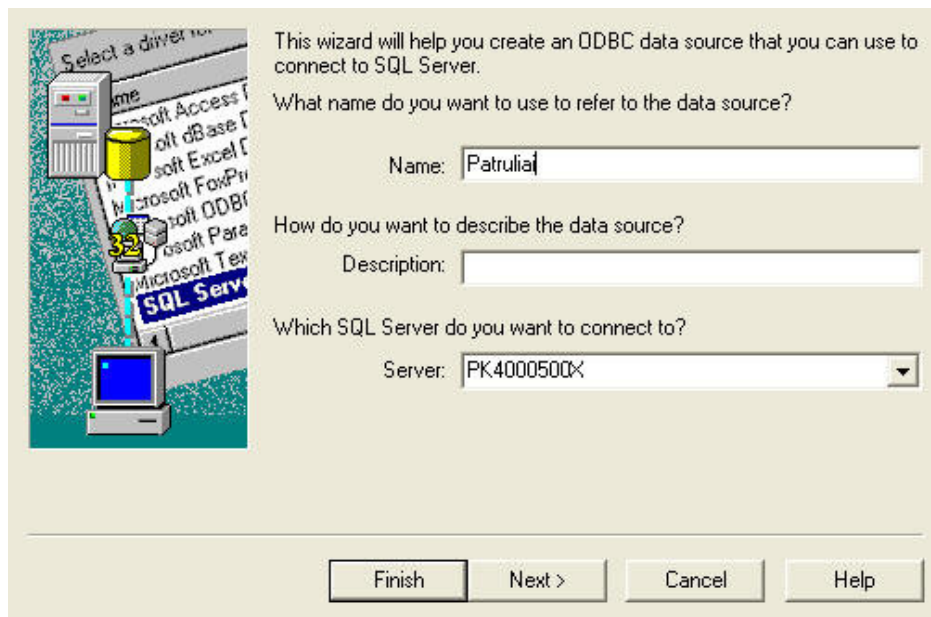
4. Trečią (3) punktą kartojate (keisdami ataskaitų vardus) tol, kol bus importuotos visos ataskaitų formos.

Po šių veiksmų serveris visiškai sukonfigūruojamas ir paruošiamas darbui.

#### Vartotojo darbo vietos paruošimas (Windows XP aplinkoje):

1. Vartotojo kompiuteryje, kuris bus sistemos darbo vieta, paleiskite *Start->Control Panel->Administrative Tools->Data Sources(ODBC)*.

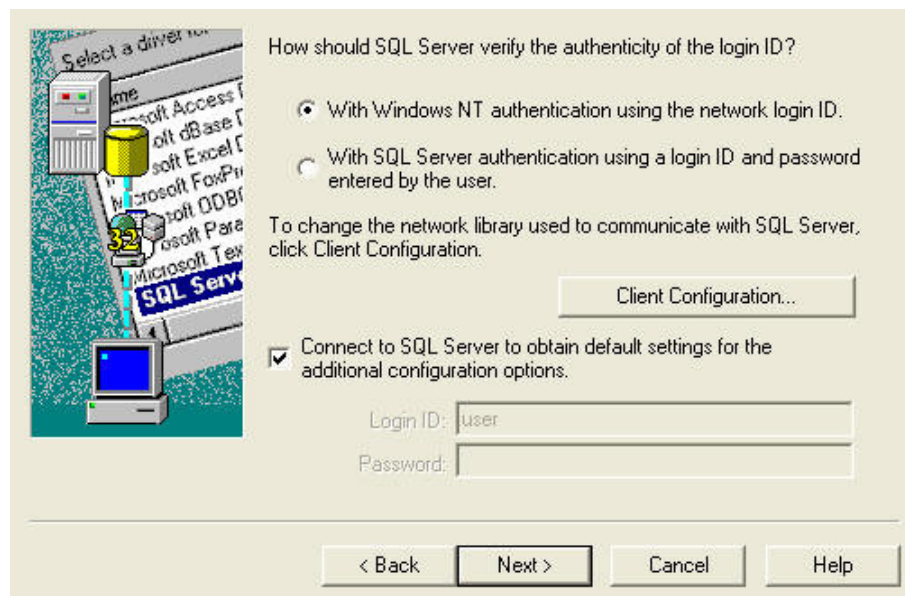
2. *User DSN* lange paspauskite *Add* mygtuką. Išrinkite *SQL Server* ir paspauskite *Finish*. Atsidaro langas:



4 pav. Duomenų serverio konfigūravimo langas

Irašykite vardą, kuris bus serverio vardas, ir prie kurio jungsis vartotojas. Langelyje *Server* išrinkite SQL serverio vardą.

Spauskite *Next*. Atsiranda langas:



5 pav. Prisijungimo prie SQL serverio konfigūravimo langas

Šiame lange pažymėkite koku vardu vartotojas jungsis prie SQL serverio - ar tai bus tas pats vartotojas kaip ir Windows sistemoje, ar tai bus SQL serveryje registruotas vartotojas, kuris skiriasi nuo Windows sistemos vartotojo.

Toliau spaudžiate *Next*, *Next* ir *Finish*. *User DSN* lange atsiras naujas įrašas su SQL serveriu. Spauskite OK.

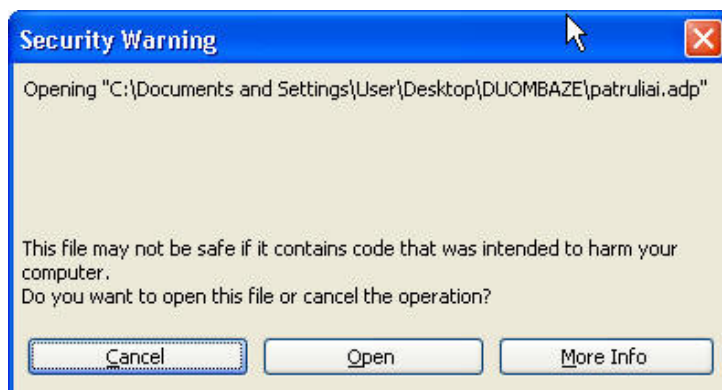
3. Paleiskite `c:\patruliai\patruliai.adp` failą. Pasileidus programai, pasirinkite meniu punktą **DB konfigūravimas->Prisijungti prie SQL**. Atsiras prisijungimo prie SQL langas, kuriame įveskite reikiamus duomenis ir spauskite OK. Jeigu viską padarėte teisingai ir neatsirado pranešimų apie klaidas, reiškia viskas buvo sukonfigūruota teisingai ir sėkmingai prisijungėte prie SQL serverio, kuriame laikomi duomenys.

4. Kitas etapas yra ataskaitų serverio nustatymas. Programoje pasirinkite meniu punktą **DB konfigūravimas->Nustatykite SQL serverio IP adresą**. Atsiradusiame lange įveskite SQL serverio, kuriame yra ataskaitų formos, IP adresą. Išsaugokite įrašą ir uždarykite formą.

Darbo vieta paruošta darbui.

### Galimos klaidos

1. Jeigu kiekvieną kartą bandant paleisti vykdymui failą *patruliai.adp* atsiranda klaidos pranešimo lentelė:



*MS Access 2003* - reikia meniu punkte **Tools->Macro->Security** pakeisti saugumo lygį į žemą (*Low*).

*MS Access 2007* - paspauskite *Microsoft Office* mygtuką ir ten raskite *Access Options*. Toliau paspauskite *Trust Center*, toliau - *Trust Center Settings*, toliau - *Trusted Locations* ir spauskite *Add new Location*. *Microsoft Office Trusted Location* lange spauskite *Browse*. Suraskite arba įrašykite `c:\Patruliai\` ir spauskite *OK*.

2. *MS Access* programoje pasirinkus norimą ataskaitą, ji pasileidžia *Internet Explorer* aplinkoje. Gali būti, kad ataskaitoje užklausa nerodo lietuviškų raidžių. Ka daryti?

Reikia patikrinti ar kompiuteris Windows aplinkoje turi Lietuvos regioną. Jeigu neturi, tai reikia pakeisti regioną į Lietuvos, jeigu turi, tai reikia *Internet Explorer* programoje meniu punkte *Page* nueiti į *Encoding*, nuimti *Auto-Select* ir pakeisti šriftų koduotę į *Unicode(UTF-8)*.

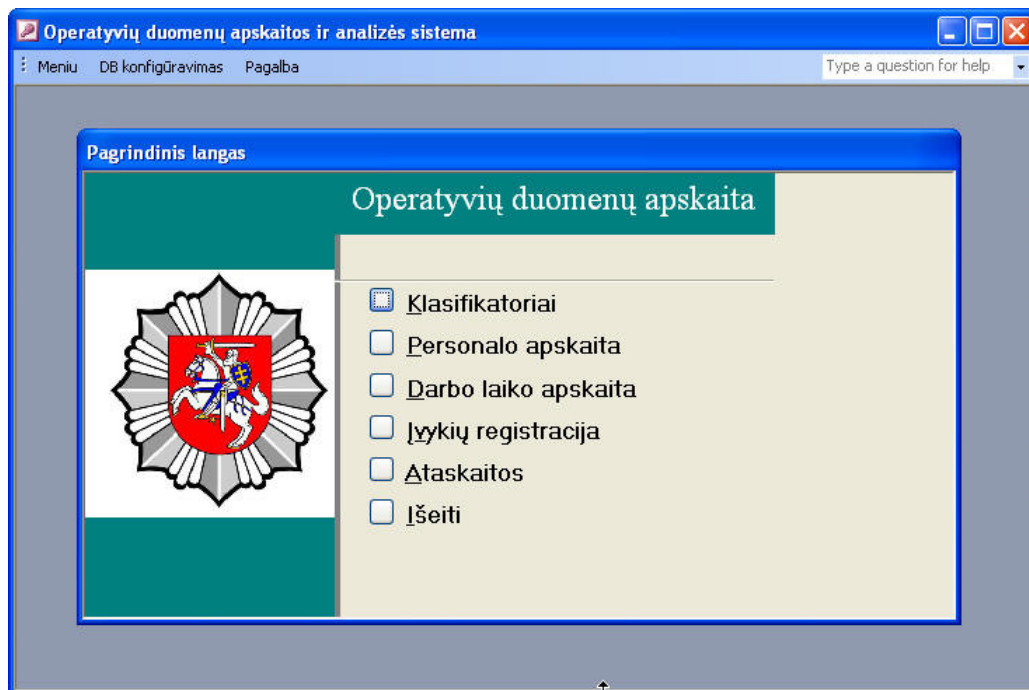
### Vartotojo vadovas

Kai vartotojo darbo vieta jau sukonfigūruota ir paruošta darbui, sistemos vartotojas darbui su sistema paleidžia vykdyti failą *c:\patruliai\patruliai.adp*. Sistema pateikia langą su prisijungimo forma (žr. 6 pav.), gautuoju prisijungimo vardu ir slaptažodžiu vartotojas registruojasi į sistemą.



6 pav. Prisijungimo prie sistemos langas

Jeigu šie duomenys įvesti teisingai, tai patenkama į sistemą. Kurios pagrindinio lango vaizdas pateiktas 7 pav.:



7 pav. Pagrindinio meniu lango vaizdas

### Darbas su klasifikatoriais

Pagrindiniame lange iš meniu išrenkate "Klasifikatoriai". Atidaro meniu, kuriame siūloma pasirinkti kokius klasifikatorius tvarkysite - patrolio ar įvykio. Pasirinkus vieną iš jų, atidaro šiam moduliui priskiriamus klasifikatorius. Tarkime pasirenkate patrolio klasifikatorių - "Maršrutas". Jo lango pavyzdys pateiktas 8 pav.:

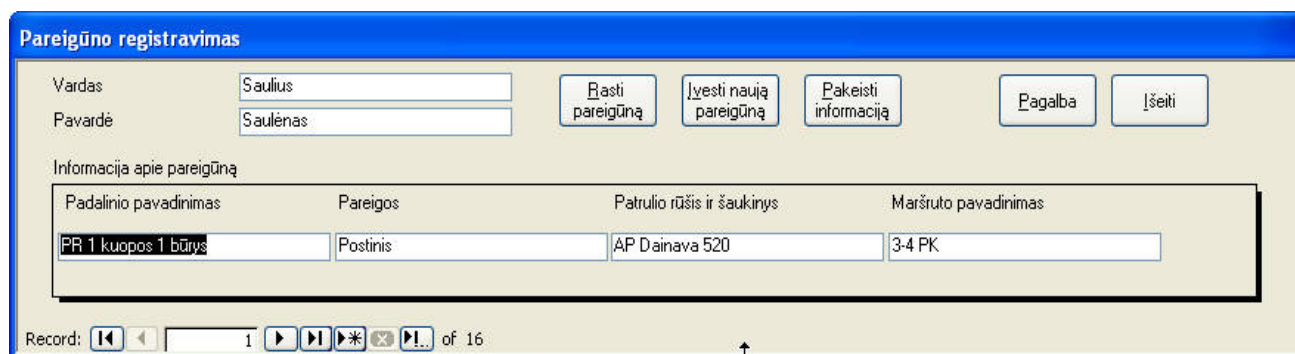


8 pav. Klasifikatoriaus tvarkymo lango vaizdas

Norėdami įvesti naują įrašą, paspauskite mygtuką *Naujas įrašas*. Laukelyje *Maršruto pavadinimas* įvedate naują maršruto pavadinimą ir spaudžiate *Išsaugoti įrašą*. Iš šios formos galima išeiti paspaudus mygtuką *Išeiti*. Mygtukas *Atšaukti* skirtas paskutinės komandos atšaukimui. Juostelė *Record* skirta perėjimui tarp įrašų. Pasirinkus atitinkamą mygtuką, galima eiti kiekvienu įrašu į priekį ir atgal bei iš karto patekti į lentelės pradžią ir pabaigą.

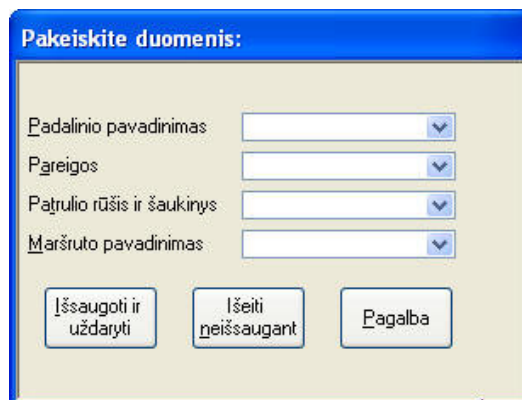
### Personalo apskaitos modulis

Darbiui su patrulių personalo moduliu pasirinkite pagrindinio lango meniu punktą "Personalo apskaita". Atsidaro 9 pav. parodytas langas:



9 pav. Pareigūno registravimo lango vaizdas

1. Norėdami surasti reikiamą pareigūną ir peržiūrėti apie jį turimą informaciją, spauskite mygtuką *Rasti pareigūną*. Vykdykite paiešką paieškos lange. Jeigu rasta informacija apie patrulį yra netiksli ar pasikeitusi, galite ją pakoreguoti paspaudę mygtuką *Pakeisti informaciją*. Atsidaro langas :



10 pav. Patrulio papildomų duomenų pakeitimo lango vaizdas



Iš siūlomų pasirinkimų išrinkite reikiamus duomenis ir spauskite *Išsaugoti ir uždaryti*. Jeigu nusprendėte pakeitimų atsisakyti, tai spauskite *Išėiti neišsaugant*.

2. Jeigu reikiamas pareigūnas nerandamas ir jį reikia pirmą kartą įvesti į sistemą, tai *Pareigūno registravimo* formoje reikia spausti mygtuką *Įvesti naują pareigūną*. Atsidaro forma:



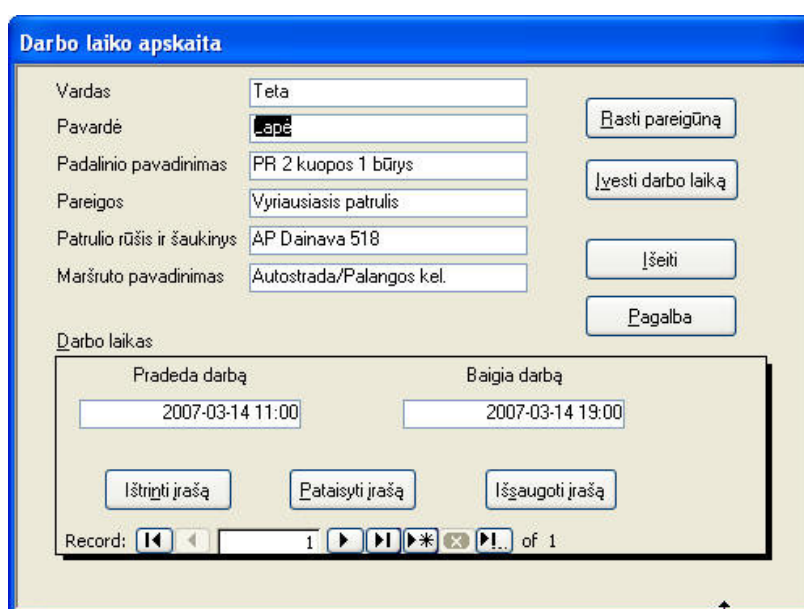
The screenshot shows a window titled "Įveskite duomenis:". It contains two text input fields: "Vardas" (Name) and "Pavardė" (Surname). Below the fields are four buttons: "Įvesti papildomus duomenis" (Add additional data), "Atšaukti įvedimą" (Cancel entry), "Išsaugoti ir išėiti" (Save and exit), and "Pagalba" (Help).

11 pav. Naujo patrulio įvedimo lango vaizdas

Įveskite pareigūno vardą ir pavardę bei paspauskite mygtuką *Įvesti papildomus duomenis*, tam kad įvestumėte papildomą informaciją apie patrulį. Atsidaro tokia pati forma kaip ir keičiant informaciją apie pareigūną. Įvedus papildomus duomenis, visi duomenys apie pareigūną išsaugomi mygtuku *Išsaugoti ir išėiti*, o jeigu nusprendėte atsisakyti naujo patrulio įvedimo, tai spauskite *Atšaukti įvedimą*. Patenkate į pagrindinį *Pareigūno registravimo* langą, iš kurio išeiniate mygtuko *Išėiti* pagalba. Darbas su *Pareigūnų registravimo* moduli baigiamas.

### Darbo laiko apskaitos modulis

Darbai su darbo laiko apskaitos moduli pagrindiniame programos lange pasirinkite meniu punktą "Darbo laiko apskaita". Atsidaro 12 pav. parodytas langas:



The screenshot shows a window titled "Darbo laiko apskaita". It contains several text input fields: "Vardas" (Teta), "Pavardė" (Lapė), "Padalinio pavadinimas" (PR 2 kuopos 1 būrys), "Pareigos" (Vyriausiasis patrulis), "Patrulio rūšis ir šaukinys" (AP Dainava 518), and "Maršruto pavadinimas" (Autostrada/Palangos kel.). To the right of these fields are buttons: "Rasti pareigūną", "Įvesti darbo laiką", "Išėiti", and "Pagalba". Below the fields is a section titled "Darbo laikas" (Work Time) with two time input fields: "Pradedama darba" (2007-03-14 11:00) and "Baigia darba" (2007-03-14 19:00). Below these are buttons: "Ištrinti įrašą", "Pataisyti įrašą", and "Išsaugoti įrašą". At the bottom is a record navigation bar: "Record: 1 of 1" with navigation icons.

12 pav. Darbo laiko įvedimo lango vaizdas

Norint tvarkyti konkretaus pareigūno darbo laiką, pirmiausia jį reikia surasti. Tai atliekama mygtuko *Rasti pareigūną* pagalba. Norėdami apskaitai įvesti naują pareigūno darbo laiką spauskite *Įvesti darbo laiką* mygtuką. Į lauką *Pradedama darba* įveskite pareigūno darbo pradžios datą ir laiką, o į lauką *Baigia darba* - darbo pabaigos. Mygtuko *Išsaugoti įrašą* pagalba išsaugokite pakeitimus. Taip pat formoje numatyta nereikalingą, netikslų ar nepilną įrašą apie darbo laiką pašalinti mygtuko *Ištrinti įrašą* pagalba arba tokį įrašą pataisyti mygtuko *Pataisyti įrašą* pagalba. Forma uždaroma ir į pagrindinį langą patenkama paspaudus mygtuką *Išeiti*. Tuo pačiu ir baigiamas darbas su darbo laiko apskaitos moduliu.

### Įvykio registracijos modulis

Darbu su įvykių registracijų moduliu pasirinkite pagrindinio lango meniu punktą "Įvykių registracija". Atsidaro 13 pav. parodytas langas:

The screenshot shows a web-based form titled "Įvykio aprašymas". The form is divided into several sections:

- Registration details:** Fields for "Registracijos numeris" (300), "Įvykio data" (2008-01-12), "Laikas" (18:20), "Savaitės diena" (7), "Gatvė" (Jūrininkų pr.), and "Namo numeris" (110).
- Incident type and location:** "Ar buvo taikytos spec. priemonės?" (checked), "Pažeidimo rūšis" (Ieškomas asmuo), "Straipsnis" (210 - terorizmas), "Protokolo ar bylos numeris" (2434), "Pažeidimas išaiškintas" (VPK pranešimas), "Kur pristatyta?" (4 PK).
- Vehicle information:** "Ar buvo užfiksuota transporto priemonė?" (checked), "Autotransporto priemonės aprašymas" section with "Valstybinis numeris" (DFA374), "Markė ir modelis" (Renault Laguna), and buttons "Ištrinti šį a/m", "Išsaugoti", and "Dalyvavo asmenys".
- Patrol details:** "Dalyvavo patuliai" section with "Įvesti patrulį" button and fields for "Vardas" (Kazys), "Pavardė" (Kazėnas), "Padalinys" (PR 1 kuopos 1 būrys), "Pareigos" (Vyresnysis patrulis), "Maršruto pavadinimas" (Apygardos teismas), and "Patrulio rūšis ir šaukinys" (AP Bitė). Includes "Ištrinti įrašą" button.
- Persons involved:** "Įvykyje dalyvavę asmenys" table with columns "Asmens kodas", "Pavardė", "Vardas", "Gimimo data". One record is visible: 36904031199, Teroras, Terius, 1969-04-03. Includes "Ištrinti įrašą" button.
- Navigation and Actions:** Record navigation (1 of 1), "Nauja įvykio registracija" (highlighted in red), "Rasti įvykį", "Ištrinti įvykį", "Išsaugoti aprašymą", "Pagalba", and "Uždaryti formą".

13 pav. Įvykių registravimo lango vaizdas

Jeigu norite peržiūrėti jau įvesto įvykio registracijos duomenis, tai paspauskite apačioje mygtuką *Rasti įvykį*.

**Dėmesio!** Įvykio paieška priklauso nuo to, kuriame lango laukelyje yra kursorius, t.y. kuris lango laukelis yra tuo metu aktyvus. Tarkime, paveikslėlyje esamoje situacijoje, įvykio paieška bus atliekama pagal įvykio registracijos numerį.

Jeigu norite ištrinti įvykio registraciją, spauskite mygtuką *Ištrinti įvykį*.

Norėdami įvesti naują įvykį, reikia paspausti ant mygtuko *Nauja įvykio registracija*. Duomenis pildykite nuo viršaus į apačią. Jeigu kartu su asmeniu buvo užregistruota transporto priemonė arba

buvo rasta transporto priemonė, pažymėkite tai pelės paspaudimu ant laukelio šalia punkto *Ar buvo užfiksuota transporto priemonė?*. Tuomet aktyvusis formoje autotransporto priemonės registravimo langelis, kuris vadinasi *Autotransporto priemonės aprašymas*. Užpildę duomenis apie autotransporto priemonę ir norėdami pildyti duomenis apie įvykyje dalyvavusius asmenis, paspauskite mygtuką *Dalyvavo asmenys*. Pereisite į langelį *Įvykyje dalyvavę asmenys*, kuriame norėdami įregistruoti naują asmenį turite paspausti mygtuką *Įvesti naują asmenį*, priešingu atveju įrašų nebus galima koreguoti. Čia kaip ir visose kitose formose yra numatyta galimybė įrašus ištrinti arba atliktus pakeitimus išsaugoti, tam skirti mygtukai *Ištrinti įrašą* ir *Išsaugoti įrašą*. Toliau būtina įvesti patrulius, kurie dalyvavo įvykyje. Tam reikia pasirinkti mygtuką *Įvesti patrulį*. Atsidaro žinomas langas:

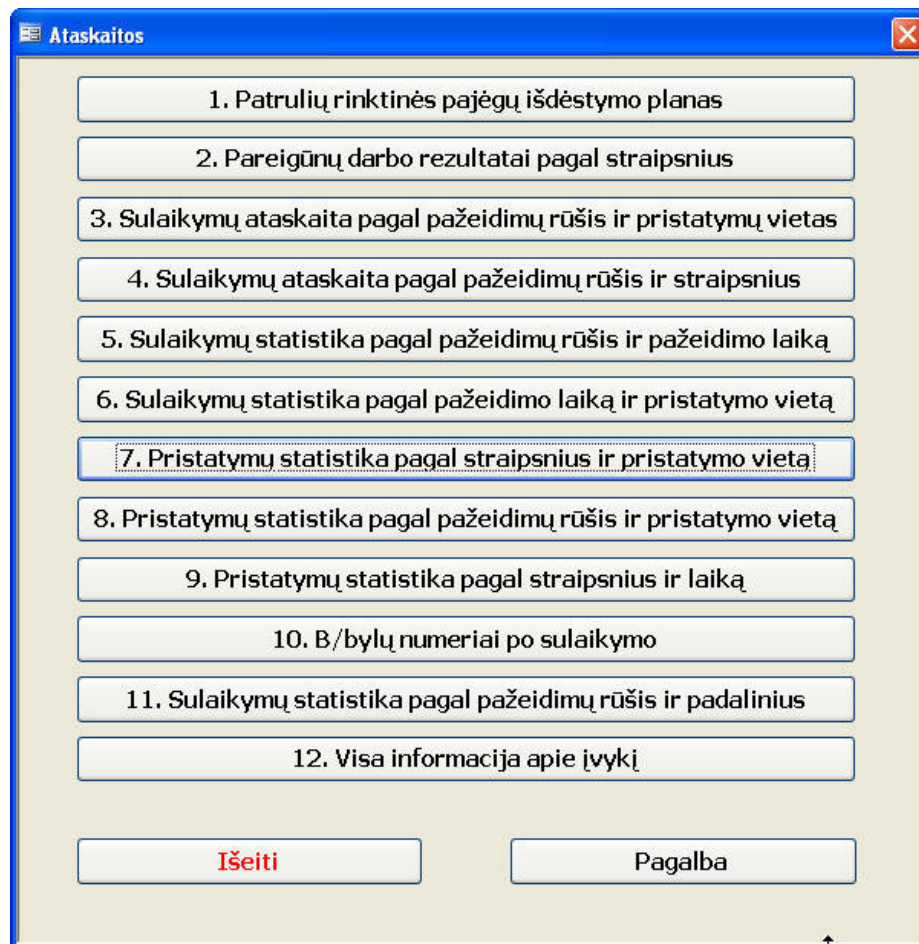
14 pav. Patrulio išrinkimo lango vaizdas

Mygtuko *Rasti pareigūną* pagalba duomenų bazėje randate reikiamą pareigūną ir mygtuko *Išrinkti* pagalba jį priskiriate prie registruojamo įvykio. Norėdami baigti patrulių priskyrimą prie įvykio, spauskite mygtuką *Išeiti*. Vėl atsidursite įvykio registravimo lange. Patikrinkite įrašus lange, jeigu jie įvesti teisingai, mygtuko *Išsaugoti aprašymą* pagalba duomenis išsaugokite. Jeigu norite baigti darbą su Įvykių registracijos moduliu, tai spauskite mygtuką *Išeiti* ir taip pateksite į pagrindinį programos langą.

### Darbas su ataskaitomis

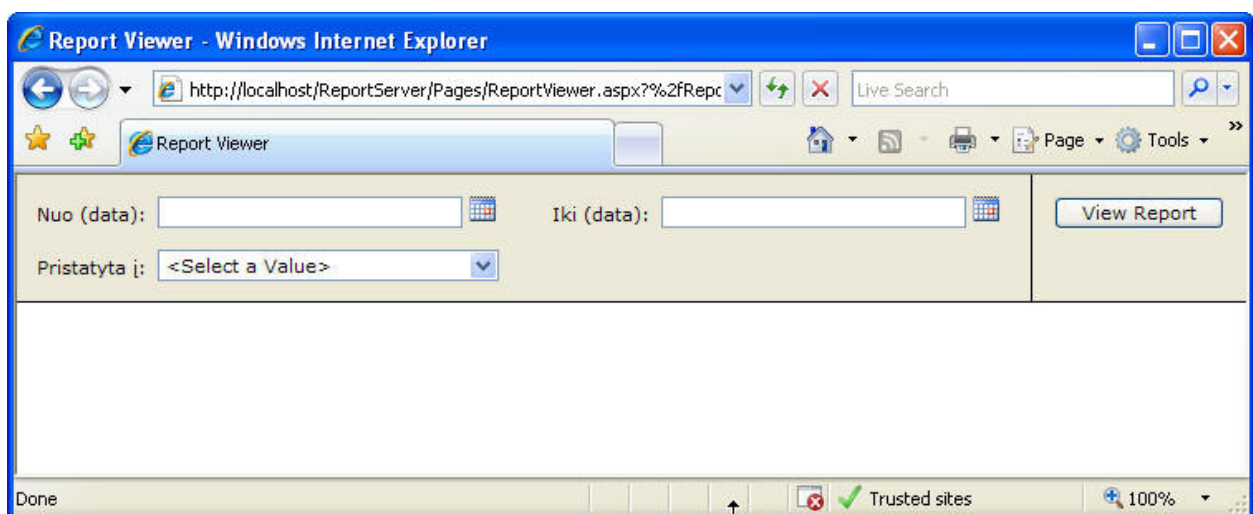
Ataskaitų modulis skirtas statistinių duomenų peržiūrai ir spausdinimui.

Norėdami dirbti su ataskaitų moduliu pagrindiniame programos lange paspauskite mygtuką "Ataskaitos". Atsidaro langas su visomis galimomis ataskaitų formomis (žr. 15 pav.):



15 pav. Ataskaitų pasirinkimo lango vaizdas

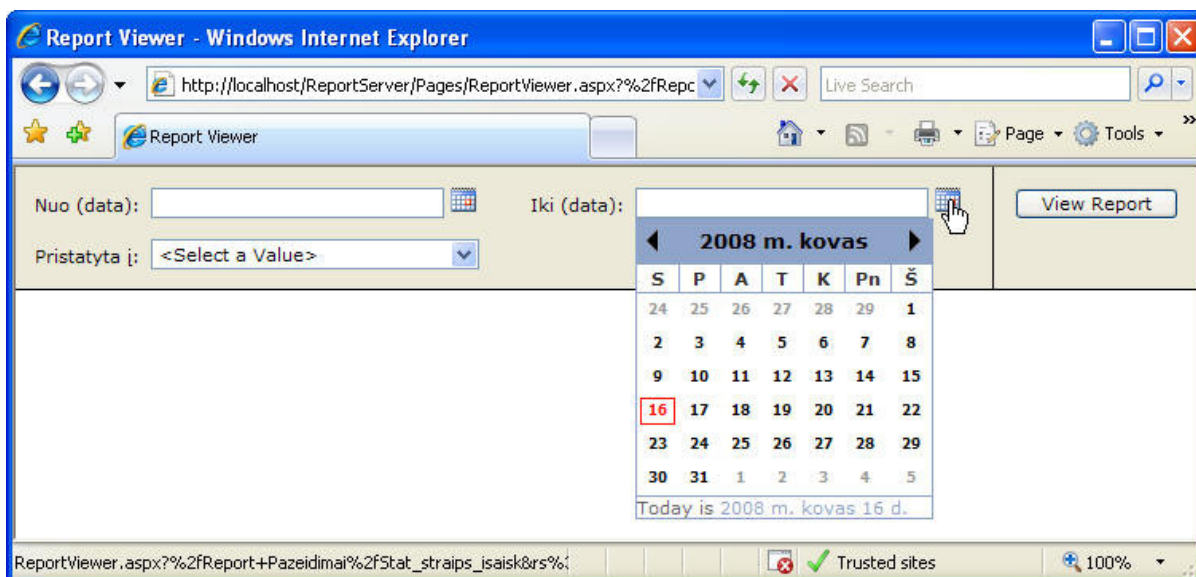
Pasirinkite reikiamą ataskaitą paspausdami mygtuką. Tarkime, jums reikia statistinių duomenų apie pristatymus pagal pažeidimų straipsnius ir pristatymo vietą, tuomet spaudžiate septintuoju (7) numeriu pažymėta mygtuką ir atsidaro langas (žr. 16 pav.):



16 pav. Kriterijų įvedimo ataskaitos formavimui lango vaizdas

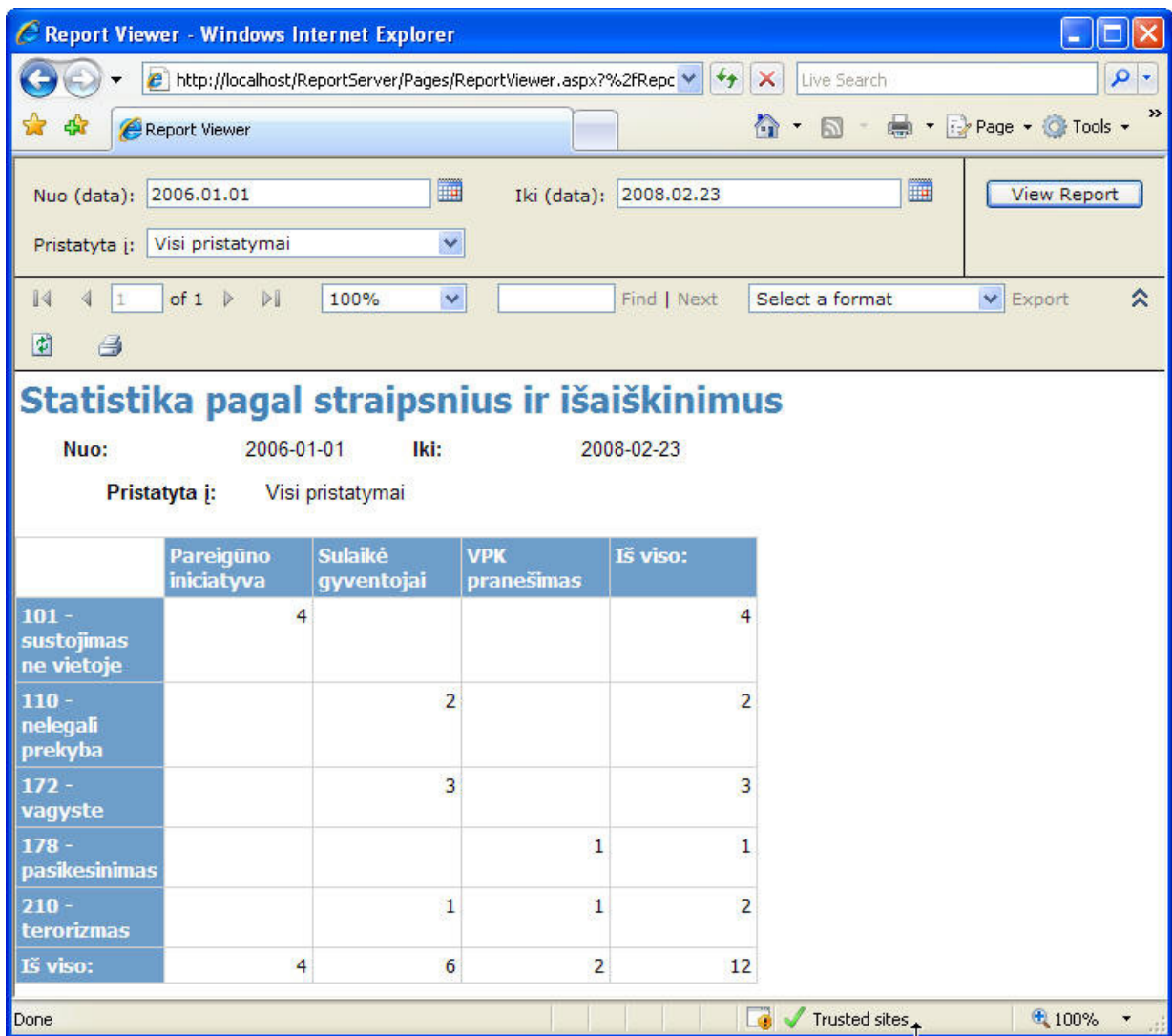
Įveskite datą, už kurį laikotarpį norite matyti statistinius duomenis. Į laukelį Nuo (data) įveskite šio laikotarpio pradžios datą, o į laukelį Iki (data) - laikotarpio pabaigos datą.

**Dėmesio!** Pageidautina, kad data būtų įvedama tokiame formate "yyyy-mm-dd", kur yyyy - metai, mm - mėnuo, dd - diena. Tačiau datą galite ir išrinkti paspaudę šalia laukelio esantį mygtuką, kaip parodyta 17 paveikslėlyje:



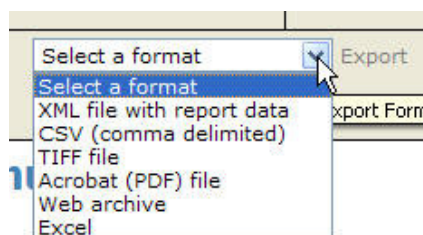
17 pav. Datos išrinkimo lango vaizdas

Įvedę datą, pasirinkite laukelyje *Pristatyta į* reikšmę, kurių statistinių duomenų reikia ir spauskite mygtuką *View Report*. Gausite ataskaitą, kurios pavyzdys parodytas 18 pav.:



18 pav. Ataskaitos lango vaizdas

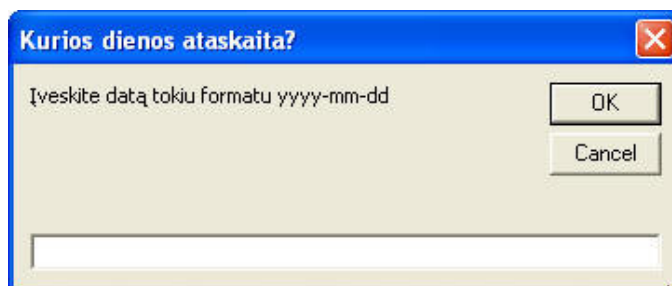
Šią ataskaitą galima eksportuoti į kitų programų formatus tolimesniai apdorojimui. Eksperto formatai pateikti 19 pav.:



19 pav. Ataskaitų eksporto formatų pasirinkimo vaizdas

Jeigu ataskaitos eksportuoti nereikia ar nenorite, galite ataskaitą tiesiog atspausdinti.

Vienuolika pirmųjų ataskaitų veikia šiuo aukščiau aprašytu principu. Dvyliktoji (12) ataskaita leidžia peržiūrėti ir atspausdinti visą turimą informaciją apie įvykį. Pasirinkite 12-ą punktą paspausdami mygtuką. Atsidaro užklauso lentelė (20 pav.):



20 pav. Ataskaitos užklauso lango vaizdas

Įveskite jums reikalingą datą nurodytu formatu ir spauskite OK. Bus suformuojama tos dienos ataskaita apie įvykį su visais joje esančiais duomenimis:



21 pav. Ataskaitos lango vaizdas

Laukelyje *Page*, keisdami puslapių numerį, galite peržiūrėti visus pasirinktai dienai priskiriamus įvykius.

Iš ataskaitų modulio išeiti galima paspaudus mygtuką *Išeiti*.

Iš sistemos išeiti galima pagrindiniame meniu lange pasirinkus mygtuką *Išeiti*.

**PRIEDAS NR. 4.**  
**INFORMACINĒS SISTEMOS TESTAVIMAS**



## 1. Testavimo tikslas

Operatyvių duomenų apskaitos ir analizės sistemos testavimo tikslai:

- surasti sistemos architektūros ir realizavimo defektus, kad juos būtų galima ištaisyti;
- užtikrinti, kad galutinis produktas yra kokybiškas.

## 2. Testavimo resursai ir apribojimai

Testuojama sistema buvo įdiegta kompiuteriuose, kurių:

- *techniniai parametrai:*

- a) Intel Core Duo 1,66 GHz, 512 Mb RAM, 60Gb HDD, ATI Mobility Radeon X1300 256 Mb;
- b) AMD Sempron Processor 2800+ 1,60 GHz, 512 Mb RAM, 40 Gb HDD, Nvidia GeForce FX5200 128 Mb;

- *įdiegta programinė įranga:*

- a) Microsoft Windows XP SP2, Microsoft SQL Server 2005 Standard Edition, Microsoft Internet Explorer 7.0.5730.11, Microsoft .NET Framework 2.0.50.727, Internet Information Services 5.1;
- b) Microsoft Windows XP SP2, Microsoft Internet Explorer 7.0.5730.13, Microsoft .NET Framework 3.0.

Sistemos testavimo apribojimai buvo:

- trūksta patirties testuojant sistemas;
- testavimui skirti tik 2 skirtingų tipo personaliniai kompiuteriai. Dėl to neįmanoma pilnai ištestuoti programinės įrangos skirtingos architektūros kompiuteriuose;
- negalima atlikti pilną apkrovos testavimą, nes nėra galimybės sistemai iš karto pateikti didelį kiekį duomenų ir juos apdoroti.

Testavimas vykdytas rankiniu būdu, testavimą atliko sistemos kūrėjas.

## 3. Testavimo metodika

Testavimui bus naudojamos šios metodikos:

- *Stambinantis testavimas*, kadangi pirmiausia testuojami maži komponentai/moduliai, o paskui šių komponentų/modulių grupės. Prieš apjungiant žemesnio lygio komponentus į vieną sistemą, yra įsitikinama, kad jie individualiai dirba teisingai, o tik tada testuojama integruotai.
- *Pavienujų modulių/komponentų testavimas*. Naudojamas atskiriems programinės įrangos moduliams/komponentams testuoti. Naudojamas „baltos dėžės“ testavimas. Komponentai testuojami įvedant duomenis ir peržiūrint išvedimo duomenis, ieškant klaidų. Reikia įsitikinti, kad visi komponentai veikia be sutrikimų.

- *Integruotos sistemos testavimas.* Atskirai ištestuoti individualūs programinės įrangos komponentai vėliau yra apjungiami ir testuojami toliau. Tokiu būdu atliekamas stambinantis („bottom-up“) testavimas.

- *Priėmimo testavimas.* Naudojant šį metodą programinė įranga bus demonstruojama klientui, klientas ją išbandys ir nuspręs ar ji atitinka poreikius, specifikaciją. Testavimas atliekamas peržiūrint kiekvieną programinės įrangos panaudojimo atvejį. Aptikus neatitikimus vartotojo norams, bus patikrinta ar esanti programinė įranga atitinka specifikaciją. Esant specifikacijos atitikimui registruosim sistemos pakeitimo registravimą, kas, labai tikėtina, bus perkelta į sekančią programinės įrangos versiją. Jei programinė įranga neatitinka specifikacijos bus pildoma klaidos ataskaita.

- *Vykdyto testavimas.* Vykdyto apribojimai nustatomi PĮ projektavimo stadijoje. Šie apribojimai padeda nustatyti sistemos efektyvumą bei padeda sumažinti vartotojo streso lygį,

- *Stresinis testavimas.* Šiame teste bus stebima kaip sistema reaguoja į didelį apkrovimą, kai ja vienu metu naudojasi daug vartotojų.

### 3.1. Vientų testavimas

#### *Vartotojo sąsajos testavimas*

Vartotojo sąsajos testavimo metu bus tikrinama ar sistemos sąsaja atitinka numatytus sąsajos reikalavimus, ar vartotojui yra patogiu dirbti su sistema. Šio testo tikslas įsitikinti, kad Vartotojo sąsaja atitinka reikalavimus ir yra patogi naudojimui.

Testo tikslas	Patikrinti: Norimi veiksmai ir perėjimai nuo lango prie lango, nuo lauko prie lauko naudojantis klaviatūra, pelės pagalba ir sparčiaisiais mygtukais. Visi langų objektai, tokie kaip meniu, objektų dydžiai, vieta lange ir kiti, atitinka numatytus standartus.
Technologija	Sukurti ir įvykdyti testavimo atvejus kiekvienam sistemos langui ir visiems esantiems objektams jame.
Užbaigimo kriterijai	Visi langai yra patikrinti ir atitinka numatytus standartus.
Ypatingos aplinkybės	Šie standartai nėra taikomi trečios šalies programinei įrangai ir nustatomiems parametrams.

Kuriant naudotojo sąsajos testavimo atvejį reikia numatyti tokią informaciją:

✓ *Testavimo atvejo ID ir vardas.* Testavimo atvejo ID turi būti UITC<eilės numeris>: pvz.: UITC1, UITC2. Vardą rekomenduojama rašyti tokį patį kaip ir testuojamo lango pavadinimas.

✓ *Testavimo atvejo scenarijus.* Testavimo scenarijų rekomenduojama rašyti lentelės forma. Žemiau nurodyta lentelėje turi būti pateikiami testavimo atvejai:

UITC# 1 Testavimo atvejis

#	Objektas	Testavimo sąlygos, atvejis	Rezultatai

**Bendras atitikties vartotojo grafinės sąsajos (santrumpa angl. GUI) standartui testavimo veiksmų planas**

#	Įvykio sąlygos, veiksmai	Laukiamas rezultatas
<b>Laukų pavadinimai</b>		
1.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>šriftą</li> </ul>	Lauko pavadinimo šriftas Sans-serif, dydis 8pt., spalva juoda (RGB – 000000).
2.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>poziciją lange, kai laukas aprašo įvedimo lauką</li> </ul>	Lauko pavadinimas eina horizontaliai kairėje prieš jo įvedimo lauką. Išlygiuotas į kairę.
3.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>poziciją lange, kai laukas aprašo sąrašą</li> </ul>	Aprašas yra viršuje.
4.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>gramatiką</li> </ul>	Lauko pavadinime nėra gramatinių klaidų.
5.	Su pele paspausti ant įvedimo lauko aprašymo	Kursorius nustatomas lauke.
<b>Įvedimo laukas</b>		
6.	Rašyti įvedimo lauke, kai laukas aktyvus. Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>lauko elementų pavadinimų šriftą</li> </ul>	Rašoma šriftu Sans-serif, dydis 8pt., spalva juoda (RGB – 000000).
7.	Rašyti tekstą, kai laukas neaktyvus.	Tekstą rašyti draudžiama.
8.	Rašyti skaitmenų įvedimo lauke. Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>rašomų simbolių išlygiavimą</li> </ul>	Skaitmeninė informacija išlyginama į kairę arba centre.
9.	Rašyti teksto įvedimo lauke. Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>rašomų simbolių išlygiavimą</li> </ul>	Tekstinė informacija išlyginama į kairę.
10.	Rašyti datos įvedimo lauke. Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>rašomų simbolių išlygiavimą</li> </ul>	Datos informacija išlyginama į kairę arba centre.
11.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>lauko spalvą, kai laukas aktyvus</li> </ul>	Laukas baltos spalvos (RGB – FAFafa).
12.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>lauko spalvą, kai laukas neaktyvus</li> </ul>	Laukas baltos spalvos (RGB – FAFafa).
13.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>informacijos kopijavimą, kai laukas aktyvus</li> </ul>	Informaciją pažymėti ir nukopijuoti galima.
14.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>informacijos kopijavimą, kai laukas neaktyvus</li> </ul>	Informaciją pažymėti ir nukopijuoti galima.
15.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>poziciją</li> </ul>	Laukas eina horizontaliai po jo aprašymo. Išlygiuotas į kairę.
16.	Patikrinti:	Atstumas 4 taškai.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• atstumą tarp lauko ir jo aprašymo horizontaliai</li> </ul>	
17.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• atstumą tarp laukų vertikaliai</li> </ul>	Atstumas 4 taškai.
18.	Su pele paspausti ant lauko.	Kursorius nustatomas lauke.
19.	Su pele paspausti ant lauko, kai laukas neaktyvus.	Nieko nedaroma.
Datos įvedimo laukas (ataskaitoms)		
20.	Nuspausti mygtuką šalia datos įvedimo lauko, kai laukas aktyvus.	Išskviečiamas kalendorius.
21.	Pasirinkti datą kalendoriuje.	Pasirinkta data atsiranda datos įvedimo lauke.
Pasirinkimo laukas		
22.	Patikrinti lauko elementų pavadinimų šriftą.	Pavadinimai parašyti šriftu Sans-serif, dydis 8pt., spalva juoda (RGB – 000000).
23.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spalvą</li> </ul>	Laukas baltos spalvos (RGB – FAFafa).
24.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• lauko pavadinimą</li> </ul>	Lauko pavadinimai teisingi gramatiškai
25.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• panaudojimo tinkamumą</li> </ul>	Pasirinkimo laukas naudojamas, kai pasirinkimo variantų kiekis viršija 4 arba jei pasirinkimo variantai yra kintantys.
Mygtukai		
26.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• poziciją lange, kai mygtukas naudojamas tik tam tikros formos grupei (ne visai formai)</li> </ul>	Mygtukas atvaizduotas grupės ribose.
27.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mygtuko pavadinimą</li> </ul>	Objektas atitinka sistemos reikalavimus bei GUI standartus.
28.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gramatiką</li> </ul>	Mygtuko pavadinime nėra gramatinių klaidų.
29.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mygtuko pavadinimo šriftą</li> </ul>	Mygtuko pavadinimas parašytas šriftu Sans-serif, dydis 8pt., spalva juoda (RGB – 000000).
30.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spalvą</li> </ul>	Mygtuko spalva tokia pati kaip ir fono spalva.
31.	Patikrinti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• plotį</li> </ul>	Visų mygtukų plotis vienodas.
32.	1 kartą spustelėti kairį pelės klavišą ant mygtuko (arba, jei mygtukas aktyvus, nuspausti ENTER), kuris atidaro naują langą.	Atidaromas reikiamas langas su teisingu pavadinimu.
Slinkties juosta (scroll bar)		
33.	Patikrinti slinkties juostos buvimą, kai elementai prie specifikacijoje nustatytos rezoliucijos <b>visada telpa</b> formoje.	Slinkties juosta išjungta.
34.	Patikrinti slinkties juostos buvimą, kai elementai prie specifikacijoje nustatytos rezoliucijos <b>ne visada telpa</b> formoje. Būseną: <b>telpa formoje</b> .	Slinkties juosta išjungta.
35.	Patikrinti slinkties juostos buvimą, kai elementai prie specifikacijoje nustatytos rezoliucijos <b>ne visada telpa</b> formoje.	Slinkties juosta įjungta.

	Būseną: <b>netelpa formoje.</b>	
36.	Patikrinti slinkties juostos buvimą dialogo languose.	Slinkties juosta išjungta.
37.	Patikrinti slinkties juostos buvimą ataskaitose, kai informacija <b>telpa lange.</b>	Slinkties juosta išjungta.
38.	Patikrinti slinkties juostos buvimą ataskaitose, kai informacija <b>netelpa lange.</b>	Slinkties juosta įjungta.
Lango		
39.	Patikrinti: • lango spalvą	Lango spalva šviesiai pilka (RGB – E5E5E5).
Ataskaita		
40.	Patikrinti spalvą.	Ataskaita baltos spalvos (RGB – FFFFFFFF).
Meniu elementai		
41.	Patikrinti: • šriftą	Meniu elemento pavadinimas parašytas šriftu Sans-serif, dydis 8pt., spalva juoda (RGB – 000000).
Žymos laukas (check box)		
42.	Patikrinti: • lauko aprašymą	Lauko aprašymas pilnai identifikuoja loginę elemento reikšmę, kai elementas pažymėtas.
Navigacija su TAB klavišu		
43.	Pereiti su TAB klavišu per lango objektus.	Iš eilės pasiekiami visi lango objektai, aktyvus mygtukas išryškintas.

### ***Funkcijų testavimas***

Funkcijų testavimas turi apimti visų numatytų ir aprašytų testavimo atvejuose sistemos reikalavimų testavimą. Šio testavimo tikslas yra patikrinti duomenys yra išsaugomi teisingai, ar numatytos funkcijos veikia teisingai. Testavimas vykdomas „juodos dėžės“ principu, sistemoje yra įvedami duomenys naudotojo sąsajos pagalba ir yra analizuojami gauti rezultatai.

Testo tikslas:	Patikrinti ar sukurtos sistemos funkcijos veikia teisingai, tikrinimus atliekama įvedant duomenis ir gaunant rezultatus naudotojo sąsajos pagalba.
Technologija:	Sukurti ir įvykdyti testavimo atvejus kiekvienam naudojimo atvejui ar funkcijai, tikrinant su teisingais ir klaidingais duomenimis. Šiame teste turi būti patikrinta: Teisingų duomenų atveju gaunami norimi rezultatai. Neteisingų duomenų atveju yra rodomas klaidos pranešimas. Kiekviena funkcija yra realizuota
Užbaigimo kriterijai:	Visi norimi testo atvejai yra patikrinti. Visi aptikti netikslumai ir klaidos yra aprašytos.
Ypatingos aplinkybės:	Nustatyti ir aprašyti visas problemas (vidines ir išorines), kurios gali turėti įtakos aprašant ir vykdant funkcijų testus.

Kuriant funkcijų testavimo atvejį reikia numatyti tokią informaciją:

✓ *Testavimo atvejo ID ir vardas.* Testavimo atvejo ID turi būti FTC<eilės numeris>: pvz.: FTC1, FTC2.

✓ *Tikslas.* Trumpai aprašyti testavimo atvejo tikslą.

✓ *Pradinės sąlygos.* Jeigu jų yra, tuomet reikia išvardinti visas pradines sąlygas, jei tokių sąlygų nėra, reikia parašyti žodį „Nėra“.

✓ *Susiję testavimo atvejai.* Daugeliu atveju bus vienas naudojimo atvejis keliems testavimo atvejams, bet tai neturi būti naudojama kaip taisyklė. Gali būti atvejų, kai vienas naudojimo atvejis bus išskirstytas į kelis testavimo atvejus. Tokiu atveju turi būti nurodoma kokie testavimo atvejai yra susiję su aprašomu testavimo atveju.

✓ *Veikėjai.* Pateikiamas sistemos naudotojų sąrašas, kurie gali vykdyti žemiau pateiktą scenarijų.

✓ *Testavimo atvejo scenarijus.* Rekomenduojama aprašyti visą scenarijų lentelė.

Žemiau nurodyta lentelėje turi būti pateikiami testavimo atvejai:

*FTC# 1 Testavimo atvejis*

#	Naudotojo veiksmas	Laukiami rezultatai	Gauti rezultatai

Testuojant sąsajas bus ištestuoti šie langai (formos):

▪ *Prisijungimo langas*

Lange prašoma įvesti sistemos vartotojo prisijungimo duomenis (vardą ir slaptažodį). Paspaudus prisijungimo mygtuką, tikrinami įvesti duomenys. Įvedus neteisingus duomenis, sistemos vartotojas apie tai informuojamas atskiru pranešimu. Paspaudus atšaukimo mygtuką, langas užsidaro ir programa baigia darbą. Įvedus teisingus duomenis, prisijungimo langas užsidaro ir aktyvuojasi pagrindinis langas.

▪ *Pagrindinis langas*

Lange rodomi pagrindiniai meniu punktai. Pasirinkus meniu punktą pagal priskirtą funkciją atidaromas atitinkamas kitas langas. Galimi langai aprašyti žemiau.

▪ *Klasifikatorių langas*

Lange vaizduojami klasifikatoriai. Yra laukas ir mygtukai atlikti: naują įrašą, išsaugoti įrašą, atšaukti įvedimą, išeiti (uždaryti langą), pagalba. Pasirinkus naujo įrašo mygtuką, įrašo laukas aktyvuojasi naujo įrašo įvedimui. Jeigu nusprendžiama nebeįvesti naujo įrašo, spaudžiamas mygtukas Atšaukti, jeigu norima įrašą išsaugoti, spaudžiamas išsaugojimo mygtukas. Langas uždaromas paspaudus mygtuką Išeiti. Kilus neaiškumams, vartotojas gali pasirinkti pagalbos mygtuką.

▪ *Patrulio duomenų langas*

Langas skirtas duomenų apie patrulį koregavimui ir naujų duomenų įvedimui. Lange matomi duomenys apie patrulį, vardas, pavardė, padalinys, pareigos, maršrutas ir šaukinys. Lange yra patrulio paieškos mygtukas, mygtukai, skirti naujo patrulio įvedimui ir jau esamos patrulio informacijos pakeitimui, vartotojo pagalbos mygtukas ir lango uždarymo mygtukas.

- *Naujo patrulio įvedimo langas*

Langas skirtas naujo patrulio duomenims įvesti. Jame yra vardui ir pavardei įvesti skirti laukai bei patvirtinimo, atšaukimo, papildomų duomenų įvedimo ir pagalbos vartotojui mygtukai. Papildomų duomenų įvedimas atliekamas pasirenkant reikiamus duomenis iš sąrašo.

- *Patrulio duomenų pakeitimo langas*

Langas skirtas patrulio papildomiems duomenims (padaliniui, pareigoms, šaukiniui, maršrutui) redaguoti. Pasikeitę duomenys išrenkami iš sąrašo. Lange taip pat yra išsaugojimo/lango uždarymo, lango uždarymo neišsaugant ir vartotojo pagalbos mygtukai.

- *Patrulio darbo laiko įvedimo langas*

Langas skirtas patrulio darbo laiko duomenims įvesti, redaguoti arba pašalinti. Jame yra patrulio duomenų laukai, darbo laiko pradžios ir pabaigos laukai. Lange yra mygtukas skirtas pareigūno paieškai, lango uždarymo mygtukas ir vartotojo pagalbos mygtukas.

- *Įvykių registravimo langas*

Langas skirtas įvykio įvedimui, redagavimui arba pašalinimui. Jame yra įvykiui reikalingi laukai, bei įvykio įvedimo patvirtinimo, įvykio paieškos ir pašalinimo, lango uždarymo ir vartotojo pagalbos mygtukai. Lange matoma visa informacija apie įvykį. Kai kurių laukų reikšmės pasirenkamos iš sąrašo atitinkamų mygtukų pagalba. Patrulių priskyrimo prie įvykio mygtuku iškviečiamas patrulių langas, iš kurio galima pasirinkti patrulius.

- *Ataskaitų langas*

Ataskaitų lange matomos visos ataskaitų formos. Pasirinkus vieną iš ataskaitų, t.y. paspaudus atitinkamą mygtuką su ataskaitos pavadinimu, atsirado užklauso langas, kuriame suvedami ataskaitai reikalingi kriterijai. Lange taip pat yra lango uždarymo ir vartotojo pagalbos mygtukai.

## **3.2. Integravimo testavimas**

### ***Sistemos veikimo testavimas***

Sistemos veikimo testas yra naudojamas, norint nustatyti ir įvertinti funkcijų vykdymo laikus, reakcijos greičius ir kitus skaičiuojamus parametrus. Šio testo tikslas yra patikrinti ar sistema veikia pagal nustatytus sistemos veikimo reikalavimus. Veikimo testas turi būti parašytas ir įvykdytas pagal nurodytus sistemos veikimo techninius reikalavimus.

Kuriant testavimo atvejus jų identifikavimui reikia naudoti tokia informacija: testavimo atvejo ID ir vardas. Testavimo atvejo ID turi būti PTC<eilės numeris>: pvz.: PTC1, PTC2.

Žemiau nurodyta lentelėje turi būti pateikiami testavimo atvejai:

*PTC 1 Testavimo atvejis*

#	Veiksmas	Matavimo parametras	Rezultatai

***Apkrovos testavimas***

Apkrovos testavimo metu reikia patikrinti sistemos veikimą esant maksimaliai dideliems duomenų srautams, dirbant daug naudotojų ar atliekant kaip įmanoma daugiau galimų sistemos funkcijų vienu metu skirtingiems naudotojams. Apkrovos testavimo tikslas yra patikrinti ir įsitikinti, kad sistema dirba ir esant dideliems apkrovimams. Šio testo metu galima nustatyti įvairius veikimo parametrus (sistemos reakcijos laiko, transakcijos greitį ir kitus laiku matuojamus parametrus).

Testo tikslas:	Patikrinti sistemos veikimo laiką esant skirtingoms sąlygoms.
Technologija:	Panaudoti sukurtus funkcijų testavimo atvejus. Pakeisti duomenų bylas (padidinti duomenų kiekį) arba susikurti testus, kurių metu bus atliekami tie patys veiksmai daug kartų.
Užbaigimo kriterijai:	Esant dideliems veiksnių arba naudotojų kiekiams visi testai yra sėkmingai įvykdyti ir tenkina nurodytus laiko parametrus.
Ypatingos aplinkybės:	Apkrovos testavimas turi būti atliekamas esant numatytiems techniniams parametrams arba numatytu laiku. Šis testas turi būti atliekamas tiksliai pagal instrukcijas ir tiksliai nustatant laiko parametrus. Testavimo aplinka turi būti sukurta identiška numatytai sistemos veikimo duomenų bazei.

Kuriant apkrovos testavimo atvejį reikia numatyti tokią informaciją:

- ✓ *Testavimo atvejo ID ir vardas.* Testavimo atvejo ID turi būti LTC < eilės numeris >: pvz.: LTC1, LTC2.
- ✓ *Tikslas.* Trumpai aprašyti testavimo atvejo tikslą.
- ✓ *Testavimo atvejo scenarijus.* Testavimo scenarijų rekomenduojama rašyti lentelės forma.

Žemiau nurodyta lentelėje turi būti pateikiami testavimo atvejai:

*LTC 1 Testavimo atvejis*

#	Naudotojo veiksmas	Laukiami rezultatai	Gauti rezultatai

***Streso Testavimas***



Streso testavimas yra vienas iš sistemos veikimo testų, kurio tikslas patikrinti sistemos veikimą esant mažiems resursams arba dirbant dideliame kiekiui sistemos naudotojų. Esant atminties ar vietos diske trūkumui gali būti aptinkamos klaidos, kurios nėra matomos normaliomis sąlygomis. Kitos klaidos, tokios kaip duomenų bazės užsirakinimas ar tinklo ryšio sutrikimas, gali būti aptinkamos tas pačias sistemos funkcijas naudojant dideliame kiekiui sistemos naudotojų.

<p>Testo tikslas:</p>	<p>Patikrinti ar sistemos funkcijos teisingai ir be klaidų veikia esant stresinėms situacijoms:</p> <p>Esant mažai ar trūkstant serverio atminties (RAM ir DASD).</p> <p>Dirbant su sistema maksimaliam (aktualiam arba visiškai artimam) naudotojų skaičiui (gali būti ir dirbtinai sukurta apkrova).</p> <p>Vykdamas tą pačią funkciją su tais pačiais duomenimis ir tuo pačiu laiku kaip įmanoma didesniai sistemos naudotojų kiekiui.</p> <p>Daug kartų kartojant nekorektiškas funkcijų veikimo situacijas bei jas keičiant.</p> <p>Pastaba: streso testo metu taip pat gali būti aprašomos situacijos, kurioms esant sistema veiks neteisingai.</p>
<p>Technologija:</p>	<p>Panaudoti testavimo atvejus aprašytus veikimo ir apkrovos testuose.</p> <p>Norint patikrinti sistemos veikimą esant mažiems serverio resursams, testas gali būti vykdomas viename kompiuteryje (serverio RAM ir DASD gali būti mažinamas arba ribojamas).</p> <p>Testuojant keliems sistemos naudotojams, testo duomenys gali būti naudojami tie patys. Šiuo atveju gali būti nustatomos situacijos, kuriose sistema veikia nekorektiškai.</p>
<p>Užbaigimo kriterijai:</p>	<p>Testais yra skaitomas baigtas, kai visi suplanuoti testai yra įvykdyti ir aprašyti visi apribojimai sistemos veikimui (pateiktos situacijos, kurioms esant sistema neveiks).</p>
<p>Ypatingos aplinkybės:</p>	<p>Streso testavimas metu gali atsirasti poreikis sukurti įrankius, kurių pagalba bus generuojami pranešimai ar testavimo duomenys.</p> <p>Testavimo metu gali būti poreikis keisti sistemai naudojamam DASD, norint apriboti duomenų bazės dydį.</p> <p>Testavimo metu daug sistemos naudotojų turi naudoti tuos pačius duomenų rinkinius vienu metu.</p>

Kuriant naudotojo sąsajos testavimo atvejį reikia numatyti tokią informaciją:

✓ *Testavimo atvejo ID ir vardas.* Testavimo atvejo ID turi būti STC< eilės numeris >: pvz.: STC1, STC2.

✓ *Tikslas.* Trumpai aprašyti testavimo atvejo tikslą.

✓ *Pradinės sąlygos.* Aprašyti pradinę testavimo situaciją.

✓ *Testavimo atvejo scenarijus.* Testavimo scenarijų rekomenduojama rašyti lentelės forma.

✓ *Laukiami rezultatai.* Aprašyti laukiamą sistemos reakciją.

Žemiau nurodyta lentelėje turi būti pateikiami testavimo atvejai:

*STC 1 Testavimo atvejais*

#	Naudotojo veiksmas	Laukiami rezultatai	Gauti rezultatai

### 3.3. Priėmimo testavimas

Šis testavimas atliekamas užsakovo vietoje ir jam dalyvaujant atliekamas testavimas. Patikrinama, ar realizuota programinės įrangos sistema atitinka reikalavimų specifikaciją, ar diegimo instrukcija surašyta tinkamai, t.y. sistema įdiegiama pagal diegimo instrukciją.

### 3.4. Nefunkcinių reikalavimų testavimas

Testuojama ar sistema atitinka reikalavimų specifikacijoje nurodytus nefunkcinius reikalavimus.

## 4. Testų rezultatų aprašymas

### *Vartotojo sąsajos testavimas*

Vartotojo sąsajos testavimo metu buvo tikrinama ar sistemos sąsaja atitinka numatytus sąsajos reikalavimus, ar naudotojui yra patogiu dirbti su sistema. Buvo testuojama statiniu būdu pelės ir klaviatūros pagalba. Atskirų komponentų testavimas – būsenų mygtukų, iškrentančių meniu, sąrašų. Pilnas sąsajos testavimas – vykdytas įvedant kontrolinius pradinis duomenis ir žiūrima kaip sistema supranta ir priima tuos duomenis, bei kaip grafiškai atvaizduoja gautus rezultatus. Vertintas vartotojo sąsajos suprantamumas, ar lengvai išmokstama ja naudotis, ar nėra erzinančių spalvų. Vertintas interaktyvumas, pagalbos sistema vartotojui.

*UITC# 1 Meniu langai*

#	Objektas	Testavimo sąlygos, atvejais	Rezultatai
1	Mygtukai	Patikrinti pavadinimus, dydžius, poziciją ekrane, gramatiką	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
2	Duomenų užkrovimas	Patikrinti ar užkraunami tie langai, kurie turi būti	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
3	Bendras lango vaizdas	Patikrinti ar visi įvedimo laukai, mygtukai ir kt. Yra ekrane, kaip nurodyta reikalavimuose	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus

*UITC# 2 Klasifikatoriai*

#	Objektas	Testavimo sąlygos, atvejis	Rezultatai
1	Laukų pavadinimai	Patikrinti spalvas, dydžius, pavadinimus, gramatiką, stilių, pabaigos simbolius, poziciją ekrane, būtino lauko simbolius	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
2	Mygtukai	Patikrinti pavadinimus, dydžius, poziciją ekrane, gramatiką	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
3	Duomenų užkrovimas	Patikrinti ar užkraunami tie langai, kurie turi būti	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
4	Bendras lango vaizdas	Patikrinti ar visi įvedimo laukai, mygtukai ir kt. Yra ekrane, kaip nurodyta reikalavimuose	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus

*UITC# 3 Pareigūno registravimas*

#	Objektas	Testavimo sąlygos, atvejis	Rezultatai
1	Laukų pavadinimai	Patikrinti spalvas, dydžius, pavadinimus, gramatiką, stilių, pabaigos simbolius, poziciją ekrane, būtino lauko simbolius	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
2	Mygtukai	Patikrinti pavadinimus, dydžius, poziciją ekrane, gramatiką	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
3	Duomenų užkrovimas	Patikrinti ar užkraunami tie langai, kurie turi būti	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
4	Pranešimai	Patikrinti pranešimų tekstus, gramatiką	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
5	Bendras lango vaizdas	Patikrinti ar visi įvedimo laukai, mygtukai ir kt. Yra ekrane, kaip nurodyta reikalavimuose	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus

*UITC# 4 Darbo laiko apskaita*

#	Objektas	Testavimo sąlygos, atvejis	Rezultatai
1	Laukų pavadinimai	Patikrinti spalvas, dydžius, pavadinimus, gramatiką, stilių, pabaigos simbolius, poziciją ekrane, būtino lauko simbolius	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
2	Mygtukai	Patikrinti pavadinimus, dydžius, poziciją ekrane, gramatiką	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
3	Duomenų užkrovimas	Patikrinti ar užkraunami tie langai, kurie turi būti	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
4	Pranešimai	Patikrinti pranešimų tekstus, gramatiką	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
5	Bendras lango vaizdas	Patikrinti ar visi įvedimo laukai, mygtukai ir kt. Yra ekrane, kaip nurodyta reikalavimuose	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus

*UITC# 5 Įvykio aprašymas*

#	Objektas	Testavimo sąlygos, atvejis	Rezultatai
1	Laukų pavadinimai	Patikrinti spalvas, dydžius, pavadinimus, gramatiką, stilių, pabaigos simbolius, poziciją ekrane, būtino lauko simbolius	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
2	Mygtukai	Patikrinti pavadinimus, dydžius, poziciją ekrane, gramatiką	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
3	Duomenų užkrovimas	Patikrinti ar užkraunami tie langai, kurie turi būti	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
4	Pranešimai	Patikrinti pranešimų tekstus, gramatiką	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
5	Bendras lango vaizdas	Patikrinti ar visi įvedimo laukai, mygtukai ir kt. Yra ekrane, kaip nurodyta reikalavimuose	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus

#### UITC# 6 Ataskaitos

#	Objektas	Testavimo sąlygos, atvejis	Rezultatai
1	Mygtukai	Patikrinti pavadinimus, dydžius, poziciją ekrane, gramatiką	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
2	Duomenų užkrovimas	Patikrinti ar užkraunami tie langai, kurie turi būti	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
3	Pranešimai	Patikrinti pranešimų tekstus, gramatiką	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus
4	Bendras lango vaizdas	Patikrinti ar visi įvedimo laukai, mygtukai ir kt. Yra ekrane, kaip nurodyta reikalavimuose	Objektai atitinka sistemos ir GUI reikalavimus

#### **Funkcijų testavimas**

FTC# 1 Vartotojo prisijungimas prie sistemos

Tikslas: Prisijungimas prie sistemos.

Pradinės sąlygos: Sistema prieinama vartotojui; Vartotojo techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Serverio techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus

Susiję testavimo atvejai: Visi

Veikėjai: Visi

Scenarijus:

#### *FTC# 2 Vartotojo prisijungimas prie sistemos*

#	Naudotojo veiksmas	Laukiami rezultatai	Gauti rezultatai
1	Paleidžiamas programos kodas vykdymui	Atsiranda prisijungimo prie sistemos langas	Taip
2	Atsiradus langui, įvesti sistemos vartotojo prisijungimo vardą	Žymeklis stovi vartotojo prisijungimo vardo įvedimo lauke ir leidžiama įvesti prisijungimo vardą	Taip
3	Spaudžiamas TAB	Žymeklis pereina į slaptažodžio įvedimo lauką	Taip
4	Klaviatūra įvesti sistemos naudotojo prisijungimo	Tekstas paslėptas, įvesti simboliai pakeisti į žvaigždutę.	Taip

	slaptažodį		
5	Slaptažodis įvestas teisingai	Patenkama į sistemą, atidaromas pagrindinis programos langas	Taip
6	Slaptažodis įvestas neteisingai	Atverčiamas klaidos pranešimo langas	Taip

### FTC# 3 Meniu pasirinkimai

Tikslas: Programos langų užkrovimas.

Pradinės sąlygos: Sistema prieinama vartotojui; Vartotojo techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Serverio techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Vartotojas prisijungęs prie sistemos

Susiję testavimo atvejai: Visi

Veikėjai: Visi

Scenarijus:

### *FTC# 4 Meniu pasirinkimai*

#	Naudotojo veiksmas	Laukiami rezultatai	Gauti rezultatai
1	Pasirinkti punktą pagrindiniame meniu	Atidaromas atitinkamas programos langas.	Taip
2	Paspaudžiamas mygtukas Išeiti	Išeinama iš sistemos.	Taip

### FTC# 5 Klasifikatorių formavimas

Tikslas: Tvarkyti klasifikatorius.

Pradinės sąlygos: Sistema prieinama vartotojui; Vartotojo techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Serverio techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Vartotojas prisijungęs prie sistemos.

Susiję testavimo atvejai: Visi

Veikėjai: Visi

Scenarijus:

### *FTC# 6 Klasifikatorių formavimas*

#	Naudotojo veiksmas	Laukiami rezultatai	Gauti rezultatai
1	Pasirinkti klasifikatorių pagrindiniame meniu	Atidaromas klasifikatoriaus duomenų langas peržiūros režime.	Taip
2	Pasirinkti įvedimo mygtuką	Langas atidaromas įvedimo režime.	Taip
3	Įvesti klasifikatoriaus duomenis	Duomenis galima įvesti ekrane esančiame įvedimo lauke.	Taip
4	Spausti mygtuką Išsaugoti	Duomenys išsaugomi duomenų bazėje, sukuriant naują įrašą ir suteikiant unikalų ID.	Taip
5	Spausti mygtuką Atšaukti	Atšaukiami paskutiniai pakeitimai įrašo langelyje.	Taip

6	Spausti mygtuką Pagalba	Paleidžiamas vartotojo pagalbos langas.	Taip
7	Spausti mygtuką Išėiti	Uždaromas programos langas.	Taip

#### FTC# 7 Patrulių registravimas

Tikslas: Patrulio duomenų įvedimas.

Pradinės sąlygos: Sistema prieinama vartotojui; Vartotojo techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Serverio techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Vartotojas prisijungęs prie sistemos.

Susiję testavimo atvejai: Patrulių darbo laiko registravimas, Įvykių registravimas.

Veikėjai: Patrulis (IS vartotojas)

Scenarijus:

#### *FTC# 8 Patrulių registravimas*

#	Naudotojo veiksmas	Laukiami rezultatai	Gauti rezultatai
1	Pasirinkti Personalo apskaitos modulį iš pagrindinio meniu	Atidaromas modulio langas. Rodomas pirmasis patrulio įrašas duomenų bazėje. Papildoma informacija rodo paskutinius įvestus duomenis.	Taip
2	Spaudžiamas mygtukas eiti po vieną įrašą į priekį.	Rodomi kiekvieno patrulio įrašo duomenys, ta tvarka, kuria buvo įvesti į duomenų bazę.	Taip
3	Spaudžiamas mygtukas eiti po vieną įrašą atgal.	Rodomi kiekvieno vienas paskui kito įvesto patrulio įrašo duomenys atgaline tvarka nei ta, kuria buvo įvesti į duomenų bazę.	Taip
4	Spaudžiamas mygtukas į paskutinį įrašą.	Rodomas paskutinis įrašas duomenų bazėje.	Taip
5	Spaudžiamas mygtukas į pirmąjį įrašą.	Rodomas pirmasis duomenų bazės įrašas.	Taip
6	Patikrinimui ar toks patrulis jau nėra sistemoje registruotas, ieškomas patrulis	Atsidaro paieškos langas. Paieškos lange įvedamas patrulio vardas arba pavardė ir paspaudus mygtuką ieškoti, lange pateikiami surasto patrulio duomenys.	Taip
7	Naujo patrulio registravimui spaudžiamas mygtukas Įvesti naują pareigūną	Atidaromas Patrulio duomenų įvedimo langas.	Taip
8	Įrašų laukuose įvedami patrulio vardas, pavardė ir papildomi duomenys. Duomenys išsaugomi paspaudus mygtuką Išsaugoti.	Lange vardo ir pavardės laukuose leidžiama įvesti tekstinę informaciją. Papildomi duomenys išsirenkami iš pateikiamų sarašų. Sukuriamas naujas duomenų bazės įrašas, suteikiant įrašui unikalų ID numerį.	Taip
9	Atšaukiamas įvedimas	Visi atlikti veiksmai atšaukiami. Įrašas duomenų bazėje neišsaugomas.	Taip
10	Pagalbos mygtuko paspaudimas	Atsidaro vartotojo pagalbos langas.	Taip

#### FTC# 9 Patrulio duomenų pakeitimas

Tikslas: Pakeisti patrulio duomenis.

Pradinės sąlygos: Sistema prieinama vartotojui; Vartotojo techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Serverio techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Vartotojas prisijungęs prie sistemos.

Susiję testavimo atvejai: Patrulių darbo laiko registravimas, Įvykių registravimas.

Veikėjai: Patrulis (IS vartotojas)

Scenarijus:

*FTC# 10 Patrulio duomenų pakeitimas*

#	Naudotojo veiksmas	Laukiami rezultatai	Gauti rezultatai
1	Pasirinkti Personalo apskaitos modulį iš pagrindinio meniu	Atidaromas modulio langas. Rodomas pirmasis patrulio įrašas duomenų bazėje. Papildoma informacija rodo paskutinius įvestus duomenis.	Taip
2	Mygtuko Rasti pareigūną pagalba surandamas patrulis, kurio duomenis reikia pakeisti.	Atsidaro paieškos langas. Paieškos lange įvedamas patrulio vardas arba pavardė ir paspaudus mygtuką ieškoti, lange pateikiami surasto patrulio duomenys.	Taip
3	Patrulio duomenų pakeitimui spaudžiamas mygtukas Pakeisti informaciją.	Atidaromas papildomų duomenų pakeitimo langas su pasirinkimo sąrašais.	Taip
4	Spaudžiamas mygtukas Išsaugoti ir uždaryti.	Duomenys išsaugomi sukuriant naują duomenų bazės įrašą su unikaliu ID numeriu ir šie duomenys priskiriami konkrečiam pareigūnui ID ryšių lentelėje sukuriant naują ID ryšių įrašą. Langas uždaromas.	Taip
5	Spaudžiamas mygtukas Išeiti neišsaugant.	Visi atlikti pakeitimai atšaukiami. Įrašas duomenų bazėje neišsaugomas. Langas uždaromas.	Taip
6	Pagalbos mygtuko paspaudimas	Atsidaro vartotojo pagalbos langas.	Taip

*FTC# 11 Patrulių darbo laiko registravimas*

Tikslas: Patrulio darbo laiko įvedimas.

Pradinės sąlygos: Sistema prieinama vartotojui; Vartotojo techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Serverio techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Vartotojas prisijungęs prie sistemos.

Susiję testavimo atvejai: Patrulių registravimas, Patrulio duomenų pakeitimas.

Veikėjai: Patrulis (IS vartotojas), Būrio vadas.

Scenarijus:

*FTC# 12 Patrulių darbo laiko registravimas*

#	Naudotojo veiksmas	Laukiami rezultatai	Gauti rezultatai
1	Pasirinkti Darbo laiko apskaitos modulį iš pagrindinio meniu	Atidaromas modulio langas. Rodomas paskutinis patrulio įrašas duomenų bazėje.	Taip
2	Spaudžiamas mygtukas eiti po vieną įrašą į priekį.	Rodomi patrulio darbo laiko įrašų duomenys, ta tvarka, kuria buvo įvesti į duomenų bazę.	Taip
3	Spaudžiamas mygtukas eiti po vieną įrašą atgal.	Rodomi kiekvieno vienas paskui kitą įvesto patrulio darbo laiko įrašų duomenys atgaline tvarka nei ta, kuria buvo įvesti į duomenų bazę.	Taip
4	Spaudžiamas mygtukas į paskutinį įrašą.	Rodomas paskutinis darbo laiko įrašas duomenų bazėje.	Taip
5	Spaudžiamas mygtukas į pirmąjį įrašą.	Rodomas pirmasis duomenų bazės įrašas.	Taip
6	Reikiamo patrulio radimui spaudžiamas mygtukas Rasti pareigūną.	Atsidaro paieškos langas. Paieškos lange įvedamas patrulio vardas arba pavardė ir paspaudus mygtuką ieškoti, lange pateikiami surasto patrulio duomenys.	Taip
7	Naujam patrulio darbo laiko registravimui spaudžiamas mygtukas Įvesti darbo laiką	Kursorius pereina į darbo laiko pradžios įvedimo lauką.	Taip
8	Darbo laiko įrašų laukuose įvedama darbo laiko pradžios data ir laikas bei darbo pabaigos data ir laikas. Duomenys išsaugomi paspaudus mygtuką Išsaugoti.	Darbo laiko pradžios ir pabaigos laukuose leidžiama įvesti tik skaičius. Sukuriamas naujas duomenų bazės įrašas, suteikiant įrašui unikalų ID numerį. Duomenys išsaugomi duomenų bazėje YYYY-MM-DD HH:MM formatu.	Taip
9	Darbo laiko koregavimui spaudžiamas mygtukas Pataisyti įrašą.	Darbo laiko pradžios ir pabaigos laukus galima redaguoti.	Taip
10	Spaudžiamas mygtukas Ištrinti įrašą.	Panaikinamas darbo laiko pradžios ir pabaigos įrašas.	Taip
11	Išeinama iš šio modulio. Paspaudus mygtuką Išeiti.	Uždaromas modulio langas.	Taip
12	Pagalbos mygtuko paspaudimas	Atsidaro vartotojo pagalbos langas.	Taip

FTC# 13 Įvykių registracija

Tikslas: Įvesti duomenis apie įvykius.

Pradinės sąlygos: Sistema prieinama vartotojui; Vartotojo techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Serverio techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Vartotojas prisijungęs prie sistemos.

Susiję testavimo atvejai: Patrulių registravimas, Patrulio duomenų pakeitimas.

Veikėjai: Patrulis (IS vartotojas).

Scenarijus:



FTC# 14 Įvykių registracija

#	Naudotojo veiksmas	Laukiami rezultatai	Gauti rezultatai
1	Pasirinkti Įvykių registravimo modulį iš pagrindinio meniu	Atidaromas modulio langas. Rodomas pirmasis įvykių įrašas duomenų bazėje.	Taip
2	Reikiamo įvykio radimui spaudžiamas mygtukas Rasti įvykį.	Atsidaro paieškos langas. Paieškos lange įvedamas įvykio registracijos numeris ir paspaudus mygtuką ieškoti, lange pateikiami surasto įvykio duomenys.	Taip
3	Spaudžiamas mygtukas Ištrinti įvykį.	Duomenų bazėje panaikinamas visas įrašas apie įvykį. Su įvykio langu susijusiose duomenų bazės lentelėse panaikinami ištrinti įrašai.	Taip
4	Naujam įvykio registravimui spaudžiamas mygtukas Nauja įvykio registracija	Atidaromas langas su visais tuščiais laukais. Visi laukai paruošti įvedimui.	Taip
5	Įvykio registravimo lango įrašų laukuose įvedami duomenys.:		
	Registracijos numeris	Leidžiamas tik skaičių įvedimas. Įvedant kitus simbolius, atsiranda apie tai informuojantis pranešimas.	Taip
	Įvykio data	Leidžiamas tik skaičių įvedimas. Datos įvedimo formatas YYYY-MM-DD. Kitų simbolių įvesti neleidžiama. Lauke Savaitės diena atsiranda skaičius reiškiantis įvestos datos savaitės dieną.	Taip
	Laikas	Leidžiamas tik skaičių įvedimas. Laiko įvedimo formatas HH:MM. Kitų simbolių įvesti neleidžiama.	Taip
	Gatvė	Gatvės pavadinimą leidžia išsirinkti iš sąrašo.	Taip
	Namo numeris	Leidžiami įvairūs simboliai.	Taip
	Spec. priemonių taikymas	Pagal nutylėjimą laukelis yra nepažymėtas, tačiau leidžiama pažymėti	Taip
	Pažeidimo rūšis, Straipsnis, Pažeidimas išaiškintas, Kur pristatyta	Pavadinimus leidžia pasirinkti iš sąrašo.	Taip
	Protokolo ar bylos numeris	Leidžiami visi simboliai	Taip
	Užfiksuota transporto priemonė	Pagal nutylėjimą laukelis yra nepažymėtas, tačiau leidžiama pažymėti.	Taip
	Užfiksuotos transporto priemonės laukelis pažymimas	Lange aktyvuojasi, t.y. tampa matomais, laukai, į kuriuos reikia įvesti valstybinį numerį ir automobilio markę bei modelį.	Taip
	Valstybinis numeris	Leidžia įvesti skaičius ir raides	Taip
	Markė ir modelis	Pasirenkama iš sąrašo	Taip
	Spaudžiamas mygtukas Išsaugoti	Autotransporto priemonės duomenys įrašomi į duomenų bazę, įrašui suteikiant unikalų ID numerį.	Taip

	Spaudžiamas mygtukas Ištrinti šį a/m	Įrašas pašalinamas iš duomenų bazės.	Taip
	Spaudžiamas mygtukas Dalyvavo asmenys	Pereinama į įvykyje dalyvavusių asmenų langą.	Taip
	Spaudžiamas mygtukas Įvesti naują asmenį	Panaikinama laukų apsauga. Laukai pasiruošę įvedimui.	Taip
	Asmens kodas	Leidžia įvesti tik 11 skaičių.	Taip
	Pavardė ir Vardas	Leidžia įvesti tekstą.	Taip
	Gimimo data	Leidžia įvesti tik skaičius. Datos įvedimo formatas YYYY-MM-DD	Taip
	Spaudžiamas mygtukas Išsaugoti įrašą	Asmens duomenys išsaugomi duomenų bazėje, įrašui suteikiamas unikalus ID.	Taip
	Spaudžiamas mygtukas Ištrinti įrašą	Asmens duomenys pašalinami iš duomenų bazės.	Taip
6	Patrulio išrinkimui spaudžiamas mygtukas Įvesti patrulį	Atsidaro Patrulio išrinkimo forma.	Taip
7	Patrulio išrinkimo formoje spaudžiamas mygtukas Rasti pareigūną	Atsidaro paieškos langas. Įvedus pareigūno vardą arba pavardę ir paspaudus paieškos mygtuką, surasto pareigūno duomenys atvaizduojami patrulio išrinkimo formoje.	Taip
8	Spaudžiamas mygtukas Išrinkti	Patrulio duomenys atvaizduojami įvykių registravimo lange. Patrulis priskiriamas prie įvykio, patrulio įrašo ID numerį įrašant į lentelę kartu su įvykio registracijos numeriu.	Taip
9	Spaudžiamas mygtukas Išėiti	Uždaromas patrulio išrinkimo langas neįrašant duomenų.	Taip
10	Įvykio aprašymo lange spaudžiamas mygtukas Išsaugoti įvykį	Visi duomenys išsaugojami duomenų bazės lentelėse atitinkamiems įrašams priskiriant ID numerius.	Taip
11	Pagalbos mygtuko paspaudimas	Atsidaro vartotojo pagalbos langas.	Taip
12	Paspaudžiamas mygtukas Uždaryti formą.	Uždaromas modulio langas.	Taip

#### FTC# 15 Ataskaitų formavimas

Tikslas: Gauti ataskaitas ir statistinius duomenis.

Pradinės sąlygos: Sistema prieinama vartotojui; Vartotojo techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Serverio techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Vartotojas prisijungęs prie sistemos.

Susiję testavimo atvejai: Nėra

Veikėjai: Visi.

Scenarijus:

#### FTC# 16 Ataskaitų formavimas

#	Naudotojo veiksmas	Laukiami rezultatai	Gauti rezultatai
1	Pasirinkti Ataskaitos	Atidaromas langas su ataskaitų	Taip

	modulį iš pagrindinio menu	pavadinimais.	
2	Spaudžiamas mygtukas su ataskaitos pavadinimu.	Atidaro ataskaitos užklauso langą.	Taip
3	Išrenkami ataskaitos formavimo kriterijai	Datos pasirinkimui šalia užklauso lauko yra kalendorius. Kitų kriterijų pasirinkimas vykdomas iš sąrašo. Galimas kriterijus „visi įrašai“.	Taip
4	Spaudžiamas mygtukas ataskaitos formavimui	Suformuojama ataskaita.	Taip
5	Spaudžiamas mygtukas spausdinimui	Spausdinama ataskaita	Taip
6	Spaudžiamas mygtukas ataskaitai apie visą įvykio informaciją	Atsidaro užklauso langas, kurios dienos informaciją norima gauti. Data įvedama YYYY-MM-DD formatu.	Taip
7	Įvedama data, paleidžiama užklausa vykdymui	Suformuojama ataskaita	Taip
8	Ataskaitų lange spaudžiamas pagalbos mygtukas	Atsidaro vartotojo pagalbos langas.	Taip
9	Paspaudžiamas mygtukas Išeiti.	Uždaromas ataskaitų langas.	Taip

### ***Sistemos veikimo testavimas***

#### *PTC# 1 Langų atidarymas*

#	Veiksmas	Matavimo parametras	Rezultatai
1	Vykdomi FTC# 1-8.	Programos langai užkraunami per 1-2 sekundes.	Taip

### ***Apkrovos testavimas***

LTC# 1 Prisijungimų skaičiaus didėjimas.

Tikslas: Patikrinti, ar sistema vienu metu gali naudotis 5 vartotojai.

Pradinės sąlygos: Sistema prieinama vartotojui; Vartotojo techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Serverio techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Vartotojas prisijungęs prie sistemos.

Scenarijus: Emuliuojami 6 vartotojų prisijungimai.

Laukiami rezultatai: Visi prisijungimai bus priimti.

#### *LTC# 2 Prisijungimų skaičiaus didėjimas*

#	Naudotojo veiksmas	Laukiami rezultatai	Gauti rezultatai
1	Jungiamasi prie sistemos	Leidžiama prisijungti prie sistemos	Leidžiama prisijungti prie sistemos visiems 6 vartotojams.
2	Atidaromi programos langai	Nėra sutrikimų, reakcijos laikas nesulėtėjo.	Klaidų pranešimų nėra. Programų langai užkraunami per 1-2 sekundes.

### ***Streso testavimas***

STC# 1 Aparatūros testavimas.

Tikslas: Patikrinti sistemos veikimą sumažinus atminties kiekį (vykdomas testas LTC# 1)

Pradinės sąlygos: Sistema prieinama vartotojui; Vartotojo techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Serverio techninė bei programinė įranga atitinka reikalavimus; Vartotojas prisijungęs prie sistemos.

Scenarijus: Serveryje išimamas atminties modulis. Vykdomas testas LTC# 1

Laukiami rezultatai: Sistema smarkiai sulėtėja.

#### *STC# 2 Testavimo atvejis*

#	Naudotojo veiksmas	Laukiami rezultatai	Gauti rezultatai
1	Išimama 256 Mb atminties	Sistema ženkliai sulėtėja, trūks atminties.	Sistema ženkliai sulėtėja. Atsiranda iššokantys klaidų pranešimai.

## **5. Testavimo išvados**

Vykdam testavimą buvo laikomasi apibrėžtų metodikų, buvo stengiamasi standartizuoti testų vykdymą.

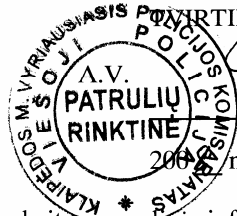
Projekto vykdymo metu buvo sėkmingai sukurta testavimo metodologija ir testavimo planas. Dauguma programos defektų buvo pašalinta programavimo metu testuojant programos kodą, išbandant funkcijų veikimą. Aptikti defektai buvo pašalinti, o testavimo procesas pradedamas iš pradžių.

Atliktas testavimas parodė, kad sistema realizuota kokybiškai.

**PRIEDAS NR. 5.**  
**INFORMACINĒS SISTEMOS PRIĒMIMO IR**  
**TINKAMUMO EKSPLOATUOTI AKTAS**

**OPERATYVIŲ DUOMENŲ APSKAITOS IR ANALIZĖS INFORMACINĖS SISTEMOS  
PRIĖMIMO IR TINKAMUMO EKSPLOATUOTI AKTAS**

Klaipėdos m. VPK viešosios policijos patrulių rinktinė



*Klaipėdos m. VPK  
Viešosios policijos  
patrulių rinktinės vadas  
Igoris Lapins*

(pareigos, v., pavardė)

*Kalantėvi* 2 d.

Įdiegtos Operatyvių duomenų apskaitos ir analizės informacinės sistemos (registro) priėmimo ir tinkamumo eksploatuoti

**AKTAS**

200 8 m. *Kalantėvi* 2 d.

Klaipėda, Šermukšnių g. 10

Tokios sudėties priėmimo komisija:

Viktor Charunov – Klaipėdos m. VPK viešosios policijos patrulių rinktinės specialistas (komisijos pirmininkas);

Audrius Rima – Klaipėdos m. VPK Informatikos ir ryšių skyriaus specialistas;

Nerijus Šimkus – Klaipėdos m. VPK Informatikos ir ryšių skyriaus specialistas,

vadovaudamasi informacinės sistemos specifikacija, projektu, bandomosios eksploatacijos planu ir kitais dokumentais, išnagrinėjo pateiktos priimti „Operatyvių duomenų apskaitos ir analizės informacinės sistemos“ funkcionavimą, patikrino diegti parengtą dokumentaciją ir nustatė:

1. Sukurta programų sistema „Operatyvių duomenų apskaitos ir analizės IS“ atitinka pateiktą specifikaciją.

2. Kūrimas atliktas pagal informacinės sistemos projektą.

3. Informacinė sistema atitinka jai keliamus reikalavimus ir pateiktą dokumentaciją ir yra tinkama eksploatuoti.

Komisijos pirmininkas

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_  
(parašas)

*Viktor Charunov*  
\_\_\_\_\_  
(vardas, pavardė)

Nariai

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_  
(parašas)

AUDRIUS RIMA  
\_\_\_\_\_  
(vardas, pavardė)

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_  
(parašas)

*Nerijus Šimkus*  
\_\_\_\_\_  
(vardas, pavardė)