

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS
INFORMACINIŲ SISTEMŲ KATEDRA**

Valdas Platūkis

**SKIRSTOMŲJŲ ELEKTROS TINKLŲ
SKOLŲ VALDYMO PROCESO
IS**

Magistro darbas

**Vadovas
prof. dr. Saulius Gudas**

KAUNAS, 2007

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS
INFORMACINIŲ SISTEMŲ KATEDRA**

**TVIRTINU
Katedros vedėjas
prof. dr. Rimantas Butleris**

**SKIRSTOMŲJŲ ELEKTROS TINKLŲ
SKOLŲ VALDYMO PROCESO
IS**

Informatikos magistro baigiamasis darbas

Kalbos konsultantė

Vadovas

prof. dr. S.Gudas

Recenzentas

doc. dr. S. Maciulevičius

Atliko

IFN 4/1 gr. stud.

Valdas Platūkis

2007-01-05

KAUNAS, 2007

KVALIFIKACINĖ KOMISIJA

- Pirmininkas:** doc. dr. Kazys Kavaliauskas, UAB “Baltic Software Solutions”
generalinis direktorius
- Sekretorius:** Antanas Lenkevičius, docentas
- Nariai:** Jonas Kazimieras Matickas, docentas
Dronius Paradauskas, docentas
Vytautas Rėklaitis, docentas
Dalius Rubliauskas, docentas
Danguolė Rutkauskienė, docentė
Irma Šileikienė, VGTU docentė
Aleksandras Targamadžė, profesorius

I. ĮVADAS	4
II. ANALITINĖ DALIS	5
2.1. Taikymo sritis	5
2.2. Veiklos proceso modeliai	7
2.3. Kompiuterizuojamos srities apibūdinimas	8
2.4. Egzistuojantys sprendimai	14
2.5. Projekto įgyvendinimo planai ir kokybės analizė	16
2.6. IS projektavimo metodų apžvalga	18
2.7. Programinės įrangos parinkimas	20
2.8. IS projektavimo metodo parinkimas	28
2.9. Reikalavimų specifikavimas	29
2.10. Išvados	45
III. PROJEKTINĖ DALIS	47
3.1. Įvadas	47
3.2. Architektūros pateikimas	47
3.3. Architektūros tikslai ir apribojimai	48
3.4. Panaudojimo atvejų vaizdas	48
3.5. Sistemos statinis vaizdas	53
3.6. Procesų vaizdas	56
3.7. Komponentinis sistemos modelis	59
3.8. Išdėstymo vaizdas	61
3.9. IS architektūros modelis	62
3.10. Duomenų vaizdas	69
3.11. Kokybė	70
3.12. IS Projekto specifikacija	70
3.13. Išvados	85
IV. IS REALIZACIJA	86
4.1. DB Ryšių schema	86
4.2. DB lentelės	87
4.3. Vartotojo sąsajos projektas	87
4.4. Duomenų kontrolės logika	90
4.5. Bandomosios eksploatacijos rezultatų aprašymas	92
4.6. Testavimo planas	92
4.7. Išvados	102
V. SISTEMOS NAUDOTOJO DOKUMENTAS	103
5.1. Įvadas	103
5.2. Programos aprašymas	103
VI. PAKEITIMŲ SĄRAŠAS	109
VII. KOKYBĖS VERTINIMO ATASKAITA	110
7.1. Įvadas	110
7.2. Realiai atlikto darbo kokybės analizės tikslai	110
7.3. Kokybės vertinimo procesas	110
7.4. Išvados	114
VIII. IŠVADOS	114
IX. LITERATŪRA	116
X. COMPANY DEPT CONTROL PROCESS IS	117
10.1. Summary	117
XI. PRIEDAI	117
11.1. DB lentelės	117
11.2. UML diagramos	131
11.3. Pranešimo Nr.1 pavyzdys	136
11.4. Pranešimo Nr.3 pavyzdys	138
11.5. Įspėjimo Nr.2 pavyzdys	139
11.6. Tikrinimų ir atjungimų sąrašo pavyzdys	140

I. ĮVADAS

Išanalizavus įmonės veiklą ir tikslus, buvo nustatyti uždaviniai, kuriuos tikslinga kompiuterizuoti (žr. II skyrių – „Analitinė dalis“), siekiant padidinti organizacijos darbo našumą. Projekto reikalavimuose aptartas ir užsakovo pareikalautas funkcionalumas pilnai realizuotas: potencialių elektros energijos vartotojų sąrašų formavimas; pranešimų ir išpėjimų spausdinimas; patikrinimų ir atjungimų sąrašų formavimas. Suprojektuota IS naudojama automatizuoti skolininkų ikiteisminius veiksmus, siekiant susigrąžinti vartotojų skolas už sunaudotą elektros energiją, priskaičiuotus delspinigius, palūkanas ir kitus mokėjimus, susijusius su elektros energijos sunaudojimu.

Tam kad tiksliai sužinoti ko užsakovas nori, kokius uždavinius jis bando išspręsti, kokius reikalvumus kelia buvo suorganizuotas susitikimas su tiekėjo atstovais. Susitikimo metu buvo surašytas reikalavimų specifikavimo dokumentas, kuriame aptartos tiriamos srities (uždavinio) ribos, nurodyti apribojimai reikalavimų specifikavimo procesui: darbo grafikas, kaina, naudojama programinė įranga; nurodytos pagrindinės kuriamo produkto savybės, apibūdinti organizacijos, kuriai yra projektuojama IS, paskirtis ir tikslai; nurodyti bendri reikalavimai, bendri apribojimai, funkciniai reikalavimai, reikalavimai sąsajai, sistemos darbo reikalavimai, projekto apribojimai. Buvo sudarytas kompiuterizuojamos organizacijos veiklos modelis, kurio pagalba aprašiau veiklos dalyvius, procesus, technologinių ir duomenų srautus. Naudojau grafiniais modeliais – duomenų srautų diagramomis - pagrįstą sistemos analizės būdą. Naudojant grafinius metodus suteikiama galimybė vartotojams, analitikams ir projektuotojams gauti aiškų ir bendrą sistemos paveikslą. Tap pat, analizuojant ir patenkinant vartotojų poreikius, leidžia matyti, kaip atskiros sistemos dalys dera viena prie kitos. Įmonės AB Rytų skirstomieji tinklai veiklos procesai aprašyti duomenų srautų aukščiausio, nulinio, pirmo ir antro lygio diagramomis. Bendresnio pavidalo DB konceptualiam modeliui, kuris naudojamas ankstyvose DB projektavimo stadijose, sudaryti ir smulkiai jį aprašyti naudojau ERD (P.Čeno notacija). Kad išvengtų duomenų pertekliškumo, naudojau lentelių normalizavimo procesą. Sukurtą duomenų modelį vaizdavau grafiškai esybių-ryšių diagrama (ERD).

Sistemos architektūra pateikta skyriuje „III. Projektinė dalis“. Skyriuje pateikiamas išsamus architektūrinis, kuriamos sistemos vaizdas, kuriam pateikti naudojama keletas skirtingų architektūrinių vaizdų. Jie parodo skirtingus kuriamos sistemos architektūrinius aspektus. Šio skyriaus tikslas surinkti ir pateikti svarbius architektūrinius sprendimus, kurie buvo atlikti projektuojant sistemą. Dokumentas tarnauja kaip bendravimo medžiaga tarp programinės įrangos architekto ir kitų komandos narių. Šis skyrius bus pagrindas sudarant IS projekto specifikaciją, bei bus naudingas struktūrizuojant sistemos kodą. Pateikdamas sistemos architektūrą naudojau UML. Pasirinkta informacinės sistemos architektūra leis keisti sistemą, pasikeitus skolų valdymo proceso

eiliškumui ar tvarkai, pakeisti vartotojų teises ir roles. Visapusiškai aprašyta sistema, leis, jei bus reikalas, greitai migruoti sistemą į naują bendrovės bilingo sistemą.

IS realizacija pateikta skyriuje „IV. IS Realizacija“. Skyrius apima „DB ryšių schema“, „DB lenteles“, „Vartotojo sąsajos projektą“, „Duomenų kontrolės logiką“, „Bandomosios eksploatacijos rezultatų aprašymą“, „Testavimo planą“.

Vykdamas projektą labai svarbu projekto klaidas (jei tokių yra) identifikuoti kuo anksčiau. Bandomosios eksploatacijos metu identifikuoti nauji reikalavimai sistemai bus realizuoti per pokyčių valdymo tvarką. Visi pokyčiai surašyti skyriuje „Pakeitimų sąrašas“. Vartotojo sąsaja realizuota VB 6 priemonėmis, duomenų bazė – Oracle DB. Atvaizdavimo funkcija vykdoma pas klientą, o duomenų valdymą ir biznio funkciją atlieka nutolęs serveris. Klientas gauna reikiamą informaciją iš serverio naudodamas SQL užklausas. Serveris vykdo užklausas ir priima sprendimą bei atiduoda rezultatą klientui.

Šio darbo tikslas yra įvykdytas – sukurta programa, naudojanti duomenų bazes. Sukurta programa atitinka užduoties formulavime aprašytus keliamus reikalavimus.

II. ANALITINĖ DALIS

2.1. *Taikymo sritis*

2.1.1. **Šiuolaikinės tendencijos**

Kai kurie mokslo ir technologijų pokyčiai susiję su fundamentaliais žmogaus pasaulėžiūros pokyčiais. Viduramžiais tokiu lūžio momentu astronomijoje buvo perėjimas nuo geocentrinės skaičiavimo sistemos, kurioje atskaitos tašku buvo imama Žemė, į gelio centrinę sistemą su centru Saule. Dabar mums Žemės sukimasis apie Saulę visiškai įprastas ir suprantamas reiškinys, bet tada šis suvokimas buvo didelis sukrėtimas.

Surizikuosiu pasakyti, kad dabartiniais laikais informacinėse mokslo šakose ir technologijose vyksta kažkas labai panašaus. Pakito žmogaus santykis su kompiuteriu, o tai visiškai pakeitė sistemą „kompiuteris – vartotojas“. Kompiuteris, „atėjęs“ į namus ar įmonę, iš pradžių pasirodė šaunus žaisliukas, panašiai, kaip gamyklinis šuniukas, buityje naudingas elektros prietaisas, kaip kavos virimo aparatas, bet nespėta apsidairyti ir kompiuteris tapo kaprizingu diktatoriumi, užvaldžiusiu visas valdymo svirtis ir namuose, ir darbe.

Iš tikrųjų, visi, kurie vakar dirbo prie stalo su popieriais, t.y. su informacija, dabar jaučia, kad prarado savo darbo vietą. Dar vakar kompiuteris buvo tik darbui naudingas daiktas, sukurdamas taip vadinamą automatizuotą darbo vietą. Ekranas tarnavo kaip spintelė, kurioje sudėta informacija. Bet po to, kai ši spintelė sugėrė visą ant stalo buvusią informaciją, ir pervedė visą šį ūkį į virtualią

erdvę, pasirodė, kad vartotojas žiūri į šią spintelę jau ne iš išorės, o tarsi iš vidaus, t.y. pats vartotojas atsidūrė viduje ankštos spintelės, iki kurios ribų susiaurėjo individuali darbo erdvė. Dabar darbuotojas neturi nieko realaus išskyrus virtualų tinklinį pasaulį. Kažkur jo gelmėse glūdi tokie fantomai, kaip elektroninė pašto dėžutė, darbo stalas, personalinis kabinetas, vežimėlis su pirkiniais ir t.t.

Nereikia manyti, kad šiomis iliustracijomis aš užbėgu už akių, vaizduodamas tai, kas dar tik bus. Šie pokyčiai – jau įvykęs faktas, technologinė epocha jau atėjo.

2.1.2. Praktinė paskirtis

Reglamentuoti ikiteisminius veiksmus, siekiant susigrąžinti vartotojų skolas už sunaudotą elektros energiją, priskaičiuotus delspinigius, palūkanas ir kitus mokėjimus, susijusius su elektros energijos sunaudojimu. Taikymo sritis - visoje įmonėje valdyti elektros energijos vartotojų skolas už sunaudotą elektros energiją (iki teismo išieškojimo).

2.1.3. Projekto kūrimo pagrindimas

AB RST vadybininkai, dirbantys su vartotojais (potencialiais skolininkais), susiduria su sunkumais formuodami ir spausdindami pranešimus, įspėjimus, neturėdami elektroninio žiniaraščio, realizuojančio bendrovės skolų valdymo reglamentą.

Sistema turi reglamentuoti ikiteisminius veiksmus, siekiant susigrąžinti vartotojų skolas už sunaudotą elektros energiją. Ji padės greičiau sureaguoti į susidariusią vartotojo skolą, ir realizuoti ištisą skolos išieškojimo ciklą nuo pranešimo skolininkui suformavimo, spausdinimo, iki to vartotojo atjungimo. Sistema turėtų žymiai palengvinti darbuotojų darbą, sumažinti klaidų darymo tikimybę.

Teisybės dėliai reikia pažymėti, kad šiuo metu bendrovėje baigiama yra įdiegti skolų valdymo procesą realizuojanti programinė įranga, bet ji nėra dokumentuota ir gali pasitarnauti tik kaip prototipas, kuriamai informacinei sistemai.

2.1.4. Sistemos tikslai

Taikymo sritis - visoje įmonėje automatizuotu būdu valdyti elektros energijos vartotojų skolas už sunaudotą elektros energiją (ikiteisminio išieškojimo).

Projekto tikslas – ištirti bendrovės AB Rytų skirstomieji tinklai skolų valdymo proceso specifiką. Šio projekto metu bus sukurta skolų valdymo procesą realizuojanti programinė įranga, pagal šiuo metu bendrovėje baigiamą kurti, šį procesą realizuojanti, prototipą.

Sukaupta patirtis analizuojant bendrovės skolų valdymo reglamentą, dokumentuojant, koduojant ir diegiant programinę įrangą padės ateityje kuriant bendrovės IS.

2.2. Veiklos proceso modeliai

IS inžinerijos pirmasis žingsnis tiek struktūrinėje, tiek objektinėje technologijoje yra toks pats – sudaromas kompiuterizuojamos organizacijos veiklos modelis. Veiklos modelio paskirtis yra apašyti veiklos dalyvius, procesus, technologinių ir duomenų srautus. Analizuojant veiklos modelį, patikslinama numatytų kompiuterizuoti darbų sudėtis, turinys, tarpusavio sąveikos. Po to sudaroma reikalavimų būsimajai IS specifikacija, kurios pagrindu pradedami IS projektavimo darbai: duomenų bazės projektavimas, vartotojo sąsajos projektavimas ir kt..

1970-ųjų pabaigoje Chris Gane ir Trish Sarson sukūrė grafinius modeliais – **duomenų srautų diagramomis** pagrįstą sistemos analizės būdą. Jų metodologija naudojama dar ir šiomis dienomis kaip vienas populiariausių metodų struktūrinėje analizėje ir sistemų projektuose. DFD skirtos veiklos sričiai apibrėžti, t.y. sistemos funkcijoms ir jų sąveikoms (duomenų srautams) vaizduoti. Naudojant grafinius metodus suteikiama galimybė vartotojams, analitikams ir projektuotojams gauti aiškų ir bendrą sistemos paveikslą. Taip pat, analizuojant ir patenkinant vartotojų poreikius, leidžia matyti, kaip atskiros sistemos dalys dera viena prie kitos. Metodologija apima sistemos kūrimą „iš viršaus žemyn“, žingsnis po žingsnio iki galutinės tobulos sistemos. Pagrindiniai DFD notacijos elementai yra ovalas (žymi procesą, kuris transformuoja, perdirba duomenis); dvi lygiagrečios atkarpos (žymi duomenų saugyklą, tai pasyvus duomenų saugotojas, neatliekantis jokių duomenų transformacijų); stačiakampis (išorinis objektas, kuris tiekia sistemai reikiamą informaciją ir ją naudoja); rodyklės (duomenų srautas, tai duomenys, perduodami tarp procesų arba tarp procesų ir duomenų saugyklų). Duomenų srautų diagramos sudaro hierarchijas, kurios prasideda aukščiausiojo lygmens DFD, po to eina nulinio lygmens DFD ir t.t. Kiekvienas, identifikuotas duomenų srautų diagramose, srautas yra tiksliau aprašomas duomenų struktūrų diagrama (DSD). Taip paaiškėja procesus ir srautus apibūdinančių atributų sąrašas ir atributų hierarchinės priklausomybės.

Biznio sąveikų modelis (BIM – Business Interaction Model) aprašo visą organizacijos verslo sritį ir jos aplinką. Šis modelis atvaizduoja vidinius organizacijos veiklos dalyvius, organizacijos sąveikas su išorinėmis organizacijomis. Šis modelis įgalina susidaryti strateginį biznio srities vaizdą, modeliuoti organizacijos strategines sąveikas su tiekėjais, vartotojais, konkurentais, apibrėžti veiklos ribas. Taip pat galima modeliuoti vidinių organizacijos padalinių materialiais ir informacinėmis sąveikas. Tiesioginė biznio sąveikų modelio BIM paskirtis yra organizacijos išorinių kontaktų – materialių ir informacinių mainų su aplinka modeliavimas.

Biznio taikomųjų uždavinių modelis (BUCM – Business Case Model) aprašo biznio transakcijas, t.y. modeliuoja biznio aplinkos „dalyvių“ („actors“) sąveikas su biznio srities (business domain) vienetais. „Dalyviai“ skirstomi į objektų tipus „rinka“ („market“), „organizacija“ („organisation“) ir „rolė“ („role“). Ivar Jacobson apibūdina biznio taikomųjų uždavinių modelį taip: „Sistemos vykdomųjų transakcijų seka, kurios paskirtis yra pateikti biznio „dalyviui“ pageidaujamą konkretų rezultatą“. Biznio taikomųjų uždavinių modelis suskirsto biznio sritį į aibę transakcijų

(taikomųjų uždavinių), kurios gali būti įvardintos kaip įvykiai biznio sistemoje, turintys aiškia prasmę „dalyviams“, sąveikaujantiems su biznio sritimi.

Darbų eigos modelis (WFM – Workflow Model). Darbų eigos modelis atvaizduoja biznio eigos komponentes – procesus (activities) ir darbus, perduodamus iš vieno proceso kitiems. Be to, WFM parodo, kuris organizacijos padalinys atlieka ar atsako už konkretų procesą. Tai įgalina analizuoti darbų rezultatų perdavimą tarp organizacijos padalinių, analizuoti organizacijos veiklos technologiją, ieškoti neefektyvumo priežasčių.

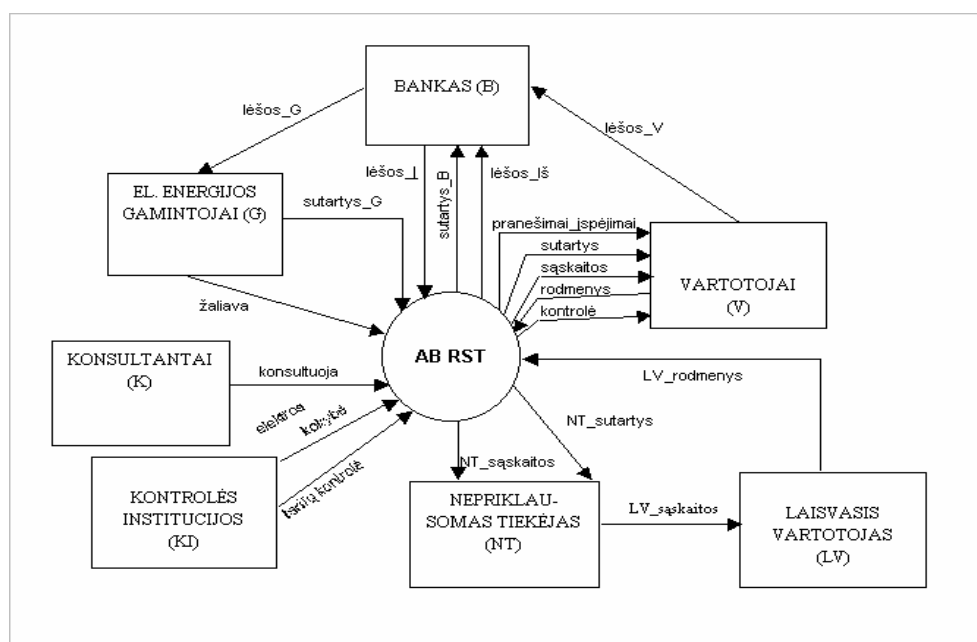
Yra daugiau modelių analizuojančių organizacijos veiklą: biznio konceptų modeliai (Business Concept Model), tikslų modelis (GM – Goal Model), organizacijos modelis (Organization Model), veiklos teorijų modelis (Location Model), procesų modelis (Process Model) ir kt.

2.3. Kompiuterizuojamos srities apibūdinimas

Įmonės AB Rytų skirstomieji tinklai veiklos procesai aprašyti duomenų srautų diagramomis. Žemiau pateikiu aukščiausio, nulinio, pirmo ir antro lygio diagramas.

2.3.1 Aukščiausio lygio DFD.

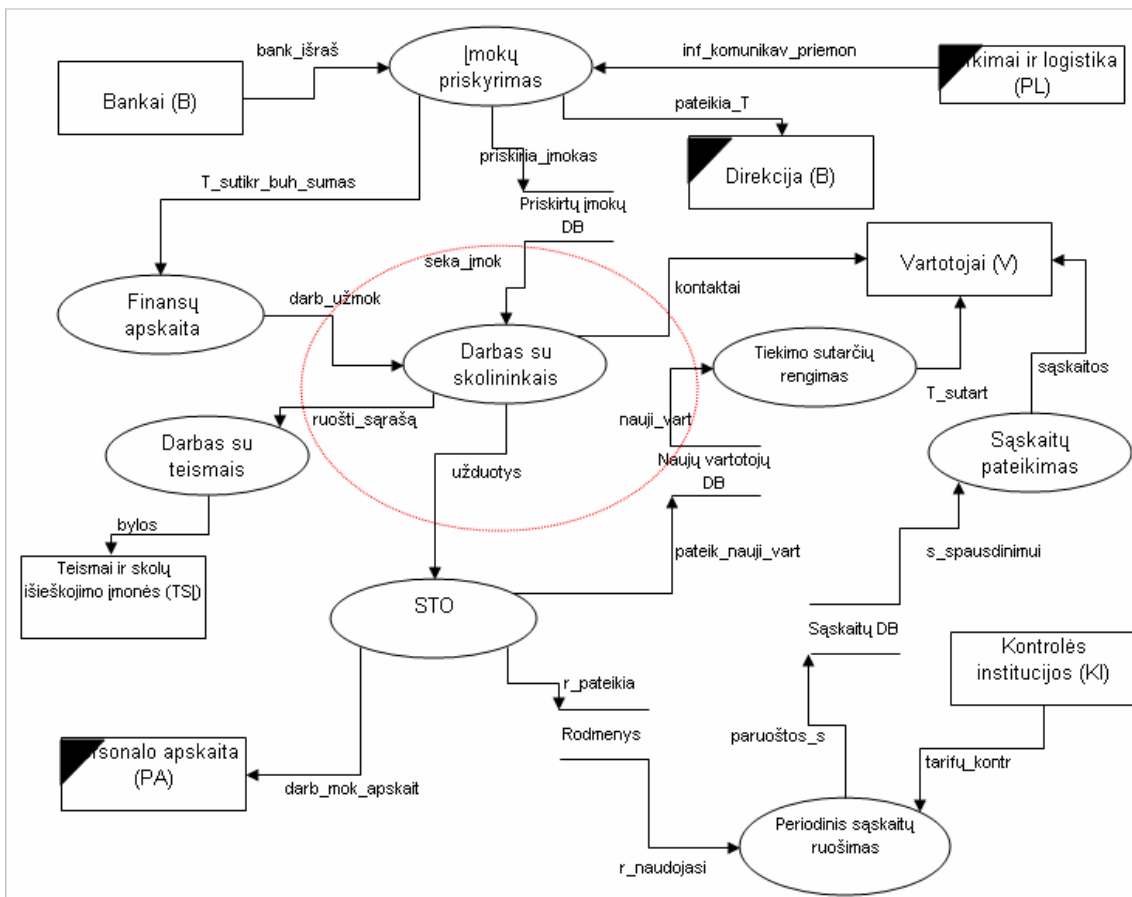
Pirmiausiai sukuriama aukščiausio lygmens DFD, kurioje visa analizuojama organizacija (t.y. visa veiklos sritis) žymima kaip vienintelis procesas, modeliuojamos išorinės organizacijos sąveikos su aplinka. Šioje duomenų srautų diagramoje yra pavaizduoti įmonės ryšiai su išorine biznio aplinka (bankais, elektros energijos gamintojais, vartotojais, kontrolės institucijomis, nepriklausomais tiekėjais, laisvaisiais vartotojais):



Pav. 2.1. Aukščiausio lygio DFD

2.3.2. Nulinio lygio DFD

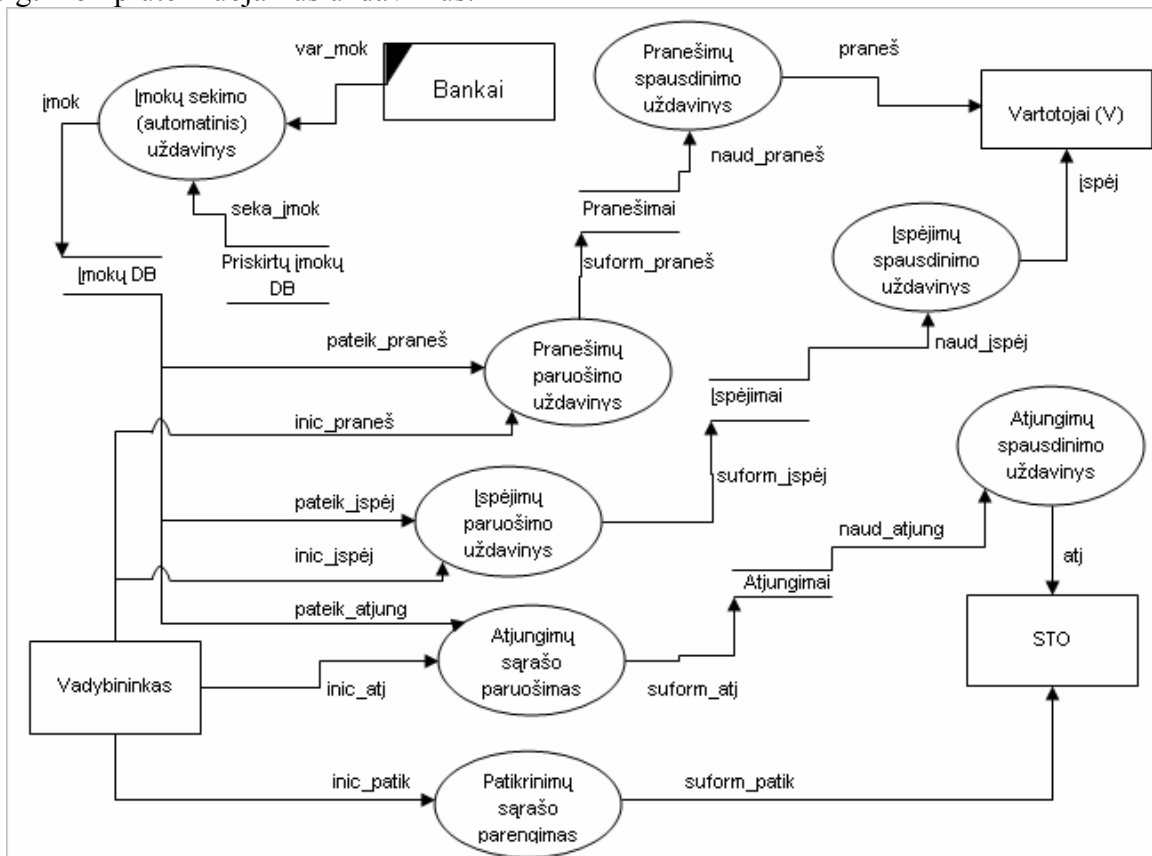
Toliau kuriama vienintelė nulinio lygmens DFD, kuri nurodo pagrindinius analizuojamos veiklos (organizacijos) procesus ir juos siejančius srautus. Po to dekomponuojamas kiekvienas nulinio lygmens DFD procesas, jiems sudaromos atskiros DFD, dataliai aprašančios vidinius subprocesus ir jų sąveikas. Šioje diagramoje pavaizduota bendra įmonės veikla (elektros energijos skirstymas, elektros energijos tiekimas, finansų apskaita, pirkimai ir logistika, personalo apskaita) ir ryšiai su išorine aplinka:



Pav. 2.3. Pirmojo lygio DFD

2.3.4. Antrojo lygio DFD.

Toliau yra dekomponuojamas procesas „Darbas su skolininkais“. Šioje DFD jau galima išvelgti kompiuterizuojamus uždavinius.



2.3.5. Terminų žodynas

Pagrindinės sąvokos pateiktos šioje lentelėje:

Lentelė 2.1.: Terminai

Skolininkas	Fizinis ar juridinis asmuo pagal pasirašytą Elektros energijos pirkimo - pardavimo ar Persiuntimo paslaugos sutartį ar kitais Lietuvos Respublikos civiliniame kodekse nustatytais pagrindais naudojantis elektros energiją savo objekto reikmėms ir pradelsęs apmokėjimo bendrovei už patiektą elektros energiją terminus ar per nurodytą terminą neapmokėjęs sumų dėl neapskaitiniu vartojimu padarytos žalos atlyginimo už apskaičiuotą neapskaitiniu būdu sunaudotą elektros energiją. Skolininkams pagal šią tvarką taip pat priskiriami ir asmenys, pradelsę mokėjimus pagal pasirašytas skolos gražinimo ar taikos sutartis.
Poveikio priemonės	Įvairios teisėtos priemonės, taikomos elektros energijos vartotojui, siekiant išsireikalauti skolą neteisminiu būdu (žodiniai raginimai, pranešimai, įspėjimai, pretenzijos, elektros energijos atjungimai ir pan.).
Pranešimas	Vartotojo informavimas raštu ant firminio blanko, kad bendrovė laiku negauna iš jo įmokų už sunaudotą elektros energiją arba, kad yra neatitikimas tarp faktiškai apmokėtų ir deklaruotų rodmenų.
Įspėjimas	Vartotojo informavimas raštu ant firminio blanko, kad iki nustatytos datos neapmokėjęs skolos jam bus nutrauktas (apribotas) elektros energijos tiekimas ar persiuntimas.
Buitinis vartotojas	fizinis asmuo arba jo įgaliotas asmuo, kuris turi sudarytą sutartį, nustatytą elektros tinklo nuosavybės ribą, įrengtą elektros apskaitos prietaisą ir perka elektros energiją naudojimo tikslais savo buities reikmėms.

2.3.6. Pagrindiniai standartai

1. Skolų už sunaudotą elektros energiją valdymas. Patvirtinta AB Rytų skirstomųjų tinklų Generalinio direktoriaus 2004 gruodžio 27 d. įsakymu Nr. 247.
2. AB Rytų skirstomųjų tinklų visuomeninio elektros tiekėjo ir skirstomojo tinklo operatoriaus reglamentas .
3. AB Rytų skirstomųjų tinklų teisės funkcijų reglamentas .
4. Centrinės buveinės klientų aptarnavimo skyriaus nuostatai .
5. Regiono klientų aptarnavimo skyriaus nuostatai.
6. Skolų valdymo skyriaus nuostatai.

7. Kiti susiję bendrovės vidaus teisės aktai.

2.3.7. Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys

Sistemos pirkėjas yra bendrovės skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė (AB Rytų skirstomųjų tinklų Skolų valdymo skyriaus viršininkė Jolita Spudulienė, tel (8-5) 251 2630, el. p.: jolita.spudulienė@rst.lt, www.rst.lt).

Kiti sprendimus priimančiosios asmenys:

- elektros prekybos skyriaus vyr. vadybininkas Valdas Platūkis;
- informacinių technologijų skyriaus vadovaujantis inžinierius Edgaras Žūklys;
- Alytaus klientų aptarnavimo skyriaus vyr. vadybininkė Irma Bokmotienė;
- Panevėžio klientų aptarnavimo skyriaus vyr. vadybininkė Jūratė Bartkevičienė;
- Utenos klientų aptarnavimo skyriaus vyr. vadybininkas Valdas Jakubonis;
- Vilniaus klientų aptarnavimo skyriaus vyr. vadybininkas Mikolajus Kuprys.

2.3.8. Sistemos naudotojai

Lentelė 2.2.: IS naudotojų specifikacija

Vardas, pavardė	Kategorija	Patirtis		prioritetai
		dalykinėje sirtyje	inform. technolog.	
Mikolajus Kuprys	VET vyr. vadybininkas	specialistas	patyręs	svarbus naudotojas
Janina Bojarin	VMPS vyr. vadybininkė	įprastas darbuotojas	patyręs	antraeilis naudotojas
Veronika Kuiziniene	VMŠS vyr. vadybininkė	įprastas darbuotojas	patyręs	antraeilis naudotojas
Sigita Stadalninkienė	VR vyr. vadybininkė	įprastas darbuotojas	patyręs	antraeilis naudotojas
Rasa Gaižauskienė	Trakų s. vadybininkė	įprastas darbuotojas	patyręs	antraeilis naudotojas
Galina Radevič	Šalčininkų s. vadybininkė	įprastas darbuotojas	patyręs	antraeilis naudotojas
Janina Adomaitienė	Širvintų s. vadybininkė	įprastas darbuotojas	patyręs	antraeilis naudotojas
Valdas Jakubonis	vyr. vadybininkas	specialistas	patyręs	svarbus naudotojas

Romualda Butkienė	Utenos s. vadybininkė	įprastas darbuotojas	patyręs	antraeilis naudotojas
Jūratė Bortkevičienė	vyr. vadybininkė	specialistas	patyręs	svarbus naudotojas
Dalia Beinoravičienė	vadybininkė	įprastas darbuotojas	patyręs	antraeilis naudotojas
Irma Bokmotienė	vyr. vadybininkė	specialistas	patyręs	svarbus naudotojas
Alvyra Šinkariukienė	vyr. vadybininkė	įprastas darbuotojas	patyręs	antraeilis naudotojas
Laimonas Šadurskas	vyr. vadybininkas	specialistas	patyręs	svarbus naudotojas

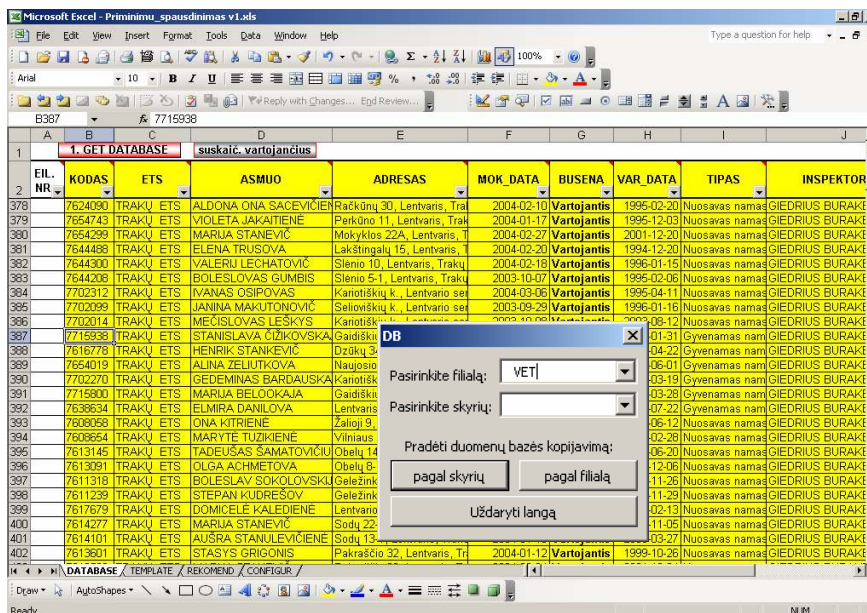
2.4. Egzistuojantys sprendimai

Kadangi dabartinėje elektros energijos apskaitos sistemoje Elektra'99 skolų valdymo modulio nėra, tai pranešimų formavimo ir žiniaraščio funkcionalumas buvo rankinis.

Vėliau, t.y. 2003 m., bendrovėje buvo įdiegtas MS Excel pagrindu sukurtas lapelių spausdinimo įrankis tinkantis organizuojamoms pranešimų siuntimo akcijoms. Buvo išrenkami vartotojai tiesiogiai (on-line) iš Elektra'99 pagal tam tikrus kriterijus, ir masiškai jiems siunčiamai pranešimai. Programinės įrangos autorius AB RST bendrovės darbuotojas Valdas Platūkis. Šio sprendimo trūkumai:

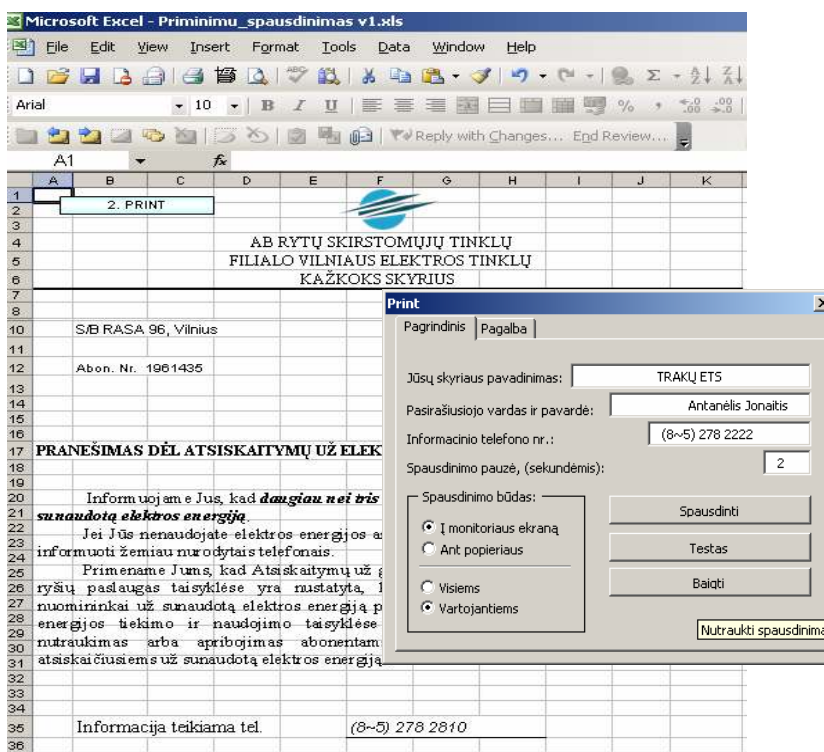
- nebuvo elektroninio žiniaraščio;
- pagrindinė elektros energijos apskaitos sistema Elektra'99 darbo metu buvo labai apkraunama, ko pasekoje šio funkcionalumo buvo atsisakyta.

Žemiau pateikiu programos vaizdą:



Pav. 2.5. Pirmas analogiškas paketas (DB)

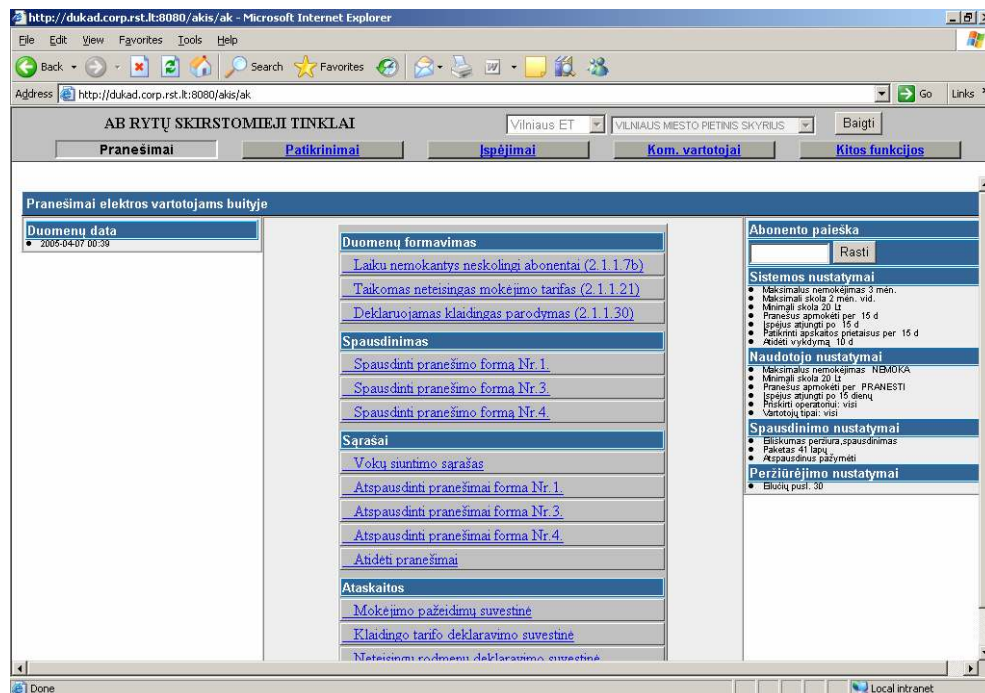
Suformavus sąrašą, galima spausdinti informacinius pranešimus-priminimus vartotojams. Pranešimų spausdinimo langą pateikiu žemiau:



Pav. 2.6. Pirmas analogiškas paketas (pranešimų spausdinimas)

2005 m. pradžioje šio magistrinio darbo rėmuose atlikto tyrimo išdavoje buvo sukurta automatinė abonentų kontrolės sistema, kuri turi:

- elektroninį žiniaraštį;
- vartotojų pranešimų, įspėjimų, atjungimų, tikrinimų funkcionalumus (modulius).



Pav. 2.7. Antras analogiškas paketas

Programinės įrangos kodo autorius yra bendrovės vyresnysis informacinių sistemų specialistas Zenonas Liugas. Ši programinė įranga gali pasitarnauti kaip prototipas kuriamai IS. Projektas silpnai dokumentuotas, išskyrus naudotojo dokumentaciją. Nėra programinės įrangos projekto, duomenų bazės projekto, kūrimo, diegimo dokumentų. Ši programa realizuoja nepaskutinės redakcijos skolų metodiką, veikia pakankamai greitai, naudoja WEB DB klientą, t.y. administruojama pakankamai lengvai, jei pasikeičia DB serverio dislokacijos vieta, IP adresas ar kt.; kiekvienas naudotojas jungiasi savo vardu, mato tik savo skyriaus vartotojų (už kuriuos jis yra atsakingas) skolas. Be šių privalumų programa turi ir kai kurių trūkumų, t.y. nerealizuotas hierarchinis naudotojų teisių ir rolių lygis, nenormalizuotos duomenų bazės lentelės (visa DB sudaryta iš vienos lentelės), naudojamas spiralės tipo gyvavimo ciklo modelis, t.y., jis nuolat tobulinamas, dažni funkcionalumo, interfeiso pakeitimai. Dažnai pasitaikančios duomenų pateikimo klaidos nuvylė IS naudotojus, įvyko šios IS atmetimo reakcija, ir ji tapo praktiškai mažai naudojama, nežiūrint į privalumus, kuriuos paminėjau aukščiau.

Jau pagaminti komponentai pakartotinai nebus panaudoti, nes nebuvo dokumentuoti. Papildomai išeities kodo analizei nėra laiko, todėl projektas bus kuriamas ir dokumentuojamas iš naujo.

2.5. Projekto įgyvendinimo planai ir kokybės analizė

2.5.1. Sistemos kūrimo terminai

Lentelė 2.3.: Terminai

ID	Užduotis	Trukmė	Pradžia	Pabaiga
1	Sistemos sukūrimas ir įdiegimas	720	2005.01.01	2007.01.01
2	Projekto komandos sudarymas	30	2005.01.01	2005.01.31
3	Analizė	570	2005.02.01	2006.09.01
4	reikalavimų dokumento sudarymas	100	2005.02.10	2005.05.20
5	reikalavimo dokumento suderinimas	129	2005.05.21	2005.09.30
6	Programinės įrangos projektavimas	229	2005.10.01	2006.05.20
7	programinės įrangos architektūros specifikacija	144	2005.10.01	2006.02.25
8	IS projekto specifikacija	84	2006.02.26	2006.05.20
9	Programinės įrangos kūrimas	100	2006.05.21	2006.08.31
10	automatinio (DB atnaujinimo) proceso kodavimas	70	2006.05.21	2006.07.31
11	interfeiso kodavimas	30	2006.08.01	2006.08.31
12	Programos testavimas	30	2006.10.01	2006.10.31
13	Vartotojo dokumentacijos aprašymas	29	2006.11.01	2006.11.30
14	Projekto apibendrinimas ir pristatymas	8	2006.12.01	2006.12.09
15	Naudotojų apmokymas	30	2006.12.01	2006.12.31
16	Diegimas	30	2006.12.10	2007.01.10
19	Programinės įrangos palaikymas	--	2007.01.10	neribotai

2.5.2. Sistemos kūrimo biudžetas

Projektui reikalingi šie numatomi resursai:

Lentelė 2. 4.: Projekto resursai

Eil. Nr.	Resursas	Kiekis	Kaina
1.	Projekto vadovas	1	30 Lt/val
2.	Programuotojas	1	20 Lt/val
3.	Testuotojas	1	16 Lt/val
4.	Projektuotojas	1	20 Lt/val
5.	Kompiuteris	1	0
6.	Programinė įranga (Visual Basic 6)	1	0
7.	Programinė įranga (MS Word 2003)	1	0
8.	Programinė įranga (MS Excel 2003)	1	0
9.	Programinė įranga (MS PowerPoint 2003)	1	0
10.	Programinė įranga (MS Visio 2003)	1	0

Projektui reikalingos šios numatomos sąnaudos:

Lentelė 2.5.: Projekto sąnaudos

ID	Užduotis	Valandų skaičius	Darbuotojas	Įkainis	Sąnaudos
1	Sistemos sukūrimas ir įdiegimas				300
2	Projekto komandos sudarymas	10	Projekto vadovas	30	300
3	Analizė	30	Projekto vadovas	30	900
4	reikalvimų dokumento sudarymas	85	Projektuotojas	20	1700
5	reikalvimo dokumento suderinimas	25	Projektuotojas	20	500
6	Programinės įrangos projektavimas	10	Projekto vadovas	30	300
	programinės įrangos architektūros	60	Projektuotojas	20	1200
8	IS projekto specifikacija	40	Projektuotojas	20	800
9	Programinės įrangos kūrimas	30	Projekto vadovas	30	900
10	interfeiso kodavimas	150	Programuotojas	20	3000
11	DB kūrimas	60	Programuotojas	20	1200
12	Programos testavimas	65	Testuotojas	16	1040
13	Vartotojo dokumentacijos aprašymas	20	Projekto vadovas	30	600
14	Projekto apibendrinimas ir pristatymas	10	Projekto vadovas	30	300
15	Naudotojų apmokymas	20	Testuotojas	16	320
16	Diegimas	20	Programuotojas	20	400
19	Programinės įrangos palaikymas	pastoviai	Programuotojas	20	----

Projekto piniginės sąnaudos yra 13760 Lt.

2.6. IS projektavimo metodų apžvalga

Aptarsiu tokius labiau žinomus IS kūrimo metodus:

1. IS kūrimas, vadovaujantis tradiciniu sistemos gyvavimo ciklu. Nuosekliai vykdomi visi IS GC gyvavimo etapai. Visi šie etapai turi būti įgyvendinami nuosekliai, kadangi kiekvienas sekantis etapas pradedamas įgyvendinti remiantis ankstesniame etape patektomis išvadomis.
2. IS kūrimas, naudojant prototipų metodą. Prototipas – tai veikiantis IS maketas, kuris padeda išsamiau išsiaiškinti vartotojo poreikius. Prototipas padeda vartotojui ir projektuotojui geriau suprasti kaip veiks kuriamoji IS, kaip atrodys vartotojo sąsaja ir t.t.
3. Programų paketų naudojimas. Šis kūrimo metodas dažniausiai taikomas kompiuterizuojant tipines veiklos sritis, tokias kaip finansų apskaita, užsakymų priėmimas ir kt. Šiuo atveju pigiau ir patogiau iš programinės įrangos gamintojų įsigyti reikiamą programinį paketą, nei projektuoti ir kurti jį savo jėgomis.
4. IS kūrimas organizacijos jėgomis. Šio metodo esmė yra programinės įrangos, nereikalaujančios specifinių programuotojo žinių, naudojimas IS kūrimui – vartotojas įsisavina paketus ir sukuria IS savo reikmėms, pavyzdžiui, IS kuriama naudojant MS Excel, MS Access paketų galimybes.
5. JAD – IS kūrimas kartu su vartotoju.
6. Samdos metodas – IS nuomojama (Outsourcing) iš reikalingas kompiuterizuotas paslaugas teikiančios organizacijos. Šis metodas yra naudingas tada, jei organizacija yra nepajėgi savarankiškai kurti savo IS arba tai ekonomiškai neapsimoka.

7. RAD – greitas IS kūrimas. Šis metodas atsirado išsivysčius CASE sistemoms – kompiuterizuotos IS inžinerijos priemonės. RAD metodas pasiteisina, kuriant tokias IS, kuriose labai svarbi yra vartotojo sąsaja. RAD metodas naudojamas modernizuojant senąsias IS. Dirbant RAD metodu, naudojamas specialus RAD programų paketas. Pagrindinės RAD paketų dalys:

- a. grafinės vartotojo sąsajos kūrimo priemonės;
- b. pakartotino naudojimo komponentai, iš kurių konstruojamos taikomosios programos;
- c. standartinių objektų ar modelių kūrimo bibliotekos;
- d. kodo generatorius, kuris pagal sukurtas ekranų formas generuoja programas;
- e. programavimo kalbos (Visual Basic, Pascal, C++), kurių pagrindu sudaryti RAD paketai.

Tokia RAD paketų sudėtis sudaro integruotą kūrimo aplinką – IDE (Integrated Development Environment). Šis metodas panašus į prototipų kūrimo metodą. Projektuotojas bendrauja su vartotoju intensyviai, t.y. iteratyviai – pateikia vartotojui vis naujus patobulintus IS variantus ir tai daro greitai.

8. OO – objektiškai orientuotas kūrimas. Palyginti nauja IS programavimo metodų kryptis, pakeitusi tradicinę IS kūrimo metodologiją – struktūrinį funkcinį požiūrį. Struktūrinė funkcinė IS kūrimo eiga buvo nuosekli, IS buvo kuriamos konkrečiai veiklos funkcijai aptarnauti, gautas programinis produktas galėjo būti naudojamas tik toje organizacijoje ir tik tai funkcijai atlikti. Labai keblu buvo tokią IS panaudoti, pritaikyti kitose organizacijose net analogiškomis funkcijoms atlikti. Objektinio požiūrio ypatumas yra tai, kad yra nagrinėjama ne veiklos funkcija, kurią reikia kompiuterizuoti, bet veiklos sritis, kuris susideda iš realaus pasaulio objektų ir jų sąveikų. Ir tik po to nagrinėjama kaip šie objektai atlieka vieną ar kitą funkciją. Toks būdas leidžia sukurti IS, susidedančias iš dalių, kurios atitinka realaus pasaulio objektus, jų savybes (atributus) ir atliekamus veiksmus (funkcijas, procesus, metodus). Ir jeigu toks objektas dalyvauja vykdant kelias funkcijas, tai jis gali būti panaudotas pakartotinai. IS kūrimas OO metodu yra lankstesnis, nes jis gali būti lengvai modifikuojamas, pakeičiant senesnę objektą naujesniu ar sukuriant naujus objektų tipus. Objektinis požiūris leidžia mąstyti realaus pasaulio terminais, o ne programinės įrangos dalių sąvokomis, nes realaus pasaulio objektas atitinka programos objektą. Šiuo metu vyrauja OO kūrimo standartas, vadinamas universalia modeliavimo kalba (UML). UML susideda iš devynių skirtingų struktūrinių schemų (diagramų), kurios aprašo visus schemų kūrimo procesus. UML yra tik modeliavimo kalba, ne metodas.

9. IS kūrimas, naudojant CASE priemones – tai yra kompiuterizuotas IS kūrimo būdas, atitinkantis pagrindinius tradicinio IS kūrimo gyvavimo ciklo žingsnius, naudojant kompiuterizuotą IS inžinerijos priemonę – CASE paketą (Computer Aided Systems Engineering). CASE sistemos kuriamos konkrečius IS inžinerijos metodo pagrindu. IS

kompiuterizuotos inžinerijos (CASE) metodas yra struktūrinis metodas, kuris sprendžia totalinį (pilną) uždavinį, kaip sukurti informacinę sistemą, atitinkančią biznio (veiklos) poreikius. CASE sistemos – tai tipinė IS kompiuterizuoto projektavimo aplinka, kurios pagrindinės dalys yra:

- IS inžinerijos metodas (teorinis pagrindas);
- projekto saugykla, kurioje saugoma visa projekto informacija;
- projektuotojo sąsajos priemonės – grafiniai redaktoriai, kurie įgalina sudaryti veiklos modelius (DFD, darbų sekų diagramas ir kt.), IS projektinius modelius (use case, klasių, ERD);
- taikomųjų uždavinių programų tekstų generatoriai;
- IS projekto duomenų generatoriai;
- IS testavimo priemonės.

Rinkoje yra daugiau kaip 50 įvairių CASE sistemų, pavyzdžiui, daugiau žinomos yra:

- Oracle Designer;
- Provision Workbench;
- Magic Draw;
- Rational Rose;
- System Architect;
- OEW;
- Argo UML ir kt.

2.7. Programinės įrangos parinkimas

Automatizuoti bet kurią sistemą galima trimis etapais:

1. egzistuojančios situacijos organizacijoje ištyrimas ir aprašymas;
2. egzistuojančios organizacijos struktūros ir biznio procesų optimizacija;
3. IS projektavimas, sukūrimas ir įdiegimas.

Organizacijos biznio modelį gali vienaip suprasti darbuotojai ir kitaip realizuoti taikomosios tos kompanijos programos. Biznio ir sisteminių procesų aprašymas ir optimizavimas prieš taikomųjų programų diegimą užtikrina, kad diegiama sistema tenkins organizacijos poreikius. Todėl modelių naudojimas leidžia maksimaliai patenkinti organizacijos poreikius.

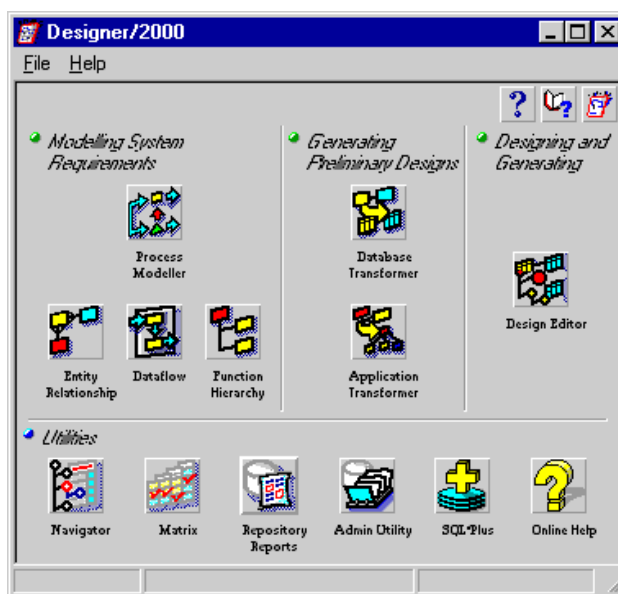
Šiuo metu beveik kiekvienas biznio proceso pasikeitimas pareikalauja naujos kompiuterinės sistemos, kuri palaiko šį procesą, sukūrimo ar pakeitimo. Modeliavimas gali būti efektyvus tik tuo atveju, jei jis naudoja dabartines technologines galimybes. Vietoj to, kad būtų paprasta palaikymo priemonė, taikomųjų programų modeliavimas gali turėti aktyvesnę biznio valdymo rolę.

Bandytas rankiniu būdu (be specialių priemonių) sukurti veikiančios organizacijos modelį susijęs su dideliais (žmonių, pinigų, laiko ir kt.) resursais, o kai kada net baigiasi nesėkme dėl sudėtingumo. Ribotų modelių, pavyzdžiui tik biznio procesų, taikymas žymiai sumažina jų efektyvumą, o taip pat ir jų pagrindu sukurtų IS efektyvumą.

Taikomasis biznio modeliavimas naudoja šiuolaikinę metodologiją, kuri padeda optimizuoti organizacijos struktūrą ir biznio procesus arba tiesiog padeda optimizuoti patį biznį (veiklą). Modeliavimas padeda atverti naujus biznio valdymo kelius, tenkinančius naujus rinkos poreikius, remiantis šiuolaikinėmis technologijomis. Pagrindinis modeliavimo tikslas yra gauti pranašumą, kuris gali būti pasiektas analizuojant vidinius ir išorinius organizacijos procesus. Išorinė analizė reiškia tai, kaip jos paslaugas ir produktus vertina klientai. Pagrindinis panašaus tyrimo tikslas - pasiekti kuo didesnę organizacijos lankstumą, įvertinus kintančius išorinius faktorius.

Oracle Designer

Kompanija Oracle sukūrė savo metodologiją ir CASE projektavimo priemones taikomųjų programų kūrimui. Vienu iš pagrindinių CASE priemonių yra Oracle Designer, kuris susideda iš programinių instrumentų rinkinio, kuris padeda nustatyti reikalavimus taikomajai programai, sukurti jos struktūrą ir generuoti programinį kodą.



Pav. 2.8. Pagrindinis Oracle Designer langas

- Kaip matyti iš aukščiau pateikto paveikslėlio, Oracle Designer įrankiai grupuojami taip:
- sisteminių reikalavimų modeliavimo įrankiai (Modeling System Requirements). Ši instrumentų grupė naudojama biznio procesų modeliavimui, jų detaliam aprašymui, analizei ir įvertinimui. Čia taip pat patalpinti duomenų ir organizacijos informacinių srautų modeliavimo įrankiai;

- pirminio projektavimo įrankiai (Generating Preliminary Designs). Naudojant šiuos instrumentus yra gaunami pirminės duomenų bazių ir taikomųjų programų struktūros iš modelių sistemos;
- programinio kodo projektavimo ir generavimo įrankiai (Designing and Generating). Šios priemonės naudojamos sistemos prototipų, tenkinančių biznio reikalavimus, aprašytus ir apibrėžtus anksčiau aprašytomis priemonėmis, kūrimui.
- pagalbinės priemonės (Utilities). Jų pagalba įvedama ir redaguojama informacija, atvaizduojami ryšiai tarp elementų, administruojamas projektas, rašomos užklaustos duomenų bazei SQL kalba interaktyviam režime.

Microsoft Office Visio2000

Naudojamas įvairių tipų schemų ir diagramų kūrimui, o taip pat biznio procesų vaizdavimui. Orientuotas plačiam naudotojų ratui, Visio2000 padeda optimizuoti organizacijos darbą, eliminuoti nereikalingas operacijas, padidinti veiklos efektyvumą:

- greitas diagramų kūrimas naudojant jau paruoštas (Microsoft SmartShapes®) figūras;
- biznio ir techninių diagramų kūrimo palengvinimui yra daug standartinių įrankių, kurie įgalina aprašyti skirtingo ūkio šakų įmonių struktūras;
- bendro pobūdžio diagramų sudarymas iš einamų duomenų;
- kontekstinės informacijos ir šablonų nuolatinis atnaujinimas iš Interneto.

Vaizdinis biznio procesų pristatymas pateikiant įvairių tipų ir sudėtingumo diagramas:

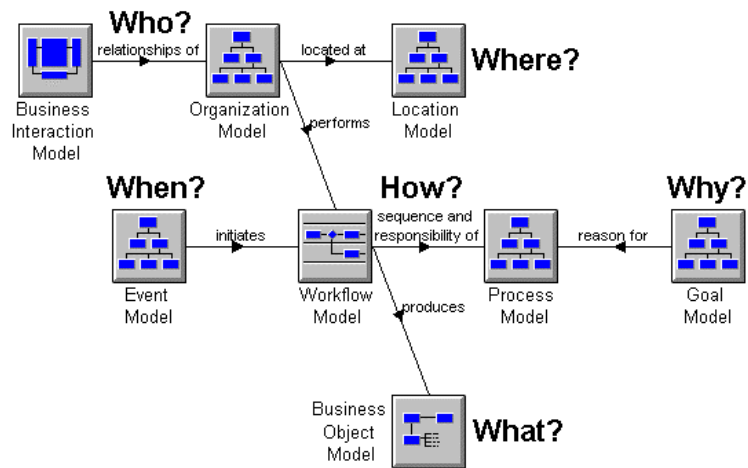
- vaizdžių diagramų kūrimas ir jų pristatymas auditorijai;
- galimybė dirbti ir taisyti diagramas darbinėje aplinkoje Microsoft Windows® SharePoint™ Services;
- supaprastintas ranka rašytų pastabų prie diagramų įvedimas planšetinio kompiuterio pagalba;
- koregavimo režimas leidžia sekti ir taisyti komentarus;
- galimybė išsaugoti diagramas web formatu;
- diagramų importas ir eksportas SVG formatu (Scalable Vector Graphics), nauju XML (Extensible Markup Language).

Yra galimybė naudoti integruotas ir automatizuotas sistemas ir procesus, vykdamas sudėtingesnius uždavinius, darbo našumui didinti siekiant veiklos sėkmės:

- biznio procesų ir sistemų integracija importuojant ar eksportuojant duomenis iš MS Visio diagramų į taikomas programas MS Access, MS Excel, MS Word, MS SQL Server, XML ir kitais formatais ;
- galimybė integruoti Visio2000 į galingus Microsoft .NET produktus, konkrečių biznio poreikių tenkinimui ;
- galimybė naudoti Visio2000 grafinius elementus kituose .NET produktuose.

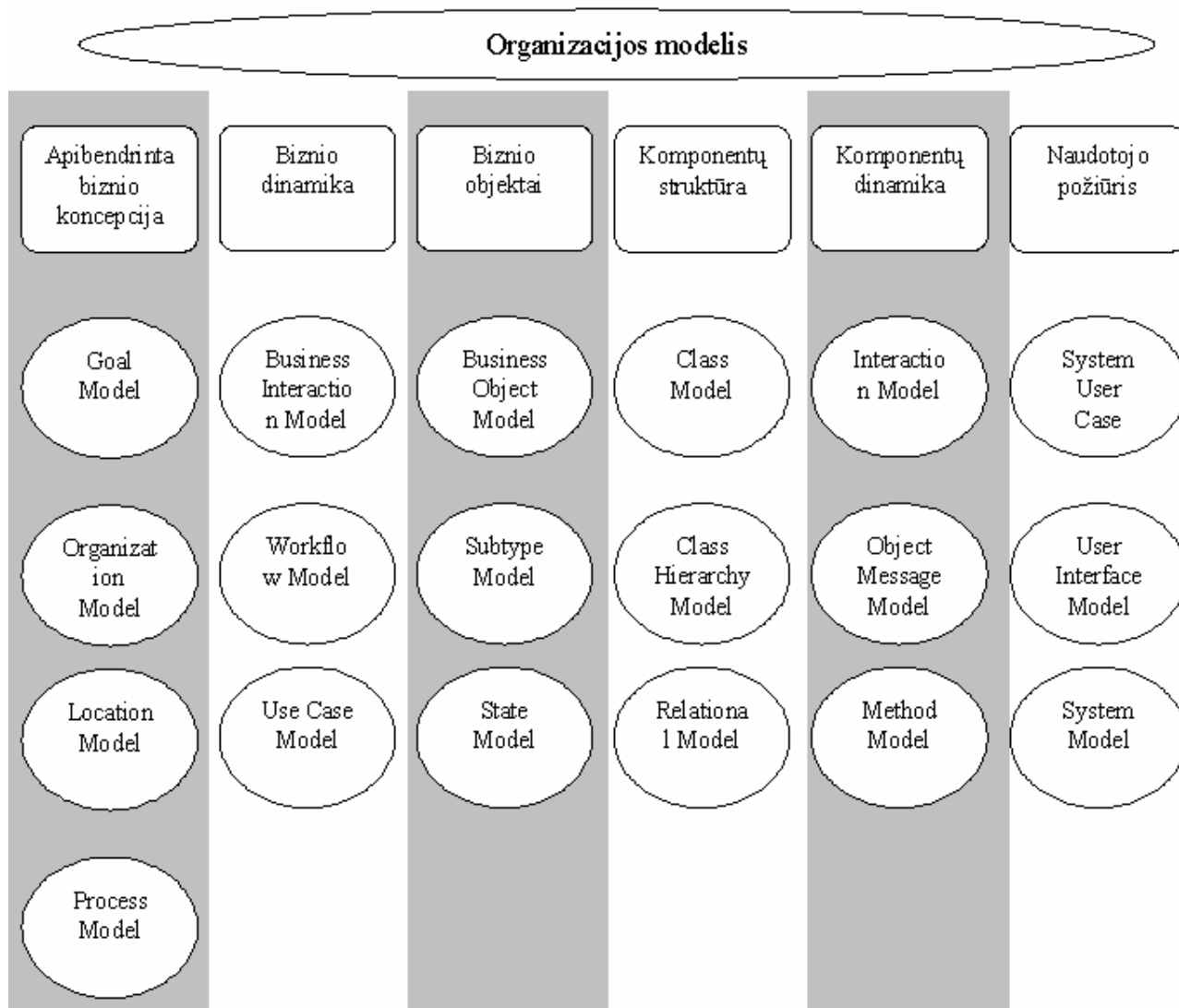
Provision Workbench

Programinis firmos Proforma ProVision Workbench produktas, skirtas pilnaverčiam organizacijos veiklos modeliui sudaryti. Tai pasiekama kuriant įvairių klasių ir tipų diagramas.



Pav. 2.9. Technologijos panaudojimas leidžia organizacijai atsakyti į klausimus: kas? kur?kada? kodėl? kaip?

Naudojant šį produktą galima sukurti pilnavertį veikiančios organizacijos veiklos modelį, kuris apims visus veiklos aspektus: procesus ir struktūras.



Pav. 2.10. Modelio struktūra

Šios technologijos panaudojimas duoda šiuos privalumus :

- žymiai padidina tikimybę, kad sukurtoji sistema tenkins užsakovo poreikius;
- galutiniai naudotojai labiau įtraukiami į modelio kūrimo ir IS kūrimo procesą ;
- yra galimybė jau projektavimo etape suprognozuoti ir išvengti galimų sistemos funkcionavimo problemų ;
- yra galimybė sukurto modelio pagrindu generuoti programinį kodą.

Įvairūs modeliai aprašo hierarchinę biznio struktūrą ir atsako į šiuos klausimus ;

- Kas? – organizacinis modelis ;
- Kur? – lokacijos modelis;
- Kada? – procesų modelis;
- Kodėl? – tikslų modelis;
- Kaip? – procesų modelis.

Ration Rose

Šio paketo galimybės:

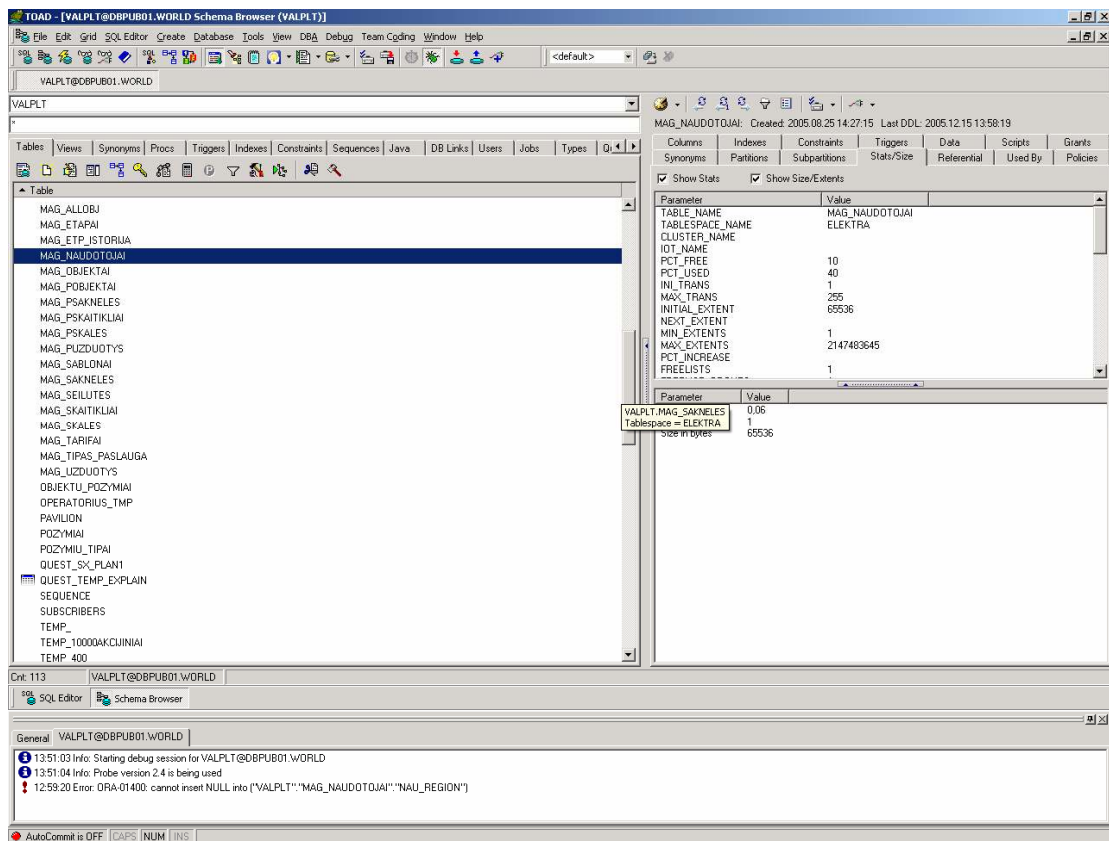
- galima projektuoti bet kokio sudėtingumo sistemas;
- turi projekto dokumentavimo priemonių (SoDA);
- galima generuoti programinį kodą;
- vykdyti esamų sistemų atvirkštinių projektavimą;
- interfeisas nuolat atnaujinamas;
- integruojamas su Visual Studio;
- UML kalbos palaikymas;
- automatinės kontrolės galimybė, taip pat ir dviejų modelių tapatumo patikrinimas;
- naudotojui patogus grafinis interfeisas;

Palaiko objektiškai orientuotą modeliavimo būdą. Palaiko UML (Universal Modeling Language) – universali modeliavimo kalba, kuri buvo sukurta Rational kompanijos veiklos srities ar konkrečios užduoties aprašymui programiškai. Bet kokia užduotis programuojama tam tikrų diagramų pagalba. UML palaiko šias diagramas:

- Activity diagram – technologijų, procesų, funkcijų aprašymui;
- Use Case diagram – funkcijų diagramos;
- Class diagram – klasių diagramos;
- State diagram – būsenos diagramos;
- Sequence diagram - įvykių nuoseklumo diagramos;
- Collaboration diagram - santykių diagramos;
- Component diagram - komponentų diagrama;
- Deployment diagram - topologinės diagramos.

ORACLE TOAD DBVS

TOAD yra galingas taikomas instrumentas darbui su SQL, PL/SQL, Java. Naudojant TOAD galima kurti ir testuoti PL/SQL paketus, procedūras, trigerius ir funkcijas. Galima sukurti ir koreguoti duomenų bazės lenteles, vaizdus, indeksus, konstraintus ir naudotojus. Schema Browser ir Project Manager leidžia greitai pasiekti DB objektus.



Pav. 2.11. TOAD pagrindinio lango vaizdas

TOAD SQL Editor leidžia lengvai ir efektingai kurti, redaguoti ir testuoti script'us ir užklausas, o jo galingi duomenų bazės gridai leidžia lengvai peržiūrėti ir koreguoti ORACLE DB duomenis.

Naudojant TOAD galima:

- peržiūrėti Oracle žodyną;
- sukurti, peržiūrėti arba pakeisti objektus;
- grafiškai sukurti, įvykdyti užklausas;
- redaguoti ir išsaugoti PL/SQL procedūras;
- administruoti bendras DB užduotis iš vieno centrinio lango;
- rasti ir fiksuoti constraintų, trigerių, indeksų ir grant'ų duomenų bazės problemas;
- sukurti kodą iš nuorodų ir šablonų;
- sukurti šablonus;
- kontroliuoti priėjimą prie kodo.

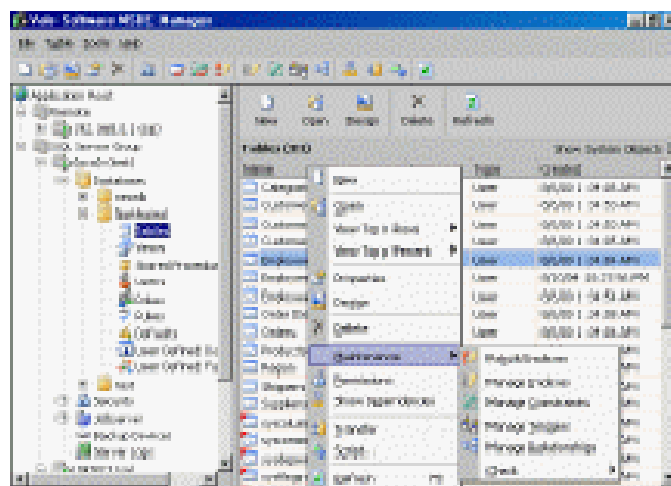
Papildomas PL/SQL Debugger leidžia paleisti kodą žingsniu režimu. Su šiuo moduliu galima paleisti debug sesiją su arba be argumentų, nustatyti nutraukimo taškus, peržiūrėti kintamųjų reikšmes ir kt.

Papildomas duomenų bazės administratoriaus modulis prideda TOAD'ui funkcinių galimybių. Su šiuo moduliu galima administruoti dydžius, palyginti schemas, sekti duomenų bazės veikimą, sukurti naujas DB ir kt.

SQL Manager.

Nudojant SQL Manager galima:

- pridėti, redaguoti, ištrinti duomenų bases;
- pridėti, redaguoti, ištrinti lenteles;
- pridėti, redaguoti, ištrinti duomenų vaizdus;
- pridėti, redaguoti, ištrinti roles;
- pridėti, redaguoti, ištrinti taisykles;
- pridėti, redaguoti, ištrinti procedūras;
- pridėti, redaguoti, ištrinti nustatymus;
- pridėti, redaguoti, ištrinti funkcijas;
- pridėti, redaguoti, ištrinti naudotojo nustatytus duomenų tipus;
- pridėti, redaguoti, ištrinti taisykles;
- redaguoti lenteles pridedant, ištrinant, redaguojant, kopijuojant stulpelius;
- registruoti serverius ir administruoti juos visus iš vienos vietos;
- nustatyti pirminius raktus;
- nustatyti trigerius;
- nustatyti indeksus;
- nustatyti constraints;
- pakeisti serverio nustatymus;
- pakeisti stulpelių nustatymus;
- peržiūrėti, koreguoti, eksportuoti duomenis duomenų administravimo dalyje;
- importuoti, eksportuoti, įvykdyti DTS paketus;
- sukurti ir nustatyti darbus;
- daryti kopijas ir atkurti duomenų bases;
- yra duomenų lentelių ryšių valdymo langas;
- duomenų migravimo „wizard“ iš vieno serverio į kitą.



Pav. 2.12. SQL Manager pagrindinio lango vaizdas

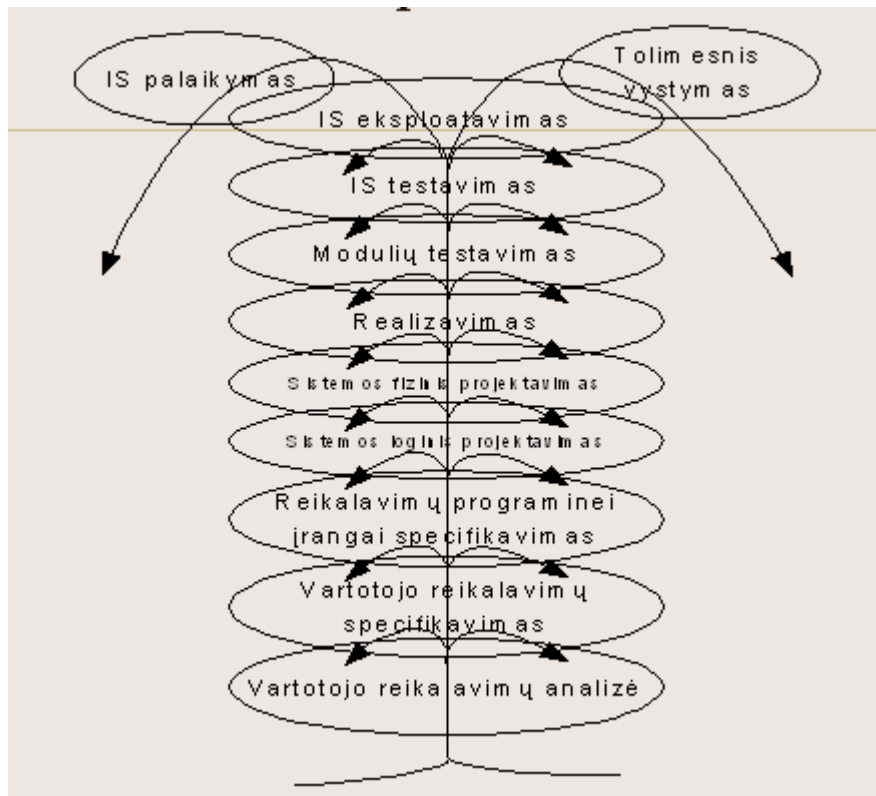
PL/SQL prieš Java

Ką geriau naudoti, saugomoms procedūroms rašyti: Oracle 9i PL/SQL ar Java? Vienareikšmio atsakymo neduoda net gi pati Oracle korporacija. Bet, tiesa, duoda patarimą: jei yra poreikis sukurti sudėtingą objektą, atliekantį sudėtingus matematinis skaičiavimus, naudojant tinklo resursus, XML, failinę sistemą, LOB laukus, tai geriau naudoti Java. Bet, jei bandysime rašyti Java kalba paprastą INSERT tipo užklausą trigeriui, tai geriau jau to nedaryti.

2.8. IS projektavimo metodo parinkimas

Naudosiu CASE priemones IS projekto kūrimui, nes tai yra kompiuterizuotas IS kūrimo būdas, atitinkantis pagrindinius tradicinio IS kūrimo gyvavimo ciklo žingsnius, naudojant kompiuterizuotą IS inžinerijos priemonę – CASE paketą.

Šio metodo teorinis pagrindas Objektinis GC . Nustatomas iteratyvus ryšys tarp bet kurių IS kūrimo proceso etapų. Tai reiškia nuolatinį analitinių ir projektinių sprendimų koregavimą (iteratyvus kūrimas). Toks darbas efektyvus tik kompiuterizuotų CASE paketų aplinkoje, t.y. jei pagal „fontano“ GC atliekamas IS kūrimas yra kompiuterizuotas. Čia paeiliui vykdomi IS kūrimo etapai, tačiau iš kiekvieno etapo nuolat grįžtama į ankstesnius. Programinės įrangos kūrimas suprantamas kaip iteratyvus procesas. IS kūrimo procesas prasideda reikalavimų analize ir kyla į viršų. Atskirų GC etapų darbų persidengimo laipsnį atitinka juos žyminčių ovalų persidengimas. „Fontano“ modelis sukurtas objektiškai orientuotai IS inžinerijos metodologijai realizuoti naudojant CASE priemones. Ši IS inžinerijos technologija generuoja taikomosios programinės įrangos kodą iš IS projekto specifikacijos, sudarytos grafinių modelių pagrindu. Šio metodo modelis patektas žemiau:



Pav. 2.13. Fontano GC

Naudosiu MS Visio, nes bendrovė AB Rytų skirstomieji tinklai turi licenziją šiai programinei įrangai, todėl, suprantama, ji papildomai nieko nekainuos. Aš taip pat turiu patirties naudojant šį paketą.

2.9. Reikalavimų specifikavimas

2.9.1 Apribojimai sprendimui

Programinė įranga turi veikti tokias charakteristikas atitinkančiuose arba geresniuose kompiuteriuose:

Lentelė 2.6.: Apribojimai

Procesorius	Ne lėtesnis nei bendrovės standartinis KDV (toliau - kompiuterizuota darbo vieta)
Operacinė sistema	MS Windows XP
Atmintis	Ne lėtesnis nei bendrovės standartinė KDV
Monitorius	Ne prastesnis nei bendrovės standartinė KDV

2.9.2. Diegimo aplinka

MS Windows XP operacinė sistema.

2.9.3. Komunikuojančios sistemos

Sistemos DB yra atnaujinama kiekvieną naktį tikrinant informaciją apie vartotojų mokėjimus, jų apskaitų patikrinimus, sulygina su sistemoje fiksuota situacija, pažymi išskolinimą padengusius elektros energijos vartotojus. Naudojamas naktinis duomenų bazės atnaujinimas tam, kad mažiau būtų apkrauta Elektros energijos realizavimo sistema - Elektra'99 - darbo valandų metu.

2.9.4. Komer ciniai specializuoti programų paketai

Pilną sistemos funkcionalumą užtikrins MS Office paketo MS Excel ir MS Word programos. Pranešimų, išpėjimų sąrašai bus formuojami MS Word formato bylose. Ši forma patvirtinta bendrovės Skolų valdymo reglametne.

Tikrinimų ir atjungimų sąrašai bei ataskaitos bus formuojamos MS Excel formatu. Ši forma patvirtinta bendrovės Tiekėjo ir STO reglamente.

2.9.5. Numatoma darbo vietos aplinka

Reikalinga standartinė bendrovės KDV bendrovės klientų aptarnavimo skyriaus patalpoje su prijungtu tinkliniu spausdintuvu.

2.9.6. Svarbūs faktai

Sistemos duomenų bazės atnaujinimas vyks vieną kartą į parą nakties (nedarbo valandų) metu, nes taip mažiau bus apkrauta „Elektros energijos realizavimo sistema“ Elektra'99.

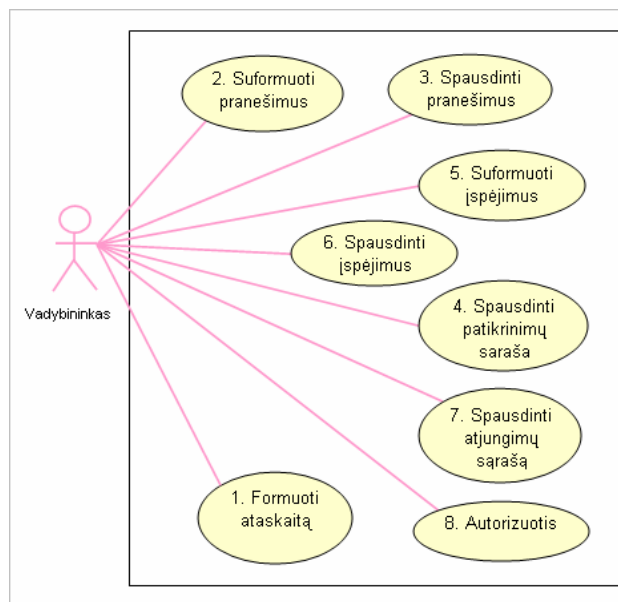
2.9.7. Prielaidos

Ateityje gali tekti konvertuoti specifi kuotą sistemą į numatomą įdiegti bendrovėje naują BS.

Sistema turėtų būti gerai specifi kuota ir lengvai keičiama (jos vykdymo algoritmas) dėl bendrovėje nenusistovėjusio, todėl dažnai keičiamo skolų valdymo reglamento procedūrų.

2.9.8. Sistemos ribos

Programinės įrangos panaudojimo atvejų diagrama pateikta paveikslėlyje 1.6.



Pav. 2.14. Sistemos ribos

2.9.9. Panaudojimų atvejų sąrašas

Lentelė 2.7.: Panaudojimo atvejis „Formuoti ataskaitą“

Nr.	2
Pavadinimas:	Formuoti ataskaitą.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.
Aprašas:	Suformuoja ataskaitą.
Prieš sąlyga:	Elektros energijos vartotojas, įtrauktas į vieno iš skolos išieškojimo etapo sąrašus.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas pasirinko ataskaitos formavimo meniu punktą.
Po sąlyga:	Suformuotas vartotojų sąrašas vienam iš skolos išieškojimo etapų.

Lentelė 2.8.: Panaudojimo atvejis „Suformuoti pranešimus“

Nr.	2
Pavadinimas:	Suformuoti pranešimus.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.
Aprašas:	Suformuoja pranešimus.
Prieš sąlyga:	Elektros energijos vartotojas, tapęs skolininku.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas pasirinko pranešimų formavimo meniu punktą.
Po sąlyga:	Suformuotas pranešimas skolininkui.

Lentelė 2.9.: Panaudojimo atvejis „Spausdinti pranešimus“

Nr.	3
Pavadinimas:	Spausdinti pranešimus.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.
Aprašas:	Spausdina pranešimus.
Prieš sąlyga:	Suformuoti pranešimai.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas pasirinko pranešimų spausdinimo meniu punktą.
Po sąlyga:	MS Word dokumentas paruoštas spausdinimui.

Lentelė 2.10.: Panaudojimo atvejis „Spausdinti patikrinimų sąrašą“

Nr.	4
Pavadinimas:	Spausdinti patikrinimų sąrašą.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.
Aprašas:	Spausdina patikrinimų sąrašą.
Prieš sąlyga:	Praėjo 10 dienų nuo pranešimo išsiuntimo.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas pasirinko patikrinimų spausdinimo meniu punktą.
Po sąlyga:	MS Excel dokumentas paruoštas spausdinimui ar siuntimui elektroniniu paštu STO darbuotojams (užduoties suformavimui Elektra'99 ir tos užduoties vykdymui).

Lentelė 2.11.: Panaudojimo atvejis „Suformuoti išpėjimus“

Nr.	5
Pavadinimas:	Suformuoti išpėjimus.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.
Aprašas:	Formuoja išpėjimus.
Prieš sąlyga:	Atspausdintas patikrinimų sąrašas.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas pasirinko išpėjimų spausdinimo meniu, praėjo 15 dienų terminas nuo patikrinimo atspausdinimo arba yra fiksuota planinio apskaitos patikrinimo skola ne�elesnė nei 30 dienų. Skolos dydis daugiau nei 20 Lt ir daugiau nei 2 kartus didesnis už vidutinę metinę mėnesio įmoką šaknele.
Po sąlyga:	Jei sužadinimo sąlyga tenkinama, tai suformuojamas išpėjimas, kitaip vartotojui atidedamas tolimesnis skolos valdymo proceso vystymas 30 dienų.

Lentelė 2.12.: Panaudojimo atvejis „Spausdinti išpėjimus“

Nr.	6
Pavadinimas:	Spausdinti išpėjimus.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.
Aprašas:	Spausdina išpėjimų elektros energijos vartotojams sąrašą.
Prieš sąlyga:	Suformuotas išpėjimų sąrašas.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas pasirinko išpėjimų spausdinimo meniu punktą.
Po sąlyga:	MS Word dokumentas paruoštas spausdinimui.

Lentelė 2.13.: Panaudojimo atvejis „Spausdinti atjungimų sąrašą“

Nr.	7
Pavadinimas:	Spausdinti atjungimų sąrašą.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.
Aprašas:	Spausdina atjungimų elektros energijos vartotojams sąrašą.
Prieš sąlyga:	Atspausdinti išpėjimai.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas pasirinko atjungimų formavimo meniu punktą ir iki išpėjime nurodyto termino pabaigos liko mažiau nei 2-i dienos.
Po sąlyga:	MS Excel dokumentas paruoštas spausdinimui ar siuntimui elektroniniu paštu STO darbuotojams užduoties suformavimui

	Elektra'99.
--	-------------

Lentelė 2.14.: Panaudojimo atvejis „Autorizuotis“

Nr.	8
Pavadinimas:	Autorizuotis.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.
Aprašas:	Perduoti sistemai vartotojo prisijungimo duomenis.
Prieš sąlyga:	Veikianti ir pasiekama duomenų bazė.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas paleidžia PĮ vykdomąją rinkmeną.
Po sąlyga:	Naudotojas autorizavosi.

2.9.10. Funkciniai reikalavimai

Reikalavimas #:	1	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	1
Aprašymas:	Turi būti galimybė suformuoti vardinį sąrašą vartotojų, kuriems yra atspausdinti pranešimai.				
Pagrindimas:	Galima sekti, kaip elektros tinklų padaliniai dirba su skolininkais, koks yra vokų poreikis, kiek reikės patikrinti vartotojų elektros apskaitos prietaisų.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Galiojančio paskutinio vartotojo skolos išieškojimo etapo požymis DB „like ('1%A')“.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	5	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.10 d.				

Reikalavimas #:	2	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	1
Aprašymas:	Turi būti galimybė atspausdinti vardinį sąrašą vartotojų, kurių yra perduoti STO elektros apskaitų patikrinimui.				
Pagrindimas:	Galima sekti kiek STO tikrina vartotojų apskaitos prietaisų neplanine tvarka.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Galiojančio paskutinio vartotojo skolos išieškojimo etapo požymis DB „like ('21A')“.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	14	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.10 d.				

Reikalavimas #:	3	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	1
Aprašymas:	Galima sekti, kaip elektros tinklų padaliniai dirba su skolininkais, koks yra vokų poreikis, kiek reikės atjungti vartotojų elektros apskaitos prietaisų.				
Pagrindimas:	STO gali planuoti savo darbus atjungimų vykdymui.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Galiojančio paskutinio vartotojo skolos išieškojimo etapo požymis DB „like ('31A')“.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	10	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.10 d.				

Reikalavimas #:	4	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	1
Aprašymas:	Galima sekti, koks yra atjungtų vartotojų skaičius, kiek ir kokių vartotojų bylų reikės perduoti teismui.				
Pagrindimas:	Skolų valdymo skyrius galės planuoti savo darbus.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Galiojančio paskutinio vartotojo skolos išieškojimo etapo požymis DB „like ('41A')“.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	10	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.10 d.				

Reikalavimas #:	5	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2
Aprašymas:	Sistema turi leisti formuoti pranešimus vartotojų grupei.				
Pagrindimas:	Čia realizuojamas skolų valdymo proceso pirmas etapas, t.y iki šiol nėra fiksuoto jokio skolos valdymo etapo.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Nepanaikinta, naujai atsiradusių vartotojų skola ir nebuvo pradėtas vykdyti skolos valdymo procesas.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	1	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.10 d.				

Reikalavimas #:	6	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2
Aprašymas:	Sistema turi leisti formuoti pranešimus pavieniam vartotojui.				
Pagrindimas:	Čia realizuojamas skolų valdymo proceso pirmas etapas.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Nepanaikinta naujai atsiradusių vartotojų skola ir nebuvo pradėtas vykdyti skolos valdymo procesas.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	1	Konfliktai:	7		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.11 d.				

Reikalavimas #:	7	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	3, 4, 6
Aprašymas:	Sistema turi leisti pakeisti skolos valdymo etapą pavieniam skolininkui, nesilaikant nuoseklumo.				
Pagrindimas:	Reikalingas lankstus, rankinis priėjimas, gavus papildomų duomenų iš elektros energijos vartotojo.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Suformuotas skolininkų sąrašas.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.10 d.				

Reikalavimas #:	8	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	3
Aprašymas:	Sistema turi leisti suformuoti MS Word failą (grupei vartotojų) su paruoštais spausdinimui pranešimais.				
Pagrindimas:	Atspausdinti lapeliai bus siunčiami paprastu paštu.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Skolininkai turintys pranešimo suformavimo požymį.				

Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4
Priklausomybės	2	Konfliktai:	Nėra
Papildoma medžiaga:	Nėra		
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.10 d.		

Reikalavimas #:	9	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	3
Aprašymas:	Sistema turi leisti suformuoti MS Word failą (vienam vartotojui) su paruoštais spausdinimui pranešimais.				
Pagrindimas:	Atspausdintas lapelis bus siunčiamas paprastu paštu.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Skolininkas turintis pranešimo suformavimo požymį.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	2	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.10 d.				

Reikalavimas #:	10	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	5
Aprašymas:	Sistema turi leisti formuoti išpėjimus vartotojų grupei.				
Pagrindimas:	Realizuojamas skolų valdymo proceso trečias etapas.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Skolininkai turi apskaitos patikrinimo požymį, skolininkų objektai nepanaikinti, nėra vėlesnių skolos valdymo proceso etapų.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	15	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.10 d.				

Reikalavimas #:	11	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	5
Aprašymas:	Sistema turi leisti formuoti išpėjimus pavieniam vartotojui.				
Pagrindimas:	Realizuojamas skolų valdymo proceso trečias etapas.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Skolininkas turi apskaitos patikrinimo požymį, skolininko objektas nepanaikintas, nėra vėlesnių skolos valdymo proceso etapų.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	15	Konfliktai:	7		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.11 d.				

Reikalavimas #:	12	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	6
Aprašymas:	Sistema turi leisti suformuoti MS Word failą (grupei vartotojų) su paruoštais spausdinimui išpėjimais.				
Pagrindimas:	Atspausdinti lapeliai bus siunčiami paprastu paštu.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Skolininkai turintys išpėjimo suformavimo požymį.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	10	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.10 d.				

Reikalavimas #:	13	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	6
Aprašymas:	Sistema turi leisti suformuoti MS Word failą (pavieniam vartotojui) su paruoštais spausdinimui išpėjimais.				
Pagrindimas:	Atspausdintas lapelis bus siunčiamas paprastu paštu.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				

Tikimo kriterijus:	Skolininkas turintis įspėjimo suformavimo požymį.		
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4
Priklausomybės	10	Konfliktai:	Nėra
Papildoma medžiaga:	Nėra		
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.11 d.		

Reikalavimas #:	14	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	4
Aprašymas:	Sistema turi leisti suformuoti skolininkų apskaitų patikrinimų sąrašus.				
Pagrindimas:	Reikia patikrinti skolininkų apskaitas tam, kad tiksliai nustatyti (įvardinti) skolos dydį.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Nepanaikinta vartotojų skola po pranešimo išsiuntimo praėjus 15 dienų terminui, nėra vėlesnių skolos valdymo etapų, vartotojo objektas nepanaikintas.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	8	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.10 d.				

Reikalavimas #:	15	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	4
Aprašymas:	Sistema turi leisti suformuoti MS Excel failą su tikrintinų vartotojų apskaitų duomenimis.				
Pagrindimas:	Kol neturime tikrų vartotojų apskaitų rodmenų, negalime inicijuoti sekančio skolos valdymo etapo.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Vartotojai turintys apskaitų tikrinimo suformavimo požymį.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	14	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.10 d.				

Reikalavimas #:	16	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	7
Aprašymas:	Sistema turi leisti suformuoti MS Excel failą su numatomu prieš vieną darbo dieną atjungti skolininkų sąrašu.				
Pagrindimas:	Sąrašo prieš vieną dieną reikia tam, kad STO darbuotojai galėtų pasiplanuoti savo darbus.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Po įspėjimo išsiuntimo praėjus daugiau nei 15 dienų negautas mokėjimas padengiantis įspėjime nurodytą skolą.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	12	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.10 d.				

Reikalavimas #:	17	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	8
Aprašymas:	Turi leisti sistemos naudotojams pasisveikinti (autorizuotis) su sistema.				
Pagrindimas:	Neleistinas neautorizuotų vartotojų darbas su sistema.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Autorizuotas sistemos naudotojas.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	5		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.20 d.				

Reikalavimas #:	18	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	8
Aprašymas:	Turi būti galimybė diferencijuoti naudotojų teises atskiruose skolos valdymo etapuose, pvz: dirbti tik su duomenų peržiūros teise arba duomenų keitimo teise.				
Pagrindimas:	Bus sumažinta atsitiktinio duomenų sugadinimo tikimybė.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Naudotojui priskirtas rolių rinkinys.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	17	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.20 d.				

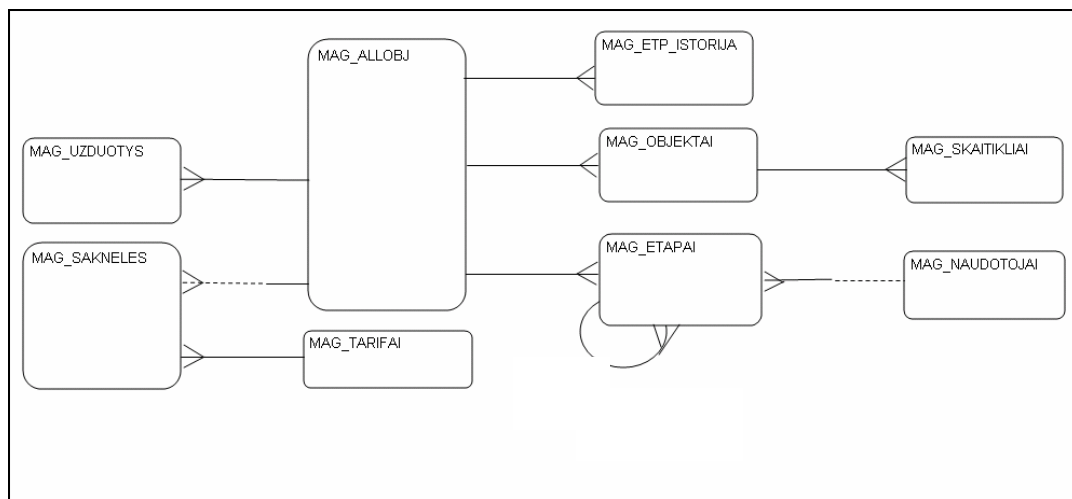
Reikalavimas #:	19	Reikalavimo tipas:	10	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	8
Aprašymas:	Turi būti galimybė diferencijuoti naudotojų teises pagal skyrius, regionus ir bendrovės mastu, t.y. naudotojai galėtų dirbti tik su tais skolininkais, kurie jiems priklauso „Elektros energijos apskaitos sistemoje“ Elektra’99.				
Pagrindimas:	Mažesnis vadybininkui tenkantis darbo krūvis.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Naudotojui priskirtas rolių rinkinys.				
Užsakovo tenkinimas:	2	Užsakovo netenkinimas:	3		
Priklausomybės	17	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.20 d.				

Reikalavimas #:	20	Reikalavimo tipas:	11	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Turi būti galimybė matyti skolos valdymo etapų istoriją.				
Pagrindimas:	Dažnai išsiskolinę vartotojai turi būti lengvai identifikuojami.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Vaikinis duomenų bazės įrašas turi turėti tėvinio įrašo identifikatorių.				
Užsakovo tenkinimas:	2	Užsakovo netenkinimas:	3		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.20 d.				

Reikalavimas #:	21	Reikalavimo tipas:	11	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Turi būti galimybė atsispausdinti vardinį skolininkų sąrašą su fiksuotu skolos etapu.				
Pagrindimas:	Neturi būti skolininkų neturinčių skolos etapo				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Skolininko priklausymas paskutiniam galiojančiam skolos etapui.				
Užsakovo tenkinimas:	2	Užsakovo netenkinimas:	3		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. vasario.20 d.				

2.9.11. Reikalavimai duomenims

Pradinis duomenų modelis pateiktas paveikslėlyje 2.15.



Pav. 2.15. Pradinis duomenų modelis

2.9.12. Reikalavimai sistemos išvaizdai

Reikalavimas #:	22	Reikalavimo tipas:	11	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Sistemos meniu turi atspindėti skolų valdymo proceso nuoseklumą, t.y. turi būti atskirti pranešimų, išpėjimų, apskaitų tikrinimo, atjungimų moduliai				
Pagrindimas:	Naudotojui lengviau orientuotis skolų valdymo procesuose				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė				
Tikimo kriterijus:	Lengvai suprantama ir patogi sąsaja				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. kovo.10 d.				

2.9.13. Panaudojamumas

Reikalavimas #:	23	Reikalavimo tipas:	12	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Sistemos meniu turi būti lengvai panaudojamas.				
Pagrindimas:	Naudotojui lengviau orientuotis skolų valdymo procesuose.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Lengvai suprantama ir patogi sąsaja.				
Užsakovo tenkinimas:	1	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. kovo.20 d.				

Reikalavimas #:	24	Reikalavimo tipas:	12	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Produktas turi padėti vartotojui nedaryti klaidų.				
Pagrindimas:	Nuoseklumas atkartojantis skolų valdymo proceso nuoseklumą.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Lengvai suprantama ir patogi sąsaja.				
Užsakovo tenkinimas:	1	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. kovo.20 d.				

Reikalavimas #:	25	Reikalavimo tipas:	12	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
-----------------	----	--------------------	----	---------------------------------	-----

Aprašymas:	Sistema turi būti nesudėtinga išmokti naudotis.		
Pagrindimas:	Procesas atkartojantis skolų valdymo proceso nuoseklumą.		
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.		
Tikimo kriterijus:	Lengvai suprantama ir patogi sąsaja.		
Užsakovo tenkinimas:	1	Užsakovo netenkinimas:	2
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra
Papildoma medžiaga:	Nėra		
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. kovo.20 d.		

Reikalavimas #:	26	Reikalavimo tipas:	12	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Sistema turi būti įdiegta pagalbos sistema.				
Pagrindimas:	Pagalba vartotojui.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Kontekstinio meniu pasirinkimas.				
Užsakovo tenkinimas:	1	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. kovo.20 d.				

Reikalavimas #:	27	Reikalavimo tipas:	12	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Sistemos meniu turi atitikti skolų valdymo proceso sąvokas.				
Pagrindimas:	Naudotojui lengviau orientuotis skolų valdymo procesuose.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Lengvai suprantama ir patogi sąsaja.				
Užsakovo tenkinimas:	1	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. kovo.20 d.				

2.9.14. Vykdomo savybės

Reikalavimas #:	28	Reikalavimo tipas:	13	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Sistema turi rodyti funkcijos vykdymo progresą.				
Pagrindimas:	Ilgai trunkantys procesai gali būti palikti savieigai.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Vykdomos funkcijos.				
Užsakovo tenkinimas:	1	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 02 d.				

Reikalavimas #:	29	Reikalavimo tipas:	13	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	1-8
Aprašymas:	Reikšmių atvaizdavimo tikslumas turi atitikti elektros energijos apskaitos sistemos Elektra'99 atitinkamų laukų atvaizdavimo tikslumą.				
Pagrindimas:	Tų pačių laukų reikšmės visose bendrovės sistemose atvaizduojami vienodai.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Realizuojamas automatiškai PL/SQL priemonių pagalba.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 02 d.				

Reikalavimas #:	30	Reikalavimo tipas:	13	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	1-8
-----------------	----	--------------------	----	---------------------------------	-----

Aprašymas:	Sistema turi atlikti užduotis kaip galima per greitesnį laiką, negali sukelti įtarimų naudotojui, kad užduotis nevykdoma.		
Pagrindimas:	Ilgai trunkantys procesai gali būti palikti savieigai.		
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.		
Tikimo kriterijus:	ProgressBar įdiegimas. Funkcijos vykdymo progresas bus matomas vizualiai.		
Užsakovo tenkinimas:	1	Užsakovo netenkinimas:	2
Priklausomybės	28	Konfliktai:	Nėra
Papildoma medžiaga:	Nėra		
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 02 d.		

Reikalavimas #:	31	Reikalavimo tipas:	13	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	1-8
Aprašymas:	ORACLE DB apimtis neturėtų būti ribojama.				
Pagrindimas:	IS neišmes negaliojančių įrašų, bet juos kaupys.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Sistemos DB administratorius seks laisvos diskinės atminties dydį diske.				
Užsakovo tenkinimas:	1	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 02 d.				

Reikalavimas #:	32	Reikalavimo tipas:	13	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Skolininkų atsiradimo DB turi būti nuolat kaupiama, neištrinant nei vieno įrašo.				
Pagrindimas:	IS neišmes negaliojančių įrašų, bet juos kaupys.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Nebus realizuoja SQL „delete from...“ funkcija.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 02 d.				

Reikalavimas #:	33	Reikalavimo tipas:	13	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Sistema turi neleisti naudotojui vykdyti SQL DML funkcijų nedarbo metu.				
Pagrindimas:	Nedarbo metu yra atnaujinama sistemos BD.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	SQL DML funkcijų draudimas ne darbo valandomis.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	5		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 02 d.				

Reikalavimas #:	34	Reikalavimo tipas:	13	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	1
Aprašymas:	Paskutinių mokėjimų, užduočių, skaitiklių informacija turi būti ne kaupiama, bet atnaujinama (tik skolininkams).				
Pagrindimas:	Nekaupiami neaktuali informacija .				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Paskutinė skolininkų mokėjimų informacija.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	1	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 02 d.				

2.9.15. Veikimo reikalavimai

Reikalavimas #:	35	Reikalavimo tipas:	14	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Produktas turi veikti turimuose bendrovės kompiuteriuose, atitinkančiuose minimalius KDV reikalavimus.				
Pagrindimas:	Organizacija turi įsigijusi (eksploatuoja) tik tokius kompiuterius.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Eksploatuojami kompiuteriai.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 10 d.				

2.9.16. Reikalavimai sistemos priežiūrai

Reikalavimas #:	36	Reikalavimo tipas:	15	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Produktas turi veikti turimuose bendrovės kompiuteriuose.				
Pagrindimas:	Organizacija turi įsigijusi kompiuterius su tokia operacine sistema.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Įdiegta Windows XP OS.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 10 d.				

Reikalavimas #:	37	Reikalavimo tipas:	15	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Turi būti dokumentuojami visi sistemos pakeitimai, atlikti priežiūros metu.				
Pagrindimas:	Bus lengviau sistemą migruoti į naują bendrovės BS.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Atnaujinta sistemos dokumentacija.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 10 d.				

2.9.17. Reikalavimai saugumui

Reikalavimas #:	38	Reikalavimo tipas:	16	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Sistema turi neleisti neautorizuotiems vartotojams prisijungti prie sistemos ir ja naudotis.				
Pagrindimas:	Svarbu, kad duomenys būtų pasiekiami tik vartotojams, kurie turi tam teisę.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Neautorizuoto naudoto atmetimas, uždraudimas naudotis sistemos resursais.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	17	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 10 d.				

Reikalavimas #:	39	Reikalavimo tipas:	16	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Kurti naujus sistemos vartotojus gali tik sistemos administratorius.				
Pagrindimas:	Sistema prieinama daugeliui vartotojų, saugumui užtikrinti ir duomenų teisingumui reikalinga vartotojų teisių administravimas.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				

Tikimo kriterijus:	Tik sistemos administratoriaus teises turintis vartotojas gali kurti ir redaguoti kitus sistemos vartotojus bei jų teises.		
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra
Papildoma medžiaga:	Nėra		
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 10 d.		

1	40	Reikalavimo tipas:	16	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Sistema neleis įvesti klaidingos informacijos.				
Pagrindimas:	Dėl vartotojų nepatyrimo galimas klaidingas informacijos įvedimas.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Neaktyvus meniu moduliams, kurių vykdymas ar peržiūra uždrausta.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	18	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 10 d.				

2.9.18. Kultūriniai politiniai reikalavimai

Reikalavimas #:	41	Reikalavimo tipas:	17	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Sistemoje naudojama taisyklinga lietuvių kalba				
Pagrindimas:	Taisyklingos, bendrinės lietuvių kalbos naudojimas leis lengviau sistemos naudotojui susikalbėti su vartotoju, nes jie kalbės viena kalba.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė				
Tikimo kriterijus:	Sukurta sistema atitinka lietuvių kalbos etikos normas.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	4		
Priklausomybės	27	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 10 d.				

2.9.19. Teisiniai reikalavimai

Reikalavimas #:	42	Reikalavimo tipas:	18	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Teisėtas produktas				
Pagrindimas:	Sistema negali būti kopijuojama arba pasisavinama be autoriaus sutikimo.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Visos sistemos autorystės teisės priklauso RST projekto grupei.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	5		
Priklausomybės	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2005 m. balandžio 20 d.				

Reikalavimas #:	43	Reikalavimo tipas:	18	Įvykis / panaudojimo atvejis #:	2-8
Aprašymas:	Produktas turi vadovautis duomenų apsaugos įstatymu.				
Pagrindimas:	Duomenys neturi būti prieinami bet kam.				
Šaltinis:	Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė.				
Tikimo kriterijus:	Apsaugoti duomenys nuo atsitiktinio ar neautorizuoto kopijavimo ar pakeitimo.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	5		
Priklausomybės	38	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				

2.9.20. Atviri klausimai

Tiksliai nenusistovėjusi skolų valdymo tvarka. Gali būti, kad keisis skolų valdymo proceso eiliškumas, t.y. negalima bus siųsti ne tik įspėjimo, bet ir pranešimo nepatikrintam vartotojui. Šis siūlymas kol kas vadovybės netvirtinamas, nes taip žymiai padidėtų STO darbuotojų darbo krūvis. Toks pakeitimas būtų logiškas, nes būtų dirbama su realiomis skolomis, o ne su menamomis, kaip buvo iki šiol.

2.9.21. Problemos diegimo aplinkai

Sistemos įdiegimas apkraus elektros energijos apskaitos sistemą nakties metu, kai bus vykdomas projektuojamos sistemos duomenų atnaujinimas iš Elektra'99 sistemos.

2.9.22. Įtaka jau instaliuotoms sistemoms

Organizacijoje, kurioje bus diegiama sistema, nėra naudojamos kokios nors kitos sistemos, su kuriomis galėtų kilti kuriamos sistemos konfliktai.

2.9.23. Neigiamas vartotojų nusiteikimas

Galima naudotojų neigiama reakcija įprasta naudotojams gavusiems naują produktą, kol nėra prie jo priprasta. Siekiant sumažinti šią neigiamą reakciją, bus stengiamasi, kad programinė įranga neatitoltų nuo vartotojų darbo specifikos, kad būtų suprantama ir lengvai perprantama bendrovės klientų aptarnavimo skyriaus (toliau – KAS) vadybininkui.

2.9.24. Kliudantys diegimo aplinkos apribojimai

Diegimo aplinka pilnai tenkina sistemos poreikius, todėl kol kas jokių papildomų galimų apribojimų diegimo aplinkoje nenustatyta.

2.9.25. Galimos naujos sistemos sukeltos problemos

Galimų naujų sistemos sukeltų problemų nenustatyta.

2.9.26. Sistemos vystymo etapai

Lentelė 2.15.: Sistemos vystymo etapai

Eil. Nr.	Fazės pavadinimas	Pristatymo data	Komponentai	Funkciniai reikalavimai	Nefunkciniai reikalavimai
1.	Duomenų bazės kūrimas	2006 m. gegužės pabaiga.	DB		29, 31, 32, 33
2.	Pranešimų, įspėjimų formavimo modulis	2006 m. rugpjūčio pradžia	Pranešimų, įspėjimų	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	22, 28, 40
3.	Patikrinimų, atjungimų formavimo modulis	2006 m. rugpjūčio vidurys	Patikrinimų, atjungimų	7, 14, 15, 16	22, 28, 40, 41
4.	Prisijungimo prie DB naudotojų modulio kūrimas	2006 m. rugpjūčio pabaiga	Saugumo	17, 18, 19	38, 39

5.	Ataskaitų modulio kūrimas	2006 m. rugpjūčio pabaiga	Ataskaitų	20, 21	28, 41
----	---------------------------	---------------------------	-----------	--------	--------

2.9.27. Reikalavimai esamų duomenų perkėlimui

Seni duomenys bus perkeliama į naują sistemą. Numatomi perkeliama duomenys :

- atspausdintų pranešimų skolininkams (skolų valdymo) etapų informacija

Duomenų perkėlimui naudosiu SQL komandas. Tai vienkartinė akcija. Turėtų būti daroma nedarbo metu, betarpiškai prieš paleidžiant sistemą į eksploataciją.

2.9.28. Techninė įranga reikalinga kiekviename sistemos kūrimo etape

1. Oracle duomenų bazės kūrimas – TOAD;
2. Programinės įrangos projektavimas: MS Visio, MS Office
3. Programinės įrangos kūrimas: Visual Basic 6, MS Office;
4. Vartotojo dokumentacijos aprašymas: MS Office.

2.9.29. Galimos sistemos kūrimo rizikos

Galimos projekto rizikos ir jų tikimybės pateiktos sekančioje lentelėje.

Lentelė 2.16.: Sistemos kūrimo rizikos

Eil. Nr.	Rizikos faktorius	Tikimybė	Įtaka
1.	Reikalavimų pasikeitimas	Vidutiniška	Rimta
2.	Techninės įrangos gedimai	Vidutiniška	Leistina
3.	Bendradarbiaujančių sistemų sąsajos pasikeitimai	Žema	Rimta
4.	Architektūros pasikeitimas	Vidutiniška	Rimta
5.	Neefektyvios CASE priemonės	Žema	Rimta
6.	Projekte dalyvaujančių darbuotojų patirtis ir sugebėjimai	Vidutiniška	Rimta
7.	Poreikis kardinaliai pakeisti sistemą ar sistemos posistemę, kai ji jau sukoduota.	Žema	Rimta
8.	Suserga projekto dalyviai	Žema	Leistina

2.9.30. Atsitiktinumų (rizikų) planas

Rizikos sprendimų būdai pateikti sekančioje lentelėje.

Lentelė 2.17.: Sistemos kūrimo rizikos planas

Eil. Nr.	Rizikos faktorius	Problemos sprendimas
1.	Reikalavimų pasikeitimas	Prioretizuoti reikalavimų pakeitimus, svarbius įtraukti, nesvarbius palikti sekančiais versijai. Projekto plane palikti laiko rezervą pakeitimams atlikti.
2.	Techninės įrangos gedimai	Naudoti atsarginę techninę įrangą.
3.	Bendradarbiaujančių sistemų sąsajos pasikeitimai	Tektų keisti automatinio atnaujinimo procedūrą.

4.	Architektūros pasikeitimas	Numatyti laiko rezervą projekto plane. Naudoti CASE įrankius.
5.	Nefektyvios CASE priemonės	Rinktis labiau žinomas CASE priemonės, numatyti alternatyvias CASE priemonės.
6.	Projekte dalyvaujančių darbuotojų patirtis ir sugebėjimai	Pasirinkti ir duoti spęsti personalui tuos uždavinius, su kuriais jie jau yra susidūrę.
7.	Poreikis kardinaliai pakeisti sistemą ar sistemos posistemę, kai ji jau sukoduota.	Bandyti išsiaiškinti su užsakovu, ar tokie pakeitimai tikrai labai svarbūs, ir ar jų negalima atidėti sekančiai programos versijai.
8.	Suserga projekto dalyviai	Numatyti laiko rezervą projekto plane.

2.9.31. Vartotojų dokumentacija ir apmokymas

Bus pateikiama vartotojų dokumentacija pagalbos failuose kartu su sistema. Ji bus prieinama sistemai esant bet kurioje būsenoje. Bus pateiktas sistemos naudotojo vadovas. Be to apie kiekvieną skolų valdymo etapo procesą naudotojas galės pasiskaityti naudodamas kontekstinės pagalbos priemones.

Rengiant dokumentaciją naudotojai nedalyvaus. Ją rengs šio projekto darbo grupė. Dokumentacija bus paruošta ir kitoms šio projekto dalims (projektavimui, testavimui). Dokumentacija pateikiama hierarchinės struktūros formoje, suskirstyta pagal grupes, temas ir pan.

Naudotojų vienadieniai apmokymai bus organizuojami KAS skyriuose, pristatant sistemą ir trumpai supažindinant su ja. Apmokymai bus trumpi, nes IS tiksliai realizuoja bendrovės skolų valdymo reglamentą, kurio apmokymams laiko nebus skirta (laikoma, kad darbuotojai skolų valdymo reglamentą pakankamai gerai žino).

2.9.32. Perspektyviniai reikalavimai

- galimybė sistemos naudotojams patiems pasikeisti slaptažodį;
- koduoti duomenų bazėje esančius naudotojų slaptažodžius. Su tuo susijęs naudotojų administravimo, sukuriant administratoriaus formas, funkcionalumas;
- galimybė atstatyti atliktą naudotojo paskutinį veiksmą (Undo).

2.9.33. Idėjos ir sprendimai

- naudoti XML formatą sąrašams saugoti;
- tiesiogiai naudoti el. pašto funkcionalumą, siunčiant tikrinimų ir atjungimų sąrašus STO.

2.10. Išvados

1. Išanalizavus įmonės veiklą ir tikslus, buvo nustatyti uždaviniai, kuriuos tikslinga kompiuterizuoti, siekinat padidinti organizacijos darbo našumą. Projekto reikalavimuose aptartas ir užsakovo pareikalautas funkcionalumas pilnai realizuotas: potencialių elektros energijos vartotojų sąrašų formavimas; pranešimų ir išpėjimų spausdinimas; patikrinimų ir atjungimų sąrašų formavimas. Suprojektuota IS naudojama automatizuoti skolininkų ikiteisminius veiksmus, siekiant susigražinti vartotojų skolas už sunaudotą elektros energiją, priskaičiuotus delspinigius, palūkanas ir kitus mokėjimus, susijusius su elektros energijos sunaudojimu. IS taikymo sritis - visoje įmonėje valdyti elektros energijos vartotojų skolas už sunaudotą elektros energiją (iki teismo išieškojimo).

2. Tam kad tiksliai sužinoti ko užsakovas nori, kokius uždavinius jis bando išspręsti, kokius reikalvumus kelia buvo suorganizuotas susitikimas su tiekėjo atstovais. Susitikimo metu buvo surašytas reikalavimų specifikavimo dokumentas, kuriame aptartos tiriamos srities (uždavinio) ribos, nurodyti apribojimai reikalavimų specifikavimo procesui: darbo grafikas, kaina, naudojama programinė įranga; nurodytos pagrindinės kuriamo produkto savybės, apibūdinti organizacijos, kuriai projektuojama IS paskirtis ir tikslai; nurodyti bendri reikalavimai, bendri apribojimai, funkciniai reikalavimai, reikalavimai sąsajai, sistemos darbo reikalavimai, projekto apribojimai. Buvo sudarytas kompiuterizuojamos organizacijos veiklos modelis, kurio pagalba apašiau veiklos dalyvių, procesų, technologinių ir duomenų srautus. Naudojau grafiniais modeliais – duomenų srautų diagramomis pagrįstą sistemos analizės būdą. DFD skirtos veiklos sričiai apibrėžti, t.y. sistemos funkcijoms ir jų sąveikoms (duomenų srautams) vaizduoti. Naudojant grafinius metodus suteikiama galimybė vartotojams, analitikams ir projektuotojams gauti aiškų ir bendrą sistemos paveikslą. Tap pat, analizuojant ir patenkinant vartotojų poreikius, leidžia matyti, kaip atskiros sistemos dalys dera viena prie kitos. Įmonės AB Rytų skirstomieji tinklai veiklos procesai aprašyti duomenų srautų aukščiausio, nulinio, pirmo ir antro lygio diagramomis.

3. Šiuo metu įmonėje naudojama IS realizuoja nepaskutinės redakcijos skolų metodiką, veikia pakankamai greitai, naudoja WEB DB klientą, t.y. administruojama pakankamai lengvai, jei pasikeičia DB serverio dislokacijos vieta, IP adresas ar kt.; kiekvienas naudotojas jungiasi savo vardu, mato tik savo skyriaus vartotojų (už kuriuos jis yra atsakingas) skolas. Be šių privalumų programa turi ir kai kurių trūkumų, t.y. nerealizuotas hierarchinis naudotojų teisių ir rolių lygis, nenormalizuotos duomenų bazės lentelės (visa DB sudaryta iš vienos lentelės), naudojamas spiralės tipo gyvavimo ciklo modelis, t.y., jis nuolat tobulinamas, dažni funkcionalumo, interfeiso pakeitimai. Dažnai pasitaikančios duomenų pateikimo klaidos nuvylė IS naudotojus, įvyko šios IS atmetimo reakcija, ir ji tapo praktiškai mažai naudojama, nežiūrint į privalumus, kuriuos paminėjau aukščiau.

4. Saugomoms nesudėtingoms DB procedūroms rašyti naudosis PL/SQL.

5. Naudosis MS Visio informacijos sistemos projektavimo programinę įrangą, nes šios programinės įrangos licenziją bendrovė turi, o be to jau turiu nemažai praktinių įgūdžių dirbant su šia programine įranga.

III. PROJEKTINĖ DALIS

3.1. Įvadas

3.1.1. Skyriaus paskirtis

Skyriuje pateikiamas išsamus architektūrinis, kuriamos sistemos vaizdas, kuriam pateikti naudojama keletas skirtingų architektūrinių vaizdų. Jie parodo skirtingus kuriamos sistemos architektūrinius aspektus. Šio skyriaus tikslas surinkti ir pateikti svarbius architektūrinius sprendimus, kurie buvo atlikti projektuojant sistemą. Dokumentas tarnauja kaip bendravimo medžiaga tarp programinės įrangos architekto ir kitų komandos narių.

Šis skyrius bus pagrindas sudarant IS projekto specifikaciją, bei bus naudingas struktūrizuojant sistemos kodą.

3.1.2. Apžvalga

Skyriuje aprašoma bendrovės AB Rytų skirstomieji tinklai skolų valdymo informacinės sistemos architektūros specifikacija. Sistemos nefunkciniai reikalavimai ir apribojimai pateikiami poskyryje „Architektūros tikslai ir apribojimai“. Sistemos panaudojimo atvejai pateikiami skyriuje „Panaudojimo atvejų vaizdas“. Sistemos išskaidymas ir statinė struktūra pateikta skyriuje „Sistemos statinis vaizdas“. Sistemos procesai ir jų aprašymai pateikiami skyriuje „Procesų vaizdas“. Sistemos išdėstymas, ir techninė įranga, kurioje bus realizuota sistema, pateikiama skyriuje „Išdėstymo vaizdas“. Skyriuje „Duomenų vaizdas“ pareikiama sistemos duomenų bazės struktūra. Skyriuje „Kokybė“ aprašoma, kaip architektūra įtakoja sistemos išplečiamumą, pernešamumą, patikimumą ir pan.

3.2. Architektūros pateikimas

Dokumente sistemos architektūra pateikiama keliais vaizdais: panaudojimo atvejų (PA), statinis, dinaminis ir išdėstymo. Šie vaizdai yra pateikiami naudojant unifikuoatą modeliavimo kalbą (UML). Sistemos specifikacija pateikta šiais vaizdais, kuriems įgyvendinti reikia UML diagramų:

- panaudojimo atvejų vaizdas (panaudojimo atvejų diagrama);
- sistemos statinis vaizdas (paketai ir klasių diagramos);
- sistemos dinaminis vaizdas (būsenų, veiklos, sekų, bendradarbiavimo diagramos);
- išdėstymo vaizdas (išdėstymo diagrama).

3.3. Architektūros tikslai ir apribojimai

Architektūrinius sprendimus įtakojantys reikalavimai:

- sistema turi būti suprojektuota taip, kad ją galima būtų lengvai pakeisti, pasikeitus skolų valdymo procesui;
- sistema neturi leisti neautorizuotiems vartotojams prie jos prisijungti;
- sudarant sistemos architektūrą, turi būti atsižvelgta į būtinas programos vykdymo charakteristikas, apibrėžtas reikalavimų specifikacijoje.

3.4. Panaudojimo atvejų vaizdas

Joks objektinės orientacijos projektavimas neišivaizduojamas be klasių diagramų, tačiau programinės įrangos kūrimo procesas dažniausiai pradedamas nuo panaudos modelio (*Use Case model*) sudarymo. Panaudos modelis apibrėžia pagrindines sistemos funkcijas kaip jas suvokia vartotojas. Šis modelis sudaromas analizuojant vartotojų reikalavimus sistemai. Apibrėžiant sistemos funkcijas ir sąveikos su ja taškus, kartu užduodamos sistemos ribos, t.y. ką nagrinėjama sistema atlieka, ir ką atlikti priklauso ne jai. Be to, panaudos modelis padeda planuoti vystymo procesą ir atlikti sistemingą produkto testavimą.

Panaudos modelį sudaro panaudos diagramos. Nėra visuotinai priimto vertimo terminui “*use case diagram*”. Vartojami terminai “vartojimo atvejų diagrama”, “taikomojo uždavinio diagrama”, “naudojimo variantų diagrama”, “panaudos atvejų diagrama”, “scenarijų diagrama”, “precedentų diagrama” ir pan.

Panaudos diagramos yra paprastos ir intuityviai suvokiamos: jas supranta ir sistemos užsakovai. Panaudos diagramą sudaro **panaudos atvejai** (*use cases*), juose dalyvaujantys **aktorai** (*actors*) ir ryšiai tarp jų.

Panaudos atvejis yra tipinė vartotojo ir sistemos sąveika. Tai tam tikra sistemos funkcija, vartotojo suvokiama kaip vientisa baigtinė operacija, kuri duoda kažkokį jam matomą (“užčiuopiamą”) rezultatą. Pavyzdžiui, kalbant apie interneto naršyklę, panaudos atvejais galima laikyti operacijas “pereiti į kitą tinklalapį”, “grįžti į ankstesnį tinklalapį” ir pan. Panaudos atvejis vaizduojamas kaip ovalas, su viduje įrašytu pavadinimu. Pavadinimas dažniausiai būna trumpas veiksmo aprašymas iš keleto žodžių.

Aktorius yra ne atskiras vartotojas (pvz. Jonas Jonaitis), o tam tikrą vartotojo tipas, vaidmuo (direktorius, mokytojas, klientas). Vienas vartotojas gali “vaidinti” keletą vaidmenų, pvz. vienas realus asmuo gali kreiptis į sistemą ir kaip mokyklos direktorius, ir kaip mokytojas. Aktoriumi gali būti ir ne žmogus, o kita kompiuterizuota sistema (pvz. asmens tapatybės nustatymo sistema, kreditinės kortelės tikrinimo sistema). Aktorius vaizduojamas kaip stilizuotas žmogeliukas.

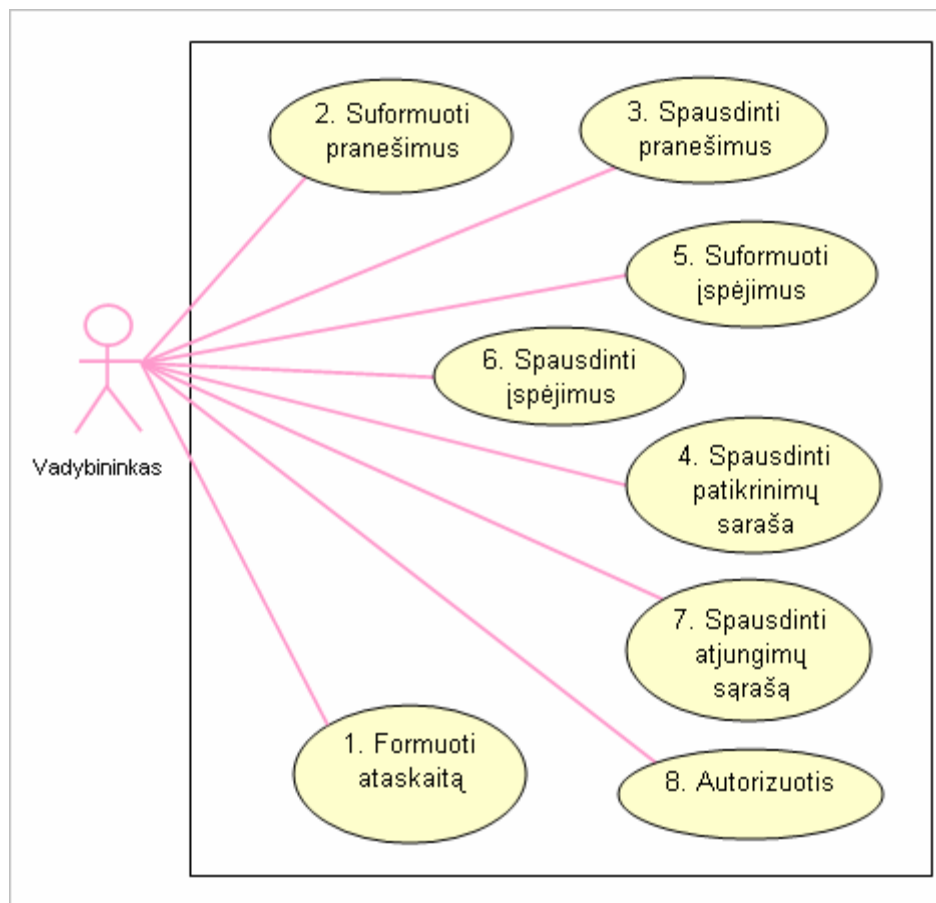
Asociacijos ryšys tarp aktoriaus ir panaudos atvejo dažnai vadinamas **bendravimo** ryšiu (*communication*), kuris rodo, kad aktorius dalyvauja panaudos atvejuje, t.y. keičiasi pranešimais su sistema. Kas siunčia pranešimą kam, parodo ryšio kryptis. Komunikacijos ryšio galuose galima nurodyti ryšio kardinalumą. Komunikacija yra vienintelis galimas ryšys tarp aktoriaus ir panaudos atvejo. Aktoriai ir panaudos atvejai gali būti susiję generalizacijos ryšiu su kitais aktoriais ir panaudos ryšiais, atitinkamai. Generalizacijos ryšys aktoriams ir panaudos atvejams turi tokią pačią prasmę kaip ir klasėms.

Panaudos atvejai gali būti susiję tarpusavyje **priklausomybės** (*dependability*) ryšiais. Priklausomybės ryšys parodomas kaip punktyrinė linija su paprasta rodykle, nukreipta į naudojamąjį elementą. Panaudos atvejų tarpusavio priklausomybė būna dviejų tipų. Kai vienas panaudos atvejis be kitų savo funkcijų atlieka ir kito panaudos atvejo aprašomą funkciją, sakoma, kad pirmasis “**apima**” (*include*) antrąjį. “Apėmimo” ryšys taikomas siekiant išvengti pasikartojimų dviejuose arba daugelyje panaudos atvejų. Tai labai primena klasių agregaciją.

Kai vienas panaudos atvejis yra labiau specializuotas kito panaudos atvejo variantas, sakoma, kad pirmasis “**praplečia**” (*extend*) antrąjį. “Praplėtimo” ryšys naudojamas aprašyti normalaus sistemos darbo pakitimus. Šie ryšiai leidžia panaudos atvejus naudoti pakartotinai, padeda geriau suvokti ir analizuoti sistemos funkcijas.

Panaudos atvejai gali būti skirtingo detalumo laipsnio. Pavyzdžiui, vystant teksto redaktorių galima specifikuoti panaudos atveją “*užrašyti tekstą pariebintu šriftu*”, o galima iki tokio lygio nenusileisti ir apsiriboti “stambesniui” panaudos atveju “*suformatuoti tekstą*”. Metodologijų kūrėjai nesutaria kiek panaudos atvejų kokiai sistemai reikia. Pavyzdžiui, Ivaras Jacobsonas teigia, kad aprašyti projektą, kuriam vystyti vienas žmogus užtruktų 10 metų, reikia iki 20 panaudos atvejų (neskaitant “praplėtimo” ir “apėmimo” būdu išvestų panaudos atvejų). Kiti specialistai teigia, kad tokios apimties projektui gali reikėti šimto ar daugiau panaudos atvejų.

Kuriamos programinės įrangos panaudojimo atvejų diagrama pateikta paveikslėlyje 3.1.



Pav. 3.1. Sistemos panaudojimo atvejai

Toliau seka visų sistemos panaudojimų atvejų aprašymas.

Lentelė 3.1.: Panaudojimo atvejis „Formuoti ataskaitą“

Nr.	1
Pavadinimas:	Formuoti ataskaitą.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas
Tikslas	Peržiūrėti darbo su skolininkais ataskaitas.
Ryšiai su kitais PA	2-7
Aprašas:	Suformuoja ataskaitą
Prieš sąlyga:	Paskutinis vartotojų skolos išieškojimo etapo požymis DB.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas pasirinko ataskaitos formavimo meniu mygtuką.
Po sąlyga:	Suformuota ataskaita.
Pagrindinis scenarijus	1. Suformuoja vardinį pasirinkto etapo skolininkų sąrašą. Vartotojo galiojantis skolos išieškojimo etapas yra paskutinis.
Alternatyvus scenarijus	1. Atsisako ataskaitos formavimo; 2. Spausdina suformuotą ataskaitą; 3. Pasirenka kontekstinės pagalbos meniu; 4. Renkasi kitą skolos valdymo etapą vykdymui ar peržiūrai; 5. Palieka programą.

Lentelė 3.2.: Panaudojimo atvejis „Suformuoti pranešimus“

Nr.	2
Pavadinimas:	Suformuoti pranešimus.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.

Tikslas	Pažymėti skolos valdymo proceso etapą.
Ryšiai su kitais PA	3-8
Aprašas:	Suformuoja pranešimus.
Prieš sąlyga:	Elektros energijos vartotojas, tapęs skolininku.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas pasirinko pranešimų formavimo meniu mygtuką.
Po sąlyga:	Suformuotas pranešimas skolininkui.
Pagrindinis scenarijus	1. Naudotojas iš pateikto (atrinkto pagal tam tikrus kriterijus) sąrašo formuoja vartotojams, jei jam suteikta tokia teisė, pranešimus;
Alternatyvus scenarijus	5. Atsisako pranešimų formavimo; 6. Spausdina suformuotus pranešimus; 7. Pasirenka kontekstinės pagalbos meniu; 8. Renkasi kitą skolos valdymo etapą vykdymui ar peržiūrai; 9. Palieka programą.

Lentelė 3.3.: Panaudojimo atvejis „Spausdinti pranešimus“

Nr.	3
Pavadinimas:	Spausdinti pranešimus.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.
Tikslas	Pažymėti skolos valdymo proceso etapą.
Ryšiai su kitais PA	4-7
Aprašas:	Spausdina pranešimus.
Prieš sąlyga:	Suformuoti pranešimai.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas pasirinko pranešimų spausdinimo meniu punktą.
Po sąlyga:	MS Word dokumentas paruoštas spausdinimui.
Pagrindinis scenarijus	1. Naudotojas iš pateikto (atrinkto pagal tam tikrus kriterijus) sąrašo spausdina vartotojams, jei jam suteikta tokia teisė, pranešimus;
Alternatyvus scenarijus	1. Atsisako pranešimų spausdinimo; 2. Formuoja naujus pranešimus; 3. Pasirenka kontekstinės pagalbos meniu; 4. Renkasi kitą skolos valdymo etapą; 5. Eksportuoja skolininkų sąrašą į MS Excel.

Lentelė 3.4.: Panaudojimo atvejis „Spausdinti patikrinimų sąrašą“

Nr.	4
Pavadinimas:	Spausdinti patikrinimų sąrašą.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.
Tikslas	Pažymėti skolos valdymo proceso etapą.
Ryšiai su kitais PA	5-7
Aprašas:	Spausdina patikrinimų sąrašą.
Prieš sąlyga:	Praėjo daugiau nei 10 dienų nuo pranešimo atspausdinimo ir išsiuntimo.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas pasirinko patikrinimų spausdinimo meniu punktą.
Po sąlyga:	MS Excel dokumentas paruoštas spausdinimui ar siuntimui elektroniniu paštu STO darbuotojams užduoties suformavimui Elektra'99 ir tos užduoties vykdymui.
Pagrindinis scenarijus	1. Naudotojas iš pateikto (atrinkto pagal tam tikrus kriterijus) sąrašo formuoja vartotojams, jei jam suteikta tokia teisė, patikrinimų sąrašą;

Alternatyvus scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atsisako patikrinimų sąrašo spausdinimo. 2. Renkasi kitą skolos valdymo etapą; 3. Pasirenka kontekstinės pagalbos meniu; 4. Eksportuoja patikrinimų sąrašą į MS Excel.
-------------------------	--

Lentelė 3.5.: Panaudojimo atvejis „Suformuoti išpėjimus“

Nr.	5
Pavadinimas:	Suformuoti išpėjimus.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.
Tikslas	Pažymėti skolos valdymo proceso etapą.
Ryšiai su kitais PA	6, 7
Aprašas:	Formuoja išpėjimus.
Prieš sąlyga:	Atspausdintas patikrinimų sąrašas.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas pasirenko išpėjimų spausdinimo meniu, praėjo 15 dienų terminas nuo patikrinimo atspausdinimo arba yra fiksuota planinio apskaitos patikrinimo skola ne�ėlesnė nei 30 dienų. Skolos dydis daugiau nei 20 Lt ir daugiau nei 2 kartus didesnis už vidutinę metinę mėnesio įmoką šaknele.
Po sąlyga:	Jei sužadinimo sąlyga tenkinama, tai suformuojamas išpėjimas, kitaip vartotojui atidedamas tolimesnis skolos valdymo proceso vystymas 30 dienų.
Pagrindinis scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naudotojas iš pateikto (atrinkto pagal tam tikrus kriterijus) sąrašo formuoja vartotojams, jei jam suteikta tokia teisė, išpėjimų sąrašą;
Alternatyvus scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atsisako išpėjimų formavimo; 2. spausdina jau ankščiau suformuotus išpėjimus; 3. Pasirenka kontekstinės pagalbos meniu; 4. Renkasi kitą skolos valdymo etapą; 5. Eksportuoja sąrašą į MS Excel

Lentelė 3.6.: Panaudojimo atvejis „Spausdinti išpėjimus“

Nr.	6
Pavadinimas:	Spausdinti išpėjimus.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.
Tikslas	Pažymėti skolos valdymo proceso etapą.
Ryšiai su kitais PA	7
Aprašas:	Spausdina išpėjimų elektros energijos vartotojams sąrašą.
Prieš sąlyga:	Suformuotas išpėjimų sąrašas.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas pasirenko išpėjimų spausdinimo meniu punktą.
Po sąlyga:	MS Word dokumentas paruoštas spausdinimui.
Pagrindinis scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naudotojas iš pateikto (atrinkto pagal tam tikrus kriterijus) sąrašo spausdina vartotojams, jei jam suteikta tokia teisė, išpėjimų sąrašą;
Alternatyvus scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 8. Atsisako išpėjimų spausdinimo; 9. Formuoja naujus išpėjimus; 10. Pasirenka kontekstinės pagalbos meniu; 11. Renkasi kitą skolos valdymo etapą; 12. Eksportuoja sąrašą į MS Excel

Lentelė 3.7.: Panaudojimo atvejis „Spausdinti atjungimų sąrašą“

Nr.	7
Pavadinimas:	Spausdinti atjungimų sąrašą.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.
Tikslas	Pažymėti skolos valdymo proceso etapą.
Aprašas:	Spausdina atjungimų elektros energijos vartotojams sąrašą.
Prieš sąlyga:	Atspausdinti išpėjimai.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas pasirenko atjungimų formavimo meniu punktą ir iki išpėjime nurodyto termino pabaigos liko mažiau nei 2-i dienos.
Po sąlyga:	MS Excel dokumentas paruoštas spausdinimui ar siuntimui elektroniniu paštu STO darbuotojams užduoties suformavimui Elektra'99.
Pagrindinis scenarijus	1. Naudotojas iš pateikto (atrinkto pagal tam tikrus kriterijus) sąrašo spausdina vartotojams, jei jam suteikta tokia teisė, atjungimų sąrašą;
Alternatyvus scenarijus	1. Atsisako atjungimų spausdinimo; 2. Pasirenka kontekstinės pagalbos meniu; 3. Eksportuoja sąrašą į MS Excel

Lentelė 3.8.: Panaudojimo atvejis „Autorizuotis“

Nr.	8
Pavadinimas:	Autorizuotis.
Vartotojo/aktoriaus pavadinimas:	Vadybininkas.
Tikslas	Perduoti sistemai naudoto prisijungimo duomenis.
Ryšiai su kitais PA	Jeį pavyko, tai galimi 2-7 PA
Aprašas:	Perduoti sistemai vartotojo prisijungimo duomenis.
Prieš sąlyga:	Veikianti ir pasiekama duomenų bazė.
Sužadinimo sąlyga:	Naudotojas paleidžia PĮ vykdomąją rinkmeną.
Po sąlyga:	Naudotojas autorizavosi.
Pagrindinis scenarijus	1. Sistema paprašo įvesti vartotojo prisijungimo duomenis. 2. Patikrinama, ar toks vartotojas egzistuoja duomenų bazėje ir suteikiamos atitinkamos teisės.
Alternatyvus scenarijus	1. Naudotojas įvedė neteisingus prisijungimo duomenis; 2. Naudotojas nusprendė baigti darbą dar neprisijungęs prie sistemos.

3.5. Sistemos statinis vaizdas

Šis skyrius aprašo sistemos loginę struktūrą UML kalba. UML notacija yra vaizdinė, t.y. informacija atvaizduojama grafinėmis schemomis. Grafinė notacija yra vaizdinio modeliavimo (*visual modelling*) pagrindas.

Modelis – tai sistemos atvaizdas iš vienos perspektyvos, leidžiantis geriau suvokti visą sistemą. **Modeliavimas** – tai sudarymas rinkinio modelių, leidžiančio suvokti ir nagrinėti sistemą įvairiais aspektais.

Vaizdinio modeliavimo prievalumai, lyginant su formaliosiomis specifikacijomis (kur naudojama specialiai tam skirtos matematinės formulės ar specializuota kalba, pvz. PDL), programos tekstu arba aprašymu natūralia kalba (pvz. lietuvių):

- Lengviau suprasti sudėtingas sistemas. Analitikų teigimu, per ateinančius 20 metų, kuriant kompiuterines sistemas, pagrindinė problema bus ne techninės įrangos ar programavimo kalbų apribojimai, o sistemų sudėtingumas. Didelės sistemos projektuotojams sunku “sudurėti” galvoje visas produkto plonybes, atpažinti atskirų jo dalių sąveikos atvejus ir numatyti galimas tos sąveikos pasekmes. Tik tvarkinga analizės ir projektavimo dokumentacija padeda susidoroti su šiomis problemomis.
- Supaprastinamas bendravimas tarp srities žinovų, analitikų, projektuotojų ir programuotojų. Srities žinovas, kuris gali suformuluoti reikalavimus ir pageidavimus kuriamai kompiuterinei sistemai, neretai naudoja profesinį žargoną ar terminologiją, kuri nelabai suprantama sistemos analitikui. Analitikas atstovauja programinės įrangos gamintojui, t.y. užsakymo vykdytojui ir surenka reikalavimus sistemai, t.y. sudaro reikalavimų dokumentaciją. Pagal šiuos reikalavimus projektuojama visa sistema. Programuotojai užsiima projekto realizavimu kuria nors programavimo kalba. Taigi, labai svarbu, kad visi šie žmonės sistemai keliamus reikalavimus ir jos architektūrą suprastų vienareikšmiškai. Notacija turi būti paprasta, kad esant reikalui, srities žinovas galėtų ją sparčiai išmokti.
- Vaizdinis modeliavimas leidžia atskirti programos projektą nuo jos realizavimui naudojamos kalbos. Turint programos projektą, kur apibrėžti jos naudojimo būdai, reikalavimai bei architektūra, ją realizuoti galima naudojant skirtingas kalbas bei technologijas.
- Dėka geresnio programos architektūros suvokimo, gaunamos programos, bibliotekos ir komponentai, kuriuos lengva plėtoti ar naudoti pakartotinai. Taip sutaupoma “į ateitį”.
- Esant visuotinai priimtam modeliavimo standartui, galima kurti pagalbinės priemonės (vad. CASE – *Computer Aided Software Engineering*), kurios automatizuoja dalį darbo, atliekamo kuriant ir plėtojant kompiuterinius produktus.
- Esant geram projektui (dokumentacijai) lengviau pastebėti ribines programos darbo sąlygas ir “siauras vietas”. Dėl to programą galima geriau ištestuoti: ji turės mažiau klaidų.

Dėl šių priežasčių, naudojant vaizdinį modeliavimą, programinių produktų gamyba baigiama greičiau, sumažėja jų gamybos bei palaikymo (atnaujinimo, išplėtimo, modifikavimo) kaštai.

Apžvelgus vaizdinio modeliavimo ypatumus, peršasi išvada, kad tai yra geriausias metodas programinio produkto dokumentacijai sudaryti. UML yra standartinė tam reikalui skirta kalba.

UML kūrėjai išskyrė keturių tipų modelius. Kiekvienam modeliui atvaizduoti naudojamos vieno ar daugiau tipų diagramos.

Panaudos modeliai išreiškiami •*panaudos atvejų* (*use case*) diagramomis.

Statiniai modeliai išreiškiami •*klasių* diagramomis.

Elgsenos modeliai išreiškiami •būsenų (statechart), •veiklų (activity), •bendravimo (interaction), •sekų (sequence) ir •bendradarbiavimo (collaboration) diagramomis.

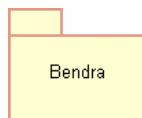
Architektūriniai modeliai atvaizduojami realizacijos (implementation) diagramomis, kurios skirstomos į •komponentų (component) diagramas ir •įdiegimo (deployment) diagramas.

Diagramos gali būti skirtingo detalumo lygio. Mokantis ir bendraujant svarbiausia abstraktus mąstymas ir dėmesys reikiamoms detalėms, nekreipiant dėmesio į tuo momentu nesvarbius dalykus. Priklausomai nuo sistemos sudėtingumo ir prigimties, naudojami skirtingi modeliai ir diagramos. Mažai programai dažnai užtenka vien tik klasių diagramos. Kiek didesnėms programoms naudinga sudaryti panaudos atvejų ir sekų diagramas. Architektūriniai modeliai paprastai naudojami didelėse, paskirstytose (distributed) sistemose.

Svarbiausia UML funkcija – aptariant programinį produktą tarnauti kaip bendravimo priemonė tarp visų į programos vystymą įtrauktų žmonių.

3.5.1. Apžvalga

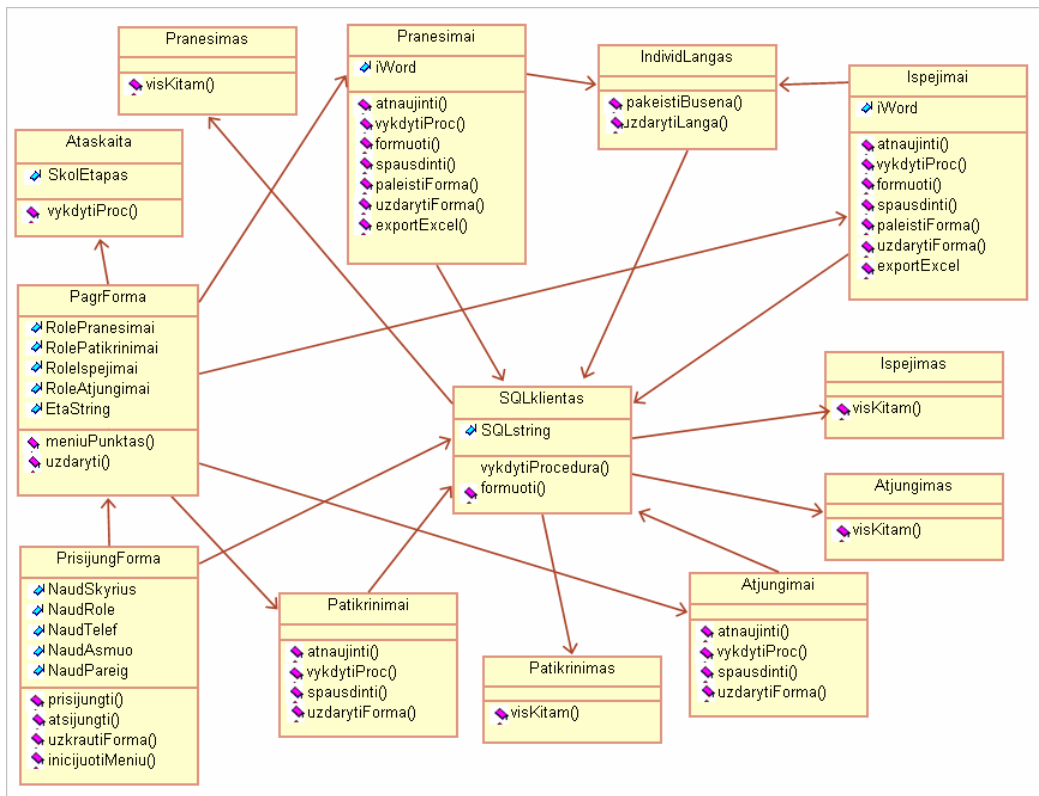
Sistema formaliai sudaryta iš vieno paketo ir gali būti atvaizduota, kaip parodyta 3.2. pav.:



Pav. 3.2. Sistemos paketas

3.5.2. Paketo detalizavimas

Sistemos (pateikto paketo) suskaidymas į klases pateiktas paveiksle žemiau:



Pav. 3.3. Sistemos klasių diagrama (UML notacija)

Struktūrizuota analizė ir projektavimas yra išstumiamas objektiškai orientuoto analizės atlikimo metodologija. Realus pasaulio daiktai arba problemos atitinka objektus. Objektai atvaizduoja konkrečius atvejus ir remiasi šablonais, kurie vadinami klasėmis. Aprašyti duomenys klasėse vadinami atributais. Klasių diagramos skirtos grafiškai atvaizduoti analizės metu nustatytas klases ir ryšius tarp jų.

3.6. Procesų vaizdas

Šiame skyriuje pateikiamos sistemos būsenų, sistemos elementų bendradarbiavimo bei sekų diagramos.

3.6.1. Būsenų diagramos

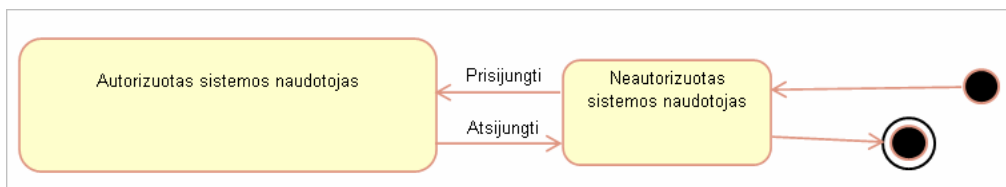
Objektai keičia savo būseną priklausomai nuo vykstančių įvykių ir laiko. Būsenų diagrama atvaizduoja objekto būsenas ir perėjimus tarp jų, o taip pat pradinę ir galutinę objekto būsenas.

Būsenų diagrama naudojama parodyti visas būsenas, kuriose gali pabuvoti tam tikras objektas per savo gyvavimo ciklą. Diagrama taip pat parodo kokie įvykiai sužadina būsenos pasikeitimus. D

Procesas prasideda nuo pradinio taško, iš kurio pereinama į būseną “Neautorizuotas sistemos naudotojas”. Būsenos žymimos suapvalintais keturkampiais, o būsenos pasikeitimą rodo rodyklės. Prie būsenos kitimo rodyklės užrašoma papildoma informacija. Naudojama sintaksė: $\langle \text{Įvykis} \rangle [\langle \text{Perėjimo sąlyga} \rangle] / \langle \text{Veiksmas} \rangle$. Toks užrašymo būdas netrukdo praleisti bet kurią aprašo dalį. Kai nerodomas būsenos pasikeitimą sužadinantysis įvykis, laikoma, kad perėjimas įvyksta

vos tik baigiasi duotoje būsenoje atliekama veikla,. Laikoma, kad perėjimo iš vienos būsenos į kitą procesas yra labai trumpas, lyginant su buvimo kurioje nors būsenoje trukme. Jei prie perėjimo nurodyta sąlyga, tai kol ji netenkinama, tas perėjimas nevyksta.

Paveikslėlyje 3.4. pateikta būsenų diagrama, realizuojanti PrisijungForma klasę.



Pav. 3.4. PrisijungForma klasės būsenų diagrama (UML notacija)

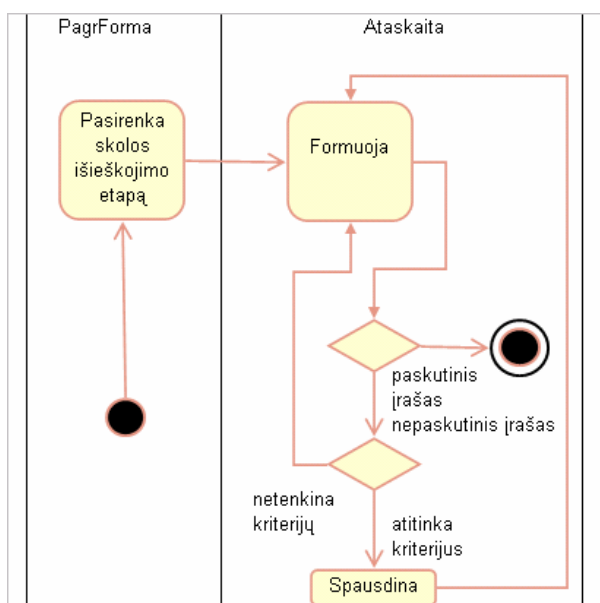
Kitos būsenų diagramos yra pateiktos priedo skyriuje 11.2..

3.6.2. Veiklos diagramos

Šios UML diagramos naudojamos modeliuoti sistemos elgesį arba veiklą. Veikla – tai tam tikras darbas, kurį reikia atlikti. Programinės realizacijos požiūriu, veikla yra kažkokios klasės metodas. Veiklos diagramoje darbas vaizduojamas kaip užapvalintas keturkampis. Kai veikla yra tik kažkokio sprendimo priėmimas (sąlygos tikrinimas), jai atvaizduoti naudojamas tuščiaviduris rombas.

Iš pažiūros veiklos diagramos atrodo panašios į blokines algoritmų schemas (*flowchart*), tačiau yra ypatingos tuo, kad gali turėti sinchronizacijos linijas. Sinchronizacijos linija rodo, kad vienu metu pradedami daryti du ar daugiau darbų. Dažnai tai reiškia tik tai, kad darbų vykdymo eilės tvarka nesvarbi. Dėl galimybės atvaizduoti sinchronizavimą, veiklos diagramos gerai tinka projektuoti lygiagrečiai veikiančias sistemas.

Paveikslėlyje 3.5. pateikta ataskaitų generavimo veiklos diagrama.



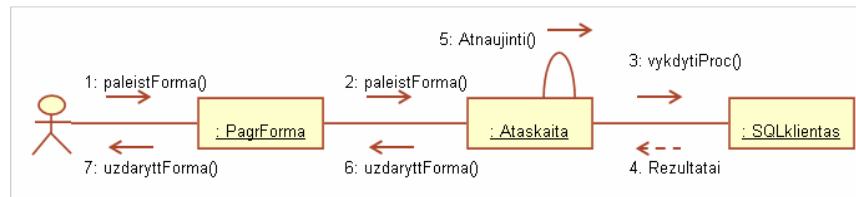
Pav. 3.5. Ataskaitų formavimo veiklos diagrama(UML notacija)

Iš PagrForma pasirenkamas skolos išieškojimo etapas, tada sistema formuoja ataskaitą, tikrindama DB įrašus atitinkančius pasirinkto skolos išieškojimo etapo kriterijus. Kai aptinkama, kad įrašas atitinka kriterijus, spausdinama ataskaita, kai aptinkamas paskutinis įrašas, nustojiama formuoti.

Kitos veiklos diagramos yra pateiktos priedo skyriuje 11.2.

3.6.3. Bendradarbiavimo diagramos

Bendradarbiavimo diagramoje ryšiai tarp objektų atvaizduojami kaip pranešimai, kurie perduodami iš vieno objekto kitam. Pranešimai: rodyklė, eilės numeris, vardas.

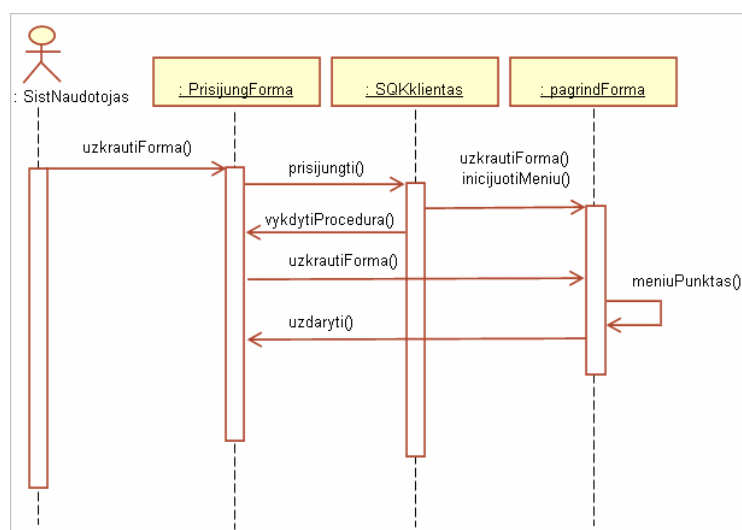


Pav. 3.6. Formuoti ataskaitą(UML notacija)

Kitos bendradarbiavimo diagramos yra pateiktos priedo skyriuje 11.2.

3.6.4. Sekų diagramos

Sekų diagramos atvaizduoja tokią pačią informaciją kaip ir bendradarbiavimo diagramos. Jos sudarytos iš objektų, pranešimų, vertikalios laiko ašies. Sekų diagrama atvaizduoja įvykius pasiskirsčiusius laike. Šiuo atveju sistemos naudotojas užkrauna prisijungimo formą ir bando autorizuotis prisijungęs prie SQL kliento, jei autorizacija pavyksta, užsikrauna pagrForma, iš kurios yra pasiekiamas meniu.



Pav. 3.7. Autorizuotis(UML notacija)

Kitos sekų diagramos yra pateiktos priedo skyriuje 11.2.

3.7. Komponentinis sistemos modelis

Organizacijos informacijos sistemos komponentams ir sąsajoms tarp jų identifikuoti siūloma nauja grafinė notacija – komponentinis sistemos modelis. Šis modelis apjungia veiklos informacinės architektūros (VIA) modelio ir darbų sekos modelio savybes. Veiklos informacinės architektūros modelis apibrėžia IS komponentų tipus, atitinkančius organizacijos veiklos domenus. Remiantis tuo, komponentinis sistemos modelis (analogija su darbų sekų modeliu) skirstomas į penkis takelius (žr. 3.8 pav.), kurie skirti atitinkamo vieno veiklos domeno komponentams:

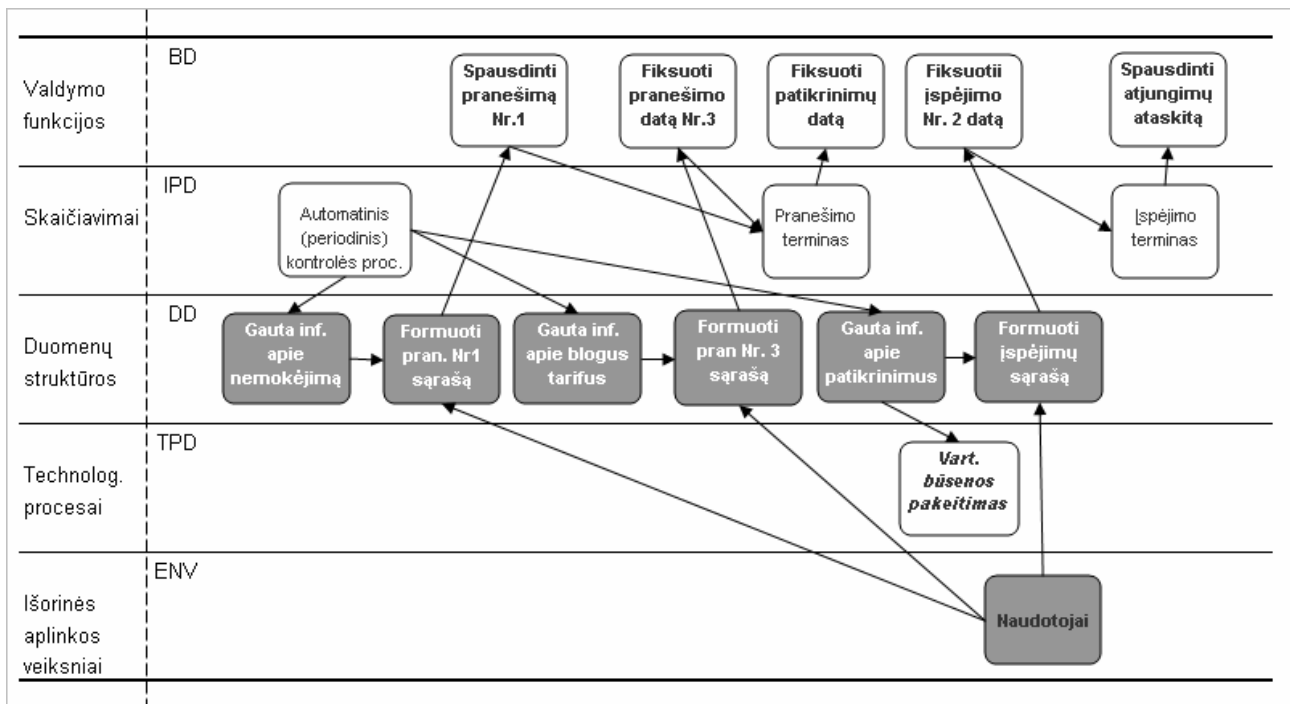
- takelis „valdymo funkcijos“ atitinka verslo domeną ir skirtas šiame domene naudojamiems IS komponentams specifikuoti;
- takelis „taikomieji uždaviniai“ atitinka informacinių procesų domeną ir skirtas IS taikomųjų uždavinių logiką realizuojantiems komponentams specifikuoti;
- takelis „duomenų struktūros“ atitinka informacijos domeną ir skirtas IS saugyklose (duomenų bazėse) saugomos informacijos elementams, t.y. duomenų komponentams specifikuoti;
- takelis „technologiniai procesai“ atitinka technologinių procesų domeną ir skirtas šiame domene naudojamiems IS komponentams specifikuoti;
- takelis „išornės aplinkos veiksniai“ atitinka VIA modelio aplinkos domenus (verslo rinkos, technologinių ir informacinių technologijų rinkos) ir skirtas šiuose domenuose esantiems aktueliams komponentams specifikuoti.

Komponentiniame sistemos modelyje informacijos sistemos komponentas vaizduojamas stačiakampiu suapvalintais kampais, sąsajos tarp komponentų žymimos rodyklėmis, šalia nurodomi sąsajų tipai.

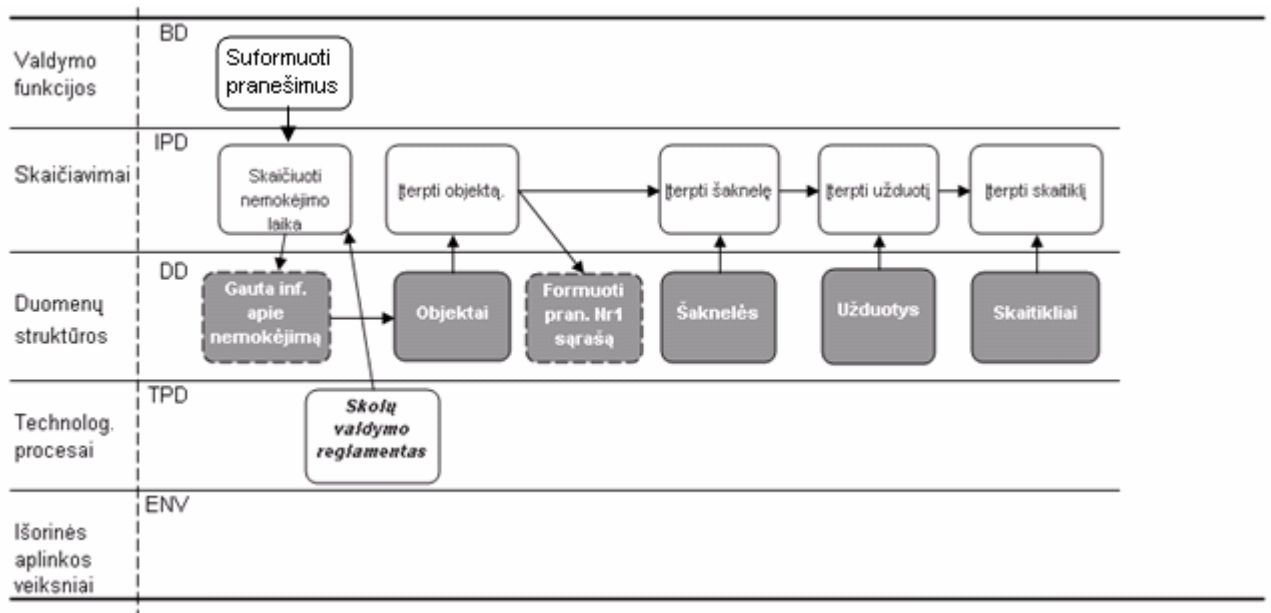
Analizuojant IS projektavimo aplinkoje saugomus darbų sekos modelius, gali būti sudaromi komponentiniai IS modeliai, suformuojama jų hierarchija ($H = \{1, 2, \dots, n\}$), kuri siejasi su darbų sekų modelių hierachija. Kiekvienas kitas hierachijos lygmuo detalizuoja aukštesnio lygmens modelio komponentus. Komponentinio sistemos modelio atskiro domeno komponentams ir jų ryšiams modeliuoti gali būti naudojami UML ar kitų notacijų (pavyzdžiui, IDEE standarto) atitinkami modeliai. Pavyzdžiui, BD (verslo procesų domenas – vartotjo sąsaja), TPD (technologinių procesų domenas – vartotojo sąsaja) ir DD (informacijos domenas – duomenų komponentai) komponentams ir jų struktūriniais ryšiams modeliuoti gali būti pritaikyta klasių diagrama, IPD komponentams modeliuoti – bendradarbiavimo diagrama.

Pagrindiniai komponentinio sistemos modelio sudarymo tikslai yra išsaugoti veiklos modelyje egzistuojančias sąsajas tarp IS informacinės architektūros komponentų bei tiksliau specifikuoti komponentus ir jų sąsajas. Toks modelis padeda užtikrinti organizacijos veiklos ir visų projektuojamų sistemų integralumą [9, 309-322 psl.].

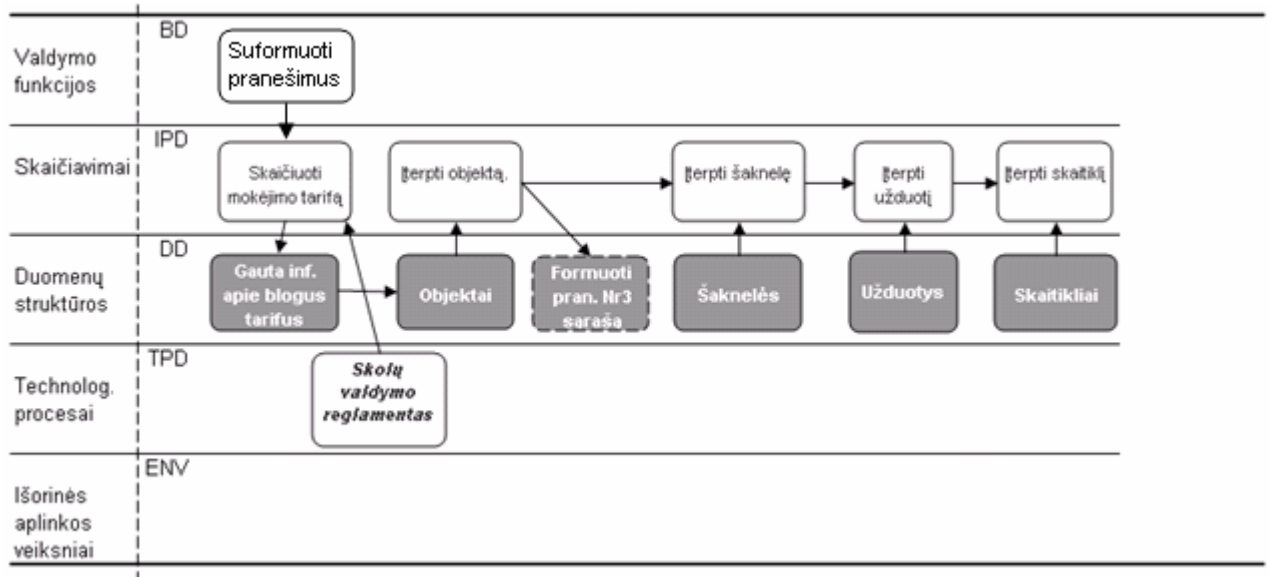
Komponentinis sistemos modelis pateiktas žemiau:



Pav. 3.8. Komponentinis modelis „Formuoti ataskaitą“



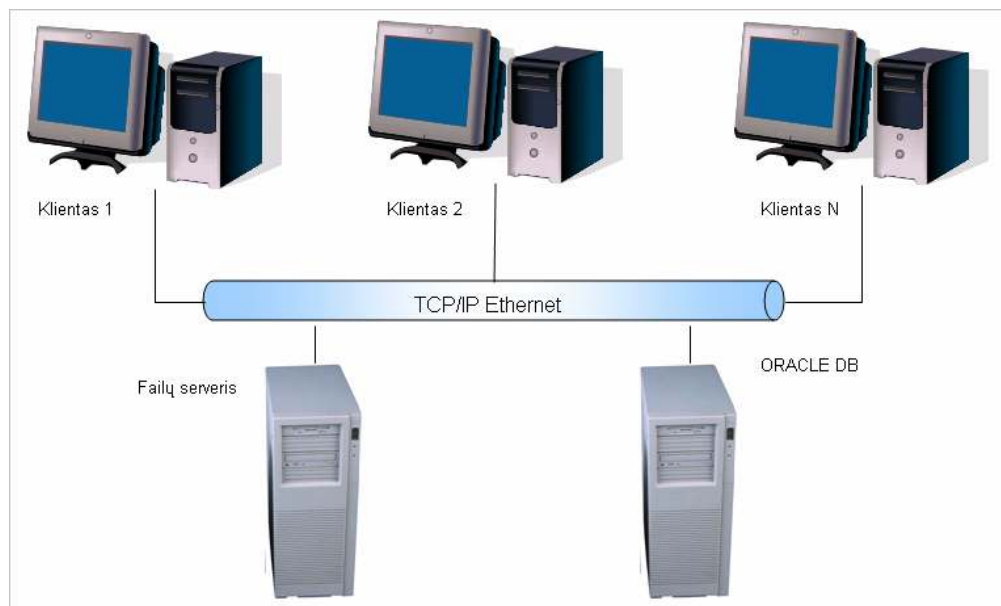
Pav. 3.9. Komponentinis modelis: „Pranešimas Nr. 1“ detalizavimas



Pav. 3.10. Komponentinis modelis: „Pranešima Nr. 3“ detalizavimas

3.8. Išdėstymo vaizdas

3.11 paveikslėlyje pateikta sistemos išdėstymo diagrama.



Pav. 3.11. Sistemos išdėstymo vaizdas

3.8.1. ORACLE serveris

Įmonės duomenų bazė įdiegta serveryje su Microsoft Windows 2003 OS. Duomenų bazės valdymo sistemai naudojama TOAD programinės priemonės.

Minimalūs reikalavimai:

- CPU: 1,5 GHz;
- RAM kiekis: 512 MB;
- disko dydis 10 GB.

Serveriui reikalingas tinklo palaikymas.

3.8.2. Klientas

Bendrovės mokiuteriuose įdiegta Microsoft Windows XP OS.

Informacinė sistema realizuojama Visual Basic 6 programinėmis priemonėmis.

Minimalūs reikalavimai:

- CPU: 1,5 GHz;
- RAM kiekis: 256 MB;
- laisvos disko vietos: 1GB.

3.8.3. Failų serveris

Šiame serveryje bus saugomi visi programinės įrangos atnaujinimai. Įmonės failų serveryje įdiegta Microsoft Windows 2003 OS. Minimalūs reikalavimai:

- CPU: 1,5 GHz;
- RAM kiekis: 512 MB;
- disko dydis 2 GB.

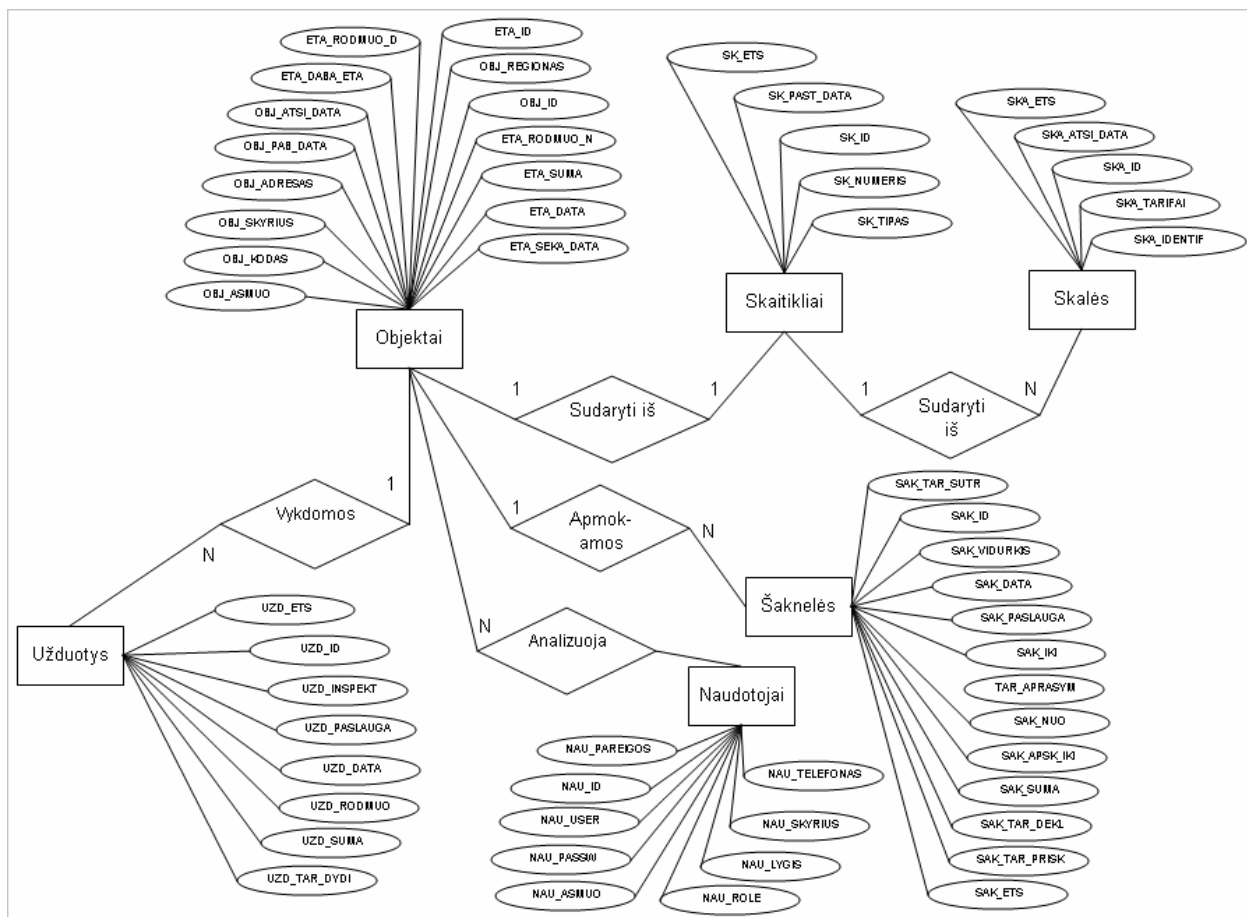
Serveriui reikalingas tinklo palaikymas.

3.9. IS architektūros modelis

3.9.1. Esybių ryšių diagrama (Cheno ERD notacija)

Bendresnio pavidalo DB konceptualiam modeliui, kuris naudojamas ankstyvose DB projektavimo stadijose, sudaryti ir smulkiai jį aprašyti naudojamas ER diagramos [9, psl. 141]. Jas 1976 m. pasiūlė mokslininkas P.Čenas. Tokiomis diagramomis vaizduotas DB konceptualus modelis dažniausiai vadinamas ER modeliu (ER schema).

Žemiau pateikta konceptualaus modelio vaizdavimas ER diagrama:



Pav. 3.12. Sistemos Esybių ryšių diagrama (Cheno diagramos notacija)

Vienas vartotojas (savininkas) gali turėti kelis objektus; viename objekte gali veikti tik vienas galiojantis skaitiklis, kiekvienas skaitiklis gali turėti vieną arba daugiau skalių; periodiškai kiekviename objekte inspektoriai arba kontrolieriai atlieka užduotis, t.y. keičia skaitiklius, nurašinėja ir fiksuoja rodmenis, fiksuoja neapmokėtą suvartojimą; kiekvienas vartotojas apmoka už elektros energiją šaknele kiekvieną mėnesį už kiekvieną paslaugą (čia kaupiami tik paskutiniai vartotojų mokėjimai); kiekvienas sistemos naudotojas gali spausdinti lapelius kiekvienam vartotojo objektui, t.y. sutarčiai.

Diagramoje įvestos šios naudojamų atributų santrumpos:

- OBJ_ASMUO (vartotojo vardas ir pavardė);
- OBJ_KODAS (vartotojo sutarties kodas);
- OBJ_REGIONAS (objekto priklausomybės RST regionui kodas);
- OBJ_SKYRIUS (objekto priklausomybė skyriui);
- OBJ_ADRESAS (objekto adresas);
- OBJ_ATSI_DATA (objekto-skolininko atsiradimo data);
- OBJ_PAB_DATA (objekto-skolininko atjungimo ar apsimokėjimo data);
- ETA_ID (etapo identifikatorius);

- ETA_DABA_ETA (paruoštos spausdinti poveikio priemonės vykdymo etapo kodas), kodo reikšmės: 0 - pradinė būseną, 1 - pranešimas dėl ilgo nemokėjimo, 3 - pranešimas dėl blogai deklaruojamo tarifo, 2 - įspėjimas;
- ETA_SUMA (išsiųstame lapelyje fiksuota suma, Lt su PVM);
- ETA_RODMUO_D (išsiųstame lapelyje fiksuotas dieninės skalės rodmuo);
- ETA_RODMUO_N (išsiųstame lapelyje fiksuotas naktinės skalės rodmuo);
- ETA_DATA (suformuotos poveikio priemonės data);
- ETA_SEKA_DATA (sekančios poveikio priemonės data);
- ETS_ETS;
- SK_TIPAS (skaitiklio tipas);
- SK_NUMERIS (skaitiklio gamyklinis numeris);
- SK_ID (skaitiklį identifikuojantis laukas);
- SK_ETS;
- SK_PAST_DATA (skaitiklio pastatymo data)
- SKA_ID (skalę identifikuojantis laukas);
- SKA_TARIFAI (skaitiklio skalės tarifas);
- SKA_PASLAUGA (skalės paslauga);
- SKA_ATSI_DATA (skalės atsiradimo data)
- SKA_ETS;
- UZD_ID (užduotis identifikuojantis laukas);
- UZD_INSPEKT (inspektoriaus vardas ir pavardė);
- UZD_DATA (užduoties įvykdymo data);
- UZD_RODMUO (užduoties rodmuo paslaugai);
- UZD_PASLAUGA (užduoties paslaugos kodas);
- UZD_SUMA (neapmokėto suvartojimo suma, Lt, t.y. suma, rasta skaitiklio tikrinimo metu);
- UZD_TAR_DYDI;
- UZD_ETS;
- SAK_ID (šaknelių įrašą identifikuojantis laukas);
- SAK_VIDURKIS (vidutinis mėnesinis suvartojimas);
- SAK_DATA (paskutinio mokėjimo data);
- SAK_PASLAUGA (paslaugos kodas);
- SAK_IKI (deklaruotas rodmuo „IKI“);
- SAK_NUO (deklaruotas rodmuo „NUO“);
- SAK_APSK_IKI (apskaičiuotas rodmuo „IKI“);
- SAK_SUMA (apmokėta šaknelės suma paslaugai);
- SAK_TAR_PRISK (paslaugai priskirtas tarifas);
- SAK_TAR_DEKL (vartotojo deklaruotas tarifas);

- TAR_SUTR (taikomo tarifo sutrumpinimas);
- TAR_APRASYM (tarifo aprasymas);
- SAK_POZ (skolos požymis, t.y. N – nemokėjimas, K – neapmokėtas suvartojimas, T – blogas atsiskaitymo tarifas);
- SAK_ETS;
- NAU_ID (naudotoją identifikuojantis laukas);
- NAU_USER (naudotojo prisijungimo prie sistemos vardas);
- NAU_PASSW (naudotojo prisijungimo prie sistemos slaptažodis);
- NAU_ASMUO (sistemos naudotojo vardas ir pavardė);
- NAU_TELEFONAS (sistemos naudoto telefono numeris);
- NAU_SKYRIUS (sistemos naudotojui priklausantis vartotojo skyrius);
- NAU_LYGIS (sistemos naudotojo teisių lygis); galimos reikšmės: skyrius, regionas, centras;
- NAU_ROLE (sistemos naudoto rolė); galimos reikšmės: peržiūra, modifikavimas, spausdinimas, administravimas;
- NAU_PAREIGOS.

3.9.2. Normalizavimas

Norint išvengti duomenų pertekliškumo, tenka didelę, sudėtingos struktūros lentelę suskaidyti (dekomponuoti) į keletą mažesnių, paprastesnės struktūros lentelių. Racionalus lentelių skaidymo į kitas, mažesnes ir paprastesnes lenteles būdas yra normalizavimo procesas [9, 147 psl.].

3.9.3. Bendra informacija

Panagrinėkime projektuojamos sistemos duomenų bazę.

Duomenų tarpinėje saugykloje kaupiama informacija apie potencialius skolininkus. Informacija apie šių vartotojų paskutinius mokėjimus yra atnaujinama kiekvieną naktį pagal šiuos kriterijus:

- mokėjo daugiau nei prieš du mėnesius – patenka į pranešimų sąrašą;
- kontrolinio ir apskaičiuoto rodmenų skirtumas didesnis nei 20 Lt ir viršija vidutinį metinį dviejų mėnesių suvartojimą – iš karto patenka į įspėjimų sąrašą;
- deklaruoto ir apskaičiuoto rodmenų skirtumas didesnis nei 20 Lt ir viršija vidutinį metinį dviejų mėnesių suvartojimą – patenka į pranešimų sąrašą;

Atnaujinami ir kiti potencialiai skolinų vartotojų duomenys: atliktos užduotys, skaitiklių ir jų skalių informacija bei šių objektų sąvininkų informacija, kurių atributai pateikti paveikslėlyje aukščiau.

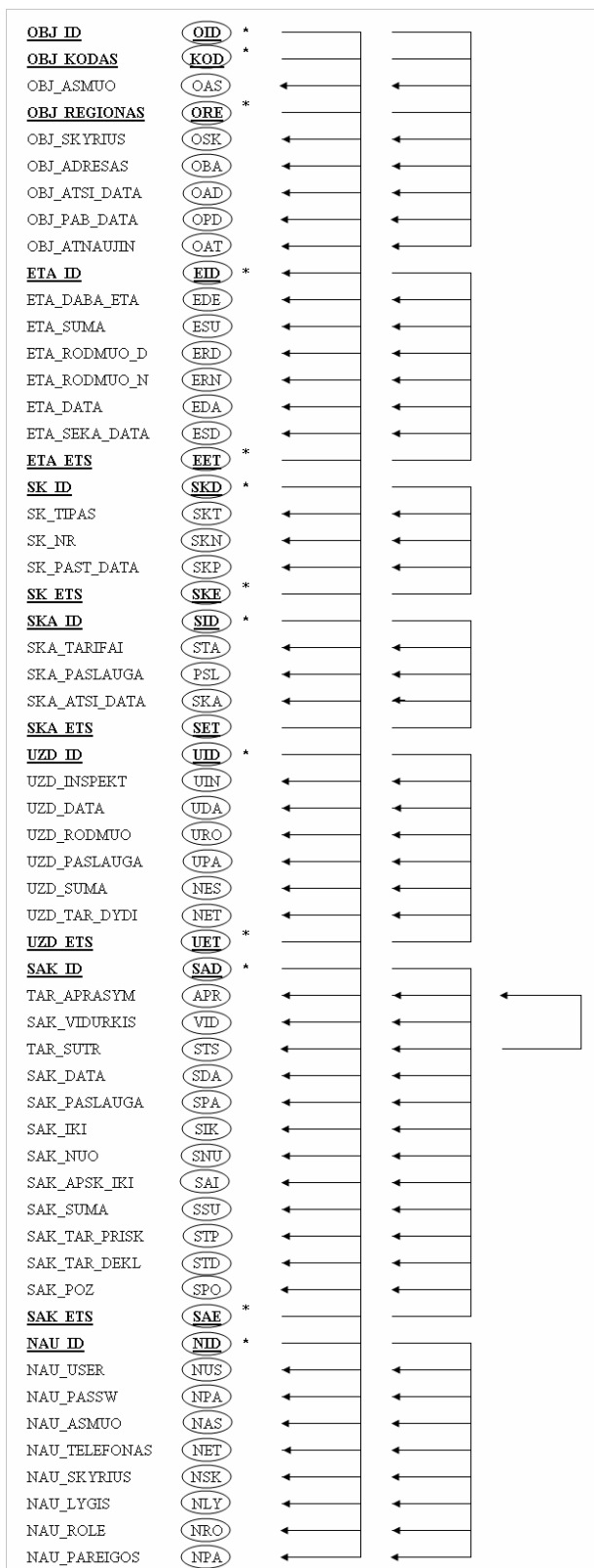
Informacija apie poveikio priemonę yra saugoma objektų lentelėje, pažymint spausdinimo datą, kitos poveikio priemonės datą ir kodą; skolos sumą, apmokėtus dieninės ir naktinės skalių

rodmenis. Taip pat objektų lentelėje pažymima objekto-skolininko atsiradimo data, objekto išnykimo iš duomenų bazės data t.y. apsimokėjimo ar atjungimo data, objekto adresas.

Kiekvienas sistemos naudotojas turi prisijungimo prie sistemos vardą ir slaptažodį. Taip pat kiekvienas naudotojas gali suformuoti ir atspausdinti pranešimą ar išpėjimą visiems vartotojams pagal jam priskirtą lygį ir rolę. Galimos rolės yra šios: sąrašų peržiūra (kodas - 1), modifikavimas (2), spausdinimas (3), administravimas (9). Galimi lygiai: skyrius (vartotojo skyrius), regionas (vartotojo regionas, t.y. nebus kreipiama į to regiono skyrius), centras (galimybė dirbti su visais vartotojais).

3.9.4. Duomenų normalizavimas.

Analizuojant aukščiau aptartus duomenis, galima nustatyti tokį sudėtinį raktą, kuris identifikuoja visus likusius laukus: OBJ_KODAS + OBJ_ETS + SK_ID + SK_ETS + SKA_ID + SKA_ETS + UZD_ID + UZD_ETS + SAK_ID + SAK_ETS + NAU_ID + ETA_ID. Žemiau pateikti lentelės laukai:



Pav. 3.13. Duomenų normalizavimas

3.9.5. 1NF

Išnagrinėjus galimas laukų funkcines priklausomybes, paaiškėja, kad tik laukų OBJ_KODAS, OBJ_ID, OBJ_ETS, SK_ID, SK_ETS, SKA_ID, SKA_ETS, UZD_ID, UZD_ETS, SAK_ID, SAK_ETS, NAU_ID, ETA_ID, ETA_ETS rinkinys identifikuoja visus likusius laukus, t.y. turime vienintelį galimą sudėtinį raktą

KOD+OID+ORE+SKD+SKE+SID+SET+UID+UET+SAD+SAE+NID+EID+EET. Tokiu būdu DB gali būti atvaizduota lentelė MAG_ALLOBJ, kuri yra 1NF ir aprašoma štai tokia schema: MAG_ALLOBJ (OID, KOD, OAS, ORE, OSK, OBA, OAD, OPD, OAT, EID, EDE, ESU, ERD, ERN, EDA, ESD, EET, SKD, SKT, SKN, SKP, SKE, SID, STA, PSL, SKA, SET, UID, UIN, UDA, URO, UPA, NES, NET, UET, SAD, APR, VID, STS, SDA, SPA, SIK, SNU, SAI, SSU, STP, STD, SPO, SAE, NID, NUS, NPA, NAS, NET, NSK, NLY, NRO, NPA).

Paaiškinimas: lentelė yra 1NF, jei lentelės kiekvienas laukas yra vienareikšmis bei kiekvienas neraktinis laukas funkcionaliai priklauso nuo bet kokio tos lentelės galimo rakto.

3.9.6. 2NF

MAG_ALLOBJ (KOD, OAS, ORE, OSK, OBA, OAT);

MAG_OBJEKTAI (OID, OAS, ORE, OSK, OBA, OAD, OPD);

MAG_ETAPAI (EID, EDE, ESU, ERD, ERN, EDA, ESD, EET)

MAG_SKAITIKLIAI (SKD, SKT, SKN, SKP, SKE);

MAG_SKALES (SID, STA, PSL, SKA, SET);

MAG_UZDUOTYS (UID, UIN, UDA, URO, UPA, NES, NET, UET);

MAG_SAKNELES (SAD, APR, VID, STS, SDA, SPA, SIK, SNU, SAI, SSU, STP, STD, SPO, SAE);

MAG_NAUDOTOJAI (NID, NUS, NPA, NAS, NET, NSK, NLY, NRO, NPA).

Paaiškinimas: lentelė yra 2NF, jeigu ji yra 1NF ir kiekvienas iš jos neraktinių laukų yra pilnos funkcinės priklausomybės nuo bet kokio tos lentelės galimo rakto.

3.9.7. 3NF

Lentelės MAG_SAKNELES neraktinis laukas APR tranzityviai priklauso nuo tos lentelės raktinio lauko STS, todėl lentelę MAG_SAKNELES skaidome į dvi lenteles:

MAG_SAKNELES (SAD, VID, STS, SDA, SPA, SIK, SNU, SAI, SSU, STP, STD, SPO, SAE);

MAG_TARIFAI (STS, APR).

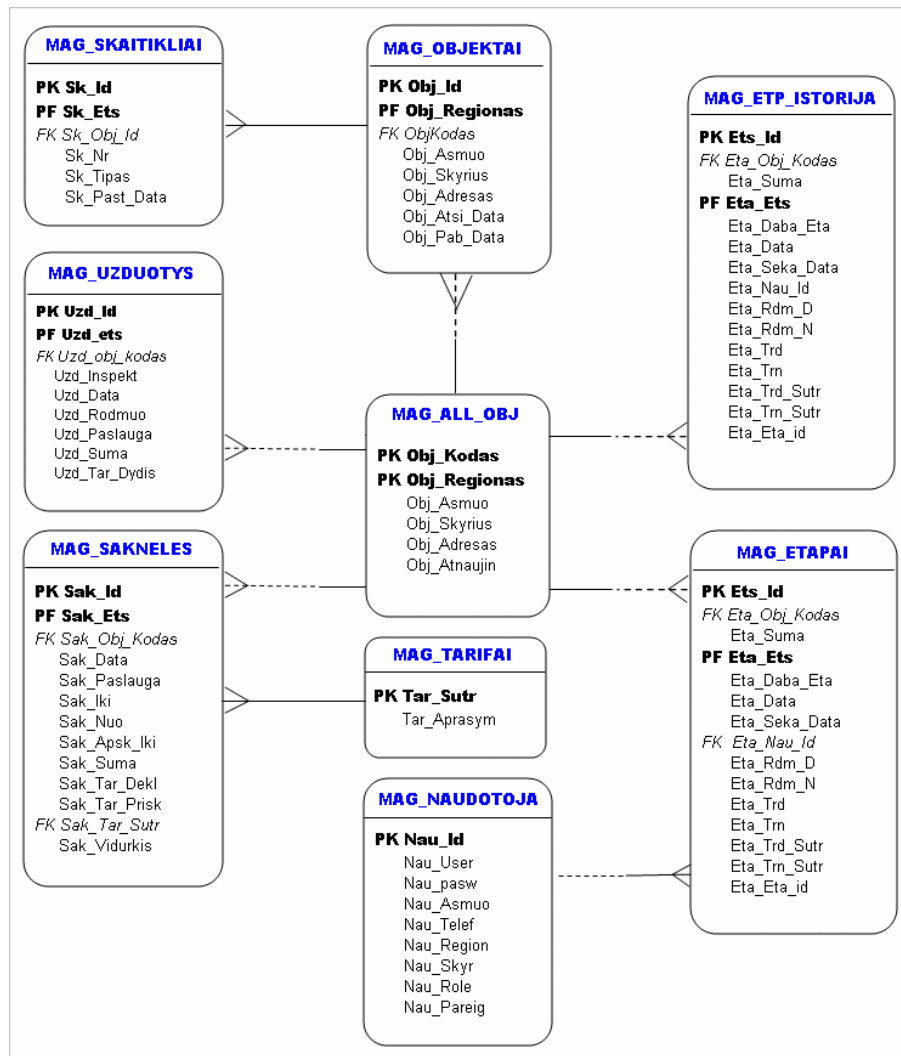
Kitos lentelės yra 3NF. Paaiškinimas: Lentelė yra 3NF, jei ji yra 2NF ir joje nėra nė vienos neraktinių laukų tranzityvios funkcinės priklausomybės nuo bet kokio tos lentelės galimo rakto.

Visos šios lentelės atitinka ir G3NF bei 4NF sąlygas.

3.10. Duomenų vaizdas

Duomenų bazės (ORACLE) valdymo sistemai yra pasirinkta TOAD duomenų bazės valdymo sistema.

Duomenų bazės modelis pateiktas paveikslėlyje 3.14.:



Pav. 3.14. Duomenų bazės modelis (Esybių ryšių diagrama)

Duomenų bazės modelyje esančių esybių aprašymai pateikti sekančioje lentelėje.

Lentelė 3.9.: Duomenų bazės modelio esybės

Esybė	Aprašymas
MAG_ALL_OBJ	Saugoma informacija apie visus AB RST elektros energijos vartotojus.
MAG_OBJEKTAI	Saugoma informacija apie skolininkus.
MAG_SKAITIKLIAI	Saugoma informacija apie skolininkų skaitiklius.
MAG_SAKNELES	Saugoma informacija apie vartotojų mokėjimus.
MAG_UZDUOTYS	Saugoma informacija apie vartotojų apskaitų patikrinimą.
MAG_TARIFAI	Aprašomi tarifai.
MAG_ETPAI	Saugoma informacija apie skolos etapą, t.y. skolininkui suformuotą ar atspausdintą pranešimą, įspėjimą, atjungimą.
MAG_ETP_ISTORIJA	Saugoma informacija apie vartotojų (panaikinusių savo skolą) skolos etapus.

MAG_NAUDOTOJAI	Saugoma informacija apie sistemos naudotojų darbo su sistema teises ir roles.
----------------	---

3.11. Kokybė

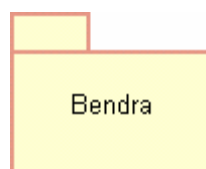
Pasirinkta informacinės sistemos architektūra leis keisti sistemą, pasikeitus skolų valdymo proceso eiliškumui ar tvarkai; pakeisti vartotojų teises ir roles.

Visapusiškai aprašyta sistema, leis, jei bus reikalas, greitai migruoti sistemą į naują bendrovės bilingo sistemą.

3.12. IS Projekto specifikacija

3.12.1. Sistemos paketas

Sistemą sudaro vienas paketas pateiktas 3.15. paveikslėlyje.



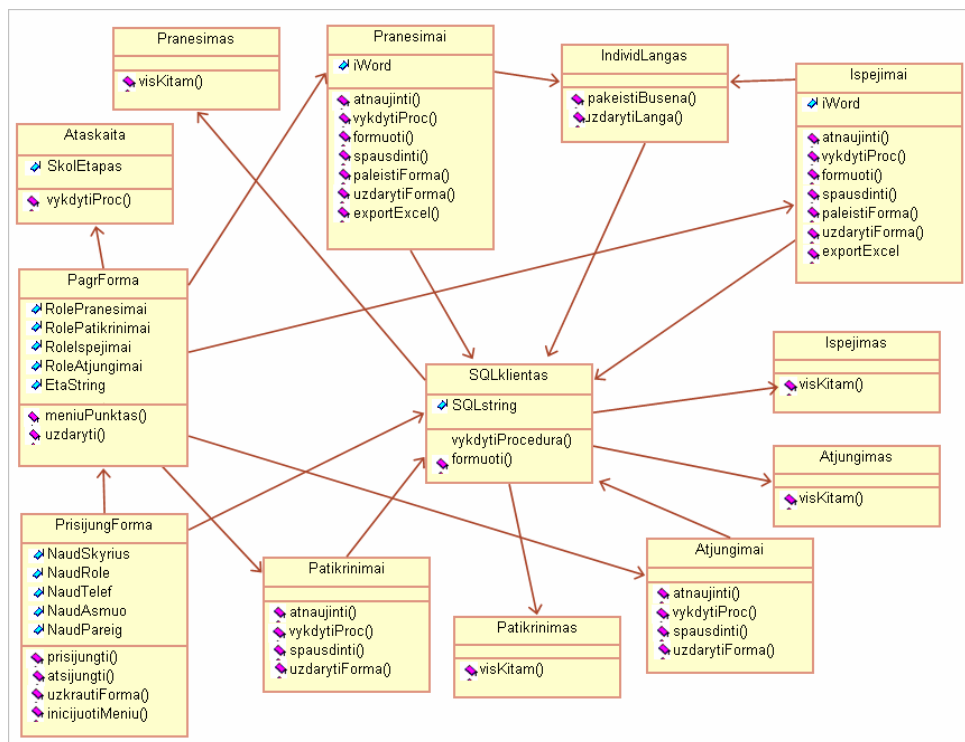
Pav. 3.15. Sistemos paketas

Bendra

<i>Klasifikacija</i>	Paketas.
<i>Apibrėžimas</i>	Pakete pateikiamos klasės sudarančios visą sistemą.
<i>Atsakomybės</i>	Paketas reprezentuoja sistemą, vykdo jos valdymą, t.y. realizuoja autentifikuotą prisijungimą prie sistemos; pranešimų ir išpėjimų formavimą ir spausdinimą; tikrinimų ir atjungimų spausdinimą bei generuoja ataskaitas.
<i>Struktūra</i>	Komponentą sudaro klasės aprašytos pakete „Bendras“ ir pateiktos 2 pav.
<i>Sąveikavimas</i>	Tiesioginio sąveikavimo su kitu komponentu, Automatinio DB procesu, nėra, nes Aautomatinis DB procesas vykdomas nedarbo metu ir realizuojamas DB lygyje, kaip Scheduled Job.
<i>Resursai</i>	Naudojama ORACLE duomenų bazė. Pranešimų, išpėjimų spausdinimui naudojama MS Word, o tikrinimų ir atjungimų sąrašų spausdinimui – MS Excel.
<i>Skaičiavimai</i>	Skaičiavimai detalizuojami paketo klasių metodų aprašymuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>	Sąsaja pateikiama kaip prisijungimo dialogas, iš kurio jei pavyksta prisijungti prie sistemos, patenkama į pagrindinę formą. Užkraunamas meniu atitinkantis vartotojo rolę ir darbo su sistema lygį (peržiūra ir/ar vykdymas). Iš pagrindinės formos, pasirinkus norimą meniu punktą – skolos etapą – patenkama į konkretaus uždavinio sprendimo langą.

3.12.2. Paketo detalizavimas

Sistemos (pateikto paketo) suskaidymas į klases pateiktas 3.2. paveikslėlyje:



Pav. 3.16. Sistemos klasių diagrama

PrisijungForma

<i>Klasifikacija</i>	Klasė
<i>Apibrėžimas</i>	Prisijungimo formos klasė.
<i>Atsakomybės</i>	Vykdo vartotojo autentifikavimą.
<i>Struktūra</i>	Klasės struktūra pateikta 3.2. pav.
<i>Sąveikavimas</i>	Klasės veikimą inicijuoja naudotojas.
<i>Resursai</i>	Klasė naudoja standartines Visual Basic 6 bibliotekas ir ORACLE duomenų bazę.
<i>Skaičiavimai</i>	Pateikti klasės metodų aprašymuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>	Sąsaja pateikiama kaip prisijungimo prie sistemos dialogas.

Laukai:

NaudSkyrius : string – naudotojui priskirtas konkretus ET (elektros tinklu) padalinys (skyrius) ar regionas

NaudRole :string – naudotojo rolės kodas. Kodas susideda iš keturių dešimtainio skaičiaus skilčių. Pirmoji skiltis reiškia pranešimų formavimo teisę ir, jei lygi 1, reiškia peržiūros teisę; lygi 2 - reiškia formavimą, t.y. galimybę atlikti DML funkcijas duomenų bazėje; lygi bet kokiai kitokiai neneigiamam skaičiui (<10) – draudžia dirbti su pranešimų moduliui. Antra kodo skiltis apibrėžia tikrinimų teisę, trečioji – įspėjimų teisę, ketvirtoji – atjungimų teisę.

NaudTelef: string – naudotojo telefono numeris.

NaudAsmuo: string – naudoto vardas ir pavardė.

NaudPareig: string – naudoto pareigos.

Klasės Metodai:

prisijungti(string vardas, string slaptazodis);

Atsakomybės – naudotojo autentifikacija.

Skaičiavimai - atliekama pradinė duomenų kontrolė. Nepraėjus kontrolei generuoja klaidos pranešimą ir nutraukia tolimesnę vartotojo autentifikaciją.

Sąsaja/eksportas - *vardas* – naudotojo prisijungimo vardas; *slaptazodis* – naudotojo prisijungimo slaptažodis.

Išimtys - „Neteisingi prisijungimo duomenys“ – prisijungimo vardas ir/arba slaptažodis nerasti duomenų bazėje.

atsijungti();

Atsakomybės - naudotojo darbo sesijos užbaigimas.

Skaičiavimai – uždaroma forma.

uzkrautiForma();

Atsakomybės – pavykus naudotojui autentifikuotis, užkraunama PagrindForma.

Skaičiavimai – analizuojama naudotojo autentifikavimo informacija (rolė, darbo su sistema teisės) ir užkraunama PagrindForma.

inicijuotiMenu(string Role, string Telef, string Asmuo, string Pareig, string Skyrius);

Atsakomybės – perduoda užkraunamai formai PagrForma informaciją apie jos menu, priklausantį nuo naudotojo rolės (uždraudžia menu) ir darbo su sistema teisių (leidžia arba neleidžia vykdyti pakeitimus duomenų bazėje).

Skaičiavimai - atliekama pradinė duomenų kontrolė. Gautas iš duomenų bazės rolės kodas skaidomas į atskirų rolių reikšmių rinkinį.

Sąsaja/eksportas - *Rolė* – naudotojo rolė; *Telef* – vartotojo prisijungimo slaptažodis; *Asmuo* – naudotojo vardas ir pavardė; *Pareig* – naudotojo pareigos; *Skyrius* – vartotojo teisių lygis (teritorinis skyrius, regionas, bendrovė).

Išimtys – „Nepilnai užpildyta galiojanti naudoto kortelė“ – nėra naudoto telefono numerio, arba pareigų, arba rolės, arba teisių.

PagrForma

<i>Klasifikacija</i>	Klasė
<i>Apibrėžimas</i>	Valdančios formos klasė.
<i>Atsakomybės</i>	Vykdo atskirų skolos valdymo etapų inicijavimą.

<i>Struktūra</i>	Klasės struktūra pateikta 3.2. pav.
<i>Sąveikavimas</i>	Klasės veikimą inicijuoja naudotojas.
<i>Resursai</i>	Klasė naudoja standartines Visual Basic 6 bibliotekas .
<i>Skaičiavimai</i>	Pateikti klasės metodų aprašymuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>	Sąsaja pateikiama kaip mdiForm langas su menu iš kurio pasiekiamos kitos formos, realizuojančios atskirus skolų valdymo etapus.

Laukai:

RolePranesimai : string – Pranesimo formavimo teisė: 0 nesuteikta, 1- suteikta;

RolePatikrinimai : string – Patikrinimu formavimo teisė: 0 nesuteikta, 1- suteikta;

RoleIspejimai : string – Ispejimu formavimo teisė: 0 nesuteikta, 1- suteikta;

RoleAtjungimu : string – Atjungimu formavimo teisė: 0 nesuteikta, 1- suteikta;

EtaString : string – Patikrinimu formavimo teisė: 0 nesuteikta, 1- suteikta

Klasės Metodai:

menuPunktas(string etapoKodas);

Atsakomybės – iškviesti iš pasirinkto menu skolos valdymo etapą (formą).

Skaičiavimai – užkraunamai formai perduodamas skolos etapo kodas, kuris bus reikalingas formuojant pranešimus, kurie yra dviejų rūšių, bet forma ta pati.

Sąsaja/eksportas – *etapoKodas* – skolos etapo kodas skirtas tam, kad identifikuoti kviečiamo pranešimo tipą (pranešimai yra dviejų rūšių). Seniai paskutinį kartą mokėjusių vartotojų pranešimų kodas – 11S(A) – suformuotas (atspausdintas); blogų tarifų pranešimų kodas – 12S(A); tikrinimų kodas – 21S(A); įspėjimų – 31S(A); atjungimų 41S(A).

Išimtys - „Tokio skolos etapo neradau“ – skolos etapas nerastas ir neaišku kokia forma turėtų būti užkrauta.

uzdaryti();

Atsakomybės – naudotojas baigia darbą su skolų valdymo programa.

Skaičiavimai – uždaroma forma.

Pranesimai

<i>Klasifikacija</i>	Klasė
<i>Apibrėžimas</i>	Klasė realizuojanti skolos valdymo etapą Pranešimai.
<i>Atsakomybės</i>	DB formuoja ir spausdina 2-jų tipų pranešimus.
<i>Struktūra</i>	Klasės struktūra pateikta 3.2. pav.
<i>Sąveikavimas</i>	Klasės veikimą inicijuoja naudotojas.

<i>Resursai</i>	Klasė naudoja standartines Visual Basic 6 bibliotekas ir ORACLE duomenų bazę.
<i>Skaičiavimai</i>	Pateikti klasės metodų aprašymuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>	Sąsaja pateikiama kaip Form langas su įrankiais reikalingais atvaizduoti sąrašus, formuoti, spausdinti (eksportuoti į MS Word'ą), eksportuoti sąrašus į MS Excel'į.

Laukai:

iWord :object – standartiniai Word ir Excel objektai;

Klasės Metodai:

atnaujinti(string etapoKodas);

Atsakomybės – atnaujinti DB informaciją formoje Pranesimai

Skaičiavimai – užkraunama forma Pranesimai su atnaujintais DB duomenimis.

Sąsaja/eksportas – *etapoKodas* – skolos etapo kodas skirtas tam, kad nustatyti kokio skolos etapo duomenis reikia atnaujinti.

Išimtys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

vykdytiProc(string Uzklausa, string skolEtapas);

Atsakomybės – suformuoti užklausa duomenų bazei ir nurodyti kokio skolos etapo duomenys domina. Naudojama ekraninės formos duomenų atnaujinimui.

Skaičiavimai – perduodama užklausa duomenų bazei.

Sąsaja/eksportas – *Uzklausa* – seniai nemokėjusių arba blogais tarifais mokėjusių vartotojų užklausa; užklauskos tipas priklauso nuo *skolEtaps*. Atrenkami dar nesuformuotų vartotojų-skolininkų sąrašai.

Išimtys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

formuoti(string Uzklausa, string skolEtapas);

Atsakomybės – suformuoti pranešimus ir nustatyti skolos etapą 11S arba 12S.

Skaičiavimai – perduodama užklausa duomenų bazei, pakeičiama solos būseną į 11S arba 12S.

Sąsaja/eksportas – *Uzklausa* – seniai nemokėjusių arba blogais tarifais mokėjusių vartotojų duomenų formavimas; užklauskos tipas priklauso nuo *skolEtaps*.

Išimtys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

spausdinti(string Uzklausa, string skolEtapas);

Atsakomybės – spausdinti pranešimus ir nustatyti skolos etapą 11A arba 12A.

Skaičiavimai – perduodama užklausa duomenų bazei, pakeičiama solos būseną į 11A arba 12A. Atrenkami tik jau anksčiau suformuoti vartotojai ir neturintys vėlesnės (neturi $\text{Left}(\text{skolEtapas}, 1) > 1$) skolos būsenos.

Sąsaja/eksportas – *Uzklausa* – seniai nemokėjusių arba blogais tarifais mokėjusių vartotojų duomenų spausdinimas; užklaustos tipas priklauso nuo *skolEtaps*.

Išimtys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

paleistiForma(number vartIdentifikatorius, string skolEtapas);

Atsakomybės – formai *IndividLangas* perduoti vartotojo identifikatorių ir dabartinio skolos etapo kodą.

Skaičiavimai – užkraunama forma *IndividLangas*.

Sąsaja/eksportas – *vartIdentifikatorius* – vartotojo identifikatorius; *skolEtapas* dabartis skolos etapas, kuris negali būti mažesnis nei sekantis, inicijuojamas iš *individLangas*.

Išimtys - „Vartotojas nerastas“ – užkraunama forma bus tuščia.

uzdarytiForma();

Atsakomybės – naudotojas baigia darbą su skolų valdymo programa.

Skaičiavimai – uždaroma forma.

exportExcel();

Atsakomybės – formoje esančius duomenis perkelti į MS Excel'į.

Skaičiavimai – visų formoje esančių duomenų perkėlimas į MS Excel.

Sąsaja/eksportas – duomenų perkėlimas į MS Excel'į.

Išimtys - „Pasitikrinkite ar Jūsų kompiuteryje yra instaliuotas MS Excel“ – neinstaliuotas MS Excel'is.

Įspėjimai

<i>Klasifikacija</i>	Klasė
<i>Apibrėžimas</i>	Klasė realizuojanti skolos valdymo etapą Įspėjimai.
<i>Atsakomybės</i>	DB formuoja ir spausdina įspėjimus.
<i>Struktūra</i>	Klasės struktūra pateikta 3.2. pav.
<i>Sąveikavimas</i>	Klasės veikimą inicijuoja naudotojas.
<i>Resursai</i>	Klasė naudoja standartines Visual Basic 6 bibliotekas ir ORACLE duomenų

	bazę.
<i>Skaičiavimai</i>	Pateikti klasės metodų aprašymuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>	Sąsaja pateikiama kaip Form langas su įrankiais reikalingais atvaizduoti sąrašus, formuoti, spausdinti (eksportuoti į MS Word'ą), eksportuoti sąrašus į MS Excel'į.

Laukai:

iWord :object – standartiniai Word ir Excel objektai;

Klasės Metodai:

atnaujinti(string etapoKodas);

Atsakomybės – atnaujinti DB informaciją formoje Įspėjimai.

Skaičiavimai – iš naujo iš DB užkraunama forma Įspėjimai.

Sąsaja/eksportas – *etapoKodas* – skolos etapo kodas skirtas tam, kad nustatyti kokio skolos etapo duomenis reikia atnaujinti.

Išimtys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

vykdytiProc(string Uzklausa, string skolEtapas);

Atsakomybės – suformuoti užklausa duomenų bazei ir nurodyti kokio skolos etapo duomenys domina. Naudojama ekraninės formos duomenų atnaujinimui.

Skaičiavimai – perduodama užklausa duomenų bazei. Atrenkami vartotojai, turintys patikrinimo požymį, ir praėjo daugiau nei 10 dienų nuo patikrinimų sąrašo suformavimo, ir nėra vėlesnių skolos būsenų.

Sąsaja/eksportas – *Uzklausa* – įkelti į formą vartotojus, kurie turi patikrinimo požymį ir praėjo daugiau nei 10 dienų nuo patikrinimo sąrašų suformavimo bei nėra vėlesnių to vartotojo būsenų.

Išimtys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

formuoti(string Uzklausa, string skolEtapas);

Atsakomybės – suformuoti pranešimus ir nustatyti skolos etapą 31S.

Skaičiavimai – perduodama užklausa duomenų bazei. Duomenys įkeliami iš formos, pakeičiama solos būseną į 31S. Spausdinimų formavimas atliekamas tiems vartotojams, kurių paskutinė skolos būseną 21A ir neturi vėlesnių būsenų. Be to yra tikrinama apskaičiuota skolos suma: jei apskaičiuota skola mažesnė nei 20 Lt, tai suteikiama skolos būseną 51A su tos būsenos galiojimo data 30 dienų. Pasibaigus šiam 30 dienų terminui, DB automatiniis procesas perkelia toki

varotoją į skolų istorijos lentelę. Skola fiksuojama, jai atliktas nevēlesnis nei 30 dienų rodmenų patikrinimas.

Sąsaja/eksportas – *Uzklausa* – įspėjimų sąrašų formavimas; užklauso tipas priklauso nuo skolEtapai. Šiuo atveju *skolEtaps=31S*

Išimtys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

spausdinti(string Uzklausa, string skolEtapas);

Atsakomybės – spausdinti įspėjimus ir nustatyti skolos etapą 31A.

Skaičiavimai – atrinkti tuos vartotojus, kurių paskutinė skolos būseną suformuota (31S) ir neturi vēlesnių skolos būsenų (neturi - $\text{left}(\text{skolEtapas},1)>3$).

Sąsaja/eksportas – *Uzklausa* – jau ankščiau suformuotų įspėjimų spausdinimas; užklauso tipas priklauso nuo *skolEtaps* (=31A).

Išimtys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

paleistiForma(number vartIdentifikatorius, string skolEtapas);

Atsakomybės – formai IndividLangas perduoti vartotojo identifikatorių ir dabartinio skolos etapo kodą.

Skaičiavimai – užkraunama forma IndividLangas.

Sąsaja/eksportas – *vartIdentifikatorius* – vartotojo identifikatorius; *skolEtapas* dabartis skolos etapas, kuris negali būti mažesnis nei sekantis, inicijuojamas iš *individLangas*.

Išimtys - „Vartotojas nerastas“ – užkraunama forma bus tuščia.

uzdarytiForma();

Atsakomybės – naudotojas baigia darbą su skolų valdymo programa.

Skaičiavimai – uždaroma forma.

exportExcel();

Atsakomybės – formoje esančius duomenis perkelti į MS Excel'į.

Skaičiavimai – visų formoje esančių duomenų perkėlimas į MS Excel.

Sąsaja/eksportas – duomenų perkėlimas į MS Excel'į.

Išimtys - „Pasitikrinkite ar Jūsų kompiuteryje yra instaliuotas MS Excel“ – neinstaliuotas MS Excel'is.

Patikrinimai

<i>Klasifikacija</i>	Klasė
<i>Apibrėžimas</i>	Klasė realizuojanti skolos valdymo etapą Patikrinimai.
<i>Atsakomybės</i>	DB spausdina patikrinimus.
<i>Struktūra</i>	Klasės struktūra pateikta 3.2. pav.
<i>Sąveikavimas</i>	Klasės veikimą inicijuoja naudotojas.
<i>Resursai</i>	Klasė naudoja standartines Visual Basic 6 bibliotekas ir ORACLE duomenų bazę.
<i>Skaičiavimai</i>	Pateikti klasės metodų aprašymuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>	Sąsaja pateikiama kaip Form langas su įrankiais reikalingais atvaizduoti sąrašus, eksportuoti sąrašus į MS Excel'į.

Klasės Metodai:

atnaujinti(string etapoKodas);

Atsakomybės – atnaujinti DB informaciją formoje Patikrinimai.

Skaičiavimai – iš naujo iš DB užkraunama forma Patikrinimai.

Sąsaja/eksportas – *etapoKodas* – skolos etapo kodas skirtas tam, kad nustatyti kokio skolos etapo duomenis reikia atnaujinti.

Išimtys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

vykdytiProc(string Uzklausa, string skolEtapas);

Atsakomybės – suformuoti užklausa duomenų bazei ir nurodyti kokio skolos etapo duomenys domina. Naudojama ekraninės formos duomenų atnaujinimui.

Skaičiavimai – perduodama užklausa duomenų bazei. Atrinkami vartotojai, turintys pranešimų atspausdinimo požymį ir praėjo daugiau nei 15 dienų nuo pranešimo sąrašo suformavimo ir nėra vėlesnių skolos būsenų.

Sąsaja/eksportas – *Uzklausa* – įkelti į formą vartotojus, kurie turi pranešimo atspausdinimo požymį ir praėjo daugiau nei 15 dienų nuo pranešimo sąrašų suformavimo bei nėra vėlesnių to vartotojo būsenų.

Išimtys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

spausdinti(string Uzklausa, string skolEtapas);

Atsakomybės – spausdinti patikrinimus ir nustatyti skolos etapą 21A.

Skaičiavimai – atrinkti tuos vartotojus, kurių paskutinė skolos būseną suformuota (11A arba 12A) ir neturi vėlesnių skolos būsenų (neturi - $\text{left}(\text{skolEtapas},1)>2$) ir praėjo 10 dienų nuo pranešimo būsenos 1?A (čia ? - 1 arba 2) atsiradimo. Jei prėjus 15 dienų nuo patikrinimų skolos

būsenos atsiradimo neatsirado patikrinimo data (automatinio DB proceso funkcija), tai toks vartotjas vėl įtraukiamas į naujus patikrinimų sąrašus.

Sąsaja/eksportas – *Uzklausa* – jau ankščiau suformuotų pranešimų spausdinimas; užklauso tipas priklauso nuo *skolEtaps* (=21A).

Išimtys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

uzdarytiForma()

Atsakomybės – naudotojas baigia darbą su skolų valdymo programa.

Skaičiavimai – uždaroma forma.

Atjungimai

<i>Klasifikacija</i>	Klasė
<i>Apibrėžimas</i>	Klasė realizuojanti skolos valdymo etapą Atjungimai.
<i>Atsakomybės</i>	DB spausdina atjungimus.
<i>Struktūra</i>	Klasės struktūra pateikta 3.2. pav.
<i>Sąveikavimas</i>	Klasės veikimą inicijuoja naudotojas.
<i>Resursai</i>	Klasė naudoja standartines Visual Basic 6 bibliotekas ir ORACLE duomenų bazę.
<i>Skaičiavimai</i>	Pateikti klasės metodų aprašymuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>	Sąsaja pateikiama kaip Form langas su įrankiais reikalingais atvaizduoti sąrašus, eksportuoti sąrašus į MS Excel'į.

Klasės Metodai:

atnaujinti(string etapoKodas)

Atsakomybės – atnaujinti DB informaciją formoje Atjungimai.

Skaičiavimai – iš naujo iš DB užkraunama forma Atjungimai.

Sąsaja/eksportas – *etapoKodas* – skolos etapo kodas skirtas tam, kad nustatyti kokio skolos etapo duomenis reikia atnaujinti.

Išimtys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

vykdytiProc(string Uzklausa, string skolEtapas)

Atsakomybės – suformuoti užklausa duomenų bazei ir nurodyti kokio skolos etapo duomenys domina. Naudojama ekraninės formos duomenų atnaujinimui.

Skaičiavimai – perduodama užklausa duomenų bazei. Atrenkami vartotojai, turintys pranešimų atspausdinimo požymį ir liko < 1 diena nuo atjungimo inicijavimo pradžios, ir nėra vėlesnių skolos būsenų.

Sąsaja/eksportas – *Uzklausa* – įkelti į formą vartotojus, kurie turi išpėjimo atspausdinimo požymį ir liko mažiau nei 1 diena iki atjungimo inicijavimo pradžios, bei nėra vėlesnių to vartotojo skolos būsenų.

Išimtys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

spausdinti(string Uzklausa, string skolEtapas);

Atsakomybės – spausdinti atjungimus ir nustatyti skolos etapą 41A.

Skaičiavimai – atrinkti tuos vartotojus, kurių paskutinė skolos būseną suformuota (31A) ir neturi vėlesnių skolos būsenų (neturi - $\text{left}(\text{skolEtapas},1) > 4$).

Sąsaja/eksportas – *Uzklausa* – jau ankščiau suformuotų pranešimų spausdinimas; užklausa tipas priklauso nuo $\text{skolEtapas} = 41A$.

Išimtys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

uzdarytiForma();

Atsakomybės – naudotojas baigia darbą su skolų valdymo programa.

Skaičiavimai – uždaroma forma.

IndividLangas

<i>Klasifikacija</i>	Klasė
<i>Apibrėžimas</i>	Klasė realizuojanti rankinį skolos valdymo etapo nustatymą.
<i>Atsakomybės</i>	Spausdina išpėjimą arba pranešimą, leidžia peržiūrėti detalesnę skolininko informaciją.
<i>Struktūra</i>	Klasės struktūra pateikta 3.2. pav.
<i>Sąveikavimas</i>	Klasės veikimą inicijuoja naudotojas.
<i>Resursai</i>	Klasė naudoja standartines Visual Basic 6 bibliotekas ir ORACLE duomenų bazę.
<i>Skaičiavimai</i>	Pateikti klasės metodų aprašymuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>	Sąsaja pateikiama kaip Form langas su įrankiais reikalingais atvaizduoti vartotojo duomenis.

Klasės Metodai:

pakeistiBusena(string etapoKodas);

Atsakomybės – nustatyti pasirinktą skolos būseną rankiniu būdu, nesilaikant skolos valdymo etapo eiliškumo. Leisti nustatyti rankiniu būdu tik vėlesnę skolos būseną.

Skaičiavimai – surasti duomenų bazėje vartotoją ir nustatyti skolos būseną kaip pasirinkta rankiniu būdu.

Sąsaja/eksportas – *etapoKodas* – skolos etapo kodas, kuris įrašomas į duomenų bazę.

Išimtyt - „Ankstesnė skolos etapo būsena negalima“ – rankiniu būdu negalima nustatyti ankstesnės skolos būsenos etapo, nei jis fiksuotas duomenų bazėje.

uzdarytiLanga()

Atsakomybės – naudotojas nutraukia individLangas detalios (individualios) vartotojo informacijos peržiūrą. O tuo pačiu ir formos veikimą.

Skaičiavimai – uždaroma forma.

Pranesimas

<i>Klasifikacija</i>	Klasė
<i>Apibrėžimas</i>	Klasė realizuojanti pranešimo teksto formavimą į elektroninę laikmeną.
<i>Atsakomybės</i>	Realizuoja pranešimo teksto formavimą į elektroninę laikmeną.
<i>Struktūra</i>	Klasės struktūra pateikta 3.2. pav.
<i>Sąveikavimas</i>	Klasės veikimą inicijuoja SQLklientas.
<i>Resursai</i>	Klasė naudoja standartines Visual Basic 6 bibliotekas ir ORACLE duomenų bazę.
<i>Skaičiavimai</i>	Pateikti klasės metodų aprašymuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>	Sąsaja pateikiama kaip MS Word dokumentas, į kurį formuojamas pranešimo tekstas vartotojams.

Klasės Metodai:

visKitam(string varKodas, string varMokejimas, string varAdresas, string varAsmuo, string nuo, string iki, string varSkola, sting varTarifas, string varSutrump, string atstovasTelefonas, string atstovasAsmuo, string atstovasPareigos, skolEtapas);

Atsakomybės – realizuoja pranešimo teksto formavimą į elektroninę laikmeną..

Skaičiavimai – formuoti tekstą į elektroninę laikmeną.

Sąsaja/eksportas – *varKodas* – vartotojo kodas į pranešimo tekstą; *varMokejimas* - paskutinio mokėjimo data į pranešimo tekstą; *varAdresas* – vartotojo adresą į pranešimo tekstą; *varAsmuo* – vartotojo vardas ir pavardė į pranešimo tekstą; *nuo* – apskaičiuotas rodmuo NUO į pranešimo tekstą; *iki* - -apskaičiuotas rodmuo IKI į pranešimo tekstą; *varSkola* – vartotojo skolos suma į pranešimo tekstą; *varTarifas* – tarifo dydis į pranešimo tekstą; *varSutrump* – tarifo aprašymas į pranešimo tekstą; *atstovasTelefonas* – bendrovės darbuotojo telefono numeris į pranešimo tekstą; *atstovasAsmuo* – bendrovės darbuotojo vardas ir pavardė į pranešimo tekstą; *atstovasPareigos* – bendrovės darbuotojo pareigos į pranešimo tekstą; *skolEtapas* – skolos etapo kodas.

Išimty - „Tusčias failas“ – nerastas nei vienas skolininkas.

Ispėjimas

<i>Klasifikacija</i>	Klasė
<i>Apibrėžimas</i>	Klasė realizuojanti išpėjimo teksto formavimą į elektroninę laikmeną.
<i>Atsakomybės</i>	Realizuoja pranešimo teksto formavimą į elektroninę laikmeną.
<i>Struktūra</i>	Klasės struktūra pateikta 3.2. pav.
<i>Sąveikavimas</i>	Klasės veikimą inicijuoja SQLklientas.
<i>Resursai</i>	Klasė naudoja standartines Visual Basic 6 bibliotekas ir ORACLE duomenų bazę.
<i>Skaičiavimai</i>	Pateikti klasės metodų aprašymuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>	Sąsaja pateikiama kaip MS Word dokumentas, į kurį formuojamas išpėjimo tekstas vartotojams.

Klasės Metodai:

visKitam(string varKodas, string varMokejimas, string varAdresas, string varAsmuo, string nuo, string iki, string varSkola, sting varTarifas, string varSutrump, string atstovasTelefonas, string atstovasAsmuo, string atstovasPareigos, skolEtapas);

Atsakomybės – realizuoja išpėjimo teksto formavimą į elektroninę laikmeną.

Skaičiavimai – formuoti tekstą į elektroninę laikmeną.

Sąsaja/eksportas – *varKodas* – vartotojo kodas į išpėjimo tekstą; *varMokejimas* - paskutinio mokėjimo data į išpėjimo tekstą; *varAdresas* – vartotojo adresas į išpėjimo tekstą; *varAsmuo* – vartotojo vardas ir pavardė į išpėjimo tekstą; *nuo* – apskaičiuotas rodmuo NUO į išpėjimo tekstą; *iki* - -apskaičiuotas rodmuo IKI į išpėjimo tekstą; *varSkola* – vartotojo skolos suma į išpėjimo tekstą; *varTarifas* – tarifo dydis į išpėjimo tekstą; *varSutrump* – tarifo aprašymas į išpėjimo tekstą; *atstovasTelefonas* – bendrovės darbuotojo telefono numeris į išpėjimo tekstą; *atstovasAsmuo* – bendrovės darbuotojo vardas ir pavardė į išpėjimo tekstą; *atstovasPareigos* – bendrovės darbuotojo pareigos į išpėjimo tekstą; *skolEtapas* – skolos etapo kodas.

Išimty - „Tusčias failas“ – nerastas nei vienas skolininkas.

Patikrinimas

<i>Klasifikacija</i>	Klasė
<i>Apibrėžimas</i>	Klasė realizuojanti patikrinimo sąrašų formavimą į elektroninę laikmeną.
<i>Atsakomybės</i>	Realizuoja patikrinimo įrašų formavimą į elektroninę laikmeną.
<i>Struktūra</i>	Klasės struktūra pateikta 3.2. pav.
<i>Sąveikavimas</i>	Klasės veikimą inicijuoja SQLklientas.
<i>Resursai</i>	Klasė naudoja standartines Visual Basic 6 bibliotekas ir ORACLE duomenų bazę.

<i>Skaičiavimai</i>	Pateikti klasės metodų aprašymuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>	Ssąsaja pateikiama kaip MS Excel dokumentas, į kurį formuojami vartotojų patikrinimai.

Klasės Metodai:

visKitam(string varKodas, string varAdresas, string varAsmuo, string varSkaitiklis, string varPaslauga, string inspektorAsmuo, skolEtapas);

Atsakomybės – realizuoja patikrinimo įrašo formavimą į elektroninę laikmeną..

Skaičiavimai – formuoti įrašo tekstą į elektroninę laikmeną.

Sąsaja/eksportas – *varKodas* – vartotojo kodas į patikrinimų sąrašą; *varAdresas* – vartotojo adresas į patikrinimų sąrašą; *varAsmuo* – vartotojo vardas ir patikrinimų sąrašą; *varSkaitiklis* – informacija apie skaitiklio tipą, numerį į patikrinimų sąrašą; *varPaslauga* – paslaugos kodas į patikrinimų sąrašą; *inspektorAsmuo* – aptarnaujančio inspektoriaus vardas ir pavardė į patikrinimų sąrašą; *skolEtapas* – skolos etapo kodas.

Išimtyms - „Tusčias failas“ – nerastas nei vienas skolininkas.

Atjungimas

<i>Klasifikacija</i>	Klasė
<i>Apibrėžimas</i>	Klasė realizuojanti atjungimo sąrašų formavimą į elektroninę laikmeną.
<i>Atsakomybės</i>	Realizuoja atjungimo įrašų formavimą į elektroninę laikmeną.
<i>Struktūra</i>	Klasės struktūra pateikta 3.2. pav.
<i>Sąveikavimas</i>	Klasės veikimą inicijuoja SQLklientas.
<i>Resursai</i>	Klasė naudoja standartines Visual Basic 6 bibliotekas ir ORACLE duomenų bazę.
<i>Skaičiavimai</i>	Pateikti klasės metodų aprašymuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>	Ssąsaja pateikiama kaip MS Excel dokumentas, į kurį formuojami vartotojų atjungimai.

Klasės Metodai:

visKitam(string varKodas, string varAdresas, string varAsmuo, string varSkaitiklis, string varPaslauga, string inspektorAsmuo, skolEtapas);

Atsakomybės – realizuoja atjungimo įrašo formavimą į elektroninę laikmeną.

Skaičiavimai – formuoti įrašo tekstą į elektroninę laikmeną.

Sąsaja/eksportas – eksportuojami dydžiai: *varKodas* – vartotojo kodas į atjungimų sąrašą; *varAdresas* – vartotojo adresas į atjungimų sąrašą; *varAsmuo* – vartotojo vardas ir atjungimų sąrašą; *varSkaitiklis* – informacija apie skaitiklio tipą, numerį į atjungimų sąrašą; *varPaslauga* – paslaugos

kodas į atjungimų sąrašą; *inspektorAsmuo* – aptarnaujančio inspektoriaus vardas ir pavardė į atjungimų sąrašą; *skolEtapas* – skolos etapo kodas.

Išimtys - „Tusčias failas“ – nerastas nei vienas skolininkas.

SQLklientas

<i>Klasifikacija</i>	Klasė
<i>Apibrėžimas</i>	Klasė vykdanči užklausas į DB.
<i>Atsakomybės</i>	Atsako už rezultatų pateikimą užklausa vykdančiai formai.
<i>Struktūra</i>	Klasės struktūra pateikta 3.2. pav.
<i>Sąveikavimas</i>	Klasės veikimą inicijuoja Pranešimai, Įspėjimai, Atjungimai, Patikrinimai, Ataskaita.
<i>Resursai</i>	Klasė naudoja standartines Visual Basic 6 bibliotekas ir ORACLE duomenų bazę.
<i>Skaičiavimai</i>	Pateikti klasės metodų aprašymuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>	Sąsaja su Oracle DB plaikoma su „ADODB.Connection“.

Laukai:

SQLstring :string – vykdomos užklaustos tekstas duomenų bazei.

Klasės Metodai:

vykdytiProcedura(boolean prisijungTrue, string naudTelef, string naudPareig, string Role, string naudSkyrius);

Atsakomybės – patvirtinti prisijungimą, perduoti prisijungimo formai naudotojo parametrus apsprendžiančius jo teisių ir rolių rinkinius.

Skaičiavimai – suranda sistemos naudotoją pagal pateiktus prisijungimo rekvizitus.

Sąsaja/eksportas – eksportuojami parametrai: *prisijungTrue* – prisijungimo patvirtinimas; *naudTelef* – gražinamas naudoto telefono numeris; *naudPareig* – darbuotojo pareikgos; *Role* – naudotojo rolės 4-ių ženklų kodas; *NaudSkyrius* – naudotojo skyrius – parametras, kuris apsprendžia su kokiais vartotojais-skolininkais naudotojui leista dirbti.

Išimtys – „Naudotojas nerastas“ – prisijungimas ir darbas su sistema negalimi.

formuoti(string etaKodas);

Atsakomybės – identifikuoti kviečiamą klasę, susijusią su vykdomu skolos etapu.

Skaičiavimai – . atitinkamam skolos etapo kodui kviesti atitinkamą klasę.

Sąsaja/eksportas – *etaKodas* – skolos etapo kodas.

Išimtys – „Šiam skolos etapui nerasta tokia forma“.

Ataskaita

<i>Klasifikacija</i>	Klasė
<i>Apibrėžimas</i>	Klasė realizuojanti ataskaitų formavimą į elektroninę laikmeną.
<i>Atsakomybės</i>	Realizuoja pasirinkto skolų valdymo etapo vardinio vartotojų sąrašo formavimą į elektroninę laikmeną.
<i>Struktūra</i>	Klasės struktūra pateikta 3.2. pav.
<i>Sąveikavimas</i>	Klasės veikimą inicijuoja PagrForma.
<i>Resursai</i>	Klasė naudoja standartines Visual Basic 6 bibliotekas ir ORACLE duomenų bazę.
<i>Skaičiavimai</i>	Pateikti klasės metodų aprašymuose.
<i>Sąsaja/eksportas</i>	Sąsaja pateikiama kaip MS Excel dokumentas, į kurį formuojamos pasirinkto skolų valdymo etapo ataskaitos.

Laukai:

SkolEtapas :string – skolos etapo kodas duomenų bazei.

Klasės Metodai:

vykdytiProc(string Uzklausa, string skolEtapas);

Atsakomybės – suformuoti užklausa duomenų bazei ir nurodyti skolos etapo duomenis. Naudojama ekraninės formos duomenų atnaujinimui.

Skaičiavimai – perduodama užklausa duomenų bazei. Atrenkami vartotojai, turintys pranešimų atspausdinimo požymį ir liko < 1 diena nuo atjungimo inicijavimo pradžios, ir nėra vėlesnių skolos būsenų.

Sąsaja/eksportas – *Uzklausa* – įkelti į formą vartotojus, kurie turi išpėjimo atspausdinimo požymį ir liko mažiau nei 1 diena iki atjungimo inicijavimo pradžios, bei nėra vėlesnių to vartotojo skolos būsenų.

Išimtytys - „Skolos etapo duomenų nerasta“ – atnaujinama forma bus tuščia.

3.13. Išvados

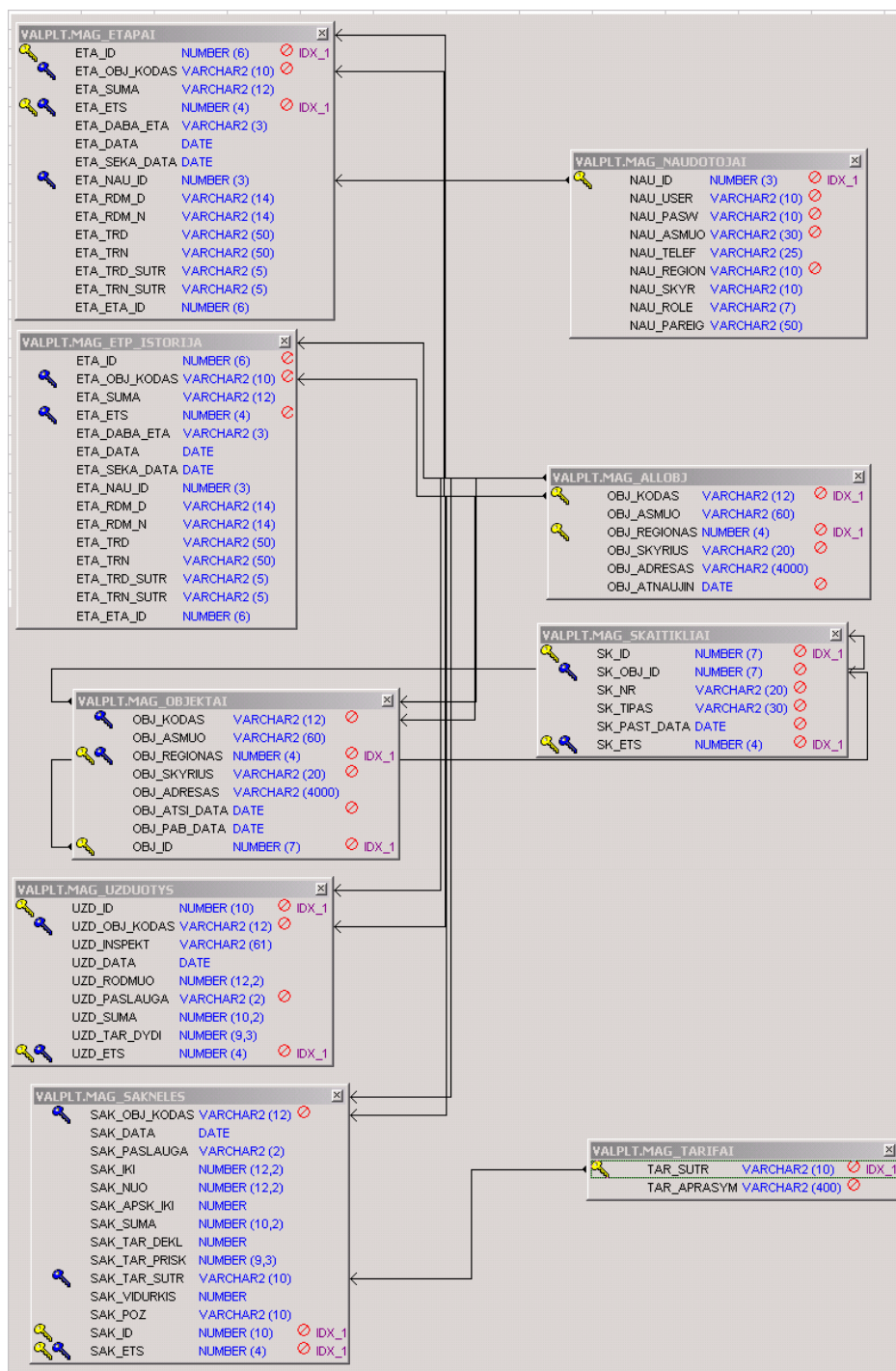
Skyriuje pateikiamas išsamus architektūrinis, kuriamos sistemos, vaizdas, kuriam pateikti naudojama keletas skirtingų architektūrinių vaizdų. Jie parodo skirtingus kuriamos sistemos architektūrinius aspektus. Šio skyriaus tikslas surinkti ir pateikti svarbius architektūrinius sprendimus, kurie buvo atlikti projektuojant sistemą. Dokumentas tarnauja kaip bendravimo medžiaga tarp programinės įrangos architekto ir kitų komandos narių.

Pasirinkta informacinės sistemos architektūra leis keisti sistemą, pasikeitus skolų valdymo proceso eiliškumui ar tvarkai, pakeisti vartotojų teises ir roles. Visapusiškai aprašyta sistema, leis, jei bus reikalas, greitai migruoti sistemą į naują bendrovės bilingo sistemą.

IV. IS REALIZACIJA

4.1. DB Ryšių schema

Žemiau pateikiu DB modelį, sugeneruotą TOAD priemone:



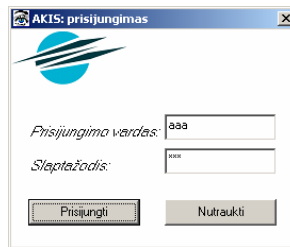
Pav. 4.1. Duomenų bazės modelis, sugeneruotas TOAD priemone

4.2. DB lentelės

Lentelių sukūrimo ir ryšių schemas ORACLE SQL scriptas pateiktas priede Nr. 11.1.

4.3. Vartotojo sąsajos projektas

- **prisijungimo langas:** lange prašoma įvesti sistemos vartotojo prisijungimo duomenis (vardą ir slaptažodį).



Pav. 4.2. Sistemos prisijungimo langas

Paspaudus mygtuką „Prisijungti“, tikrinami įvesti duomenys. Įvedus neteisingus duomenis apie tai sistemos vartotojas informuojamas atskiru pranešimu. Paspaudus atšaukimo mygtuką langas užsidaro ir programa baigia darbą. Įvedus teisingus duomenis prisijungimo langas užsidaro ir aktyvuojasi pagrindinis langas.

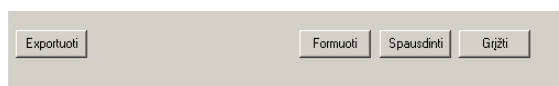
- **pagrindinis langas:** lange rodomas pagrindinis meniu. Pasirinkus meniu punktą atitinkantį skolos valdymo etapą atidaromas atitinkamas kitas langas. Galimi langai aprašyti žemiau.

- **pranešimų formavimo ir spausdinimo langas:** lange vaizduojami vartotojų duomenys reikalingi pranešimo skolininkui suformavimui. Paspaudus mygtuką „Apie“, galima pasiskaityti apie pranešimo procesą.

KODAS	PSL	DATA	NUD	IKI	AIKI	SUMA	U_DATA	U_IKI	U_SKOLA	VIDI
4001395	1	2006-06-16	650.00	660.00	660	3.10	2006-10-05	691.00	9.61	
4001437	1	2006-08-14	389.00	420.00	420	9.61	2006-10-05	420.00	0	
4003173	1	2006-06-12	1850.00	1898.00	1898	14.88	2005-10-06	1571.00	3.41	

Pav. 4.3. Pranešimų formavimo ir spausdinimo lango fragmentas

Yra mygtukai skirti sąrašo eksportui į MS Excel, formavimui, spausdinimui ir grįžimui į pagrindinį langą.



Pav. 4.4. Pranešimų formavimo ir spausdinimo lango fragmentas

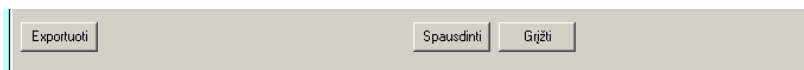
Pasirinkus mygtuką „Formuoti“, DB pakeičiamas skolos išieškojimo etapas atitinkantis pranešimus. Pasirinkus mygtuką „Spausdinti“, bus suformuotas MS Word dokumentas su pranešimo tekstu.

- **tikrinimų langas:** lange vaizduojami vartotojų duomenys reikalingi tikrinimo sąrašų suformavimui. Paspaudus mygtuką „Apie“, galima pasiskaityti apie šį procesą išsamiau.

KODAS	ASMUD	ADRESAS	INSPEKT	SK_NR	SK_TIPAS	UZI
4577426	LEONAS DUBICKAS	70460 Andriškių k.,		0037339	CA4-U672M	200
4579265	VILMA VALINSKAITE	LT-70463 Rumokų k.,	ALBINAS MAČIULAITIS	2543915	CO-U446	200
4579290	LORETA KUMETIENE	Klausūčių sen., Vilkaviškio		0054366	CO-U449M2	200
4583852	RITA KRAULYDIENE	Užbalų k., Pajevonio sen.,	ALGIRDAS	9926241	CO-U446	200
4585058	JANINA STRIMAITIENE	70376 Čyškų k., Šeimenos		15449	CA4Y-U672M	200

Pav. 4.5. Tikrinimų lango fragmentas

Pasirinkus mygtuką „Spausdinti“, bus suformuotas MS Excel dokumentas su sąrašu vartotojų, kurių apskaitas reikia patikrinti tam, kad patikslinti skolą už elektros energiją. Sąraše esančių vartotojų skolos išieškojimo etapas bus pakeistas.



Pav. 4.6. Tikrinimų lango fragmentas

- **įspėjimų formavimo ir spausdinimo langas:** lange vaizduojami vartotojų duomenys reikalingi įspėjimo skolininkui suformavimui. Paspaudus mygtuką „Apie“, galima pasiskaityti apie įspėjimo procesą.

KODAS	PSL	DATA	NUO	IKI	AIKI	SUMA	U_DATA	U_IKI	U_SKOLA	VIDI
4001395	1	2006-06-16	650.00	660.00	660	3.10	2006-10-05	691.00	9.61	
4001437	1	2006-08-14	389.00	420.00	420	9.61	2006-10-05	420.00	0	
4003173	1	2006-06-12	1850.00	1898.00	1898	14.88	2005-10-06	1571.00	3.41	

Pav. 4.7. Įspėjimų formavimo ir spausdinimo lango fragmentas

Yra mygtukai skirti sąrašo eksportui į MS Excel, formavimui, spausdinimui ir grįžimui į pagrindinį langą.



Pav. 4.8. Įspėjimų formavimo ir spausdinimo lango fragmentas

Pasirinkus mygtuką „Formuoti“, DB pakeičiamas skolos išieškojimo etapas atitinkantis įspėjimus. Pasirinkus mygtuką „Spausdinti“, bus suformuotas MS Word dokumentas su pranešimo tekstu.

- **atjungimų langas:** lange vaizduojami vartotojų duomenys reikalingi atjungimo sąrašų suformavimui. Paspaudus mygtuką „Apie“, galima pasiskaityti apie šį procesą išsamiau.

KODAS	ASMUO	ADRESAS	INSPEKT	SK_NR	SK_TIPAS	UZI
4577426	LEONAS DUBICKAS	70460 Andriškių k.,		0037339	CA4-U672M	200
4579265	VILMA VALINSKAITĖ	LT-70463 Rumokų k.,	ALBINAS MAČIULAITIS	2543915	CO-U446	200
4579290	LORETA KUMETIENĖ	Klausučių sen., Vilkaviškio		0054366	CO-U449M2	200
4583852	RITA KRAULYDIENĖ	Užbalių k., Pajevonio sen.	ALGIRDAS	9926241	CO-U446	200
4585058	JANINA ŠTRIMAITIENĖ	70376 Čyškų k., Šeimenos		15449	CA4Y-U672M	200
4585061	IRIBITA KNEŽEVIČIENĖ	Mars 2, 70205 Pašėnų k.	ALGIMANTAS GRĮŠKA	0027779	CO-U449M2	200

Pav. 4.9. Atjungimų spausdinimo lango fragmentas

Pasirinkus mygtuką „Spausdinti“, bus suformuotas MS Excel dokumentas su sąrašu vartotojų, kurių apskaitas reikia atjungti. Sąraše esančių vartotojų skolos išieškojimo etapas bus pakeistas.



Pav. 4.10. Atjungimų lango fragmentas

- **menu punktas Ataskaita:** langas skirtas suformuoti pasirinkto skolos valdymo etapo vartotojų sąrašą. Sąrašas bus automatiškai eksportuotas į MS Excel.

- **individuali vartotojo informacija:** du kartus paspaudus ant pasirinkto vartotojo įrašo, galima išsikviesti individualią vartotojo informaciją. Paspaudus mygtuką Spausdinti, galima atspausdinti pranešimą arba įspėjimą, galima įtraukti į atiduotų papildomam patikrinimui vartotojų sąrašą (mygtukas Tikrinti), galima pratęsti iki tol buvusio skolos išieškojimo etapo pabaigos trukmę 15 dienų (mygtukas Atidėti).

Individuali informacija

Vartotojas pirmą kartą sistemoje registruotas - 2006-10-13

Vartotojo kodas: 4004098 iš AET VLSK skyriaus.

Vardas, pavardė: ROLANDAS ANTANAVIČIUS

Objekto adresas: Bruotės 8, 70145 Vilkaviškis, Vilkaviškio r.

Objekto inspektorius: JONAS ŠAMATAUSKAS

Elektros skaitiklis: SK. Nr. 422651; sk. tipas CA4Y-U672M; past. data 2000.11.02

Skaitiklio skalės: vienkainė/dieninė naktinė

Deklaruota: 2006-07-13

suma, Lt: 217.00

parodymai, kWh: 5000.00

tarifas, Lt/kWh: 0.31

Priskirtas tarifas: 0.31

Apskaičiuot. parodymas, kWh: 5000

Deklaravimo skola, Lt: 0

Vėliausia užduotis: 2006-11-23

parodymai, kWh: 4832.00

Vidutinis suvartojimas, kWh: 43

Neapmok. suvartojimas, Lt: 0

Spausdinti

Tikrinti

Atidėti

Gijži

Pav. 4.11. Individuali vartotojo informacija

4.4. Duomenų kontrolės logika

PrisijungForma klasės, metodo „prisijungti“, kodas:

```

1 Private Sub CmdPrisijungti_Click()
10 On Error GoTo ExitProc
20 Dim i As Integer      'prisijungimo identifikatorius
30 Dim ErrLoop As Error 'klaidos kintamasis
40 Dim strSQL As String  'užklauso į mag_naudotojai lenetelę žodis
50 Dim oRS As ADODB.Recordset: Set oRS = New ADODB.Recordset 'recordset'o kintamasis
    'prisijungimo (connection) prie Oracle DB kintamasis žemiau
60 Dim oConn As ADODB.Connection: Set oConn = New ADODB.Connection
    'PATH BELOW TO MATCH ORACLE DATABASE
70 oConn.Open "Provider=MSDAORA.1;Data Source=DBPUB01;Persist Security Info=False;User
    ID=valplt;Password=at2vaikus"
    'You can use this Connection to Retrieve data using SQL:
80 strSQL = "SELECT * FROM mag_naudotojai"
90 oRS.Open strSQL, oConn
    'You now have a Recordset (Forward Only Cursor)
100 Do Until oRS.EOF
110 If Text1 = oRS.Fields.Item(1).Value And Text2 = oRS.Fields.Item(2).Value Then
120     NaudPareig = oRS.Fields.Item(8).Value
130     Role = oRS.Fields.Item(7).Value
140     Skyrius = oRS.Fields.Item(6).Value
150     'Userid = oRS.Fields.Item(0).Value
160     NaudTelef = oRS.Fields.Item(4).Value
170     NaudAsmuo = oRS.Fields.Item(3).Value
180     mdiStart.Show
190     frmLogin.Hide
200     i = 1
210     Exit Do
220 End If
230 oRS.MoveNext
240 Loop
250 If i < 1 Then MsgBox "Bologas prisijungimo vardas arba slaptažodis." & Chr(10) & _
    "Kreipkitės į sistemos administratorių tel.: 2810."
280 GoTo TotalExit
290 ExitProc:
300 MsgBox "Prisijungimas prie duomenų bazės nepavyko !" & Chr(13) & Chr(13) &
    Err.Description
310 On Error Resume Next
320 TotalExit:
330 oRS.Close
340 Set oRS = Nothing
350 oConn.Close
360 Set oConn = Nothing
370 End Sub

```

Metodo „prisijungti“ detalizavimas:

Lentelė 4.1.: PrisijungForma klasės metodas „prisijungti“

Žingsnis	Aprašymas	Pastabos
10	jei rasi klaidą, eik ExitProc eilutę	

20	deklaruuju prisijungimo identifikatorių: jei i = 1, prisijungimas pavyko	
30	deklaruuju klaidos kintamąjį	
40	deklaruuju 'užklauso i mag_naudotojai lenetelę žodį	
50	deklaruuju recordset'o kintamąjį	
60	deklaruuju prisijungimo (connection) prie Oracle DB kintamąjį	
70	susijungiu su serveriu	
80	kintamajam strSQL priskiriu užklauso tekstą	
90	atdidarau recordsetą''	
100	pradedu ciklą iki pasibaigs recordset'as	
110	jei įvestas naudoto vardas ir slaptažodis sutampa su lentelės mag_naudotojai atitinkamomis reikšmėmis, tai vykdu sekančius if'o žingsnius	
120	Tai lentelės mag_naudotojai nuskaitau naudoto pareigas	
130	tai iš lentelės mag_naudotojai nuskaitau naudotojo rolę	
140	tai iš lentelės mag_naudotojai nuskaitau naudotojo skyrių	
150		
160	tai iš lentelės mag_naudotojai nuskaitau naudotojo telefono numerį	
170	tai iš lentelės mag_naudotojai nuskaitau naudotojo vardą ir pavardę	
180	atidarau formą PagrForma	
190	paslepiu PrisiungForma	
200	pažymiu prisijungimo faktą	
210	palieku ciklą	
220	užbaigiu sąlygos sakinį, kuris buvo pradėtas 110 eilutėje	
230	paimu sekantį recordset'o įrašą	
240	užbaigiu ciklą	
250	jei prisijungimas nepavyko perspėju apie tai sistemos naudotoją	
260		
270		
280		
290		
300		
310	jei klaida įvyko dėl kitų priežasčių sistema sugeneruos klaidos pranešimą	
320		
330	uždaryk recordset'ą	
340		
350	nutrauk prisijungimą prie DB	
360		
370	pabaik funkcijos vykdymą	

PrisiungForma klasės, metodo „atsijungti“, kodas:

```

1 Private Sub CmdAtsijungti_Click()
10 End
20 End Sub

```

Metodo „atsijungti“ detalizavimas:

Lentelė 4.2.: PrisiungForma klasės metodas „atsijungti“

Žingsnis	Aprašymas	Pastabos
10	uždaryti klasę PrisiungForma.	
20	Pabaigti funkcijos vykdymą	

Kitų klasių ir jų metodų programinį kodą su komentarais galima rasti pateiktoje skaitmeninėje šio magistrinio darbo versijoje.

4.5. Bandomosios eksploatacijos rezultatų aprašymas

4.5.1. Bandomosios eksploatacijos (testavimo) tikslai ir objektai

Kuriant programinę įrangą siekiama sukurti produktą turintį kuo mažiau klaidų ir defektų. Programinės įrangos testavimas gali parodyti klaidas, bet ne jų nebuvimą. Testavimo tikslas atskleisti kaip galima daugiau programinės įrangos klaidų, kad jas vėliau būtų galima ištaisyti. Tai leidžia užsakovui pateikti produktą su mažesniu klaidų kiekiu.

Kitas svarbus testavimo tikslas yra patikrinti ar sukurta programinė įranga atitinka specifikaciją ir vartotojų reikalavimus.

Skyriuje pateikiami testavimo atvejai leidžiantys užtikrinti minimalų informacinės sistemos su kalbos atpažinimu klaidų kiekį ir aukštą kuriamos programinės įrangos kokybę.

4.5.2. Testavimo apimtis

Kad užtikrinti aukštą sistemos kokybę bus atliekami įvairaus lygio testavimai, pradedant atskirų vienetų testavimu, integravimo testavimu ir baigiant vartotojo sąsajos testavimu.

4.5.3. Pagrindiniai apribojimai

Pagrindinis apribojimas, kuris gali įtakoti testavimo plano nevykdymą tai patirties trūkumas.

4.6. Testavimo planas

Šiame skyriuje pateikiamos testavimo procedūros ir strategija, kurių pagalba testuojant programinę įrangą galima pasiekti užsibrėžtus testavimo tikslus.

4.6.1. Testavimo strategija

Skyriuje apžvelgiamos pasirinktos testavimo strategijos.

- **vienetų testavimas**: tikrinama ar pagal metodui perduotus pradinis duomenis gaunami laukiami rezultatai. Duomenys parenkami neatsižvelgiant į metodo struktūrą („juoda dėžė“). Testiniai atvejai sudaromi pagal sistemos specifikaciją.

- **priėmimo testavimas**: atliekamas pagal „juodos dėžės“ principą užbaigtam produktui.

Sistema nuodugniai ištestuojama pagal reikalavimų specifikaciją ir patikrinama ar sistema atitinka vartotojo poreikius. Radus neatitikimą tarp sistemos ir vartotojo poreikių, tai patikrinama reikalavimų specifikacijoje. Jei specifikacija atitinka vartotojo poreikius, reiškia sistema neatitinka specifikacijos ir bus registruojama klaida. Jei specifikacijoje nerastas vartotojo poreikis, registruojamas reikalingas sistemos patobulinimas, kuris įgyvendinamas per pokyčių valdymą sekancioje sistemos versijoje.

- **aukšto lygio testavimas:** užbaigto, integruoto produkto galutinis testavimas. Produktas pateikiamas nepriklausomiems testuotojams kartu su vartotojo dokumentacija.

4.6.2. Testavimo resursai

- **techninė ir programinė įranga:** jokių papildomų techninių ar programinių resursų, kurie viršytų jau turimus resursus skirtus sistemos kūrimui, nereikia. Sistemos testavimas atliekamas ant darbinės DB serverio, klientinė dalis atitinka standartinės kompiuterizuotos darbo vietos parametrus – žr. sistemos išdėstymo vaizdą.

- **personalas:**

- AB RST KAS vadybininkai – testuotojai.
- Skolų valdymo skyriaus vadovė Jolita Spudulienė – projekto vadovas.

4.6.3. Testavimo rezultatai

Testavimo rezultatai bus kaupiami *MS Excel* formatu. Daugiau informacijos apie testavimo rezultatų kaupimą šio skyriaus poskyryje „4.6.8. Testavimo rezultatų kaupimas“.

4.6.4 Testavimo įrankiai ir aplinka

Programinės įrangos testavimui bus naudojamos Visual Studio 6.0 teikiamos testavimo priemonės ir aplinka.

4.6.5. Testavimo tvarkaraštis

Numatomas programinės įrangos testavimo grafikas pateiktas žemiau.

Lentelė 4.3.: Testavimo planas

Užduotis	Terminas
Projekto testavimo planas	2006 m. spalio 2 d.
Vienetų testavimas	2006 m. spalio 10 d.
Priėmimo testavimas	2006 m. spalio 25 d.
Testavimo ataskaita	2006 m. spalio 31 d.

4.6.6. Testuojama programinė įranga

Testuojama programinė įranga aprašyta skyriuje „Testuojama programinė įranga“.

4.6.7. Testavimo procedūros

Skyriuje pateikiamos testavimo procedūros, kurios bus naudojamos atliekant programinės įrangos testavimą.

- **vienetų testavimas:** žemiau lentelėse pateikiami atskirų vienetų testavimo atvejai.

Lentelė 4.4.: Prisijungimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas
Įvedami teisingi prisijungimo duomenys	Parodomas pagrindinis programos langas su vartotojo lygį atitinkančiais meniu punktais
Įvedami neteisingi prisijungimo duomenys	Vartotojas informuojamas, kad įvesti klaidingi duomenys
Langas uždaromas ar pasirenkamas mygtukas „Nutraukti“	Programa uždaro

Lentelė 4.5.: Pagrindinio lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas
Pasirenkamas meniu punktas „Pranešimai“ -> „peržiūrėjimas“ -> „seni mokėjimai“	Atidaromas vartotojų sąrašas su pranešimų duomenimis. Pranešimai skirti seniai nemokėjusiems už elektros energiją vartotojams.
Pasirenkamas meniu punktas „Pranešimai“ -> „peržiūrėjimas“ -> „blogi tarifai“	Atidaromas vartotojų sąrašas su pranešimų duomenimis. Pranešimai skirti vartotojams blogais tarifais mokantiems už elektros energiją.
Pasirenkamas meniu punktas „Pranešimai“ -> „formavimas ir spausdinimas“ -> „seni mokėjimai“	Atidaromas vartotojų sąrašas su pranešimų duomenimis. Pranešimai skirti seniai nemokėjusiems už elektros energiją vartotojams.
Pasirenkamas meniu punktas „Pranešimai“ -> „formavimas ir spausdinimas“ -> „blogi tarifai“	Atidaromas vartotojų sąrašas su pranešimų duomenimis. Pranešimai skirti vartotojams blogais tarifais mokantiems už elektros energiją.
Pasirenkamas meniu punktas „Pranešimai“ -> „ataskaita“	Parodomas sąrašas vartotojų, kurių paskutinė galiojanti skolos išieškojimo būseną - išsiųstas pranešimas.
Pasirenkamas meniu punktas „Tikrinimai“ -> „peržiūrėjimas“.	Atidaromas vartotojų sąrašas su tikrinimų duomenimis. Tikrinimai skirti vartotojams, kurių skola nėra tiksliai žinoma.
Pasirenkamas meniu punktas „Tikrinimai“ -> „formavimas“.	Atidaromas vartotojų sąrašas su tikrinimų duomenimis. Tikrinimai skirti vartotojams, kurių skola nėra tiksliai žinoma.
Pasirenkamas meniu punktas „Tikrinimai“ -> „ataskaita“	Parodomas sąrašas vartotojų, kurių paskutinė galiojanti skolos išieškojimo būseną – įtrauktas į tikrinimų sąrašą.
Pasirenkamas meniu punktas „Įspėjimai“ -> „peržiūrėjimas“.	Atidaromas vartotojų sąrašas su įspėjimų duomenimis. Įspėjimai skirti vartotojams, kurių skola yra tiksliai žinoma, t.y. patikrintiems vartotojams.
Pasirenkamas meniu punktas „Įspėjimai“ -> „formavimas“.	Atidaromas vartotojų sąrašas su įspėjimų duomenimis. Įspėjimai skirti vartotojams, kurių skola yra tiksliai žinoma, t.y. patikrintiems

	vardotojams.
Pasirenkamas meniu punktas „Išpėjimai“ -> „ataskaita“	Parodomas sąrašas vartotojų, kurių paskutinė galiojanti skolos išieškojimo būseną - išsiųstas išpėjimas.
Pasirenkamas meniu punktas „Atjungimai“ -> „peržiūrėjimas“.	Atidaromas vartotojų sąrašas su atjungimų duomenimis. Atjungimai skirti vartotojams, kurie nepadengė savo išsiskolinimo po išpėjimo išsiuntimo.
Pasirenkamas meniu punktas „Atjungimai“ -> „formavimas“.	Atidaromas vartotojų sąrašas su atjungimų duomenimis. Atjungimai skirti vartotojams, kurie nepadengė savo išsiskolinimo po išpėjimo išsiuntimo.
Pasirenkamas meniu punktas „Atjungimai“ -> „ataskaita“	Parodomas sąrašas vartotojų, kurių paskutinė skolos išieškojimo būseną - atjungtas.

Lentelė 4.6.: Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.

Lentelė 4.7.: Blogų tarifų pranešimų peržiūrėjimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.

Lentelė 4.8.: Senų mokėjimų pranešimų formavimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.
Du kartus pele paspaudžiama formoje virš pasirinkto vartotojo įrašo.	Parodomas individualus vartotojo langas su papildoma informacija apie vartotoją.
Paspaudžiamas mygtukas „Spausdinti“	Vartotojas bus įtrauktas į einamo skolos išieškojimo etapo sąrašus.
Paspaudžiamas mygtukas „Tikrinti“	Vartotojas bus įtrauktas į tikrinimų sąrašą.
Paspaudžiamas mygtukas „Atidėti“	Bus atidėtas einamo skolos išieškojimo etapo pabaigos terminas.
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.
Paspaudžiamas mygtukas „Formuoti“	Bus pakeistas vartotojų skolos išieškojimo etapas į einamą.
Paspaudžiamas mygtukas „Spausdinti“	Sąrašė esantiems (suformuotiems) vartotojams bus atspausdinti pranešimo lapeliai.
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų

	peržiūrėjimo langas.
--	----------------------

Lentelė 4.9.: Blogų tarifų pranešimų formavimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.
Du kartus pele paspaudžiama formoje virš pasirinkto vartotojo įrašo.	Parodomas individualus vartotojo langas su papildoma informacija apie vartotoją.
Paspaudžiamas mygtukas „Spausdinti“	Vartotojas bus įtrauktas į einamo skolos išieškojimo etapo sąrašus.
Paspaudžiamas mygtukas „Tikrinti“	Vartotojas bus įtrauktas į tikrinimų sąrašą.
Paspaudžiamas mygtukas „Atidėti“	Bus atidėtas einamo skolos išieškojimo etapo pabaigos terminas.
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.
Paspaudžiamas mygtukas „Formuoti“	Bus pakeistas vartotojų skolos išieškojimo etapas į einamą.
Paspaudžiamas mygtukas „Spausdinti“	Sąraše esantiems (suformuotiems) vartotojams bus atspausdinti pranešimo lapeliai.
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.

Lentelė 4.10.: Tikrinimų peržiūrėjimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.

Lentelė 4.11.: Tikrinimų formavimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.
Paspaudžiamas mygtukas „Spausdinti“	Suformuojamas sąrašas (perduodamas STO) apskaitų patikrinimui.
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.

Lentelė 4.12.: Išpėjimų peržiūrėjimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.

Lentelė 4.13.: Įspėjimų formavimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.
Du kartus pele paspaudžiama formoje virš pasirinkto vartotojo įrašo.	Parodomas individualus vartotojo langas su papildoma informacija apie vartotoją.
Paspaudžiamas mygtukas „Spausdinti“	Vartotojas bus įtrauktas į einamo skolos išieškojimo etapo sąrašus.
Paspaudžiamas mygtukas „Tikrinti“	Vartotojas bus įtrauktas į tikrinimų sąrašą.
Paspaudžiamas mygtukas „Atidėti“	Bus atidėtas einamo skolos išieškojimo etapo pabaigos terminas.
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.
Paspaudžiamas mygtukas „Formuoti“	Bus pakeistas vartotojų skolos išieškojimo etapas į einamą.
Paspaudžiamas mygtukas „Spausdinti“	Sąraše esantiems (suformuotiems) vartotojams bus atspausdinti pranešimo lapeliai.
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.

Lentelė 4.14.: Atjungimų peržiūrėjimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.

Lentelė 4.15.: Atjungimų formavimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.
Paspaudžiamas mygtukas „Spausdinti“	Suformuojamas sąrašas (perduodamas STO) apskaitų atjungimui.
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.

4.6.8. Testavimo rezultatų kaupimas

Testų rezultatai bus išsaugomi lentelės pavidalu:

Lentelė 4.16.: Testų rezultatų saugojimo lentelės formatas

Testas	Laukiamas rezultatas	Rezultatas
...

4.6.9. Testavimo rezultatai

Žemiau lentelėse pateikiami atskirų vienetų atlikti testavimo atvejai ir rezultatai.

Lentelė 4.17.: Prisijungimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Įvedami teisingi prisijungimo duomenys	Parodomas pagrindinis programos langas su vartotojo lygi atitinkančiais meniu punktais	Pavyko
Įvedami neteisingi prisijungimo duomenys	Vartotojas informuojamas, kad įvesti klaidingi duomenys	Pavyko
Langas uždaromas ar pasirenkamas punktas „Nutraukti“	Programa užsidaro	Pavyko

Lentelė 4.18.: Pagrindinio lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Pasirenkamas meniu punktas „Pranešimai“ -> „peržiūrėjimas“ -> „seni mokėjimai“	Atidaromas vartotojų sąrašas su pranešimų duomenimis. Pranešimai skirti seniai nemokėjusiems už elektros energiją vartotojams.	Pavyko
Pasirenkamas meniu punktas „Pranešimai“ -> „peržiūrėjimas“ -> „blogi tarifai“	Atidaromas vartotojų sąrašas su pranešimų duomenimis. Pranešimai skirti vartotojams blogais tarifais mokantiems už elektros energiją.	Pavyko
Pasirenkamas meniu punktas „Pranešimai“ -> „formavimas ir spausdinimas“ -> „seni mokėjimai“	Atidaromas vartotojų sąrašas su pranešimų duomenimis. Pranešimai skirti seniai nemokėjusiems už elektros energiją vartotojams.	Pavyko
Pasirenkamas meniu punktas „Pranešimai“ -> „formavimas ir spausdinimas“ -> „blogi tarifai“	Atidaromas vartotojų sąrašas su pranešimų duomenimis. Pranešimai skirti vartotojams blogais tarifais mokantiems už elektros energiją.	Pavyko
Pasirenkamas meniu punktas „Pranešimai“ -> „ataskaita“	Parodomas sąrašas vartotojų, kurių paskutinė galiojanti skolos išieškojimo būseną - išsiųstas pranešimas.	Pavyko
Pasirenkamas meniu punktas „Tikrinimai“ -> „peržiūrėjimas“.	Atidaromas vartotojų sąrašas su tikrinimų duomenimis. Tikrinimai skirti vartotojams, kurių skola nėra tiksliai žinoma.	Pavyko
Pasirenkamas meniu punktas „Tikrinimai“ -> „formavimas“.	Atidaromas vartotojų sąrašas su tikrinimų duomenimis. Tikrinimai skirti vartotojams, kurių skola nėra tiksliai žinoma.	Pavyko
Pasirenkamas meniu punktas „Tikrinimai“ -> „ataskaita“	Parodomas sąrašas vartotojų, kurių paskutinė galiojanti skolos išieškojimo būseną – įtrauktas į tikrinimų sąrašą.	Pavyko
Pasirenkamas meniu punktas „Įspėjimai“ -> „peržiūrėjimas“.	Atidaromas vartotojų sąrašas su įspėjimų duomenimis. Įspėjimai skirti vartotojams, kurių skola yra	Pavyko

	tiksliai žinoma, t.y. patikrintiems vartotojams.	
Pasirenkamas meniu punktas „Išpėjimai“ -> „formavimas“.	Atidaromas vartotojų sąrašas su išpėjimų duomenimis. Išpėjimai skirti vartotojams, kurių skola yra tiksliai žinoma, t.y. patikrintiems vartotojams.	Pavyko
Pasirenkamas meniu punktas „Išpėjimai“ -> „ataskaita“	Parodomas sąrašas vartotojų, kurių paskutinė galiojanti skolos išieškojimo būseną - išsiųstas išpėjimas.	Pavyko
Pasirenkamas meniu punktas „Atjungimai“ -> „peržiūrėjimas“.	Atidaromas vartotojų sąrašas su atjungimų duomenimis. Atjungimai skirti vartotojams, kurie nepadengė savo išsiskolinimo po išpėjimo išsiuntimo.	Pavyko
Pasirenkamas meniu punktas „Atjungimai“ -> „formavimas“.	Atidaromas vartotojų sąrašas su atjungimų duomenimis. Atjungimai skirti vartotojams, kurie nepadengė savo išsiskolinimo po išpėjimo išsiuntimo.	Pavyko
Pasirenkamas meniu punktas „Atjungimai“ -> „ataskaita“	Parodomas sąrašas vartotojų, kurių paskutinė skolos išieškojimo būseną - atjungtas.	Pavyko

Lentelė 4.19.: Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.	Pavyko

Lentelė 4.20.: Blogų tarifų pranešimų peržiūrėjimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.	Pavyko

Lentelė 4.21.: Senų mokėjimų pranešimų formavimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.	Pavyko
Du kartus pele paspaudžiama formoje virš pasirinkto vartotojo įrašo.	Parodomas individualus vartotojo langas su papildoma informacija apie vartotoją.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas	Vartotojas bus įtrauktas į einamo	Pavyko

„Spausdinti“		skolos išieškojimo etapo sąrašus.	
Paspaudžiamas „Tikrinti“	mygtukas	Vartotojas bus įtrauktas į tikrinimų sąrašą.	Pavyko
Paspaudžiamas „Atidėti“	mygtukas	Bus atidėtas einamo skolos išieškojimo etapo pabaigos terminas.	Pavyko
Paspaudžiamas „Grįžti“.	mygtukas	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.	Pavyko
Paspaudžiamas „Formuoti“	mygtukas	Bus pakeistas vartotojų skolos išieškojimo etapas į einamą.	Pavyko
Paspaudžiamas „Spausdinti“	mygtukas	Sąrašė esantiems (suformuotiems) vartotojams bus atspausdinti pranešimo lapeliai.	Pavyko
Paspaudžiamas „Grįžti“.	mygtukas	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.	Pavyko

Lentelė 4.22.: Blogų tarifų pranešimų formavimo lango testavimo atvejai

Testas		Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.		Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.	Pavyko
Du kartus pele paspaudžiama formoje virš pasirinkto vartotojo įrašo.		Parodomas individualus vartotojo langas su papildoma informacija apie vartotoją.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Spausdinti“		Vartotojas bus įtrauktas į einamo skolos išieškojimo etapo sąrašus.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Tikrinti“		Vartotojas bus įtrauktas į tikrinimų sąrašą.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Atidėti“		Bus atidėtas einamo skolos išieškojimo etapo pabaigos terminas.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.		Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Formuoti“		Bus pakeistas vartotojų skolos išieškojimo etapas į einamą.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Spausdinti“		Sąrašė esantiems (suformuotiems) vartotojams bus atspausdinti pranešimo lapeliai.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.		Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.	Pavyko

Lentelė 4.23.: Tikrinimų peržiūrėjimo lango testavimo atvejai

Testas		Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.		Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.		Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.	Pavyko

Lentelė 4.24.: Tikrinimų formavimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Spausdinti“	Suformuojamas sąrašas (perduodamas STO) apskaitų patikrinimui.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.	Pavyko

Lentelė 4.25.: Išpėjimų peržiūrėjimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.	Pavyko

Lentelė 4.26.: Išpėjimų formavimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.	Pavyko
Du kartus pele paspaudžiama formoje virš pasirinkto vartotojo įrašo.	Parodomas individualus vartotojo langas su papildoma informacija apie vartotoją.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Spausdinti“	Vartotojas bus įtrauktas į einamo skolos išieškojimo etapo sąrašus.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Tikrinti“	Vartotojas bus įtrauktas į tikrinimų sąrašą.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Atidėti“	Bus atidėtas einamo skolos išieškojimo etapo pabaigos terminas.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Formuoti“	Bus pakeistas vartotojų skolos išieškojimo etapas į einamą.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Spausdinti“	Sąraše esantiems (suformuotiems) vartotojams bus atspausdinti pranešimo lapeliai.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.	Pavyko

Lentelė 4.27.: Atjungimų peržiūrėjimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.	Pavyko

Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.	Pavyko
----------------------------------	--	--------

Lentelė 4.28.: Atjungimų formavimo lango testavimo atvejai

Testas	Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Paspaudžiamas mygtukas „Eksportuoti“.	Sąrašas eksportuojamas į MS Excel.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Spausdinti“	Suformuojamas sąrašas (perduodamas STO) apskaitų atjungimui.	Pavyko
Paspaudžiamas mygtukas „Grįžti“.	Uždaromas Senų mokėjimų pranešimų peržiūrėjimo langas.	Pavyko

4.7. Išvados

- skolininkų patikrinimų sąrašas buvo rūšiuojamas ne pagal vartotojo objekto kodą. Trūkumas ištaisytas.
- daug naudotojų kreipiasi į sistemos administratorių dėl jų problemų išsprendimo, nekorektiškų duomenų ir pan. Kad palengvinti bendravimą tarp IS naudotojų ir autorių turi būti sukurta naudotojų problemų registravimo forma.
- atsirado papildomas reikalavimas dėl galimybės naudotojui pasikeisti slaptažodį. Pokytis bus realizuotas pagal projekto pokyčių valdymo metodiką.
- atsirado papildomas reikalavimas dėl neseniai atsiradusios Tiesioginio debeto paslaugos. Turi būt galimybė nevertinti vartotojų atsiskaitančių Tiesioginiu debetu kontrolinių rodmenų. Vertinti tik nemokėtų mėnesių skaičių.
- testo metu sistema pasirodė pakankamai saugi, nes šios sistemos saugumo sistema yra kelių lygių: fizinė bendrovės serverių apsauga, t.y. serverių patalpa yra kruopščiai saugoma; ir techninė apsauga, t.y. naudojamas serverių dubliavimo mechanizmas, vartotojų prisijungimo prie sistemos slaptažodžiai, VPN kompiuterinio tinklo suorganizavimas tarp įmonės regionų, naudojant skirtingas linijas, naudojama ORACLE duomenų bazė yra pakankamai saugi ir užtikrina priėjimo prie duomenų saugumą, nuolat saugomos DB kopijos, įmonės vidinis kompiuterinis tinklas nenaudoja nesaugių bevielių kompiuterinių tinklų.
- testo metu sistema pasirodė pakankamai patikima, veikimo sutrikimų neužregistruota. Sistema buvo išjungta tik atliekant serverių techninę profilaktiką.
- sistemos perkėlimas iš testinės-projektinės į darbinę neturėtų sukelti jokių sistemos veikimo sutrikimų. Sistema suprojektuota taip, kad atskiro modulio neveikimas neiššaukia bendro sistemos neveikimo. Modulinė struktūra pilnai ir ateityje užtikrins sistemos išplėtimo galimybę, ar naujų versijų palaikymą.

- vykdamant testavimą buvo laikomasi apibrėžtų metodikų, buvo stengiamasi standartizuoti testų vykdymą.
- projekto vykdymo metu buvo sėkmingai sukurta testavimo metodologija ir testavimo planas. Dauguma defektų buvo pašalinta programavimo fazės metu.
- visose testavimo procedūrose buvo aptinkami defektai, kurie buvo sėkmingai pašalinti, o testavimo procesas pradedamas iš pradžių.

V. SISTEMOS NAUDOTOJO DOKUMENTAS

5.1. Įvadas

Kuriama informacinė sistema automatizuoja skolų valdymo procesą, palengvina ir supaprastina elektros energijos vartotojų kontrolę apibendrintos informacijos apie juos pateikimą.

Programinė įranga platinama pagal pareikalavimą, pateikus IT skyriui tarnybinį raštą, kuriame būtų nurodytas sistemos naudotojo vardas, pavardė, užimamos pareigos, sistemos naudotojo elektroninis paštas, naudotojo telefonas, naudotojo skyrius, atliekamos funkcijos. Numatoma galimybė naudotojui pirmą kartą prisijungus prie sistemos pasikeisti standartinį (jis sutampa su AB RST domeno vartotojo vardu) slaptažodį.

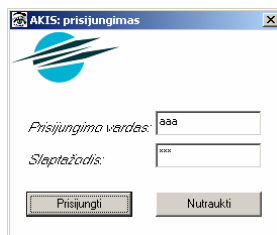
5.2. Programos aprašymas

5.2.1. Programos iškvietimas



Sistema iškviečiama nuorodos dėka suaktyvinus ją pele.

Sistema leidžia pradėti dirbti, jei naudotojas teisingai pasisveikina, t.y. teisingai įrašo savo prisijungimo vardą ir slaptažodį:



Pav. 5.1. Prisijungimo langas

Kiekvienas sistemos naudotojas turi atskirą vardą ir slaptažodį. Renkant programos adresą, vardą bei slaptažodį būtina atkreipti dėmesį į didžiąsias ir mažąsias raides. Neteisingai surinkus

virtotojo varda ar slaptažodi sistema pasiūlys pakartoti įvedimą. Po neteisingo bandymo įvesti slaptažodi ar varda, sistema parodys sistemos administratoriaus elektroninio pašto adresą, kuriuo reikia kreiptis.

5.2.2. Pagrindinio lango meniu struktūra

Menu struktūra:

1. Veiksmas

2. Pranešimai:

- *peržiūrėjimas:*
 - seni mokėjimai;
 - blogi tarifai;
- *formavimas:*
 - seni mokėjimai
 - blogi tarifai;

○ *ataskaita.*

3. Patikrinimai:

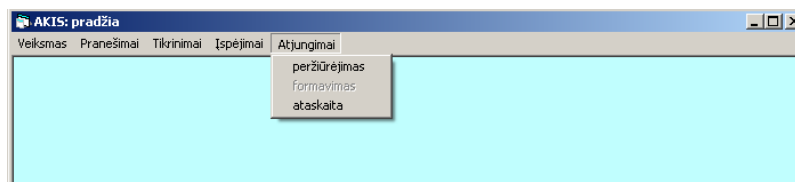
- *peržiūrėjimas;*
- *formavimas;*
- *ataskaita;*

4. Įspėjimai:

- *peržiūrėjimas;*
- *formavimas*
- *ataskaita*

5. Atjungimai:

- *peržiūrėjimas;*
- *formavimas*
- *ataskaita*



Pav. 5.2. Pagrindinis langas

5.2.3. Pranešimai

Vartotojams, kuriems taikoma viena iš poveikio priemonių (išsiunčiamas pranešimas, nukreipiamas papildomam rodmenų patikslinimui, atidedamas veikimas ar kt.), nurodytą veikimo

laiką tolimesnis statuso pakeitimas uždraustas. Šiems abonentams periodiškai tikslinami jų duomenys.

Priklausomai nuo pasirinkto menu, pranešimai gali būti spausdinami kelių tipų, t.y. pranešimai seniai nemokėjusiems vartotojams ir mokantiems neteisingą kainą už sunaudotą elektros energiją. Be to, priklausomai nuo naudoto teisių dirbti su sistema, naudotojas gali tik peržiūrėti pranešimų sąrašus (negali pakeisti DB lentelės įrašo) ir/arba formuoti ir spausdinti pranešimus. Naudotojui nepasiekiamo funkcija bus neaktyvi.

Spausdinti pranešimus ar taikyti kitas poveikio priemones galima keliais būdais:

- **grupei vartotojų** (formoje pateiktam vartotojų sąrašui). Šiuo atveju pakanka paspausti mygtuką „Formuoti“ (DB lentelėje ties kiekvienu įrašu bus įrašyta formavimo data ir autorius), o po to patvirtinti šį faktą paspaudus mygtuką „Spausdinti“ (bus suformuotas MS Word dokumentas užpildytas pranešimo lapeliais).

KODAS	PSL	DATA	NUO	IKI	AIK	SUMA	U_DATA	U_IKI	U_SKOLA	VIDI
0001662	1	2006-06-28	22719.00	24579.00	24549	539.40	2006-06-29	24163.00	0	
	2	2006-06-28	26346.00	28797.00	28732	367.65	2006-06-29	27929.00	0	
0001900	1	2006-08-27	17890.00	17910.00	2110	7.20	2006-10-21	1701.00	0	
	2	2006-08-27	29680.00	29980.00	6775	57.00	2006-10-21	6228.00	0	
0002071	1	2006-08-27	7906.00	8930.00	8963	317.44	2006-05-09	1376.00	216.07	
	2	2006-08-14	12034.00	12266.00	12266	83.52	2006-08-20	12276.00	0	
0002125	1	2006-08-14	8844.00	9030.00	9030	35.34	2006-08-20	9041.00	27.36	
	2	2006-07-26	15.00	325.00	325	111.60	2006-06-06	79.00	23.04	
0002150	1	2006-07-26	5.00	62.00	62	10.83	2006-06-06	10.00	0.95	
	2	2006-07-26	5.00	62.00	62	10.83	2006-06-06	10.00	0.95	
0002411	1	2004-05-28	2861.00	2786.00	99986	21.75	2006-03-20	17.00	9.61	
	2	2006-08-27	451.00	471.00	471	5.20	2006-05-09	400.00	0	
0002520	1	2006-05-24	8022.00	6050.00	10	8.69	2006-10-11	7.00	0	
0002912	1	2006-08-21	1846.00	2080.00	2140	71.92	2005-10-11	1755.00	203.98	
	2	2006-08-11	4482.00	4512.00	11480	10.80	2006-10-04	11606.00	45.36	
0003099	1	2006-03-07	2754.00	3054.00	12852	57.00	2006-10-04	12804.00	0	
	2	2006-06-30	6871.00	7071.00	7071	62.00	2006-01-08	6089.00	27.28	
0004330	1	2006-12-28	678.00	792.00	99967	35.34	2006-04-10	8.00	12.71	
	2	2006-08-27	4260.00	4279.00	4290	6.08	2006-03-06	4188.00	37.2	
0005468	1	2006-08-22	6970.00	7070.00	7070	31.00	2006-03-06	6790.00	46.5	
	2	2006-08-19	10932.00	11199.00	11199	197.10	2006-08-06	11158.00	197.1	
0005989	1	2006-08-19	5900.00	6303.00	6310	64.48	2006-08-06	6310.00	64.48	
	2	2006-06-29	6429.00	6288.00	6723	50.76	2006-08-06	6523.00	0	
0005990	1	2006-06-29	5398.00	5243.00	5464	21.85	2006-08-06	5431.00	0	
	2	2006-05-16	683.00	741.00	741	17.98	2006-02-25	577.00	4.65	
0006118	1	2006-06-05	3600.00	3616.00	3603	5.76	2006-02-25	3513.00	16.2	
	2	2006-08-25	3102.00	3140.00	3181	7.22	2006-02-25	3049.00	0.76	
0006374	1	2006-08-10	4680.00	5650.00	5650	297.60	2006-11-30	8625.00	302.25	
	2	2006-08-14	958.00	1080.00	1042	36.60	2006-05-03	972.00	14.88	
0006593	1	2006-08-24	801.00	927.00	927	39.06	2006-02-25	895.00	52.39	
	2	2006-08-01	8209.00	8800.00	8800	212.76	2006-11-25	9398.00	215.28	
0006740	1	2006-08-01	6105.00	6800.00	6800	132.05	2006-11-25	7235.00	82.65	

Pav. 5.3. Pranešimų langas

- **vienam pasirinktam iš sąrašo vartotojui** – pasirinkus formoje norimą įrašą ir jį suaktyvinus, sistema pateiks daugiau informacijos apie vartotoją. Iš šio lango galima atspausdinti pranešimą (spausti mygtuką „Spausdinti“), atidėti pranešimo spausdinimą 15 dienų (spausti mygtuką „Atidėti“), pažymėti atidavimo patikrinimui faktą (spausti mygtuką „Tikrinti“);

Vartotojo kodas:	4004098	# AET VLSK sklypas:	
Vardas, pavardė	ROLANDAS ANTANAVIČIUS		
Objekto adresas	Biužet 8, 70145 Vilkaviškis, Vilkaviškio r.		
Objekto inspektorius	JONAS ŠAMATAUSKAS		
Elektros skaitiklis	Sk. Nr. 422651; sk. tipas CA4Y-U672M; past. data 2000.11.02		
Skaitiklio skalės	vienkainė/dieninė	naktinė	
Deklaruota	2006-07-13		
suma, Lt	217.00		
parodymas, kWh	5000.00		
tarifas, Lt/kWh	0.31		
Priskirtas tarifas	0.31		
Apskaičiuot. parodymas, kWh	5000		Spausdinti
Deklaravimo skola, Lt	0		Tikrinti
Vėliausia užduotis	2006-11-23		Atbėti
parodymai, kWh	4832.00		
Vidutinis suvartojimas, kWh	43		
Neapmok. suvartojimas, Lt	0		Grįžti

Pav. 5.4. Individualus vartotojo langas

Atspausdintų aktualių pranešimų sąrašą pagrindame lange galima gauti paspaudus „Pranešimai“ -> „Ataskaita“. Ataskaita bus suformuota MS Excel formatu.

Visos sistemos formos turi kontekstinės pagalbos langus (mygtukas „Apie“), kur galima pasiskaityti apie analizuojamo skolos etapo ypatumus:

Dažnai būtina vartotojai visiškai nemoka už sunaudotą elektros energiją. Jei praėjo daugiau nei trys mėnesiai nuo paskutinio mokėjimo už sunaudotą elektros energiją, programa automatiškai leidžia suformuoti tokių vartotojų sąrašus.

Pranešimai ruošiami vartotojams, kurie

- mokėjo seniau nei prieš 3 mėn.;
- jei apskaičiuoto (apmokėto) ir deklaruoto rodmenų skirtumas viršija vidutinių metinį 2 mėn. suvartojimą ir 20 Lt.

Apmokėjimo sistema turi laukti 10 d. Vėliau formuojami skaitiklių patikrinimų sąrašai.

Pav. 5.5. Pranešimų kontekstinės pagalbos langas

5.2.4. Patikrinimai

Priklausomai nuo naudoto teisių dirbti su sistema, naudotojas gali tik peržiūrėti tikrinimų sąrašus (negali pakeisti DB lentelės įrašo) ir/arba spausdinti tikrinimų sąrašus STO. Naudotojui nepasiekiamą funkcija bus neaktyvi.

Kontroliniai elektros energijos apskaitos prietaisų rodmenų patikrinimo sąrašai formuojami automatiškai, jei praėjo nustatytas 10 dienų laikotarpis po pranešimo išsiuntimo ir šis pažeidimas liko nepašalintas.

Tikrintųjų abonentų sąrašas gali būti papildomas, jei vykdant atskirų pažeidimų analizę jų statusas pažymimas kaip perduotas tikrinti.

AKIS: pradžia - [tikrinimų sąrašas]						
formuoti/peržiūrėti		apie				
KODAS	ASMUO	ADRESAS	INSPEKT	SK_NR	SK_TIPAS	UZI
4577426	LEONAS DUBICKAS	70460 Ardiškių k.		0037239	CA4-U672M	200
4579265	VILMA VALINSKAITE	LT-70463 Rumokų k.	ALBINAS MAČIULAITIS	2543915	CD-U446	200
4579290	LORETA KUMETIENE	Klausučių sen., Vilkaviškio		0054366	CD-U449M2	200
4583852	RITA KRAULYDIENE	Užbalių k., Pajevonio sen.	ALGIRDAS	9926241	CD-U446	200
4585058	JANINA STRIMAITIENE	70376 Čyškų k., Šeimenos		15449	CA4Y-U672M	200
4585059	BIRUTA KNEZEVICIENE	Nėra 2, 70205 Paežerų k.	ALGIMANTAS GRISKA	0027779	CD-U449M2	200
4585794	KAZYS ZIEMYS	Uonos k. sodas		102907	CA4Y-U672M	200
4588230	JUSTINAS VARNAS	Kurpių 4, 70390 Kurpių	JUOZAS SŪMAKAPIS	0008809	CA4-U672M	200
4588266	GEDIMINAS EIDUKAITIS	70429 Kybekių k., Kybartų		4619088	CD-U446	200
4589260	TERESE ŽIURINSKAITE	70323 Degučių k.	ALGIRDAS	9298	CD-U449M1	200
4590960	VIRGINIA ŽILINSKIENE	Mierčių k., Klausučių sen., Vilkaviškio r.	ALBINAS MAČIULAITIS	36785	CD-U449M2	200
4592476	JUOZAS STASIULEVICIUS	70316 Rimavičių k., Gižų		303063	CA4-U672M	200
4597097	ALBERTAS SANULAITIS	70458 Daržininkų k., Gižų sen., Vilkaviškio r.	ALGIRDAS ROVERŠTEINAS	311023	CA4-U672M	200
4598703	POVLAS MOROZOVAS	70305 Omeniškių k.		0130717		200
4599100	ALGIMANTAS RUDAITIS	70077 Šlebadų k.	ALBINAS MAČIULAITIS	0106954	CD-U449M1	200
4603152	VYTAUTAS JURGIS			0160537		200
4603486	ALMA VERECKIENE	70455 Gudkamo k.	JUOZAS SŪMAKAPIS	1351430	CD-U446	200
4603528	VYTAUTAS AUGUSTINAS	Kybartų sen., Vilkaviškio r.		28051673	A49GR	200
4603736	VIKTORAS JANKERTA			0175769	CD-U449M1	200
4605082	MATILDA BROKIENE	Virbalio miesto Lauky k.	ALGIMANTAS GRISKA	0129080		200
4605871	DANUTĖ PAVESIENE	Sody 11, 70434 Pilviškių		49483	CA4Y-U672M	200
4612475	MARYTĖ ZINKEVICIENE	Vilniaus 15, 70489		0017414	CD-U449M2	200
4613919	DARIUS VASILIAUSKAS	Kozmonautų 4B, 70489		304226	CA4-U672M	200
4615026	RAMUTĖ KATILIENE	Stoties 43, 70484 Pilviškių	ALBINAS MAČIULAITIS	0025885	CD-U449M2	200
4616237	JULĖ KAUSIUVIENE	Jovary 1-5, 70485 Pilviškių		12513933	V626JR	200
4617424	VACLAVAS DAINAUSKAS	Zemdirbių 12, 70434		11333478		200
4618684	ELENA ZVINGILIENE	70451 Ketukamo k.	JUOZAS SŪMAKAPIS	2707733	A49GR	200
4619100	BRONISLOVAS JAKŠTAITIS	70045 Pajevonio k.	ALGIRDAS	0112861	CD-U449M1	200
4620137	STASĖ PUŠINAITIENE	70457 Karkausėms k.		0023807	CD-U449M2	200
4620320	JOLANTA ŠPAKAUSKIENE	Klausučių sen., Vilkaviškio	ALBINAS MAČIULAITIS	0434111	CD-U449M1	200

Pav. 5.6. Tikrinimų langas

Paspaudus mygtuką „Spausdinti“ bus suformuotas MS Excel sąrašas skirtas STO. Atspausdintų aktualių patikrinimų sąrašą pagrindame lange galima gauti paspaudus „Patikrinimai“ -> „Ataskaita“. Ataskaita bus suformuota MS Excel formatu.

5.2.5. Įspėjimai

Priklausomai nuo naudoto teisių dirbti su sistema, naudotojas gali tik peržiūrėti įspėjimų sąrašus (negali pakeisti DB lentelės įrašo) ir/arba formuoti ir spausdinti įspėjimus. Naudotojui nepasiekiamo funkcija bus neaktyvi.

Spausdinti įspėjimus ar taikyti kitas poveikio priemones galima keliais būdais:

- **grupei vartotojų** (formoje pateiktam vartotojų sąrašui). Šiuo atveju pakanka paspausti mygtuką „Formuoti“ (DB lentelėje ties kiekvienu įrašu bus įrašyta formavimo data ir autorius), o po to patvirtinti šį faktą paspaudus mygtuką „Spausdinti“ (bus suformuotas MS Word dokumentas užpildytas įspėjimo lapeliais).

AKIS: pradžia - [senų mokėjimų sąrašai]

Veiksmas Pranešimai Tikrinimai Įspėjimai Atjungimai

formuoti/peržiūrėti apie

KODAS	PSL	DATA	NUO	IKI	AIKI	SUMA	U_DATA	U_IKI	U_SKOLA	VIDI
0001662	1	2006-06-28	22719.00	24579.00	24549	538.40	2006-06-29	24163.00	0	
	2	2006-06-28	26346.00	28797.00	28732	367.65	2006-06-29	27929.00	0	
0001900	1	2006-08-27	17890.00	17910.00	2110	7.20	2006-10-21	1701.00	0	
	2	2006-08-27	29680.00	29980.00	6775	57.00	2006-10-21	6228.00	0	
0002071	1	2006-08-27	7906.00	8930.00	8963	317.44	2006-05-09	7376.00	216.07	
	1	2006-08-14	12034.00	12266.00	12266	83.52	2006-08-20	12276.00	0	
	2	2006-08-14	8844.00	9030.00	9030	35.34	2006-08-20	9041.00	27.36	
0002150	1	2006-07-26	15.00	325.00	325	111.60	2006-06-06	79.00	23.04	
	2	2006-07-26	5.00	62.00	62	10.83	2006-06-06	10.00	0.95	
0002411	1	2004-05-28	2861.00	2786.00	99986	21.75	2006-03-20	17.00	9.61	
0002593	1	2006-08-27	451.00	471.00	471	6.20	2006-05-09	400.00	0	
0002630	1	2006-05-24	6022.00	6050.00	10	8.68	2006-10-11	7.00	0	
0002812	1	2006-08-21	1848.00	2080.00	2140	71.92	2005-10-11	1795.00	203.98	
0003099	1	2006-08-11	4482.00	4512.00	11480	10.80	2006-10-04	11606.00	45.36	
	2	2006-03-07	2754.00	3084.00	12852	57.00	2006-10-04	12804.00	0	
0004330	1	2006-06-30	6871.00	7071.00	7071	62.00	2006-01-08	6089.00	27.28	
0005102	1	2005-12-28	678.00	792.00	99967	35.34	2006-04-10	8.00	12.71	
0005175	1	2006-08-27	4260.00	4279.00	4290	6.08	2006-03-06	4188.00	37.2	
0005485	1	2006-08-22	6970.00	7070.00	7070	31.00	2006-03-06	6790.00	46.5	
0005989	1	2006-08-19	10502.00	11159.00	11158	197.10	2006-08-06	11158.00	197.1	
	2	2006-08-19	5900.00	6303.00	6310	64.48	2006-08-06	6310.00	64.48	
0005990	1	2006-08-23	6425.00	6288.00	6723	50.76	2006-08-06	6523.00	0	
	2	2006-06-23	5380.00	5243.00	5464	21.85	2006-08-06	5431.00	0	
0006118	1	2006-05-16	683.00	741.00	741	17.98	2006-02-25	577.00	4.85	
	1	2006-06-05	3600.00	3616.00	3603	5.76	2006-02-25	3513.00	16.2	
	2	2006-06-05	3102.00	3140.00	3181	7.22	2006-02-25	3049.00	0.76	
0006374	1	2006-08-10	4690.00	5650.00	5650	297.60	2006-11-30	6625.00	302.25	
0006489	1	2006-08-14	958.00	1080.00	1042	36.60	2006-05-03	972.00	14.88	
0006593	1	2006-08-24	801.00	827.00	927	39.06	2006-02-25	595.00	52.39	
	1	2006-08-01	8205.00	8800.00	8800	212.76	2006-11-25	9398.00	215.28	
0006740	2	2006-08-01	6105.00	6800.00	6800	132.05	2006-11-25	7235.00	62.65	

Exportuoti Formuoti Spausdinti Gijti

Pav. 5.7. Ispėjimų langas

- vienam pasirinktam iš sąrašo vartotojui – pasirinkus formoje norimą įrašą ir jį suaktyvinus, sistema pateiks daugiau informacijos apie vartotoją. Iš šio lango galima atspausdinti įspėjimą (spausti mygtuką „Spausdinti“), atidėti įspėjimo spausdinimą 15 dienų (spausti mygtuką „Atidėti“), pažymėti atidavimo patikrinimui faktą (spausti mygtuką „Tikrinti“);

Individuali informacija

Vartotojas pirmą kartą sistemoje registruotas - 2006.10.13

Vartotojo kodas: 4004098 iš AET VLŠK sklynaus

Vardas, pavardė: ROLANDAS ANTANAVIČIUS

Objekto adresas: Birutės 8, 70145 Vilkaviškis, Vilkaviškio r.

Objekto inspektorius: JONAS ŠAMATAUSKAS

Elektros skaitiklis: SK. Nr. 422651; sk. tipas CA4Y-U672M; past. data 2000.11.02

Skaitiklio skalės: vienakainė/dieninė naktinė

Deklaruota: 2006-07-13

suma, Lt: 217.00

parodymai, kWh: 5000.00

tarifas, Lt/kWh: 0.31

Priskirtas tarifas: 0.31

Apskaičiuot. parodymas, kWh: 5000

Deklaravimo skola, Lt: 0

Vėlavusia užduotis: 2006-11-23

parodymai, kWh: 4832.00

Vidutinis suvartojimas, kWh: 43

Neapmok. suvartojimas, Lt: 0

Spausdinti Tikrinti Atidėti Gijti

Pav. 5.8. Individualus vartotojo langas

Atspausdintų aktualių įspėjimų sąrašą pagrindame lange galima gauti paspaudus „Įspėjimai“ -> „Ataskaita“. Ataskaita bus suformuota MS Excel formatu.

5.2.6. Atjungimai

Priklausomai nuo naudoto teisių dirbti su sistema, naudotojas gali tik peržiūrėti atjungimų sąrašus (negali pakeisti DB lentelės įrašo) ir/arba spausdinti atjungimų sąrašus STO. Naudotojui nepasiekiamą funkcija bus neaktyvi.

Kontroliniai elektros energijos apskaitos prietaisų rodmenų patikrinimo sąrašai formuojami automatiškai, jei praėjo nustatytas 10 dienų laikotarpis po išspėjimo išsiuntimo ir šis pažeidimas liko nepašalintas.

KODAS	ASMUO	ADRESAS	INSPEKT	SK_NR	SK_TIPAS	UZI
4577426	LEONAS DUBICKAS	70460 Ardiškių k.,		0037339	CA4-U672M	200
4575265	VILMA VALINSKAITĖ	LT-70463 Runkelių k.,	ALBINAS MAČIULAITIS	2543915	CD-U446	200
4579290	LORETA KLIMTIENĖ	Klausaucų sen., Vilkaviškio		0054366	CD-U449M2	200
4583852	RITA KRAULYDIENĖ	Užbalų k., Pajevonio sen.,	ALGIRDAS	9526241	CD-U446	200
4585058	JANINA STRIMAITIENĖ	70376 Čyškų k., Šeimenos		15449	CA4Y-U672M	200
4585605	BIRUTA KNEZEVICIENĖ	Nėra 2, 70205 Paeržių k.,	ALGIMANTAS GRĮŠKA	0027779	CD-U449M2	200
4585794	KAZYS ŽIEMYS	Uosios kol. sodas,		103907	CA4Y-U672M	200
4588230	JUŠTINAS VARNAS	Kurpkų d. 70350 Kurpkų	JUOZAS SŪMAKARIS	0088609	CA4-U672M	200
4588266	SEDMINAS EIDUKAITIS	70423 Kybartų k., Kybartų		4619088	CD-U446	200
4589260	TERESĖ ŽIURINKAITĖ	70323 Degučių k.,	ALGIRDAS	9298	CD-U449M1	200
4590960	VIRGINIA ŽILINSKIENĖ	Mierčių k., Klausucų sen.,		36785	CD-U449M2	200
4592476	JUOZAS STASIULEVICIUS	70316 Rimavičių k., Gičių	ALBINAS MAČIULAITIS	303063	CA4-U672M	200
4597097	ALBERTAS SANULAITIS	70458 Daržininkų k., Gičių	ALGIRDAS ROVERŠTEINAS	311023	CA4-U672M	200
4598703	PROVILAS MOROZOVAS	70305 Omeniškių k.,		0130717		200
4599100	ALGIMANTAS RUDAITIS	70077 Slabady k.,	ALBINAS MAČIULAITIS	0165954	CD-U449M1	200
4603152	VYTAUTAS JURIS			0169537		200
4603486	ALMA VERECKIENĖ	70455 Gudkamo k.,	JUOZAS SŪMAKARIS	1351430	CD-U446	200
4603528	VYTAUTAS AUGUSTINAS	Kybartų sen., Vilkaviškio r.		28051673	A49GR	200
4603735	VIKTORAS JANKERTA			0175769		200
4605082	MATILDA BROKIENĖ	Virbalio miesto Laukų k.,	ALGIMANTAS GRĮŠKA	0129080	CD-U449M1	200
4609671	DANUTE PAVEŠIENĖ	Sodų 11, 70494 Pilviškių		49483	CA4Y-U672M	200
4612475	MARYTĖ ZINKEVICIENĖ	Vilniaus 15, 70489		0077414	CD-U449M2	200
4613919	DARIUS VASILIAUSKAS	Košenaulių 4B, 70499	ALBINAS MAČIULAITIS	304226	CD-U44672M	200
4615026	RAMUTĖ KATILIENĖ	Stoties 49, 70494 Pilviškių		0025985	CD-U449M2	200
4616237	JULĖ KAUSIUVIENĖ	Jovary 1-5, 70485 Pilviškių		12513333		200
4617424	VACLAVAS DAINAUSKAS	Žemdirbių 12, 70494		11333478	v626JR	200
4618684	ELENA ŽVINGILIENĖ	70451 Keturkambio k.,	JUOZAS SŪMAKARIS	2707733	A49GR	200
4619100	BRONISLOVAS JAKŠTAITIS	70045 Pajevonio k.,	ALGIRDAS	0112861	CD-U449M1	200
4620137	STASE PUŠINAITIENĖ	70457 Kalaučios k.,		0033607	CD-U449M2	200
4620320	JULIANTA SPAKAUSKIENĖ	Klausaucų sen., Vilkaviškio	ALBINAS MAČIULAITIS	0434111	CD-U449M1	200

Pav. 5.9. Atjungimų langas

Paspaudus mygtuką „Spausdinti“ bus suformuotas MS Excel sąrašas skirtas STO. Atspausdintų aktualių atjungimų sąrašą pagrindiam lango galime gauti paspaudus „Atjungimai“ -> „Ataskaita“. Ataskaita bus suformuota MS Excel formatu.

VI. PAKEITIMŲ SĄRAŠAS

- skolininkų patikrinimų sąrašas buvo rūšiuojamas ne pagal vartotojo objekto kodą, bet pagal vartotojo pavardę. Trūkumas ištaisytas.
- daug naudotojų kreipiasi į sistemos administratorių dėl jų problemų išsprendimo, nekorektiškų duomenų ir pan. Kad palengvinti bendravimą tarp IS naudotojų ir autorių turi būti sukurta naudotojų problemų registravimo forma.
- atsirado papildomas reikalavimas dėl galimybės naudotojui pasikeisti slaptažodį. Pokytis bus realizuotas pagal projekto pokyčių valdymo metodiką.
- atsirado papildomas reikalavimas dėl neseniai atsiradusios Tiesioginio debeto paslaugos. Turi būt galimybė nevertinti vartotojų atsiskaitančių Tiesioginiu debetu kontrolinių rodmenų. Vertinti tik nemokėtų mėnesių skaičių.
- dėl duomenų gausos atsirado poreikis lanksčiau pasirinkti vartotojų nemokėjimo mėnesių skaičių. Pokytis turi būti realizuotas pagal bendrovės pokyčių valdymo metodiką. Pradiniuose

naudotojų reikalavimuose buvo išsakytas noras turėti papildomą meniu punktą „kitos funkcijos“, kur būtų galimybė pasirinkti nemokėjimo mėnesių skaičių.

- Bendrovėje migruojant Oracle serveriui iš vienos versijos į kitą dažnai keičiasi jo pavadinimas ir dislokacijos vieta (IP adresas ir pan.), todėl būtina, kad sistema prieš pasisveikindama su naudoto turėtų galimybę inicializuoti prisijungimo prie bendrovės Oracle DB parametrus iš *.ini failo.

VII. KOKYBĖS VERTINIMO ATASKAITA

7.1. Įvadas

Šiame skyriuje pateikiama projekto kokybės vertinimo ataskaita. Pateikiami kokybės vertinimo rezultatai, išvados. Skyriuje pateikiamas palyginimas tarp to kas buvo planuota atlikti ir kas buvo atlikta. Taip pat jame pateikiami likę neišspręsti klausimai, svarbūs pakeitimai, kurie įvyko sistemos kūrimo metu. Taip pat teikia informacijos sekančių projektų vizijai.

7.2. Realiai atlikto darbo kokybės analizės tikslai

7.2.1. Aptikti klaidas funkcionavime, logikoje, realizacijoje

Klaidos programinės įrangos funkcionavime, logikoje, realizacijoje buvo aptiktos naudojantis procedūromis nurodytomis testavimo plane (žr. 4 skyrių).

7.2.2. Patikrinti ar programų sistema atitinka reikalavimų specifikaciją

Ar programų sistema atitinka reikalavimų specifikaciją buvo patikrinta naudojant priėmimo testavimą, kurio procedūros ir rezultatai pateikti 4-tame skyriuje.

7.3. Kokybės vertinimo procesas

7.3.1. Peržiūros

Projekto pabaigoje projekto vykdytojų komanda atlieka apžvalgą, kurios tikslas yra surinkti informaciją apie projektą, kas jame pavyko gerai ir kas nepasisekė, kad tai būtų galima panaudoti sekančiuose projektuose. Ši apžvalga paprastai yra atliekama projekto pabaigoje. Jei projektas didesnis, apžvalga gali būti atliekama ir po kiekvienos projekto svarbesnės dalies pabaigimo.

- *interview su užsakovu*. Aptariami reikalingi patobulinimai. Sukuriamas pakeitimų sąrašas. Interview su užsakovu atliktas. Reikiami patobulinimai aptarti. Sukurtas pakeitimų sąrašas:

1. sukurti naudotojų problemų registravimo formą;
2. galimybė naudotojui pačiam pasikeisti slaptažodį;

3. turi būt galimybė nevertinti vartotojų atsiskaitančių Tiesioginiu debetu kontrolinių rodmenų, bet vertinti tik nemokėtų mėnesių skaičių;
4. galimybė pasirinkti nemokėtų mėnesių skaičių;
5. galimybė pasirinkti pranešime ar įspėjime nurodytą skolos apmokėjimo terminą.

- projektavimo komandos narių peržiūrų aprašymas

Lentelė 7.1.: Peržiūrų aprašymas

Peržiūra	Aprašymas
Naudojamo proceso apibrėžimas	Išrinkti asmenis, kurie turėtų dalyvauti apžvalgoje
Sukurti duomenų surinkimo priemonės	Identifikuoti renkama informaciją ir nustatyti jos rinkimo įrankius.
Duomenų surinkimas	Surinkti duomenis apžvalgai
Peržiūros santraukos peržiūra	Peržvelgti peržiūros rezultatus su visais dalyviais ir pasiekti vieningų išvadų

Lentelė 7.2.: Rolės

Rolė	Asmuo
Moderatorius	Projekto vadovas
Dalyviai	Projekto komanda
Raštininkas	Projekto vadovas

- vaidmenys ir atsakomybė

Tikslas: Išrinkti asmenis, kurie turėtų dalyvauti apžvalgoje.

Pradinis kriterijus:

- Projektas atliktas
- Pasirinktas moderatorius
- Peržiūros tvarkaraštis sudarytas

Lentelė 7.3.: Naudojamo proceso apibrėžimas

Rolės	Darbai
Moderatorius ir projekto vadovas	Aptarti alternatyvas apžvalgos vykdymui. Išrinkti tinkamą variantą. Galimi apžvalgos vykdymo žingsniai gali būti tokie: <ul style="list-style-type: none"> • Pradinis susitikimas išsiaiškinti vykdymo tvarką. • Anketų užpildymas. • Rezultatų aptarimas. • Atskaitos koregavimas, komentavimas. • Atskaitos archyvavimas bibliotekoje. Susijusių asmenų informavimas apie apžvalgos vykdymo eigą.

Pabaigos kriterijus:

- Nutartas apžvalgys vykdymo būdas.
- Susiję asmenys žino apie sekančius žingsnius.

Sukurti duomenų surinkimo priemonės

Tikslas: Identifikuoti renkamą informaciją ir nustatyti jos rinkimo įrankius.

Pradinis kriterijus:

- Projekto dokumentai yra baigti ir pasiekiami.
- Galima pasiekti dalyvius
- Išrinkti asmenis, kurie turėtų dalyvauti apžvalgoje.

Lentelė 7.4.: Sukurti duomenų surinkimo priemonės

Rolės	Darbai
Moderatorius ir projekto vadovas	<p>Peržiūrėti informacijos tipus dažniausiai renkamus organizacijose numatytam projekto tipui. Identifikuoti egzistuojančius duomenų šaltinius ir duomenis. Galimi šaltiniai:</p> <ul style="list-style-type: none">• Pradinis personalas, tikras personalas.• Pradinis numatytas produkto dydis, gautas produkto dydis.• Pradinis tvarkaraštis, gairės, tikrosios reikšmės.• Reikalavimų pasikeitimų kiekis.• Perdirbimų statistika.• Produkto kokybės planai, tikrosios reikšmės.• Pradinis rizikų sąrašas, tikrasis rizikų sąrašas.• Bet koks kitas svarbus projekto matavimas. <p>Peržiūrėti informacijos rinkimo šablonus. Identifikuoti surenkamą informaciją iš projekto dalyvių. Renkama informaciją galėtų susidėti iš:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sėkmes reitingas pagal komanda, vadovybę, klientą.• Pagrindiniai dalykai, kurie buvo apdaryti teisingai projekte.• Pagrindiniai dalykai, kurie buvo padaryti neteisingai ir turėtų būti pakeisti.• Neidentifikuotos rizikos, kurios tapo problemomis.• Rizikos, kurioms mažinimo priemonės nebuvo efektyvios. <p>Sukurti anketas ir išdalinti jas projekto dalyviams. Sukurti formą skirtą surinkti informacijai iš anketų.</p>

Pabaigos kriterijus:

- Projekto dokumentų šaltiniai identifikuoti.
- Anketos išdalintos dalyviams.

Duomenų surinkimas

Tikslas: Surinkti duomenis apžvalgai

Pradinis kriterijus:

- Anketos yra užpildytos ir yra paruošta apžvalgos vykdymo darbotvarkė

Lentelė 7.5.: Duomenų surinkimas

Rolės	Darbai
--------------	---------------

Dalyviai	Užpildyti anketas
Moderatorius	<p>Peržiūrėti anketų atsakymus. Sukurti ataskaitos santrauką. Sukurti sąrašą temų, kuriomis reikia pasiekti sutarimą (gerai daryti dalykai, blogai apdaryti dalykai, praleistos rizikos ir k.t.). Sudaryti darbotvarkę. Pateikti ją dalyviams. Darbotvarkė gali susidaryti iš:</p> <ul style="list-style-type: none"> • iki dabar surinktos informacijos apžvalga. • remiantis anketų apžvalga, vedama diskusija apie tai kas vyko gerai, sugrupuoti patarimus kaip tai pakartoti sekančiuose projektuose. • remiantis anketų apžvalga, vedama diskusija apie tai kas vyko blogai, sugrupuoti patarimus kaip to išvengti sekančiuose projektuose. • nustatyti to kas vyko blogai priežastis. • peržvelgti rizikos valdymo efektyvumą, kas buvo praleista, kaip to išvengti ateityje. • struktūrizuota diskusija apie „Išmoktas pamokas“. <p>Surinkti visus dalyvių komentarus.</p>

Pabaigos kriterijus:

- Visi dalyviai pateikė savo atsiliepinimus
- Peržiūros santraukos peržiūros darbotvarkė paruošta

Peržiūros santraukos peržiūra

Tikslas: Peržvelgti peržiūros rezultatus su visais dalyviais ir pasiekti vieningų išvadų

Pradinis kriterijus:

- Daugelis dalyvių gali dalyvauti sesijoje.
- Anketų apžvalgos yra paruoštos.

Lentelė 7.6.: Peržiūros santraukos peržiūra

Rolės	Darbai
Moderatorius	<p>Vykdyti sesija remiantis darbotvarkę. Galimi metodai pasiekti sutarimo diskusijoje sesijos metu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klausti komandos kas buvo gerai, kaip tai apkartoti kituose projektuose. • klausti komandos kas buvo blogai. • naudoti balsavimą, kad išrinkti n idėjų vertų pagerinimo. • klausti kaip išvengti problemų ateityje. • peržiūrėti galutines projekto rizikas. • išrinkti pagrindines projekto problemas, nustatyti kaip jas būtų buvę galima identifikuoti ir išspręsti.
Dalyviai	Apibūdinti patirtį ir pateikti rekomendacijas, kaip pagerinti projekto darbą.
Raštininkas	Užfiksuoti susitikimo eigą, surinkti sprendimus išplaukusius iš diskusijos.

Pabaigos kriterijus: dalyviai sutaria, kad pagrindinė informacija buvo pateiktą.

7.3.2. Vertinimo rezultatai

Informacinės sistemos kokybę galima vertinti naudojant tokius parametrus.

Lentelė 7.7.: Sistemos vertinimo kriterijai

Eil. Nr.	Parametras	Aprašymas
1.	Saugumas	Vartotojų autentifikavimo galimybės, autorizavimo. Vartotojo veiksmų auditas.
2.	Išplečiamumas	Galimybė praplėsti programinės įrangos funkcijas. Naujų modulių kūrimo galimybės.
3.	Panaudojamumas	Ar lengva išmokti dirbti su programine įranga.
4.	Patvarumas	Kiek tolerantiška sistema vartotojo klaidoms?
5.	Funkcionalus	Funkcijų gausa

- **reali atliko darbo kaina:** projektas buvo vykdomasi ne komerciniais tikslais, todėl už tai nebuvo atlyginama jokių piniginių įvertinimu ir nėra pateikiama piniginių įverčių.

- **darbo našumas:** planuoti darbai buvo atlikti pagal numatytą tvarkaraštį. Numatytas biudžetas taip pat nebuvo viršytas.

7.4. Išvados

- Produktas atitinka užsibrėžtus kokybės reikalavimus
- Produkte buvo realizuota dauguma specifikacijoje apibrėžtų funkcijų.

VIII. IŠVADOS

1. Išanalizavus įmonės veiklą ir tikslus, buvo nustatyti uždaviniai, kuriuos tikslinga kompiuterizuoti, siekinat padidinti organizacijos darbo našumą. Projekto reikalavimuose aptartas ir užsakovo pareikalautas funkcionalumas pilnai realizuotas: potencialių elektros energijos vartotojų sąrašų formavimas; pranešimų ir įspėjimų spausdinimas; patikrinimų ir atjungimų sąrašų formavimas. Suprojektuota IS naudojama automatizuoti skolininkų ikiteisminius veiksmus, siekiant susigražinti vartotojų skolas už sunaudotą elektros energiją, priskaičiuotus delspinigius, palūkanas ir kitus mokėjimus, susijusius su elektros energijos sunaudojimu. IS taikymo sritis - visoje įmonėje valdyti elektros energijos vartotojų skolas už sunaudotą elektros energiją (iki teismo išieškojimo).

2. Tam kad tiksliai sužinoti ko užsakovas nori, kokius uždavinius jis bando išspręsti, kokius reikalavimus kelia buvo suorganizuotas susitikimas su tiekėjo atstovais. Susitikimo metu buvo surašytas reikalavimų specifikavimo dokumentas, kuriame aptartos tiriamos srities (uždavinio) ribos, nurodyti apribojimai reikalavimų specifikavimo procesui: darbo grafikas, kaina, naudojama

programinė įranga; nurodytos pagrindinės kuriamo produkto savybės, apibūdinti organizacijos, kuriai projektuojama IS paskirtis ir tikslai; nurodyti bendri reikalavimai, bendri apribojimai, funkciniai reikalavimai, reikalavimai sąsajai, sistemos darbo reikalavimai, projekto apribojimai. Buvo sudarytas kompiuterizuojamos organizacijos veiklos modelis, kurio pagalba apašiau veiklos dalyvių, procesų, technologinių ir duomenų srautus. Naudojau grafiniais modeliais – duomenų srautų diagramomis pagrįstą sistemos analizės būdą. DFD skirtos veiklos sričiai apibrėžti, t.y. sistemos funkcijoms ir jų sąveikoms (duomenų srautams) vaizduoti. Naudojant grafinius metodus suteikiama galimybė vartotojams, analitikams ir projektuotojams gauti aiškų ir bendrą sistemos paveikslą. Taip pat, analizuojant ir patenkinant vartotojų poreikius, leidžia matyti, kaip atskiros sistemos dalys dera viena prie kitos. Įmonės AB Rytų skirstomieji tinklai veiklos procesai aprašyti duomenų srautų aukščiausio, nulinio, pirmo ir antro lygio diagramomis.

3. Šiuo metu įmonėje naudojama IS realizuoja nepaskutinės redakcijos skolų metodiką, veikia pakankamai greitai, naudoja WEB DB klientą, t.y. administruojama pakankamai lengvai, jei pasikeičia DB serverio dislokacijos vieta, IP adresas ar kt.; kiekvienas naudotojas jungiasi savo vardu, mato tik savo skyriaus vartotojų (už kuriuos jis yra atsakingas) skolas. Be šių privalumų programa turi ir kai kurių trūkumų, t.y. nerealizuotas hierarchinis naudotojų teisių ir rolių lygis, nenormalizuotos duomenų bazės lentelės (visa DB sudaryta iš vienos lentelės), naudojamas spiralės tipo gyvavimo ciklo modelis, t.y., jis nuolat tobulinamas, dažni funkcionalumo, interfeiso pakeitimai. Dažnai pasitaikančios duomenų pateikimo klaidos nuvylė IS naudotojus, įvyko šios IS atmetimo reakcija, ir ji tapo praktiškai mažai naudojama, nežiūrint į privalumus, kuriuos paminėjau aukščiau.

4. Pasirinkta informacinės sistemos architektūra leidžia keisti sistemą, pasikeitus skolų valdymo proceso eiliškumui ar tvarkai, pakeisti vartotojų teises ir roles. Visapusiškai aprašyta sistema, leis, jei bus reikalas, greitai migruoti sistemą į naują bendrovės bilingo sistemą.

5. Testo metu sistema pasirodė pakankamai saugi, nes šios sistemos saugumo sistema yra kelių lygių: fizinė bendrovės serverių apsauga, t.y. serverių patalpa yra kruopščiai saugoma; ir techninė apsauga, t.y. naudojamas serverių dubliavimo mechanizmas, vartotojų prisijungimo prie sistemos slaptažodžiai, VPN kompiuterinio tinklo suorganizavimas tarp įmonės regionų, naudojant skirtąsias linijas, naudojama ORACLE duomenų bazė yra pakankamai saugi ir užtikrina priėjimo prie duomenų saugumą, nuolat saugomos DB kopijos, įmonės vidinis kompiuterinis tinklas nenaudoja nesaugių bevielių kompiuterinių tinklų.

6. Vykdamas projektą labai svarbu projekto klaidas (jei tokių yra) identifikuoti kuo anksčiau. Testo metu išryškėję papildomi naudotojų reikalavimai sistemai bus realizuoti pagal pokyčių valdymo tvarką. Nauji, papildomi reikalavimai sistemai suregistruoti – žr. skyrių „Pakeitimų sąrašas“.

7. Šio darbo tikslas yra įvykdytas – sukurta programa, naudojanti duomenų bazes. Sukurta programa atitinka užduoties formulavime aprašytus keliamus reikalavimus.

IX. LITERATŪRA

- [1] Использование технологий Java в Oracle 8i (žiūrėta 2005.02.20), prieiga internete http://java.linux.by/index.php?q=../bible-arc/java_Oracle8i.htm
- [2] Средства моделирования, проектирования и сопровождения проектов (žiūrėta 2005.04.03), prieiga internete http://www.inreco.ru/docs/Databases/Oracle/oraclejava/01_intr2.htm
- [3] Oracle Designer (žiūrėta 2005.05.9), prieiga internete <http://www.proinfotech.ru/orades1.htm>
- [4] Visio 2003 (žiūrėta 2005.05.14), prieiga internete <http://www.microsoft.com/Rus/Office/Visio/default.mspx>
- [5] Основные понятия моделирования (žiūrėta 2005.05.21), prieiga internete <http://www.lbrn.ru/downloads/modelling.doc>
- [6] Project 2003 (žiūrėta 2005.11.12), prieiga internete <http://www.microsoft.com/rus/office/Project/Default.mspx>
- [7] Программирование в Microsoft Visual Basic (žiūrėta 2005.12.01), prieiga internete <http://www.microsoft.com/rus/msdn/activ/MSVB/default.mspx>
- [8] Garis Kornelas Visual Basic 5: Minskas, Popuri, 1998. - 608 p.
- [9] Vitolis Sekliuckis, Saulius Gudas, Gintautas Garšva Informacijos sistemos ir duomenų bazės: Vadovėlis. Kaunas, Technologija, 2004. - 338 p.
- [10] Introduction to Oracle9i: SQL Student Guide, 2001. –
- [11] Oracle9i: Program with PL/SQL Student Guide, 2001. –
- [12] Wiliam G. Page, Jr., and Nathan Hughes, et al. Special Editon Using Oracle 8: Wiliams, 1998. - 752 p.
- [13] Николай Осейко Excel 5.0 для пользователя: Изд-во: К.: BHV, 1994 г.- 413 p.
- [14] Saulius Gudas Veiklos analizės ir informacinių poreikių specifikuavimas: Mokomoji knyga. Kaunas, 2002. – 93 p.
- [15] Ребекка Райордан о с н о в ы реляционных баз данных: Русų redakcija. Maskva, 2001. – 352 p.
- [16] SQL Menedžeris (žūrėta 2006.09.15), prieiga internete: <http://www.valesoftware.com/products-msde-manager.php>
- [17] Tarptautinių žodžių žodynas /Vyr enciklopedijų red.; ats. Red. V. Kvietkauskas – Vilnius: Vyriausioji enciklopedijų redakcija, 1985. – 528 p.

X. COMPANY DEPT CONTROL PROCESS IS

10.1. Summary

The main objective of this project is to automation of dept control process. Providing this project we can have electronic list, electronic observation of consumers pay-roll; we can formating reports and warnings to our consumers. This information system realize dept control procedure and dept control document of company AB Rytu skirstomieji tinklai.

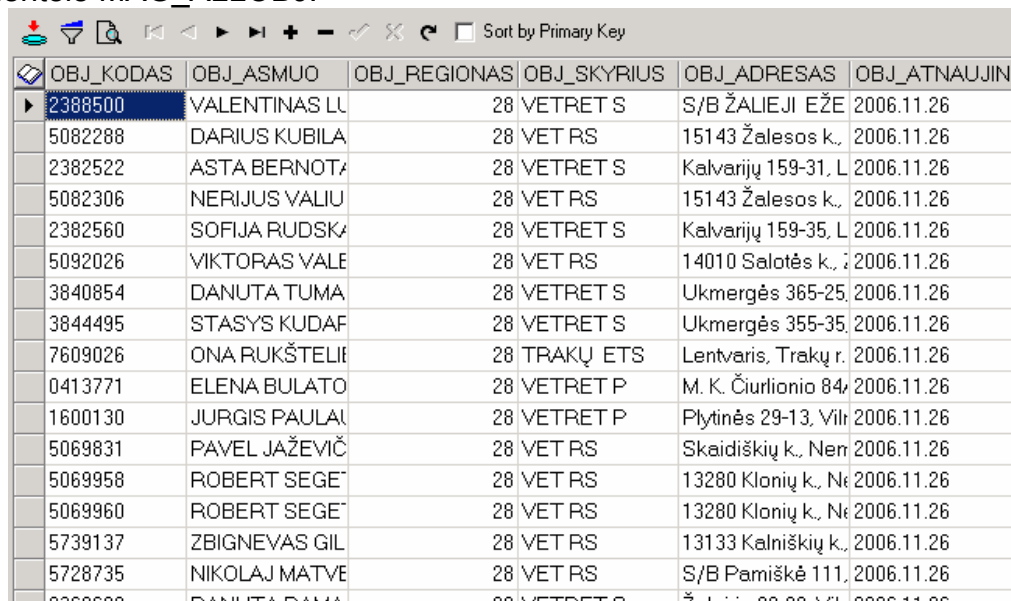
Researching this project will be inspected and analysed oraganization's work activity, process models, business and users specifications. Will be delivered the architectural model of the asylum information system, tested released system model, prepared maintenance and user's instruction documents, corrected any logical and others mistakes.

New automation of dept control process information system will provide centralised data gathering, filing, accumulating, usage, processing, storage, presentation and will have many advantages as: faster processing time, easy report's generation, data receiving more simply, automation of consumers pay-roll, automation of time observation.

XI. PRIEDAI

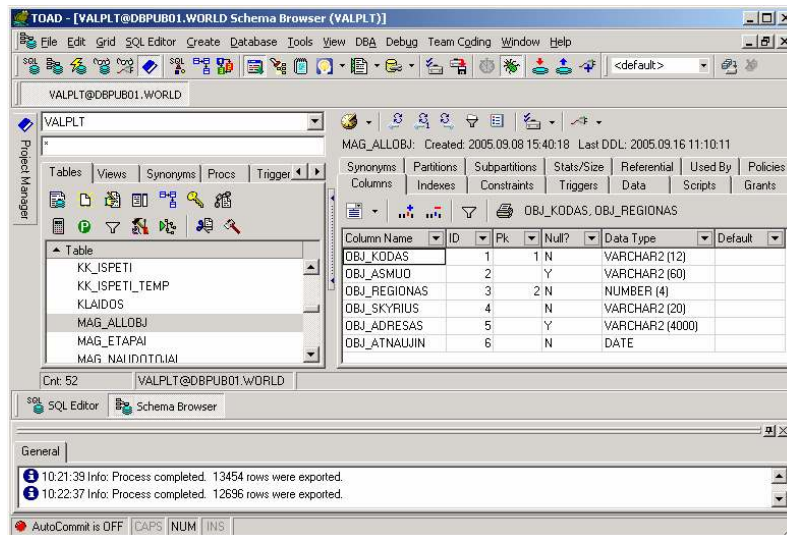
11.1. DB lentelės

DB lentelė MAG_ALLOBJ:



OBJ_KODAS	OBJ_ASMUO	OBJ_REGIONAS	OBJ_SKYRIUS	OBJ_ADRESAS	OBJ_ATNAUJIN
2388500	VALENTINAS LL	28	VETRET S	S/B ŽALIEJI EŽE	2006.11.26
5082288	DARIUS KUBILA	28	VET RS	15143 Žalesos k.	2006.11.26
2382522	ASTA BERNOTA	28	VETRET S	Kalvarijų 159-31, L	2006.11.26
5082306	NERIJUS VALIU	28	VET RS	15143 Žalesos k.	2006.11.26
2382560	SOFIJA RUDSKA	28	VETRET S	Kalvarijų 159-35, L	2006.11.26
5092026	VIKTORAS VALE	28	VET RS	14010 Salotės k.	2006.11.26
3840854	DANUTA TUMA	28	VETRET S	Ukmergės 365-25,	2006.11.26
3844495	STASYS KUDAF	28	VETRET S	Ukmergės 355-35,	2006.11.26
7609026	ONA RUKŠTELIE	28	TRAKŲ ETS	Lentvaris, Trakų r.	2006.11.26
0413771	ELENA BULATO	28	VETRET P	M. K. Čiurlionio 84,	2006.11.26
1600130	JURGIS PAULAI	28	VETRET P	Plytinės 29-13, Viln	2006.11.26
5069831	PAVEL JAŽEVIČ	28	VET RS	Skaidiškių k., Nem	2006.11.26
5069958	ROBERT SEGE	28	VET RS	13280 Klonių k., Nė	2006.11.26
5069960	ROBERT SEGE	28	VET RS	13280 Klonių k., Nė	2006.11.26
5739137	ZBIGNEVAS GIL	28	VET RS	13133 Kalniškių k.	2006.11.26
5728735	NIKOLAJ MATVE	28	VET RS	S/B Pamiškė 111,	2006.11.26
0000000	DANUTA PAULAI	28	VETRET S	Žaliosios 29-29, Viln	2006.11.26

Pav. 2.31. DB lentelės MAG_ALLOBJ fragmentas



Pav. 2.31. DB lentelė MAG_ALLOBJ

```

CREATE TABLE MAG_ALLOBJ
(
    OBJ_KODAS          VARCHAR2 (12 BYTE)          NOT NULL,
    OBJ_ASMUO          VARCHAR2 (60 BYTE) ,
    OBJ_REGIONAS       NUMBER (4)                 NOT NULL,
    OBJ_SKYRIUS        VARCHAR2 (20 BYTE)         NOT NULL,
    OBJ_ADRESAS        VARCHAR2 (4000 BYTE) ,
    OBJ_ATNAUJIN       DATE                       NOT NULL
)
TABLESPACE ELEKTRA
PCTUSED              40
PCTFREE              10
INITRANS             1
MAXTRANS             255
STORAGE (
    INITIAL           64K
    MINEXTENTS        1
    MAXEXTENTS        2147483645
    PCTINCREASE       0
    FREELISTS         1
    FREELIST GROUPS   1
    BUFFER_POOL       DEFAULT
)
LOGGING
NOCACHE
NOPARALLEL;

CREATE UNIQUE INDEX PK_MAG_ALLOBJ ON MAG_ALLOBJ
(OBJ_KODAS, OBJ_REGIONAS)
LOGGING
TABLESPACE ELEKTRA
PCTFREE              10
INITRANS             2
MAXTRANS             255
STORAGE (
    INITIAL           64K
    MINEXTENTS        1
    MAXEXTENTS        2147483645
    PCTINCREASE       0
    FREELISTS         1
    FREELIST GROUPS   1
    BUFFER_POOL       DEFAULT
)
NOPARALLEL;

```

```
ALTER TABLE MAG_ALLOBJ ADD (
  CONSTRAINT PK_MAG_ALLOBJ PRIMARY KEY (OBJ_KODAS, OBJ_REGIONAS)
  USING INDEX
  TABLESPACE ELEKTRA
  PCTFREE 10
  INITRANS 2
  MAXTRANS 255
  STORAGE (
    INITIAL 64K
    MINEXTENTS 1
    MAXEXTENTS 2147483645
    PCTINCREASE 0
    FREELISTS 1
    FREELIST GROUPS 1
  ));
```

DB lentelė MAG_OBJEKTAI:

OBJ_KODAS	OBJ_ASMUO	OBJ_REGIONAS	OBJ_SKYRIUS	OBJ_ADRESAS	OBJ_ATSI_DATA	OBJ_PAB_DATA	OBJ_ID
2980100	GINTAUTAS K	73	KEDAINIŲ ETS	LT-5055 Antežerių	2006.11.30		194591
2979511	ALDONA GRAŽ	73	KEDAINIŲ ETS	LT-5055 Antežerių	2006.11.30		194590
2990932	DAIVA MACION	73	KEDAINIŲ ETS	Liepų al. 26, 5843	2006.11.30		194589
4114941	SNIEGUOLĖ SI	73	KUPIŠKIO ETS	Skodinio 34, LT-4	2006.11.30		194588
4114930	VIDA VASILIAI	73	KUPIŠKIO ETS	Liepų 10-8, LT-4	2006.11.30		194587
4114746	STASĖ AUČIŪI	73	KUPIŠKIO ETS	Skodinio 32, LT-4	2006.11.30		194586
4114692	LIUDMILA ZINK	73	KUPIŠKIO ETS	Skodinio 26, LT-4	2006.11.30		194585
4114655	GEDIMINAS VA	73	KUPIŠKIO ETS	Žemdirbių 23, LT-	2006.11.30		194584
4114515	JONAS PASTA	73	KUPIŠKIO ETS	Skodinio 38, LT-4	2006.11.30		194583
4114473	STEPANAS SE	73	KUPIŠKIO ETS	Skodinio 56, LT-4	2006.11.30		194582
4114448	VYGANTAS GA	73	KUPIŠKIO ETS	Žemdirbių 15, LT-	2006.11.30		194581
4114242	RAMUTĖ KEŽII	73	KUPIŠKIO ETS	Liepų 11-4, LT-4	2006.11.30		194580
4114230	BIRUTĖ STAN	73	KUPIŠKIO ETS	Liepų 11-3, LT-4	2006.11.30		194579

Pav. 2.32. DB lentelė MAG_OBJEKTAI fragmentas

Column Name	ID	Pk	Null?	Data Type	Default
OBJ_KODAS	1		N	VARCHAR2 (12)	
OBJ_ASMUO	2		Y	VARCHAR2 (60)	
OBJ_REGIONAS	3	2	N	NUMBER (4)	
OBJ_SKYRIUS	4		N	VARCHAR2 (20)	
OBJ_ADRESAS	5		Y	VARCHAR2 (4000)	
OBJ_ATSI_DATA	6		N	DATE	
OBJ_PAB_DATA	7		Y	DATE	
OBJ_ID	8	1	N	NUMBER (7)	

Pav. 2.32. DB lentelė MAG_OBJEKTAI

```
CREATE TABLE MAG_OBJEKTAI
(
  OBJ_KODAS          VARCHAR2 (12 BYTE)          NOT NULL,
  OBJ_ASMUO          VARCHAR2 (60 BYTE),
  OBJ_REGIONAS       NUMBER (4)                  NOT NULL,
  OBJ_SKYRIUS        VARCHAR2 (20 BYTE)          NOT NULL,
  OBJ_ADRESAS        VARCHAR2 (4000 BYTE),
  OBJ_ATSI_DATA      DATE                        NOT NULL,
  OBJ_PAB_DATA       DATE,
  OBJ_ID             NUMBER (7)                  NOT NULL
)
TABLESPACE ELEKTRA
PCTUSED 40
PCTFREE 10
INITRANS 1
MAXTRANS 255
STORAGE (
```



```

        INITIAL          64K
        MINEXTENTS      1
        MAXEXTENTS      2147483645
        PCTINCREASE     0
        FREELISTS       1
        FREELIST GROUPS 1
        BUFFER_POOL     DEFAULT
    )
LOGGING
NOCACHE
NOPARALLEL;

CREATE UNIQUE INDEX PK_MAG_OBJEKTAI ON MAG_OBJEKTAI
(OBJ_ID, OBJ_REGIONAS)
LOGGING
TABLESPACE ELEKTRA
PCTFREE      10
INITRANS     2
MAXTRANS     255
STORAGE      (
        INITIAL          64K
        MINEXTENTS      1
        MAXEXTENTS      2147483645
        PCTINCREASE     0
        FREELISTS       1
        FREELIST GROUPS 1
        BUFFER_POOL     DEFAULT
    )
NOPARALLEL;

ALTER TABLE MAG_OBJEKTAI ADD (
    CONSTRAINT PK_MAG_OBJEKTAI PRIMARY KEY (OBJ_ID, OBJ_REGIONAS)
    USING INDEX
    TABLESPACE ELEKTRA
    PCTFREE      10
    INITRANS     2
    MAXTRANS     255
    STORAGE      (
        INITIAL          64K
        MINEXTENTS      1
        MAXEXTENTS      2147483645
        PCTINCREASE     0
        FREELISTS       1
        FREELIST GROUPS 1
    )
);

```

DB lentelė MAG_ETAPAI:

ETA_ID	ETA_O...	ETA_SUMA	ETA_ETS	ETA_DABA_ETA	ETA_DATA	ETA_SEK...	ETA_NAU...	ETA_RDM_D	ETA_RDM_N	ETA_TRD	ETA_TRN	ETA_TRD_SUTR	ETA_TRN_SUTR	ETA_ETA_ID
1514	4226216	42.47		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 2924			.310		V305		1514
1516	4226903	174.22		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 1256			.310		V305		1516
1524	4241230	59.21		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 476	5		.310	.310	V305	V305	1524
1526	4241357	50.04		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 1544	1109		.360	.190	L301	L309	1526
1490	4208421	92.69		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 12151			.310		V305		1490
1499	4219418	412.34		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 10859	8243		.300	.160	L305	L313	1499
1527	4241436	155.96		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 9446	14444		.360	.190	L301	L309	1527
1532	4245491	368.9		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 1233	5		.310	.310	V305	L309	1532
1536	4246185	148.82		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 6133	6603		.360	.190	L301	L309	1536
1453	4074611	101.3		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 6652	4563		.300	.160	L305	L313	1453
1457	4074878	86.28		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 5199	5757		.300	.160	L305	L313	1457
1427	4064174	518.13		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 19043	20690		.360	.190	L301	L309	1427
1429	4064654	674.98		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 10620	8574		.290	.150	NSV3	NSV1	1429
1442	4074015	36.72		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 1230	643		.300	.160	L305	L313	1442
1465	4204270	41.54		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 2030			.310		V305		1465
1472	4205134	117.21		82 31A	2006.08.13	2006.08.31	2 1040	1320		.360	.190	L301	L309	1472

Pav. 2.33. DB lentelė MAG_ETAPAI fragmentas

Name	Data Type	Size	Precision	Scale	Not Null	Primary Key
<input type="checkbox"/> ETA_ID	NUMBER			6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ETA_OBJ_KODAS	VARCHAR2	10			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETA_SUMA	VARCHAR2	12			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETA_ETS	NUMBER			4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ETA_DABA_ETA	VARCHAR2	3			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETA_DATA	DATE				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETA_SEKA_DATA	DATE				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETA_NAU_ID	NUMBER			3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETA_RDM_D	VARCHAR2	14			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETA_RDM_N	VARCHAR2	14			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETA_TRD	VARCHAR2	50			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETA_TRN	VARCHAR2	50			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETA_TRD_SUTR	VARCHAR2	5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETA_TRN_SUTR	VARCHAR2	5			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETA_ETA_ID	NUMBER			6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pav. 2.33. DB lentelė MAG_ETAPAI

```

CREATE TABLE MAG_ETAPAI
(
  ETA_ID          NUMBER(6)          NOT NULL,
  ETA_OBJ_KODAS  VARCHAR2(10 BYTE)  NOT NULL,
  ETA_SUMA       VARCHAR2(12 BYTE),
  ETA_ETS        NUMBER(4)          NOT NULL,
  ETA_DABA_ETA   VARCHAR2(3 BYTE)    DEFAULT NULL,
  ETA_DATA       DATE,
  ETA_SEKA_DATA  DATE,
  ETA_NAU_ID     NUMBER(3),
  ETA_RDM_D      VARCHAR2(14 BYTE),
  ETA_RDM_N      VARCHAR2(14 BYTE),
  ETA_TRD        VARCHAR2(50 BYTE),
  ETA_TRN        VARCHAR2(50 BYTE),
  ETA_TRD_SUTR   VARCHAR2(5 BYTE),
  ETA_TRN_SUTR   VARCHAR2(5 BYTE),
  ETA_ETA_ID     NUMBER(6)
)
TABLESPACE ELEKTRA
PCTUSED        40
PCTFREE        10
INITRANS       1
MAXTRANS       255
STORAGE        (
  INITIAL          64K
  MINEXTENTS      1
  MAXEXTENTS      2147483645
  PCTINCREASE     0
  FREELISTS       1
  FREELIST GROUPS 1
  BUFFER_POOL     DEFAULT
)
LOGGING
NOCACHE
NOPARALLEL;

CREATE UNIQUE INDEX PK_MAG_ETAPAI ON MAG_ETAPAI
(ETA_ID, ETA_ETS)
LOGGING
TABLESPACE ELEKTRA
PCTFREE        10
INITRANS       2
MAXTRANS       255
STORAGE        (
  INITIAL          64K
  MINEXTENTS      1
  MAXEXTENTS      2147483645
  PCTINCREASE     0
  FREELISTS       1
  FREELIST GROUPS 1
)

```

```

        BUFFER_POOL          DEFAULT
    )
NOPARALLEL;

ALTER TABLE MAG_ETAPAI ADD (
    CONSTRAINT PK_MAG_ETAPAI PRIMARY KEY (ETA_ID, ETA_ETS)
    USING INDEX
    TABLESPACE ELEKTRA
    PCTFREE 10
    INITRANS 2
    MAXTRANS 255
    STORAGE (
        INITIAL 64K
        MINEXTENTS 1
        MAXEXTENTS 2147483645
        PCTINCREASE 0
        FREELISTS 1
        FREELIST GROUPS 1
    ));

```

```

ALTER TABLE MAG_ETAPAI ADD (
    CONSTRAINT FK_ETAPAI_NAU FOREIGN KEY (ETA_NAU_ID)
    REFERENCES MAG_NAUDOTOJAI (NAU_ID));

```

```

ALTER TABLE MAG_ETAPAI ADD (
    CONSTRAINT FK_ETAPAI_OBJ FOREIGN KEY (ETA_OBJ_KODAS, ETA_ETS)
    REFERENCES MAG_ALLOBJ (OBJ_KODAS, OBJ_REGIONAS));

```

DB lentelė MAG_NAUDOTOJAI:

NAU_ID	NAU_USER	NAU_PASSW	NAU_ASMUO	NAU_TELEF	NAU_REGION	NAU_SKYR	NAU_ROLE	NAU_PAREIG
2	aaa	aaa	Testas	2810	82	AETVLSK	1.4.6.7	vyr. vadybininkas
1	valplt	valplt	Valdas PLATŪKIS	5552810	82	RST	2.4.6.7	vadybininkas
3	duoblys	duoblys	Rolandas Duoblys	251281	91	UETUTEN	2.4.6.7	vadybininkas
4	Mikkpr	Kuprys	Mikolajus Kuprys	2512673	28	VETVETP	2.4.6.8	vadybininkas
5	jurbrs	jurate	Jūratė Bortkevičienė	541988	73	PETPANE	1.3.6.7	vadybininkas

Pav. 2.34. DB lentelė MAG_NAUDOTOJAI fragmentas

Column Name	ID	Pk	Null?	Data Type	Default
NAU_ID	1	1	N	NUMBER (3)	
NAU_USER	2		N	VARCHAR2 (10)	
NAU_PASSW	3		N	VARCHAR2 (10)	
NAU_ASMUD	4		N	VARCHAR2 (30)	
NAU_TELEFONAS	5		Y	VARCHAR2 (25)	
NAU_SKYRIUS	6		N	VARCHAR2 (10)	
NAU_LYGIS	7		Y	VARCHAR2 (10)	
NAU_ROLE	8		Y	NUMBER (1)	
NAU_PAREIGOS	9		Y	VARCHAR2 (50)	

Pav. 2.34. DB lentelė MAG_NAUDOTOJAI

```

CREATE TABLE MAG_NAUDOTOJAI
(
    NAU_ID          NUMBER (3)          NOT NULL,
    NAU_USER        VARCHAR2 (10 BYTE)  NOT NULL,
    NAU_PASSW       VARCHAR2 (10 BYTE)  NOT NULL,
    NAU_ASMUO       VARCHAR2 (30 BYTE)  NOT NULL,
    NAU_TELEFONAS  VARCHAR2 (25 BYTE) ,
    NAU_SKYRIUS    VARCHAR2 (10 BYTE)  NOT NULL,

```

```

    NAU_LYGIS          VARCHAR2 (10 BYTE),
    NAU_ROLE           NUMBER (1),
    NAU_PAREIGOS       VARCHAR2 (50 BYTE)
)
TABLESPACE ELEKTRA
PCTUSED              40
PCTFREE              10
INITRANS              1
MAXTRANS              255
STORAGE              (
                    INITIAL                64K
                    MINEXTENTS              1
                    MAXEXTENTS              2147483645
                    PCTINCREASE              0
                    FREELISTS                1
                    FREELIST GROUPS          1
                    BUFFER_POOL              DEFAULT
                    )
LOGGING
NOCACHE
NOPARALLEL;

CREATE UNIQUE INDEX PK_MAG_NAUDOTOJAI ON MAG_NAUDOTOJAI
(NAU_ID)
LOGGING
TABLESPACE ELEKTRA
PCTFREE              10
INITRANS              2
MAXTRANS              255
STORAGE              (
                    INITIAL                64K
                    MINEXTENTS              1
                    MAXEXTENTS              2147483645
                    PCTINCREASE              0
                    FREELISTS                1
                    FREELIST GROUPS          1
                    BUFFER_POOL              DEFAULT
                    )
NOPARALLEL;

ALTER TABLE MAG_NAUDOTOJAI ADD (
    CONSTRAINT PK_MAG_NAUDOTOJAI PRIMARY KEY (NAU_ID)
    USING INDEX
    TABLESPACE ELEKTRA
    PCTFREE              10
    INITRANS              2
    MAXTRANS              255
    STORAGE              (
                        INITIAL                64K
                        MINEXTENTS              1
                        MAXEXTENTS              2147483645
                        PCTINCREASE              0
                        FREELISTS                1
                        FREELIST GROUPS          1
                        )
    );

```

DB lenetelè MAG_SAKNELES:

SAK_O...	SAK_DA...	SA...	SAK_IKI	SAK_NUO	SAK_AP...	SAK_...	SAK_TA...	SAK_T...	SAK...	SAK_VI...	SAK_POZ	SAK_ID	SAK_ETS
9248290	2002.07.17	1	7605	7580	7605	6,85	0,274	0,31	V305	0 N 1		15936	91
2812773	2006.06.08	1	11576	10000	11445	520,08	0,33	0,36	L301	74 N 1		15937	91
2812773	2005.06.29	2	7060	6060	7060	160	0,16	0,19	L309	0 N 1		15938	91
9029361	2006.09.09	1	2534	2478	2535	20,16	0,36	0,36	L301	25 KTA2		15939	91
9029361	2006.09.09	2	3129	3067	3006	9,92	0,16	0,19	L309	10 KTA2		15940	91
9082326	2004.06.15	1	1483	1293	1453	55,1	0,29	0,31	V305	0 N 1		15941	91
9248526	2006.09.14	1	1100	1000	852	36	0,36	0,36	L301	26 A1		15942	91
9248526	2006.09.14	2	1100	1000	1100	19	0,19	0,19	L309	14 A1		15943	91
5164210	2006.04.28	1	60	25	58	5,08	0,145	0,155	V305	1 N 1		15944	91
5199090	2006.04.14	1	3731	3531	3731	31	0,155	0,155	V305	11 N 1		15945	91
5164373	2006.07.14	1	12015	11385	12015	97,65	0,155	0,155	V305	17 N 1		15946	91
9422241	2006.06.16	1	66	64	66	0,31	0,155	0,155	V305	0 N 1		15947	91

Pav. 2.35. DB lentelė MAG_SAKNELES fragmentas

Column Name	ID	Pk	Null?	Data Type	Default
SAK_OBJ_KODAS	1		N	VARCHAR2(12)	
SAK_DATA	2		Y	DATE	
SAK_PASLAUGA	3		Y	VARCHAR2(2)	
SAK_IKI	4		Y	NUMBER(12,2)	
SAK_NUO	5		Y	NUMBER(12,2)	
SAK_APSK_IKI	6		Y	NUMBER	
SAK_SUMA	7		Y	NUMBER(10,2)	
SAK_TAR_DEKL	8		Y	NUMBER	
SAK_TAR_PRIISK	9		Y	NUMBER(9,3)	
SAK_TAR_SUTR	10		Y	VARCHAR2(10)	
SAK_VIDURKIS	11		Y	NUMBER	
SAK_POZ	12		Y	VARCHAR2(10)	
SAK_ID	13	1	N	NUMBER(10)	
SAK_ETS	14	2	N	NUMBER(4)	

Pav. 2.35. DB lentelė MAG_SAKNELES

```

CREATE TABLE MAG_SAKNELES
(
  SAK_OBJ_KODAS  VARCHAR2(12 BYTE)          NOT NULL,
  SAK_DATA       DATE,
  SAK_PASLAUGA   VARCHAR2(2 BYTE),
  SAK_IKI        NUMBER(12,2),
  SAK_NUO        NUMBER(12,2),
  SAK_APSK_IKI   NUMBER,
  SAK_SUMA       NUMBER(10,2),
  SAK_TAR_DEKL   NUMBER,
  SAK_TAR_PRIISK NUMBER(9,3),
  SAK_TAR_SUTR   VARCHAR2(10 BYTE),
  SAK_VIDURKIS   NUMBER,
  SAK_POZ        VARCHAR2(10 BYTE),
  SAK_ID         NUMBER(10)                 NOT NULL,
  SAK_ETS        NUMBER(4)                 NOT NULL
)
TABLESPACE ELEKTRA
PCTUSED        40
PCTFREE        10
INITRANS       1
MAXTRANS       255
STORAGE        (
  INITIAL              64K
  MINEXTENTS          1
  MAXEXTENTS          2147483645
  PCTINCREASE         0
  FREELISTS           1
  FREELIST GROUPS     1
  BUFFER_POOL         DEFAULT
)
LOGGING
NOCACHE
NOPARALLEL;

CREATE UNIQUE INDEX PK_MAG_SAKNELES ON MAG_SAKNELES

```

```

(SAK_ID, SAK_ETS)
LOGGING
TABLESPACE ELEKTRA
PCTFREE 10
INITRANS 2
MAXTRANS 255
STORAGE (
    INITIAL 64K
    MINEXTENTS 1
    MAXEXTENTS 2147483645
    PCTINCREASE 0
    FREELISTS 1
    FREELIST GROUPS 1
    BUFFER_POOL DEFAULT
)
NOPARALLEL;

ALTER TABLE MAG_SAKNELES ADD (
    CONSTRAINT PK_MAG_SAKNELES PRIMARY KEY (SAK_ID, SAK_ETS)
    USING INDEX
    TABLESPACE ELEKTRA
    PCTFREE 10
    INITRANS 2
    MAXTRANS 255
    STORAGE (
        INITIAL 64K
        MINEXTENTS 1
        MAXEXTENTS 2147483645
        PCTINCREASE 0
        FREELISTS 1
        FREELIST GROUPS 1
    )
);

ALTER TABLE MAG_SAKNELES ADD (
    CONSTRAINT FK_SAK_OBJ FOREIGN KEY (SAK_OBJ_KODAS, SAK_ETS)
    REFERENCES MAG_ALLOBJ (OBJ_KODAS, OBJ_REGIONAS));

ALTER TABLE MAG_SAKNELES ADD (
    CONSTRAINT FK_SAK_TAR FOREIGN KEY (SAK_TAR_SUTR)
    REFERENCES MAG_TARIFAI (TAR_SUTR));

```

DB lenetelė MAG_SKAITIKLIAI:

SK_ID	SK_OBJ_ID	SK_NR	SK_TIPAS	SK_PAST_DATA	SK_ETS
34670	51477	7134087	EJ914Dz	1995.05.16	73
34681	160584	2674051	CO-U446	2002.10.23	73
34720	51484	010701	CO-U449M2D1	1997.10.21	73
34822	160583	0040621	CO-U446	1997.12.12	73
34832	172855	0035596P1	CO-U449M2-3	1996.05.28	73
34834	172856	0086295	CO-U449M2-3	1996.07.10	73
34835	51457	0040898	CA4-U672M	2001.11.15	73
34844	189739	1201711	CO-U446	2001.01.04	73
34850	172858	2416230	CO-U446	2001.01.04	73
34855	150412	05198195	CO-2M	1996.12.06	73
34856	51460	0012570	CO-U449M2	2001.04.16	73
34869	161484	0020114	CA4-U672M	2001.07.05	73
34887	179216	0186171	CO-U449M2-3	1999.09.15	73

Pav. 2.36. DB lentelė MAG_SKAITIKLIAI fragmentas

Column Name	ID	Pk	Null?	Data Type	Default
SK_ID	1	1	N	NUMBER (7)	
SK_OBJ_ID	2		N	NUMBER (7)	
SK_NR	3		N	VARCHAR2 (20)	
SK_TIPAS	4		N	VARCHAR2 (30)	
SK_PAST_DATA	5		N	DATE	
SK_ETS	6	2	N	NUMBER (4)	

Pav. 2.36. DB lentelė MAG_SKAITIKLIAI

```

CREATE TABLE MAG_SKAITIKLIAI
(
  SK_ID          NUMBER (7)          NOT NULL,
  SK_OBJ_ID     NUMBER (7)          NOT NULL,
  SK_NR         VARCHAR2 (20 BYTE)   NOT NULL,
  SK_TIPAS     VARCHAR2 (30 BYTE)   NOT NULL,
  SK_PAST_DATA  DATE                NOT NULL,
  SK_ETS       NUMBER (4)          NOT NULL
)
TABLESPACE ELEKTRA
PCTUSED      40
PCTFREE      10
INITRANS     1
MAXTRANS     255
STORAGE      (
  INITIAL          64K
  MINEXTENTS      1
  MAXEXTENTS      2147483645
  PCTINCREASE     0
  FREELISTS       1
  FREELIST GROUPS 1
  BUFFER_POOL     DEFAULT
)
LOGGING
NOCACHE
NOPARALLEL;

CREATE UNIQUE INDEX PK_MAG_SKAITIKLIAI ON MAG_SKAITIKLIAI
(SK_ID, SK_ETS)
LOGGING
TABLESPACE ELEKTRA
PCTFREE      10
INITRANS     2
MAXTRANS     255
STORAGE      (
  INITIAL          64K
  MINEXTENTS      1
  MAXEXTENTS      2147483645
  PCTINCREASE     0
  FREELISTS       1
  FREELIST GROUPS 1
  BUFFER_POOL     DEFAULT
)
NOPARALLEL;

ALTER TABLE MAG_SKAITIKLIAI ADD (
  CONSTRAINT PK_MAG_SKAITIKLIAI PRIMARY KEY (SK_ID, SK_ETS)
  USING INDEX
  TABLESPACE ELEKTRA
  PCTFREE      10
  INITRANS     2
  MAXTRANS     255
  STORAGE      (
    INITIAL          64K
    MINEXTENTS      1
    MAXEXTENTS      2147483645
    PCTINCREASE     0

```

```

FREELISTS          1
FREELIST GROUPS   1
));

```

DB lentelė MAG_SKALES:

SKA_ID	SKA_SK_ID	SKA_TARIFAI	SKA_PASLAUGA	SKA_ATSI_DATA	SKA_ETS
131450	99924	0,19 N		2003.03.01	82
131389	99870	0,19 N		2003.03.01	82
131102	99618	0,19 N		2003.03.01	82
131080	99602	0,19 N		2003.03.01	82
131015	99548	0,19 N		2003.03.01	82
130996	99536	0,19 N		2003.03.01	82
130594	99205	0,19 N		2003.03.01	82
129960	98678	0,19 N		2003.03.01	82
129937	98657	0,19 N		2003.03.01	82
129811	98556	0,19 N		2003.03.01	82
129801	98547	0,19 N		2003.03.01	82

Pav. 2.37. DB lentelė MAG_SKALES fragmentas

Column Name	ID	Pk	Null?	Data Type	Default
SKA_ID	1	1	N	NUMBER (7)	
SKA_SK_ID	2		N	NUMBER (7)	
SKA_TARIFAI	3		N	NUMBER (9,3)	
SKA_PASLAUGA	4		N	VARCHAR2 (2)	
SKA_ATSI_DATA	5		N	DATE	
SKA_ETS	6	2	N	NUMBER (4)	

Pav. 2.37. DB lentelė MAG_SKALES

```

CREATE TABLE MAG_SKALES
(
  SKA_ID          NUMBER (7)          NOT NULL,
  SKA_SK_ID       NUMBER (7)          NOT NULL,
  SKA_TARIFAI     NUMBER (9, 3)       NOT NULL,
  SKA_PASLAUGA   VARCHAR2 (2 BYTE)   NOT NULL,
  SKA_ATSI_DATA   DATE                NOT NULL,
  SKA_ETS         NUMBER (4)          NOT NULL
)
TABLESPACE ELEKTRA
PCTUSED          40
PCTFREE          10
INITRANS         1
MAXTRANS         255
STORAGE          (
  INITIAL          64K
  MINEXTENTS      1
  MAXEXTENTS      2147483645
  PCTINCREASE     0
  FREELISTS       1
  FREELIST GROUPS 1
  BUFFER_POOL     DEFAULT
)
LOGGING
NOCACHE
NOPARALLEL;

CREATE UNIQUE INDEX PK_MAG_SKALES ON MAG_SKALES
(SKA_ID, SKA_ETS)
LOGGING
TABLESPACE ELEKTRA
PCTFREE          10

```



```

INITTRANS      2
MAXTRANS      255
STORAGE        (
                INITIAL          64K
                MINEXTENTS       1
                MAXEXTENTS       2147483645
                PCTINCREASE       0
                FREELISTS         1
                FREELIST GROUPS   1
                BUFFER_POOL       DEFAULT
            )
NOPARALLEL;

ALTER TABLE MAG_SKALES ADD (
    CONSTRAINT PK_MAG_SKALES PRIMARY KEY (SKA_ID, SKA_ETS)
    USING INDEX
    TABLESPACE ELEKTRA
    PCTFREE      10
    INITTRANS    2
    MAXTRANS    255
    STORAGE      (
                INITIAL          64K
                MINEXTENTS       1
                MAXEXTENTS       2147483645
                PCTINCREASE       0
                FREELISTS         1
                FREELIST GROUPS   1
            )
);

ALTER TABLE MAG_SKALES ADD (
    CONSTRAINT FK_SKA_SK FOREIGN KEY (SKA_SK_ID, SKA_ETS)
    REFERENCES MAG_SKAITIKLIAI (SK_ID, SK_ETS));

```

DB lentelė MAG_TARIFAI:

TAR_SUTR	TAR_APRASYM
BNSV	Naktinis, šeštadienių ir sekmadienių gyventojams be PVM, naudojant el. virykles, gaunantiems energiją iš 0,4kV įtampos elektros tinklų, įskaitant ir transformatorių 0,4kV šynas
BNS1	Naktinis, šeštadienių ir sekmadienių be PVM gyventojams, gaunantiems energiją iš 0,4kV įtampos elektros tinklų, įskaitant ir transformatorių 0,4kV šynas
BNS2	Dieninis be PVM gyventojams, gaunantiems energiją iš 0,4kV įtampos elektros tinklų, įskaitant ir transformatorių 0,4kV šynas; pagal sutartis, jeigu yra
BNS3	Dieninis be PVM gyventojams, naudojantiems elektros virykles, gaunantiems energiją iš 0,4kV įtampos elektros tinklų, įskaitant ir transformatorių 0,4kV šynas
BPL1	Dieninis be PVM gyventojams, gaunantiems energiją iš 0,4kV įtampos elektros tinklų, įskaitant ir transformatorių 0,4kV šynas
BPL5	Dieninis be PVM gyventojams, naudojantiems elektros virykles, gaunantiems energiją iš 0,4kV įtampos elektros tinklų, įskaitant ir transformatorių 0,4kV šynas
BPL9	Naktinis, šeštadienių ir sekmadienių gyventojams be PVM, gaunantiems energiją iš 0,4kV įtampos elektros tinklų, įskaitant ir transformatorių 0,4kV šynas
BPV5	Vienkainis be PVM gyventojams, gaunantiems energiją iš 0,4kV įtampos elektros tinklų, įskaitant ir transformatorių 0,4kV šynas
BPV7	Vienkainis be PVM gyventojams, naudojantiems el. virykles, gaunantiems energiją iš 0,4kV įtampos elektros tinklų, įskaitant ir transformatorių 0,4kV šynas
BPV8	Vienkainis be PVM gyventojams, suvartojantiems per metus daugiau kaip 12000 kWh, naudojantiems elektros virykles, gaunantiems energiją iš 0,4kV įtampos elektros tinklų, įskaitant ir transformatorių 0,4kV šynas
BPV9	Vienkainis be PVM gyventojams, suvartojantiems per metus daugiau kaip 12000 kWh, gaunantiems energiją iš 0,4kV įtampos elektros tinklų, įskaitant ir transformatorių 0,4kV šynas
BP09	Vienkainis be PVM gyventojams, gaunantiems el. en-ją iš 110 - 6 kV el. tinklų, kai apskaitos prietaisas įjungtas 0,4kV įtampoje
BP11	Vienkainis be PVM gyventojams, gaunantiems el. en-ją iš 110 - 6 kV el. tinklų, kai apskaitos prietaisas įjungtas pirminėje įtampoje
BP12	Dieninis be PVM gyventojams, gaunantiems el. en-ją iš 110 - 6 kV el. tinklų, kai apskaitos prietaisas įjungtas pirminėje įtampoje
BP13	Dieninis be PVM gyventojams, gaunantiems el. en-ją iš 110 - 6 kV el. tinklų, kai apskaitos prietaisas įjungtas 0,4kV įtampoje

Pav. 2.38. DB lentelė MAG_TARIFAI fragmentas

Column Name	ID	Pk	Null?	Data Type	Default
TAR_SUTR	1	1	N	VARCHAR2(10)	
TAR_APRASYM	2		N	VARCHAR2(400)	

Pav. 2.38. DB lentelė MAG_TARIFAI

```

CREATE TABLE MAG_TARIFAI
(
    TAR_SUTR      VARCHAR2(10 BYTE)          NOT NULL,
    TAR_APRASYM  VARCHAR2(400 BYTE)         NOT NULL
)
TABLESPACE ELEKTRA

```

```

PCTUSED      40
PCTFREE      10
INITTRANS    1
MAXTRANS     255
STORAGE      (
              INITIAL          64K
              MINEXTENTS       1
              MAXEXTENTS       2147483645
              PCTINCREASE      0
              FREELISTS        1
              FREELIST GROUPS  1
              BUFFER_POOL      DEFAULT
            )
LOGGING
NOCACHE
NOPARALLEL;

CREATE UNIQUE INDEX PK_MAG_TARIFAI ON MAG_TARIFAI
(TAR_SUTR)
LOGGING
TABLESPACE ELEKTRA
PCTFREE      10
INITTRANS    2
MAXTRANS     255
STORAGE      (
              INITIAL          64K
              MINEXTENTS       1
              MAXEXTENTS       2147483645
              PCTINCREASE      0
              FREELISTS        1
              FREELIST GROUPS  1
              BUFFER_POOL      DEFAULT
            )
NOPARALLEL;

ALTER TABLE MAG_TARIFAI ADD (
  CONSTRAINT PK_MAG_TARIFAI PRIMARY KEY (TAR_SUTR)
  USING INDEX
  TABLESPACE ELEKTRA
  PCTFREE      10
  INITTRANS    2
  MAXTRANS     255
  STORAGE      (
                INITIAL          64K
                MINEXTENTS       1
                MAXEXTENTS       2147483645
                PCTINCREASE      0
                FREELISTS        1
                FREELIST GROUPS  1
              )
  );

```

DB lentelė MAG_UZDUOTYS:

UZD_ID	UZD_OBJ_KODAS	UZD_INSPEKT	UZD_DATA	UZD_RODMUO	UZD_PASLAUGA	UZD_SUMA	UZD_TAR_DYDI	UZD_ETS
11140	7643821	VAIDOTAS ŠILEIKA	2006.01.21	4966	2	56,24	0,19	73
11141	5066085	ARVYDAS ŽEIMIS	2006.01.15	2364	1	23,25	0,31	73
11142	5066127	ARVYDAS ŽEIMIS	2006.06.30	774	1	2,79	0,31	73
11143	7643900	VAIDOTAS ŠILEIKA	2006.01.21	14354	1	0	0,31	73
11144	7643950	VAIDOTAS ŠILEIKA	2006.03.12	34754	1	104,4	0,3	73
11145	7643950	VAIDOTAS ŠILEIKA	2006.03.12	44164	2	0	0,16	73
11146	7644114	VAIDOTAS ŠILEIKA	2006.01.28	7329	1	25,42	0,31	73
11147	7644138	VAIDOTAS ŠILEIKA	2006.01.28	17638	1	32,55	0,31	73
11148	7644230	VAIDOTAS ŠILEIKA	2006.01.28	9705	1	34,1	0,31	73
11149	7644242	VAIDOTAS ŠILEIKA	2004.11.14	8233	1	3,1	0,31	73
11150	5066450	ARVYDAS ŽEIMIS	2005.07.04	10314	1	0	0,31	73
11151	5066462	ARVYDAS ŽEIMIS	2006.05.02	39298	1	14,76	0,36	73
11152	5066462	ARVYDAS ŽEIMIS	2006.05.02	70908	2	6,84	0,19	73
11153	7644321	VAIDOTAS ŠILEIKA	2006.01.28	196	1	0,93	0,31	73

Pav. 2.39. DB lentelė MAG_UZDUOTYS fragmentas

Column Name	ID	Pk	Null?	Data Type	Default
UZD_ID	1	1	N	NUMBER (10)	
UZD_OBJ_KODAS	2		N	VARCHAR2 (12)	
UZD_INSPEKT	3		Y	VARCHAR2 (61)	
UZD_DATA	4		Y	DATE	
UZD_RODMUO	5		Y	NUMBER (12,2)	
UZD_PASLAUGA	6		N	VARCHAR2 (2)	
UZD_SUMA	7		Y	NUMBER (10,2)	
UZD_TAR_DYDI	8		Y	NUMBER (9,3)	
UZD_ETS	9		2 N	NUMBER (4)	

Pav. 2.39. DB lentelė MAG_UZDUOTYS

```

CREATE TABLE MAG_UZDUOTYS
(
  UZD_ID          NUMBER (10)          NOT NULL,
  UZD_OBJ_KODAS  VARCHAR2 (12 BYTE)    NOT NULL,
  UZD_INSPEKT    VARCHAR2 (61 BYTE),
  UZD_DATA       DATE,
  UZD_RODMUO     NUMBER (12, 2),
  UZD_PASLAUGA  VARCHAR2 (2 BYTE)     NOT NULL,
  UZD_SUMA       NUMBER (10, 2),
  UZD_TAR_DYDI  NUMBER (9, 3),
  UZD_ETS        NUMBER (4)          NOT NULL
)
TABLESPACE ELEKTRA
PCTUSED        40
PCTFREE        10
INITRANS       1
MAXTRANS       255
STORAGE        (
  INITIAL              64K
  MINEXTENTS          1
  MAXEXTENTS          2147483645
  PCTINCREASE         0
  FREELISTS           1
  FREELIST GROUPS     1
  BUFFER_POOL         DEFAULT
)
LOGGING
NOCACHE
NOPARALLEL;

CREATE UNIQUE INDEX PK_MAG_UZDUOTYS ON MAG_UZDUOTYS
(UZD_ID, UZD_ETS)
LOGGING
TABLESPACE ELEKTRA
PCTFREE        10
INITRANS       2
MAXTRANS       255

```

```

STORAGE      (
              INITIAL          64K
              MINEXTENTS      1
              MAXEXTENTS      2147483645
              PCTINCREASE     0
              FREELISTS       1
              FREELIST GROUPS 1
              BUFFER_POOL     DEFAULT
            )
NOPARALLEL;

ALTER TABLE MAG_UZDUOTYS ADD (
  CONSTRAINT PK_MAG_UZDUOTYS PRIMARY KEY (UZD_ID, UZD_ETS)
  USING INDEX
  TABLESPACE ELEKTRA
  PCTFREE      10
  INITTRANS    2
  MAXTRANS     255
  STORAGE      (
                INITIAL          64K
                MINEXTENTS      1
                MAXEXTENTS      2147483645
                PCTINCREASE     0
                FREELISTS       1
                FREELIST GROUPS 1
              )
);

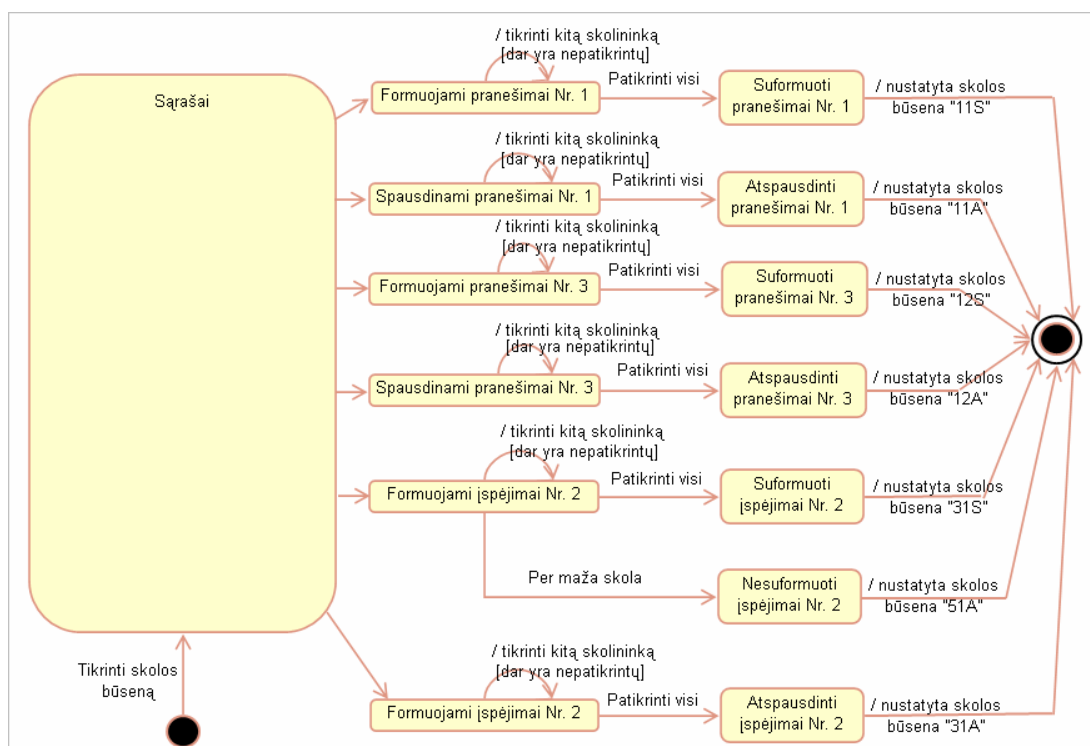
ALTER TABLE MAG_UZDUOTYS ADD (
  CONSTRAINT FK_UZD_OBJ FOREIGN KEY (UZD_OBJ_KODAS, UZD_ETS)
  REFERENCES MAG_ALLOBJ (OBJ_KODAS, OBJ_REGIONAS) );

```

11.2. UML diagramos

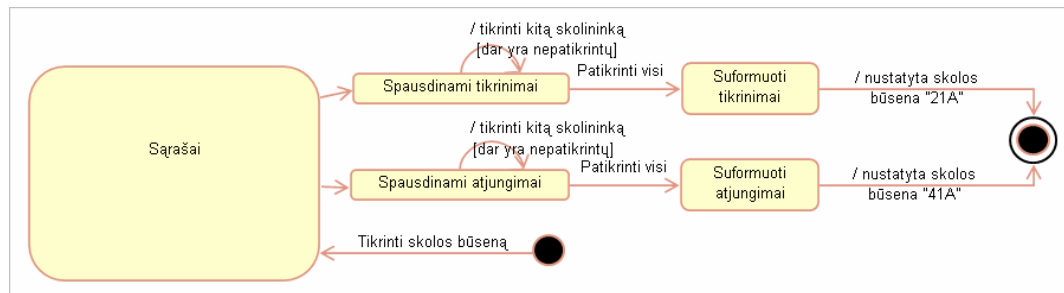
11.2.1. Būsenos diagramos

Paveikslėlyje 2.5. pateikta būsenų diagrama, realizuojanti Pranešimai ir Ispėjimai klases



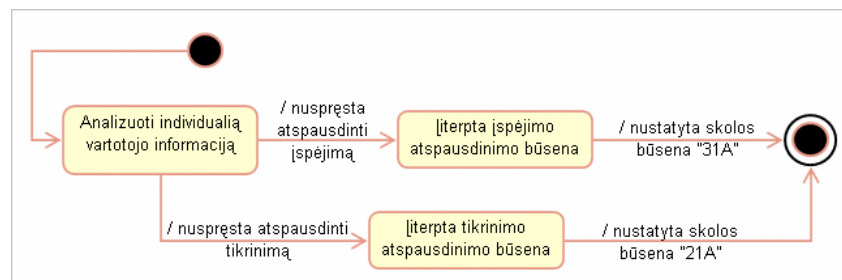
Pav. 2.5. Pranesimai ir Ispėjimai klasių būsenų diagrama(UML notacija)

Paveikslėlyje 2.6. pateikta būsenų diagrama, realizuojanti Tikrinimai ir Atjungimai klases.



Pav. 2.6. Tikrinimai ir Atjungimai klasių būsenų diagrama(UML notacija)

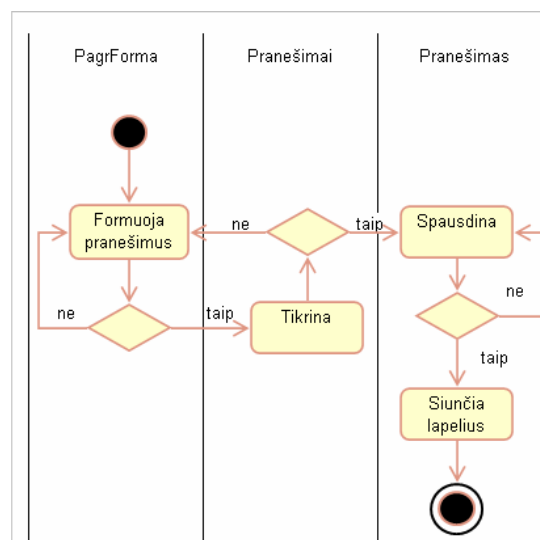
Paveikslėlyje 2.7. pateikta būsenų diagrama, realizuojanti IndividLangas klasę.



Pav. 2.7. IndividLangas klasės būsenų diagrama(UML notacija)

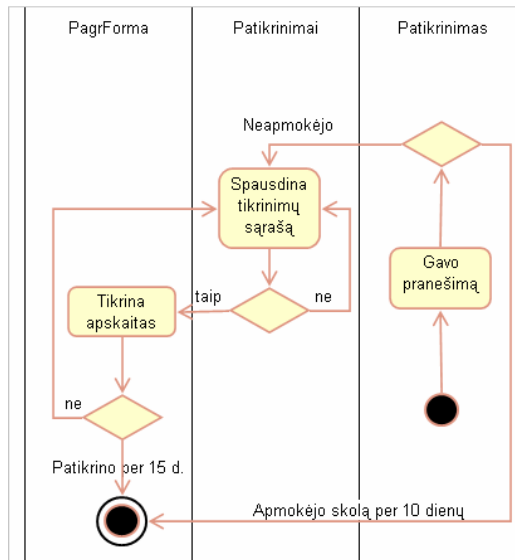
11.2.2. Veiklos diagramos

Paveikslėlyje 2.9. pateikta elektros energijos vartotojų pranešimų formavimo ir spausdinimo veiklos diagrama.



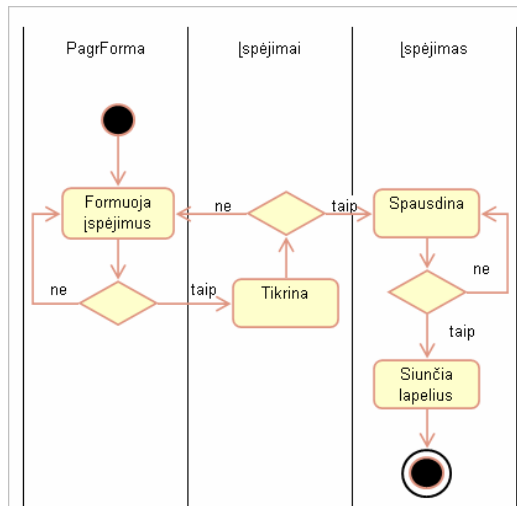
Pav. 2.9. Pranešimų formavimo ir spausdinimo veiklos diagrama(UML notacija)

Paveikslėlyje 2.10. pateikta elektros energijos vartotojų apskaitų tikrinimų veiklos diagrama.



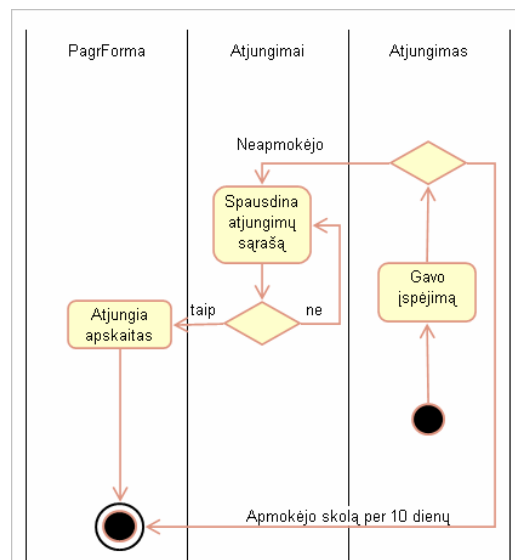
Pav. 2.10. Apskaitų tikrinimų veiklos diagrama(UML notacija)

Paveikslėlyje 2.11. pateikta elektros energijos vartotojų išpėjimų formavimo ir spausdinimo veiklos diagrama.



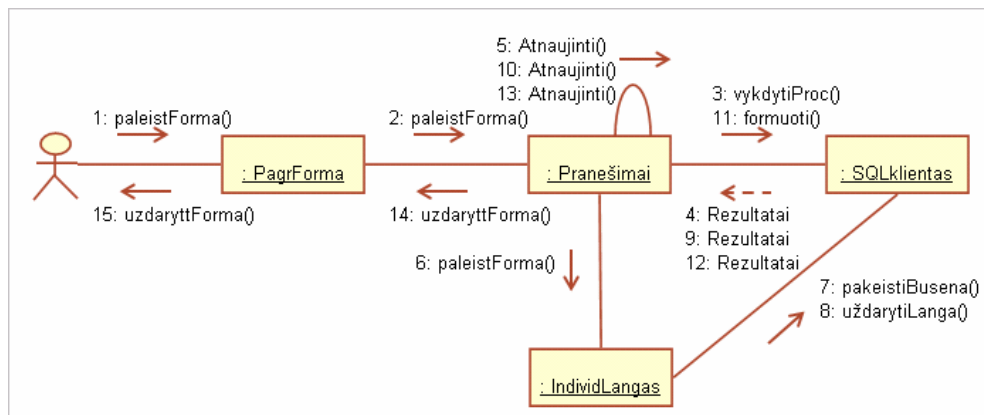
Pav. 2.11. Įspėjimų formavimo ir spausdinimo veiklos diagrama(UML notacija)

Paveikslėlyje 2.12. pateikta elektros energijos vartotojų atjungimų spausdinimo veiklos diagrama.

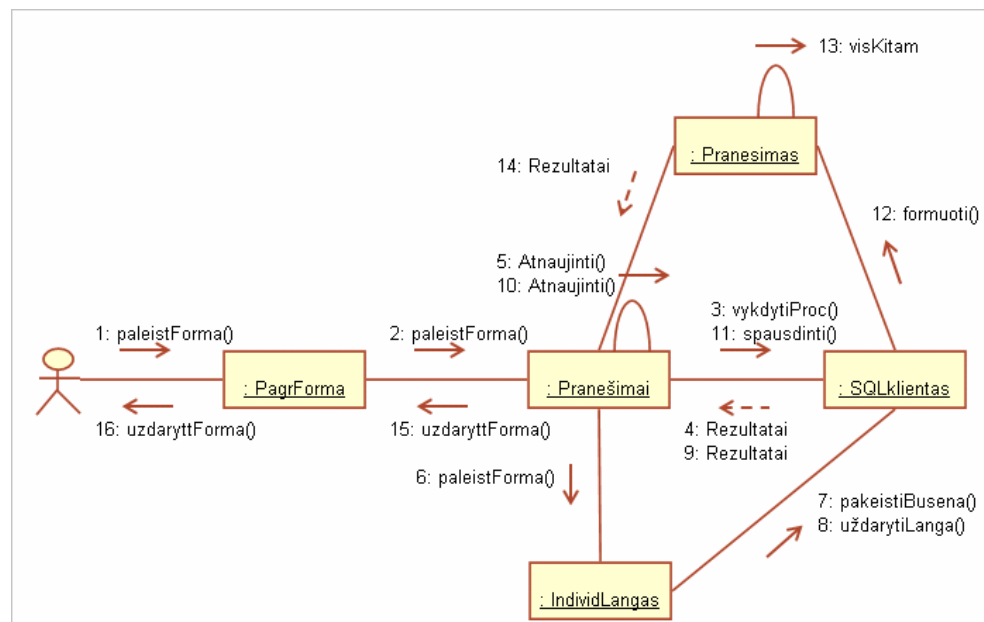


Pav. 2.12. Atjungimų veiklos diagrama(UML notacija)

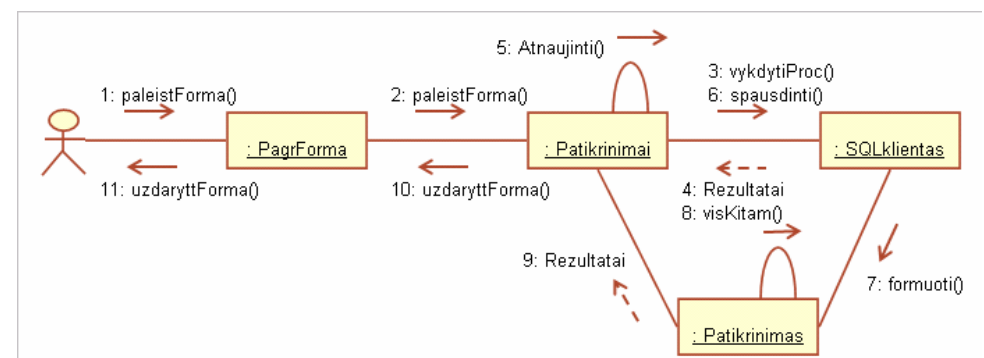
11.2.3. Bendradarbiavimo diagramos



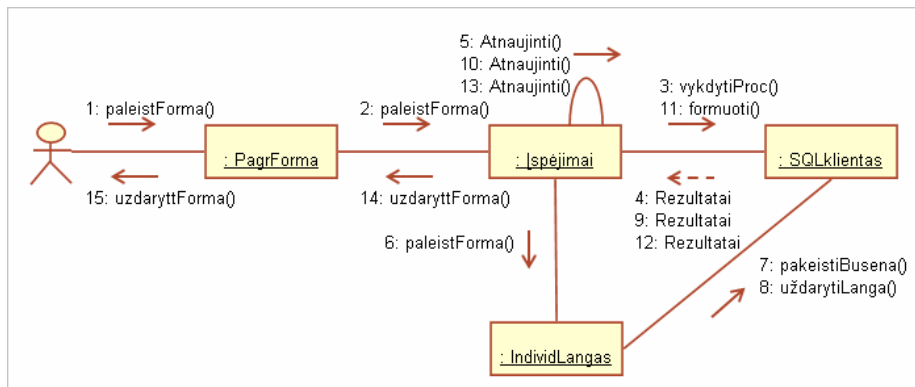
Pav. 2.14. Suformuoti pranešimus(UML notacija)



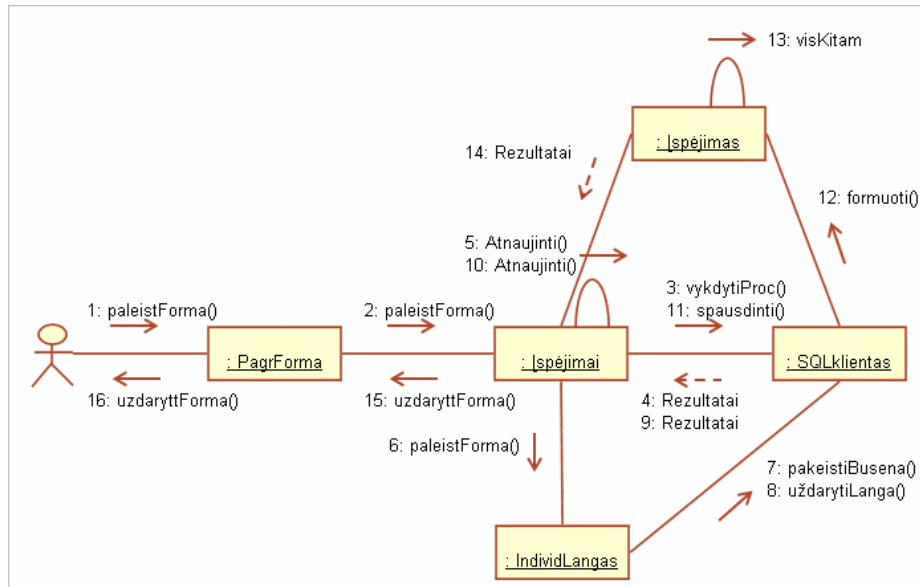
Pav. 2.15. Atspausdinti pranešimus(UML notacija)



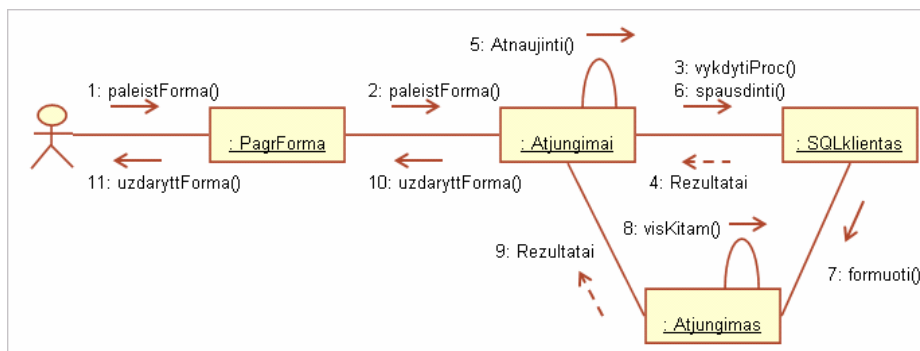
Pav. 2.16. Atspausdinti tikrinimus



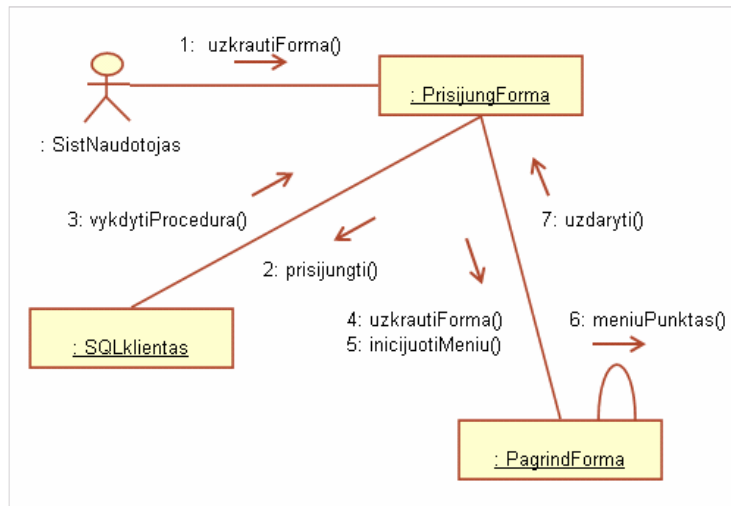
Pav. 2.17. Formuoti iespējumus(UML notacija)



Pav. 2.18. Spausdinti iespējumus(UML notacija)

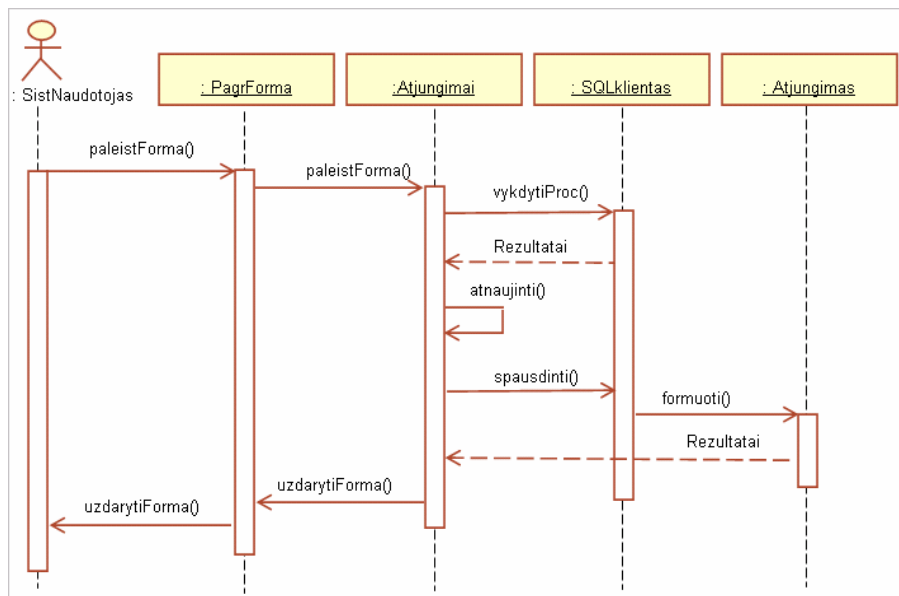


Pav. 2.19. Spausdinti atjungimus(UML notacija)



Pav. 2.20. Autorizuotis(UML notacija)

11.2.4. Sekų diagramos



Pav. 2.22. Spausdinti atjungimų sąrašą(UML notacija)

11.3. Pranešimo Nr.1 pavyzdys



AKCINĖ BENDROVĖ
RYTŲ SKIRSTOMIEJI TINKLAI

ZITA JASKONIENĖ

2005-11-15 Nr. 425 - 1

Varpilės 15, 65490 Senoji Varėna, Varėnos sen., Varėnos r.

Vartotojo kodas 6014472

PRANEŠIMAS DĖL ATSISKAITYMŲ UŽ SUNAUDOTĄ ELEKTROS ENERGIJĄ
adresu Varpilės 15, 65490 Senoji Varėna, Varėnos sen., Varėnos r.

Informuojame, kad **iš Jūsų laiku negaunamos įmokos už sunaudotą elektros energiją.**

Sutikrinus elektros apskaitos prietaiso rodmenis apskaitos įrengimo vietoje ir Jūsų deklaruotus elektros prietaiso rodmenis nustatyta, kad ne visas sunaudotos elektros energijos kiekis yra apmokėtas.

Dėl minėtos priežasties Jūsų skola už sunaudotą elektros energiją 2005-11-14 yra 21,08 Lt.

Prašome Jus per 15 kalendorinių dienų nuo laiško išsiuntimo dienos, t.y. iki 2005-11-30 apmokėti skolą už sunaudotą elektros energiją.

Primename Jums, kad Atsiskaitymų už gyvenamųjų patalpų nuomą ir komunalines bei ryšių paslaugas taisyklėse yra nustatyta, kad gyvenamųjų namų, butų savininkai ir nuomininkai už sunaudotą elektros energiją privalo atsiskaityti kas mėnesį. Be to, Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklėse yra nustatytas elektros energijos tiekimo nutraukimas arba apribojimas vartotojams, laiku neatsiskaičiusiems ar iš dalies atsiskaičiusiems už sunaudotą elektros energiją.

Daugiau informacijos dėl susidariusios skolos už sunaudotą elektros energiją Jūs galite gauti paskambinę žemiau nurodytais telefonais arba atvykę į Jus aptarnaujantį mūsų bendrovės regiono teritorinį Klientų aptarnavimo skyrių.

Papildoma informacija apie aukščiau minėtą vartotoją:

Paskutinio mokėjimo data 2005-10-14, apmokėtas (-i) rodmuo (-ys):

Dieninis (vieno tarifo)

Naktinis

08511

-

Informacija teikiama telefonais:

atsakingo Vardas, Pavardė _____

atsakingo asmens Vardas Pavardė _____

11.4. Pranešimo Nr.3 pavyzdys



AKCINĖ BENDROVĖ
RYTŲ SKIRSTOMIEJI TINKLAI

NERIJUS UŽGIRYS

2005-11-15 Nr. 425 - 1

Dzūkų 62-25, 65173 Varėna, Varėnos r.

Vartotojo kodas 6048238

PRANEŠIMAS DĖL ATSISKAITYMŲ UŽ SUNAUDOTĄ ELEKTROS ENERGIJĄ
adresu Dzūkų 38-23, 65173 Varėna, Varėnos r.

Informuojame Jus, kad skaičiuojant pinigų sumas už sunaudotos elektros energijos kiekius **Jūs taikote netinkamą elektros energijos kainą.**

Šiuo metu Jums nustatytas elektros energijos tarifas ir kaina yra:

Dieninis su PVM gyventojams, naudojantiems elektros virykles, gaunantiems energiją iš 0,4kV įtampos elektros tinklų, įskaitant ir transformatorių 0,4kV šynas 30 ct/kWh

Naktinis, šeštadienių ir sekmadienių su PVM gyventojams, naudojantiems elektrines virykles, gaunantiems energiją iš 0,4kV įtampos elektros tinklų, įskaitant ir transformatorių 0,4kV šynas; įskaitant PVM 16 ct/kWh

Pastaba: aukščiau pateikta elektros energijos kaina yra nurodyta ct/kWh su PVM.

Dėl netinkamai taikomos kainos Jūsų skola už sunaudotą elektros energiją 2005-11-14 yra 22.2 ir 18.72 Lt.

Skolą už sunaudotą elektros energiją pagal elektros apskaitos prietaisų rodmenis prašome apmokėti nuo šių rodmenų:

Dieninis (vieno tarifo)	Naktinis
08026	05483

Daugiau informacijos dėl susidariusios skolos už sunaudotą elektros energiją, Jums taikomą (-us) elektros energijos tarifą (-us) bei kainą (-as) Jūs galite gauti paskambinę žemiau nurodytais telefonais.

Informacija teikiama telefonais:

atsakingo Vardas, Pavardė _____

atsakingo asmens Vardas Pavardė _____

11.5. Įspėjimo Nr.2 pavyzdys



AKCINĖ BENDROVĖ
RYTŲ SKIRSTOMIEJI TINKLAI

SERGEJUS PULKINAS
Kadagių 27, 65146 Varėna, Varėnos r.

2005-11-15 Nr. 425 - 1

Vartotojo kodas 6052930

ĮSPĖJIMAS DĖL ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMO NUTRAUKIMO
adresu Kadagių 27, 65146 Varėna, Varėnos r.

Lietuvos Respublikos Elektros energetikos įstatymu (Žin., 2000, Nr. 66-1984; 2004, Nr. 107-3964) 47 straipsniu yra nustatytas elektros energijos tiekimo nutraukimas vartotojams, laiku neatsiskaičiusiems už sunaudotą elektros energiją.

2005-11-14 Jūsų skola už sunaudotą elektros energiją mūsų bendrovei yra 1,20 Lt (neapmokėtas sunaudotas elektros energijos kiekis dieninis (vieno tarifo) 4 kWh, naktinis - kWh).

Vadovaujantis aukščiau minėto teisės akto nuostatomis pranešame, kad neapmokėjus minėtos skolos iki 2005-11-30 Jums elektros energijos tiekimas bus nutrauktas be atskiro įspėjimo.

Elektros energijos tiekimas Jums bus atnaujintas tik apmokėjus skolą, elektros energijos nutraukimo-atnaujinimo paslaugas (apmokėjus skolą, prašome nedelsiant mus informuoti vienu iš žemiau nurodytų telefonų).

Po elektros energijos tiekimo nutraukimo neapmokėjus susidariusios skolos dėl jos išieškojimo bus kreiptasi į teismą.

Paskutinio mokėjimo data 2004-12-28, apmokėtas (-i) rodmuo (-ys):

Dieninis (vieno tarifo)	Naktinis
00300	00200

Informacija teikiama telefonais:

atsakingo Vardas, Pavardė _____

atsakingo asmens Vardas Pavardė _____

11.6. Tikrinimų ir atjungimų sąrašo pavyzdys

Nr.	Kodas	Vartotojas		Elektros skaitiklis			Užduotis	Mokėta	S	Deklar.	Apskaič.	Kontrol.	Rodmuo	Pastabos
		Vardas,pavardė	Adresas	Nr.	Tipas	Srovė								
ANTANAS MICEVIČIUS														
1	0557056	CHALINA KANARSKIENĖ	64427 Trakininkų k., Butrimonių sen., Alytaus r.	0156243	CO-U449M1	5-30	05.12.08	06-02-24	V	2334	2349	2196		
2	0557184	JUOZAS JAKUBAUSKAS	V. Kudirkos 26, 64429 Butrimonių mstl., Butrimonių sen., Alytaus r.	5942264	CO-U446	5-17	06.03.09	06-02-15	V	663	630	665		
3	0557688	JONAS GRUDZINSKAS	A. Juozapavičiaus 4, 64429 Butrimonių mstl., Butrimonių sen., Alytaus r.	7566238	CO-U446	5-17	05.12.13	06-03-15	V	2178	1978	1741		
4	0557720	ONA VALAITIENĖ	Vilniaus 14, 64428 Butrimonių mstl., Butrimonių sen., Alytaus r.	0433751	CO-U446	5-17	06.01.05	06-02-17	V	1220	1220	1199		
5	0557767	VLADAS SENUTA	V. Kudirkos 28, 64429 Butrimonių mstl., Butrimonių sen., Alytaus r.	202200	CA4-U672M1	10-60	06.03.24	06-02-24	V	710	763	736		
6	0558073	RIMANTAS ŽVIRBLIS	Aušros 8, 64429 Butrimonių mstl., Butrimonių sen., Alytaus r.	317821	CA4-U672M1	10-60	05.12.15	06-01-13	V	437	447	279		
7	0558310	KAZYS KIRKAUSKAS	J. Basanavičiaus 5, 64430 Butrimonių mstl., Butrimonių sen., Alytaus r.	11354816	W626UR	10-60	06.01.26	06-01-24	V	966	966	966		
8	0558565	MARIJONA SUPRANAVIČIENĖ	Vilniaus 41, 64428 Butrimonių mstl., Butrimonių sen., Alytaus r.	71126251	MM2600xhf3	10-60	05.12.14	06-02-22	V	6210	6210	6028		
9	0558577	LAIMA JAKUBELSKIENĖ	Margirio 23, 64428 Butrimonių mstl., Butrimonių sen., Alytaus r.	19647	CO-U449M2-3	10-40	06.03.28	06-02-24	V	14559	14613	14797		