



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

INFORMATIKOS FAKULTETAS

INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA

Martynas Savickas

IS REZERVINIAM DUOMENŲ KOPIJAVIMUI ADMINISTRUOTI

Magistro darbas

Darbo vadovė: Dr. Rita Butkienė

KAUNAS, 2006



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

INFORMATIKOS FAKULTETAS

INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA

Martynas Savickas

IS REZERVINIAM DUOMENŲ KOPIJAVIMUI ADMINISTRUOTI

Informatikos magistro baigiamasis darbas

Recenzentas  
doc. dr. A. Ostreika  
2005-01-10

Atliko  
IFN 3/1 gr. stud.  
M. Savickas  
2006-01-10

KAUNAS, 2006



**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETO REKTORIUS**

**ĮSAKYMAS  
DĖL 2005 – 2006 M. M. MAGISTRO STUDIJŲ KVALIFIKACINJOS KOMISIJŲ**

2005 m. gruodžio 27 d. Nr. A-649

Kaunas

Magistro kvalifikaciniam laipsniui suteikti,

į s a k a u sudaryti šių studijų programų kvalifikacijos komisijas:

15. INFORMACINIŲ TECHNOLOGIJŲ (62107T103), INFORMACINIŲ SISTEMŲ INŽINERIJOS (62107T104)

Pirmininkas – Raimundas Stulpinas, UAB „Strauja“ generalinis direktorius;

Sekretorius – Antanas Lenkevičius, docentas;

Nariai: Rimantas Butleris, docentas,

Valentinas Kiauleikis, docentas,

Jonas Kazimieras Maticikas, docentas,

Bronius Paradauskas, docentas,

Dalius Rubliauskas, docentas,

Aleksandras Targamadžė, profesorius.

Rektorius

Ramutis Bansevičius

I. Milišiūnaitė, (8~37) 30 00 41

## Turinys

1	Įvadas	5
2	Analizės dalis	6
2.1	Tyrimo sritis, objektas ir problema	7
2.1.1	Aplinkos analizė.	8
2.1.2	Būsimų sistemos vartotojų esamos padėties analizė	12
2.1.3	Rizikų susijusių su duomenų praradimu analizė	13
2.1.4	Finansinio duomenų saugos politikos poreikio pagrindimo analizė	13
2.2	Analizės priemonių bei įrankių parinkimas	15
2.3	Organizacijos veiklos analizė	17
2.3.1.	Globali organizacijos veiklos analizė	17
2.3.2.	Kompiuterizuojamos srities veiklos analizė	21
2.4	Vartotojų bei jų poreikių analizė	22
2.5	Palyginimas su analogiškais sistemomis	23
2.6	Kompiuterizuojamos sistemos varianto parinkimas	24
3	Projekto dalis	26
3.1	IS projektavimo metodai	26
3.2	Panaudojimo atvejai	27
3.3	Reikalavimai projektuojamai sistemai	31
3.3.1	Reikalavimai vartotojo sąsajai	31
3.3.2	Reikalavimai eksploataavimo aplinkai	32
3.3.3	Apribojimai	32
3.4	Duomenų tipai	34
3.5	Sistemos naudojimo instrukcija	34
3.6	Informacijos sistemos diegimo, priemonių planas	40
4	Eksperimentinis tyrimas	41
5	Išvados	42
6	Terminų žodynas	43
7	Summary (Anglų kalba)	44
8	Literatūros sąrašas	45
9	Paveikslų ir lentelių turinys	47
	Priedas Nr 1. Duomenų rezervinio kopijavimo sistemos politika ir instrukcijos	48
	Priedas Nr. 2 Nešėjų žymėjimo išaiškinimas	57
	Priedas Nr 3 Lentelės, Užklauso, Formos, Macro komandos, valdymo meniu:	60

## 1. Įvadas

Priminti apie kasdiena į mūsų gyvenimą besiskverbiančias informacines technologijas nebėra prasmės. Jei anksčiau kompiuterizuota viena ar kita sritis sulaukdavo pagyrimo ir susižavėjimo, tai nūdienos aktualijos kardinaliai skiriasi. Nebeužtenka pasakyti „kad“ viena ar kita paslauga perkelta į elektroninę erdvę, kad nuo šiol tai bus prieinama internetu. Šiandien tai jau tampa būtinybe. Taigi sąlygą „kad“, keičia kita sąlyga – „kaip“.

Kiekviena teikiama paslauga paremta informacinėmis technologijomis gali funkcionuoti tikrai esant tam tikroms priemonėms, aplinkai. Dažnai, arba beveik visada vienas procesas yra tiesiogiai priklausomas nuo kito ir jų funkcionavimas atskirai neįmanomas. Šioje vietoje atsiranda terminas – „rizikų valdymas“.

Viena iš kritinių rizikų – duomenų tyčinis ar netyčinis sugadinimas, dingimas, techninės įrangos gedimai ir t.t. Šią riziką valdo ir mažina rezervinis duomenų kopijavimas (*backup*). Tačiau didėjant duomenų kiekiams, plečiantis paslaugų teikimui kompiuteriniais tinklais, naudojantis nutolusiomis duomenų bazėmis, rezervinis kopijavimas darosi vis sudėtingesnis. Atsiranda vis daugiau kritinės svarbos duomenų. Darbe bus analizuojama galimybę standartizuoti ir centralizuoti duomenų kopijavimą, sukurti nuo šios srities priklausoma rizikų valdymą, sukurti duomenų laikmenų saugojimo politiką siekiant išvengti nesankcionuoto informacijos nutekėjimo ir žmogiškojo faktoriaus klaidų.

## 2. Analizės dalis

Analizę kuri bus daroma šiame darbe galima suskirstyti i keletą dalių (Lentelė Nr.1):

Analizės skirstymas

lentelė Nr.1

1.Aplinkos analizė	Šioje dalyje bus nagrinėjama esama aplinka, valdomi žmoniškieji ir techniniai resursai, veiklos procesai.
2.Būsimų sistemos vartotojų esamos padėties analizė	Šioje srityje bus analizuojama sistemos būsimų vartotojų esama aplinka, naudojamos darbo priemonės ir įranga, apžvelgsime rezervinio duomenų kopijavimo sistemų istoriją naudota iki šiol, esama padėti bei problemas.
3.Rizikų susijusių su duomenų praradimu analizė	Šioje dalyje bus identifikuojamos rizikos susijusios su galimu duomenų praradimu, atstatymo poreikiai.
4.Finansinio duomenų saugos politikos poreikio pagrindimo analizė	Finansinio pagrindimo analizė reikalinga norint identifikuoti kritines duomenų klases, dėl sistemos nesklandumų galimus finansinius nuostolius.

## 2.1. Tyrimo sritis, objektas ir problema

Tyrimo objektas – Valstybinė įmonė „Registru Centras“, administruojanti nekilnojamo turto, juridinių asmenų registro ir litus duomenis. Ilgą laiką visa informacija buvo saugoma popierinių bylų pavidale ir dailinai kompiuterizuota sritis tebuvo kartotekos administravimas. Per pastaruosius keletą metų didžioji dalis informacijos buvo perkelta į skaitmeninę formą, sukurta vieninga bendra duomenų bazė. Dalis paslaugų gyventojams, nereikalaujančių dokumentų pateikimo, buvo perkeltos į elektroninę erdvę, suteikiant jų užsakymą ir valdymą per Interneto prieigą. Plečiant paslaugų kiekį bei siekiant užtikrinti greitą bei patikimą pateikiamumą duomenų kiekis bei jų struktūra kito ir plėtėsi. Šiai dienai, egzistuoja gyventojų aptarnavimo tinklas išsidėstęs visoje Lietuvos teritorijoje. Analogiškai pasiskirstė ir duomenų išsidėstymas, padidėjo rezervinio kopijavimo apimtys bei poreikiai.

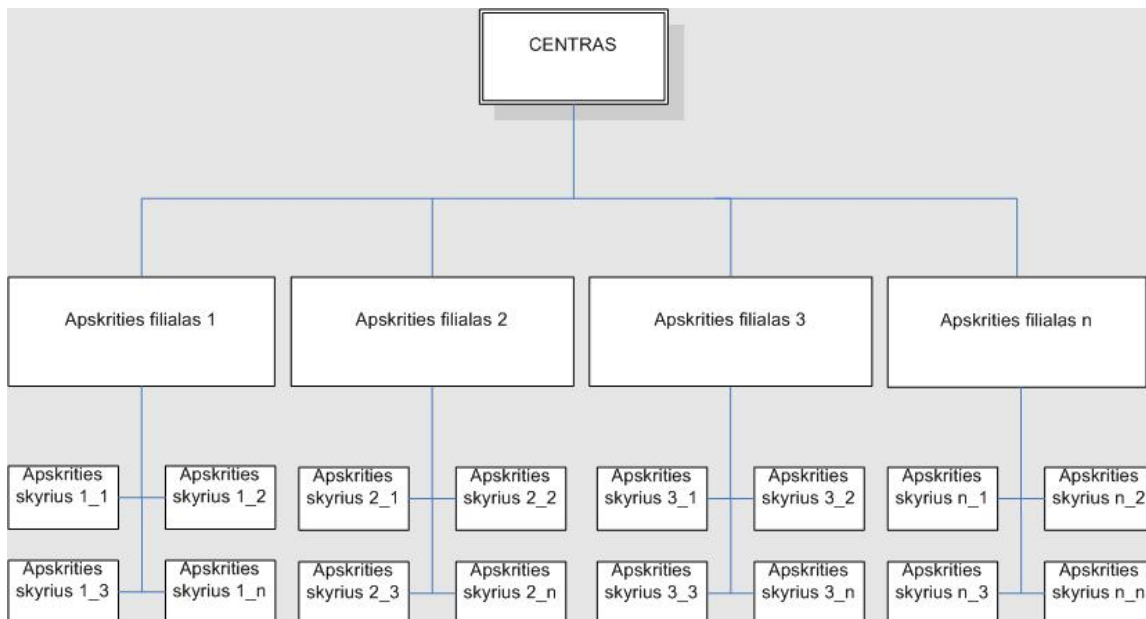
Problema. Pagal neseniai įsigaliojusius vidaus nuostatus buvo priimtas centralizuoto rezervinio kopijų darymo modelis. Anksčiau skyriai/filialai buvo atsakingi kiekvienas už savo valdomų duomenų atstatomumo užtikrinimą. Ši ydinga praktika padidino administravimo kaštus, bei standartų nebuvimą. Centralizuotas duomenų kopijavimas leido sumažinti besikartojančių duomenų kopijų darymą, nešėjų skaičių, saugojimo sąnaudas. Tačiau iškilo kita problema. Atsirado per didelis duomenų sesijų skaičius ir atsakingas skyrius paprasčiausiai nebepajėgia apdoroti visų duomenų šaltinių administravimo. Taip gimė poreikis sistemai, pritaikytai konkrečiomis sąlygomis konkrečioje aplinkoje palengvinti ir susisteminti skyriaus atsakingo už duomenų rezervinį kopijavimą, darbą.

Tyrimo sritis – poreikiai sistemai, palengvinsiančiai rezervinio duomenų kopijavimo administravimą.

### 2.1.1 Aplinkos analizė.

Kaip jau minėta, objektas kuriame vyksta procesai – organizacija, valdanti ir administruojanti tam tikros srities duomenis. Panagrinėsime mums aktualius segmentus, turinčius sąlyčio taškų su rezerviniu duomenų kopijavimo procesu.

VĮ Registrų Centras (RC) struktūra. Organizacijos padaliniai išsidėstę visoje Lietuvos teritorijoje. Organizacinis modelis pateiktas paveiksle Nr. 1

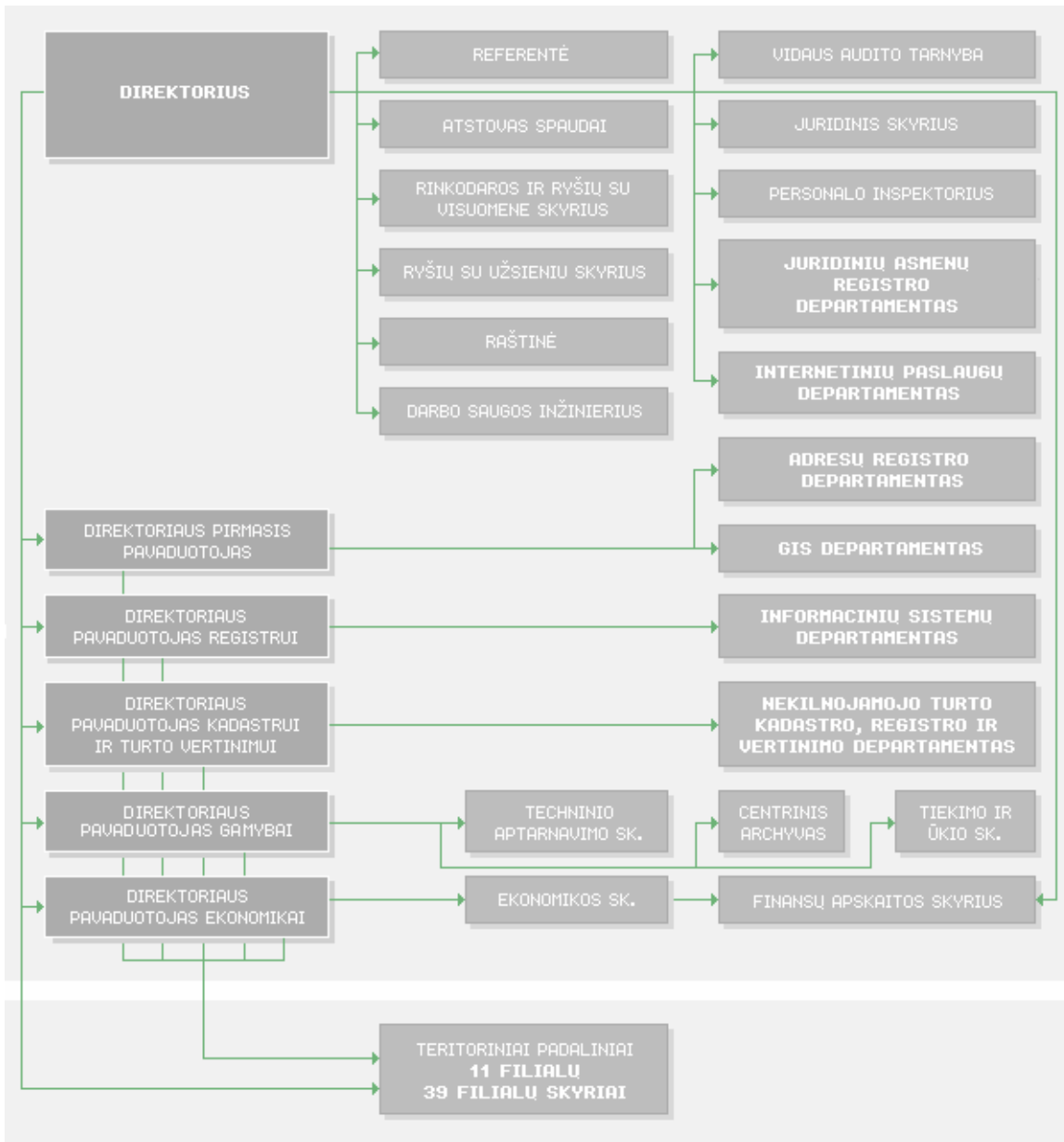


Pav. Nr. 1 RC organizacinė padalinių struktūra

Iš viso yra viena centrinė būstinė, 11 apskričių filialų ir 39 apskričių skyriai .

Organizacijos struktūros modelis vaizduojamas Pav. Nr.2





Pav. Nr. 2 Organizacinės struktūros modelis

Žmogiškieji resursai. Visas informacinių technologijų valdantysis personalas dirba centrinėje būstinėje. Kiekviename apskrities filiale yra asmuo atsakingas už techninį ir programinį įrangos veikimą. Iškilus nesklandumams kurių negali pašalinti apskrities filialo administratorius, kviečiamas atsakingas už tam tikrą sritį darbuotojas iš centrinio organizacijos padalinio. Apskričių skyriuose nėra darbuotojo atsakingo už techninės bei programinės įrangos veikimą, tačiau yra darbuotojas turintis instrukcijas ką pranešti apskrities filialo IT administratoriui iškilus nesklandumams.

Techniniai resursai.

Organizacijos techniniai resursai

lentelė Nr. 2.

Ryšiai	<p>Visi apskričių filialai su centru yra sujungti skirtinėmis linijomis. Šie ryšio kanalai yra dubliuoti dviejų skirtingu tiekėjų, tad iškilus vienam iš jų paslaugos nepateikiamumo problemoms, automatiškai visas duomenų srautas permetamas ant vienos linijos. Skirtinės linijos veikia VPN (virtual private network) principu.</p> <p>Filialų skyrių ryšys realizuotas per DSL technologija uždaru kanalu su centru</p> <p>Vietiniu tinklu veikia IP telefonija.</p> <p>Vietinis tinklas darbo stotys <math>\diamond</math> serveriai veikia 100Mbps sparta, Serveriai<math>\diamond</math>serveriai – 1000Mbps, kai kurie kanalai reikalaujantys didesnio pralaidumo turi <i>fiber chanel</i> ryšį.</p>
Serveriai	Serveriai, atliekantys įvairias funkcijas, fiziškai yra centrinėje serverinėje, organizacijos būstinėje. Taip pat kiekvienas apskrities filialas turi po kelis savo serverius.
Darbo stotys	Visos darbo stotys prijungtos prie vietinio tinklo, bei turi prieigą prie Interneto.
Aplikacijos	Įvairios aplikacijos skirtos darbui su duomenimis
Duomenų saugyklos	SAN ( <i>storage area netwok</i> )
Rezervinio duomenų kopijavimo programinė įranga	Naudojama EMC <sup>2</sup> Legato Networker
Rezervinio duomenų kopijavimo techninė įranga	HP StorageWorks MSL5052S2 Tape Library

Taip pat tolimesniam tyrimui reikalinga žinoti esamus ryšių pralaidumus tarp apskričių/apskričių skyrių ir centro (lentelė Nr. 3):

Skyrių duomenų kanalų pralaidumai

lentelė Nr. 3

Akmenė	128 Kbps	Panevėžys	2048 Kbps
Alytus	1024 Kbps	Pasvalys	256 Kbps
Anykščiai	128 Kbps	Plungė	512 Kbps
Birštonas	256 Kbps	Prienai	256 Kbps
Biržai	256 Kbps	Radviliškis	512 Kbps
Druskininkai	512 Kbps	Raseiniai	1024 Kbps
Elektrėnai	256 Kbps	Rokiškis	512 Kbps
Ignalina	256 Kbps	Šakiai	256 Kbps
Jonava	512 Kbps	Šalčininkai	256 Kbps
Joniškis	256 Kbps	Šiauliai	2048 Kbps
Jurbarkas	128 Kbps	Šilalė	256 Kbps
Kaišiadorys	128 Kbps	Šilutė	512 Kbps
Kaunas	4096 Kbps	Širvintos	256 Kbps
Kėdainiai	512 Kbps	Skuodas	512 Kbps
Kelmė	256 Kbps	Švenčionys	256 Kbps
Klaipėda	4096 Kbps	Tauragė	1024 Kbps
Kretinga	256 Kbps	Telšiai	2048 Kbps
Kupiškis	128 Kbps	Trakai	1024 Kbps
Lazdijai	256 Kbps	Ukmergė	512 Kbps
Marijampolė	1024 Kbps	Utena	2048 Kbps
Mažeikiai	2048 Kbps	Varėna	512 Kbps
Molėtai	512 Kbps	Vilkaviškis	256 Kbps
Neringa	256 Kbps	Vilnius	8192 Kbps
Pakruojis	128 Kbps	Visaginas	256 Kbps
Palanga	512 Kbps	Zarasai	256 Kbps

## 2.1.2 Būsimų sistemos vartotojų esamos padėties analizė

Būsimų sistemos vartotojai, tai administratoriai atsakingi už tam tikrą duomenų segmentą. Pvz. kartografijos skyriaus GIS sistemos administratorius, atsakingas už elektroninių žemėlapių duomenų bazę.

Pagal dabar galiojančią tvarką administratorius turi pranešti rezervinio duomenų kopijavimo administratoriui apie naują šaltinį vienkartiniam arba periodiniam kopijos padarymui. Būtina nurodyti reikiamus kriterijus (lentelė Nr.4)

Sesijos užsakymo pavyzdys

lentelė Nr. 4

Nurodoma informacija	Kriterijų pavyzdys
Kopijos užsakovas (vardas pavardė)	<i>Vardenis Pavardenis</i>
Duomenų šaltinio fizinė vieta (filialas, apskrities skysiu)	<i>Klaipėda</i>
Serverio vardas domene	<i>Klaipeda_srv1</i>
Apytikslų duomenų kiekį	<i>500.000 KB</i>
Kelia iki direktorijos kurioje saugomi kopijavimui paruošti duomenys	<i>\\klaipeda_srv1\duomenys\rez_kop</i>
Duomenų kopijavimo periodiškumą (gali būti ir vienkartinis kopijos padarymas)	<i>Savaitė</i>

Rezervinio duomenų kopijavimo administratorius gauna daug užsakymų ir norint juos užpildyti į naudojamą Legato Networker sistemą, tenka kas kartą įvedinėti naujus sesijų užsakymus. Kadangi visas duomenų siuntimas į kopijavimą aptarnaujantį serverį yra vykdomas nakties metu, siekiant darbo valandomis neapkrauti ryšio kanalų, tenka skaičiuoti ar linija tarp duomenų šaltinio ir serverio pajėgi per fiksuotą laiko tarpą perduoti visus duomenų paketus.

### 2.1.3 Rizikų susijusių su duomenų praradimu analizė

Egzistuoja daug veiksnių galinčių įtakoti duomenų praradimą. Tai gali būti tiek gaisrai, elektros energijos sutrikimai, tiek tyčinis duomenų sunaikinimas, jų nesankcionuotas pakeitimas ir t.t. žemiau pateikiamoje lentelėje Nr.5 nagrinėjama tam tikrų veiksnių įtaka, rizikos laipsnis ir galimybė bei sąlygos atnaujinti sistemos darbą atstačius duomenis iš rezervinės kopijos. Rizikos laipsnius vertinsime 5 balų sistema (1 – grėsmė didelė, 5 - maža). Rizikos laipsniai nustatyti vadovaujantis [13] riziku valdymo metodologija.

Rizikos

lentelė Nr.5

Veiksny/įvykis	Rizikos laipsnis	Veiklos atstatymo galimybės/sąlygos, išvengimas
Gaisras/vanduo	1	Gaisrui arba užpylus vandeniui sunaikinus techninę įrangą norint atstatyti sistemos darbą reikalinga pakeisti sugadintas sistemas, ryšius, bei atstatyti duomenis. Siekiant išvengti šių veiksnių reikalinga atitinkama priešgaisrinė sistema, kritinio veiksnio įranga privalo būti patalpoje apsaugotoje nuo vandens poveikio
Elektros tiekimo sutrikimas/žaibai	2	Elektros tiekimo sutrikimai (dingimas, šuoliai, išlydžiai) gali įtakoti veikiančios sistemos tiek techninę tiek programinę dali. Kad to nenutiktų įrangai apsaugoti naudojami rezerviniai energijos šaltiniai (UPS, elektros generatoriai)
Netyčinis duomenų sunaikinimas/pakeitimas	3	Darbuotojai gali dėl tam tikrų klaidų neteisingai pakeisti arba sunaikinti tam

		tikrus duomenis. Problema sprendžiama atstačius duomenis iš paskutinės geros rezervinės kopijos versijos. Svarbu laiku gauti informacija apie toki įvykį
Tyčinis duomenų sunaikinimas/pakeitimas	2	Atstatymas galimas kuo greičiau pastebėjus ir identifikavus problemą
Nesankcionuotas prisijungimas prie sistemos	2	Reikalinga teisinga autorizacijos kontrolė
Techninės, ryšių įrangos gedimas	4	Kritinių veiksnų taškų dubliavimas, atsarginių dalių prieinamumas

#### **2.1.4 Finansinio duomenų saugos politikos poreikio pagrindimo analizė**

Anksčiau atlikto organizacijos vidinio tyrimo metu buvo išanalizuotas ir įvertintas centrinės duomenų bazės (CDB) neprieinamumo poveikis. Kadangi bet kuri informacinės sistemos posistemė naudoja duomenis iš CDB, tai visiškai paralyžuoję organizacijos darbą. Viena valanda prastovos buvo įvertinta 80.000 lt. Į šią sumą įskaičiuotos neišvengiamos sąnaudos nevykstant darbui (darbuotojų atlyginimai, eksploatacinės išlaidos), taip pat negautos pajamos dėl darbų neatlikimo. Darant skaičiavimus nebuvo atsižvelgta į ilgalaiki poveikį dėl klientų nepasitenkinimo, padidėjusio nepasitikėjimo.

## 2.2. Analizės priemonių bei įrankių parinkimas

Nuo oficialaus UML išleidimo 1997 metais atsirado gausybė UML modeliavimo įrankių. Šiame darbe palyginsime du CASE tipo įrankius – Rational Rose 2002, kurią IBM padalinio Rational Software, ir Enterprise Architect Professional Edition 3.51, sukurtą Sparx Systems kompanijoje. Lyginsime jų UML modeliavimo galimybes, tiesioginę bei atvirkštinę inžineriją (abu šie terminai – *forward engineering* ir *reverse engineering* – kartu vadinami vienu anglišku terminu *round-trip engineering*, kas pažodžiui reikštų “ten ir atgal inžinerija”), bei projekto gyvavimo ciklo palaikymą (*project life-cycle support*).

Kadangi sistemų kūrimas šiandien tampa vis sudėtingesniu procesu, UML modeliavimo CASE įrankiai siūlo visą rinkinį galimybių, palengvinančių darbą visiems projekto dalyviams – projektų vadovams, analitikams, projektuotojams, architektams, programuotojams. Šie įrankiai leidžia supaprastinti sistemos architektūrą bei padaro ją prieinamesnę bei lengviau suprantamą, taip pat paprasčiau koreguojamą. Kuo didesnis projektas, tuo didesnę svarbą įgauna CASE įrankiai. Naudojant šiuos įrankius, galima:

- Atvaizduoti sistemos reikalavimus panaudojimo atvejų (*use case*) modeliu – taip supaprastinamas analitikų darbas;
- Sukurti sistemos struktūros modelį bei numatyti ryšius tarp objektų bei posistemų tame pačiame ar skirtinguose sluoksniuose. UML tam skirtos klasių bei sąveikos diagramos – taip supaprastinamas projektuotojų darbas.
- Programuotojai gali greitai realizuoti modelius bei paversti juos veikiančia programa, jiems tereikia realizuoti suprojektuotas klases, metodus bei sąsajas.

Tikslas – palyginti Rational Rose ir EA teikiamas UML modeliavimo galimybes, įvertinti kiekvieno įrankio privalumus ir trūkumus.

Standartinis UML susideda iš trijų dalių – blokų (pvz. objektų, klasių) kūrimo, ryšių tarp blokų nustatymo bei diagramų braižymo. Abu įrankiai – Rational Rose ir Enterprise Architect (EA) – turi viską, ko reikia standartinio UML realizacijai. Abu paketai palaiko UML standartines diagramas: panaudojimo atvejus (*use case*), klasių (*class*), sekų (*sequence*), bendradarbiavimo (*collaboration*), veiklos (*activity*), būsenos (*statechart*), komponentų (*component*), išsidėstymo (*deployment*). Devintoji, objektų diagrama gali būti sukurta, naudojantis bendradarbiavimo

diagrama. Skirtumai tarp šių dviejų įrankių, braižant šias diagramas yra neesminiai ir tai tėra smulkūs vienos ar kitos sistemos pranašumai, padedantys patogiai braižyti šias diagramas.

Pastebėti tokie skirtumai – Rational Rose galima generuoti sekų ir bendradarbiavimo diagramas vieną iš kitos, o EA šios galimybės neturi. Tačiau EA turi galimybę kurti sekų diagramas su išsišakojimais, ko neturi Rational Rose, nors diagramos čia atvaizduojamos ir gražiau. Taip pat EA galima sekų ir bendradarbiavimo diagramose naujus objektus kurti tiesiog vietoje, o Rational Rose šioms diagramoms tegali naudoti jau esamus objektus.

Papildomos galimybės. EA turi galimybę modeliuoti verslo procesus naudojant Eriksono-Penkerio verslo procesų modeliavimo metodiką. Rational Rose 2002 tai iš dalies įmanoma tik naudojant UML veiklos diagramą. Duomenų bei internetinio modeliavimo galimybes turi abi sistemos, tačiau EA turi vartotojo patirties modeliavimo bei XSD schemas galimybę, o Rational Rose turi XML DTD palaikymą.

“Ten ir atgal (round-trip) inžinerija” apima tiesioginę inžineriją (forward engineering), tai yra programos kodo generavimą iš modelio, bei atvirkštinę (reverse) engineering, kuri apima programos struktūros atkūrimą iš programos kodo. Tikrai iš pilnai užbaigto modelio – programos struktūros modelio bei duomenų modelio – galima sugeneruoti programos kodą tam tikra programavimo kalba arba DDL skriptą duomenų bazei. Jau atlikus tiesioginę ar atvirkštinę inžineriją bei darant tam tikrus pakeitimus modelyje ar kode, galima atlikti sinchronizaciją – modelis ir kodas sulyginami bei padaromos atitinkamos pataisos.

Abu paketai – EA ir Rational Rose – palaiko tiesioginę bei atvirkštinę inžineriją. Rational Rose palaiko šias programavimo kalbas bei duomenų bases: Ansi C++, Visual C++, Visual Basic 6.0, Java, J2EE, CORBA, Ada 83/95, Oracle, DB2, SQL Server, SQL 92, Sybase, taip pat COM (tik atvirkštinė inžinerija). EA palaiko Ansi C++, Visual Basic 6.0, Java, C#, VB .NET, Delphi, duomenų bases (tiesioginės inžinerijos metu generuojamas DDL skriptas, o atvirkštinės metu kaip šaltinis naudojamas ODBC).

CASE įrankiai turi padėti visiems projekto komandos nariams atlikti savo užduotis. EA turi daug papildomų galimybių tam realizuoti, tuo tarpu Rational Rose yra labiau į modeliavimą orientuotas įrankis, tačiau yra suderinamas su kitais Rational ar kitų kompanijų sukurtais įrankiais, tokiais kaip RequisitePro, Test Manager, Soda, MS Word, MS Project ir galima



pasiekti tą patį rezultatą kaip ir su EA. Panagrinėkime, kaip realizuotos įvairios projekto gyvavimo ciklo palaikymo galimybės su abiem paketais:

Verslo modeliavimas. EA tam naudoja UML praplėtinį, skirtą verslo procesų modeliavimui, o Rational Rose naudoja verslui skirtą panaudojimo atvejų modelį.

Reikalavimų valdymas. Realizuotas abiejuose įrankiuose, Rational Rose turi daugiau galimybių, jei instaliuotas RequisitePro paketas.

Analizė ir projektavimas. Realizuotas abiejuose įrankiuose.

Įgyvendinimas. Tai – kodo generavimas iš modelio, supaprastinantis programuotojo darbą, kitaip sakant – tiesioginė inžinerija, jau aprašyta ankstesniame skyriuje. Pagrindinis EA privalumas – tai, jog jis palaiko .NET technologiją, tačiau Rational Rose palaiko žymiai daugiau kitų programavimo kalbų ir geriau “sutaria” su duomenų bazėmis.

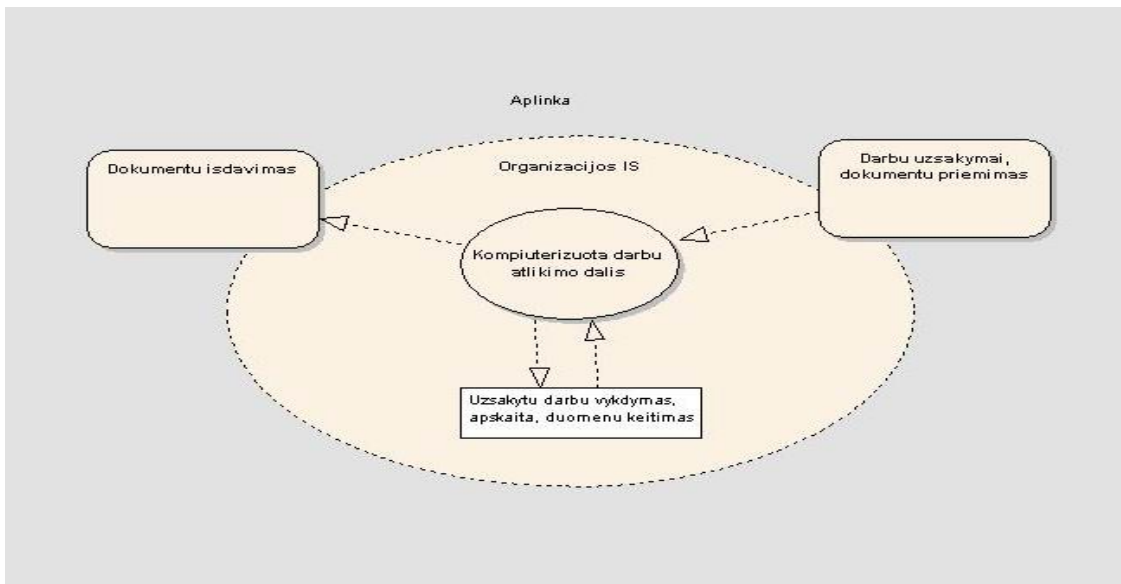
Testavimas bei versijų kontrolė. Realizuotas EA, tačiau Rational Rose 2002 versija dar jo neturi, tačiau nuo sekančių versijų ši galimybė jau atsiranda. Tuo tarpu dirbant su 2002 versija, reikia kartu naudoti kitus Rational produktus, pvz. Test Manager, Robot Version Control.

Palyginus du CASE paketus, peršasi išvada, jog ryškaus pranašumo neturi nė vienas iš jų. EA turi nemažai smulkių galimybių, kurių šiek tiek trūksta Rational Rose. Pats neišbandžiau naujausios Rational Rose versijos dėl sudėtingo bandomosios versijos aktyvavimo bei licencijavimo, tačiau dauguma šiame paminėtų trūkumų ten jau pašalinta – naujoji versija yra žymiai pilnesnė ir palaiko daugiau su projektais susijusių galimybių. EA 30 dienų nemokamą bandomąją versiją galima parsisiųsti iš Sparx Software tinklapio <http://www.sparxsoftware.com.au>, turi keletą naujų galimybių. Darbui buvo pasirinktas EA dėl paprastesnio valdymo ir didesnio atitikimo keliamiems reikalavimams.

## **2.3. Organizacijos veiklos analizė**

### **2.3.1. Globali organizacijos veiklos analizė**

Pagrindinė organizacijos veiklos funkcija – duomenų tvarkymas, keitimas ir administravimas. Žemiau pateikiamas veiklos procesų modelis:



Pav. Nr. 3 Organizacijos veiklos funkcija

Pagrindines organizacijos veiklas galima suskirstyti į tris grupes (žr. Lentelę Nr. 6)

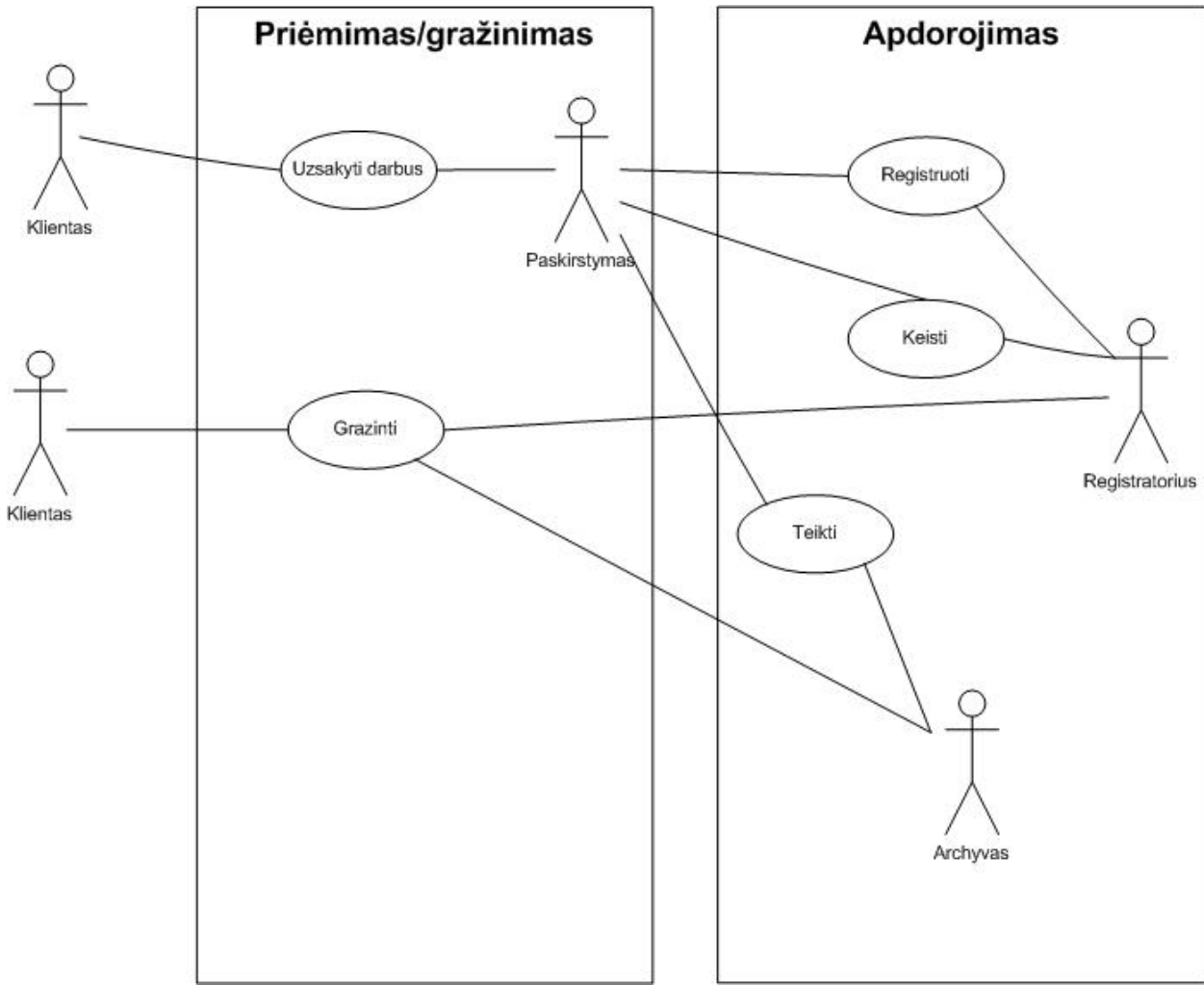
Organizacijos veiklos

lentelė Nr.6

Registravimas	Duomenų apie naujus objektus įvedimas į informacinę sistemą
Duomenų keitimas	Duomenų apie objektus keitimas
Informacijos teikimas	Informacijos apie objektus teikimas

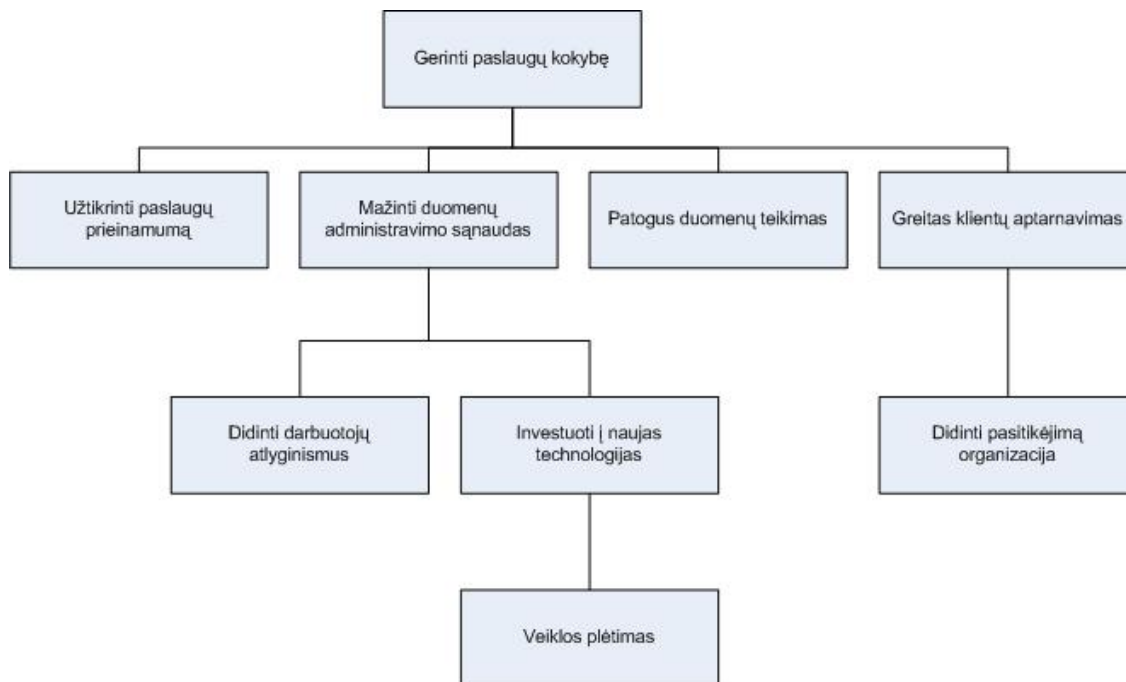
Išoriniai veikėjai – fiziniai arba juridiniai asmenys.

Veiklos sąveikų modelis:



Pav. Nr. 4 Veiklos sąveikų modelis

Organizacijos veiklos tikslai – gerinti ir greitinti fizinių ir juridinių asmenų aptarnavimo poreikius, optimizuoti sistemos darbą, teikti kuo daugiau elektroninių paslaugų, tuo pačių užtikrinant jų prieinamumą (žr pav Nr. 5).

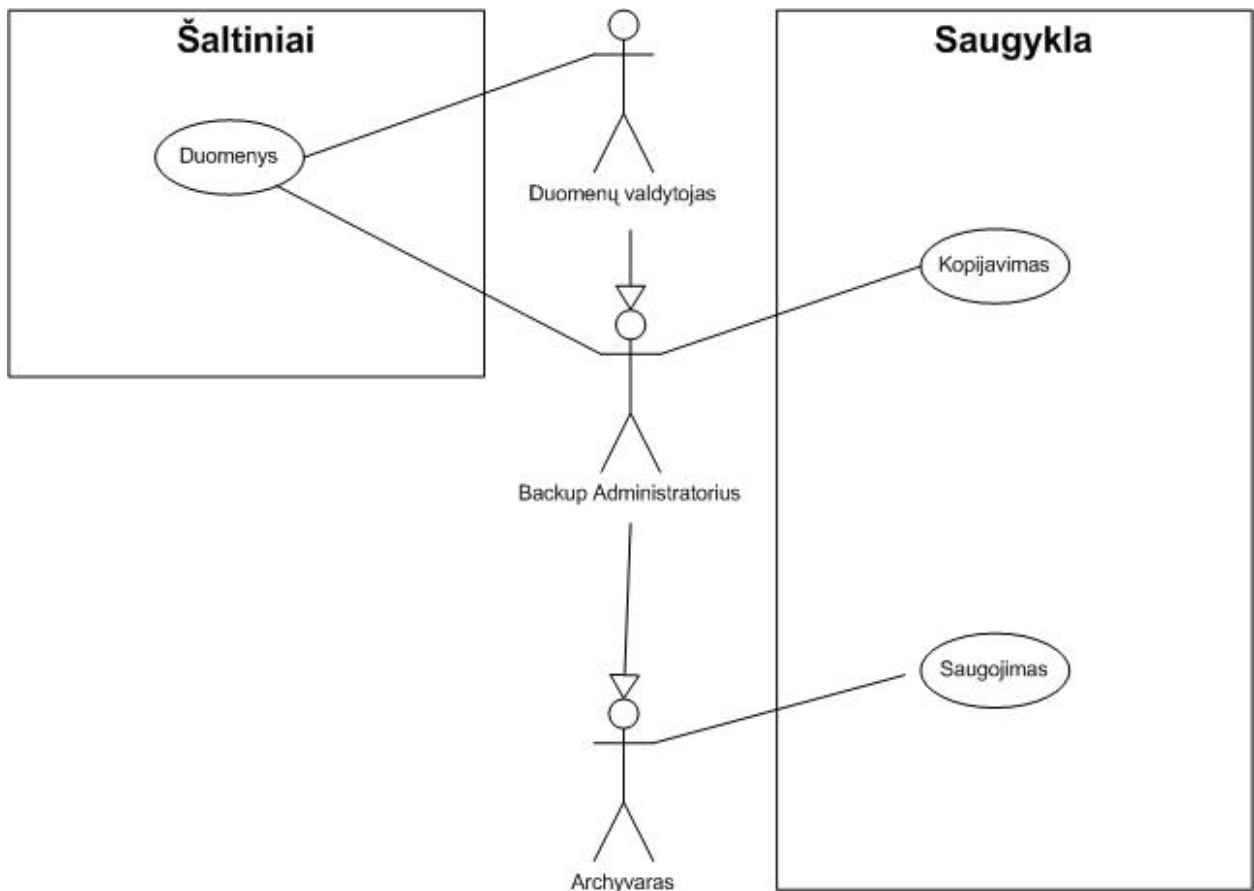


Pav. Nr. 5 Veiklos tikslų modelis

Kadangi analizuojama organizacija yra valstybinė, o ne verslo įmonė, tokio tikslo kaip pelno siekimas nėra. Tačiau visos pajamos yra gaunamos apmokestinus teikiamas paslaugas. Jei per tam tikrą laikotarpį pajamų yra gaunama daugiau nei poreikis, tai laikoma sąlyga mažinti paslaugų įkainius.

### 2.3.2. Kompiuterizuojamos srities veiklos analizė

Siekiant kuo tiksliau išsiaiškinti nagrinėjamos srities metodika kaip atskirą veiklą paanalizuosime rezervinį duomenų kopijavimą. Kaip jau buvo minėta priėmus sprendimą centralizuoti šį veiksmą, pasikeitė veiklos diagrama. Dabar ji atrodo taip:



Pav. Nr. 6 Rezervinių duomenų kopijavimo veiklos diagrama

Kaip pagrindinį tokio darbo principo trūkumą galima išskirti pernelyg dideli kreipinių kiekį. Be to šiame modelyje matome ir aktorių tarpusavio bendravimą siekiant nuosekliai įvykdyti užduotį. Čia atsiranda papildoma rizika – žmogiškasis faktorius.

## 2.4 Vartotojų bei jų poreikių analizė

Vartotojų dalyvaujančių veiklos diagramoje apibūdinimas pateikiamas lentelėje Nr. 7

Vartotojų apibūdinimas ir atsakomybė

lentelė Nr. 7

Vartotojas	Atsakomybė	Kiekis
Duomenų valdytojas I*	Atsakingas už duomenų, skirtų archyvavimui pateikimą/prieinamumą vietiniu tinklu. Paruošęs duomenis kopijavimui vartotojas informuoja Backup administratorių iš kur/kiek/kokių duomenų reikia perkelti į rezervines kopijas.	21
Duomenų valdytojas II**	Atsakingas už duomenų skirtų archyvavimui surinkimą. Prieiga per tinklą užtikrina atsakingas apskrities filialo administratorius	39
Backup Administratorius	Atsakingas už duomenų persiuntimą iš šaltinio į <i>backup serverį</i> , už duomenų perkėlimą į laikmenas ir pridavimą fiziniam saugojimui.	1
Archyvaras	Atsakingas už rezervinių kopijų saugojimą, žurnalo pildymą.	2

\* Apskrities filialo administratorius

\*\* Apskrities skyriaus darbuotojas

Vartotojų poreikiai sistemai bei esama padėtis pateikiama lentelėje Nr. 8

Esama vartotojų padėtis ir poreikiai

lentelė Nr. 8

Vartotojas	Esama padėtis	Poreikis
Duomenų valdytojas I	Sesijų užsakymai siunčiami elektroniniu paštu	Patogi galimybė suvesti duomenis per vartotojo sąsają tiesiai į sistemą

Duomenų valdytojas II	Sesijų užsakymai siunčiami elektroniniu paštu	Patogi galimybė suvesti duomenis per vartotojo sąsaja tiesiai į sistemą
Backup Administratorius	Sesijų užsakymai gaunami elektroniniu paštu, juos tenka rankomis suvedinėti į naudojama rezervinio kopijavimo sistemą Sunku numatyti galimus tinklo apkrovimus	Gauti susistemintus duomenis apie dienos užsakytas sesijas ir jas importuoti tiesiogiai į rezervinio kopijavimo sistemą
Archyvaras	Informuojamas apie kopijos padarymą. Informacijos nešėjas perduodamas saugojimui. Reikia kiekvienam nešėjui sukurti kortelę ir padaryti įrašą į žurnalą.	Kartu su nešėju gauti automatiškai sugeneruotą kortelę su informacija apie suarchyvuotus duomenis. Atsisakyti žurnalo pildymo.

\* Apskrities filialo administratorius

\*\* Apskrities skyriaus darbuotojas

## 2.5 Palyginimas su analogiškomis sistemomis

Buvo nagrinėjami kelių gamintojų *Backup* programinės įrangos paketai. Tai VERITAS Software, Computer Associates BrightStor sistemos. Tačiau kiekviena iš šių sistemų turi analogišką licencijavimo politiką, kur kiekvienas duomenų šaltinis privalo turėti atskirą licenziją. Šios sistemos yra pakankamai brangios ir skirtos daug sudėtingesnio tipo kopijoms, tad teko ieškoti sprendimo kaip pritaikyti kuriamą sprendimą prie jau turimos EMC<sup>2</sup> Legato Networker sistemos.

Kadangi dažniausiai tokią programinę įrangą naudoja organizacijos taikančios aukštą prioritetą duomenų saugumui, stengiamasi neplatinti ir sistemos architektūros.

## 2.6 Kompiuterizuojamos sistemos varianto parinkimas

Kompiuterizuojama sritis – rezervinio duomenų kopijavimo administravimas. Siekiant susisteminti sesijų užsakymus, juos apdoroti ir sujungti, reikia sukurti sistemą, galinčią surinkti duomenis, juos saugoti bei analizuoti. Kadangi didelis skaičius vartotojų užsakinėja sesijas, o naudojama programinė įranga EMC<sup>2</sup> Legato Networker reikalauja kiekvienam unikaliam prisijungimui įsigyti pakankamai brangias licenzijas, bus pasinaudota galimybe informaciją apie duomenų šaltinius ir sesijas importuoti iš XML failo, kuri sistema išeksportuos surinkusi ir apibendrinusi visas tai dienai užsakytas sesijas.

Sistemos kūrimui pasirinkta MS Office 2003 paketo Access programa. Pagrindiniai kriterijai kurie lėmė pasirinkimą – funkcionalumas, pritaikymas, galimybė lengvai ir greitai perkelti sukurtą sistemą į kitą serveri, tenkinant minimalius reikalavimus lyginant su kitomis duomenų bazių kūrimo ir valdymo sistemomis.

Trumpai apie Access<sup>[2]</sup>

Duomenų bazių (duomenų bankų) dažniausi pagrindiniai objektai yra: lentelės (Tables), užklausos (Queries), duomenų formos (Forms), ataskaitos (Records), su sistema Access 2000 ir XP prisidėjo dar ir duomenų puslapiai (Pages). Tačiau, be automatizuotam valdymui skirtų pagrindinių objektų: makrokomandų (Macros) ir programų modulių (Modules), duomenų bazė yra sukuriama ir valdoma tik dialoginiu būdu. Norint parengti ir valdyti tokios neautomatizuotos duomenų bazės duomenis vartotojui reikia žinoti daug komandų ir mokėti dirbti rankiniu būdu. Tuo atveju produktyvus ir efektyvus gali būti tik kvalifikuotas vartotojas.

Panaudojant duomenų bazės automatizavimo pagrindinius objektus – makrokomandas (Macros), ir modulių (Modules) programas, galima labai palengvinti vartotojo darbą, nes eiliniam uždaviniui įvykdyti kartais pakanka spustelėti, tik vieną kitą klavišą ar mygtuką. Tačiau automatizavimo objektams parengti reikia mokėti programuoti, turėti papildomų žinių ir daug dirbti.

Microsoft Access sistema turi numatytas priemones makrokomandoms (makrokomanda – elementarių komandų seka) rengti netaikant programavimo. Be to, sistema Access savo sudėtyje turi specializuotas programas - vedlius (Wizards), taikomosioms programoms panaudoti ir papildyti. Specializuotos įterptosios paslaugų programos padeda automatizuoti duomenų bazių



rengimą, redagavimą ir duomenų valdymą. Be abejo, makrokomandas galima ir programuoti. Tačiau jų galimybės yra ribotos. Paprogramės, kurios vadinamos procedūromis (Procedure), ir duomenų bazių taikomosios programos (dažniausiai – procedūrų ir funkcijų sekos), kitaip vadinamos prietaikomis (Application), gali būti programuojamos taikant kurią nors objektinę (Object Oriented) programavimo aplinką, pvz.: Borland C++, Delphi ir kt.

Apibendrinant galima sakyti, kad vartotojas duomenų bazės rengimą, duomenų objektų ir duomenų valdymą bei panaudojimą gali vykdyti pasirinkdamas arba rankinį – dialoginį/interaktyvųjį veikimą, t.y. be programavimo, arba tinkamai panaudoti sistemos Access įterptąsias taikomasias programas (Wizards) ir kartu savo iniciatyva taikyti makrokomandų rengimą (makroprogramavimą) ir programavimą VBA

### 3. Projekto dalis

#### 3.1 IS projektavimo metodai

[3]

Informacinių sistemų projektavimo metodai kinta kartu su projektavimo instrumentais. Dabar vis labiau tampa žinomi darbai, kuriuose informacijos sistema projektuojama ne kaip priedas prie egzistuojančios greta organizacinės struktūros, bet kaip tos organizacinės struktūros reinžinerijos priemonė. Šiuolaikiniai informacinių sistemų projektavimo metodai integruoja veiklos procesų reinžinerijos kryptį su naujausiomis informacinėmis technologijomis, kai svarbiausiu faktoriumi laikoma žmogaus veikla sistemoje.

#### RAD metodas

Vienas iš galimų projektavimo metodų yra greito aplikacijų paruošimo metodologija RAD (*Rapid Application Development*).

Pagal RAD metodologiją sistemos projektavimą sudaro 4 fazės:

1. Reikalavimų analizės ir planavimo fazė (sistemos vartotojas nustato funkcijas, kurios turi būti vykdomos, išskiria pagrindines iš jų, aprašo informacinius poreikius).
2. Projektavimo fazė (vartotojų dalis dalyvauja sistemos techninio projektavimo procese).
3. Kūrimo fazė (programinės įrangos kūrėjai vykdo iteracinį realios sistemos gamybos procesą).
4. Įdiegimo fazė (vartotojų apmokymas, organizaciniai pakeitimai).

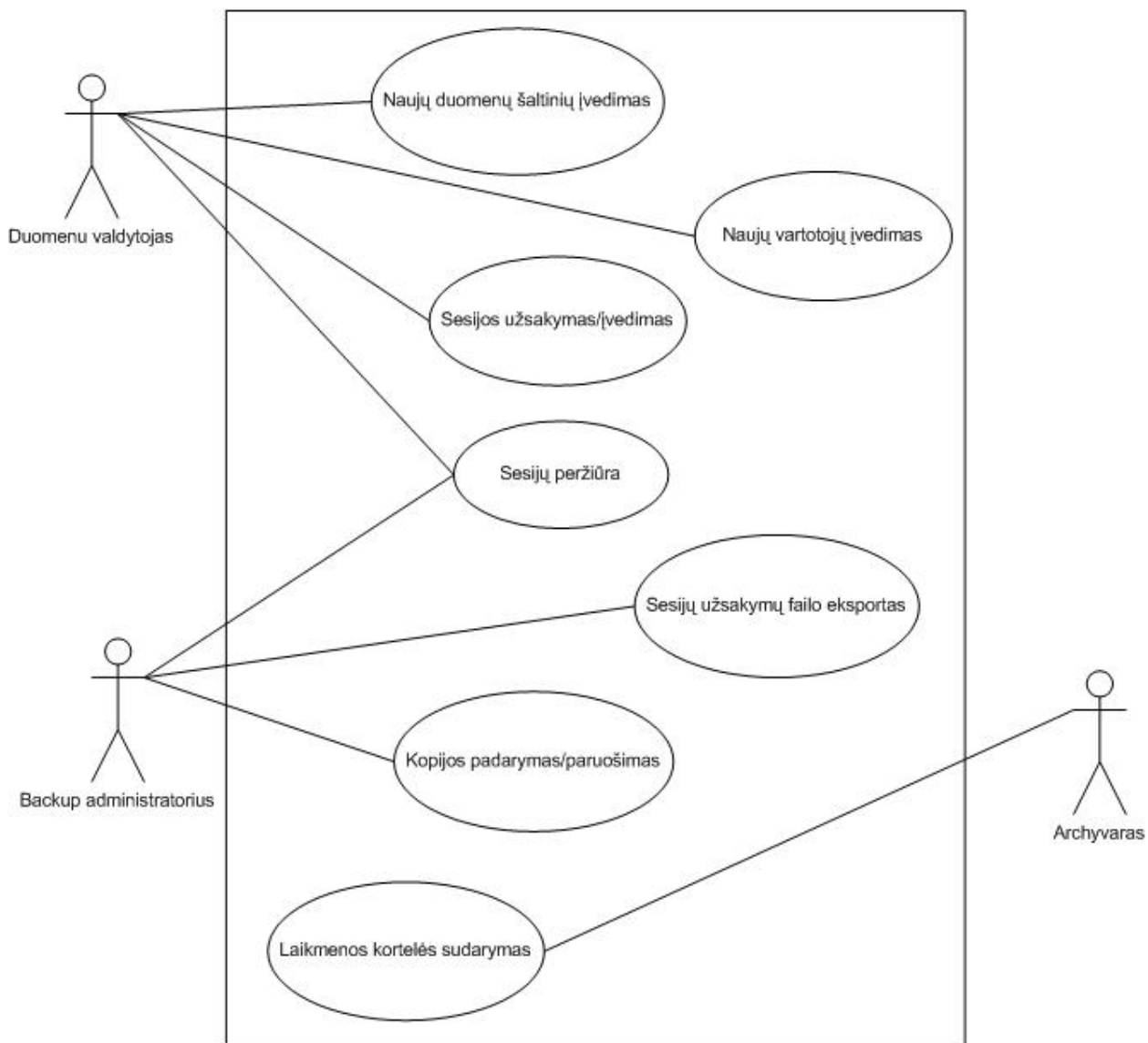
Pažymėtina, kad metodologija RAD nėra universali, nes ji gali būti taikoma tik nedideliems projektams pagal konkretų užsakymą.

RAD negali būti taikoma sudėtingų apskaitos programų gamybai, operacinių sistemų technologinių įrenginių valdymo programų gamybai, t.y. programų, kurios reikalauja šimtų tūkstančių unikalaus kodo eilučių, gamybai.

Taip pat netinka aplikacijų, kuriose nėra ryškiai vaizduojama interfeisinė dalis, nes iteracinis būdas numato, kad kelios pirmos versijos nebus kokybiškai veikiančios, kas minėtu atveju yra neleistina.

Kadangi šio projekto metu kuriama sistema tenkina visus RAD reikalavimus, projektavimui naudosime šį metodą.

### 3.2 Panaudojimo atvejai



Pav. Nr. 7 Sistemos panaudojimo atvejai

Sistemos panaudojimo atvejų uždaviniai ir aprašymai pateikiami lentelėje Nr. 9

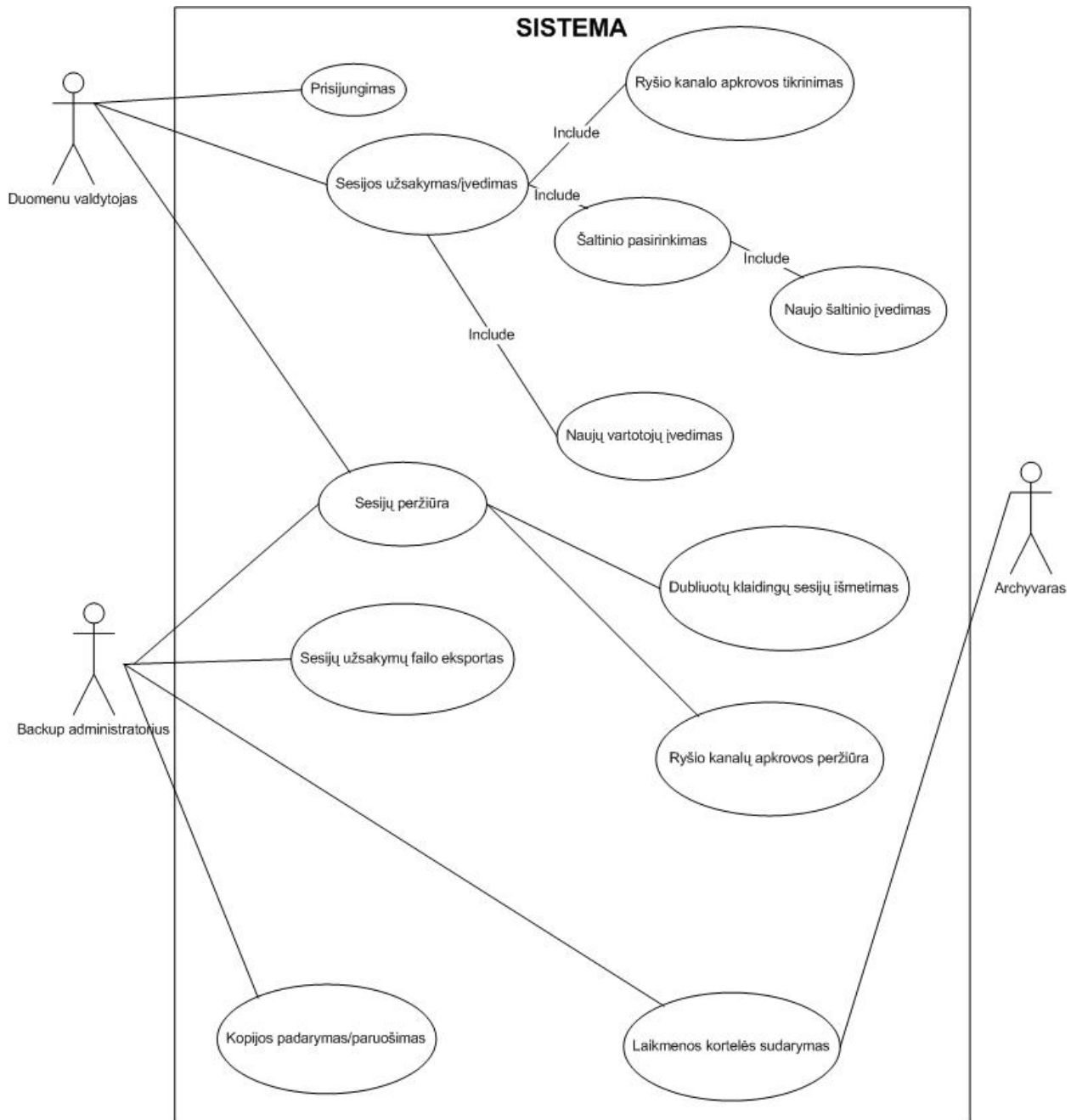
Lentelė Nr. 9 Panaudojimo atvejų uždaviniai ir aprašymai

Lentelė Nr. 9

Uždavinys	Aprašymas
Naujų šaltinių įvedimas	Nauji duomenų šaltiniai – tai serveriai kurie dar nėra įvesti į sistemą. Kiekvienas serveris turi unikalų vardą administruojamą DNS ( <i>domain name server</i> ) vietiniame tinkle. Įvedant nurodomas serverio vardas ir operacinė sistema
Naujų vartotojų įvedimas	Prieinamumą prie sistemos tvarko Backup administratorius. Atskiro prisijungimo prie sistemos autorizavimo nėra. Viskas valdoma standartinėmis Windows priemonėmis (Permitins, security policy). Naujas sistemos vartotojas (tai gali būti tik duomenų valdytojas) gavęs priėjimą per vietinį tinklą įvedinėdamas pirmą kartą sesijos užsakymą prisiregistruoja kaip naujas vartotojas
Sesijos užsakymas	Sesijos užsakymas vykdomas realiaame laike. Automatiškai fiksuojamas sesijos užsakymo laikas. Registruojant sesiją turi būti įvedamas duomenų šaltinis, kelias iki direktorijos vietiniame tinkle, failų skaičius, apytikslis paketo dydis (jis gali būti kintantis jei tai periodinė sesija) bei nurodomas periodiškumas arba vienkartinis kopijavimas (Galimi pasirinkimai D – dienos intervalu, S – savaitės intervalu, M – mėnesio intervalu, V - vienkartinis)
Sesijų peržiūra	Užtikrinamas informacijos pateikimas apie iki šiol registruotas sesijas. Kadangi ryšio kanalas tarp nutolusios darbo vietos ir centrinio serverio yra riboto pralaidumo, užsakant sesiją pateikiamas

	laisvo kanalo limitas. Taip pat galimybė peržiūrėti visas tos dienos arba periodiškumo sąlyga atitinkančias užsakytas sesija
Sesijų užsakymo failo eksportas	Pasibaigus sesijų registravimo laikui Backup administratorius padaro surinktų sesijų eksporta i XML failą kuri vėliau importuos į Legato Networker rezervinio duomenų kopijavimo sistemą
Kopijos padarymas/paruošimas	Dienos pradžioje po naktinio kopijavimo ir kopijos padarymo visa informacija jau perkelta į nešėją. Backup administratorius patikrina ar kopijavimas įvykdytas sklandžiai ir į sistemą įveda laikmenos unikalų kodą.
Laikmenos kortelės generavimas	Sistema sugeneruoja laikmenos kortelę, kurioje saugoma informacija apie joje esančius duomenis (failų skaičius, duomenų kiekis) Ši kortelė vėliau visur lydės konkrečią laikmeną ir joje bus daromi įrašai apie laikmenos pridavimą saugojimui, poėmį duomenų atstatymui ir kiti judėjimai

Sistemos panaudojimo diagramoje matosi veiksmų sekos bei žingsniai. Pradedant sesijos užsakymu toliau informacija peržiūrima, apdorojama ir paruošiama eksportavimui XML formatu. Po to kai kita (rezervinio duomenų kopijavimo sistema) baigia perkėlimą į laikmeną, įvedus informacijos laikmenos unikalų kodą sudaroma informacinė kortelė bei laikmenai suteikiama žyma apie jos saugojimo statusą. Pagal šią žymą vadovaujantis vidinio naudojimo dokumento „Rezervinio duomenų kopijavimo politika“ instrukcijomis atiduodama saugojimui į archyvą.



Pav. Nr. 8. Detalizuota panaudojimo atvejų diagrama

### 3.3 Reikalavimai projektuojamai sistemai

„Nepilni reikalavimai yra sunkiausiai ištaisoma reikalavimų klaida.“

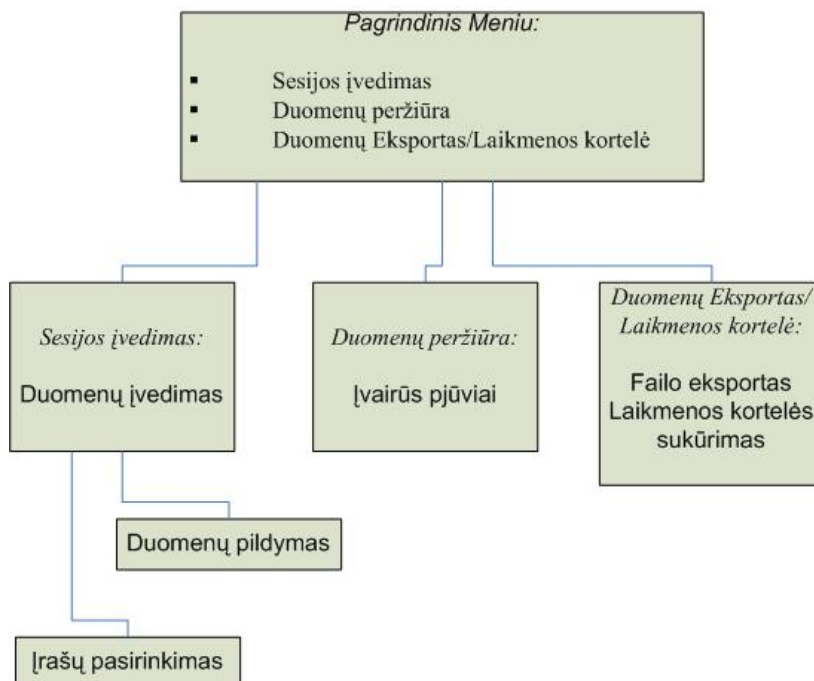
— Robert L. Glass, „Facts and Fallacies of Software Engineering“

#### 3.3.1 Reikalavimai vartotojo sąsajai

Ypatingų reikalavimų vartotojo sąsajai nėra, nes visi sistemos vartotojai – IT administratoriai turintys gera kvalifikacija. Svarbiausias kriterijus – tikslus įvedimo laiko fiksavimas ir apsauga nuo klaidingų parametrų. Tam tikslui dalis duomenų įvedimo lange bus realizuota *ComboBox* pasirinkimo pagalba.

Sistemos valdymas bus vykdomas meniu pagalba, pasirenkant veiksmus kuriuos reikia atlikti. Pagal punktus skiriama į tris grupes:

- Sesijos įvedimas
- Duomenų peržiūra
- Duomenų Eksportas/Laikmenos kortelė



Pav. Nr. 9 Vartotojo sąsajos modelis

### 3.3.2 Reikalavimai eksploatavimo aplinkai

Visas sistemos darbas yra vykdomas vietiniame organizacijos tinkle. Bendravimas tarp vartotojo kompiuterio ir serverio kuriame veikia sistema vyksta TCP/IP protokolu. Sistemos prieinamumas užtikrinamas standartinėmis Windows operacinės sistemos priemonėmis (*Sharing*). Vartotojo kompiuteryje padaromas *Map Network Drive* ir susiejamas su programa (*link*). Serveryje kuriame veiks sistema Reikia įdiegti MS Access 2003 programą. Galima vietoje MS Access veikimo platformos panaudoti Microsoft Access Runtime programa, tačiau tada nelieka galimybės padaryti duomenų eksporto į XLS failą.

Konkretesni aplinkos reikalavimai pateikiami lentelėje Nr. 10:

Reikalavimai aplinkai

Lentelė Nr. 10

Aplinka	Reikalavimas
Ryšys	Reikalingas priėjimas prie vietinio tinklo TCP/IP protokolu
Saugumas	Prieinamumo apribojimas realizuotas Windows <i>security policy</i> bei <i>share Permissions</i> priemonėmis. Vartotojo kompiuteris turi būti registruotas <i>domain</i> serveryje ir turėti leidimą naudotis vietinio tinklo resursais.
Programinė įranga	Operacinė sistema suderinama su MS Access 2003 (Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2000, Windows Server 2003), MS Access 2003

### 3.3.3 Apribojimai

Laikas.

Darbo valandomis didžioji ryšių dalis yra išnaudojama veikiančių sistemų (užklauskos į centrinę duomenų bazę, IP telefonija, apsikeitimas duomenimis ir k.t.), todėl duomenų transportavimas iš nutolusių šaltinių į centro *Backup serverį* vykdomas ne darbo metu, nuo 18.00 - 7.00 valandų intervale. Visi sesijų užsakymai privalo būti padaryti ne vėliau nei 17.00 jei



norima, kad kopija būtų padaryta tą pačią dieną. Tarp 17.00 ir 18.00 valandos Backup administratorius padaro einamosios dienos užsakytų sesijų eksportą į vardas.xml failą ir jį importuoja į Legato Networker rezervinio duomenų kopijavimo aplikaciją.

Pralaidumas.

Kaip jau buvo minėta ryšys tarp centro ir Apskritis filialų/ filialų skyrių yra riboto pralaidumo. Pvz. maksimali sparta tarp Mažeikių filialo ir centrinės būstinės yra 2048 Kbps. Tai reiškia, jog maksimalus perduodamų duomenų kiekis (KB) bus lygus:

$$\text{Max\_kiekis} = 2048/8*3600*14 = 1612800 \text{ KB}$$

Realiai negalima tikėtis pastovaus maksimalaus pralaidumo, todėl darant skaičiavimus naudojamas koeficientas 0,6.

$$\text{Pralaidumas} = 1612800 \text{ KB} * 0.6 = 967680 \text{ KB}$$

Prieinamumas.

Sistemos vartotojas privalo būti užregistruotas organizacijos *domen* serveryje, kad tenkintų prisijungimo prie sistemos reikalavimus (*Sharing permissions, security policy*).

### 3.4 Duomenų tipai

Duomenų tipai (lentelė Nr. 11).

Lentos ir duomenų tipai

lentelė Nr. 11

<i>Sesija</i>		<i>Filialai</i>	
Sesijso_ID	ID, master key	Miestas	Text
Filialas	Text	Pralaidumas	Number
Data_laikas	Time/date		
Uzsakovas	Text	<i>Serveriai</i>	
Failu_skaicius	Number	Serverio_vardas_domene	Text
Paketo_dydis	Number	OS	Text
Duomenu_saltinis	Text	<i>Sesiju_uzsakovai</i>	
Saltinio_vieta_tinkle	Text	Vardas_pavarde	Text
Periodiskumas	Text	Miestas	Text
		Telefonas	Number
		El_pastas	Text

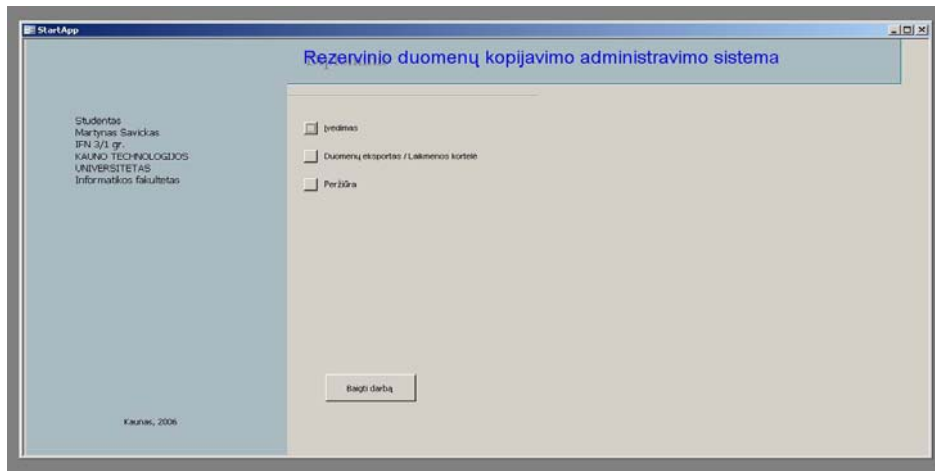
### 3.5 Sistemos naudojimo instrukcija

Formaliai sistema naudosis trijų tipų vartotojai:

- Duomenų perdavimo sesijų užsakovai (filialų administratoriai)
- Backup administratoriai, kurie nagrinės sukauptus įrašus ir darys eksportą
- Archyvarai, kurie tikrai gaus ataskaitas ir nurodymus apie laikmenų saugojimo instrukcijas

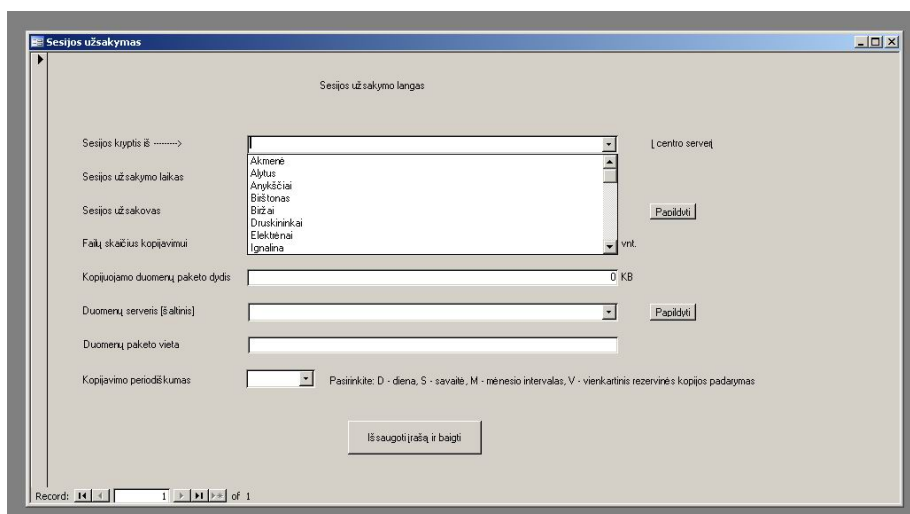
## Sistemos paleidimas

Paspaudus ant piktogramos sistema įsijungia ir automatiškai atsiranda pagrindinis meniu langas:



Pav. Nr.10 Sistemos pagrindinis meniu

Duomenų perdavimo sesijų užsakovai naudojami vieninteliu „Įvedimas“ meniu punktu, spragtelint vieną kartą pele. Toliau pasirinkus punktą „Sesijos įvedimas“ aktyvuojama sesijos užsakymo forma:



Pav. Nr.11 Sesijos užsakymo forma.

Spragtelėjus ir pasirinkus filialą iš kurio numatoma duomenų kopijavimo sesija automatiškai aktyvuojasi subforma kurioje galima peržvelgti šios dienos užsakymus arba periodinius užsakymus skirtus šiandienai:

Pav. Nr.12 Sesijų peržiūros pagal filialą forma.

Čia vartotojas gali patikrinti ar nėra besidubliuojančių įrašų, ar nėra viršijamas maksimalus kanalo pralaidumas. Po jo sesijos užpildymo, sekantį kartą užsakinėjant kitą sesiją iš to paties filialo kanalo likutinis pralaidumas bus analogiškai mažesnis. Pasitikrinus informaciją ir uždarius formą grįžtama į įvedimo langą.

Jei vartotojas pirmą kartą naudojasi sistema, reikia prisiregistruoti šalia lauko sesijos užsakovas paspaudus piktograma „Pildyti“. Atidaroma kita forma kurią užpildžius galima grįžti į sesijos registravimo langą.

Užsakymo laikas yra fiksuojamas automatiškai atidarius sesijos užsakymo langą. Sekantys laukai skirti užpildyti numatomam kopijuoti failų skaičiui ir duomenų paketo kiekiui (KB). Duomenų šaltinis taip pat pasirinkamas iš sąrašo, ir jei jo ten nėra sąrašas papildomas spragtelėjus piktograma „Papildyti“ esančia šalia lauko.

Dėmesio! Būtina nurodyti tikslų kelią iki duomenų direktorijos!

Pvz.: \\alytus\_srv1\duomenys\kopijuoti\2006\_01\_01

Iš paskutinio lauko „Periodiškumas“ pasirenkamas norimas laiko intervalas, kas kokį laikotarpį kopijuoti duomenis. Galimi variantai - D – dienos intervalu, S – savaitės intervalu, M – mėnesio intervalu, V – vienkartinis.

Baigus pildyti visus laukus spaudžiame piktogramą „Išsaugoti įrašą ir baigti“. Sąlyga – būtina užpildyti visus laukus, to nepadarius jūsų sesija nebus išsaugota.

Kiti sistemos meniu punktai skirti Backup administratoriaus darbui:

„Peržiūra“

Pasirinkus šį punktą įvairiais pjūviais galima peržiūrėti susistemintą sesijų užsakymų informaciją.

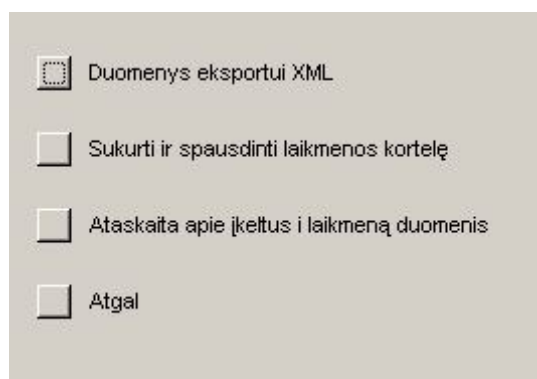
„Šios dienos užsakymai pagal periodiškumą“ – pateikiama informacija suskirstyta atskiruose languose pagal užsakytu sesijų periodiškumą.

„Šios dienos užsakymai pagal filialus (suminiai)“ – pateikiama santrauka visų užsakymų sumuojant duomenų kiekius. Šalia pateikiami filialų duomenų perdavimo kanalų maksimalūs pralaidumai.

„Filialų ryšių pralaidumai“ – pateikia informaciją apie tinklo duomenų perdavimo greičius Kbps.

„Duomenų eksportas/Laikmenos kortelė“

Spragtelėjus šį meniu punktą pateksite vienu žingsniu giliau:

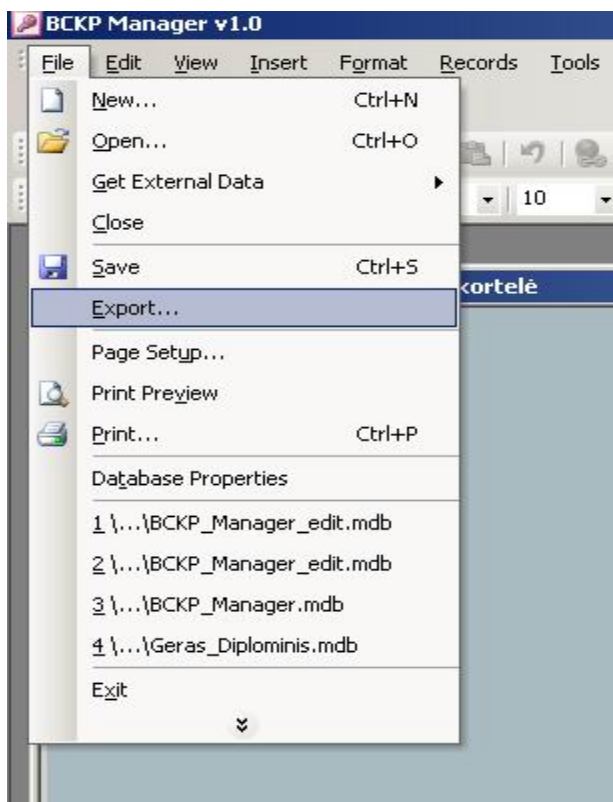


Pav. Nr 13 – „Duomenų eksportas/Laikmenos kortelė“ skyriaus meniu

„Duomenys eksportui į XML“ – šis meniu punktas skirtas baigiamajai stadijai, suformuoti XML failui. Spragtelėjus pele šį puikta aktyvuosis forma kuri pateks pilną sąrašą užsakytų sesijų. Apačioje esanti piktograma „Duomenys eksportui“ atvers langą su duomenų lentelėmis.

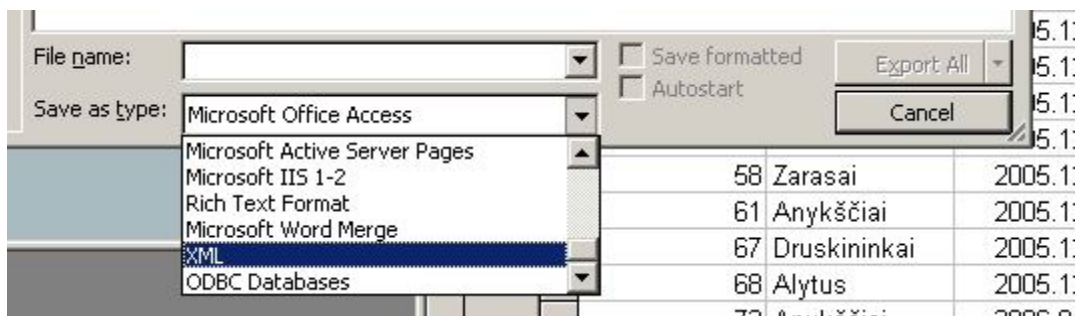
Toliau norit sukurti XML failą reikia atlikti sekančius veiksmus:

1. Iš Access meniu pasirenkame File -> Export



2. Atsidariusiame lange parenkame vietą diske kur norime kad sistema išsaugotų failą. Nurodome norimą failo vardą ir parenkame formatą XML

:



Po šio veiksmo sukuriamas XML duomenų failas skirtas importuoti į Legato Networker rezervinio duomenų kopijavimo sistema.



### **3.6 Informacijos sistemos diegimo priemonių planas**

Sistemos diegimas yra gana paprastas. Reikia kompiuterio su Windows Operacine sistema ir MS Access 2003 paketu, bei prieiga prie vietinio tinklo.

Sistemos failas BCKP\_manager nukopijuojamas į pasirinktą katalogą, prie kurio yra teisingai sukonfigūruotas priėjimas per vietini tinklą ir sistema paruošta darbui.



## 4 Eksperimentinis tyrimas

Eksperimentinio tyrimo metu, kuris buvo atliekamas dviejų savaitių laikotarpyje, nagrinėjau kaip sistema atlieka uždavinius, kokie yra trūkumai, kaip ir kokiomis priemonėmis juos galima pašalinti. Kaip jau buvo minėta atskiro saugumo sprendimo su vartotojų autorizacija ir administravimu nebuvo daryta, todėl baimintasi dėl galimo klaidingų duomenų pateikimo, ko pasėkoje tikėtini nesklandumai. Pilnavertiškai ištestuoti sistemos su visais duomenų šaltiniais nebuvo galimybės dėl pagrindinės rezervinio kopijavimo sistemos licencijavimo politikos. Dalis duomenų buvo sumodeliuota.

Galima teigti, jog didžiają dalimi sistema atitinka poreikius, kurie taip pat labai sparčiai keičiasi. Mano manymu, buvo pasirinktas tinkamas įrankis užduočiai atlikti, nes iškilus poreikiui prijungti kokį nors papildomą funkcinį modulį arba esant poreikiui koreguoti sistemą, tą bus įmanoma atlikti greitai, patogiai ir minimaliomis sąnaudomis.

Tolimesnio sistemos tobulinimo, plėtojimo galimybės.

Sekantis žingsnis programos tobulinime – papildomas modulis eiliniams organizacijos darbuotojams. Idėja padidinti vartotojų skaičių, atskiriant sisteminių rezervinių kopijų ūkį nuo darbuotojų duomenų kopijavimo. Tačiau tam reikia kurti arba pritaikyti papildomą funkciją duomenų persiuntimui iš tinkle esančių darbo stočių į centrinį serverį iš kurio vėliau duomenys būtų archyvuojami. Tyrimo metu pastebėta, jog vyrauja praktika, kad siekiant išvengti informacijos praradimo yra naudojamas modelis kai dokumentai laikomi serveryje ir dirbama tiesiogiai iš ten taip stipriai apkraunant tinklo resursus. Šioje vietoje būtų galima pritaikyti patobulinta sistemos variantą.

## 5 Išvados

1. Išanalizavus organizacijos struktūrą, duomenų srautus, vartotojų poreikius, vadovaujantis sistemų modeliavimo priemonėmis buvo suformuluoti ir suprojektuoti reikalavimai sistemai.
2. Kaip patogiausias įrankis duomenų bazei sukurti ir sistemai naudoti pasirinktas Microsoft Access programinis paketas.
3. Darbo metų pastoviau buvo taisomi ir peržiūrimi modeliai, duomenų struktūros, siekiama sukurti išbaigtą ir patogų naudoti funkcionalų sprendimą. Bendraujant su būsimais sistemos vartotojais siekta kaip įmanoma pritaikyti programos funkcionalumą prie vizijos. Vienas pagrindinių siekių projekto metu buvo sistemos paprastumas ir galimybė esant poreikiui nedidelėmis sąnaudomis įvesti reikiamas korekcijas arba patobulinimus.
4. Darbas su dideliais duomenų kiekiais reikšmingai padidina žmogišku klaidų ir iš to sekančių padarinių galimybe. Stengtasi pasiūlyti sprendimą kaip galima šią riziką sumažinti.
5. Projekto kūrimo metu buvo analizuojama praktika, ieškoma teisingo ir optimalaus kelio problemai spręsti. Pradėtas kurti ir tobulinti dokumentas „Duomenų rezervinio kopijavimo politika ir instrukcijos“, kuris padės apibrėžti organizacijos darbuotojų, dalyvaujančių rezervinio duomenų kopijavimo ir saugojimo veikloje, atsakomybės sritis.

## 6 Terminų žodynas

Backup - Rezervinė duomenų kopija

Backup administratorius – darbuotojas atsakingas už rezervinį duomenų kopijavimą

BCKP\_manager – kuriamos sistemos pavadinimas

DB Administratorius – Filialo duomenų valdytojas

EA - Enterprise Architect CASE modeliavimo programinė įranga

RAD (*Rapid Application Development*) - greito aplikacijų paruošimo metodologija

UML – Unified Modeling Language

## 7 Summary

Savickas M. IS for data backup maintenance: masters work in Faculty of Informatics / supervisor: Rita Butkienė; Department of IS, Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology. – Kaunas ,2005.

Project was initiated due to the need of simple and easy to use backup administration system. After changes in IT structure followed by centralizing backup maintenance data backup administrators received too many queries for backup to maintain. Lack of human resources and need of cost saving was followed by demand of data backup query management system.

In process of project development main goals remained to present solution solving problem of data flows, planning and managing. As the result of project, system BCKP\_manager was presented. Making conclusion out of experimental analysis – Data backup management system solved most of problems and after next stage of development will be presented for extensive attendance.

## 8 Literatūros sąrašas

1. Informacijos sistemos ir duomenų bazės  
Vitolis Sekliuckis, Saulius Gudas, Gintautas Garšva  
„Technologija“ 2003
2. C. Finkelstein. An Introduction to Information Engineering From Strategic Planning to Information Systems. Addison-Wesley Publishing Company, 1989, 393 p.
3. The Backup Book: Disaster Recovery from Desktop to Data Center [Dorian Cougias](#) (Foreword), [E. L. Heiberger](#), [Karsten Koop](#)
4. Information Security Policies, Procedures, and Standards: Guidelines for Effective Information Security Management by [Thomas R. Peltier](#)
5. Duomenų rezervinio kopijavimo politika ir instrukcijos  
Organizacijos vidaus naudojimo dokumentas (tobulinimo stadijoje, versija 0.6)  
Martynas Savickas
6. Microsoft Access 2003 Bible  
Cary N. Prague, Michael R. Irvin, Jenifer Reardon  
Wiley Publishing, Inc. 2004
7. Microsoft Office Access 2003 Inside Out  
John L. Viescas  
Microsoft Press 2004
8. Programinės įrangos reikalavimų valdymo principai ir praktika  
Straipsnio autorius Darius Šilingas  
<http://www.bpi.lt/text.php?lang=1&item=161&arg=119>
9. Lietuvos respublikos susisiekimo ministro įsakymas  
  
Dėl Lietuvos respublikos jūrų laivų registro duomenų saugos nuostatų patvirtinimo  
  
2005 m. gruodžio 15 d. nr. 3-568 Vilnius
10. Vartotojo sąsaja duomenų inžinerijoje  
Mindaugas Kiauleikis  
[http://www3.vdu.lt/~ivus01/pdf/sm\\_kiauleikis.pdf](http://www3.vdu.lt/~ivus01/pdf/sm_kiauleikis.pdf)

- 11 MS Access duomenų bazių automatizavimas. Automatizavimo pagrindai  
Antanas Užusienis, kompiuterinė knyga
- 12 [3] Bendras LIKS ir MII seminaras „Teorinės ir praktinės informatikos problemos“  
Eugenijus Telešius
- 13 Risk Management  
Michael Crouhy, Robert Mark, Dan Galay  
Library of congress Cataloging in publication data, 2003

## 9      **Paveikslų ir lentelių turinys**

Lentelė Nr.1 Analizės skirstymas	6
Lentelė Nr. 2. Organizacijos techniniai resursai	10
Lentelė Nr. 3 Skyrių duomenų kanalų pralaidumai	11
Lentelė Nr. 4 Sesijos užsakymo pavyzdys	12
Lentelė Nr.5 Rizikos	13
Lentelė Nr. 6 Organizacijos veiklos	18
Lentelė Nr. 7. Vartotojų apibūdinimas ir atsakomybė	22
Lentelė Nr. 8 Esama vartotojų padėtis ir poreikiai	22
Lentelė Nr. 9 Panaudojimo atvejų uždaviniai ir aprašymai	28
Lentelė Nr. 10 Reikalavimai aplinkai	32
Lentelė Nr. 11 Lentos ir duomenų tipai	34
Pav. Nr. 1 Organizacijos hierarchinis modelis	8
Pav. Nr. 2 Organizacinės struktūros modelis	9
Pav. Nr. 3 Organizacijos veiklos funkcija	18
Pav. Nr. 4 Veiklos sąveikų modelis	19
Pav. Nr. 5 Veiklos tikslų modelis	20
Pav. Nr. 6 Rezervinių duomenų kopijavimo veiklos diagrama	21
Pav. Nr. 7 Sistemos panaudojimo atvejai	27
Pav. Nr. 8. Detalizuota panaudojimo atvejų diagrama	30
Pav. Nr. 9 Vartotojo sąsajos modelis	31
Pav. Nr.10 Sistemos pagrindinis meniu	35
Pav. Nr.11 Sesijos užsakymo forma	35
Pav. Nr.12 Sesijų peržiūros pagal filialą forma	36
Pav. Nr 13 „Duomenų eksportas/Laikmenos kortelė“ skyriaus meniu	37
Pav. Nr.14 Nešėjo kortelės pavyzdys	39

Priedas Nr 1.

## **DUOMENŲ REZERVINIO KOPIJAVIMO SISTEMOS POLITIKA IR INSTRUKCIJOS**

### **1. Dokumento tikslas.**

Šio dokumento tikslas – standartizuoti rezervinių duomenų kopijavimo politika ir atsakomybės sritis. Punktai:

- ✓ Rezervinio kopijavimo dažnis bei laikas;
- ✓ Saugojimo centrinio parstato patalpose instrukcijos;
- ✓ Saugojimo ne centrinio parstato patalpose instrukcijos;
- ✓ Rezervinio kopijavimo ataskaitų pateikimas;
- ✓ Kopijų saugojimo istorija ir instrukcijos;
- ✓ Duomenų šaltinių aprašymas, bei papildymo instrukcijos;
- ✓ Duomenų bazių atstatymo iš rezervinių kopijų testavimas;

### **2. Domenų laikmenų (nešėjų) klasifikavimas.**

Saugojimo terminų sąvokos ir laikmenų antraštės (label):

- ✓ Dienos
- ✓ Savaitės
- ✓ Mėnesio
- ✓ Ketvirčio
- ✓ Metų

Nešėjų klasifikavimas nurodo, koks statusas suteikiamas nešėjui kai į ją perkeliama informacija.



### **3. Duomenų laikmenų (nešėjų) rotacija, saugojimo laikotarpis, tikrinimas ir žymėjimas**

#### **3.1 Nešėjų tipai**

„**DIENOS**“ kopijos daromos rotacijos principu ir saugomos Backup juostiniame įrenginyje. Laiko intervalas – viena darbo diena.

„**SAVAITĖS**“ kopija daroma paskutinę savaitės dieną ir pridudama fiziniam saugojimui VĮ Registrų centras centriniame pastate, archyve.

„**MĖNESIO**“ kopija daroma dviem egzemplioriais paskutinę kalendorinę mėnesio dieną. Vienas duomenų nešėjas pridudamas saugojimui VĮ Registrų centras centriniame pastate, archyve, kitas fiziškai išvežamas saugojimui į kitą filialą.

„**KETVIRČIO**“ kopija daroma einamųjų metų kovo, birželio, rugsėjo ir gruodžio mėn. paskutinę kalendorinę dieną. Kopija daroma dviem egzemplioriais. Vienas duomenų nešėjas pridudamas saugojimui VĮ Registrų centras centriniame pastate, archyve, kitas fiziškai išvežamas saugojimui į kitą filialą.

„**METŲ**“ kopija daroma einamųjų metų paskutinę kalendorinę dieną. Kopija daroma dviem egzemplioriais. Vienas duomenų nešėjas pridudamas saugojimui organizacijos VĮ Registrų centras pastate, archyve, kitas fiziškai išvežamas saugojimui į kitą filialą.

Jei vieno iš periodų data sutampa su kito periodo data, kopijos nedubliuojamos, o daroma tiksliai ilgiausio laikotarpio kopija. PVZ., Metų pabaigoje nedaroma dvylikto mėnesio ir ketvirto ketvirčio kopija, o daroma tiksliai „METŲ“ kopija. Vadovaujantis ta pačia taisykle padarius ketvirčio pabaigos kopiją to paties mėnesio kopija nebedaroma. Jei dubliuojasi savaitės ir bet kurio kito laikotarpio data – ši taisyklė negalioja.

### 3.2 Duomenų laikmenų (nešėjų) žymėjimas bei saugojimo laikotarpiai pagal tipus

#### „DIENOS“

„DIENOS“ antrašte (label) pažymėti nešėjai rotacijos principu keičiasi kiekvieną dieną. Rezervinis duomenų paketas gali būti įrašomas ir į du, tris nešėjus, gali informacijos paketo dalis būti talpinama į pusiau užpildyta ankstesnės dienos laikmeną.

Intervalas – viena darbo diena.

Išorinis žymėjimas – nėra.

Sisteminis žymėjimas – nešėjo sisteminėje dalyje ir antraštėje esantis unikalus kodas.

Saugojimo laikotarpis – nenurodomas.

Kopijų skaičius – 1 (viena).

Saugojimo vieta – Duomenų bibliotekos įrenginys.

#### „SAVAITĖS“

„SAVAITĖS“ antrašte (label) pažymėtas nešėjais tampa savaitės paskutinės dienos „Dienos“ kopija. Paskutinę savaitės darbo dieną viena kopija fiziškai perduodama saugojimui į archyvą ją pakeičiant kita. Savaitės kopija daroma į atskirą laikmeną (esant reikalui gali būti naudojami keli nešėjai vienai duomenų kopijai).

Intervalas – visos dienos nuo pirmos savaitės dienos iki savaitės pabaigos.

Išorinis žymėjimas – S1MTxxxxKy, S2MTxxxxKy, S3MTxxxxKy, .... SNMTxxxxKy (N – einamųjų metų savaitės numeris, y – nešėjo kopijos numeris, jei informacijai sutalpinti reikia daugiau nei vieno nešėjo).

Sisteminis žymėjimas – nešėjo sisteminėje dalyje ir antraštėje esantis unikalus kodas.

Saugojimo laikotarpis – 6 (šeši) mėnesiai nuo padarymo datos.

Kopijų skaičius – 1 (viena).

Saugojimo vieta – Organizacijos centrinio pastato archyvas

## **„MĖNESIO“**

„MĖNESIO“ antrašte (label) pažymėti nešėjai daromi paskutinę mėnesio dieną. Daromos 2 (dvi) kopijos ir fiziškai perduodamos saugojimui į archyvą. Mėnesio kopija daroma į atskirą laikmeną (esant reikalui gali būti naudojami keli nešėjai vienai duomenų kopijai).

Intervalas – visos kalendorinės dienos nuo pirmos mėnesio dienos iki paskutinės mėnesio dienos.

Išorinis žymėjimas – M1MTxxxxKy, M2MTxxxxKy, M3MTxxxxKy, .... MNMTxxxxKy (N – einamųjų metų mėnesio numeris, xxxx - metai y – kopijos numeris, jei informacijai sutalpinti reikia daugiau nei vieno nešėjo)

Sisteminis žymėjimas – nešėjo sisteminėje dalyje ir antraštėje esantis unikalus kodas.

Saugojimo laikotarpis – 3 (trys) metai.

Kopijų skaičius – 2 (dvi).

Saugojimo vieta 1 – Organizacijos centrinio pastato archyvas. Priešas prie išorinio žymėjimo „C“

Saugojimo vieta 2 - Organizacijos filialo archyvas. Priešas prie išorinio žymėjimo „F“

## **„KETVIRČIO“**

„KETVIRČIO“ antrašte (label) pažymėtais nešėjais tampa paskutinę ketvirčio dieną daryta kopija. Daromos 2 (dvi) kopijos ir fiziškai perduodamos saugojimui į archyvą. Ketvirčio kopija daroma į atskirą laikmeną (esant reikalui gali būti naudojami keli nešėjai vienai duomenų kopijai).

Intervalas – visos kalendorinės dienos nuo pirmos ketvirčio dienos iki paskutinės ketvirčio dienos.

Išorinis žymėjimas – K1MTxxxxKy, K2MTxxxxKy, K3MTxxxxKy, K4MTxxxxKy (K skaičius žymi ketvirtį, xxxx - metai, y – kopijos numeris, jei informacijai sutalpinti reikia daugiau nei vieno nešėjo)

Sisteminis žymėjimas – nešėjo sisteminėje dalyje ir antraštėje esantis unikalus kodas.

Saugojimo laikotarpis – 5 (penki) metai.

Kopijų skaičius – 2 (dvi).

Saugojimo vieta 1 – Organizacijos centrinio pastato archyvas. Priedas prie išorinio žymėjimo „C“

Saugojimo vieta 2 - Organizacijos filialo archyvas. Priedas prie išorinio žymėjimo „F“

### **„METŲ“**

„METŲ“ antrašte (label) pažymėtais nešėjais tampa paskutinę metų dieną daryta kopija. Daromos 2 (dvi) kopijos ir fiziškai perduodamos saugojimui į archyvą. Metų kopija daroma į atskirą laikmeną (esant reikalui gali būti naudojami keli nešėjai vienai duomenų kopijai). Intervalas – visos kalendorinės dienos nuo pirmos metų dienos iki paskutinės metų dienos. Išorinis žymėjimas – MTxxxxKy (kur xxxx - metai y – kopijos numeris, jei informacijai sutalpinti reikia daugiau nei vieno nešėjo)

Sisteminis žymėjimas – nešėjo sisteminėje dalyje ir antraštėje esantis unikalus kodas.

Saugojimo laikotarpis – 50 (penkiasdešimt) metų.

Kopijų skaičius – 2 (dvi).

Saugojimo vieta 1 – Organizacijos centrinio pastato archyvas. Priedas prie išorinio žymėjimo „C“

Saugojimo vieta 2 - Organizacijos filialo archyvas. Priedas prie išorinio žymėjimo „F“

### **3.3 Duomenų nešėjų tikrinimas, tikrinimo periodiškumas**

Duomenų nešėjų tikrinimas – procedūra skirta sistemos duomenų atstatymo galimybei patikrinti. Patikrinimas daromas 2 (dviejų) metų periodiškumu. Sėkminga patikrinimo sąlyga – duomenų perkėlimas iš esamojo nešėjo į kitą nešėją. Tikrinimas daromas tikrai „METŲ“ antrašte (label) pažymėtiems nešėjams.

## **4. Atsakomybės sritys už sistemos procesus, paskyrimai.**

Visą rezervinio kopijavimo sistemos veiklą išskaidžius atskirais procesais, nustatomos konkrečios atsakomybės sritys darbuotojams.

Rezervinio kopijavimo sistemos procesai:

- ✓ Duomenų skirtų kopijavimui paruošimas, DB duomenų eksportavimas;

Priklausomai nuo duomenų šaltinio Informacinių komunikacijų skyriaus vadovas paskiria atsakingą darbuotoją ir pavaduojantį darbuotoją.

- ✓ Ryšio tarp šaltinio Backup serverio užtikrinimas, duomenų perdavimo sąlygų išpildymas;

Atsakingą darbuotoją ir pavaduojantį darbuotoją skiria Informacinių komunikacijų skyriaus vadovas.

- ✓ Rezervinis kopijavimas;

Atsakingą darbuotoją ir pavaduojantį darbuotoją skiria Informacinių komunikacijų skyriaus vadovas.

- ✓ Ataskaitų pateikimas;

Atsakingą darbuotoją ir pavaduojantį darbuotoją skiria Informacinių komunikacijų skyriaus vadovas.

- ✓ Duomenų laikmenos priėmimas saugojimui, fizinis saugojimas;

Atsakingą darbuotoją ir pavaduojantį darbuotoją skiria Centrinio archyvo skyriaus vadovas.

## **5. Veiksmai nepavykus duomenų kopijavimo procesui į nešėjus**

Jei visos arba dalies informacijos perkėlimas į duomenų laikmeną nepavyksta, operacija esant galimybei kartojama nedelsiant arba kopijavimo operacija perkeliama sekančiais dienais. Atsakingas asmuo ataskaitų žurnale pažymi kuri informacijos dalis nenukopijuota, taip pat nesklandumų priežastį.

## **6. Vykdytojai**

Priežiūrą, kad būtų vadovaujamas šiuo dokumentu, vykdo informacinių komunikacijų skyriaus vadovas, arba jo įgaliotas asmuo.

### Duomenų nešėjo žurnalo įrašo pavyzdys

Įrašo numeris	Įrašo data	Nukopijuotų duomenų periodas	Kopijos statusas/išorinis žymėjimas	“Nešėjo” unikali žymė/-ės	Atsakingas asmuo už kopijos padarymą (Vardas, pavardė, parašas)	Atsakingas asmuo už kopijos priėmimą/saugojimą (Vardas, pavardė, parašas)	Nešėjo perdavimas (atidavimas) (Vardas, pavardė, parašas)	Nešėjo perdavimas (priėmimas) (Vardas, pavardė, parašas)
<b>PAVYZDYS PAVYZDYS PAVYZDYS PAVYZDYS PAVYZDYS PAVYZDYS PAVYZDYS PAVYZDYS PAVYZDYS PAVYZDYS PAVYZDYS</b>								
001	2005-04-01	2005-03-01 <math>\diamond</math> 2005-03-31	Mėnesio/M3MT2005 K1C	RGW537 L2				
Duomenų nešėjo paėmimo/perdavimo/grąžinimo įrašai								
Paimta iš saugojimo vietos			Paėmimo tikslas			Gražinta į saugojimo vietą		
Vardas, Pavardė, parašas		Data				Vardas, Pavardė, parašas		Data
Perdavė: Vardenis, Pavardenis _____		2005-04-01				Gražino: Pavardis, Vardienius_____		2005-04-02





## Priedas Nr. 2 Nešėjų žymėjimo išaiškinimas

### 1. SAVAITĖS

SNMTxxxxKyV

Kur:

N – einamųjų metų savaitės numeris, (pvz S12- dvyliktoji metų savaitė, S28 – dvidešimt aštuntoji metų savaitė, [galimos reikšmės 1-52])

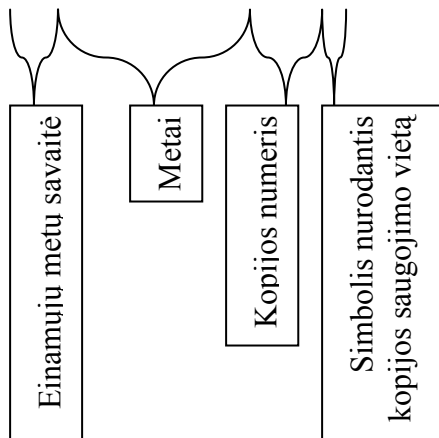
xxxx – metai, (pvz. 2005, 2006, [galimos reikšmės 2005, 2006,2007....n])

y – nešėjo kopijos numeris, jei informacijai sutalpinti reikia daugiau nei vieno nešėjo,(pvz. K1, K2, [galimos rešmės 1,2,3...n])

V – saugojimo vieta (pvz. C-centro archyvas F-filialo archyvas[galimos reikšmės F, C])

Pvz.

**S1MT2005K1C**



### 2. MĖNESIO

MNMTxxxxKyV

Kur:

N – einamųjų metų mėnesio numeris, (pvz M1 pirmas einamųjų metų mėnuo, M8 – aštuntas einamųjų metų mėnuo[galimos reikšmės 1-12])

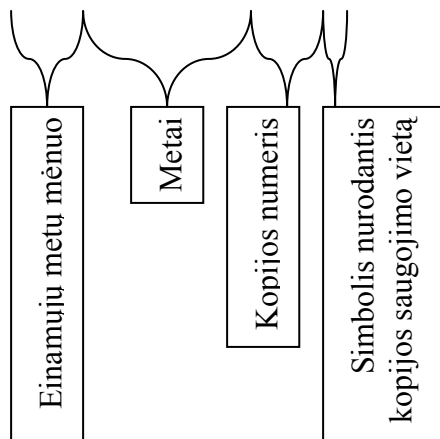
xxxx – metai, (pvz. 2005, 2006, [galimos reikšmes 2005, 2006,2007....n])

y – nešėjo kopijos numeris, jei informacijai sutalpinti reikia daugiau nei vieno nešėjo,(pvz. K1, K2, [galimos rešmės 1,2,3...n])

V – saugojimo vieta (pvz. C-centro archyvas F-filialo archyvas, [galimos reikšmės F, C])

Pvz.

**M1MT2005K2F**



### 3. KETVIRČIO

KNMTxxxxKyV

Kur:

N – einamųjų metų ketvirčio numeris, (pvz K1 pirmas einamųjų metų ketvirtis, K3 – trečias einamųjų metų ketvirtis [galimos rešmės 1-4])

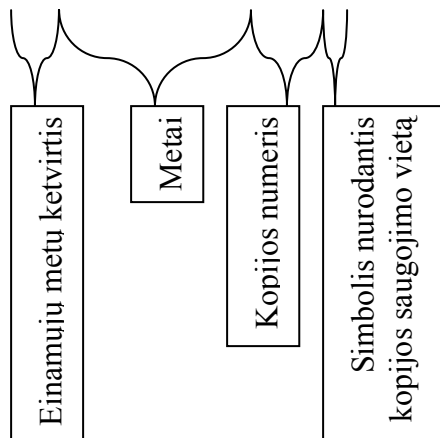
xxxx – metai, (pvz. 2005, 2006 [galimos reikšmės 2005, 2006,2007....n])

y – nešėjo kopijos numeris, jei informacijai sutalpinti reikia daugiau nei vieno nešėjo,(pvz. K1, K2 [galimos rešmės 1,2,3...n])

V – saugojimo vieta (pvz. C-centro archyvas F-filialo archyvas)

Pvz.

K2MT2005K2C



#### 4. METŲ

MTxxxxKyV

Kur:

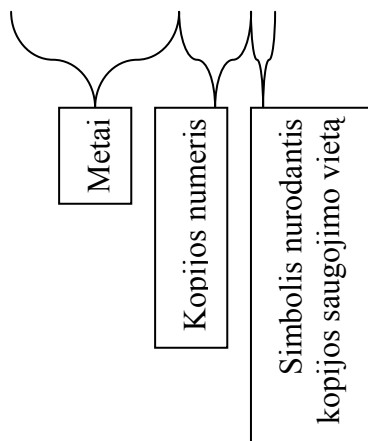
xxxx – metai, (pvz. 2005, 2006 [galimos reikšmės 2005, 2006,2007....n])

y – nešėjo kopijos numeris, jei informacijai sutalpinti reikia daugiau nei vieno nešėjo,(pvz. K1, K2 [galimos rešmės 1,2,3...n])

V – saugojimo vieta (pvz. C-centro archyvas F-filialo archyvas)

Pvz.

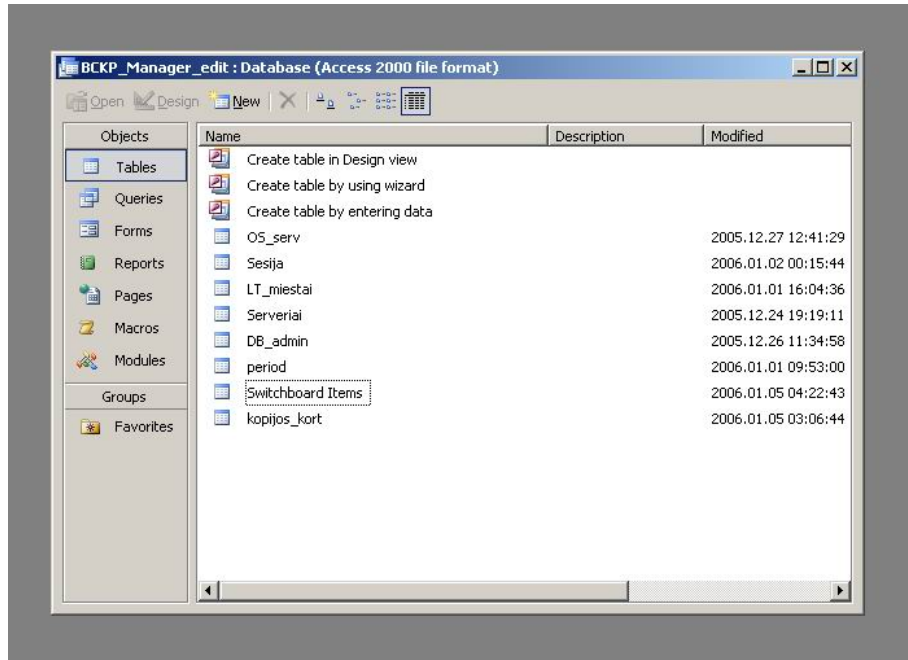
MT2005K2C



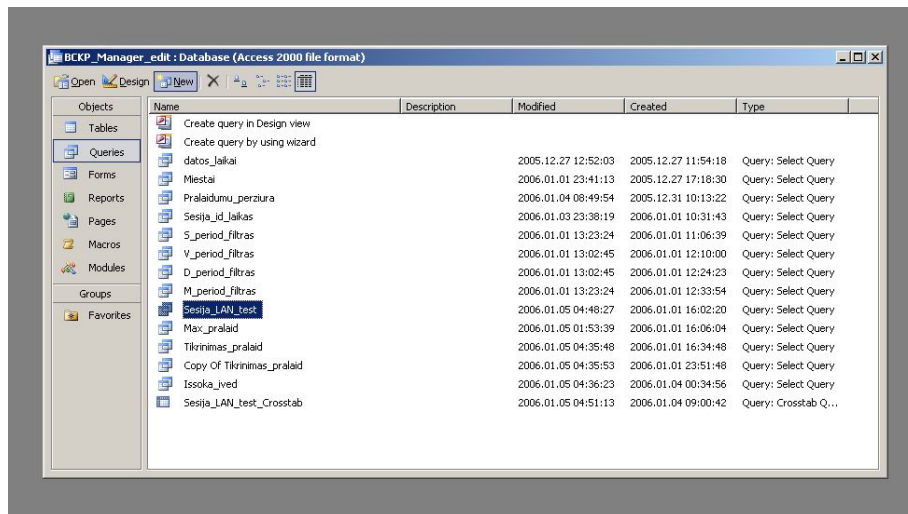
### Priedas Nr 3

Lentos, Užklauso, Formos, Macro komandos, valdymo meniu:

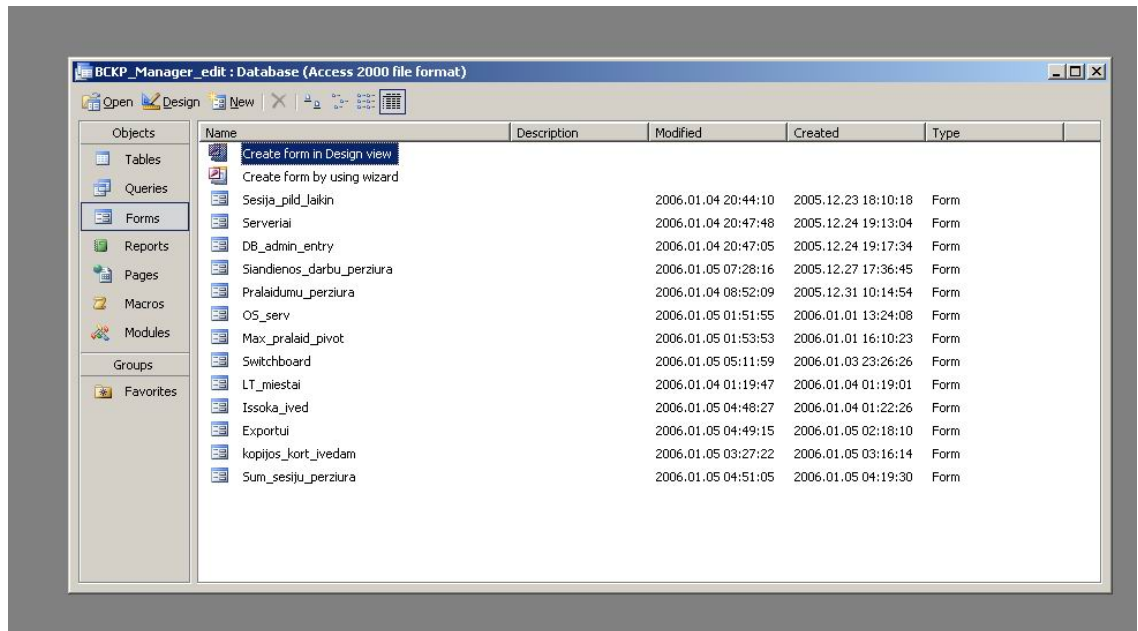
### Duomenų lentos



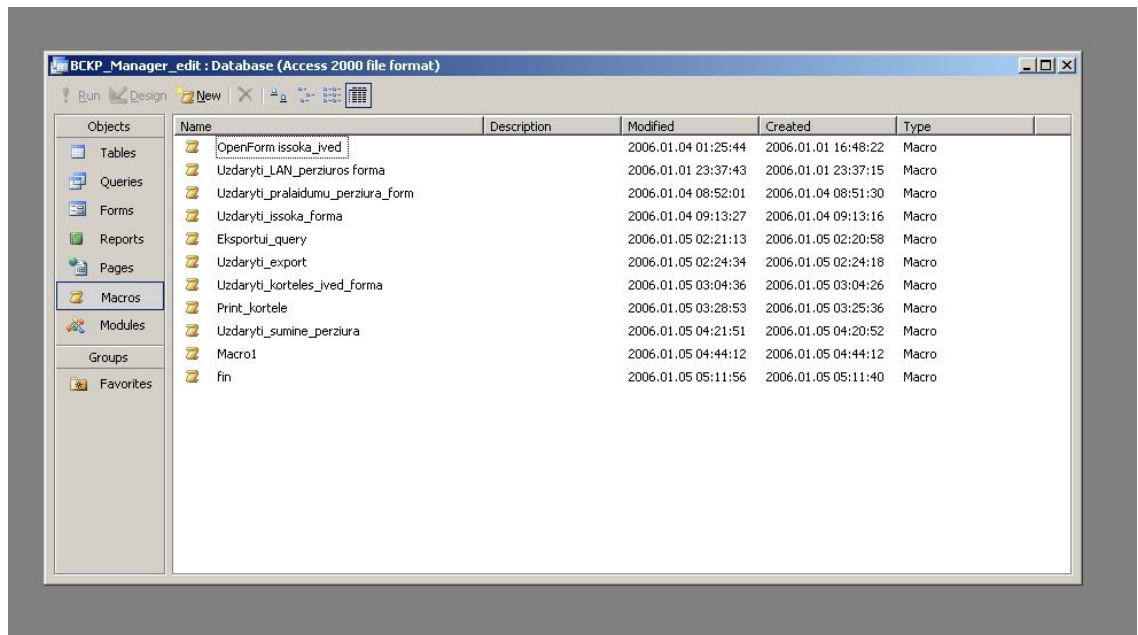
### Užklauso



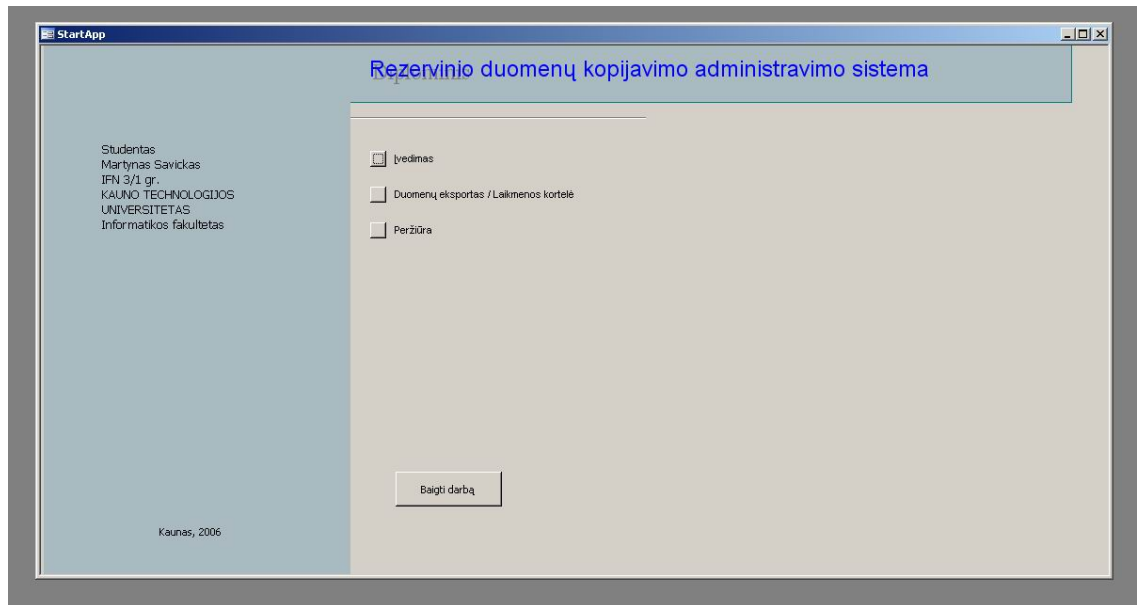
## Formos



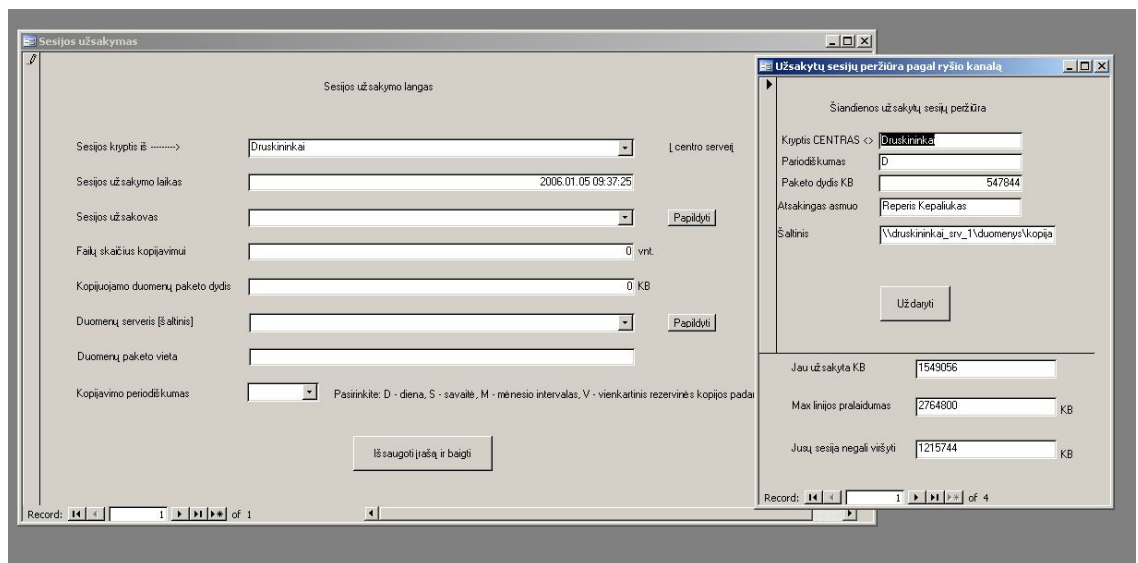
## Macro komandos



## Pagrindinis meniu



## Įvedimas





## Lentų papildymai

The screenshot displays three overlapping windows from a web application:

- Sesijos užsakymas (Session Order):** A window titled "Sesijos užsakymo langas" (Session Order Form) with the following fields:
  - Sesijos kryptis: [Dropdown menu]
  - Sesijos užsakymo laikas: 2006-01-05 09:44:12
  - Sesijos užsakovas: [Dropdown menu]
  - Faizų skaičius kopijavimui: 0 vnt.
  - Kopijuojamo duomenų paketo dydis: 0 KB
  - Duomenų serveris [šaltinis]: [Dropdown menu]
  - Duomenų paketo vieta: [Text input]Buttons: "Papildyti" (Add).
- Naujo duomenų šaltinio įvedimas (New Data Source Entry):** A window titled "Naujo duomenų šaltinio įvedimas" (New Data Source Entry) with the following fields:
  - Serverio vardas domene: [Text input]
  - Serverio operacinė sistema: [Dropdown menu]Buttons: "Papildyti" (Add), "Išsaugoti įrašą ir baigti" (Save record and finish).
- Naujo sesijų užsakovo įvedimas (New Session Order Entry):** A window titled "Naujo sesijų užsakovo įvedimas" (New Session Order Entry) with the following fields:
  - Naujo Duomenų bazų administratoriaus įvedimas: [Text input]
  - DB\_admin\_vardas: [Text input]
  - LT\_miestas: [Dropdown menu]
  - DB\_admin\_tel: [Text input]
  - DB\_admin\_mail: [Text input]Buttons: "Išsaugoti įrašą ir baigti" (Save record and finish).

At the bottom left of the main window, there is a record indicator: "Record: 14 of 1".