

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS
PROGRAMŲ INŽINERIJOS KATEDRA

Ernestas Pociūnas

**Kardiovaskulinės reabilitacijos klinikos informacinės
sistemos kūrimas ir tyrimas**

Magistro darbas

Darbo vadovas

Doc. V. Jusas

Kaunas, 2006

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS
PROGRAMŲ INŽINERIJOS KATEDRA

Ernestas Pociūnas

**Kardiovaskulinės reabilitacijos klinikos informacinės
sistemos kūrimas ir tyrimas**

Magistro darbas

Kalbos konsultantė

Lietuvių k. katedros lekt.
I. Mickienė

2006-05-25

Vadovas

doc. V. Jusas
2006-05-18

Recenzentas

doc. A. Lenkevičius

2006-05-18

Atliko

IFM-0/2 gr. stud.

Ernestas Pociūnas

2006-05-18

Kaunas, 2006

SUMMARY

Pociūnas E., Development and research of information system of patients with heart disease: Master's work in Informatics / supervisor doc. V. Jusas; Department of Software Engineering, Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology.

Today information is very expensive and useful. If you want to get wanted information when you need it, get information in wanted form and get information which you expected, you need an information system. The main purpose of this project is to create web-based information system of patients with heart disease, which let store, modify information about patients and their medical testing. There will be a possibility to generate reports for the period you want or for the wanted patient. The point of this information system is to store information, process necessary information faster, to facilitate and make faster personnel work. Medical testing results can be put into the database in two ways: from specific file or from interface.

Other part of master's work is research named „SQL performance speed in Java and PL/SQL stored procedures“. PL/SQL is the procedural language extension to SQL and it encapsulates SQL statements in procedural logic. Starting with Oracle8i, Oracle supports Java in the database. Java stored procedures also can encapsulate SQL statements that run within the database via procedural logic. In this paper you can find the answer for the question, where do I have to put the SQL, Java or PL/SQL stored procedures.

Keywords: web-based, information system of patients with heart disease, SQL, Java, PL/SQL.

Turinys

1.	Įvadas.....	6
2.	Analitinė dalis	8
2.1.	Realizacijos priemonių pasirinkimo analizė	9
2.1.1.	Oracle DBVS pasirinkimas	9
2.1.2.	Programavimo kalbos pasirinkimas.....	10
2.1.3.	Projektavimo įrankio pasirinkimas	11
2.2.	Esamos situacijos medicinos įstaigų informacinių sistemų analizė	12
2.2.1.	Kraujo ir kraujo komponentų informacinė sistema	12
2.2.2.	Informacinė sistema „MedIS“	12
2.2.3.	Informacinė sistema DOCKing STATION.....	14
2.2.4.	Informacinė sistema „TECHEXP“	14
2.2.5.	Informacinė sistema „Misys EMR“	14
2.2.6.	Informacinių sistemų lyginimas	15
3.	Projektinė dalis.....	16
3.1.	Projekto varovai	16
3.1.1.	Sistemos paskirtis	16
3.1.1.1.	Projekto kūrimo pagrindas (pagrindimas).....	16
3.1.1.2.	Sistemos tikslai (paskirtis).....	16
3.1.2.	Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys.....	16
3.1.3.	Vartotojai.....	16
3.2.	Projekto apribojimai	17
3.2.1.	Įpareigojantys apribojimai.....	17
3.2.1.1.	Apribojimai sprendimui.....	17
3.2.1.2.	Diegimo aplinka.....	17
3.3.	Funkciniai reikalavimai	18
3.3.1.	Veiklos sfera.....	18
3.3.1.1.	Veiklos kontekstas	18
3.3.1.2.	Veiklos padalinimas	18
3.3.2.	Produkto veiklos sfera.....	21
3.3.2.1.	Sistemos ribos	21
3.3.2.2.	Panaudojimo atvejų sąrašas	21
3.3.3.	Funkcinių reikalavimų aprašymas	26
3.4.	Nefunkciniai reikalavimai.....	33
3.4.1.	Reikalavimai sistemos išvaizdai	33
3.4.2.	Reikalavimai panaudojamumui	33
3.4.3.	Reikalavimai vykdymo charakteristikoms	34
3.4.4.	Reikalavimai veikimo sąlygoms.....	34
3.4.5.	Reikalavimai saugumui.....	35
3.5.	Architektūros specifikacija	36
3.5.1.	Architektūros tikslai ir apribojimai.....	36
3.5.2.	Sistemos statinis vaizdas	37
3.5.3.	Sistemos dinaminis vaizdas.....	38
3.5.3.1.	Sekų diagramos.....	38
3.5.3.1.1.	Prisijungimo sekų diagrama.....	38
3.5.3.1.2.	Paciento informacijos tvarkymo sekų diagrama	39
3.5.3.1.3.	Paieškos sekų diagrama	40
3.5.3.1.4.	Tyrimų įvedimo sekų diagrama	41
3.5.3.1.5.	Klasifikatorių tvarkymo sekų diagrama	42

3.5.3.1.6.	Ataskaitų spausdinimo sekų diagrama	43
3.5.3.1.7.	Saugumo valdymo sekų diagrama	44
3.5.3.2.	Būsenų diagramos	45
3.5.3.2.1.	Paciento būsenų diagrama	45
3.5.4.	Išdėstymo vaizdas	46
3.5.4.1.	Išdėstymo diagrama.....	46
3.5.4.2.	Komponentų diagrama	46
3.5.5.	Duomenų vaizdas.....	47
3.5.6.	Kokybė	48
4.	SQL vykdymo laiko tyrimas PL/SQL bei Java „stored“ procedūrose	49
4.1.	Nesudėtingos užklauskos vykdymas	52
4.2.	Sudėtingos užklauskos vykdymas	55
4.3.	Įrašo įterpimo į duomenų bazių lentelę vykdymas.....	57
4.4.	Įrašų redagavimo vykdymas	59
4.5.	Įrašų trynimo vykdymas	60
4.6.	Duomenų bazės lentelės išvalymo vykdymas.....	61
4.7.	SQL vykdymo laiko tyrimo PL/SQL bei Java „stored“ procedūrose rezultatų apibendrinimas	62
5.	Išvados	64
6.	Literatūra.....	65
7.	Terminų ir santrumpų žodynas	67
8.	Priedai.....	68
8.1.	Įdiegimo aktas	68

1. Įvadas

Šiandien informacija labai brangus ir reikiamas dalykas. Bet, kad informacija pasiektų Jus reikiamoj vietoj, reikiamu laiku, reikiamoj formoj, ir dar, kad informacija būtų tokia kokios tikėtės – tam reikalinga informacinė sistema.

Kuriamas produktas – reabilitacijos klinikos informacinė sistema, kuri leistų saugoti, tvarkyti informaciją apie reabilitacijos klinikos pacientus bei jų tyrimus ir saugoti informaciją tolimesnei statistinei analizei. Reabilitacijos klinikoms dėl informacijos gavimo, perdavimo, saugojimo kyla problemos. Tai žinoma mažina darbo efektyvumą. Plečiantis veiklai ir tobulėjant technologijoms, atsirado poreikis sukurti informacinę sistemą, kuri palengvintų ir pagreitintų personalo darbą.

Produkto vartotojas - Kauno medicinos universiteto Psichofiziologijos ir reabilitacijos institutas.

Čia atliekama:

- Širdies ritmo ir kraujotakos reguliavimo ypatumų analizė normos ir patologijos atveju, panaudojant kompleksą funkcinų testų (fizinių, informacinių, relaksacijos, miego stadijų kaitos); šių tyrimų rezultatų praktinis taikymas, vertinant išeminės ligos eigą bei prognozę (ligos paūmėjimas ir komplikacijos, mirtys, medikamentų poveikis).
- Baroreflekso jautrumo vertinimas, ryšys su autonominiu širdies ritmo reguliavimu sveikiems ir sergantiesiems koronarine liga.
- Širdies ritmo variabilumas kaip kardiovaskulinės sistemos greitos adaptacijos rezervo atspindys: priklausomybė nuo pagrindinio susirgimo, autonominio reguliavimo sutrikimo bei psichologinės būklės.
- Matematinų (nelinijinės ir spektrinės analizės) metodų taikymas bei kardiovaskulinio funkcinio testavimo kompiuterizavimas bei modeliavimas.
- Biometeorologiniai tyrimai, vertinant orų kaitos įtaką sveikam ir ligotam organizmui; ligos paūmėjimo bei mirčių prognozavimas, remiantis šiais tyrimais.
- Ilgalaikės kardiovaskulinės reabilitacijos po vainikinės kraujotakos atstatymo programos sukūrimas ir praktinis išbandymas, efektyvumo vertinimas.
- Galvos smegenų insulto profilaktikos ir kontrolės programos tobulinimas bei praktinis išbandymas, efektyvumo vertinimas.
- Bendrosios reabilitacijos (pagal Pasaulinės sveikatos organizacijos koncepciją) modelio adaptavimas Lietuvai.

- Psichoemocinės būklės, miego sutrikimų ir kardiovaskulinės veiklos miego metu ryšių nagrinėjimas, miego sutrikimų nemedikamentinė ir medikamentinė korekcija, miego apnėjos ir širdies veiklos sutrikimų paralelės, kardiovaskulinės funkcijos atsigavimas miego metu.
- Koronarinės ligos psichologinių veiksnių ir širdies ritmo autonominio reguliavimo sąryšio tyrimas.
- Autogeninės treniruotės su valdomu kvėpavimu, vertinant širdies ritmo variabilumą, veiksmingumo tyrimas.
- Kompiuterinės poligrafijos metodikos vystymas.
- Sisteminė fiziologinių procesų, susijusių su širdies ritmu, informacinio krūvio metu analizė [7].

Žmonės, dirbsiantys su sistema – medicinos personalas. Pagrindiniai reikalavimai:

- Aukštasis arba aukštesnysis medicinos išsilavinimas.
- Pagrindinių darbo kompiuteriu principų žinojimas.
- Pageidautina, bet nebūtina ECDL (European Computer Driving Licence) pažymėjimas.

2. Analitinė dalis

Informacinės sistemos kūrimui buvo pasirinktas prieigos per internetą metodas. Šis metodas pasirinktas atsižvelgiant į tai, kad vartotojų kompiuteryje nereikia diegti jokios papildomos programinės įrangos.

Kuriama sistema bus skirta tik autorizuotiems vartotojams. Vartotojai bus suskirstyti į kelias grupes, kurioms bus priskirtos skirtingos teisės.

2.1. Realizacijos priemonių pasirinkimo analizė

2.1.1. Oracle DBVS pasirinkimas

Reabilitacijos klinikos informacinei sistemai pasirinkome Oracle DBVS. Visų pirma reiktų atsakyti į klausimą, kodėl buvo pasirinkta Oracle DBVS. Yra nemažai kitų DBVS, tokių kaip My SQL, SQL Server, Microsoft Access, Visual Foxpro.

Palyginkime Oracle 9i ir SQL Server 2000. Abi šios DBVS gali būti naudojamos, norint realizuoti stabilią ir efektyvią informacinę sistemą. Šiuo atveju, informacinės sistemos stabilumas ir efektyvumas daugiau priklauso nuo programuotojų bei administratorių, nei nuo duomenų bazės. Žinoma Oracle 9i turi pranašumų:

1. Oracle 9i duomenų bazė palaiko visas žinomas platformas, ne tik „Windows-based“ platformas.
2. PL/SQL (procedural language/structured query language – Oracle programavimo kalba) yra galingesnė programavimo kalba už T-SQL(transact – structured query language – SQL Server programavimo kalba).
3. Sudėtingiau, tačiau daugiau galimybių konfiguruojant Oracle 9i.
4. Patikimumas [1-2].

Dabar palyginkime SQL Server 2000 su Access 2000. Jei jūs norite sukurti saugią, patikimą, didelę sistemą, jums reiktų naudoti SQL Server, o ne Access. Kadangi Access 2000 nepalaiko atominių tranzakcijų, tai negarantuoja, kad visi veiksmai, kurie buvo atlikti tranzakcijos metu, bus išsaugoti arba atstatyti atgal. Taigi jums vertėtų naudoti Access 2000 duomenų bazę tik tuo atveju, jei jums reikia saugoti mažą duomenų kiekį, keletą vartotojų ir panašiai [3].

Lyginant Oracle su Access, galime padaryti išvadą, kad tai visai skirtingos duomenų bazių valdymo sistemos. Access yra „file-based“ duomenų bazė, kuri skirta vieno arba kelių vartotojų mažai informacinei sistemai. Oracle yra „server-based“ duomenų bazių valdymo sistema, skirta dideliems duomenų kiekiams, dideliame vartotojų skaičiui [4].

Pagrindinis Oracle pasirinkimo argumentas buvo tas, kad Oracle, lyginant su kitomis DBVS, greičiausiai apdoroja labai didelius duomenų kiekius [5]. Reabilitacijos klinikos tyrimų analizės tikslumas priklauso nuo tyrimų kiekio (kuo daugiau duomenų – tuo tikslesni tyrimų rezultatai), todėl reabilitacijos klinikai labai svarbus DBVS veikimas, kai yra labai daug duomenų.

2.1.2. Programavimo kalbos pasirinkimas

Pasirinkus Oracle DBVS, kyla klausimas su kuo reiks programuoti. Oracle DBVS leidžia naudoti platų programavimo priemonių spektrą: PHP, ASP, PL/SQL, Java, ir t.t.

PHP privalumai:

- Atviro kodo kalba.
- Duomenų tipai ir struktūros yra lengvai suprantamos.
- Galima pradėti programuoti žinant tik PHP pagrindus.
- PHP nereikalauja programos kompiliavimo.

ASP privalumai:

- Objektiškai orientuota kalba, turi daug programavimo įrankių, kurie lengvina ir greitina kūrimą.
- Daugiakalbystės palaikymas.
- Greitos internetinės aplikacijos (ASP turi tokią savybę, jog pirmą kartą internetinis puslapis yra užkraunamas lėčiau, tačiau vėliau duomenys yra perpanaudojami ir internetinė aplikacija veikia greitai).

PL/SQL privalumai:

- SQL palaikymas.
- Objektinio programavimo palaikymas.
- Greitas veikimas.
- Stipri integracija su Oracle.
- Saugumas.

Java privalumai:

- Saugumas.
- Perpanaudojamumas.
- Objektinė programavimo kalba.
- Greitas skaičiavimų atlikimas.

Apžvelgus galimas programavimo kalbas, buvo nuspręsta rinktis vidinę Oracle DBVS programavimo kalbą. Vidinės programavimo kalbos yra dvi: PL/SQL ir Java. Intuityviai buvo pasirinktos Oracle procedūros (PL/SQL). Oracle procedūros tampa vis populiareesnės, vis daugiau ir daugiau aplikacijos kodo pasitraukia iš išorinių programų į duomenų bazės variklį. Administratoriai turi ruošti dienoms, kai visas programinis kodas bus duomenų bazės variklyje. Dabar daug Oracle duomenų bazių turi tik

nedidelį kiekį kodo procedūrose, tačiau visa tai greitai keičiasi. Yra nemažai įtikinančių privalumų visą kodą perkelti į procedūras:

- Greitesnis veikimas, lyginant su išorinėmis programavimo kalbomis.
- Kodo vientisumas – kai visas kodas iš išorinių programų perkeltas į vidines procedūras, aplikacijų programos tampa ne kas kita, kaip tik tų procedūrų iškvietimas. Todėl tampa labai paprasta gauti bei įrašyti duomenis [6-7].
- Programavimo galimybė, nenaudojant papildomos programinės įrangos – Oracle procedūrose yra integruotos tokios programavimo kalbos kaip HTML, JAVASCRIPT [8].

2.1.3. Projektavimo įrankio pasirinkimas

Projektavimui buvo pasirinktas Rational Rose paketas. Rational Rose yra objektiškai orientuota vizualaus modeliavimo ir komponentais pagrįsto kūrimo programinė įranga [9]. Puiki savybė, kalbant apie šį paketą yra ta, kad yra galimybė analitikams, inžinieriams, kūrėjams, projekto vadovams kurti peržiūrėti, valdyti, keisti elementus UML kalboje, naudojant tik vieną įrankį ir vieną kalbą. Šio įrankio pagrindinis privalumas yra tas, kad jis aptinka programinės įrangos kūrimo problemas ankstyvoje kūrimo stadijoje, padeda valdyti ir nedidelius projektus, ir sudėtingus, komplikuočius sprendimus. Rational Rose turi savybes, kurios supaprastina programinės įrangos vystymo procesą:

1. UML modeliavimas.
2. Įvairių programavimo kalbų palaikymas projektuojant.
3. Komponentais pagrįstas kūrimas.
4. Duomenų bazės schemas generatorius [10].

2.2. Esamos situacijos medicinos įstaigų informacinių sistemų analizė

2.2.1. Kraujo ir kraujo komponentų informacinė sistema

Valstybinė ligonių kasa Sveikatos apsaugos ministerijos kolegijai pristatė planuojamos kurti kraujo ir kraujo komponentų informacinės sistemos koncepciją, kuriai buvo pritarta. Šio darbo imtasi siekiant racionaliau panaudoti Privalomojo sveikatos draudimo fondo biudžeto lėšas.

Nuo 1999 metų įvesta kraujo paruošimo, perdirbimo, tiekimo bei naudojimo atskaitomybės tvarka kiekvienai gydymo įstaigai suteikė galimybę pačiai planuoti, kiek kraujo reikia paruošti, kiek prireiks donorų bei lėšų kraujo donorų kompensacijoms. Tačiau kai nėra vieningos duomenų bazės, neįmanoma keistis informacija tarp kraujo donorystės, gydymo įstaigų bei Valstybinės ligonių kasos informacinės sistemos, kraujo gamybos procese daug kartų dubliuojamas tų pačių duomenų fiksavimas skirtinguose dokumentuose, neišvengiama ir finansinių nuostolių.

Valstybinės ligonių kasos planuojama kraujo ir kraujo komponentų informacinė sistema apjungs kraujo ir jo komponentų gamybos ir naudojimo apskaitą. Ji leis kompiuterizuoti donorų registravimą, kraujo ir jo komponentų gamybos ir ištyrimo procesų valdymą, automatizuoti kraujo ir jo komponentų užsakymą bei ekspedijavimą į asmens sveikatos priežiūros arba kitas donorystės įstaigas, teikti naujausią informaciją apie kraujo bei jo komponentų atsargas bei kokybę.

Informacinė sistema fiksuos kraujo ir jo komponentų naudojimą, pradedant donoru ir baigiant recipientu. Palengvės mokėjimo donorams už duotą kraują skaičiavimo bei pažymų donorų darbovietėms išdavimo, mokėjimo donorystės įstaigoms skaičiavimo ir kitos procedūros.

Kraujo ir kraujo komponentų informacinė sistema garantuos sveiko ir kokybiško kraujo paėmimo, saugojimo ir tiekimo naudotojams vieningą bei netrikdomą procesą. Recipientai bus apsaugoti nuo netinkamo kraujo panaudojimo, nes informacinė sistema sudarys galimybę išvengti užkrėsto kraujo paėmimo atvejų ir užtikrins savalaikį nekokybiško kraujo aptikimą ir sunaikinimą.

Kadangi informacinė sistema kaups išsamias žinias apie donorus (jų sveikatos būklę, ligas, kuriomis serga arba sirgo anksčiau), galima bus užtikrinti geresnę kraujo kokybę. Svarbu ir tai, kad kraujas iš donorų bus imamas laikantis periodiškumo reikalavimų, kurie būtini saugant jų sveikatą. Mūsų šalyje tai aktualu, nes donorams dar skiriamas finansinis atlygis.

Kraujo ir kraujo komponentų informacinė sistema taip pat padės ekonomiškiau naudoti Privalomojo sveikatos draudimo fondo biudžeto kraujo donorų kompensavimui skiriamas lėšas [11].

2.2.2. Informacinė sistema „MedIS“

Medicinos diagnostikos centras naudoja medicininę informacinę sistemą MedIS. MedIS – tai bendra kompiuterizuota informacinė sistema, skirta medicinos įstaigoms. Sistema vienija visų įstaigos

grandžių darbą ir leidžia daug efektyviau, visapusiškiau spręsti įstaigos administravimo, laboratorijos valdymo ir medicininės informacijos kaupimo uždavinius.

Medicinos įstaigos darbas, naudojant MedIS sistemą:

- Pradinis paciento registravimas registratūroje. Įvedami asmens duomenys, atliekamas siuntimas pas gydytoją, užsakomi laboratoriniai tyrimai.
- Paciento registravimas pas gydytoją vyksta pagal iš anksto administracijos sudarytą gydytojų darbo grafiką.
- Gydytojo darbas su pacientu. Gydytojas savo darbo vietoje mato pas jį užregistruotus pacientus, gali laisvai pakeisti arba skirti papildomą paslaugą, nukreipti pacientą pas kitą gydytoją, suskaičiuoti pacientui skirtas medžiagas ir medikamentus, užsakyti laboratorinius tyrimus, gauti laboratorinių tyrimų rezultatų atsakymus, stebėti laboratorinių tyrimų ir siuntimų pas kitus gydytojus atlikimo eigą. Jis pažymi paslaugas, kurias apmokamos TLK, suveda informaciją, kuri reikalinga statistinėms ataskaitoms. Gali įvesti, peržiūrėti ir išspausdinti medicininę informaciją apie pacientą.
- Administruojanti sistemos dalis. Įmonės personalo, paslaugų katalogų, gydytojų darbo tvarkaraščių, kainoraščių, nuolaidų sistemos palaikymas. MedIS apskaičiuoja gydytojų bei slaugytojų darbo užmokestį pagal faktiškai atliktą darbą.
- Statistika. Pacientų paskirstymai pagal amžių, lytį, vietovę. Pacientų skaičiaus kitimas dienos bėgyje, laboratorijos darbo intensyvumas ir kt. rodikliai. Dinaminiai įstaigos pajamų, pacientų lankomumo, atliktų paslaugų skaičiaus kitimo rodikliai. Iš gaunamų rodiklių galima spręsti apie finansinę situaciją, gydytojų darbo ir nuolaidų taikymo efektyvumą.

Medicinos laboratorijos sistema:

- Medicinos laboratorijos sistema leidžia efektyviai planuoti laboratorijos darbą.
- Be klaidų pateikti laboratorinių tyrimų rezultatus gydytojams.
- Sutrumpinti laiką, per kurį rezultatai paruošiami pateikti gydančiam gydytojui.
- Kaupti informaciją apie paciento sveikatos būklę, stebėti paciento analizių verčių kitimą laike.

Darbo etapai, naudojant medicinos laboratorijos sistemą:

- Paciento registravimas, atlikti laboratorinius tyrimus.
 - Pacientą užregistruoja atlikti tyrimus registratūra arba gydytojas, apžiūrintis pacientą.
- Pasiruošimas atlikti tyrimus. Tyrimui atlikti yra pasiruošta, kai iš paciento paimami reikalingi mėginiai. Mėginius paėmęs darbuotojas daro reikalingas atžymas kompiuterinėje programoje ir išspausdina etiketes su paciento tyrimų užsakymo numeriu (brūkšniniu kodu). Etikečių

žymėjimas brūkšniniu kodu leidžia analizatoriui identifikuoti paciento mėginį ir atlikti pagal programą nurodytas analites.

- Laboratorijos darbo organizavimas. Konkreti laboratorija, gavusi informaciją apie užsakytus tyrimus, sudaro savo darbo planą, skirsto užsakytus tyrimus pagal atlikimo terminus ir šiuo metu dirbančius analizatorius.
- Tyrimo atlikimas ir interpretavimas. Reikalinga informacija apie užduotį, specialios programos pagalba perduodama į analizatoriaus kompiuterinę sistemą. Programa apdoroja gautus iš analizatorių rezultatus ir visiškai sutvarkytas tyrimų analizes pateikia monitoriaus ekrane. Laboratorijos darbuotojas, prižiūrintis automatinį analizatorių, juos patvirtina. Patvirtinti duomenys perkeliama į duomenų bazę.
- Surinktos informacijos peržiūra. Gautus rezultatus gali matyti bet kuris gydytojas savo darbo vietoje. Gydytojas gali peržiūrėti kiekvieno paciento apsilankymo tyrimų rezultatus [12].

2.2.3. Informacinė sistema DOCKing STATION

Rytų Karolinos universiteto Telemedicinos centras sukūrė ir naudoja informacinę sistemą DOCKing STATION (Doctor Operated Communication Kiosk Intelligently Networking Generalists Synergeristically To All The Information Of Need). Ši informacinė sistema įgalina bendravimą tarp medicinos eksperto vienoje vietoje ir paciento, esančio kitoje vietoje. DOCKing STATION sistema leidžia gydytojui tiesiogiai gauti informaciją apie pacientą, bei jo sveikatą, palengvina bendravimą tarp paciento ir sveikatos priežiūros komandos, rūpinantis paciento sveikata [13].

2.2.4. Informacinė sistema „TECHEXP“

Ukrainos kompiuterinės medicinos asociacija naudoja sistemą "TECHEXP". Sistema „TECHEXP“ yra pagrindas kuriant ekspertines sistemas, kurios spęstų interpretavimo ir diagnostikos problemas tokių sričių kaip: medicinos, biologijos, chemijos ir kitas. Veikiančios ekspertinės sistemos: "CHDR" – Coronary Heart Disease Risk, "DCAMG" – Diagnostics of CANCER of Mammary Glands, "PATHPHYS" – PATHological PHYSiology and intellectual systems of clusteranalysis, "ISCAD" – Intellectual System of Cluster Analysis Data [14].

2.2.5. Informacinė sistema „Misys EMR“

„Misys EMR“ – Electronic medical records for cardiology practices. Misys sukūrė kainų sistemą, padedančią greitai grįžti investicijoms, panaudotoms jūsų kardiologiniai praktikai. „Misys“ gali suteikti pilną sistemos funkcionalumą nuo pat pradžių, mokinti bei palaikyti sistemą. Yra galimybė rinktis norimus modelius, tai priklauso nuo užsakovo. Standartinės „Misys EMR“ savybės bei moduliai:

1. Lengva ir patogiu peržiūrėti informaciją apie pacientą.
2. Patogus dokumentų vaizdavimas.
3. Elektroninių užduočių sąrašas.
4. Patogi tyrimų rezultatų ir užsakymų įvedimas, peržiūra.
5. Grafinis duomenų vaizdavimas [15].

2.2.6. Informacinių sistemų lyginimas

Valstybinės ligonių kasos Sveikatos apsaugos ministerijos kolegijai pristatyta planuojama kurti kraujo ir kraujo komponentų informacinė sistema bus specializuota kraujo tyrimams. Ši sistema bus daugiau specifinė, ji bus kuriama specialiai kraujo ir kraujo komponentų tyrimams, ir pritaikyti šią sistemą Kardiovaskulinės reabilitacijos klinikai būtų gana sudėtinga.

Medicinos diagnostikos centro naudojama medicininė informacinė sistema MedIS yra bendra kompiuterizuota informacinė sistema, skirta medicinos įstaigoms. Ši sistema daugiau pritaikyta bendram medicinos įstaigos darbui ir ją taikyti mūsų specifiniams tyrimams būtų gana sudėtinga. Sistemą reikia įdiegti kliento kompiuteryje, reikalingas kompiuterių tinklas. Lyginant šią sistemą su mūsų kuriama sistema Kardiovaskulinės reabilitacijos klinikai, mūsų kuriamos sistemos privalumai būtų tokie, kad nereikia diegti jokios papildomos įrangos, reikia tik internetinio ryšio, taip pat naudojama galingesnė duomenų bazių valdymo sistema (SQL Server vs Oracle).

Rytų Karolinos universiteto Telemedicinos centro sukurta ir naudojama informacinė sistema DOCKing STATION (Doctor Operated Communication Kiosk Intelligently Networking Generalists Synergeristically To All The Information Of Need) daugiau skirta ne tyrimų saugojimui, apdorojimui, o paciento ir gydytojo bendravimui, skirta padėti gydytojui gauti visą reikiamą informaciją apie pacientą, bei priimti atitinkamus gydymo sprendimus. Šios sistemos specifika skiriasi nuo mūsų kuriamos sistemos specifikos.

Ukrainos kompiuterinės medicinos asociacijos naudojamos sistemos "TECHEXP" bei „Misys EMR“ – „Electronic medical records for cardiology practices“ pagrindinis trūkumas lyginant su mūsų kuriama informacine sistema Kardiovaskulinei reabilitacijos klinikai yra tas, kad jos nėra internetinės informacinės sistemos.

Kaip matome, Lietuvoje tokios kaip mūsų kuriamos informacinės sistemos dar nėra. Ši informacinė sistema palengvins Kardiovaskulinės reabilitacijos klinikos darbuotojų darbą, padidins našumą, pagerins paslaugų kokybę, tiekiamą pacientams.

3. Projektinė dalis

3.1. Projekto varovai

3.1.1. Sistemos paskirtis

3.1.1.1. Projekto kūrimo pagrindas (pagrindimas)

Plečiantis veiklai ir tobulėjant technologijoms, atsirado poreikis turėti informacinę sistemą, kuri lengvintų, gerintų ir greitintų pacientų aptarnavimą, personalo darbą. Kardiovaskulinės reabilitacijos klinika turi kelias lokalias, nedideles informacines sistemas. Tačiau esant dideliame vartotojų skaičiui, taip pat esant poreikiui naudotis informacine sistema ne iš vieno vietos, geriausia išeitis yra naudoti vieną internetinę informacinę sistemą, kuri jungtų visas veiklos sritis.

3.1.1.2. Sistemos tikslai (paskirtis)

Informacinės sistemos tikslas leisti saugoti, tvarkyti, naudoti informaciją apie reabilitacijos klinikos pacientus bei jų tyrimus ir saugoti informaciją tolimesnei statistinei analizei. Informacinės sistemos pagalba padidės informacijos gavimo, perdavimo tempai, taip pat palengvės ir pagreitės pacientų aptarnavimas, personalo darbas.

3.1.2. Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys

Užsakovas: doc. Vacius Jusas.

Produkto užsakovo organizacija – Kauno Technologijos Universiteto Informatikos fakultetas. Kauno technologijos universitetas yra ne pelno siekianti valstybinė studijų ir mokslo įstaiga, turinti Lietuvos Respublikos Konstitucijos ir Aukštojo mokslo įstatymo nustatytą specialų statusą. Informatikos fakultetas dažnai sulaukia prašymų rekomenduoti ar surasti specialistų konkrečioms projektams ar pastoviam darbui. Konkretaus projekto atveju fakultetui atitenka tarpininko vaidmuo. Informatikos fakultetui buvo pateiktas pasiūlymas kurti Kauno medicinos universiteto Psichofiziologijos ir reabilitacijos instituto informacinę sistemą.

Kuriamo produkto autorinės teisės priklausys užsakovui.

3.1.3. Vartotojai

- Administratorius:
 - Vartotojo kategorija – gydytojas.
 - Vartotojo sprendžiami uždaviniai (atliekamos funkcijos) – žinytų tvarkymas, informacijos apie pacientus tvarkymas, tyrimų tvarkymas, ataskaitų generavimas.
 - Patirtis dalykinėje srityje – srities specialistas.
 - Patirtis informacinėse technologijose – darbo kompiuteriu bei internetine naršykle pagrindai.

- Vartotojų prioritetai – svarbiausias.
- Vartotojas:
 - Vartotojo kategorija – medicinos sesuo.
 - Vartotojo sprendžiami uždaviniai (atliekamos funkcijos) – informacijos apie pacientus tvarkymas, tyrimų tvarkymas, ataskaitų generavimas.
 - Patirtis dalykinėje srityje – medicininis išsilavinimas.
 - Patirtis informacinėse technologijose – darbo kompiuteriu bei internetine naršykle pagrindai.
 - Vartotojų prioritetai – antraeilis.

3.2. Projekto apribojimai

3.2.1. Įpareigojantys apribojimai

3.2.1.1. Apribojimai sprendimui

- Oracle DBVS.
- Infomacinėje sistemoje turi būti galimybė panaudoti duomenis iš esančių sistemų.
- Informacinė sistema turi būti internetinė.

3.2.1.2. Diegimo aplinka

Kliento kompiuteryje reikalinga:

- Win9x/2000/Me/XP operacinė sistema.
- Internet Explorer naršyklė.
- Interneto ryšys.

Programuotojo kompiuteryje reikalinga:

- Win9x/2000/Me/XP operacinė sistema.
- Internet Explorer naršyklė.
- Interneto ryšys.
- Oracle klientas.

Darbinei stočiai reikalinga:

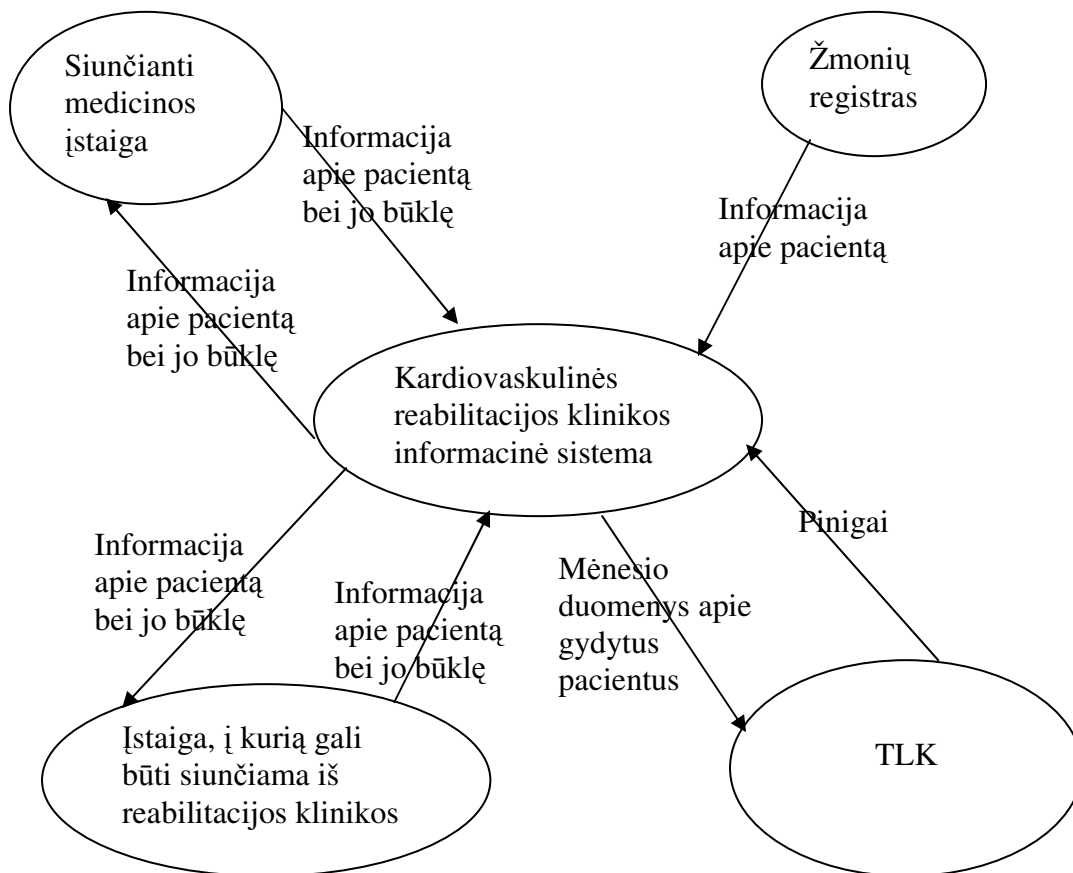
- Linux operacinė sistema.
- Oracle DBVS.
- Apache web paslauga.
- Interneto ryšys.

3.3. Funkciniai reikalavimai

3.3.1. Veiklos sfera

3.3.1.1. Veiklos kontekstas

Veiklos konteksto diagrama pavaizduota 1 pav.



1. pav. Veiklos konteksto diagrama

3.3.1.2. Veiklos padalinimas

Veiklos įvykių sąrašas:

Eil. Nr.	Įvykio pavadinimas	Įeinantys/išeinantys informacijos srautai
1.	Medicinos personalas registruoja pacientą	Duomenys apie pacientą (in)
2.	Medicinos personalas įveda paciento ortostazės tyrimų rezultatus	Paciento paieškos duomenys (in) Informacija apie pacientui atliktus ir neatliktus tyrimus (out) Ortostazės tyrimų rezultatai (in)

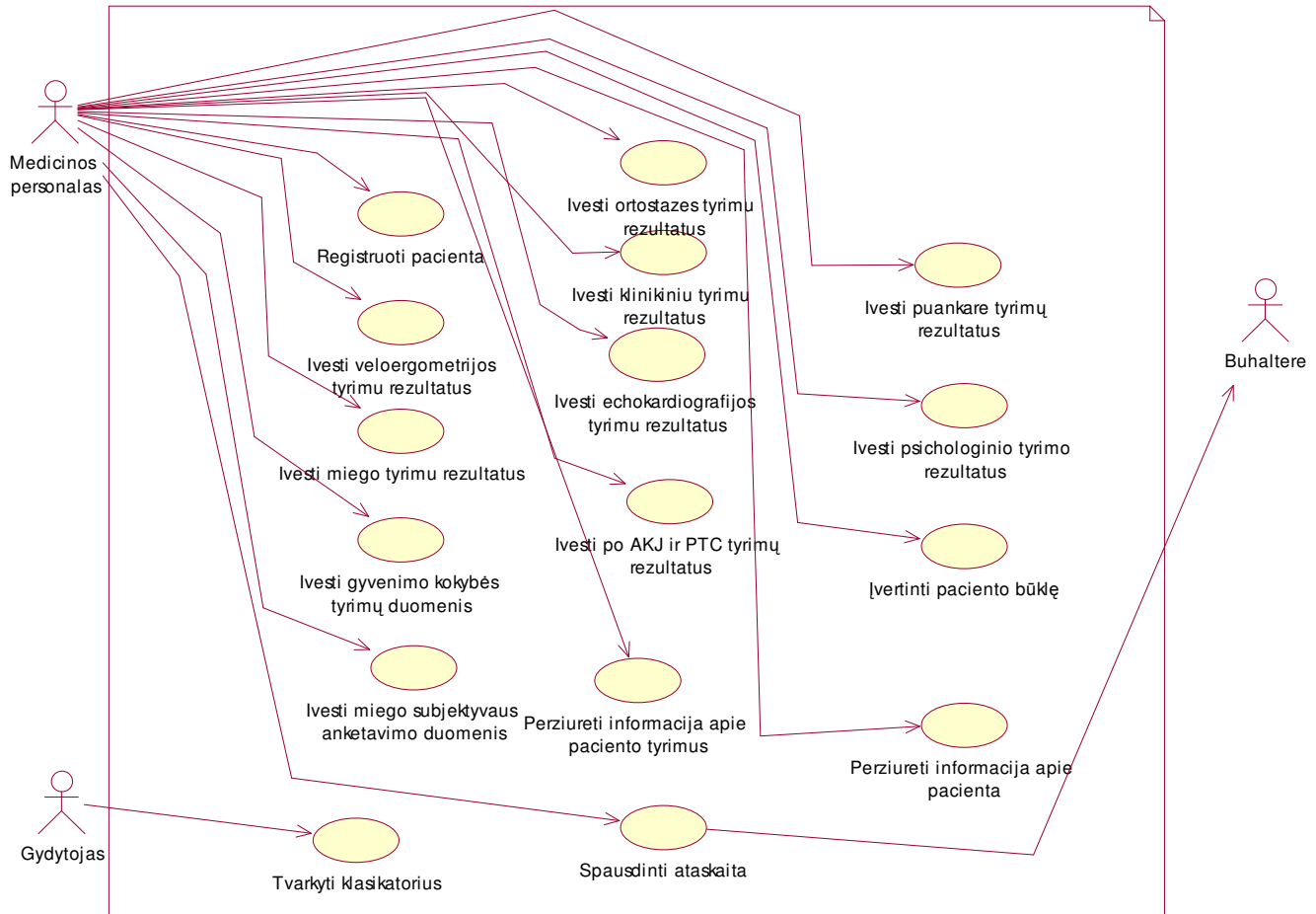
3.	Medicinos personalas įveda paciento veloergometrijos, tyrimų rezultatus	Paciento paieškos duomenys (in) Informacija apie pacientui atliktus ir neatliktus tyrimus (out) Veloergometrijos tyrimų rezultatai (in)
4.	Medicinos personalas įveda paciento echokardiografijos tyrimų rezultatus	Paciento paieškos duomenys (in) Informacija apie pacientui atliktus ir neatliktus tyrimus (out) Echokardiografijos tyrimų rezultatai (in)
5.	Medicinos personalas įveda paciento klinikinių tyrimų duomenis	Paciento paieškos duomenys (in) Informacija apie pacientui atliktus ir neatliktus tyrimus (out) Klinikinių tyrimų duomenys (in)
6.	Medicinos personalas įveda paciento miego tyrimų rezultatus	Paciento paieškos duomenys (in) Informacija apie pacientui atliktus ir neatliktus tyrimus (out) Miego tyrimų rezultatai (in)
7.	Medicinos personalas įveda Puankare tyrimų rezultatus	Paciento paieškos duomenys (in) Informacija apie pacientui atliktus ir neatliktus tyrimus (out) Puankare tyrimų rezultatai (in)
8.	Medicinos personalas įveda paciento gyvenimo kokybės tyrimų duomenis	Paciento paieškos duomenys (in) Informacija apie pacientui atliktus ir neatliktus tyrimus (out) Gyvenimo kokybės tyrimų duomenys (in)
9.	Medicinos personalas įveda paciento psichologinio tyrimo rezultatus	Paciento paieškos duomenys (in) Informacija apie pacientui atliktus ir neatliktus tyrimus (out) Psichologinio tyrimo rezultatai (in)
10.	Medicinos personalas įveda paciento po AKJ ir PTC (po operacijų) tyrimų rezultatus	Paciento paieškos duomenys (in) Informacija apie pacientui atliktus ir neatliktus tyrimus (out) Po AKJ ir PTC tyrimų rezultatai (in)

11.	Medicinos personalas įveda paciento miego tyrimų subjektyvaus anketavimo duomenis	Paciento paieškos duomenys (in) Informacija apie pacientui atliktus ir neatliktus tyrimus (out) Miego tyrimų subjektyvaus anketavimo duomenys (in)
12.	Medicinos personalas įveda paciento būklės vertinimo rezultatus	Paciento paieškos duomenys (in) Informacija apie pacientui atliktus ir neatliktus tyrimus (out) Būklės vertinimo rezultatai (in)
13.	Medicinos personalas spausdina ataskaitą	Paieškos, atrankos duomenys (in) Ataskaita (out)
14.	Medicinos personalas peržiūri informaciją apie pacientui atliktus tyrimus	Paciento paieškos duomenys (in) Informacija apie pacientui atliktus ir neatliktus tyrimus bei nuorodos į tuos tyrimus (out)
15.	Medicinos personalas peržiūri informaciją apie pacientą	Paciento paieškos duomenys (in) Informacija apie pacientą (out)
16.	Gydytojas tvarko klasifikatorius	Klasifikatoriaus reikšmės (in)

3.3.2. Produkto veiklos sfera

3.3.2.1. Sistemos ribos

Panaudojimo atvejai pavaizduoti 2 pav.



2. pav. Panaudojimo atvejų diagrama

3.3.2.2. Panaudojimo atvejų sąrašas

1. Registruoti pacientą.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima atvykusio paciento registravimo procesą
Prieš sąlyga:	Pacientas dar neužregistruotas
Sužadinimo sąlyga:	Atvyko pacientas
Po sąlyga:	Pacientas užregistruotas

2. Įvesti ortostazės tyrimų rezultatus.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima ortostazės tyrimų rezultatų įvedimo procesą
Prieš sąlyga:	Pacientas yra užregistruotas
Sužadinimo sąlyga:	Atlikti ortostazės tyrimai
Po sąlyga:	Ortostazės tyrimų rezultatai įvesti

3. Įvesti veloergometrijos tyrimų rezultatus.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima veloergometrijos tyrimų rezultatų įvedimo procesą
Prieš sąlyga:	Pacientas yra užregistruotas
Sužadinimo sąlyga:	Atlikti veloergometrijos tyrimai
Po sąlyga:	Veloergometrijos tyrimų rezultatai įvesti

4. Įvesti echokardiografijos tyrimų rezultatus.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima echokardiografijos tyrimų rezultatų įvedimo procesą
Prieš sąlyga:	Pacientas yra užregistruotas
Sužadinimo sąlyga:	Atlikti echokardiografijos tyrimai
Po sąlyga:	Echokardiografijos tyrimų rezultatai įvesti

5. Įvesti klinikinių tyrimų rezultatus.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima klinikinių tyrimų rezultatų įvedimo procesą. Klinikiniai tyrimai: <ul style="list-style-type: none">• Klinikinė korta• Kraujo tyrimas• Šlapimo tyrimas• Biocheminis tyrimas
Prieš sąlyga:	Pacientas yra užregistruotas
Sužadinimo sąlyga:	Atlikti klinikiniai tyrimai
Po sąlyga:	Klinikinių tyrimų rezultatai įvesti

6. Įvesti miego tyrimų rezultatus.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima miego tyrimų rezultatų įvedimo procesą.
Prieš sąlyga:	Pacientas yra užregistruotas
Sužadinimo sąlyga:	Atlikti miego tyrimai
Po sąlyga:	Miego tyrimų rezultatai įvesti

7. Įvesti Puankare tyrimų rezultatus.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima Puankare tyrimų rezultatų įvedimo procesą
Prieš sąlyga:	Pacientas yra užregistruotas
Sužadinimo sąlyga:	Atlikti Puankare tyrimai
Po sąlyga:	Puankare tyrimų rezultatai įvesti

8. Įvesti gyvenimo kokybės tyrimų duomenis.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima gyvenimo kokybės tyrimų duomenų įvedimo procesą. Gyvenimo kokybės tyrimai: <ul style="list-style-type: none"> • F-36 klausimynas • Katalikybės anketa • HAD
Prieš sąlyga:	Pacientas yra užregistruotas
Sužadinimo sąlyga:	Atlikti gyvenimo kokybės tyrimai
Po sąlyga:	Gyvenimo kokybės tyrimų duomenys įvesti

9. Įvesti psichologinio tyrimo rezultatus.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima psichologinio tyrimo duomenų įvedimo procesą
Prieš sąlyga:	Pacientas yra užregistruotas
Sužadinimo sąlyga:	Atliktas psichologinis tyrimas
Po sąlyga:	Psichologinio tyrimo duomenys įvesti

10. Įvesti po AKJ ir PTC tyrimų rezultatus.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima po AKJ ir PTC tyrimų duomenų įvedimo procesą. Tyrimai: <ul style="list-style-type: none"> • Koronarografija • Revaskulizacija
Prieš sąlyga:	Pacientas yra užregistruotas
Sužadinimo sąlyga:	Atlikti po AKJ ir PTC tyrimai
Po sąlyga:	Po AKJ ir PTC tyrimų duomenys įvesti

11. Įvesti miego tyrimų subjektyvaus anketavimo duomenis.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima miego tyrimų subjektyvaus anketavimo duomenų įvedimo procesą. Tyrimai: <ul style="list-style-type: none"> • Pitsburgo miego kokybės indeksas • Miego logaritmas • Kaip Jūs vertinate miegą • Teiloro metodika • Spilbergerio skalė • Epworth mieguistumo skalė
Prieš sąlyga:	Pacientas yra užregistruotas
Sužadinimo sąlyga:	Atliktas miego tyrimų subjektyvus anketavimas
Po sąlyga:	Miego tyrimų subjektyvaus anketavimo duomenys įvesti

12. Įvesti paciento būklės vertinimo rezultatus.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima pacientų būklės vertinimo rezultatų įvedimo procesą

Prieš sąlyga:	Pacientas yra užregistruotas
Sužadinimo sąlyga:	Atliktas paciento būklės vertinimas
Po sąlyga:	Paciento būklės vertinimo duomenys įvesti

13. Spausdinti ataskaitą.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima informacijos apie pacientą, buhalterinių, ataskaitų skirtų TLK spausdinimo procesą
Prieš sąlyga:	Pacientas yra užregistruotas
Sužadinimo sąlyga:	Ataskaitos poreikis
Po sąlyga:	Atspausdinta ataskaita

14. Peržiūrėti informaciją apie paciento tyrimus.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima informacijos apie pacientui atliktus tyrimus gavimo procesą
Prieš sąlyga:	Pacientas yra užregistruotas, jam atlikti tyrimai
Sužadinimo sąlyga:	Poreikis pažiūrėti kokie tyrimai atlikti
Po sąlyga:	Norima informacija parodoma

15. Peržiūrėti informaciją apie pacientą.

Vartotojas/Aktorius:	Medicinos personalas
Aprašas:	Apima informacijos apie pacientą gavimo procesą
Prieš sąlyga:	Pacientas yra užregistruotas
Sužadinimo sąlyga:	Poreikis peržiūrėti informaciją apie pacientą
Po sąlyga:	Norima informacija parodoma

16. Tvarkyti klasifikatorius.

Vartotojas/Aktorius:	Gydytojas
Aprašas:	Apima visų informacinės sistemos klasifikatorių tvarkymo procesą
Prieš sąlyga:	Klasifikatorių tvarkymo teisių turėjimas
Sužadinimo sąlyga:	Klasifikatorių reikšmių pasikeitimas
Po sąlyga:	Klasifikatorių duomenys sutvarkyti

3.3.3. Funkcinių reikalavimų aprašymas

Reikalavimas #:	<i>1</i>	Reikalavimo tipas:	<i>3.3.1</i>	Ivykis/panaudojimo atvejis #:	<i>1/1</i>
Aprašymas:	Paciento registravimas.				
Pagrindimas:	Kiekvieną kartą atvykstant, pacientas turi būti registruojamas iš naujo.				
Šaltinis:	Medicinos personalas.				
Tikimo kriterijus:	Jei pacientas neužregistruotas, sistema neleidžia jam įvesti jokių tyrimų.				
Užsakovo tenkinimas:	<i>5</i>	Užsakovo netenkinimas:	<i>5</i>		
Priklausomybės:	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2003m. liepą.				

Reikalavimas #:	<i>2</i>	Reikalavimo tipas:	<i>3.3.1</i>	Ivykis/panaudojimo atvejis #:	<i>2/17</i>
Aprašymas:	Paciento suradimas ir jam atliktų tyrimų peržiūrėjimas.				
Pagrindimas:	Norint įvesti tyrimų rezultatus, visų pirma reikia susirasti pacientą. Susiradus, galima peržiūrėti įvestus tyrimus arba įvedinėti naujus.				
Šaltinis:	Medicinos personalas.				
Tikimo kriterijus:	Be paciento suradimo, tyrimų įvedimas yra negalimas.				
Užsakovo tenkinimas:	<i>5</i>	Užsakovo netenkinimas:	<i>5</i>		
Priklausomybės:	2	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2003m. liepą.				

Reikalavimas #:	<i>3</i>	Reikalavimo tipas:	<i>3.3.1</i>	Ivykis/panaudojimo atvejis #:	<i>3/2</i>
Aprašymas:	Paciento ortostazės tyrimų rezultatų įvedimas.				
Pagrindimas:	Informacinės sistemos tikslas leisti saugoti, tvarkyti, naudoti informaciją apie reabilitacijos klinikos pacientus bei jų tyrimus ir saugoti informaciją tolimesnei statistinei analizei.				
Šaltinis:	Medicinos personalas.				
Tikimo kriterijus:	Suradus pacientą, turi būti galimybė įvesti ortostazės tyrimų rezultatus.				

<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	5	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	5
<u>Priklausomybės:</u>	1,2	<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra		
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2004m. liepą.		

<u>Reikalavimas #:</u>	4	<u>Reikalavimo tipas:</u>	3.3.1	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	4/3
<u>Aprašymas:</u>	Paciento veloergometrijos tyrimų rezultatų įvedimas.				
<u>Pagrindimas:</u>	Informacinės sistemos tikslas leisti saugoti, tvarkyti, naudoti informaciją apie reabilitacijos klinikos pacientus bei jų tyrimus ir saugoti informaciją tolimesnei statistinei analizei.				
<u>Šaltinis:</u>	Medicinos personalas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Suradus pacientą, turi būti galimybė įvesti veloergometrijos tyrimų rezultatus.				
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	5	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	5		
<u>Priklausomybės:</u>	1,2	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2004m. liepą.				

<u>Reikalavimas #:</u>	5	<u>Reikalavimo tipas:</u>	3.3.1	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	5/4
<u>Aprašymas:</u>	Paciento echokardiografijos tyrimų rezultatų įvedimas.				
<u>Pagrindimas:</u>	Informacinės sistemos tikslas leisti saugoti, tvarkyti, naudoti informaciją apie reabilitacijos klinikos pacientus bei jų tyrimus ir saugoti informaciją tolimesnei statistinei analizei.				
<u>Šaltinis:</u>	Medicinos personalas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Suradus pacientą, turi būti galimybė įvesti echokardiografijos tyrimų rezultatus.				
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	5	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	5		
<u>Priklausomybės:</u>	1,2	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2004m. liepą.				

<u>Reikalavimas #:</u>	6	<u>Reikalavimo tipas:</u>	3.3.1	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	6/5
<u>Aprašymas:</u>	Paciento klinikinių tyrimų rezultatų įvedimas.				

<u>Pagrindimas:</u>	Informacinės sistemos tikslas leisti saugoti, tvarkyti, naudoti informaciją apie reabilitacijos klinikos pacientus bei jų tyrimus ir saugoti informaciją tolimesnei statistinei analizei.		
<u>Šaltinis:</u>	Medicinos personalas.		
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Suradus pacientą, turi būti galimybė įvesti klinikinių tyrimų rezultatus.		
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	5	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	5
<u>Priklausomybės:</u>	1,2	<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra		
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2004m. liepą.		

<u>Reikalavimas #:</u>	7	<u>Reikalavimo tipas:</u>	3.3.1	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	7/6
<u>Aprašymas:</u>	Paciento miego tyrimų rezultatų įvedimas.				
<u>Pagrindimas:</u>	Informacinės sistemos tikslas leisti saugoti, tvarkyti, naudoti informaciją apie reabilitacijos klinikos pacientus bei jų tyrimus ir saugoti informaciją tolimesnei statistinei analizei.				
<u>Šaltinis:</u>	Medicinos personalas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Suradus pacientą, turi būti galimybė įvesti miego tyrimų rezultatus.				
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	5	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	5		
<u>Priklausomybės:</u>	1,2	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2004m. liepą.				

<u>Reikalavimas #:</u>	8	<u>Reikalavimo tipas:</u>	3.3.1	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	8/7
<u>Aprašymas:</u>	Paciento puankare tyrimų rezultatų įvedimas.				
<u>Pagrindimas:</u>	Informacinės sistemos tikslas leisti saugoti, tvarkyti, naudoti informaciją apie reabilitacijos klinikos pacientus bei jų tyrimus ir saugoti informaciją tolimesnei statistinei analizei.				
<u>Šaltinis:</u>	Medicinos personalas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Suradus pacientą, turi būti galimybė įvesti puankare tyrimų rezultatus.				
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	5	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	5		
<u>Priklausomybės:</u>	1,2	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				

Istorija:	Užregistruotas 2004m. liepą.
------------------	------------------------------

Reikalavimas #:	9	Reikalavimo tipas:	3.3.1	Ivykis/panaudojimo atvejis #:	9/8
Aprašymas:	Paciento gyvenimo kokybės tyrimų rezultatų įvedimas.				
Pagrindimas:	Informacinės sistemos tikslas leisti saugoti, tvarkyti, naudoti informaciją apie reabilitacijos klinikos pacientus bei jų tyrimus ir saugoti informaciją tolimesnei statistinei analizei.				
Šaltinis:	Medicinos personalas.				
Tikimo kriterijus:	Suradus pacientą, turi būti galimybė įvesti gyvenimo kokybės tyrimų rezultatus.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	5		
Priklausomybės:	1,2	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2004m. liepą.				

Reikalavimas #:	10	Reikalavimo tipas:	3.3.1	Ivykis/panaudojimo atvejis #:	10/9
Aprašymas:	Paciento psichologinių tyrimų rezultatų įvedimas.				
Pagrindimas:	Informacinės sistemos tikslas leisti saugoti, tvarkyti, naudoti informaciją apie reabilitacijos klinikos pacientus bei jų tyrimus ir saugoti informaciją tolimesnei statistinei analizei.				
Šaltinis:	Medicinos personalas.				
Tikimo kriterijus:	Suradus pacientą, turi būti galimybė įvesti psichologinių tyrimų rezultatus.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	5		
Priklausomybės:	1,2	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2004m. liepą.				

Reikalavimas #:	11	Reikalavimo tipas:	3.3.1	Ivykis/panaudojimo atvejis #:	11/10
Aprašymas:	Paciento po AKJ ir PTC tyrimų rezultatų įvedimas.				
Pagrindimas:	Informacinės sistemos tikslas leisti saugoti, tvarkyti, naudoti informaciją apie reabilitacijos klinikos pacientus bei jų tyrimus ir saugoti informaciją tolimesnei statistinei analizei.				

Šaltinis:	Medicinos personalas.		
Tikimo kriterijus:	Suradus pacientą, turi būti galimybė įvesti po AKJ ir PTC tyrimų rezultatus.		
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	5
Priklausomybės:	1,2	Konfliktai:	Nėra
Papildoma medžiaga:	Nėra		
Istorija:	Užregistruotas 2004m. liepą.		

Reikalavimas #:	<i>12</i>	Reikalavimo tipas:	<i>3.3.1</i>	Ivykis/panaudojimo atvejis #:	<i>12/11</i>
Aprašymas:	Paciento miego subjektyvaus anketavimo tyrimų rezultatų įvedimas.				
Pagrindimas:	Informacinės sistemos tikslas leisti saugoti, tvarkyti, naudoti informaciją apie reabilitacijos klinikos pacientus bei jų tyrimus ir saugoti informaciją tolimesnei statistinei analizei.				
Šaltinis:	Medicinos personalas.				
Tikimo kriterijus:	Suradus pacientą, turi būti galimybė įvesti miego subjektyvaus anketavimo tyrimų rezultatus.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	5		
Priklausomybės:	1,2	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2004m. liepą.				

Reikalavimas #:	<i>13</i>	Reikalavimo tipas:	<i>3.3.1</i>	Ivykis/panaudojimo atvejis #:	<i>13/12</i>
Aprašymas:	Paciento būklės vertinimo tyrimų rezultatų įvedimas.				
Pagrindimas:	Informacinės sistemos tikslas leisti saugoti, tvarkyti, naudoti informaciją apie reabilitacijos klinikos pacientus bei jų tyrimus ir saugoti informaciją tolimesnei statistinei analizei.				
Šaltinis:	Medicinos personalas.				
Tikimo kriterijus:	Suradus pacientą, turi būti galimybė įvesti būklės vertinimo tyrimų rezultatus.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	5		
Priklausomybės:	1,2	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2004m. liepą.				

Reikalavimas #:	<i>14</i>	Reikalavimo tipas:	<i>3.3.1</i>	Ivykis/panaudojimo atvejis #:	<i>14/13</i>
Aprašymas:	Ataskaitos spausdinimas.				
Pagrindimas:	Informacinės sistemos vienas iš tikslų yra pagreitinti personalo darbą.				
Šaltinis:	Medicinos personalas.				
Tikimo kriterijus:	Suradus konkretų pacientą, turi būti galimybė atspausdinti jo kortelę arba, įvedus atrankos kriterijus, atspausdinti ataskaitą apie daug pacientų.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	5		
Priklausomybės:	1,2	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2003m. liepą.				

Reikalavimas #:	<i>15</i>	Reikalavimo tipas:	<i>3.3.1</i>	Ivykis/panaudojimo atvejis #:	<i>15/14</i>
Aprašymas:	Informacijos apie pacientą peržiūrėjimas.				
Pagrindimas:	Įvedus paciento duomenis, turi būti galimybė juos peržiūrėti ir reikalui esant pataisyti.				
Šaltinis:	Medicinos personalas.				
Tikimo kriterijus:	Be informacijos apie pacientą negalima nustatyti kokius tyrimus jam reikia atlikti.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	5		
Priklausomybės:	1	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				
Istorija:	Užregistruotas 2003m. liepą.				

Reikalavimas #:	<i>16</i>	Reikalavimo tipas:	<i>3.3.1</i>	Ivykis/panaudojimo atvejis #:	<i>16/16</i>
Aprašymas:	Klasifikatorių tvarkymas.				
Pagrindimas:	Klasifikatorių duomenys keičiasi ir žinoma sistemoje juos reikia atnaujinti.				
Šaltinis:	Gydytojas.				
Tikimo kriterijus:	Nesutvarkius klasifikatorių, nebus galima įvesti tam tikrų tyrimų.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	5		
Priklausomybės:	Nėra	Konfliktai:	Nėra		
Papildoma medžiaga:	Nėra				

<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2003m. liepą.
-------------------------	------------------------------

<u>Reikalavimas #:</u>	<i>17</i>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	<i>3.3.1</i>	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	<i>17/1-12,16</i>
<u>Aprašymas:</u>	Įvedamų duomenų kontrolė.				
<u>Pagrindimas:</u>	Kontrolė reikalinga tam, kad nekorektiški duomenys nepatektų į sistemą.				
<u>Šaltinis:</u>	Medicinos personalas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Sistema neišsaugo duomenų ir meta pranešimą apie blogus duomenis, jei duomenys yra nekorektiški.				
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	<i>5</i>	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	<i>5</i>		
<u>Priklausomybės:</u>	<i>1,3-12,16</i>	<u>Konfliktai:</u>	<i>Nėra</i>		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	<i>Nėra</i>				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2003m. liepą.				

3.4. Nefunkciniai reikalavimai

3.4.1. Reikalavimai sistemos išvaizdai

<u>Reikalavimas #:</u>	<i>18</i>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	<i>4.1</i>	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	<i>18/1-16</i>
<u>Aprašymas:</u>	Sistemos sąsaja turi būti lengvai skaitoma. Sistema naudotis turi būti nesudėtinga.				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistema neturi trukdyti darbui.				
<u>Šaltinis:</u>	Medicinos personalas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Sistema lengva naudotis, lengvai suprantama sąsaja.				
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	<i>5</i>		<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	<i>5</i>	
<u>Priklausomybės:</u>	<i>1-16</i>		<u>Konfliktai:</u>	<i>Nėra</i>	
<u>Papildoma medžiaga:</u>	<i>Nėra</i>				
<u>Istorija:</u>	<i>Užregistruotas 2003m. liepą.</i>				

3.4.2. Reikalavimai panaudojamumui

<u>Reikalavimas #:</u>	<i>19</i>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	<i>4.2</i>	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	<i>19/1-16</i>
<u>Aprašymas:</u>	Norint atlikti trynimo operaciją, turi būti prašymas patvirtinti.				
<u>Pagrindimas:</u>	Taip siekiama išvengti netyčinio duomenų ištrynimo.				
<u>Šaltinis:</u>	Medicinos personalas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Atliekant trynimo operaciją, perklausoma „Ar tikrai norite ištrinti šį įrašą“?.				
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	<i>5</i>		<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	<i>5</i>	
<u>Priklausomybės:</u>	<i>1-16</i>		<u>Konfliktai:</u>	<i>Nėra</i>	
<u>Papildoma medžiaga:</u>	<i>Nėra</i>				
<u>Istorija:</u>	<i>Užregistruotas 2003m. liepą.</i>				

<u>Reikalavimas #:</u>	<i>20</i>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	<i>4.2</i>	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	<i>20/1-16</i>
<u>Aprašymas:</u>	Nacionalinės kalbos panaudojimas.				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistema kuriama lietuviams, todėl lietuvių kalba turi būti būtina naudota.				
<u>Šaltinis:</u>	Medicinos personalas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Lietuviški žodžiai turi būti išsaugoti korektiškai.				

<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	5	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	5
<u>Priklausomybės:</u>	1-16	<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra		
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2003m. liepą.		

3.4.3. Reikalavimai vykdymo charakteristikoms

<u>Reikalavimas #:</u>	21	<u>Reikalavimo tipas:</u>	4.3	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	21/1-16
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi veikti pakankamai greitai				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistema turi netrukdyti darbuotojo darbui.				
<u>Šaltinis:</u>	Medicinos personalas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Vienos operacijos trukmė neturi viršyti 10 sekundžių.				
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	5	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	5		
<u>Priklausomybės:</u>	1-16	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2004m. liepą.				

3.4.4. Reikalavimai veikimo sąlygoms

<u>Reikalavimas #:</u>	22	<u>Reikalavimo tipas:</u>	4.3	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	22/1-16
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi veikti, naudojant senus duomenis.				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistema turi naudoti senus duomenis.				
<u>Šaltinis:</u>	Medicinos personalas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Turi būti galimybė persikelti duomenis į naują sistemą.				
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	5	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	5		
<u>Priklausomybės:</u>	1-16	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2004m. liepą.				

3.4.5. Reikalavimai saugumui

<u>Reikalavimas #:</u>	23	<u>Reikalavimo tipas:</u>	4.3	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	23/1-16
<u>Aprašymas:</u>	Sistema gali naudotis tik registruoti vartotojai.				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistemos duomenų negali naudotis pašaliniai asmenys.				
<u>Šaltinis:</u>	Medicinos personalas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Bandant prisijungti prie sistemos, prašoma įvesti vartotojo vardą ir slaptažodį.				
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	5	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	5		
<u>Priklausomybės:</u>	1-16	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2003m. liepą.				

3.5. Architektūros specifikacija

3.5.1. Architektūros tikslai ir apribojimai

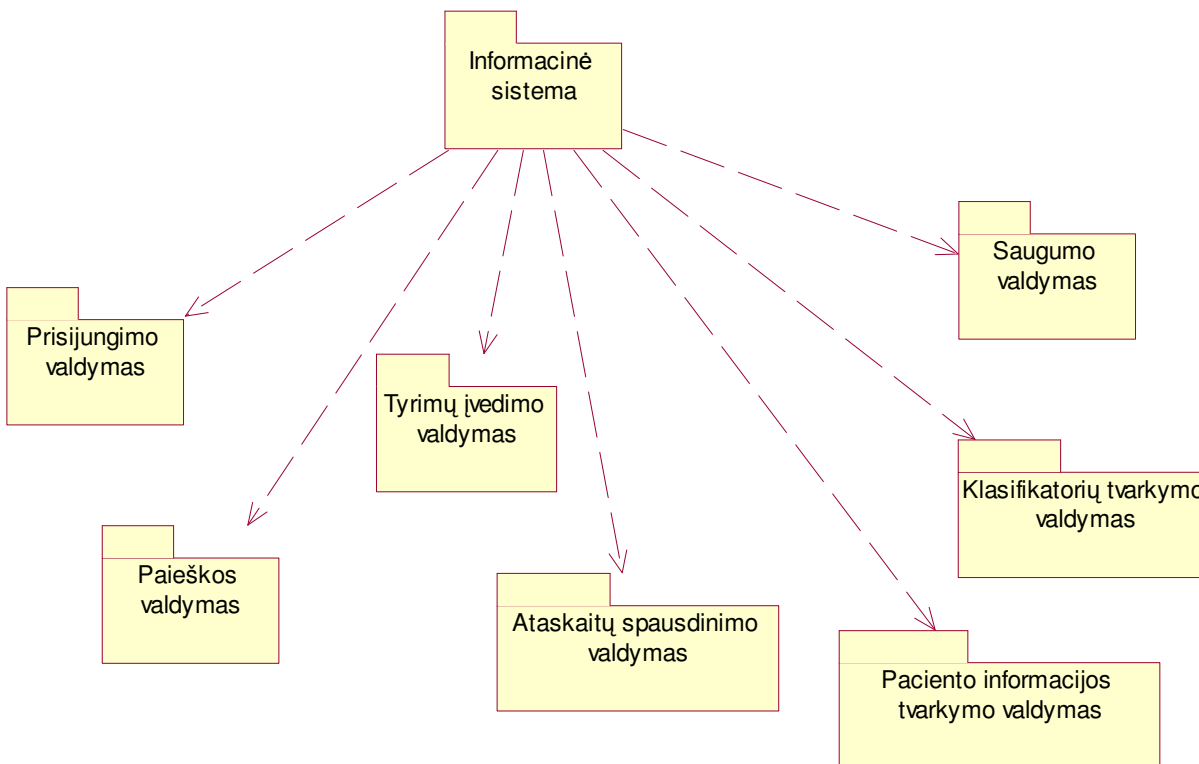
Programinės įrangos tikslas leisti saugoti, tvarkyti, naudoti informaciją apie reabilitacijos klinikos pacientus bei jų tyrimus ir saugoti informaciją tolimesnei statistinei analizei. Programinės įrangos pagalba didės informacijos gavimo, perdavimo tempai, taip pat lengvės ir greitės pacientų aptarnavimas, personalo darbas.

Reikalavimai, turintys poveikį architektūrai:

- Oracle DBVS.
- Infomacinėje sistemoje turi būti galimybė naudoti duomenis iš esančių sistemų.
- Informacinė sistema turi būti internetinė.

3.5.2. Sistemos statinis vaizdas

Sistemos išskaidymas į paketus pavaizduotas 3 pav.



3. pav. Sistemos išskaidymas į paketus

Prisijungimo valdymas – paketas, skirtas vartotojų prisijungimo valdymui.

Paieškos valdymas – paketas, skirtas paciento paieškos valdymui.

Tyrimų įvedimo valdymas – paketas, skirtas pacientų tyrimų įvedimo valdymui.

Saugumo valdymas – paketas, skirtas saugumo užtikrinimui.

Ataskaitų spausdinimo valdymas – paketas, skirtas ataskaitų spausdinimo valdymui.

Pacientų informacijos tvarkymo valdymas – paketas, skirtas pacientų informacijos įvedimo, redagavimo, trynimo valdymui.

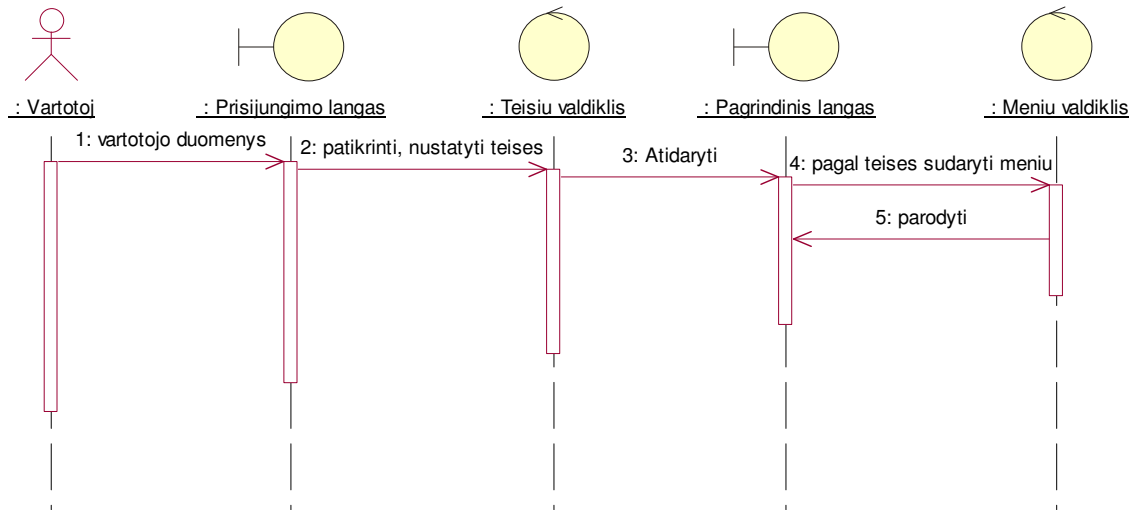
Klasifikatorių tvarkymo valdymas – paketas, skirtas visų sistemos klasifikatorių valdymui.

3.5.3. Sistemos dinaminis vaizdas

3.5.3.1. Sekų diagramos

3.5.3.1.1. Prisijungimo sekų diagrama

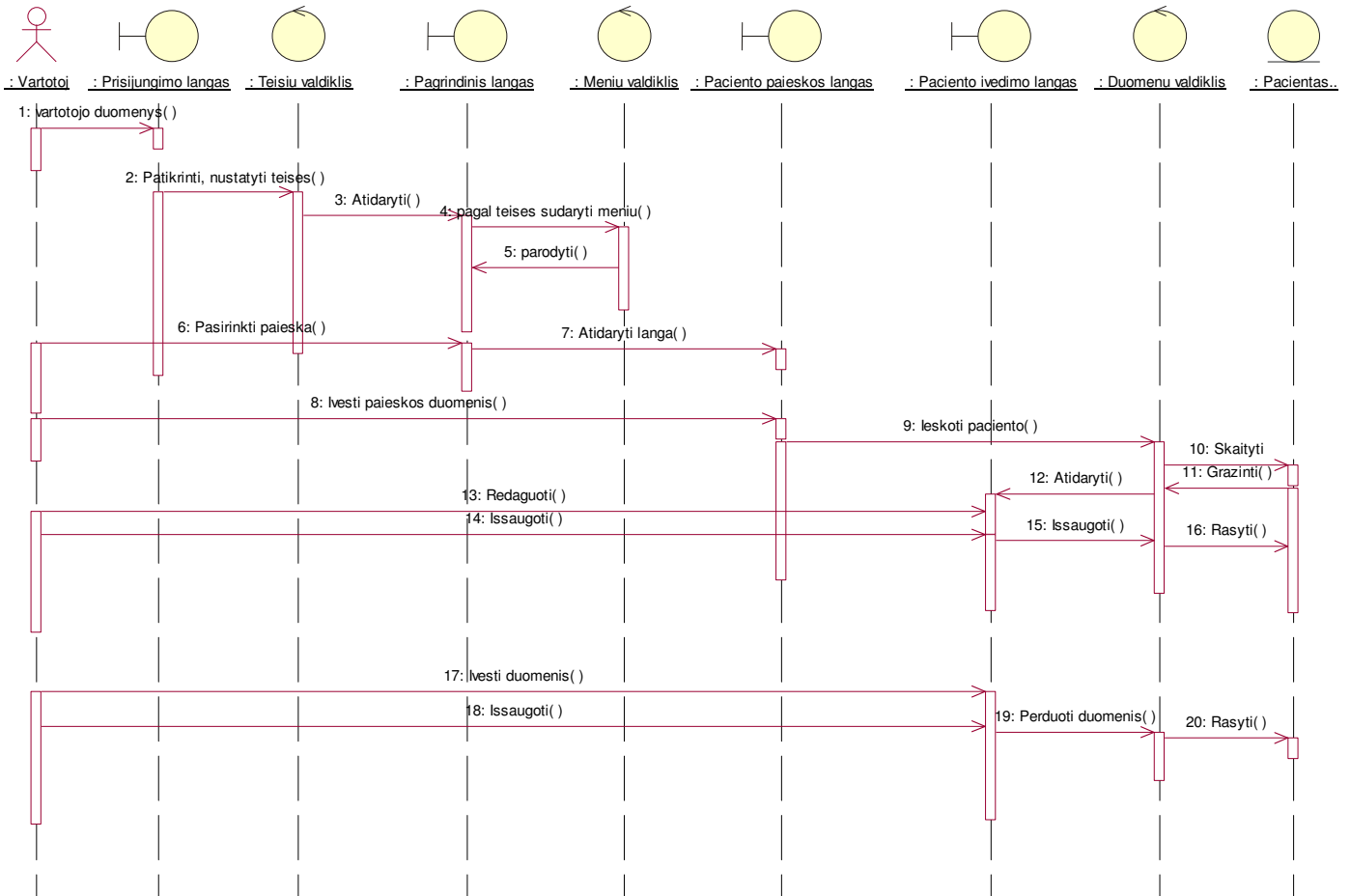
Prisijungimo sekų diagrama pavaizduota 4 pav.



4. pav. *Prisijungimo sekų diagrama*

3.5.3.1.2. Paciento informacijos tvarkymo sekų diagrama

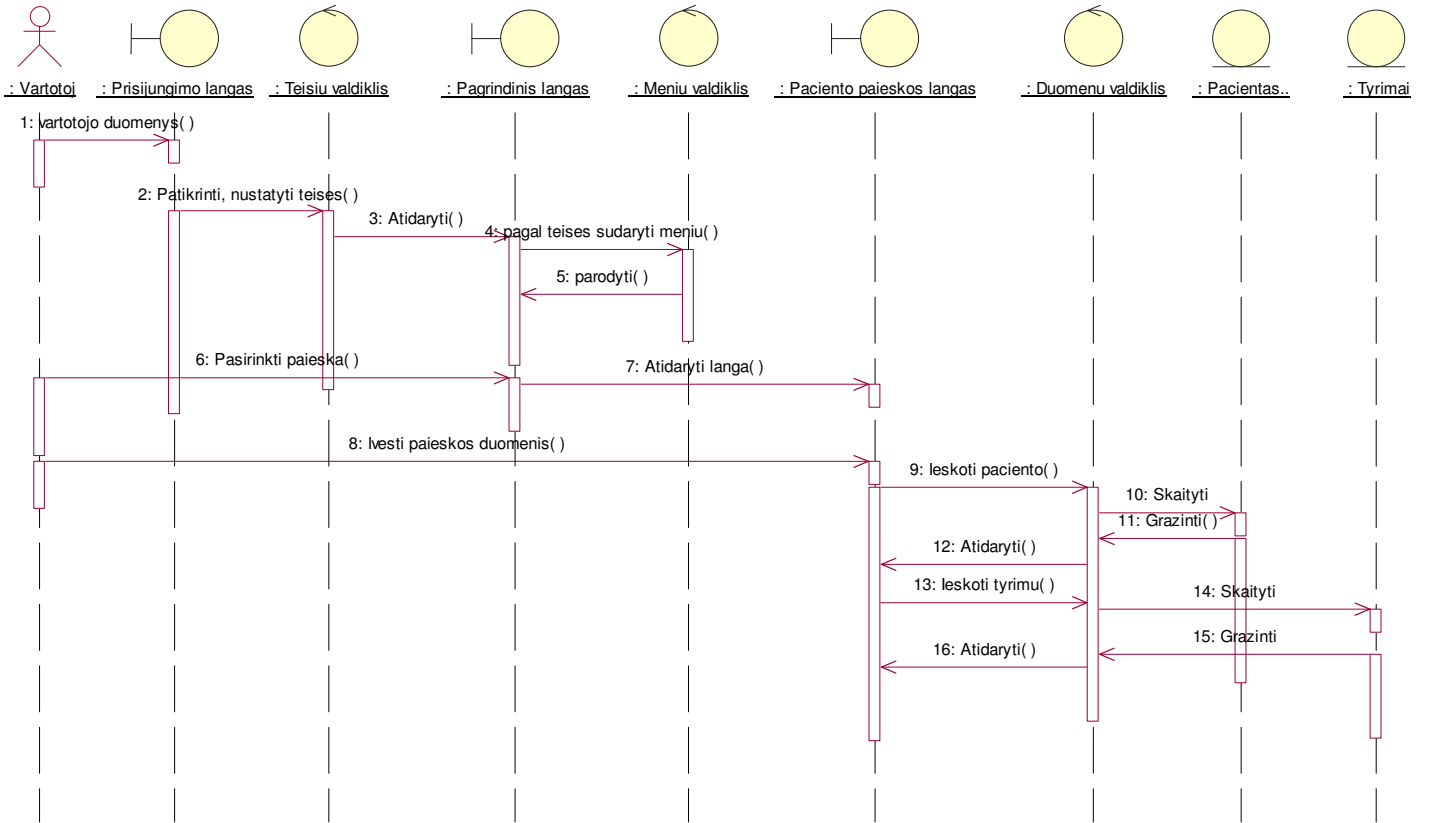
Paciento informacijos tvarkymo sekų diagrama pavaizduota 5 pav.



5. pav. Paciento informacijos tvarkymo sekų diagrama

3.5.3.1.3. Paieškos sekų diagrama

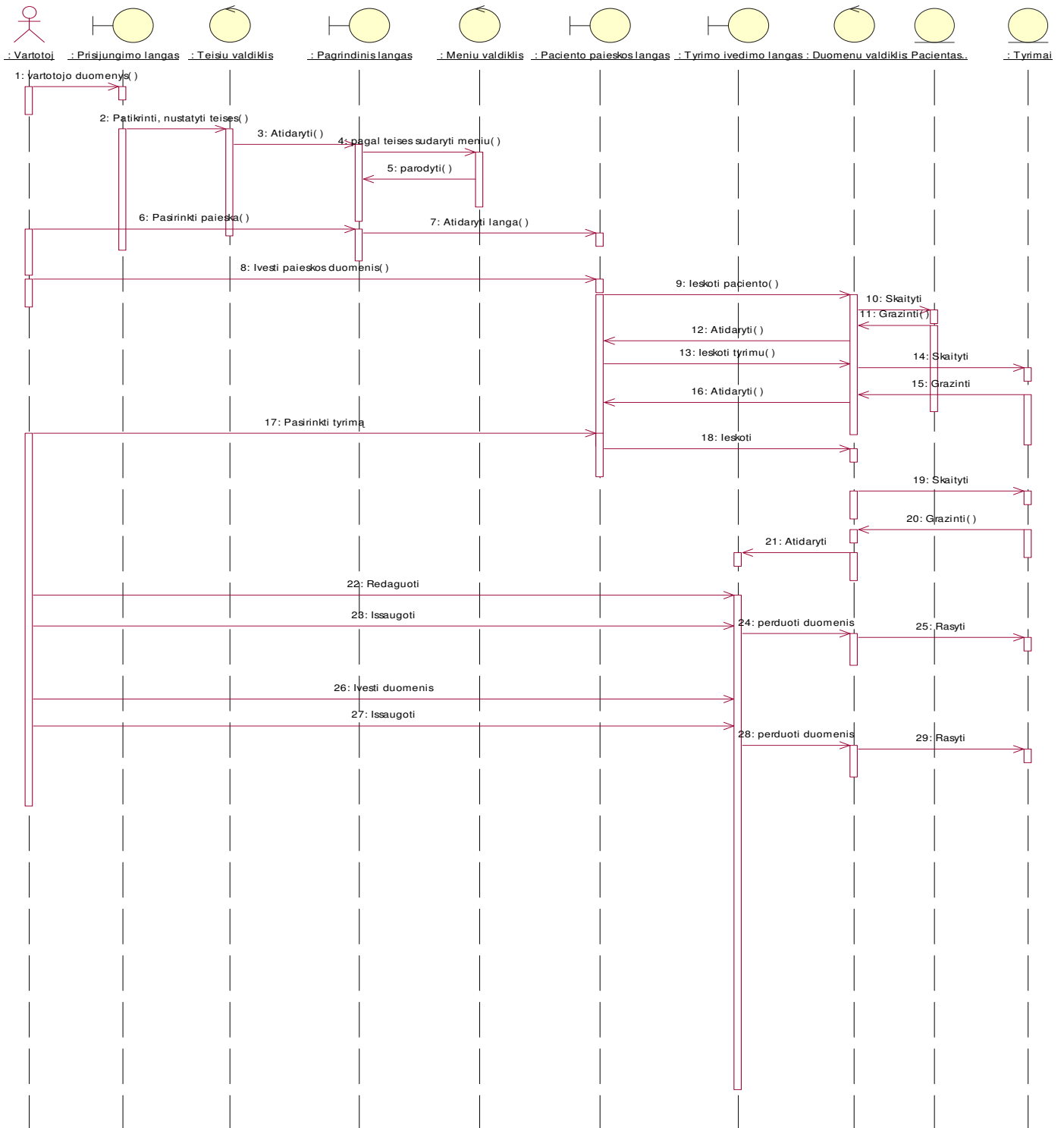
Paieškos sekų diagrama pavaizduota 6 pav.



6. pav. Paieškos sekų diagrama

3.5.3.1.4. Tyrimų įvedimo sekų diagrama

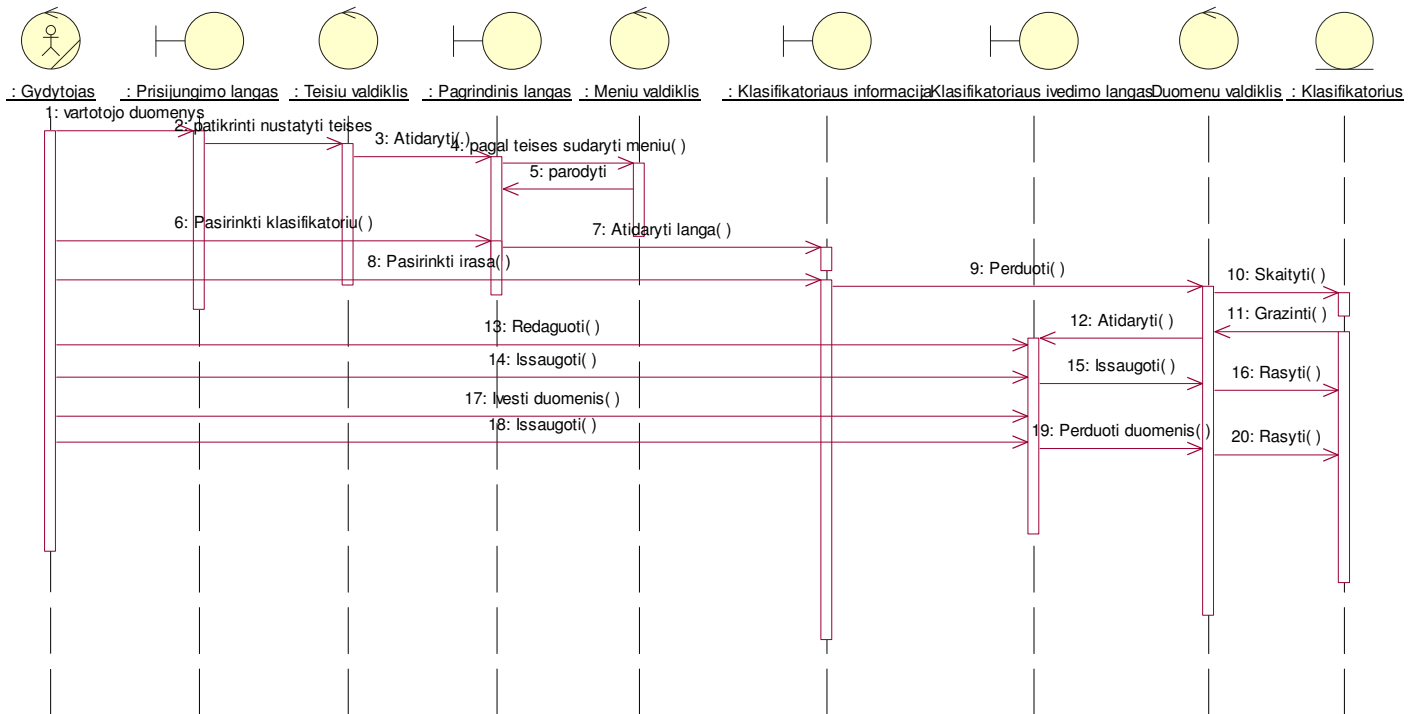
Tyrimų įvedimo sekų diagrama pavaizduota 7 pav.



7. pav. Tyrimų įvedimo sekų diagrama

3.5.3.1.5. Klasifikatorių tvarkymo sekų diagrama

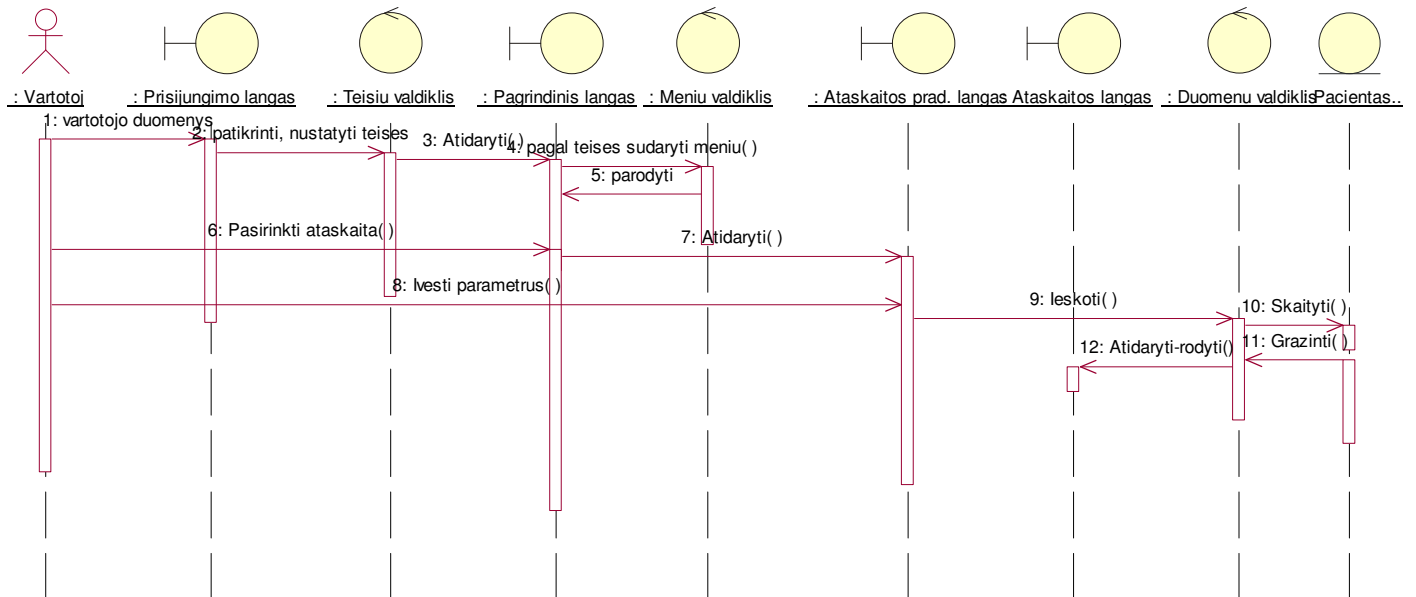
Klasifikatorių tvarkymo sekų diagrama pavaizduota 8 pav.



8. pav. *Klasifikatorių tvarkymo sekų diagrama*

3.5.3.1.6. Ataskaitų spausdinimo sekų diagrama

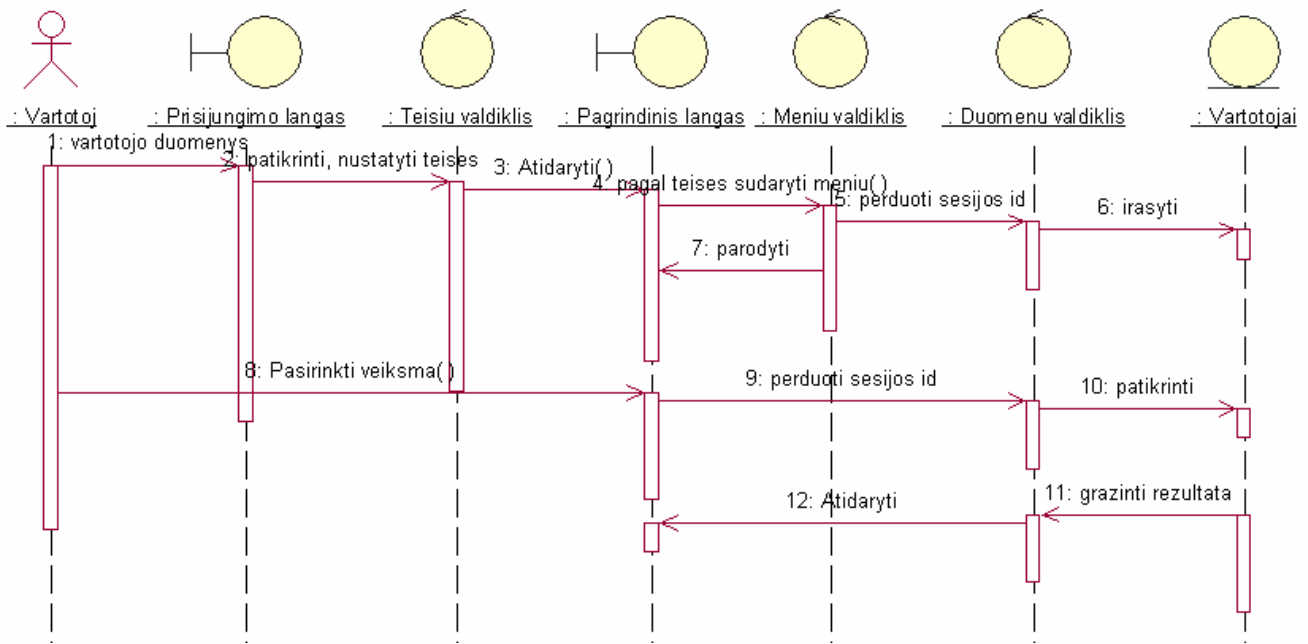
Ataskaitų spausdinimo sekų diagrama pavaizduota 9 pav.



9. pav. Ataskaitų spausdinimo sekų diagrama

3.5.3.1.7. Saugumo valdymo sekų diagrama

Saugumo valdymo sekų diagrama pavaizduota 10 pav.

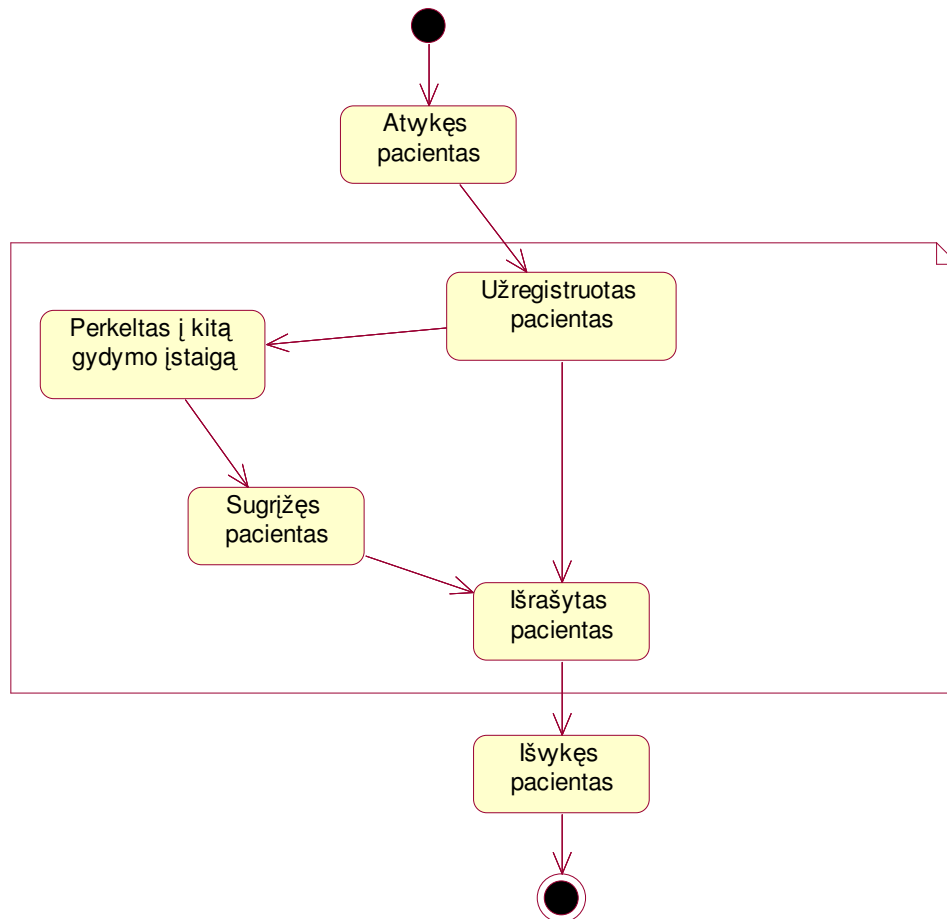


10. pav. Saugumo valdymo sekų diagrama

3.5.3.2. Būsenų diagramos

3.5.3.2.1. Paciento būsenų diagrama

Paciento būsenų diagrama pavaizduota 11 pav.



11. pav. Paciento būsenų diagrama

Informacinėje sistemoje paciento pagrindinės būsenos yra dvi:

- Užregistruotas pacientas.
- Išrašytas pacientas.

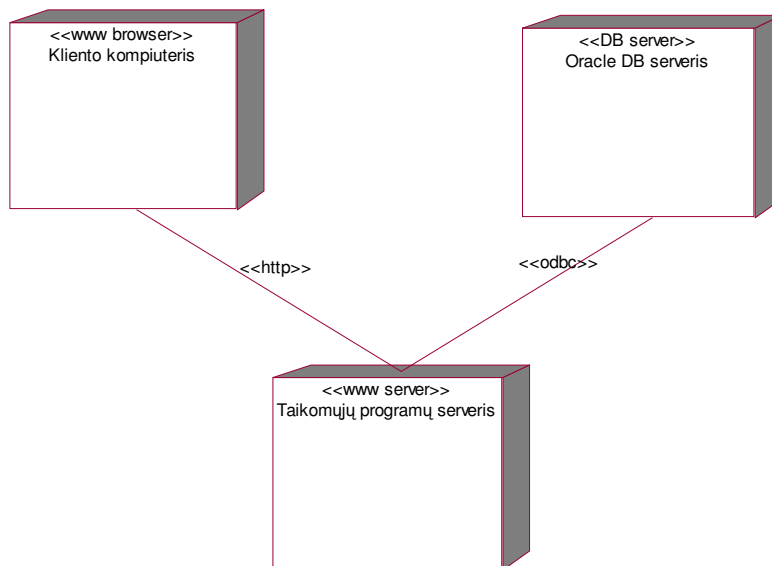
Pacientas iš reabilitacijos klinikos gali būti perkeltas į kitą gydymo įstaigą, todėl yra išskirtos dvi papildomos būsenos:

- Perkeltas į kitą gydymo įstaigą pacientas.
- Sugrįžęs pacientas.

3.5.4. Išdėstymo vaizdas

3.5.4.1. Išdėstymo diagrama

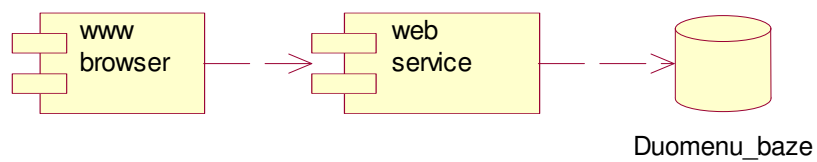
Išdėstymo diagrama pavaizduota 12 pav.



12. pav. Išdėstymo diagrama

3.5.4.2. Komponentų diagrama

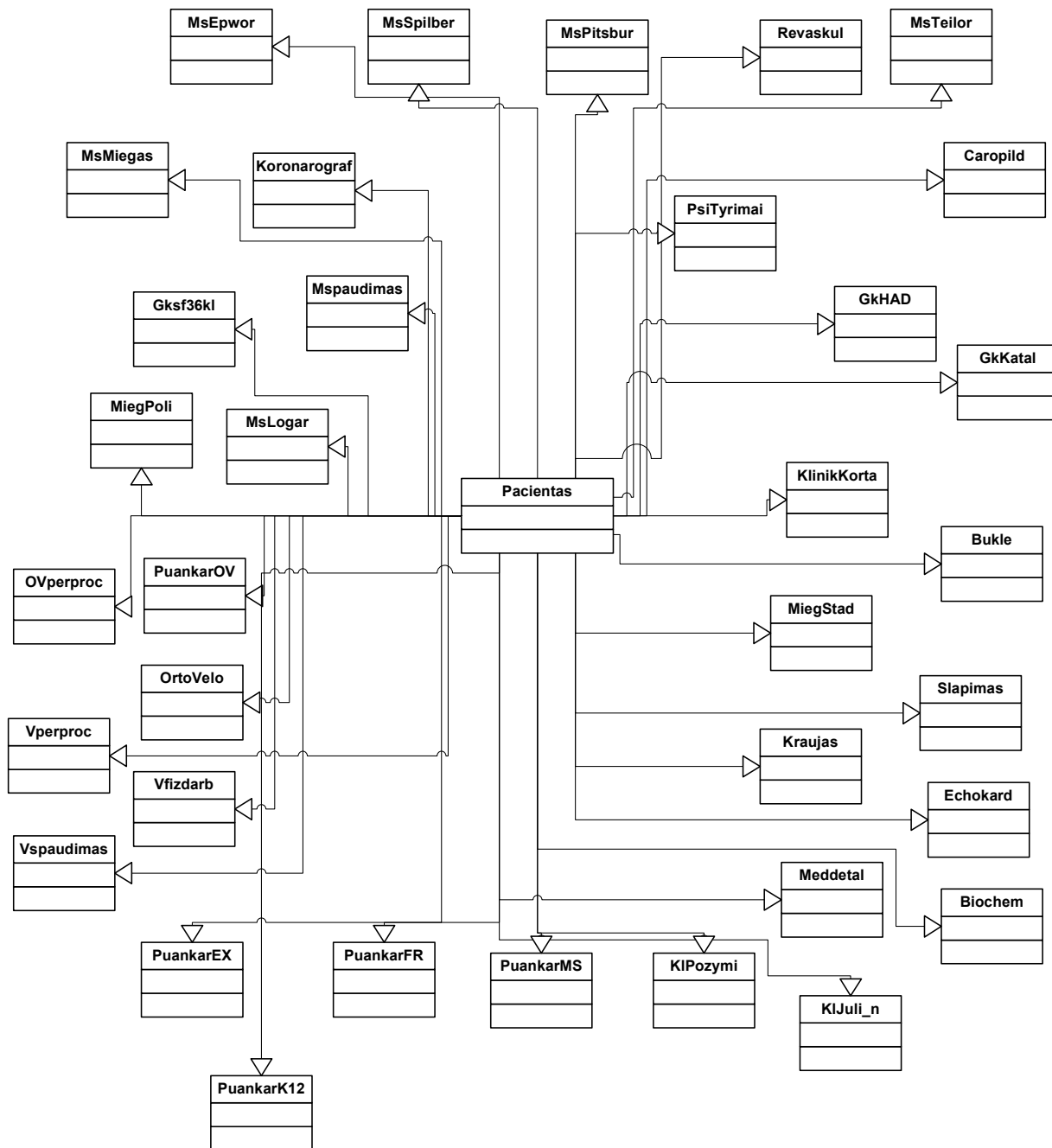
Komponentų diagrama pavaizduota 13 pav.



13. pav. Komponentų diagrama

3.5.5. Duomenų vaizdas

Duomenų vaizdo diagrama parodyta 14 pav.



14. pav. Duomenų vaizdo diagrama

Lentelėje „Pacientas“ yra saugoma informacija apie pacientus. Visos kitos lentelės yra pacientų tyrimų lentelės. Kiekviena tyrimų lentelė dar naudoja po keletą klasifikatorių. Kadangi klasifikatorių yra labai daug, todėl šioje diagramoje jie nebuvo pavaizduoti.

3.5.6. Kokybė

Sistemos architektūra yra gana neblogai pritaikyta sistemos plečiamumui. Atsiradus poreikiui papildyti sistemos funkcionalumą, gana nesunkiai galima tai padaryti.

Informacinė sistema bus internetinė. Norint, kad sistema veiktų greitai, reikia pakankamai gero tinklo pralaidumo.

Sistemos saugumas bus užtikrinamas taip: vartotojui prisijungus prie vartotojo duomenų bus įrašomas sesijos id. Prieš atliekant vartotojui kokį nors veiksmą, visada bus tikrinama ar sesijos id yra toks pat kaip ir prie vartotojo duomenų įrašytas sesijos id. Jeigu nesutaps, tada bus prašoma prisijungti iš naujo. Vartotojui baigus darbą, sesijos id yra išvalomas iš vartotojo duomenų.

4. SQL vykdymo laiko tyrimas PL/SQL bei Java „stored“ procedūrose

Iki Oracle8i versijos PL/SQL kalba buvo vienintelė kalba, kurią buvo galima naudoti duomenų bazėje. Nuo Oracle8i versijos, Oracle palaiko dviejų tipų „stored“ procedūras: PL/SQL ir Java.

Apžvelkime terminologijos skirtumus PL/SQL ir Java procedūrose [23]:

	PL/SQL	Java
Programinis vienetas		
	Package	Class
	Procedure/Function	Method
Sakinių skyrikliai, teksto skyrikliai, kabutės		
Sakinių skyrikliai	;	;
Teksto skyrikliai	‘	“
Kabutės	“	N/A
Paketų ir klasių aprašymas		
	Create or replace package <i>packagename</i>	Public/private/protected class <i>classname</i> {}
Procedūrų, funkcijų ir metodų aprašymas		
	procedure/function <i>procedure/function name</i>	public/private/protected static void/int/boolean/char/byte/short/ long/float/double <i>methodname</i>
Procedūrų, funkcijų ir metodų iškviestas		
	<i>package_name.procedure_name</i> ;	Class.method();
	a number := <i>package_name.function_name</i> ;	int a = class.method();
Procedūros ir metodo aprašymas		

	Procedure <code>procedure_name</code> (<code>in_session</code> integer, <code>in_name</code> <code>varchar2</code>);	<code>public void procedurename (int in_session, String in_name)</code>
Funkcijos ir metodo aprašymas		
	function <i>functionname</i> (<code>in_session</code> integer) returns number;	<code>public long functionname (int in_session)</code>
Komentarai		
	-- for single line	// for single line
	/* for multiple lines */	/* for multiple lines */
	N/A	/** for documentation comments */
Kintamųjų aprašymas		
String	<code>text varchar2(100) := 'This is text'; test varchar2(100) := 'final';</code>	<code>String text = "This is text", test = "final";</code>
Number	<code>mynum number := 100;</code>	<code>int myNum = 100;</code>
Boolean	<code>mytrue Boolean := true;</code>	<code>Boolean myTrue = true;</code>
Ciklas		
For	<code>for x in 1 .. 100 loop -- Iterations end loop;</code>	<code>for (x = 1; x<=100; x++) { // Iterations };</code>
While	<code>while a=b loop -- Iteration end loop;</code>	<code>While (a=b) { // Iteration };</code>
If...	<code>if a=b and b=c then</code>	<code>if (a= =b && b= =c)</code>

	-- statement elseif c=d then – statement else -- statement end if;	statement else if (c= =d) statement else statement
Standartinis duomenų išvedimas		
	dbms_output.put_line (‘Database’);	System.out.println (“Database”);

Panagrinėkime, kaip yra aprašomas ir vykdomas SQL sakiny PL/SQL ir Java procedūrose:

1. PL/SQL procedūroje galimi variantai:

- a. SQL sakiny gali būti rašomas tiesiogiai (pvz. „Select sysdate into data from dual;“).
- b. SQL sakiny gali būti aprašomas kaip „string“ tipo kintamasis ir vykdomas naudojant „execute immediate“ komandą (pvz. „execute immediate (`select sysdate from dual`) into data;“).

2. Java procedūroje SQL sakiny yra aprašomas kaip „string“ tipo kintamasis ir vykdomas taip:

- a. Gaunamas prisijungimas prie duomenų bazės (pvz. „connection = new OracleDriver().defaultConnection();“).
- b. Įvykdomas SQL sakiny (pvz. „PreparedStatement stmt = connection.prepareStatement ("select sysdate from dual"); ResultSet rset = stmt.executeQuery();“).

Atsiradus galimybei rinktis tarp PL/SQL ir Java procedūrų, iškyla klausimas kur geriau talpinti SQL? SQL yra kiekvienos informacinės sistemos viena iš pagrindinių dalių ir jos talpinimo vieta gali smarkiai didinti arba mažinti sistemos veikimo greitį.

4.1. Nesudėtingos užklauso vykdymas

Paimkime nesudėtingos užklauso pavyzdį: pagal unikalų kodą reikia išrinkti paciento reabilitacijos klinikoje išgulėtų lovadienių skaičių.

Java „stored“ procedūros pavyzdys:

```
public class pacientai {

    public static void pac_lov_isrinkimas(String i_pac_id,
                                           int[] o_blovsk) {
        Connection connection = null; // Database connection object
        try {
            // Get a Default Database Connection using Server Side JDBC Driver.
            connection = new OracleDriver().defaultConnection();
            PreparedStatement stmt = connection.prepareStatement
                ("SELECT blovsk" +
                 " FROM pacientas WHERE " +
                 " kodas = ? ");
            stmt.setString(1,i_pac_id); // Bind pac_id Input parameter
            ResultSet rset = stmt.executeQuery(); // Execute the query, get Resultset
            // Loop through the Resultset and fetch the results
            while (rset.next()) {
                o_blovsk[0] = rset.getInt(1); // Fetch data
            }
            // Close the Result Set and Statement objects
            rset.close();
            stmt.close();
        } catch (SQLException ex) { // Trap SQL Errors
            ex.printStackTrace();
        } finally {
            try{
                if (connection != null || !connection.isClosed())
                    connection.close(); // Close the database connection
            } catch(SQLException ex){

                ex.printStackTrace();
            }
        }
    }
}
```

PL/SQL „stored“ procedūros pavyzdys:

```
procedure pac_lovadieniu_isrinkimas(i_pac_id in varchar2,
                                     o_blovsk OUT NUMBER) as
begin
    select blovsk into o_blovsk from pacientas where kodas = i_pac_id;
```

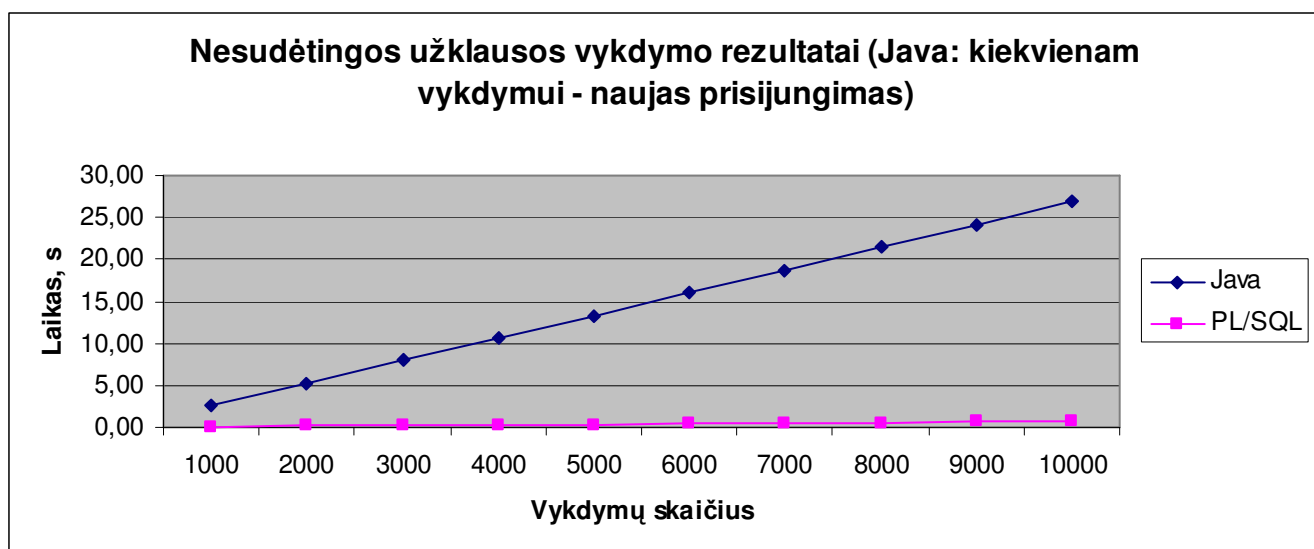
```

exception
  when others then
    o_blovsk := 0;
end;
```

Palyginkime šios nesudėtingos užklauskos vykdymo laikus. Kadangi ši užklausa vieną kartą buvo įvykdoma labai greitai, todėl matavimai buvo atliekami vykdant užklauską daug kartų (pvz. 1000,2000,...). Visų pirma panagrinėkime atvejį, kai kiekvienam užklauskos vykdymui Java procedūroje yra gaunamas naujas prisijungimas prie duomenų bazės.

Reikšmių lentelė:

Vykdyimų skaičius	Laikas, s (Java)	Laikas, s (PL/SQL)
1000	2,66	0,07
2000	5,29	0,14
3000	7,95	0,19
4000	10,62	0,26
5000	13,32	0,32
6000	16,01	0,4
7000	18,72	0,47
8000	21,42	0,54
9000	24,16	0,6
10000	26,89	0,65



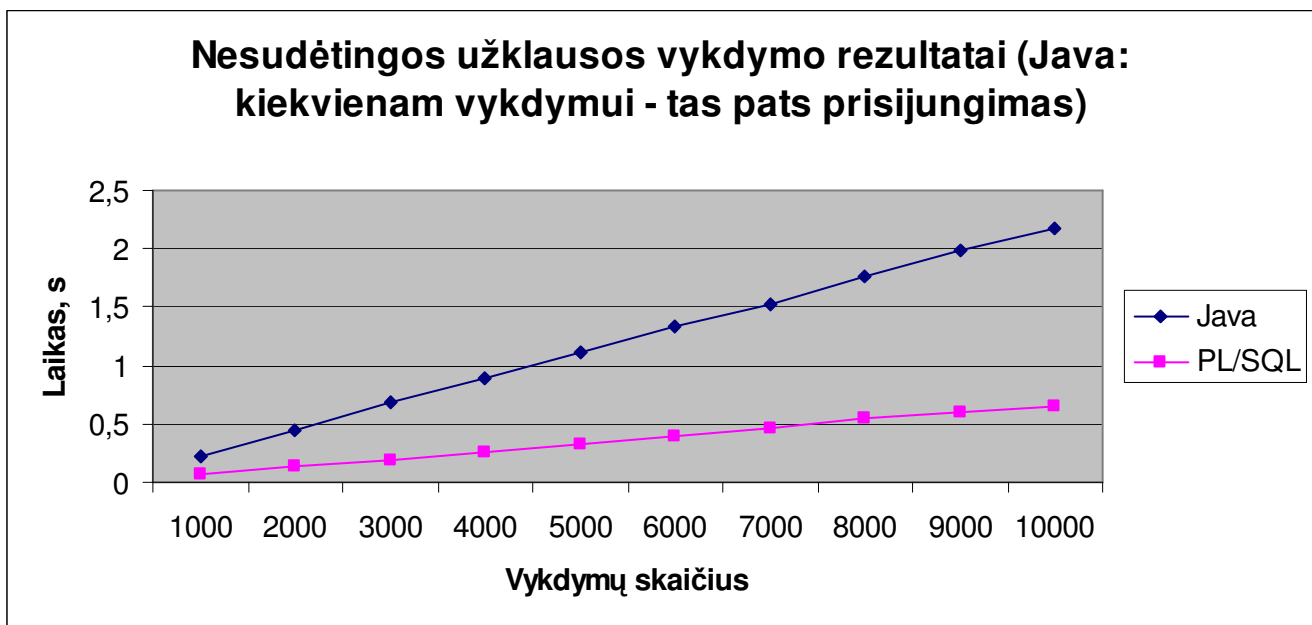
15. pav. Nesudėtingos užklauskos vykdymo rezultatai (Java: kiekvienam vykdymui – naujas prisijungimas)

Nesudėtingos užklauskos vykdymo (nuo 1000 iki 10000 kartų) rezultatai – kai Java procedūroje kiekvieną kartą yra gaunamas naujas prisijungimas, PL/SQL procedūros vykdymo laikas yra žymiai mažesnis.

Panagrinėkime atvejį, kai kiekvienam užklauskos vykdymui Java procedūroje yra naudojamas tas pats prisijungimas prie duomenų bazės.

Reikšmių lentelė:

Vykdyimų skaičius	Laikas, s (Java)	Laikas, s (PL/SQL)
1000	0,23	0,07
2000	0,45	0,14
3000	0,68	0,19
4000	0,89	0,26
5000	1,12	0,32
6000	1,34	0,4
7000	1,52	0,47
8000	1,77	0,54
9000	1,99	0,6
10000	2,18	0,65



16. pav. Nesudėtingos užklauskos vykdymo rezultatai (Java: kiekvienam vykdymui – tas pats prisijungimas)

Nesudėtingos užklauskos vykdymo (nuo 1000 iki 10000 kartų) rezultatai – kai Java procedūroje kiekvieną kartą yra naudojamas tas pats prisijungimas, PL/SQL procedūros vykdymo laikas yra mažesnis.

4.2. Sudėtingos užklauso vykdyimas

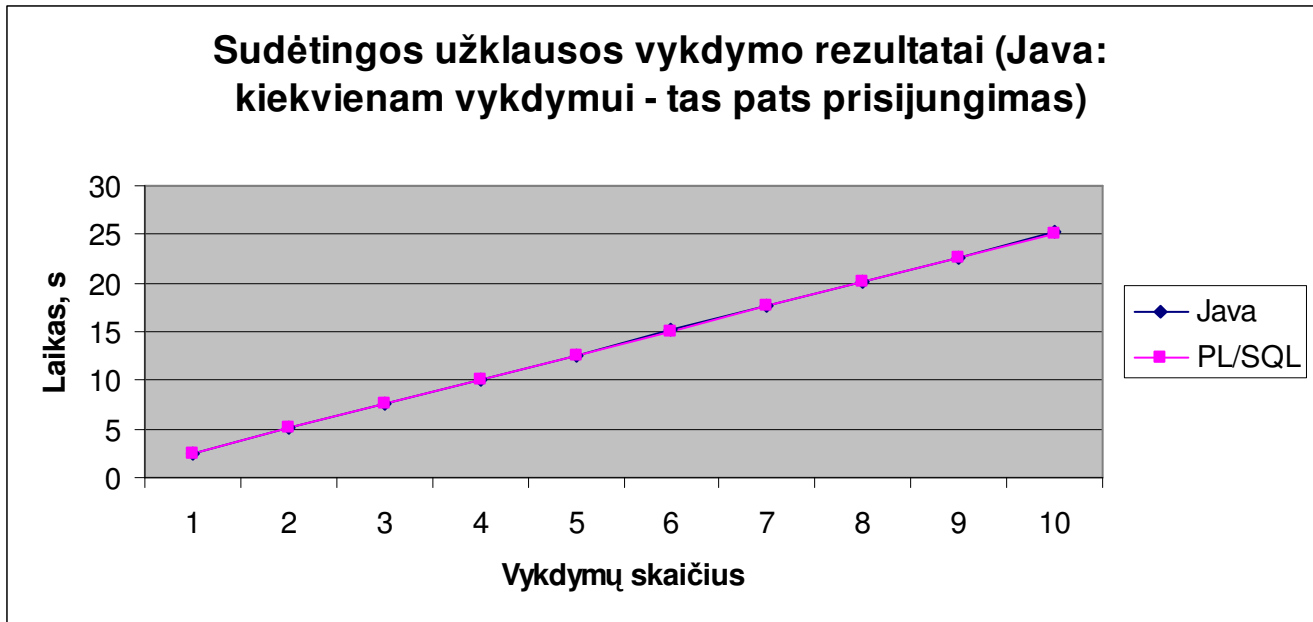
Sudėtinga užklausa – tai užklausa, kuri yra ilgai vykdoma. Pvz. lentelėje PACIENTAS yra 800000 įrašų, ir mes matuosime laikus tokios užklauso:

```
select distinct(count(1)) from pacientas t
  where t.blovs in (10,15,20,25) or upper(t.vardas) like 'A%'
  group by t.kodas
  having count (1) > 300;
```

Palyginkime šios užklauso vykdomo laikus. Kadangi ši užklausa buvo įvykdoma lėtai, todėl matavimai buvo atliekami vykdant užklausą nuo 1 iki 10 kartų. Nagrinėjame atvejį, kai kiekvienam užklauso vykdymui Java procedūroje yra naudojamas tas pats prisijungimas.

Reikšmių lentelė:

Vykdomų skaičius	Laikas, s (Java)	Laikas, s (PL/SQL)
1	2,51	2,5
2	5,04	5,06
3	7,54	7,55
4	10,08	10,03
5	12,63	12,59
6	15,17	15,03
7	17,74	17,65
8	20,1	20,07
9	22,68	22,69
10	25,27	25,16



17. pav. Sudėtingos užklauskos vykdymo rezultatai (Java: kiekvienam vykdymui – tas pats prisijungimas)

Sudėtingos užklauskos vykdymo (nuo 1 iki 10 kartų) rezultatai – kai Java procedūroje kiekvieną kartą yra naudojamas tas pats prisijungimas, PL/SQL procedūros vykdymo laikas yra labai panašus į Java procedūros vykdymo laiką.

4.3. Įrašo įterpimo į duomenų bazių lentelę vykdymas

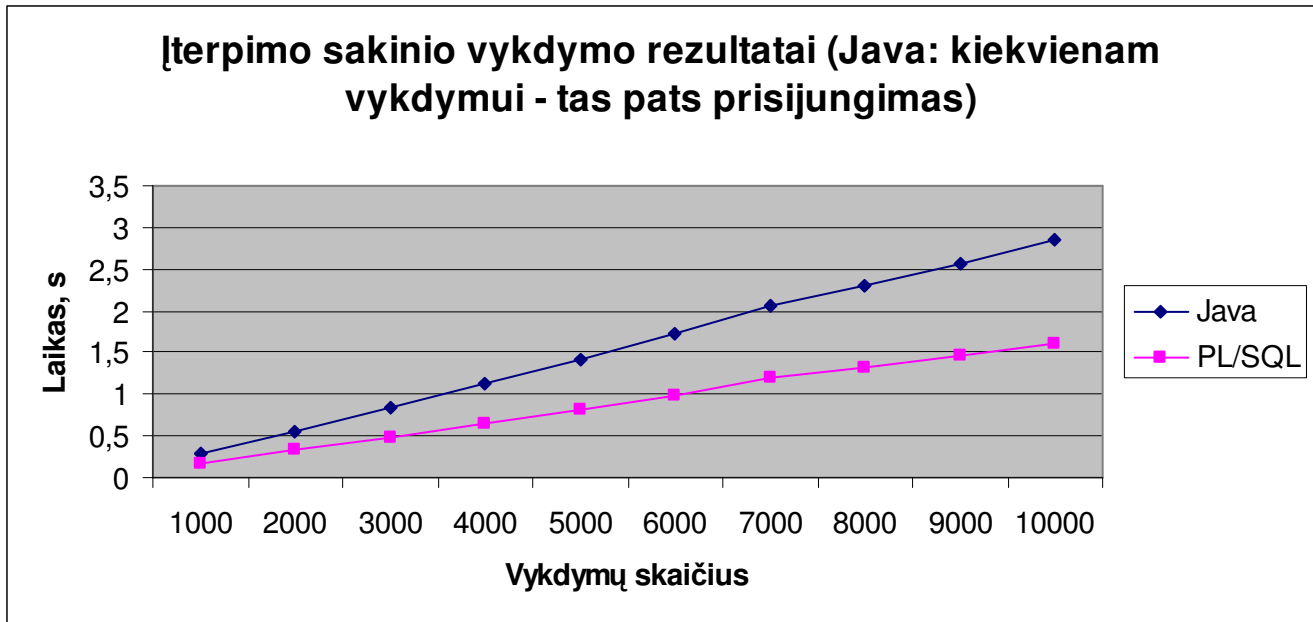
Panagrinėkime tokį įrašo įterpimo sakinį:

```
insert into PACIENTAS (ASKODAS, KODAS, TPERIOD, VARDAS, PAVARDE, SODRA, NSODRA, GIMDATA, AMZIUS, LYTIS,
GYVVIETA, ADRESAS, GYVENA, NTELEF, MTELEF, DTELEF, KTELEF, FAKSAS, EPASTAS, LIGDARB, DARBOP, INVGRP,
INVSUT, INVTRUK, INVPRIEZ, INVPAZ, PENPAZ, GYDPAV, ISTORIJA, NUKRNR, STADATA, SGISPAV, STATIKS, TLKPAV,
SUSIFRAS, SUKOMEN, PSIFRAS, CSIFRAS, GYDFIN, LVKAINA, LVKAINA2, KOMPPR, LV2DATA, ISDATA, GYDIS,
PERPRIE, LOVSKSM, LOVSKIM, BLOVSK, NEDSKN, NEDSKM, KLINIKA, LIGGR, PASLRUS, PERK1, GRIZ1, PERK2, GRIZ2,
PERK3, GRIZ3, PERK4, GRIZ4, PALATA, DARBOVIETE, UGIS, SVORIS, STLAIKAS, SENAS_KODAS, PRIEMOKA,
DARB_LYGIS) values ('38206090099', '059999', 4, 'Ernestas', 'Pociūnas', null, 'LG555457', to_date('20-
07-1938', 'dd-mm-yyyy'), 65, 'vyras', '88', 'Medžiotojų 5a-18', 'M', null, '865144893', null, null,
null, null, 25, 3, 'nėra', '0', '0', null, null, null, 4, null, '136', to_date('22-02-2004', 'dd-mm-
yyyy'), '85 ', 6, 2, 'Z95.0', 'MIC.Blocus AV.Implantatio ECS DDD -2004.02.13', null, 'Z95.0', 1, 83,
null, 100, null, to_date('13-03-2004', 'dd-mm-yyyy'), null, null, 7, 13, 20, null, null, 'K', 1, 24,
null, null, null, null, null, null, null, null, null, null, null, null, '12:00', null, null, null);
```

Palyginkime šio įterpimo sakinio vykdymo laikus. Kadangi vienas įrašas yra įterpiamas labai greitai, todėl matavimus atliksime įrašą įterpdami nuo 1000 iki 10000 kartų. Nagrinėjame atvejį, kai kiekvienam įrašo įterpimo vykdymui Java procedūroje yra naudojamas tas pats prisijungimas.

Reikšmių lentelė:

Vykdyimų skaičius	Laikas, s (Java)	Laikas, s (PL/SQL)
1000	0,28	0,16
2000	0,56	0,33
3000	0,84	0,49
4000	1,13	0,65
5000	1,42	0,82
6000	1,72	0,99
7000	2,05	1,19
8000	2,31	1,33
9000	2,56	1,47
10000	2,86	1,6



18. pav. Įterpimo sakinio vykdymo rezultatai (Java: kiekvienam vykdymui – tas pats prisijungimas)

Įterpimo sakinio vykdymo (nuo 1000 iki 10000 kartų) rezultatai – kai Java procedūroje kiekvieną kartą yra naudojamas tas pats prisijungimas, PL/SQL procedūros vykdymo laikas yra mažesnis.

4.4. Įrašų redagavimo vykdymas

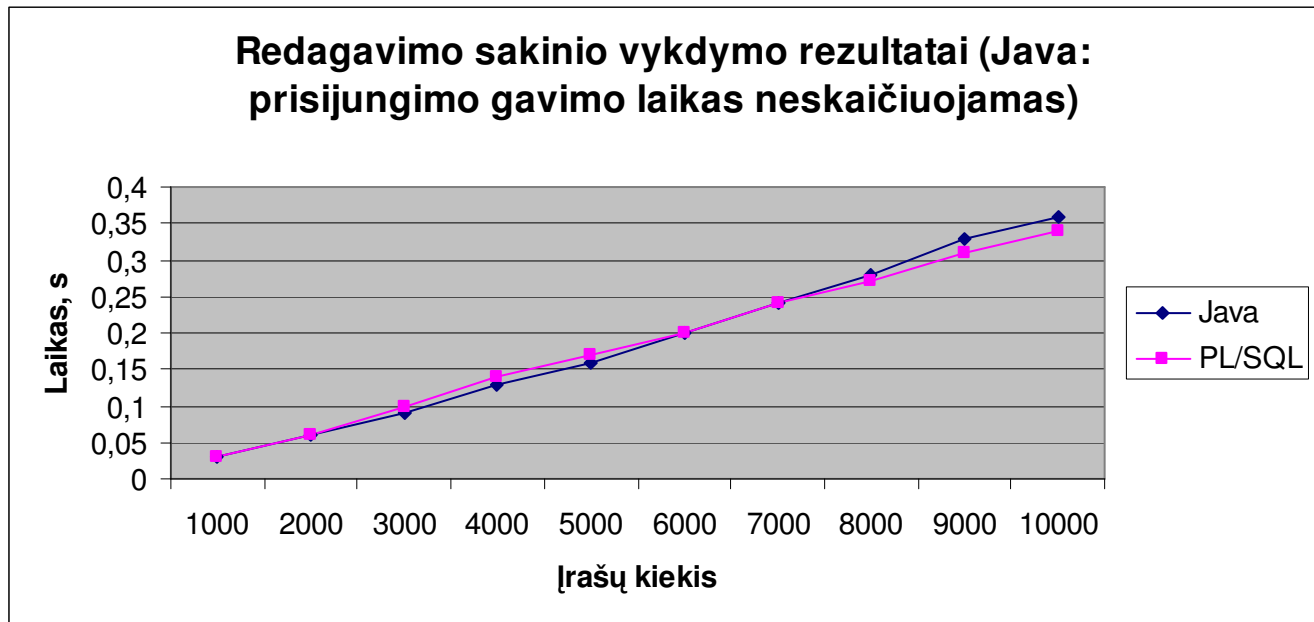
Panagrinėkime tokį įrašų redagavimo sakinį:

```
update PACIENTAS set ASKODAS = '123', blovsk = 99
where rownum <= 1000;
```

Palyginkime šio redagavimo sakinio vykdymo laikus. Redagavimo sakinį atliksime po vieną kartą, tačiau skirtingiems įrašų kiekiams (nuo 1000 iki 10000 įrašų). Nagrinėjame atvejį, kai įrašo redagavimo vykdymui Java procedūroje prisijungimo gavimo laikas neskaičiuojamas.

Reikšmių lentelė:

Įrašų kiekis	Laikas, s (Java)	Laikas, s (PL/SQL)
1000	0,03	0,03
2000	0,06	0,06
3000	0,09	0,1
4000	0,13	0,14
5000	0,16	0,17
6000	0,2	0,2
7000	0,24	0,24
8000	0,28	0,27
9000	0,33	0,31
10000	0,36	0,34



19. pav. Redagavimo sakinio vykdymo rezultatai (Java: prisijungimo gavimo laikas neskaičiuojamas)

Redagavimo sakinio vykdymo (nuo 1000 iki 10000 įrašų) rezultatai – kai Java procedūroje prisijungimo gavimo laikas neskaičiuojamas, PL/SQL procedūros vykdymo laikas yra labai panašus į Java procedūros vykdymo laiką.

4.5. Įrašų trynimo vykdymas

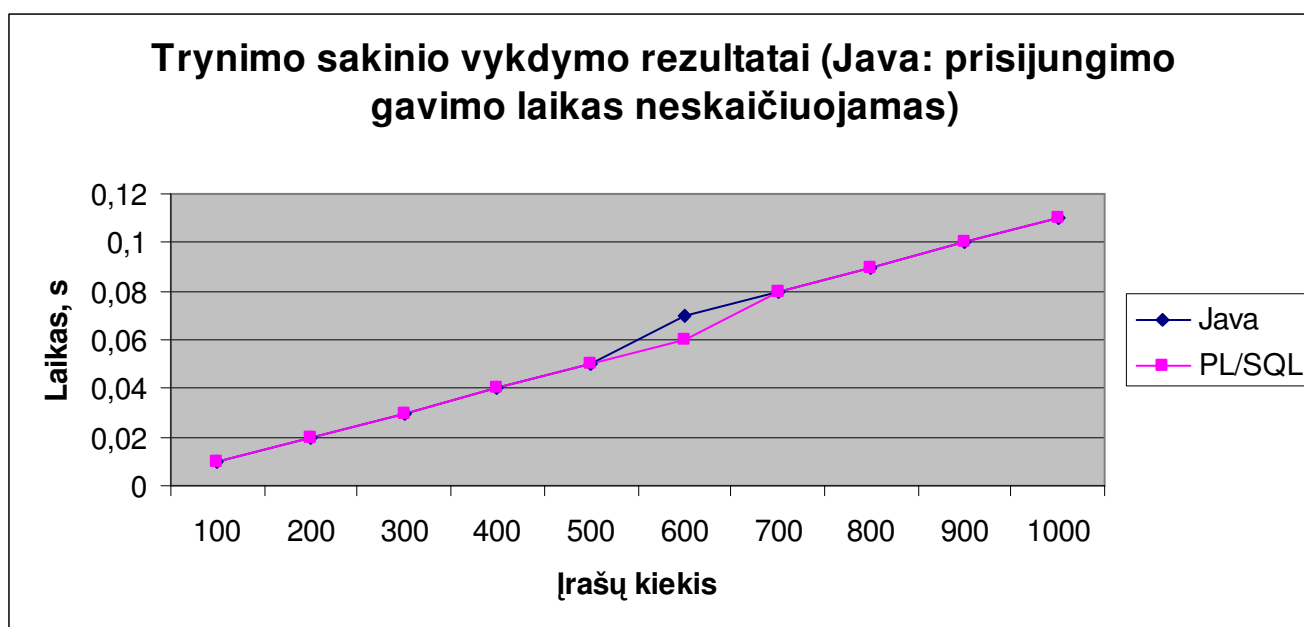
Panagrinėkime tokį įrašų trynimo sakinį:

```
delete from PACIENTAS where rownum <= 100;
```

Palyginkime šio trynimo sakinio vykdymo laikus. Trynimo sakinį atliksime po vieną kartą, tačiau skirtingiems įrašų kiekiams (nuo 100 iki 1000 įrašų). Nagrinėjame atvejį, kai įrašo trynimo vykdymui Java procedūroje prisijungimo gavimo laikas neskaičiuojamas.

Reikšmių lentelė:

Įrašų kiekis	Laikas, s (Java)	Laikas, s (PL/SQL)
100	0,01	0,01
200	0,02	0,02
300	0,03	0,03
400	0,04	0,04
500	0,05	0,05
600	0,07	0,06
700	0,08	0,08
800	0,09	0,09
900	0,1	0,1
1000	0,11	0,11



20. pav. Trynimo sakinio vykdymo rezultatai (Java: prisijungimo gavimo laikas neskaičiuojamas)

Trynimo sakinio vykdymo (nuo 100 iki 1000 įrašų) rezultatai – kai Java procedūroje prisijungimo gavimo laikas neskaičiuojamas, PL/SQL procedūros vykdymo laikas yra labai panašus į Java procedūros vykdymo laiką.

4.6. Duomenų bazės lentelės išvalymo vykdymas

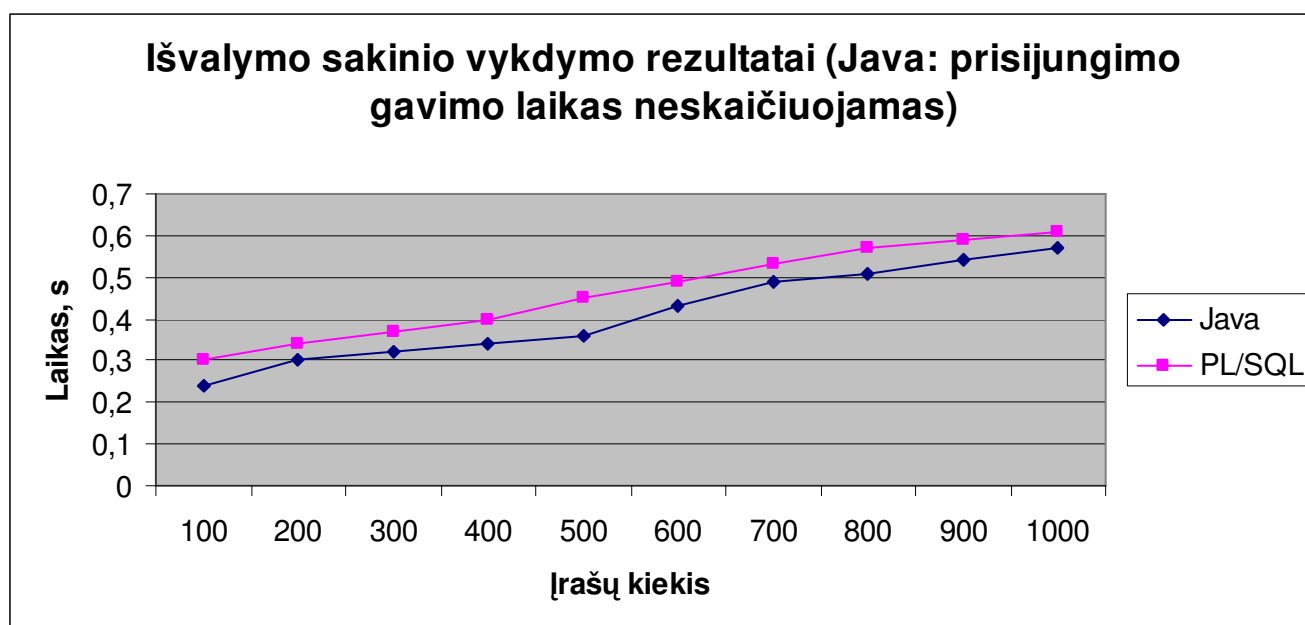
Panagrinėkime duomenų bazės lentelės išvalymo sakinį:

```
truncate table PACIENTAS;
```

Palyginkime šio išvalymo sakinio vykdymo laikus. Išvalymo sakinį atliksime po vieną kartą, tačiau skirtingiems įrašų kiekiams (nuo 100 iki 1000 įrašų). Nagrinėjame atvejį, kai išvalymo vykdymui Java procedūroje prisijungimo gavimo laikas neskaičiuojamas.

Reikšmių lentelė:

Įrašų kiekis	Laikas, s (Java)	Laikas, s (PL/SQL)
100	0,24	0,3
200	0,3	0,34
300	0,32	0,37
400	0,34	0,4
500	0,36	0,451
600	0,43	0,49
700	0,49	0,53
800	0,51	0,57
900	0,54	0,59
1000	0,57	0,61



21. pav. Išvalymo sakinio vykdymo rezultatai (Java: prisijungimo gavimo laikas neskaičiuojamas)

Išvalymo sakinio vykdymo (nuo 100 iki 1000 įrašų) rezultatai – kai Java procedūroje prisijungimo gavimo laikas neskaičiuojamas, Java procedūros vykdymo laikas yra mažesnis.

4.7. SQL vykdymo laiko tyrimo PL/SQL bei Java „stored“ procedūrose rezultatų apibendrinimas

Visų pirma reiktų išskirti du atvejus:

- SQL vykdymas procedūroje labai daug kartų (pvz. nuo 1000 iki 10000 kartų):
 - Nesudėtingos užklauskos vykdymas:
 - Kai kiekvienam SQL įvykdymui Java procedūroje gaunamas naujas prisijungimas prie duomenų bazės, tada $\text{laikas}_{\text{Java}} \gg \text{laikas}_{\text{PL/SQL}}$.
 - Kai kiekvienam SQL įvykdymui Java procedūroje naudojamas tas pats prisijungimas prie duomenų bazės, tada $\text{laikas}_{\text{Java}} > \text{laikas}_{\text{PL/SQL}}$.
 - Įterpimo vykdymas:
 - kai kiekvienam SQL įvykdymui Java procedūroje naudojamas tas pats prisijungimas prie duomenų bazės, tada $\text{laikas}_{\text{Java}} > \text{laikas}_{\text{PL/SQL}}$.
- SQL vykdymas procedūroje kelis ar keletą kartų (pvz. nuo 1 iki 10 kartų):
 - Sudėtingos užklauskos vykdymas:
 - kai kiekvienam SQL įvykdymui Java procedūroje naudojamas tas pats prisijungimas prie duomenų bazės, tada $\text{laikas}_{\text{Java}} \approx \text{laikas}_{\text{PL/SQL}}$.
 - Redagavimo vykdymas:
 - kai Java procedūroje prisijungimo gavimo laikas neskaičiuojamas, tada $\text{laikas}_{\text{Java}} \approx \text{laikas}_{\text{PL/SQL}}$.
 - Trynimo vykdymas:
 - kai Java procedūroje prisijungimo gavimo laikas neskaičiuojamas, tada $\text{laikas}_{\text{Java}} \approx \text{laikas}_{\text{PL/SQL}}$.
 - Lentelės išvalymo vykdymas:
 - kai Java procedūroje prisijungimo gavimo laikas neskaičiuojamas, tada $\text{laikas}_{\text{Java}} < \text{laikas}_{\text{PL/SQL}}$.

Java procedūros įvykdo SQL greičiau tik duomenų bazės lentelės išvalymo atveju („truncate table aaa“). Taip yra todėl, kad PL/SQL kalboje nėra tiesioginio sakinio „truncate“, reikia naudoti komandą „execute immediate“, kuriai yra paduodamas „string“ tipo kintamasis. PL/SQL kalboje yra sugaištamasis laikas SQL sakinio iššifravimui.

PL/SQL ir Java procedūros įvykdo SQL sakinius beveik vienodais laikais tada, kai SQL sakiny yra vykdomas nedaug kartų (pvz. nuo 1 iki 10 kartų). Tačiau SQL sakinius vykdant daug kartų (pvz. nuo 1000 iki 10000 kartų) išryškėja, jog SQL sakinius greičiau vykdo PL/SQL procedūros.

5. Išvados

- Sukurtos informacinės sistemos pagalba visi atliekami tyrimai buvo sujungti į vieningą bazę. Toks sujungimas pašalino būtinumą turėti atskiras bazines ir pašalino jų integracijos problemas.
- Pasirinkta duomenų bazė Oracle DBVS leido naudoti platų programavimo priemonių spektrą: PHP, ASP, PL/SQL, Java, ir t.t. Intuityviai programavimui buvo pasirinkta vidinė bazės kalba PL/SQL. Norint įsitikinti pasirinkimo teisingumu buvo atliktas tyrimas, kurio metu buvo palyginti Java ir PL/SQL SQL kalbos vykdymo greičiai. Gauti rezultatai parodė, kad pasirinkimas buvo teisingas.
- Internete įgyvendinta programa kelia minimalius reikalavimus vartotojų kompiuteriams, vartotojų naudojamai programinei įrangai – užtenka standartinio programinio paketo.
- Galimas tolimesnis informacinės sistemos funkcionalumo praplėtimas, kompiuterizuojant papildomą veiklos kontekstą.

6. Literatūra

1. *Kauno Technologijos Universitetas* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. sausio 24 d]. Prieiga per internetą <<http://www.ktu.lt> >
2. *Docking Station sistema* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. vasario 2 d]. Prieiga per internetą <<http://cgi.ncsa.uiuc.edu/cgi-bin/General/CC/irg/clearing/resAbstract.pl?resid=77>>
3. BURDAYEV, Vladimir P. *Application expert systems of shell „TECHEXP“* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. vasario 6 d]. Prieiga per internetą <<http://www.uacm.kharkov.ua/eng/index.shtml?eexpert.htm>>
4. *Misys EMR – Electronic medical records* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. vasario 18 d]. Prieiga per internetą <<http://www.misyshealthcare.com/solutions/products/misys+emr/cardiology.htm>>
5. ŽILĖNAS, Kazys. *Kraujo donorystės sektorių tvarkys informacinė sistema* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. vasario 24 d]. Prieiga per internetą <<http://www.sam.lt/lt/sam/naujienos/?idi=141>>
6. *Medicininė informacinė sistema* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. kovo 2 d]. Prieiga per internetą <<http://www.medcentras.lt/medis.htm>>
7. *Kauno medicinos universiteto Psichofiziologijos ir reabilitacijos institutas* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. kovo 6 d]. Prieiga per internetą <<http://www.pri.kmu.lt> >
8. CHIGRIK, Alexander. *SQL Server 2000 vs Oracle 9i* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. kovo 15 d]. Prieiga per internetą <http://www.mssqlcity.com/Articles/Compare/sql_server_vs_oracle.htm>
9. BURLESON, Don. *Oracle vs. SQL Server* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. kovo 22 d]. Prieiga per internetą <http://www.dba-oracle.com/oracle_tips_oracle_v_sql_server.htm>
10. CHIGRIK, Alexander. *SQL Server 2000 vs Access 2000* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. kovo 25 d]. Prieiga per internetą <http://www.mssqlcity.com/Articles/Compare/sql_server_vs_access.htm>
11. MISHEFSKE, John. *Access vs Oracle* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. kovo 28 d]. Prieiga per internetą <<http://www.utteraccess.com/forums/access/access86254.html>>
12. *Oracle* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. kovo 29 d]. Prieiga per internetą <http://www.experts-exchange.com/Databases/Q_20562672.html>
13. BURLESON, Don. *Tips for using oracle stored procedures* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. balandžio 4 d]. Prieiga per internetą <http://www.dba-oracle.com/art_proc.htm>

14. BURLESON, Don. *Faster performance using Oracle8 stored procedures* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. balandžio 4 d]. Prieiga per internetą <http://www.dba-oracle.com/art_ioug_proc.htm>
15. GARMANY, John. *Deploying an HTML Web site on application server 10g* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. balandžio 5 d]. Prieiga per internetą <http://www.dba-oracle.com/oracle9iAS_tips_html_web_site.htm>
16. *Rational Rose* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. balandžio 5 d]. Prieiga per internetą <http://searchvb.techtarget.com/sDefinition/0,,sid8_gci516025,00.html>
17. CHARVAT, Jason P. *Rational Rose simplifies software development* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. balandžio 6 d]. Prieiga per internetą <http://builder.com.com/5100-6315_14-1049781.html>
18. ŽILĖNAS, Kazys. *Kraujo donorystės sektorių tvarkys informacinė sistema* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. balandžio 6 d]. Prieiga per internetą <<http://www.sam.lt/lt/sam/naujienos/?idi=141>>
19. *Medicininė informacinė sistema* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. balandžio 12 d]. Prieiga per internetą <<http://www.medcentras.lt/medis.htm>>
20. *Docking Station sistema* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. balandžio 16 d]. Prieiga per internetą <<http://cgi.ncsa.uiuc.edu/cgi-bin/General/CC/irg/clearing/resAbstract.pl?resid=77>>
21. BURDAYEV, Vladimir P. *Application expert systems of shell „TECHEXP“* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. balandžio 20 d]. Prieiga per internetą <<http://www.uacm.kharkov.ua/eng/index.shtml?eexpert.htm>>
22. *Misys EMR – Electronic medical records* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. balandžio 25 d]. Prieiga per internetą <<http://www.misyshealthcare.com/solutions/products/misys+emr/cardiology.htm>>
23. Yun-Hsiang Wu, *How can we integrate PL/SQL and Java to develop applications?* [interaktyvus]. [žiūrėta 2006 m. gegužės 2 d]. <http://66.249.93.104/search?q=cache:sfcrWkWoKJoJ:science.kennesaw.edu/~mmyers/sp/fall2002/Java_PL_SQL.ppt+Java_PL_SQL&hl=lt&gl=lt&ct=clnk&cd=1>

7. Terminų ir santrumpų žodynas


Terminas/Sutrumpinimas	Apibūdinimas
KRKIS	Kardiovaskulinės reabilitacijos klinikos informacinė sistema
PC	Personalinis kompiuteris
GUI	Naudotojo sąsaja
Reabilitacija	Priemonių, padedančių atgauti žmonių su sutrikusiomis organizmo funkcijomis sveikatą ir darbingumą, kompleksas
Kardio	Pirmoji sudurtinių žodžių dalis, rodanti jų sąsają su širdimi
Velo	Pirmoji sudurt. žodžių dalis, rodanti jų sąsają su dviračiu
TLK	Teritorinė ligonių kasa
DB	Duomenų bazė
SQL	Struktūrizuota užklausų kalba
PL/SQL	Procedūrų kalba/struktūrizuota užklausų kalba

8. Priedai

8.1. Įdiegimo aktas



KAUNO MEDICINOS UNIVERSITETO PSICHOFIZIOLOGIJOS IR REABILITACIJOS INSTITUTAS

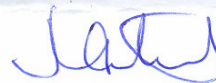
TVIRTINU: 
Psichofiziologijos ir reabilitacijos
instituto Direktorius
habil. dr., D. Rastenytė

2006 m. gegužės mėn. 11 d.

PROGRAMOS ĮDIEGIMO AKTAS

Kauno technologijos universiteto informatikos fakulteto magistranto Ernesto Pociūno sudaryta programa „Kardiovaskulinės reabilitacijos informacinė sistema“ yra įdiegta KMU Psichofiziologijos ir reabilitacijos instituto informacinių technologijų departamente. Šios informacinės sistemos paciento registravimo posistemė yra naudojama nuo 2004 vasario 1 d., o ortostazės, vlocergometrijos, miego ir klinikinės kortos registravimo tyrimų posistemė yra naudojama nuo 2006 vasario 1 d.

Informacinių technologijų departamento vedėjas



dr., doc. A. Martinkėnas