

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
INFORMATIKOS FAKULTETAS  
KOMPIUTERIŲ KATEDRA

Mindaugas Mikulėnas

**Užsienio kalbos terminų duomenų bazės valdymo  
ir internetinės sistemos kūrimas**

Magistro darbas

Darbo vadovas

prof. dr. E. Kazanavičius

Kaunas, 2006

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
INFORMATIKOS FAKULTETAS  
KOMPIUTERIŲ KATEDRA

Mindaugas Mikulėnas

**Užsienio kalbos terminų duomenų bazės valdymo  
ir internetinės sistemos kūrimas**

Magistro darbas

Kalbos konsultantas

Lietuvių k. katedros lekt.  
J. Jonušas

2006-05

Vadovas

prof. dr. E. Kazanavičius  
2006-05

Recenzentas

dr. A. Janavičiūtė

2006-05

Atliko

IFM-0/3 gr. stud.  
Mindaugas Mikulėnas

2006-05-29

Kaunas, 2006

## **Foreign language term base management and internet system development**

### Summary

The reason for this project was the absence of a free web-based tool for terminology management that would both allow storage and management of term entries with a comprehensive set of descriptive data and incorporate a forum style discussion service for lexicographers.

The goal of this project was to develop a platform independent terminology management application that would use a web interface. The objectives were to investigate into the field of electronic tools for terminology management and electronic dictionaries, to distinguish the main features of such systems that could be used in creating a free and platform independent internet based terminology management system, to put into practice the principles of dictionary making and develop a web application that would meet the requirements of easy use and the ability to provide extensive descriptive information for terms.

A set of requirements was drawn, the system was designed and a working application was successfully developed using Java technology. It runs on Apache Tomcat server and uses MySQL database for storage of term data. The system was presented with an initial set of 100 terms from the field of real-time systems.

## TURINYS

<b>IVADAS</b> .....	5
<b>1. TERMINIJOS TVARKYBOS PRIEMONĖS</b> .....	7
1.1 Žodynų sudarymas ir elektroninių terminijos tvarkybos priemonių poreikis ...	7
1.2 Terminų kaupimui naudojamos elektroninės priemonės .....	9
1.3 Naudingiausias savybes turinčios terminų tvarkybos sistemos.....	11
1.4 Naujų savybių sistemos poreikis.....	12
1.5 Optimizuotų savybių terminų tvarkybos sistemos kūrimas .....	13
<b>2. TERMINŲ BAZĖS VALDYMO IR INTERNETINĖS SISTEMOS KŪRIMAS</b> .....	14
2.1 Reikalavimai projektuojamai internetinei terminų tvarkybos sistemai .....	14
2.1.1 Sistemos paskirtis .....	14
2.1.2 Sistemos panaudojimo atvejai .....	14
2.1.3 Reikalavimai vartotojo sąsajai .....	19
2.1.4 Eksploatavimo aplinka .....	19
2.1.5 Sistemos apribojimai .....	19
2.1.6 Sistemos patikimumas ir kokybė.....	20
2.1.7 Veiklos sfera ir veiklos pavadinimai .....	20
2.2 Terminų bazės valdymo ir internetinės sistemos apibūdinimas.....	21
2.2.1 Sistemą apibūdinantys vaizdai .....	21
2.2.2 Bendras sistemos modelis .....	22
2.3 Projekto įgyvendinimo technologijos .....	23
2.3.1 „Java Server Pages“ technologija .....	23
2.3.2 Serverio programinė įranga - Apache Tomcat .....	23
2.3.3 MySQL duomenų bazės valdymo sistema .....	24
2.3.4. Programavimo įrankiai .....	24
2.4 Sistemos duomenų struktūra .....	26
2.4.1 Terminų duomenų bazės DDL diagrama .....	26
2.4.2 DDL diagramos komponentai.....	27
2.5 Projektuojamos sistemos architektūra .....	30
2.5.1 Sistemos komponentės.....	30
2.5.2 Sistemos paketų detalizavimas .....	31
2.5.3 Sistemos dinaminis vaizdas .....	32
2.5.5 Išdėstymo vaizdas .....	34
2.5.6 Internetinės sistemos vartotojo sąsajos projektas.....	34
2.6 Testavimo medžiaga .....	34
2.6.1 Automatinio testavimo priemonės programavimo metu .....	35
2.6.2 Bandymas su pradiniais duomenimis .....	35
<b>3. VARTOTOJO DOKUMENTACIJA</b> .....	36
3.1 Užsienio kalbos terminų tvarkybos internetinės sistemos galimybės .....	36
3.2 Sistemos naudojimo vadovas .....	36
3.2.1 Registracija ir prisijungimas .....	36
3.2.2 Internetinės sistemos vartotojo sąsajos elementai .....	37
3.3 Terminijos tvarkybos sistemos įdiegimas .....	41
<b>IŠVADOS</b> .....	42
<b>LITERATŪRA</b> .....	43
<b>TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS</b> .....	44

## ĮVADAS

Kiekvienais metais vis daugiau informacijos į Lietuvą atkeliauja užsienio kalbomis. Plečiantis verslui, įvairioms mokslo sritims, plečiasi ir poreikis bendrauti su užsienio partneriais bei kolegomis, o tai dažniausiai daroma naudojant ne gimtąją kalbą. Taip pat, norint publikuoti mokslinius straipsnius, kurie patrauktų užsienio skaitytojų dėmesį, reikia ne tik rašyti nepriekaištinga užsienio kalba, bet ir naudoti tikslią mokslinę terminiją, o rašant straipsnius lietuviškai- naudoti lietuviškus tų terminų atitikmenis.

Tiek daliai vyresnio amžiaus dėstytojų, prasčiau mokantiems užsienio kalbą, bet ruošiantiems mokslinę medžiagą, straipsnius, gaunantiems korespondenciją užsienio kalbomis, tiek studentams, turintiems rašyti darbus ir skaityti papildomą literatūrą ne lietuvių kalba, tai gali būti sudėtinga. Tuo labiau, kada nuolat atsirandant naujoms mokslo sąvokoms, reikia tiksliai naudoti naujus terminus užsienio kalba ir tuo pat metu žinoti dar ne visada nusistovėjusią lietuvišką tos srities terminiją.

Plėtojantis technologijoms, vis labiau populiarėja aukštųjų technologijų sritys, kuriose vykdoma daug naujovių, pavyzdžiui realaus laiko sistemos ar „*Protingo namo*“ (*Smart House*) projektas, susijęs su gyvenamųjų namų modernizacija. Šis projektas vykdomas daugelyje pasaulio šalių: JAV, Kanadoje, Europoje, tačiau Lietuvoje jis yra palyginti naujas ir suprantama, kad šios srities terminija lietuvių kalba vis dar skurdi.

Naujų užsienio kalbos žodžių reikšmių gimtąja kalba šaltinis dažniausiai yra dvikalbiai arba daugiakalbiai žodynai. Tačiau leksikografijos variklis kaip tik ir yra mokslininkai, kurie pirmieji susiduria su naujomis realijomis ir turi naujus reiškinius pavadinti gimtąja kalba, o žodynai tik seka paskui juos, todėl reikalinga priemonė operatyviam mokslinių darbuotojų bendravimui kuriant ir įsisavinant naują terminiją- žodyno tipo sistema, kurioje vartotojai patys galėtų atlikti pakeitimus, juos išsaugoti ir pateikti kolegų svarstymui bei naudojimui, pažymėti pastabas (pavyzdžiui, *TRADOS MultiTerm* terminų tvarkybos sistema), tačiau dažniausiai tokių sistemų funkcionalumas neatitinka konkrečių vartotojų poreikių arba jų licencijų kainos būna per aukštos.

Kauno technologijos universiteto Kompiuterių katedra pageidavo priemonės, kuria jos mokslininkai bei akademiniai darbuotojai galėtų kurti terminijos bazę, ją redaguoti, papildyti naujais terminais ir diskusijų forma konsultuotis su kolegomis dėl iškilusių klausimų. Geriausiai tam tinkančio komercinio produkto *TRADOS MultiTerm* terminų tvarkybos sistemos atsisakyta dėl jos itin aukštos kainos. Naudojant tokią terminijos tvarkybos sistemą baigiamajam bakalauriniam darbui buvo renkami nauji minėtų technologijų sričių terminai, ieškomi jų atitikmenys, derinant su lietuvių kalbos taisyklėmis ir konsultuojantis su įvairių sričių specialistais, renkami ir verčiami naudojimo pavyzdžiai. Tokiu būdu sudaryta terminų

duomenų bazė, realizuota *TRADOS* programų paketo terminų tvarkybos sistemos pagalba. Dėl labai aukštos šios programinės įrangos licencijos kainos buvo nuspręsta sukurti nemokamą sistemos analogą, įgyvendinant tik užsakovui reikalingas sistemos funkcijas ir suteikiant naujam produktui papildomų funkcijų, kurios žymiai palengvintų bendrą jos vartotojų darbą su vieninga terminų baze..

Darbo tikslas buvo sukurti patogią terminijos tvarkybos sistemą su optimaliu funkcijų rinkiniu, išsiaiškinus konkrečius vartotojų poreikius, parinkus tinkamiausias įgyvendinimo priemones ir panaudojus pavyzdinį terminų rinkinį. Tam pasiekti buvo iškelto ir realizuotos šios užduotys:

- apžvelgtos terminijos tvarkybai naudojamos technologijos;
- įvertinti konkretūs vartotojų poreikiai;
- suprojektuota juos atitinkanti sistema;
- apžvelgtos ir įvertintos realizavimo technologijos;
- sistema programiškai realizuota ir įdiegta;
- terminų tvarkybos sistema paruošta naudojimui.

Sistema įgyvendinta naudojant Java programavimo kalbą, naudojant atviro kodo technologijas: serverį Java aplinkoje veikiančią serverį Apache Tomcat ir duomenų bazių valdymo sistemą MySQL.

Darbo rezultatas yra sukurta ir įdiegta veikianti internetinė terminijos tvarkybos sistema su vartojimui paruošta terminijos baze.

Darbo tikslas sukurti patogią terminijos tvarkybos sistemą buvo pilnai įvykdytas. Sistemoje įgyvendintos numatytos terminijos bazės įrašų peržiūros ir pildymo galimybės, diskusijų funkcija. Sistema apsaugota nuo vandalizmo kontroliuojamu vartotojų registracijos mechanizmu, nes skirta pirmiausiai Kompiuterių katedros specialistams.

Sukurtoji sistema pasitarinaus kompiuterių katedros moksliniams ir akademiniam darbuotojams, o perspektyvoje ir platesniam vartotojų ratui, rašant straipsnius tiek lietuvių, tiek anglų kalbomis, ruošiant paskaitų medžiagą.

Projektuojant sistemą naudotasi autoritetinga leksikografijos srities literatūra (pirmiausiai Piet van Stankenburgo „A practical guide to lexicography“ ir Sideny I. Landau „Dictionaries: The Art and Craft of Lexicography“) bei kompiuterinių žodynų sudarymo problemas nagrinėjančiais šaltiniais, atskirų analogiškų funkcijų turinčių sistemų (*TRADOS Multiterm*) dokumentacija.

# 1. TERMINIJOS TVARKYBOS PRIEMONĖS

## 1.1 Žodynų sudarymas ir elektroninių terminijos tvarkybos priemonių poreikis

Kauno Technologijos Universiteto Kompiuterių katedros mokslininkai kuria naujus projektus aukštųjų technologijų srityse („*Protingas namas*“ (*Smart House*), realaus laiko sistemos), tačiau iškart buvo susidurta su keliomis problemomis: lietuviškos terminijos trūkumu ir lietuviškų terminų validumo klausimu. Verčiami terminai ne visada atitinka lietuvių kalbos darybos taisykles ir priklauso nuo kiekvieno verčiančiojo žinių ir kompetencijos. Dažnai tas pats žodis skirtinguose tekstuose verčiamas skirtingai, o lietuvių k. žodynų, kurie specializuotųsi šiose srityse nėra. Iškyla terminų kaupimo, redagavimo, saugojimo, t.y. užsienio kalbos terminų duomenų bazės tvarkybos sistemos poreikis.

Tradicškai, kalbos žodžių visuma fiksuojama žodynuose. Anksčiau ar vėliau visus naujus reiškinius įvardijantys žodžiai užrašomi bendriniuose arba specialiuose tam tikros mokslo srities terminų žodynuose. Prieš 35 metus Zgusta (1971:17) pateikė tokį žodyno apibrėžimą: „Žodynas yra sistemiškai sutvarkytas lingvistinių formų sąrašas, sudarytas pagal tam tikros kalbos bendruomenės kalbinius įpročius ir autoriaus pakomentuotas taip, kad kompetentingas skaitytojas suprastų atskirų formų reikšmę ir būtų informuotas apie aktualius faktus, susijusius tos formos funkcionavimu bendruomenėje“. Tai pagrindinis naujos terminijos šaltinis eiliniam kalbos vartotojui, kuris neskaito mokslinės literatūros. Sterkenburg (2003:10) apibendrina visų žodynų tikslą: užrašyti konkrečios kalbos leksikoną, kad žodyną autoritetu laikantys tos kalbos vartotojai galėtų remtis atsidūrę prieštaringoje situacijoje. Kaip savo apibrėžime nurodo Webster's College žodynas, dalies žodynų tikslas yra pateikti net enciklopedinius duomenis apie aprašome reiškinių.

Gaivenis (2002:72-80) išskiria tris terminų žodynų tipus, iš kurių Websterio žodynas apimtų du pirmuosius: tai dvikalbiai arba daugiakalbiai vertimo žodynai, kuriuose beveik nėra terminą paaiškinančios informacijos, ir aiškinamieji žodynai, kuriuose pateikiamas trumpas termino apibūdinimas kartu su kitų kalbų atitikmenimis. Kartais įrašai tokiuose žodynuose gali būti grupuojami temomis pagal svarbiausias sąvokas. Trečiasis tipas - enciklopediniai žodynai, kuriuose pateikiami išsamūs terminų paaiškinimai, kartais ir etimologinė informacija. Mokslinėje literatūroje aptariant žodynus svarbus skirtumas tarp aiškinamųjų žodynų (*angl. - vocabulary*) ir dvikalbių žodynų (*angl. - glossary*) (pagal ISO/DIS 1087-1 standartą „*Terminology work – Vocabulary – Part 1: Theory and application*“).

Lietuvos situacija yra tokia, kad beveik absoliuti dauguma naujų mokslo sąvokų ateina iš užsienio, taigi visi nauji lietuviški terminai pirmiausiai būna pavadinti atitinkamais užsienio kalbos terminais. Didžioji dalis mokslinių darbų rašomi anglų kalba, kuri yra *de facto*

tarptautinė mokslo kalba, todėl dažniausiai užtenka dvikalbių anglų – lietuvių kalbų žodynų, ir tik vėliau, terminijai nusistovėjus, rengiami daugiakalbiai žodynai.

Naujus terminus kuria atitinkamų sričių specialistai, dažnai pirmiausiai panaudodami juos savo mokslinėse publikacijose (Marcinkevičienė, 2000:9), vėliau pateikdami juos eiliniams vartotojams. Terminus aprašantiems specialistams užtenka turėti išsamias savo srities žinias, nors jų darbą dažnai prižiūri leksikografas, kad nebūtų ignoruojami negirdėti žodžiai (Landau, 2004:355) Mūsų terminijos kūrimas yra dvejopas: tiesioginiai vertiniai iš užsienio kalbų ir naujadarai. Specialistams nesuskubus pasiūlyti naujadaro, eiliniai vartotojai dažnai pradeda naudotis nekokybiškais tiesioginiais vertiniais, ar net barbarizmais, kuriems iššaknijus būna sunku sunorminti naują terminiją. Dėl šios priežasties specialistams reikalingi įrankiai, kuriais naudodamiesi jie galėtų operatyviai teikti naujos terminijos siūlymus ir bendradarbiauti parenkant tinkamiausius variantus nuolatiniam naudojimui. Reikia aptarti, kokie žodynų pasikeitimai palengvina greitesnio terminijos pateikimo vartotojams uždavinį.

Nuo pirmojo lietuviško terminologinio žodyno sukūrimo (P. Matulionio „Žolyno“, 1907) ir dar 6 dvikalbių (lietuvių – rusų ir rusų – lietuvių kalbų) matematikos, zoologijos ir bendrosios technologijos žodynų (Gaivenis, 2002:64-65) buvo išleista apie 400 lietuviškų žodynų. Laikui bėgant fizinis žodynų formatas pasikeitė. Nors ir dabar turime popierinių knygų pavidalo žodynų, tačiau labai išryškėjo jų trūkumai: lėtas atnaujinimas, naujos informacijos pateikimas į žodynus užtrunka ilgai. Kas keletą metų išigyti naują žodyno leidimą yra paprasčiausiai nepraktiška, tai brangiai kainuoja. Prognozuojama, kad spausdintiniai žodynai taps praeities dalyku, spausdinamu labai ribotais tiražais kaip kolekcinės vertybės (Landau, 2001:95).

Sukūrus kompiuterines technologijas tapo įmanomas kitoks fizinis žodynų formatas. Elektronine forma saugomi žodynai buvo pradėti platinti optiniuose diskuose, taip pat saugomi internetinėse duomenų bazėse. Tokios terpės privalumas yra greitesnis naudojimas, didesnė pateikiamos informacijos apimtis ir kas ypač svarbu – greitesnis ir paprastesnis duomenų papildymas ir atnaujinimas.

Ypatinga kalbos vartotojų grupė yra įvairių mokslo sričių specialistai, kurie patys ir kuria naują terminiją. Jie rašo tekstus, kuriuose pirmieji pateikia naujus atradimus ir išradimus apibūdinančius terminus. Natūralu, kad jų darbe reikalingos priemonės palengvinančios bendravimą, sprendžiant naujos terminijos problemas. Elektroninė terpė gali užtikrinti galimybę greitai keistis naujais duomenimis, tačiau reikalinga konkreti žodyno tipo sistema, kuri turėtų platesnes funkcijas ir užtikrintų jos vartotojų bendravimą.



Turint galvoje, kad lietuvių kalboje nauji terminai pirmiausiai patenka į dvikalbius žodynus, reikia apžvelgti esamų elektroninių terminų šaltinių funkcijas ir galimybes.

## **1.2 Terminų kaupimui naudojamos elektroninės priemonės**

Kaip atskirą terminų saugojimo terpę galima būtų išskirti pačius elektroninius dvikalbius (arba daugiakalbius) žodynus, kurie leidžia vartotojui išsaugoti savo įvestus duomenis. Tokio žodyno pavyzdžiu galėtų būti Tildės arba LED kompiuteriniai žodynai. Jie leidžia įrašyti naujus žodžius su vertimais, tačiau galimybė įvesti papildomą lydinčią informaciją yra labai ribota. Dėl to šitokie elektroniniai žodynai negali patenkinti naujų terminus kuriančio vartotojo poreikių. Kompiuterinių technologijų pasiekimai leidžia greičiau apdoroti didesnę kiekį informacijos, todėl reikalinga galimybė į žodyno įrašą įtraukti daugiau iš tekstynų gautos lydinčios informacijos (vartojimo pavyzdžių, šaltinių, netekstinės informacijos). Be to, dirbant su vietiniam naudojimui kompiuteryje skirtas programas būtų sudėtinga užtikrinti viešą naudojimąsi papildomai įvestais duomenimis.

Galime apžvelgti kitas priemones, be naudojimo asmeniniame kompiuteryje skirtų žodynų, kuriomis naudojantis galima būtų saugoti dviejų kalbų terminų poras, kartu su lydinčia aiškinamąja informacija. Čia būtų prasminga pasinaudoti vertėjų patirtimi. Jie tiesiogiai susiduria su aktualia užsienio kalbos terminijos pasiekiamumo problema ir turi savo būdų kaupti ir tvarkyti naują terminijos informaciją.

Terminų kaupimui galima naudoti labai įvairias priemones, pasižyminčias skirtingomis unikaliomis savybėmis. Pagal naudojamas technologijas ir šių priemonių siūlomas terminų tvarkybos galimybes, jas būtų galima sugrupuoti į tokias penkias grupes:

- tekstų rengyklės;
- skaičiuoklės;
- duomenų bazių valdymo sistemos;
- terminų tvarkybos sistemos;
- hipermedijos sistemos.

Tekstų rengyklėse, pavyzdžiui *Microsoft Word*, *WordPerfect* ir *OpenOffice.org Writer*, sukauptus terminus galima naudoti rūšiuoti, rikiuoti eilutėmis, stulpeliais, rašyti į lenteles. Tokio tipo programose paprasta ieškoti reikiamo termino, jomis dažnai naudojasi pradedantys vertėjai.

Naudojant tekstų rengykles tiek tekstų rengimui, tiek terminų kaupimui, nereikia diegti jokios papildomos programinės įrangos. Jų trūkumai yra ribotos galimybės ir nepatogus terminų tvarkymas, kada failas yra labai didelis.

Skaičiuoklės (pvz. *Microsoft Excel*, *StarOffice Calc*) taip pat dažnai naudojamos mėgėjiškam terminų kaupimui, nors tai ir nėra jų pagrindinė paskirtis. Skaičiuoklių terminų vaizdavimo ir rūšiavimo galimybės yra ribotos, paieška didelio formato failuose yra lėta, o terminų vaizdavimas neišsamus.

Abiejų paminėtų tipų programos labiau pritaikytos darbui su lokaliame kompiuteryje saugomais failais. Toliau aptariamos sistemos dažniausiai naudoja nuotoliniuose kompiuteriuose, todėl turi papildoma privalumą: terminų bazes gali naudoti daug vartotojų, nepriklausomai nuo fizinės buvimo vietos. Taip pat jos leidžia patogiau saugoti didesnę kiekį terminus lydinčios informacijos.

Duomenų bazių valdymo sistemų (*Microsoft Access*) paskirtis yra universali, tačiau jas kurti ir valdyti nepatyrusiam vartotojui yra sudėtinga. Paieškos ir rūšiavimo galimybės lanksčios, patogus ir paprastas duomenų įvedimas, tačiau duomenų bazių kūrimas ir duomenų susiejimas yra sudėtingas.

Terminų tvarkybos sistemų (*TRADOS*, *UniTerm*) pagrindinė ir svarbiausia paskirtis yra terminų tvarkymas, tokios sistemos geriausiai tinka naudoti kaip vartotojo valdomas užsienio kalbos terminijos šaltinis dirbant su dviem kalbomis. Žodžių paieška greita ir patogi, galima automatizuota sąsaja su tekstų rengyklių failais. Pagrindinis terminijos tvarkybos sistemų trūkumas yra aukšta kaina, todėl jas dažniausiai naudoja didesni vertimo biurai, kuriuose daug vartotojų kuria vieningą terminijos bazę, dažniausiai kartu su vertimo atminčių bazėmis.

Hipermedijos sistemos (vartotojų redaguojami internetiniai žodynai, pvz.: *Wiktionary*) kuriamos tomis pačiomis technologijomis, kaip ir internetiniai dokumentai. Dažniausiai naudoja į savo duomenų bazes importuotas anksčiau sukurtas terminų bazes, tačiau nėra pakankamo aprašymo išsamumo dvikalbių internetinių žodynų. Reikia pastebėti, kad jie dažniausiai būna vienakalbiais.

Šios sistemos pasižymi patogia duomenų vaizdavimo forma, universalia paskirtimi, tačiau paieškos ir rūšiavimo galimybės yra ribotos, jų kūrimas užima daug laiko.

Iš šio sistemų palyginimo galima spręsti, kad terminų tvarkybai geriausia tinka būtent tam skirtos specializuotos sistemos. Didžiausia jų naudojimo kliūtis – aukšta šių sistemų kaina. Didžiąja dalimi tai ir sąlygojo šio darbo temos pasirinkimą ir tokios sistemos kūrimą. Be to, siekta padidinti sistemos perkeliamumą, nepririšant vartotojo prie riboto skaičiaus darbo vietų, kuriuose būtų įdiegta sistema. Tą gali užtikrinti hipermedijos sistemos. Suderinus šioms dviem sistemų tipams būdingas savybes būtų galima sukurti nemokamą ir iš bet kur prieinamą sistemą.

Toliau reikėtų apžvelgti terminų tvarkybos sistemas ir naudingiausias jų savybes, kurias būtų galima perkelti į projektuojamą sistemą.

### 1.3 Naudingiausias savybes turinčios terminų tvarkybos sistemos

Plačiausiai naudojama ir labiausiai išstobulinta terminų tvarkybos sistema yra „TRADOS“ vertimo programinės įrangos paketo dalis „MultiTerm“. Šis produktas leidžia:

- saugoti terminus ir su jais susijusią informaciją duomenų bazėje;
- saugoti šią informaciją daugeliu kalbų;
- kiekvienam terminui turėti su juo susijusią informaciją: raktinis žodis, atitikmuo kitoje kalboje ar kalbose, apibrėžimas, šaltinis, naudojimo pavyzdžiai, kontekstas, pastabos, redagavimo data ir pan.
- lengvai ir patogiai ieškoti žodžių bet kuria kalba;
- saugoti neribotą kiekį įrašų;
- saugoti grafinius failus, iliustruojančius vieną ar kitą raktinį žodį;
- susieti žodžius nuorodomis;
- imputuoti/eksportuoti reikiamą informaciją į/iš tekstinių redaktorių;
- sudaryti dažniausiai naudojamų terminų sąrašą.

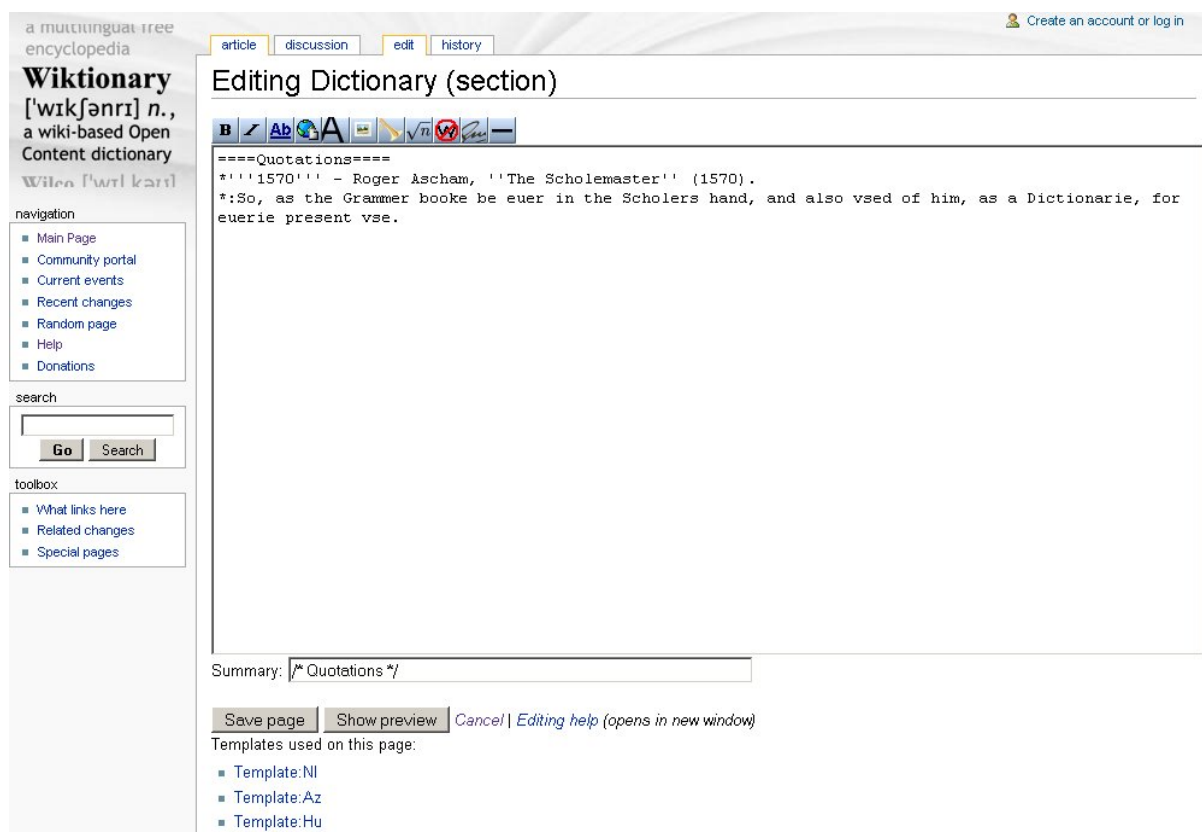


1 pav. TRADOS MultiTerm vartotojo interfeisas

„TRADOS Term Server“ technologija leidžia didelei vartotojų grupei kurti vieningą terminų bazę, kuria galima naudotis per tam skirtos programos sąsają arba skelbti tiesiogiai internetinio puslapio formatu. Taigi, kuriama sistema privalės patenkinti minėtas dvi savybes: galimybe efektyviai tvarkyti terminus bet kurioje nutolusioje darbo vietoje ir bendrai kurti vieningą terminų bazę su kitais vartotojais organizacijos ribose.

Nuotolinio darbo su vieningu šaltiniu idėja plačiausiai išplėtota atvirose internetiniuose žodynuose, kuriuose eiliniai vartotojai gali kurti ir skelbti žodynų medžiagą. Tokios sistemos geriausiai įgyvendinamas nepriklausomumo nuo kliento naudojamos operacinės sistemos principas ir išnaudojamos hiperteksto savybės. Pavyzdžiu galėtų kuriamai sistemai galėtų būti plačiai paplitę Wiki projektai, pvz. „Wiktionary“ (<http://wiktionary.org/>):

- vartotojai gali siūlyti naujus žodyno įrašus;
- vartotojai patys pateikia ir redaguoja visą įrašą papildančią informaciją išsaugant padarytus pakeitimus;
- internetinis interfeisas- darbas nepriklauso nuo vartotojo kompiuteryje įdiegtos programinės įrangos;
- kiekvienas įrašas turi savo diskusijų puslapį, kuriame siūlyti ir aptarti pakeitimus;
- skirtumas - nors ir numatytas vartotojų kūrimas, bet ir neregistruoti vartotojai gali redaguoti žodyno įrašus.



2 pav. „Wiktionary“ internetinė vartotojo sąsaja

#### 1.4 Naujų savybių sistemos poreikis

Kuriamas naujas produktas turėtų padėti sumažinti kalbos barjerą vartojant konkrečios srities mokslinę terminiją užsienio kalba, ypač aukštųjų technologijų srities specialistams. Produktas taip pat turėtų tenkinti iškilusį terminų kaupimo, redagavimo, saugojimo, t.y.

užsienio kalbos terminų duomenų bazės tvarkybos sistemos poreikį bei išspręsti terminų suvienodinimo problemą, nes vartotojai galės diskutuoti tarpusavyje, siūlyti savo variantus, kuriuos bus galima išsaugoti duomenų bazėje tokiu būdu ją papildant. Programa palengvins jau minėtos srities straipsnių rašymą, vertimą. Nors ši savybė sistemoje nenumatyta, tačiau pasinaudojant trečiųjų šalių įrankiais terminų bazę būtų galima nesunkiai eksportuoti į tarpinius formatus ir perkelti į reikiamą terminų valdymo sistemą. Tarpiniu duomenų perkėlimo formato pavyzdžiu galėtų būti pripažintas atviras terminologinės informacijos apsikeitimo standartas TBX (TermBase eXchange).

Taigi, produktas bus kuriamas remiantis šia nauja tendencija, tradicines grafines vartotojo sąsajas pakeisti tinklapio sąsaja. Tokio požiūrio privalumas yra tas, kad nereikia parsisiųsti ir savo kompiuteryje diegti jokios papildomos programinės įrangos – sistema galiama naudotis tiesiogiai internetu.

### **1.5 Optimizuotų savybių terminų tvarkybos sistemos kūrimas**

Darbo tikslas – sukurti terminijos duomenų bazės valdymo sistemą su galimybe dirbti internetu, dalyvauti su konkreto termino svarstymu susietose diskusijose. Taip pat kiekvienas terminas galės turėti savo atskirą diskusijų giją. Sukurta užsienio kalbos terminų duomenų bazė leis naudotis jau surinktais terminais, juos papildyti naujais, redaguoti, importuoti ir/ar eksportuoti į tekstinius redaktorius; internetinė sistema leis aptarinėti su terminija susijusius klausimus diskusijų pavidalu. Iškilus klausimams ar neaiškumams dėl vieno ar kito žodžio, jų vertimą bei vartojimą bus galima pasitikrinti viename ar kitame internetiniame žodyne (pvz. visiems gerai žinomas ir plačiai vartojamas *Alkonas* ar *LED*) – tam tikslui sistemoje bus įmanoma pateikti nuorodų į kitus autoritetingus internetinius šaltinius. Taip pat numatoma galimybė pateikti nuorodas į vienakalbius lietuvių kalbos žodynus ar kitus terminijos vartojimo bei tvarkybos puslapius, pavyzdžiui, Lietuvių kalba informacinėse technologijose, Dabartinės lietuvių kalbos žodyną ir pan.

Sistema leis daugeliui vartotojų prisijungus interneto ryšiu naudotis terminijos baze kaip enciklopediniu žinių šaltiniu arba žodynu, diskutuoti apie terminų vertimų teiktinumą. Sistema bus prieinama visą parą. Vienu metu įmanomų vartotojų prisijungimų skaičiaus ribojimas numatytas, praktiniai bandymai šiuo klausimu neatlikti.

## **2. TERMINŲ BAZĖS VALDYMO IR INTERNETINĖS SISTEMOS KŪRIMAS**

### **2.1 Reikalavimai projektuojamai internetinei terminų tvarkybos sistemai**

Esminiai funkciniai reikalavimai sistemai pateikiami skyriuje „Sistemos panaudojimo atvejai“, kuriame panaudojimo atvejų diagramos forma nustatyti sistemos dalyviai ir sistemos funkcijos, kuriose jie dalyvauja. Nefunkciniai reikalavimai įvardinti toliau: skyrelyje „Reikalavimai vartotojo sąsajai“ bendrais bruožais nusakyti reikalavimai sistemos vartotojo sąsajai. Kituose dviejuose skyreliuose pateikti sistemos eksploatavimo aplinkos ir apribojimų aprašymai. Skyrelyje „Reikalavimai patikimumui ir kokybei“ aprašoma, kaip architektūra įtakoja sistemos išplečiamumą, pernešamumą, patikimumą ir pan.

#### **2.1.1 Sistemos paskirtis**

Sistema skirta valdyti terminijos duomenų bazę, tai atliekant internetu per įprastinę tinklapio sąsają. Taip pat kiekvienas terminas galės turėti savo atskirą diskusijų giją. Sukurta užsienio kalbos terminų duomenų bazė leis naudotis jau surinktais terminais, juos papildyti naujais, redaguoti, internetinė sistema leis aptarti su terminija susijusius klausimus diskusijų pavidalu.

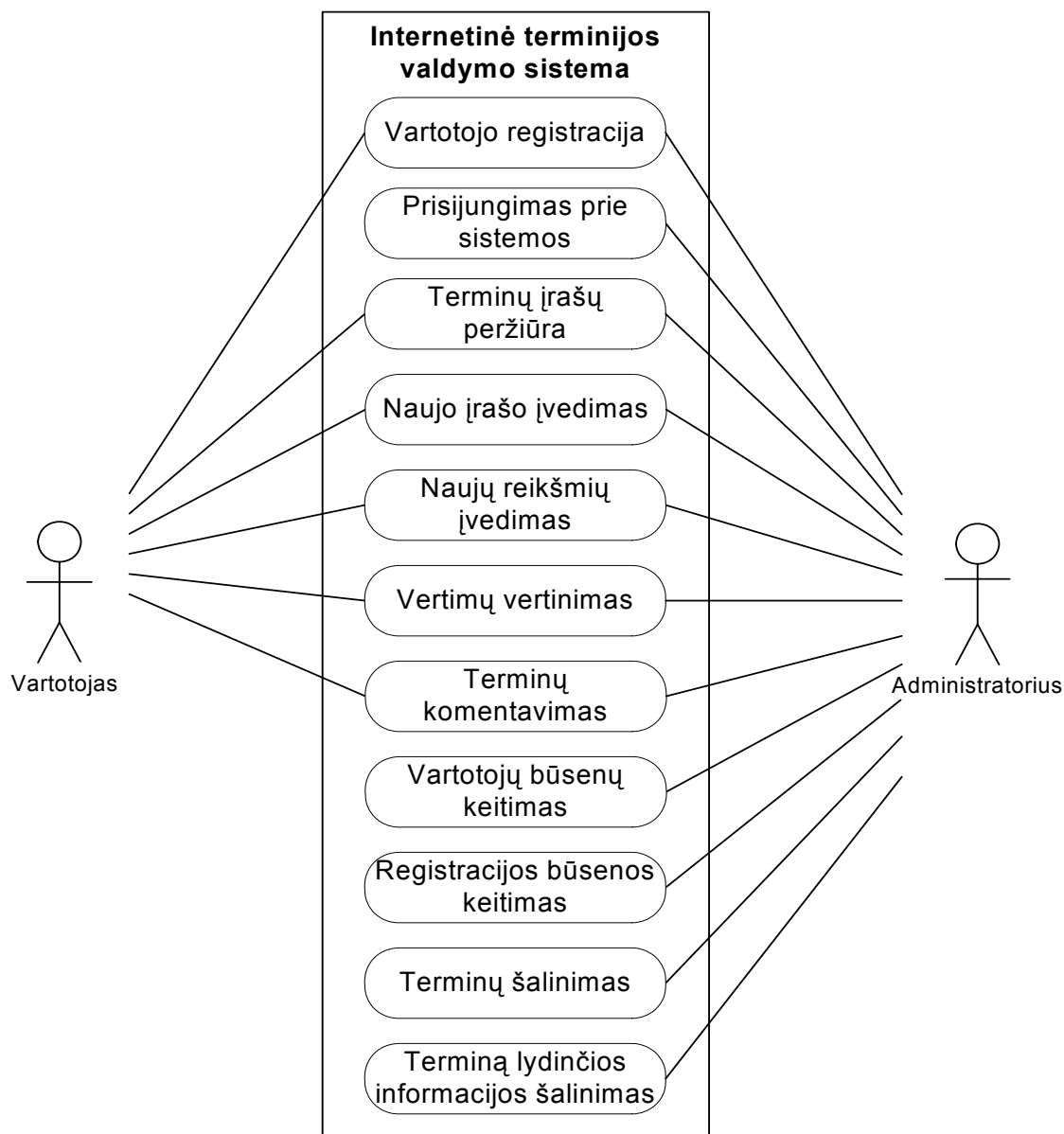
#### **2.1.2 Sistemos panaudojimo atvejai**

Šiame skyrelyje pateikiama taikomųjų uždavinių modelio (*Use Case model – UCM*) diagrama, kurioje vaizduojama sistemos ir dviejų vartotojų kategorijų sąveika. Šioje diagramoje įvardijamos sistema kompiuterizuojamos užduotys, tarp sistemos ir vartotojų esantys informaciniai srautai.

## Užsienio kalbos terminijos valdymo internetinės sistemos taikomųjų uždavinių modelis

Veiklos dalyvis	Veiklos dalyvio aprašymas
<b>Vartotojas</b>	<p>Pradiniame sistemos testavimo etape vartotojas bus KTU Informatikos fakulteto mokslininkas arba dėstytojas, kuris domisi visų pirma savo mokslo srities ir kompiuterijos apskritai lietuviška terminija, jaučia poreikį dalyvauti diskusijoje apie naujai sudaromus lietuviškus terminus. Vartotojai gaus paprastą praktinę naudą- galės naudotis jau terminų bazėje esančia žodyno informacija (verčiant, skaitant literatūrą užsienio kalba).</p> <p>Vėliau, įsitikinus projekto stabilumu ir sėkmingumu, jis bus prieinamas platesniam vartotojų ratui, tinkamai užsiregistravus.</p> <p>Diskusijų temas galės moderuoti sistemą prižiūrintys administratoriai.</p> <p>Vartotojui užtenka paprasčiausių kompiuterinio raštingumo įgūdžių- mokėti internetine naršykle apsilankyti projekto svetainėje.</p>
<b>Administratorius</b>	<p>Išskirtines privilegijas ir pareigas turintis vartotojas: rūpinasi sklandžiu sistemos darbu ir prižiūri vykstančius svarstymus, prižiūri naujų vartotojų registraciją, kad projektui nedarytų žalos neatsakingi vartotojai, konsultuoja klausimų ar problemų turinčius vartotojus. Atsitikus nenumatytiems atvejams turi lemiamą balsą sprendžia iškilusias problemas.</p>
<b>Užsienio kalbos terminijos valdymo internetinė sistema</b>	<p>Programinis produktas, pateikiamas vartotojams per internetinę naršyklę, visada lengvai prieinamas ir nepriklausomas nuo vartotojo operacinės sistemos. Vienintelis techninis reikalavimas - vartotojo operacinėje sistemoje įdiegtos virtualios Java mašinos (<i>Virtual Java Machine</i>) palaikymas. Serverio pusėje programinė įranga taip pat nepriklausoma nuo operacinės sistemos, kol įdiegta visa reikalinga palaikanti programinė įranga.</p>

Toliau pateikiama panaudojimo atvejų diagrama, sudaryta pagal kliento reikalavimus sistemos darbui ir tipinius vartotojų vaidmenis sistemoje.



**3 pav.** Panaudojimo atvejų diagrama

**2 lentelė**

Konkrečių panaudojimo atvejų aprašymai

<b>1. PANAUDOJIMO ATVEJIS:</b>	Vartotojo registracija
<b>Vartotojas/Aktorius:</b>	Paprastas sistemos vartotojas arba administratorius
<b>Aprašas:</b>	Vartotojas užregistruoja savo abonentą darbui su sistema.
<b>Prieš sąlyga:</b>	Vartotojas užregistruoja savo abonentą darbui su sistema.
<b>Sužadinimo sąlyga:</b>	Vartotojas turi užpildyti registracijos formą ir ją patvirtinti.
<b>Po-sąlyga:</b>	Užregistruojamas naujas vartotojas.



<b>2. PANAUDOJIMO ATVEJIS:</b>	Prisijungimas prie sistemos
<b>Vartotojas/Aktorius:</b>	Paprastas sistemos vartotojas arba administratorius
<b>Aprašas:</b>	Vartotojas prisijungia prie sistemos darbo sesijai
<b>Prieš sąlyga:</b>	Vartotojo abonento registracija turi būti patvirtinta administratoriaus.
<b>Sužadinimo sąlyga:</b>	Vartotojas prisijungimo lange turi įvesti prisijungimo duomenis.
<b>Po-sąlyga:</b>	Vartotojas prijungiamas prie sistemos.
<b>3. PANAUDOJIMO ATVEJIS:</b>	Terminų įrašų peržiūra
<b>Vartotojas/Aktorius:</b>	Paprastas sistemos vartotojas arba administratorius
<b>Aprašas:</b>	Vartotojas arba administratorius viename lange peržiūri esamus terminijos bazės įrašus, terminų vertimo vertinimus ir komentarus.
<b>Prieš sąlyga:</b>	Terminijos bazėje turi būti bent vienas įrašas.
<b>Sužadinimo sąlyga:</b>	Vartotojas prisijungęs prie sistemos, pasirenka terminą iš abėcėlinio sąrašo arba suranda jį naudodamasis paieškos funkcija.
<b>Po-sąlyga:</b>	Pasirinkto termino įrašo informacija pavaizduojama tam išskirtoje srityje naršyklės lango srityje.
<b>4. PANAUDOJIMO ATVEJIS:</b>	Naujos įrašo įvedimas
<b>Vartotojas/Aktorius:</b>	Paprastas sistemos vartotojas arba administratorius
<b>Aprašas:</b>	Vartotojas įveda naują termino įrašą, nurodydamas tik antraštinį žodį arba įvesdamas ir lydinčią informaciją, redaguoja esamų įrašų informaciją.
<b>Prieš sąlyga:</b>	Vartotojas prisijungęs prie sistemos.
<b>Sužadinimo sąlyga:</b>	Vartotojas įveda duomenis į redagavimo formą ir juos patvirtina.
<b>Po-sąlyga:</b>	Į terminijos bazę įrašoma nauja arba atnaujinta informacija.
<b>5. PANAUDOJIMO ATVEJIS:</b>	Naujų reikšmių įvedimas
<b>Vartotojas/Aktorius:</b>	Paprastas sistemos vartotojas arba administratorius
<b>Aprašas:</b>	Vartotojas įrašo naują lietuvišką užsienio kalbos termino atitikmenį.
<b>Prieš sąlyga:</b>	Turi būti pasirinktas reikiamas užsienio kalbos terminas.
<b>Sužadinimo sąlyga:</b>	Vartotojas įveda naują terminą ir patvirtina jo skelbimą mygtuko paspaudimu.
<b>Po-sąlyga:</b>	Atsiranda naujas lietuviško vertimo variantas.

<b>6. PANAUDOJIMO ATVEJIS:</b>	Vertimų vertinimas
<b>Vartotojas/Aktorius:</b>	Paprastas sistemos vartotojas arba administratorius
<b>Aprašas:</b>	Vartotojas lietuvišką vertimo variantą įvertina balais.
<b>Prieš sąlyga:</b>	Užsienio kalbos terminas privalo turėti įrašytą bent vieną lietuvišką atitikmenį.
<b>Sužadinimo sąlyga:</b>	Vartotojas iš sąrašo pasirenka vertimo vertinimą balais nuo vieno iki penkių ir jį patvirtina mygtuku.
<b>Po-sąlyga:</b>	Prie lietuviško vertimo atsiranda vidutinis įvertinimas balais.
<b>7. PANAUDOJIMO ATVEJIS:</b>	Terminų komentavimas
<b>Vartotojas/Aktorius:</b>	Paprastas sistemos vartotojas arba administratorius
<b>Aprašas:</b>	Vartotojas parašo naują komentarą terminui.
<b>Prieš sąlyga:</b>	Turi būti įvestas bent vienas užsienio kalbos terminas.
<b>Sužadinimo sąlyga:</b>	Vartotojas parašo komentarą tam skirtame laukelyje ir paspaudžia įrašymo mygtuką.
<b>Po-sąlyga:</b>	Komentaras įrašomas po anksčiau įrašytais komentarais.
<b>8. PANAUDOJIMO ATVEJIS:</b>	Vartotojų būsenų keitimas
<b>Vartotojas/Aktorius:</b>	Administratorius
<b>Aprašas:</b>	Administratorius pakeičia vartotojo abonento veikimo būseną.
<b>Prieš sąlyga:</b>	Vartotojas turi būti užsiregistravęs.
<b>Sužadinimo sąlyga:</b>	Administratorius vartotojų sąrašė paspaudžia vartotojų abonento būsenos keitimo mygtuką.
<b>Po-sąlyga:</b>	Vartotojo abonento būseną pasikeičia.
<b>9. PANAUDOJIMO ATVEJIS:</b>	Terminų šalinimas
<b>Vartotojas/Aktorius:</b>	Administratorius
<b>Aprašas:</b>	Administratorius šalina užsienio kalbos terminą.
<b>Prieš sąlyga:</b>	Turi būti bent įrašytas bent vienas užsienio kalbos terminas.
<b>Sužadinimo sąlyga:</b>	Administratorius aktyvuoja reikiamą ištinti terminą ir pasinaudoja tik jam prieinamu trynimo mygtuku
<b>Po-sąlyga:</b>	Aktyvuotas terminas ištrinamas kartu su jam priklausiusiais vertimo variantais, jų vertinimais ir komentarais..

<b>10. PANAUDOJIMO ATVEJIS:</b>	Terminą lydinčios informacijos šalinimas
<b>Vartotojas/Aktorius:</b>	Administratorius
<b>Aprašas:</b>	Administratorius naikina nekorektiškus diskusijų įrašus.
<b>Prieš sąlyga:</b>	Aktyvus terminas privalo turėti bent vieną komentarą.
<b>Sužadavimo sąlyga:</b>	Administratorius pasinaudoja tik jam prieinamu komentaro trynimo mygtuku.
<b>Po-sąlyga:</b>	Ištrinamas diskusijų gijos įrašas.

### 2.1.3 Reikalavimai vartotojo sąsajai

Pagrindiniai reikalavimai vartotojo sąsajai, kuriais remiasi detalūs reikalavimai, yra sistemos paprastumas ir aiškumas. Užsakovas pateikė šiuos reikalavimus vartotojo sąsajai:

- vartotojo sąsaja turi būti kuo lengviau suprantama;
- vartotojo sąsaja turi būti pakankamai intuityvi, kad ja būtų galima pradėti naudotis be papildomo instruktažo;
- vartotojo sąsaja turi būti panaši į standartinio elektroninio žodyno vartotojo sąsają;
- turi būti paprasta ir patogus įvesti naują informaciją;
- turi būti įgyvendinta patogi navigacija;
- reikalingas operatyvus sistemos atgalinis ryšys.

### 2.1.4 Eksploatavimo aplinka

Sistema bus įdiegta Kauno technologijos universiteto Kompiuterių katedroje, o iš centrinio serverio internetu ji turi būti prieinama į bet kurią nutolusią darbo vietą, nepriklausomai nuo to, kurią iš populiariausių operacinių sistemų naudoja klientas: Windows ar Unix šeimų operacines sistemas. Į kliento naudojamą operacinę sistemą turi būti galima įdiegti Java virtualią mašiną, o į serverį, iš kurio bus tiekiamos paslaugos, turi būti įdiegtas Apache Tomcat serveris.

### 2.1.5 Sistemos apribojimai

Specifiniai reikalavimai ir apribojimai:

- į sistemą įvedant naujus duomenis, jo veikimas neturi sutrikti;
- kuriama programinė įranga yra nekomercinė;
- bus naudojama Java virtuali mašina sistemos prieinamumui iš bet kurios operacinių sistemų šeimos užtikrinti;
- sistema neturi leisti peržiūrėti ir skelbti duomenų nepatvirtintiems vartotojams;

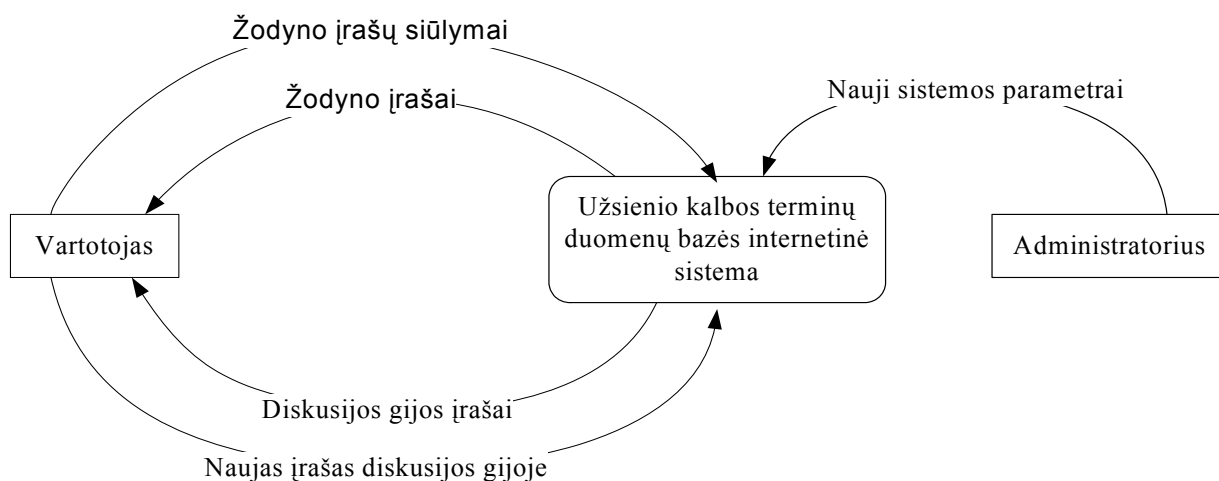
- sistema bus realizuota kliento - serverio modeliu. Klientinė dalis bus bet kuri tinklo naršyklė (pvz.: Internet Explorer, Mozilla), per kuria bus prieinamas internetinis sistemos puslapis.

### 2.1.6 Sistemos patikimumas ir kokybė

Produktas turi atitikti šiuos reikalavimus:

- turi būti nesunkiai suprantamas;
- veikti saugiai ir patikimai, t.y. nekelti grėsmės kitai programinei įrangai, duomenų saugumui;
- norint prisijungti prie sistemos reikės užsiregistruoti;
- sistemoje bus užtikrintas duomenų saugumas. Galimybė keisti duomenis priklausys nuo vartotojo statuso sistemoje, o jis savo ruožtu, priklausys nuo priklausymo užsakovo organizacijai
- valdyti duomenų sistemą galės tik administratoriaus teises turintis asmuo;
- sistema bus prieinama kasdien, visą parą; sistema bus pateikiama iš nuolat prižiūrimo serverio.

### 2.1.7 Veiklos sfera ir veiklos pavadinimai



4 pav. Konteksto diagrama

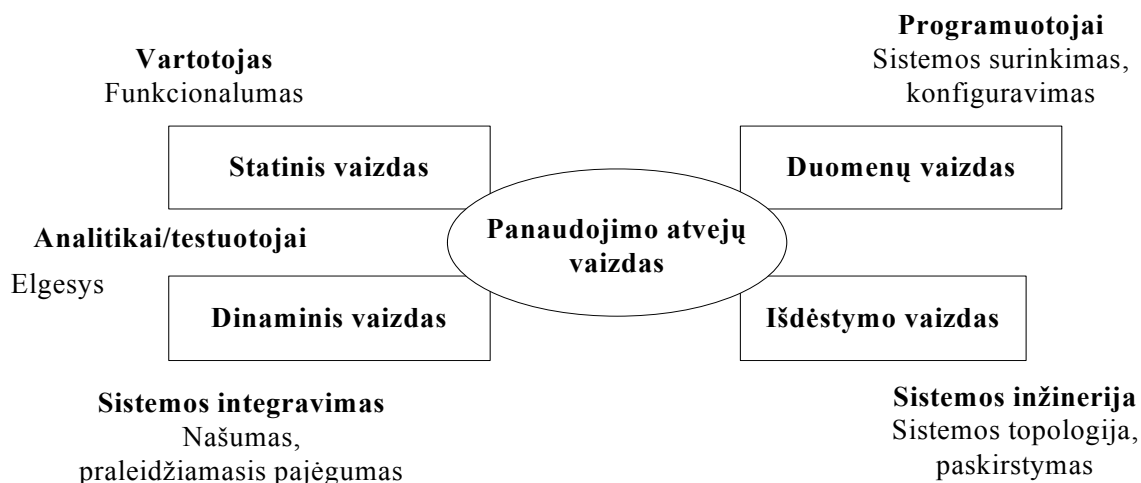
## Veiklos įvykių sąrašas

<i>Eil. Nr.</i>	<i>Įvykio pavadinimas</i>	<i>Įeinantys/išeinantys informacijos srautai</i>
1	Vartotojas užsiregistruoja	Vartotojo informacija ( <i>in</i> )
2	Vartotojas prisijungia prie sistemos	Prisijungimo informacija ( <i>in</i> )
3	Vartotojas naršo terminijos bazės įrašus	Terminų įrašai ( <i>out</i> )
4	Vartotojas įveda naują terminą ir lydinčią informaciją	Termino įrašas ( <i>in</i> )
5	Vartotojas įveda papildomą termino reikšmę.	Naujas vertimas ( <i>in</i> )
6	Vartotojas įvertina vertimo variantą balais.	Vertinimas balais ( <i>in</i> )
7	Vartotojas termino diskusijų gijoje įrašo komentarą.	Naujas diskusijos įrašas ( <i>in</i> )
8	Administratorius perjungia abonento būseną.	Perjungimo komanda ( <i>in</i> )
9	Administratorius patvirtinta vartotojo registraciją.	Patvirtinimo komanda ( <i>in</i> )
10	Administratorius ištrina terminą.	Trynimo komanda ( <i>in</i> )
11	Administratorius ištrina terminą lydinčią informaciją	Trynimo komanda ( <i>in</i> )

## 2.2 Terminų bazės valdymo ir internetinės sistemos apibūdinimas

### 2.2.1 Sistemą apibūdinantys vaizdai

Visos terminų bazės valdymo ir internetinės sistemos aprašymui reikalingos diagramos bus vaizduojamos UML notacija.



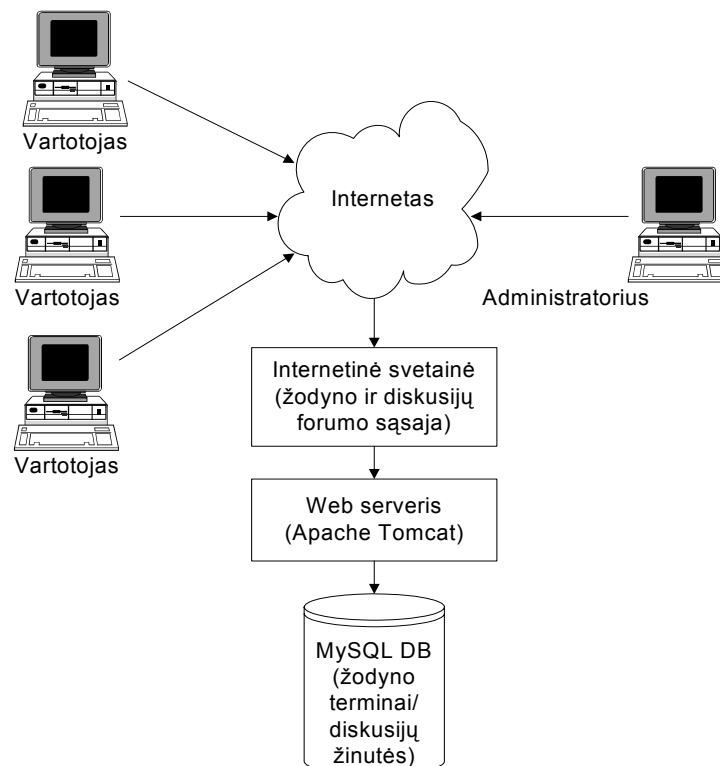
5 pav. Sistemos architektūros pateikimo vaizdai

Šiame ir tolesniuose skyriuose sistemos architektūros vaizdai bus pateikiami atitinkamomis diagramomis:

- panaudojimo atvejų (*Use Case*) vaizdas bus pateikiamas panaudojimo atvejų diagrama,
- loginis (*logical*) vaizdas pateikiamas išskirstymo į paketus diagrama,
- procesų (*process*) vaizdas pateikiamas būsenų diagramomis ir sekų diagramomis,
- komponentų išdėstymo (*deployment*) vaizdas pateikiamas išdėstymo diagramos forma,
- duomenų (*implementation*) vaizdas pateikiamas duomenų apibrėžimo kalbos (DDL) diagrama.

## 2.2.2 Bendras sistemos modelis

Sistemą bendrai apibūdintų žemiau pateiktas modelis:



**6 pav.** Bendrasis sistemos modelis

Sistemos modeliai nebus kuriami, kadangi laiko suvaržymai leidžia sukurti sistemą tik iškart ruošiant galutinį jos variantą.

Norint naudotis programa, užtenka minimalių vartotojo kompiuterio resursai, reikalingi veikti Java virtualiai mašinai ir paleisti interneto naršyklę. Natūralu, kad reikalingas interneto ryšys. Serverinei sistemos pusei reikalingas Apache Tomcat serveris, taip pat bus naudojama MySQL duomenų bazė- nemokamas SQL variantas

## **2.3 Projekto įgyvendinimo technologijos**

### **2.3.1 „Java Server Pages“ technologija**

Sistemai įgyvendinti pasirinkta programavimo kalba Java. Java yra objektiškai orientuota programavimo kalba. Pagal programos vykdymo tipą Java yra mišri kalba, nes ja parašytas kodas kompiliuojamas į tarpinį kodą (vadinamą *Java bytecodes*), kuris vykdymo metu yra interpretuojamas. Nuo platformos nepriklausomą pseudokodą galima kurti ir vykdyti pagrindinėse operacinėse sistemose: Win32 šeimos OS, Linux, Solaris ir MacOS.

Tai lanksčiausia ir plačiausiai taikoma programavimo kalba, tinkanti ne tik programų, bet ir internetinių sistemų kūrimui, naudojant „Java Server Pages“ (JSP) technologiją. Ja galima puikiai įgyvendinti visus kuriamos sistemos aspektus.

JSP leidžia kurti dinamišką internetinių puslapių turinį. Naudojant šią technologiją galima kurti nuo kliento ir serverio naudojamų platformų nepriklausomas programas. JSP atskiria vartotojo sąsają nuo turinio generavimo, todėl leidžia keisti sąsajos puslapį nepriklausomai nuo dinaminio sistemos turinio.

JSP technologija naudoja į XML (Extensible Markup Language) panašias žymes, kuriose įrašytas kodas naudojamas puslapių turiniui generuoti. Programos kodas yra serveryje ir prieinamas per puslapio žymes, todėl į statišką puslapio turinį galima įterpti Java kodą ir kitokius iš anksto nustatytus veiksmus.. Taip atskyrus kodą nuo grafinės sąsajos yra lengviau kurti internetines aplikacijas.

Kreipiantis į *JSP* puslapį, serveryje veikiantis *JSP* kompiliatorius transformuoja puslapio kodą į Java kodu parašytą servletą (*Java Servlet*). Kaip ir PHP, servletai leidžia išlaikyti vienodą puslapio būseną po daugybės serverio transakcijų, naudojant HTTP slapukus, sesijų kintamuosius ir URL adreso perrašymą. Servletai priima vartotojo užklausas ir pagal jas generuoja atsakymą. Juos galima supakuoti į tinklines aplikacijas, vėliau internetu perduodamas vartotojams.

Java platformą sudaro virtualioji Java mašina (*Java Virtual Machine*), reikalinga vykdyti Java kalba parašytoms programoms, ir programavimo sąsaja.

### **2.3.2 Serverio programinė įranga - Apache Tomcat**

Apache Tomcat yra talpykla (angl.- container), sudedamoji HTTP serverio dalis, naudojama su Java išplėtimų ir Java puslapių technologijomis. Tomcat komunikuoja su tinklo serveriu sutartiniu protokolu. Serveris priima užklausas iš vartotojų naršyklių, jas atpažįsta, ir jeigu tai užklausa paleisti servletą (arba Java puslapį) – perleidžia užklausa servletų/JSP

talpyklai. Talpykla paleidžia servletą ir gautą rezultatą pateikia tinklo serveriui, kuris savo ruožtu grąžina rezultatus naršyklei.

Sistema duomenis ims iš MySQL duomenų bazės, realizuotos Solaris bazės kompiuteryje.

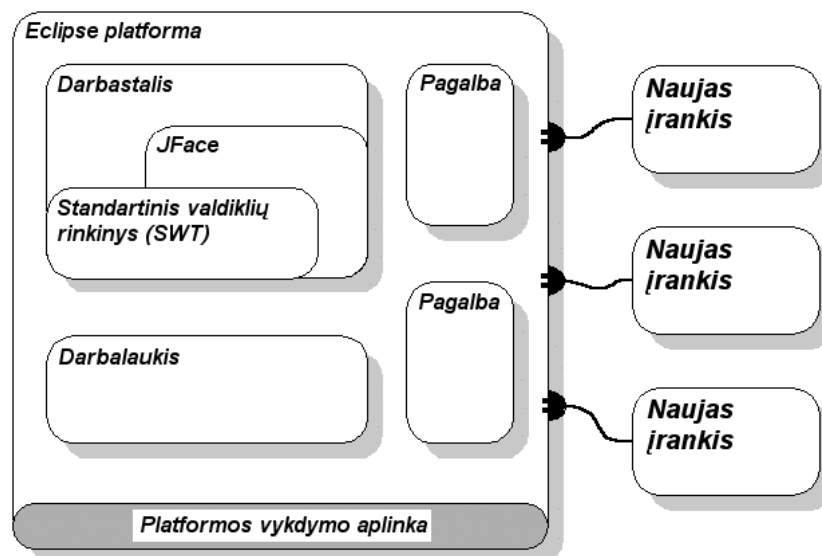
### 2.3.3. MySQL duomenų bazės valdymo sistema

MySQL yra nemokama reliacinių duomenų bazių valdymo sistema, ypač populiari nemokamose internetinėse aplikacijose (pvz. MediaWiki). Veikia daugelyje populiariausių tiek Windows, tiek Unix šeimų operacinių sistemų. Nors jai trūksta kai kurių savybių kuriomis pasižymi kitos duomenų bazių valdymo sistemos, visgi ji labai populiari. Viena iš MySQL savybių, kuria ji skiriasi nuo kitų duomenų bazių valdymo sistemų yra tai, kad jos neturi išorinių raktų (angl. - foreign keys).

### 2.3.4. Programavimo įrankiai

Pagrindinis programavimo įrankis bus *Eclipse 3.1.2*. Šią universalią įrankių platformą sukūrė korporacija IBM, bet vėliau perėmė ir dabar toliau plėtoja nepriklausomas nepelno konsorciumas *Eclipse foundation*.

Kaip ir pati Java programavimo kalba *Eclipse* platforma yra nepriklausoma nuo naudojamos platformos. Jos išskirtinis funkcionalumas pasiekiamas naudojant Java kalba sukurtus tarpus (*plug-in*), kurių kompleksas sudaro konkrečią programavimo aplinką, leidžiančią šiame įrankyje programuoti įvairiomis kalbomis, pvz., šiuo atveju bus naudojama Java integruota programavimo aplinka ir Java kompiliatorius. Atitinkami tarpai taip pat leidžia kurti duomenų bases.



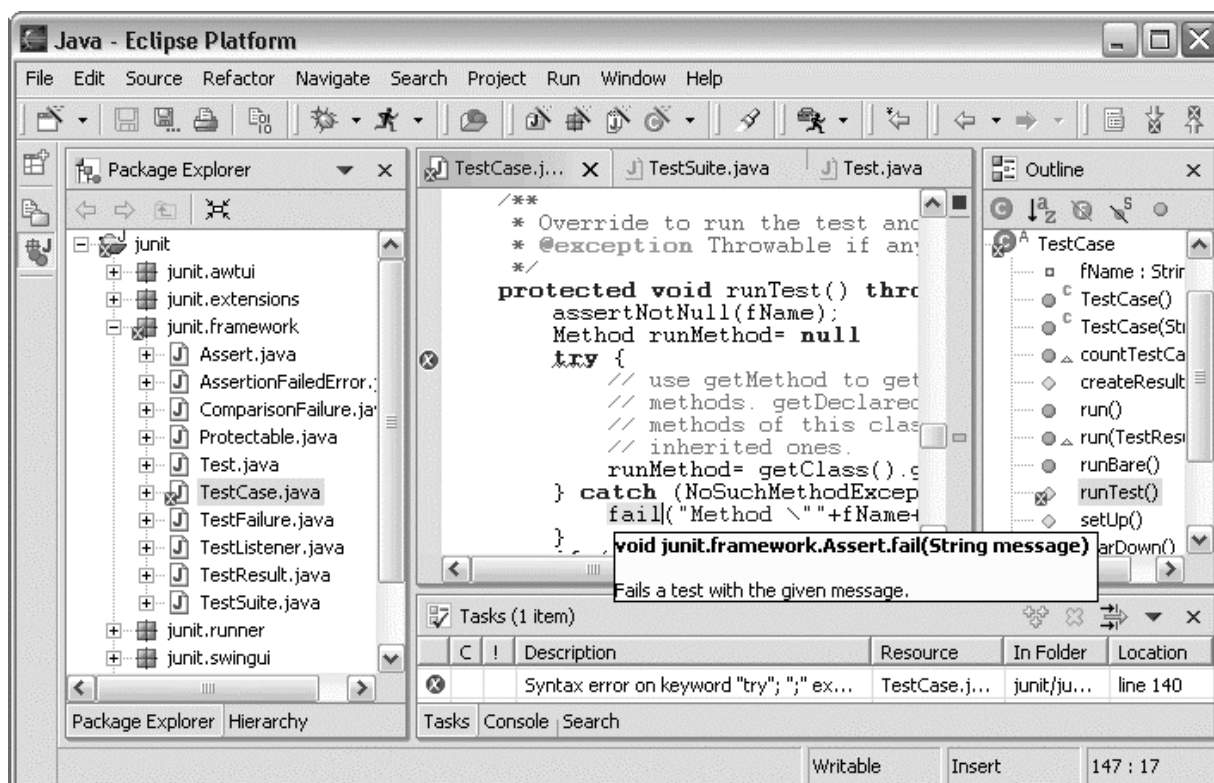
7 pav. Eclipse platformos architektūra



Darbalaukį sudaro atskiri projektai. Darbastalis suteikia bendrą struktūrą, kurioje sąveikauja įrankiai, ir pateikia vartotojui išplečiamą interfeisą. Darbastalį realizuoja du įrankių rinkiniai:

- *SWT (standard widget toolkit)* - valdiklių rinkinys ir grafikos biblioteka, priklausanti nuo naudojamos langų sistemos, bet turinti nuo operacinės sistemos nepriklausomą programavimo sąsają;
- *JFace* – vartotojo sąsajos įrankių rinkinį igyvendintą per SWT.

Taip atrodo pagrindinės komplektacijos Eclipse langas:



**8 pav.** Eclipse platformos vartotojo sąsaja- darbatalis programuojant Java

Java programavimo intarpai suteikia šias galimybes:

- pagal paketus, tipus, metodu ar laukus naršyti išsaugotus Java projektus;
- redaguoti Java programinį kodą;
- atlikti paiešką paketuose, tipuose, metoduose ar laukuose;
- palyginti pakeistą ir atmintyje išlikusį kodą;
- kompiliuoti programas;
- vykdyti programas iš kelių vienoje pasirinktoje virtualioje Java mašinoje;
- klaidų paieška programos kode;
- daug kodo supratimą palengvinančių galimybių: spalvinami raktiniai Java kodo žodžiai ir sintaksės elementai, paraštėse gali būti pateikiamos įvairios anotacijos, nuolat fone atnaujinama turinio struktūra.

## 2.4 Sistemos duomenų struktūra

### 2.4.1 Terminų duomenų bazės DDL diagrama

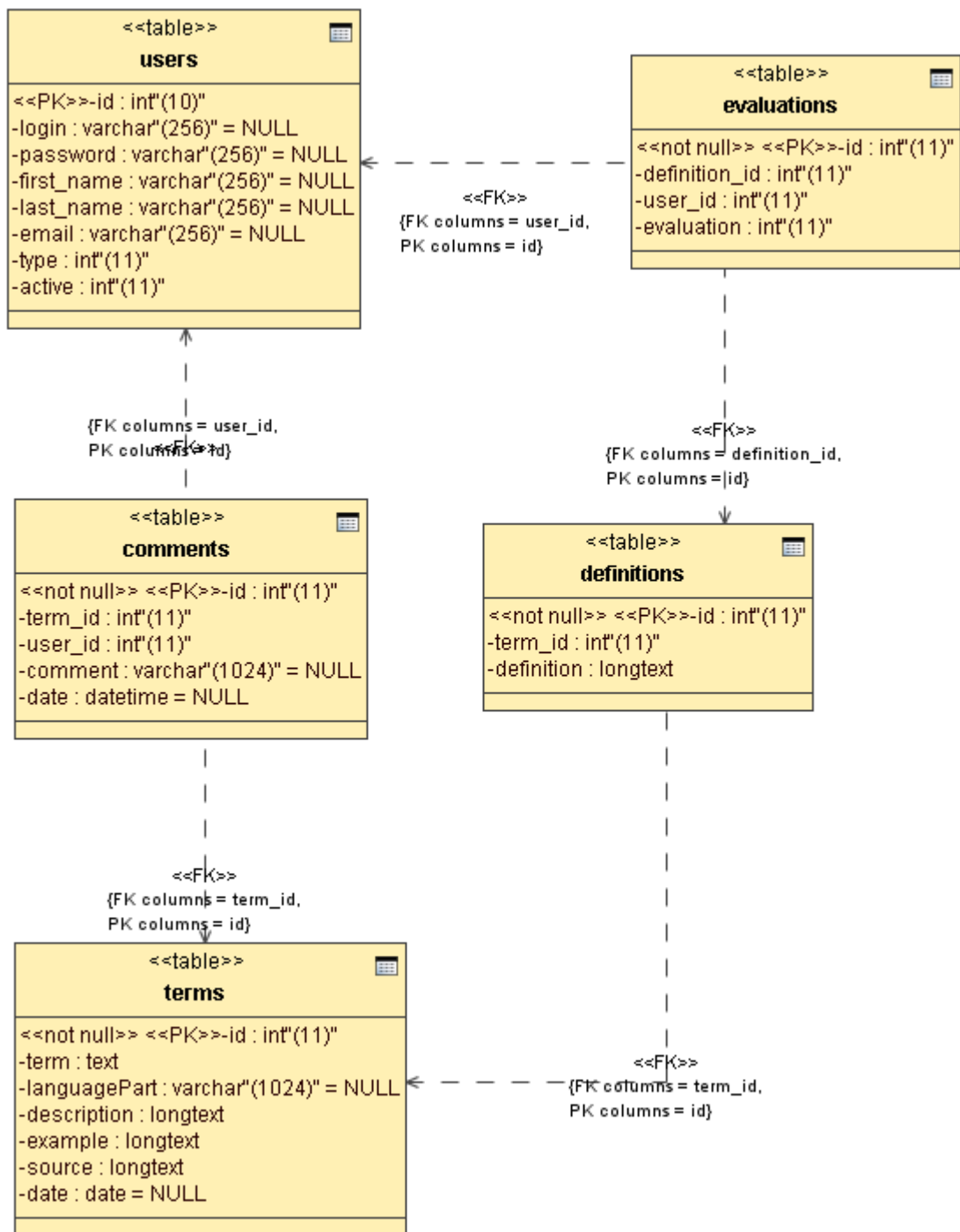
Projektuojama užsienio kalbos terminijos tvarkybos sistema duomenims saugoti naudoja MySQL duomenų bazę. Duomenų bazę sudaro penkios lentelės:

- vartotojų lentelė (*users*);
- terminų lentelė (*terms*);
- lietuviškų reikšmių lentelė (*definitions*<sup>1</sup>);
- lietuviškų reikšmių įvertinimų lentelė (*evaluations*);
- komentarų lentelė (*comments*).

Toliau pateikiama išsami duomenų apibrėžimo kalbos (DDL - Data Definition Language) diagrama, gerai tinkančia grafiškai vaizduoti duomenų bazę aprašančius elementus.

---

<sup>1</sup> Pastaba: programos kode ir duomenų bazėje naudojamas angliškasis terminas „definition“ reiškia angliškam terminui priskiriamų lietuviškų terminų aibę, o ne angliško termino apibūdinimą, kaip gali pasirodyti tiesiogiai išvertus šį terminą.



9 pav. Terminų duomenų bazės duomenų struktūros vaizdas

### 2.4.2 DDL diagramos komponentai

- Komponentas*     **Duomenų struktūra**
- Klasifikacija*     Duomenų bazė
- Apibrėžimas*     Komponentas, skirtas visų sistemoje naudojamų duomenų saugojimui.
- Apribojimai*     DB komponentas turi būti saugomas MySQL duomenų bazės forma.

*Sąveikavimas* DB komponentas sąveikauja su veiklos taisyklių komponentu. Visi kiti komponentai su DB komponentu sąveikauja per veiklos taisyklių komponentą.

*Resursai* Nėra.

Toliau pateikiami atskirų duomenų struktūros komponentų aprašymai.

*Komponentas* **users**

*Klasifikacija* Lentelė

*Apibrėžimas* Vartotojų registravimo lentelė.

*Apribojimai* Saugomi duomenys turi atitikti šiuos apribojimus:  
- vartotojo identifikavimo laukas `id` turi būti unikalus (raktas);  
- visi laukai turi būti užpildyti.

*Struktūra* `id`: integer  
`login` : varchar  
`password` : varchar  
`first_name` : varchar  
`last_name` : varchar  
`email` : varchar  
`type`: integer  
`active`: integer

*Resursai* MySQL duomenų bazės lentelė

*Komponentas* **terms**

*Klasifikacija* Lentelė

*Apibrėžimas* Terminijos bazės įrašų antraščių lentelė.

*Apribojimai* Saugomi duomenys turi atitikti šiuos apribojimus:  
- laukas `id` turi būti unikalus (raktas);  
- laukas `term` privalo būti užpildytas.

*Struktūra* `id` : integer  
`term` : text  
`languagePart` : varchar  
`description` : longtext  
`example` : longtext

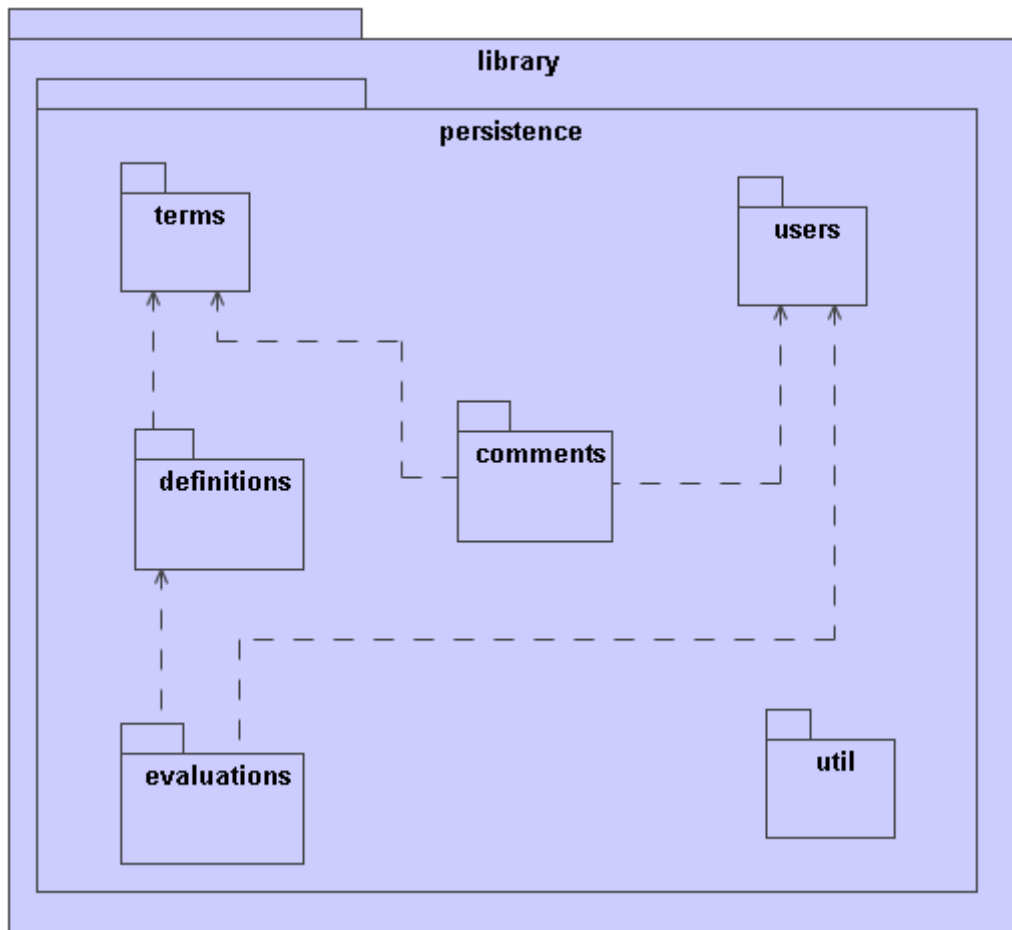
	source : longtext
	date : date
<i>Resursai</i>	MySQL duomenų bazės lentelė
<i>Komponentas</i>	<b>comments</b>
<i>Klasifikacija</i>	Lentelė
<i>Apibrėžimas</i>	Užsienio kalbos termino įrašo komentaro lentelė.
<i>Apribojimai</i>	Saugomi duomenys turi atitikti šiuos apribojimus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- termino komentaro identifikacinis laukas <code>id</code> turi būti unikalus (raktas);</li> <li>- visi laukai turi būti užpildyti;</li> <li>- lauko <code>term_id</code> reikšmė privalo turėti identišką reikšmę lentelės <code>terms</code> lauke <code>id</code>, o lauko <code>user_id</code> privalo turėti identišką reikšmę <code>users</code> lentelės lauke <code>id</code>.</li> </ul>
<i>Struktūra</i>	<p><code>id</code> : integer</p> <p><code>term_id</code> : integer</p> <p><code>user_id</code> : integer</p> <p><code>comment</code> : varchar</p> <p><code>date</code> : date</p>
<i>Resursai</i>	MySQL duomenų bazės lentelė
<i>Komponentas</i>	<b>definitions</b>
<i>Klasifikacija</i>	Lentelė
<i>Apibrėžimas</i>	Užsienio kalbos termino lietuviškų atitikmenų lentelė.
<i>Apribojimai</i>	Saugomi duomenys turi atitikti šiuos apribojimus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- vartotojo identifikavimo laukas <code>id</code> turi būti unikalus (raktas);</li> <li>- visi laukai turi būti užpildyti.</li> <li>- lauko <code>term_id</code> reikšmė privalo turėti identišką reikšmę lentelės <code>terms</code> lauke <code>id</code>.</li> </ul>
<i>Struktūra</i>	<p><code>id</code>: integer</p> <p><code>term_id</code> : integer</p> <p><code>definition</code> : longtext</p>
<i>Resursai</i>	MySQL duomenų bazės lentelė

<i>Komponentas</i>	<b>evaluations</b>
<i>Klasifikacija</i>	Lentelė
<i>Aprašymas</i>	Lietuviškų atitikmenų įvertinimų balais saugojimo lentelė.
<i>Apribojimai</i>	Saugomi duomenys turi atitikti šiuos apribojimus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- vartotojo identifikavimo laukas <code>id</code> turi būti unikalus (raktas);</li> <li>- visi laukai turi būti užpildyti.</li> <li>- lauko <code>definition_id</code> reikšmė privalo turėti identišką reikšmę lentelės <code>definitions</code> lauke <code>id</code>, o lauko <code>user_id</code> privalo turėti identišką reikšmę <code>users</code> lentelės lauke <code>id</code>.</li> </ul>
<i>Struktūra</i>	<code>id</code> : integer <code>definition_id</code> : integer <code>user_id</code> : integer <code>evaluation</code> : integer
<i>Resursai</i>	MySQL duomenų bazės lentelė

## 2.5 Projektuojamos sistemos architektūra

### 2.5.1 Sistemos komponentės

Sistemą sudaro penki pagrindiniai paketai, su to paties pavadinimo klasėmis, atliekančiomis konkrečias funkcijas. Kadangi klasės yra paskirstytos po vieną atskiruose paketuose, todėl galima kartu aprašyti klasių ir paketų tarpusavio ryšius. Toliau pateikiamame paveikslėlyje matosi paketų (taigi ir juose esančių klasių) tarpusavio ryšiai. Pagrindiniai paketai taip pat išdėstyti trijų lygių hierarchijoje pagal tarpusavio priklausomybę: viršutiniame lygyje pavaizduoti paketai „terms“ ir „users“, kuriuose tarpusavyje jungia žemesniame lygyje esantis paketas „comments“, ir netiesiogiai, per žemiausiame lygyje esantį paketą „evaluations“, paketas „definitions“.



10 pav. Sistemos paketų ryšių diagrama

### 2.5.2 Sistemos paketų detalizavimas

Sistemos paketas „**terms**“ reikalingas užsienio kalbos terminų įrašams iš duomenų bazės paimti, įvesti naujiems terminams ir šalinti nurodytiems. Pateikiant termino įrašą per paketus „**comments**“ ir „**definitions**“ prie įrašo prijungiami komentarai bei lietuviški termino variantai.

Paketas „**users**“ dirba su duomenų bazėje saugomu vartotojų sąrašu: nuskaito ir pateikia duomenis apie esamus vartotojus, šalina nurodytus, pakeičia nurodytų vartotojų abonento būsenas, patikrina vartotojo prisijungimo duomenis jam jungiantis prie sistemos. Su šiuo paketu susiję paketai „**comments**“ ir „**evaluations**“, kuriems reikia žinoti, kuris vartotojas parašė komentarą arba įvertino lietuviška terminą.

Su jau minėtaisiais paketais susijęs paketas „**comments**“. Jis reikalingas nuskaityti lietuviškų terminų komentarus iš duomenų bazės, įvesti naujus ir šalinti nurodytus. Su kitais paketais jį sieja komentuojamas terminas ir komentuojantis vartotojas.

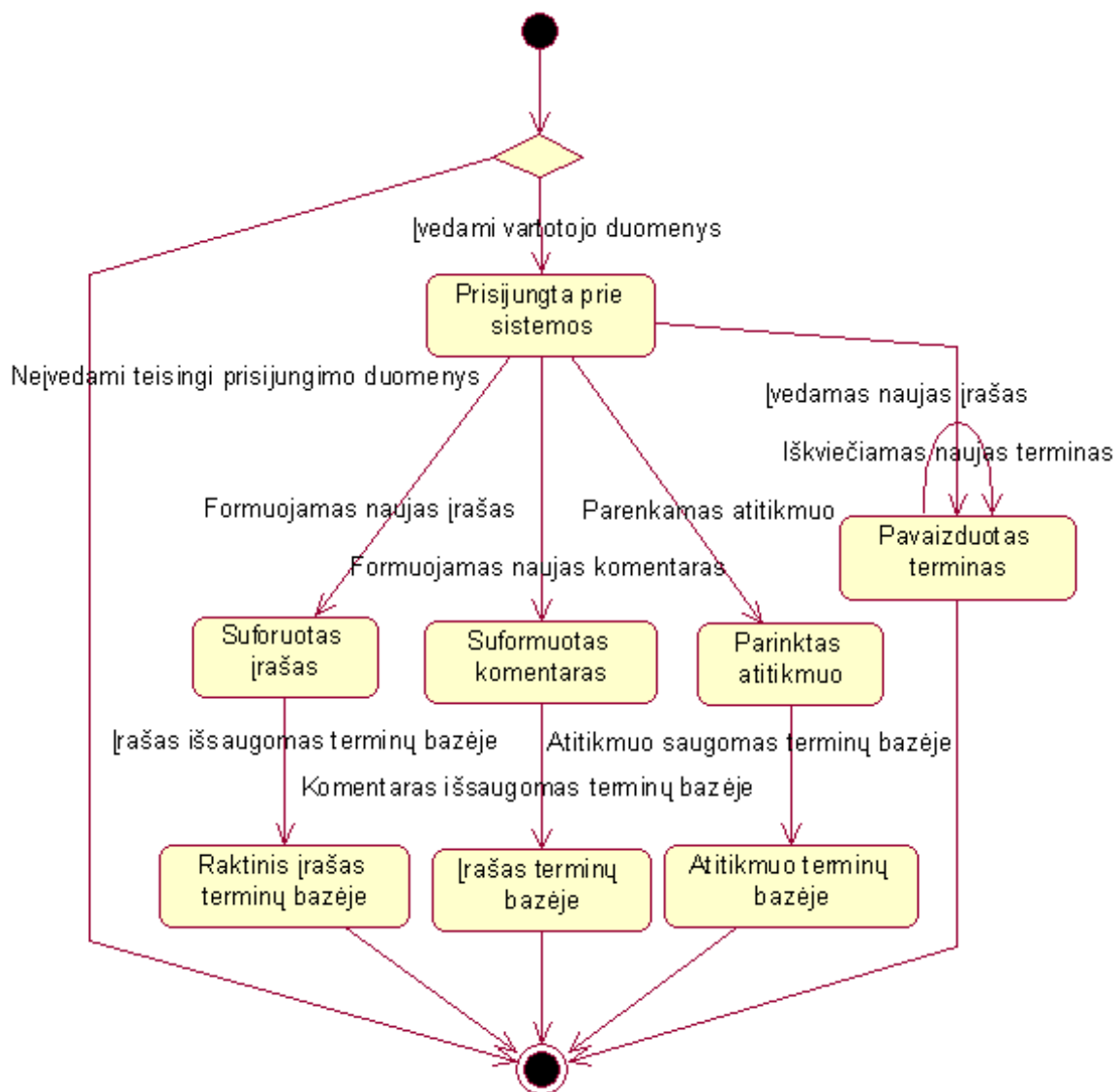
Paketas „**definitions**“ skirtas nuskaityti lietuviškiems terminų atitikmenims, rūšiuoti juos pagal įvertinimų vidurkius, sukurti naujus ir šalinti nurodytus. Lietuviški atitikmenys susieti su užsienio kalbos terminais, o su atitikmenimis susieti jų įvertinimai.

Hierarchijoje paskutinis paketas „**evaluations**“ yra susietas su lietuviškų atitikmenų ir vartotojų valdymo paketais. Jis skirtas registruoti naujam lietuviško atitikmens įvertinimui, nuskaityti esamiems ir pašalinti nurodyta įvertinimą, kada šalinamas jo vertinamas terminas.

Duomenų struktūrų vaizdas pateiktas 2.3 skyriuje „Duomenų struktūra“.

### 2.5.3 Sistemos dinaminis vaizdas

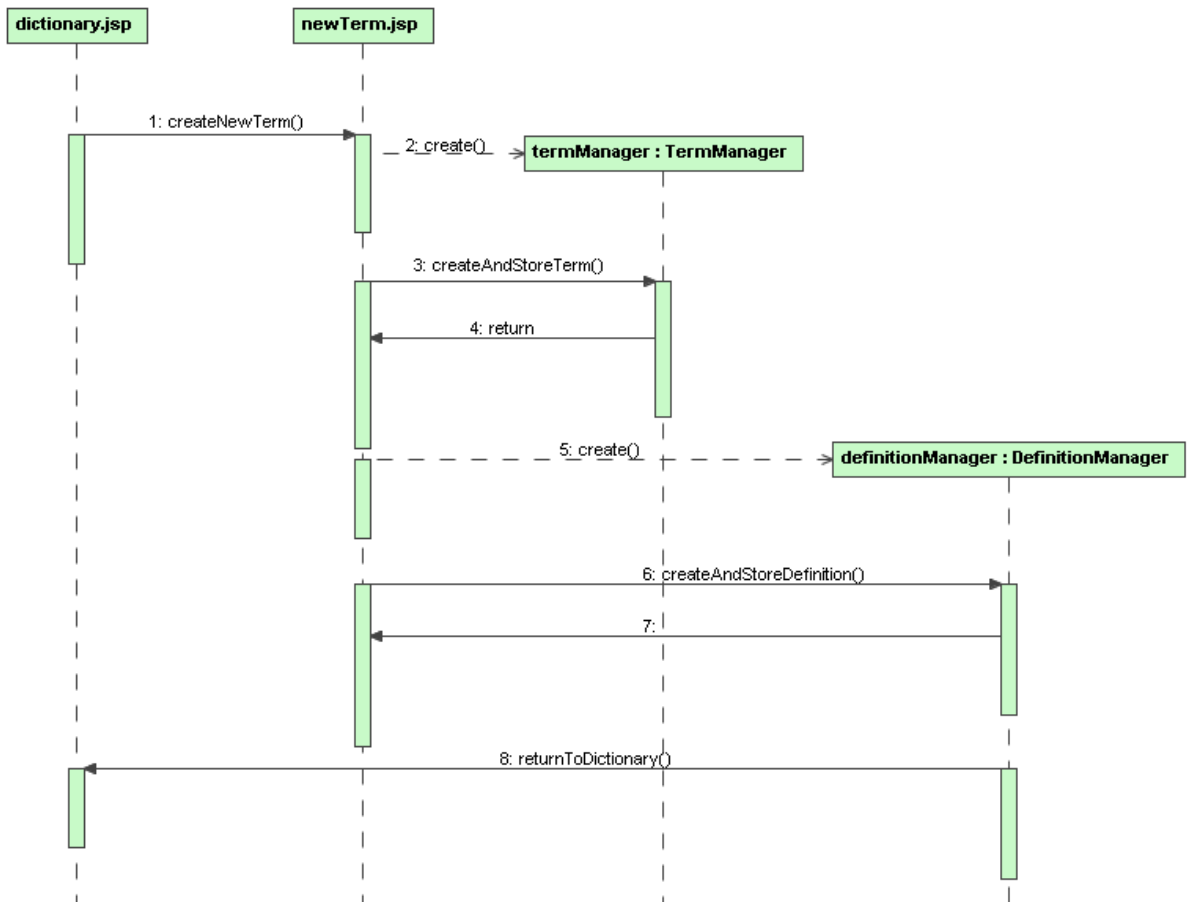
Pagrindinis sistemos objektas yra įrašai termininės bazėje. Jie įrašomi, aptariami ir pateikiami vartotojui tiesiogiai arba per eksportuojamą failą. Terminijos bazei sudaroma būsenų diagrama:



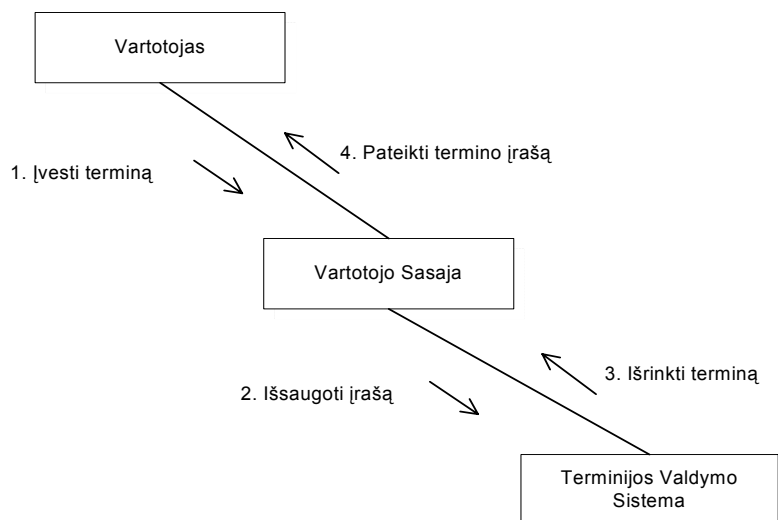
11 pav. Terminų valdymo sistemos būsenų diagrama



Visas būsenų diagramoje pavaizduotas būsenas galima išsamiai pavaizduoti veiksmų sekų diagramomis. Toliau, pateiktas tokio išsamaus aprašymo pavyzdys vienam iš pagrindinių veiksmų. Aprašomas naujo termino sukūrimas.



12 pav. Naujo įrašo diskusijų gijoje įrašymo sekų diagrama

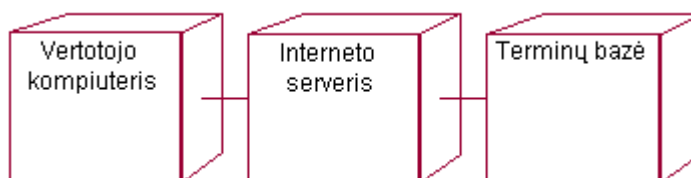


13 pav. Terminu įvedimo ir gavimo bendravimo diagrama

### 2.5.5 Išdėstymo vaizdas

Vartotojas informacinę sistemą pasiekia per interneto naršyklę. Servletai yra Java klasės, paveldinčios tam tikrą abstrakčią klasę ir realizuojančios metodus, kurie sukuria interneto puslapį.

Kliento naršyklė paprašo puslapio; specialus servletus palaikantis interneto serveris (šiuo atveju Tomcat) pagal adresą nusprendžia, kokios klasės objektus reikia vykdyti ir klientui įrašo atsakymą. Puslapį saugant į paprastą HTML kodą panašesnio JSP atveju kiekvienas JSP puslapis paverčiamas servletu ir sukompiliuojamas. Kompiliavimas vykdomas tik vartotojams pirmą kartą paprašius puslapio ir kiekvieną kitą kartą jis bus pateikiamas be papildomos gaišties. Taip pat galimas kombinuotas variantas, kada servletai ir JSP puslapiai naudojami kartu. Servleto funkcija yra atlikti loginius veiksmus ir nurodyti JSP serveriui, kokį puslapį pateikti vartotojui.



14 pav. Fizinė sistemos išdėstymo diagrama

### 2.5.6 Internetinės sistemos vartotojo sąsajos projektas

Vartotojo sąsaja primins dažniausiai naudojamą elektroninių žodynų sąsajos elementų išdėstymą. Numatyta, kad visi eiliniam vartotojui prieinami duomenys bus išvedami į vieną langą, kuriame bus išskirtos dvi sritys: kairėje esantis terminų sąrašas su jo valdymo elementais ir dešinėje lango pusėje esanti terminų detalaus aprašymo sritis. Atveriant naujus terminų įrašus, valdymo elementų buvimo vietos turi nesikeisti, kad prie vartotojo sąsajos pripratusiam klientui būtų patogū ja naudotis ir nekiltų nesusipratimų.

### 2.6 Testavimo medžiaga

Sistemos testavimas gali būti dvejopas: testavimas programavimo metu, kada ieškoma klaidų programos kode, trukdančių įgyvendinti jos funkcionalumą, ir testavimą užbaigus sistemą, kada sistemos veikimas bandomas iš vartotojo perspektyvos. Pagrindinis šio skyriaus tikslas yra pastaras bandymo tipas, tačiau bus užsiminta apie abu.

### **2.6.1 Automatinio testavimo priemonės programavimo metu**

Programavimo metu buvo naudojamos automatinės testavimo priemonės, kurios paspartino einamąjį sistemos testavimą ieškant kodo klaidų. Tokio testo veikimo principas yra automatiškai atlikti kurią nors sistemos funkciją, dažniausiai daug kartų ir skirtingomis sąlygomis, ir stebėti gaunamą rezultatą: ar sistema veikia taip, kaip numatyta, ar visgi yra vietų, kuriose ji užstringa, vykdydama konkrečią funkciją.

Tokio testo pavyzdys būtų testinis modulis TermDeletionTest, kurio paskirtis yra įvykdyti sistemos veiksmų seką, patikrinančią dviejų funkcijų veikimą: naujo termino įrašo sukūrimą ir jo pašalinimą. Tuo siekiama patikrinti, ar iš duomenų bazės ištrynus termino įrašą, tuo pačiu pašalinami ir kiti su tuo terminu susiję įrašai iš kitų duomenų bazės lentelių, šiuo atveju lietuviškos termino reikšmės. Testo metu automatiškai įrašomas bandomasis terminas, jam sukuriama ir priskiriamas bandomasis lietuviškas atitikmuo, tada terminas ištrinamas ir tikrinama, ar lietuviškus terminų atitikmenis saugančioje duomenų bazės lentelėje yra žodis, kuriam būtų priskirtas ištrintojo termino identifikacinis numeris. Jeigu tokio žodžio nerandama, vadinasis testas pavyko sėkmingai ir sistema veikia teisingai. Jeigu toks žodis aptinkamas, išmetamas atitinkamas pranešimas.

### **2.6.2 Bandymas su pradiniais duomenimis**

Labai svarbus sistemos bandymas sistemą įdiegus, su realiais duomenimis išbandant standartinis vartotojo darbo scenarijus. Terminų bazėje įvesta 100 terminų iš bakalauro baigiamojo darbo „Realaus laiko sistemų srities lietuvių-anglų ir anglų-lietuvių kalbų žodyno sudarymas“. Nepastebėta, kad nuo įvestų terminų skaičiaus kiek nors priklausytų sistemos greیتaveika ar pasikeistų kiti darbo parametrai. Efektyviai veikia terminų paieška.

Išbandytas sistemos apsauga slaptažodžiais. Neturint patvirtinto abonento prisijungimo duomenų, prie sistemos prisijungti neįmanoma. Papildomos administratoriaus funkcijos, leidžiančios redaguoti ir naikinti kai kuriuos duomenų bazės įrašus veikia pagal reikalavimus.

Lietuviškų terminų atitikmenų vertinimo balais posistemė veikia tiksliai, terminai rikiuojami pagal apskaičiuotus vertinimo vidurkius.

### 3. VARTOTOJO DOKUMENTACIJA

#### 3.1 Užsienio kalbos terminų tvarkybos internetinės sistemos galimybės

Internetinė terminų tvarkybos sistema leidžia duomenų kaupti terminijos bazę, kuri yra išskirtinė šiomis savybėmis:

- didelėmis terminų aprašymo galimybėmis, padedančiomis gerai suprasti įvardijamą reiškinį; ir pasiūlyti tikslų atitikmenį;
- galimybe siūlyti savo lietuvišką termino atitikmenį ir vertinti kitų pasiūlymus;
- galimybe komentuoti terminų įrašus atskirose diskusijų gijose;
- internetine vartotojo sąsaja, leidžiančia dirbti iš bet kurios nutolusios darbo vietos.

Vartotojų prisijungimas prie sistemos apsaugotas slaptažodžiais, todėl terminijos bazė patikimai saugoma nuo vandalizmo.

#### 3.2 Sistemos naudojimo vadovas

Šiame skyriuje pateikiama informacija, kaip naudotis užsienio kalbos terminų tvarkybos internetine sistema. Pateikiami vartoto sąsajos elementų veikimo aprašymai ir pačios sąsajos paveikslėliai.

##### 3.2.1 Registracija ir prisijungimas

Žemiau pateikiamas pats pirmasis sistemos langas su kuriuo susiduria vartotojas-prisijungimo langas.

**Žodynas**

Vardas

Slaptažodis

[Registruotis](#)

**15 pav.** Prisijungimo prie sistemos langas

Sistema leidžiama naudotis tik registruotiems vartotojams, todėl pirmasis vartotojo žingsnis prieš pradėdamas dirbti su sistema yra abonento registracija. Paspaudus nuorodą „Registruotis“ atsiveria puslapis, kuriame vartotojas tam skirtoje formoje turi pateikti duomenis apie save:

Registracija

Vartotojo vardas

Vardas

Pavardė

E-paštas

Slaptažodis

[Atšaukti ir grįžti.](#)

### 16 pav. Registracijos puslapis.

Svarbu nurodyti tikslius ir teisingus duomenis, nes sistemos administratorius juos vėliau peržiūrės ir jais remdamasis patvirtins arba atmes vartotojo registracijos prašymą. Suvedus duomenis spaudžiamas mygtukas „Registruotis“, o norint išeiti iš puslapio nebaigus registracijos spaudžiama nuoroda „Atšaukti ir grįžti“. Pastaruoju atveju atsivers ankstesnis prisijungimo puslapis, o sėkmingai suvedus registracijos duomenis bus parodytas pranešimas: „Vartotojas priregistruotas. Administratorius aktyvuos abonentą per vieną darbo dieną“ ir nuoroda sugrįžti į prisijungimo puslapį. Administratoriui patvirtinus vartotojo registracijos prašymą ir prisijungimo lange įrašius prisijungimo vardą ir slaptažodį bei paspaudus mygtuką „Jungtis“, sėkmingo vartotojo atpažinimo atveju užkraunamas pagrindinis terminijos bazės peržiūros langas. Nesėkmės atveju vėl užkraunamas prisijungimo puslapis su papildomu pranešimu: „Prisijungti nepavyko. Bandykite dar kartą.“

#### 3.2.2 Internetinės sistemos vartotojo sąsajos elementai

Prisijungus prie sistemos, pagrindinėje lango srityje užrašomas pasisveikinimo pranešimas su trumpu sąsajos elementų atliekamų funkcijų aprašymu. Lange galima išskirti dvi sritis:

- terminų sąrašą su jo valdymo mygtukais;
- pagrindinę sritį, kurioje išvedama iš sąrašo pasirinkto termino informacija.

Toliau pateiktame lango paveikslėlyje atvertas vienas terminas.

Paieška
Rodyti visus

- converged value
- cyclic executive
- delay queue
- doubly counted (DC) relation
- exception handler
- execution cost
- fixed-priority scheduling
- guaranteed upper bound
- lock-free systems
- overhead
- passive object
- preemption cost
- release delay
- run queue
- safe upper bound
- schedulability condition
- scheduler
- sporadic task
- useful cache block
- worst-case response time

**Angliškai**      **overhead**  
noun

**Apibūdinimas**      information, such as control, routing, and error checking characters, that is transmitted along with the user data. It also includes information such as network status or operational instructions, network routing information, and retransmissions of user data received in error. In a network, the additional information that must be added to a message in order to ensure its error-free transmission. In asynchronous communications, for example, a start bit and stop bit must be added to every byte of transmitted data, producing high, inefficient overhead of roughly 20 percent

**Šaltinis**      [Free On-line Dictionary of Computing \(FOLDOC\)](#)

**Data**      2006-05-24

**Pavyzdys**      When processes are moved from the delay queue to the dispatch queue then there is additional *overhead*: for one process moved, the total time in the interrupt handler is 88 μs (cache disabled) or 76 μs (cache enabled).

Šalinti terminą

Naujas terminas

Nauja reikšmė

**Lietuviškai**

Reikšmė	Įvertinimas	Jūsų įvertinimas
<b>tarnybinė informacija</b>	5.0	5 <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>
<b>papildoma informacija</b>	0.0	1 <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input type="button" value="Vertinti"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>

**Komentari:***Mindaugas Mikulėnas* 2006-05-24 03:28

Manau, kad pirmas lietuviškas variantas yra tikslesnis.

**17 pav.** Pagrindinis sistemos langas su administratoriaus valdymo elementais

Kairėje pusėje esančiame žodžių sąraše pasirinkus vieną terminą, dešiniau lange pateikiama detalus to termino aprašymas. Virš sąrašo yra paieškos laukelis, į kurį įvedus paieškos žodį arba jo fragmentą ir paspaudus mygtuką „Paieška“, žodžių sąraše pagal abėcėlę išrikiuoti lieka tik tie terminai, kuriuose yra paieškos žodis ar jų fragmentas. Reikia prisiminti, kad paieškos žodžio fragmentas randamas bet kurioje termino vietoje, ne tik jo pradžioje. Norint sąraše vėl pamatyti visus terminijos bazėje esančius žodžius reikia paspausti po paieškos laukeliu esantį mygtuką „Rodyti visus“.

Pagrindinėje lango srityje pateikiama pasirinkto termino detalus aprašymas: apibūdinimas, apibūdinimo šaltinis, įrašymo data, naudojimo pavyzdys ir lietuviškos reikšmės, įvertintos balais.

Vienas užsienio kalbos terminas diskusijų stadijoje gali turėti keletą lietuviškų atitikmenų siūlymu. Naujos lietuviškos reikšmės įvedamos paspaudus po terminų sąrašą esantį mygtuką „Nauja reikšmė“. Atveriamas naujos reikšmės įvedimo langas.

Nauja reikšmė terminui: **overhead**

Lietuviškai

Išsaugoti

[Atšaukti ir grįžti.](#)

### 18 pav. Naujo lietuviško atitikmens įvedimo langas

Įvedus naują reikšmę spaudžiamas mygtukas „Išsaugoti“. Norint atisakyti naujo atitikmens įvedimo, galima paspausti nuorodą „Atšaukti ir grįžti“. Pastaruoju atveju bus grįžtama į termino peržiūros langą.

Lietuviški termino atitikmenų siūlymai po termino aprašymu rikiuojami pagal abėcėlę. Ties kiekvienu pasiūlymu yra jo įvertinimo vidurkis, apskaičiuotas pagal vartotojų balsavimo rezultatus. Į dešinę nuo jo yra įvertinimo meniu ir mygtukas. Norint įvertinti lietuvišką terminą balais reikia iš išskleidžiamo meniu pasirinkti įvertinimą balais nuo 1 iki 5 ir paspausti mygtuką „Vertinti“ (5 balai reiškia aukščiausią įvertinimą, o 1 - žemiausią). Iš naujo užkraunamas termino peržiūros puslapis, tik dabar vietoje vertinimo meniu parašytas vartotojo ką tik pasirinktas įvertinimas. Įvertinti terminai rikiuojami pagal įvertinimo vidurkį. Administratorius vartotojo sąsajoje turi papildoma mygtuką su minuso („-“) ženklu, kurį paspaudus ištrinamas lietuviškas termino variantas, kartu su jo įvertinimu.

Naujas terminas įvedamas paspaudus po terminų sąrašą esantį mygtuką „Naujas terminas“. Atveriamas termino įvedimo langas, kuriame į pateiktus laukelius reikia įvesti terminą aprašančią informaciją.

Naujas terminas

Angliškai

Kalbos dalys

Apibūdinimas

Šaltinis

Pavyzdys

Lietuviškai

[Atšaukti ir grįžti.](#)

**19 pav.** Naujo užsienio kalbos termino įvedimo langas

Laukelyje „Angliškai“ įrašomas pats terminas, kuris bus matomas terminų sąrašė ir pagal kurį galės būti atliekama paieška. Toliau įrašoma kalbos dalis. Lauke „Apibūdinimas“ reikėtų pateikti termino apibūdinimą iš autoritetingo atitinkamos mokslo srities šaltinio, kuris nurodomas sekančiame laukelyje. Naudinga prisiminti, kad šiuose laukeliuose, taip pat sekančiame laukelyje „Pavyzdys“, galima įrašyti HTML teksto formatavimo žymes, todėl jei apibūdinimo šaltinis yra internetinis, galima sukonstruoti hipertekstinę nuorodą į tą šaltinį. HTML žymėmis taip pat galima formatuoti tekstą: rašyti kursyvu, pajuodinti, perbraukti ir t.t. Aprašyme hipertekstu galima įterpti iliustraciją (nuorodą į iliustraciją, kuri turės būti paskelbta kuriame nors kitame tinklapyje). Galiausiai nurodomas lietuviško termino siūlymas ir spaudžiamas mygtukas „Išsaugoti“. Norint atšaukti termino įvedimą, spaudžiama nuoroda „Atšaukti ir grįžti“.

Po terminų sąrašiu administratorius turi papildomą mygtuką „Šalinti terminą“. Jį paspaudus, iš terminų sąrašo pašalinamas tuo metu aktyvus terminas.

Kiekvienas terminas turi atskirą komentarų giją, kurioje pagal įrašymo laiką rikiuojami vartotojų komentarai, taip suformuojant vientisą diskusiją. Naują komentarą reikia įrašyti puslapio apačioje esančiame laukelyje ir paspausti mygtuką „Komentuoti“. Virš komentaro bus automatiškai įrašytas vartotojo vardas ir pavardė, taip pat žinutės įrašymo laikas.

Puslapio viršuje administratorius turi nuorodą į vartotojų abonentų valdymo puslapį. Ją paspaudus atvertame puslapyje pateikiama lentelė su visais registracijos duomenis pateikusiais vartotojais. Kiekvieno vartotojo eilutėje yra mygtukas „Šalinti“. Jį paspaudus, atitinkamas vartotojo abonentas negrįžtamai pašalinamas. Kitu mygtuku abonentus galima padaryti neaktyviais. Šiuo atveju abonto duomenys neištrinami, tik laikinai blokuojama jo



galimybė prisijungti. Tuo pačiu mygtuku patvirtinami (padaromi aktyviais) naujų vartotojų abonentai. Toliau pateiktame pavyzdyje pirmasis vartotojas turi administratoriaus teises, o likusieji du yra paprasti sistemos vartotojai. Be to, trečiojo vartotojo abonentas yra užblokuotas.

#### Vartotojai

Prisijungimo vardas	Vardas	Pavardė	E-paštas	Teisės	Aktyvus	Veiksmai
mindaugas	Mindaugas	Mikulėnas	mindaugas@ifko.ktu.lt	Administratorius	+	<input type="button" value="Šalinti"/> <input type="button" value="Deaktyvuoti"/>
andrius	Andrius	Mamontovas	andrius@united.lt	Paprastas	+	<input type="button" value="Šalinti"/> <input type="button" value="Deaktyvuoti"/>
marijonas	Marijonas	Mikutavičius	marijonas@united.lt	Paprastas	-	<input type="button" value="Šalinti"/> <input type="button" value="Aktyvuoti"/>

[Grįžti į žodyną](#)

### 20 pav. Vartotojų abonentų valdymo langas

Nuo sistemos atsijungiama paspaudžiant lango viršuje dešinėje esantį mygtuką „Atsijungti“.

### 3.3 Terminijos tvarkybos sistemos įdiegimas

Sistema diegiama į Apache Tomcat serverį. Įdiegimo katalogas nukopijuojamas į Tomcat serverio direktoriją „webapps“. Tai atlikus, sistema bus prieinama interneto naršyklėje įvedus serverio IP numerį, nurodžius Tomcat serverio prievado numerį ir sekantį hierarchijos lygį: sistemos katalogo pavadinimą, pvz. vietiniame kompiuteryje adresas atrodo „http://127.0.0.1:8080/dictionary/“. Sistema naudoja Unicode koduotę, todėl Tomcat serverio konfiguracioniame faile \conf\server.xml turi būti nurodytas UTF-8 koduotės naudojimas.

Kita įdiegiama sistemos dalis yra MySQL duomenų bazė. Ją geriausia būtų įdiegti tame pačiame fiziniame serveryje, kaip ir Apache Tomcat serveris.

## IŠVADOS

Išnagrinėjus analogiškų funkcijų turinčių terminijos tvarkybos priemonių rinką ir suprojektavus bei įgyvendinus internetinę terminijos tvarkybos sistemą, padarytos tokios išvados:

**1. Darbe pateikiamas naujoviškas funkcijų rinkinys terminijos tvarkybos sistemai.** Pateikta visų dažniausiai naudojamų terminijos tvarkybos sistemų apžvalga, įvardijant naudingiausias jų funkcijas, kurios gali būti panaudotos kuriamai sistemai. Taip pat apžvelgtos principinės internetinių žodynų sistemų savybės ir išskirti jų privalumai prieš lokalias sistemas, kuriuos galima suteikti kuriamai terminų tvarkybos sistemai.

**2. Yra labai aiškus specializuotų ir konkrečios organizacijos poreikiams pritaikytų terminų tvarkybos sistemų poreikis.** Apžvelgus didžiausią paklausą turinčias terminų tvarkybos sistemas išskirtos priežastys, kodėl jos netinka į dabartinį užsakovą panašioms nedidelėms organizacijoms. Labai ribotas įstaigos biudžetas, jos darbuotojų darbo vietų pasklidimas ir tik dalinis sistemos funkcijų atitikimas kliento poreikiui buvo pagrindinės priežastys.

**3. Tokio funkcionalumo sistemos kol kas nebuvo naudojamos.** Iki šiol, norėdamos vykdyti bent minimalią terminų tvarkybą savo ribose, organizacijos turėjo naudoti tam nepritaikytas žodynų sistemas arba daug nereikalingų funkcijų turinčias ir per brangias tvarkybos sistemas. Suprojektuotoje sistemoje naudojama internetinė sąsaja, užtikrinanti greitą ir patogų priėjimą prie sistemos iš bet kurios nutolusios darbo vietos, taip pat patikimą vartotojų kontrolę.

**4. Geriausiai vartotojų poreikius tenkina nuo kompiuterio architektūros ir darbo vietos nepriklausomos sistemos.** Java virtualioje mašinoje vykdomos programos ir daugiaplatformės duomenų bazės valdymo sistemos panaudojimas leidžia sistemą įdiegti į visų populiariausių operacinių sistemų serverius ir naudotis jomis bet kurioje nutolusioje darbo vietoje per internetinę vartotojo sąsają.

## LITERATŪRA

- 1) GAIVENIS, K. *Lietuvių kalbos terminologija: teorijos ir tvarkybos metmenys*. Vilnius, 2002. ISBN 9986-668-43-3
- 2) KAULAKIENĖ, A. Kompiuterijos terminijos sinonimija: yda ar būtinybė. *Terminologija*. 2000, Kn. 6, 29 p. 29. ISSN 1392-267X
- 3) AUSTERMÜHL, F. *Electronic Tools for Translators*. Manchester, 2001. ISBN 1-900650-34-7
- 4) LANDAU, S.I. *Dictionaries: The Art and Craft of Lexicography*. Cambridge, 2001. ISBN 0-521-78512-X
- 5) Oxford Dictionary of Computing for Learners of English. Oxford, 1996. ISBN 0-19-4314413
- 6) SAGER, J.C. *A Practical Course in Terminology Processing*. Amsterdam, 1990. ISBN 90-272-2077-8
- 7) STERKENBURG, P. Van. *A practical guide to lexicography*. Philadelphia, 2003. ISBN 90-272-2329-7
- 8) ZGUSTA, L. *Manual of Lexicography*. The Hague, 1971.

## TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS

Toliau pateikiamas pagrindinių tekste naudojamų terminų ir jų paaiškinimų sąrašas. Taip pat pateikiami žodžiai, kurių paaiškinimų gali prireikti nespecialistams. Nurodyti terminų vertimai į anglų kalbą ir informacija, kur juos galima surasti tekste.

<b>duomenų bazių valdymo sistema</b>	Programinė sąsaja tarp naudotojo ir duomenų bazės, leidžianti naudotojui efektyviai manipuluoti duomenimis: pateikti paieškos užklausas, rikiuoti, įvesti naujus duomenis, pašalinti arba atnaujinti duomenis. / <b>database management system (DBMS)</b>
<b>skaičiuoklė</b>	Programa, skirta dinaminėms lentelėms rengti ir jose esantiems duomenims apdoroti: atlikti įvairaus sudėtingumo skaičiavimus, grupuoti, rikiuoti, filtruoti, vaizduoti grafiškai. / <b>spreadsheet</b>
<b>tekstų rengyklė</b>	Kompiuterinė programa, naudojama tekstų ir kitokios peržiūrėjimui ar spausdinimui skirtos medžiagos rengimui: rinkimui, redagavimui, formatavimui, spausdinimui). / <b>word processor</b>
<b>terminų bazė</b>	duomenų bazė, kurioje saugomi terminų įrašai su juos aprašančiais duomenimis / <b>termbase</b>
<b>JVM</b>	Java virtuali mašina / <b>Java Virtual Machine</b>
<b>PA</b>	panaudojimo atvejai / <b>Use Case</b>
<b>UML</b>	unifikuota modeliavimo kalba / <b>unified modeling language</b>
<b>XML</b>	W3C rekomenduojama bendros paskirties duomenų struktūrų bei jų turinio aprašomoji kalba / <b>eXtensible Markup Language</b>