

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS  
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS  
INFORMATIKOS KATEDRA

Rita Nemanienė  
Informatikos (mokytojas) specialybės II kurso (neakivaizdinis skyrius) studentės

## **Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistema**

MAGISTRO DARBAS

Darbo vadovas:  
Lekt. L. Kaklauskas

Recenzentė:  
Doc. S. Turskienė

Šiauliai, 2006/2007 m.m.

## Turinys

Išvadas.....	3
ŽMOGIŠKŪJŲ IŠTEKLIŲ VALDYMAS .....	5
I. INFORMACINĖS VALDYMO SISTEMOS .....	7
1.1 Informacinių technologijų vieta šiuolaikinėse organizacijose.....	7
1.2 Informacinės valdymo sistemos .....	8
1.3 Informacinių valdymo sistemų tipai .....	9
1.3.1 ERP (Enterprise resource planing) – verslo valdymo sistemos (VVS) .....	9
1.3.2 CRM (Customer Relationship Management) - ryšių su klientais valdymas .....	9
1.3.3 QRP (Quality Reporting system) - kokybės pranešimų sistema .....	10
1.3.4 PRS (Production Reporting System) - Gamybos ataskaitų sistema .....	11
1.3.4 HRM (Human Resources Management) – Integruotos žmogiškųjų išteklių valdymo sistemos .....	11
1.4. Komeracinės informacinės valdymo sistemos .....	13
1.5. Atviro kodo informacinės valdymo sistemos .....	14
1.6. EgruopWare programos analizė .....	15
1.6.1 Sistemos reikalavimai .....	15
1.6.2 Programos posistemės .....	15
II. E-MOKYMO TECHNOLOGIJOS.....	18
2.1 E-mokymosi privalumai .....	18
2.2 E – mokymo(si) technologijų klasifikacija.....	19
2.2.1 Mokymosi tvarkymo sistemų (anglų k. Learning Management System) analizė .....	21
2.2.2 Mokymosi turinio tvarkymo sistemų (anglų k. Learning Content Management System) analizė .....	24
2.2.3 Kursų tvarkymo sistemų (anglų k. Course Management System) analizė .....	27
2.2.4 Kolektyvinio kompiuterizuoto mokymosi aplinkų (anglų k. Computer Supported Collaborative Learning Environment) analizė .....	30
2.3 Mokymosi tvarkymo sistema Claroline.....	32
2.3. 1. Claroline programos lietuvinimas .....	32
III. TESTAVIMO TECHNOLOGIJOS.....	37
3.1 Kai kurių prototipų analizė .....	37
3.2 Testavimo sistemos projektavimas.....	38
3.2.1 Administratoriaus funkcijos .....	38
3.2.2 Vartotojo funkcijos .....	38
3.2.3 Procesų ir operacijų diagramų sudarymas ir aiškinimas .....	38
3.2.4 DB struktūros specifikacija .....	40
3.2.5 Testavimo sistemos duomenų bazės loginis modelis .....	40
3.2.6 Vartotojo darbo scenarijus.....	40
3.2.7 Numatytos sistemos saugumo užtikrinimo priemonės.....	40
3.3 Sistemos reikalavimai.....	41
IV. E-SISTEMOS MODELIS IR JO REALIZACIJA .....	42
4.1 E-SISTEMOS MODELIS .....	42
4.2 E- sistemos realizacijos aprašymas.....	47
IŠVADOS .....	48
REKOMENDACIJOS .....	49
Naudojamos sąvokos .....	50
Literatūra .....	51
ANOTACIJA.....	52
SUMMARY .....	53
PRIEDAI .....	54

## **Įvadas**

### **Aktualumas:**

Naujos informacinės technologijos keičia valdymo stilių. Valdymo pokyčiai atveria naujas personalo valdymo, administravimo galimybes, kurias kiekviena organizacija išnaudoja skirtingai. Informacinės valdymo sistemos padeda analizuoti ir vizualizuoti informaciją, palengvina darbą. Šiuolaikinėje organizacijoje yra svarbu darbuotojų profesionalumas ir žinios bei nuolatinis darbuotojų kvalifikacijos kėlimas.

### **Problema:**

Organizacijos vadybos tobulinimas ir informacinių technologijų taikymo problemos vis dar neretai įvairių sričių specialistų yra sprendžiamos atskirai. Tačiau efektyvesnio personalo valdymo, geresnių darbo rezultatų galima pasiekti gvildenant tas problemas kartu, kaip vientisą e-sistemą. Kalbant apie žmogiškųjų resursų valdymą, dažniausiai yra akcentuojamos tik informacinės sistemos, kurių pagalba yra atliekamos informacijos apie personalą valdymas ir kai kurių dokumentų šablonų pritaikymas. O žmogiškųjų resursų valdyme nors ir labai svarbi, tačiau tai vienintelė funkcija. Todėl kuriant žmogiškųjų resursų valdymo e-sistemos modelį, reikėtų plačiau apžvelgti visas žmogiškųjų resursų valdymo veiklas ir galimas tam taikyti informacines technologijas. Kyla klausimas: kurios technologijos optimaliausiai tiktų, atsižvelgiant į organizacijos veiklos ypatumus bei esamą techninę bazę ir galimas finansines investicijas?

### **Tikslas**

Išanalizuoti žmogiškųjų resursų valdymo principus organizacijose ir pasirinkti e-technologijas tinkamas “Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistemos” sukūrimui.

### **Uždaviniai:**

- ✓ nustatyti funkcinis reikalavimus, būtinus žmogiškųjų resursų valdymo e-sistamai;
- ✓ pagrįsti pasirinktų e-technologijų tinkamumą e-sistemos modeliui kurti;
- ✓ suprojektuoti pasirinktų technologijų terpėje “Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistemos” modelį ir pateikti bandomąją realizaciją.

### **E-sistemos kūrimo irankiai:**

- ✓ Mokymo tvarkymo sistema „Claroline“.
- ✓ Informacijos valdymo sistema „EGroupWare“.
- ✓ PHP –dinaminė interpretuojama programavimo kalba.
- ✓ MySQL – duomenų bazių valdymo sistema.

**Tyrimo metodai:**

Lyginamoji turinio (content) analizė, srities modeliavimas, požymių analizė, funkcinė analizė, architektūros modeliavimas, mokslinės ir praktinės literatūros šaltinių analizė, loginis apibendrinimas.

**Strategija:**

1. Literatūros apie žmogiškųjų išteklių valdymą analizė.
2. Informacinių sistemų analizė ir parinkimas.
3. E- mokymo sistemų analizė, parinkimas ir pritaikymas.
4. Testavimo sistemų prototipų analizė ir testavimo sistemos suprojektavimas, kūrimas.
5. Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistemos modelio projektavimas pasirinktų technologijų pagalba, pirminis testavimas ir bandomasis realizavimas.

**Laukiami rezultatai:**

„Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistemos“ organizacijai modelio sukūrimas pasirinktų technologijų pagalba.

## ŽMOGIŠKŲJŲ IŠTEKLIŲ VALDYMAS

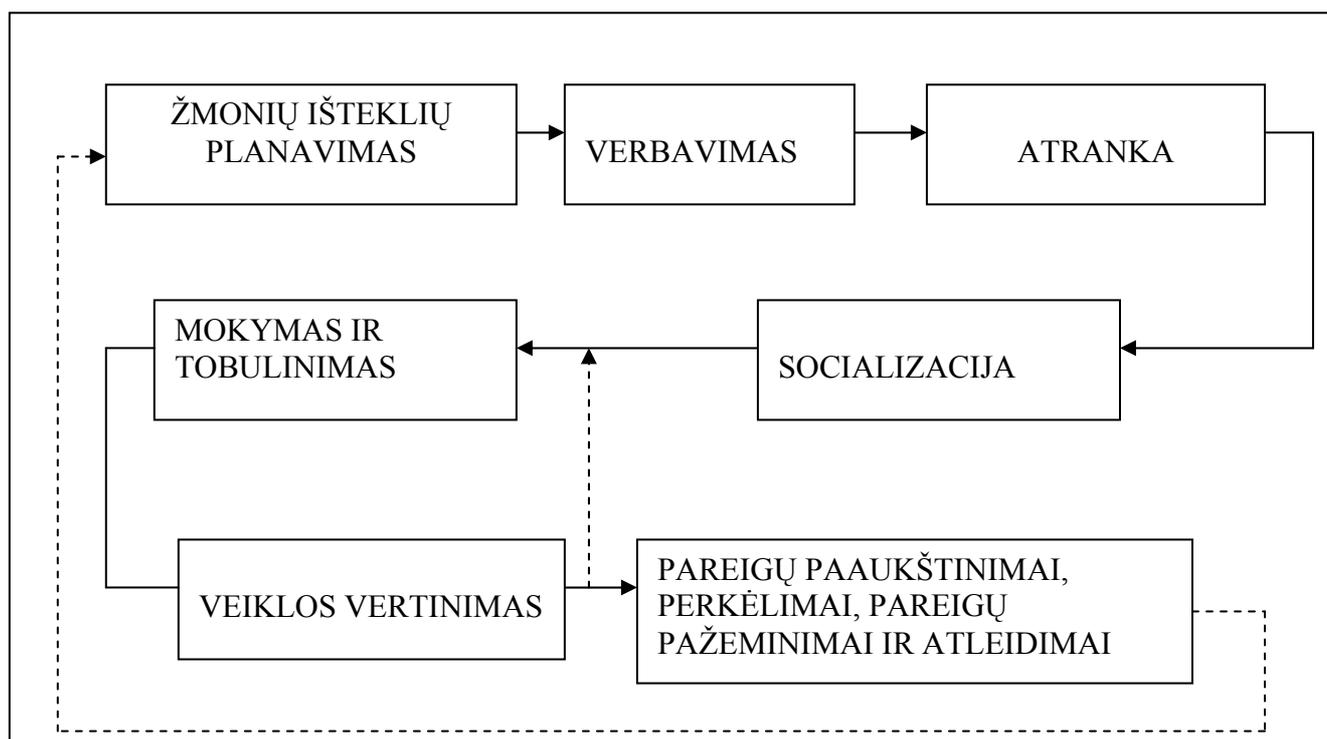
Remiantis literatūros šaltiniais, „Žmonių išteklių valdymas – strateginis, nuoseklus ir visapusiškas požiūris į organizacijos žmonių išteklių valdymą ir ugdymą.“ [10]

Žmonių išteklių valdymas yra labai svarbus organizacijoje, kadangi efektyvus žmonių išteklių valdymas padeda įgyvendinti įmonės, įstaigos uždavinius.

Žmonių išteklių valdymu vadinama tiek visų už personalą atsakingų asmenų atsakomybė, tiek ir darbuotojų, įdarbintų kaip specialistų, apibūdinimas. Tai sudėtinė valdymo dalis, kurią sudaro žmonių išteklių poreikių planavimas, darbuotojų verbavimas, atranka, mokymas ir tobulinimas, paaugstinimas ir perkėlimas į kitas pareigas, etatų naikinimas ir išleidimas į pensiją. Taip pat nagrinėjami darbuotojų gerovės ir saugumo, darbo užmokesčio administravimo, kolektyvinių derybų bei daugelis kitų su darbo santykiais susijusių klausimų [9, 356].

Žmonių išteklių valdymo procesas susideda iš septynių pagrindinių veiklų:

1. Žmonių išteklių planavimas.
2. Verbavimas.
3. Atranka.
4. Socializacija (adaptacija).
5. Mokymas ir tobulinimas.
6. Veiklos vertinimas.
7. Pareigų paaugstinimas, perkėlimas, pareigų pažeminimas ir atleidimas. [10, 368]



1 pav. Žmonių išteklių valdymo procesas organizacijoje [10,368]

Žmogiškųjų išteklių valdymą M. Amstrong apibrėžia kaip „strateginį, nuoseklų ir visapusišką požiūrį į organizacijos žmogiškųjų išteklių valdymą ir ugdymą, kai kiekvienas šio požiūrio aspektas visiškai integruojamas į bendrą organizacijos valdymą”[9].

Kuriant *Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistemą* organizacijoje, atsižvelgiant į darbo specifiką ir žmonių valdymo proceso veiklas, reikia peržvelgti:

- **Šiuolaikines informacines valdymo sistemas, skirtas informacijai apie personalą ir susijusiems dokumentams valdyti.**
- **E-mokymo technologijas, leidžiančias atlikti personalo mokymus ir sudarančias galimybes tobulėti.**
- **Testavimo technologijas, skirtas personalo atrankai atlikti ir darbuotojų veiklai vertinti.**

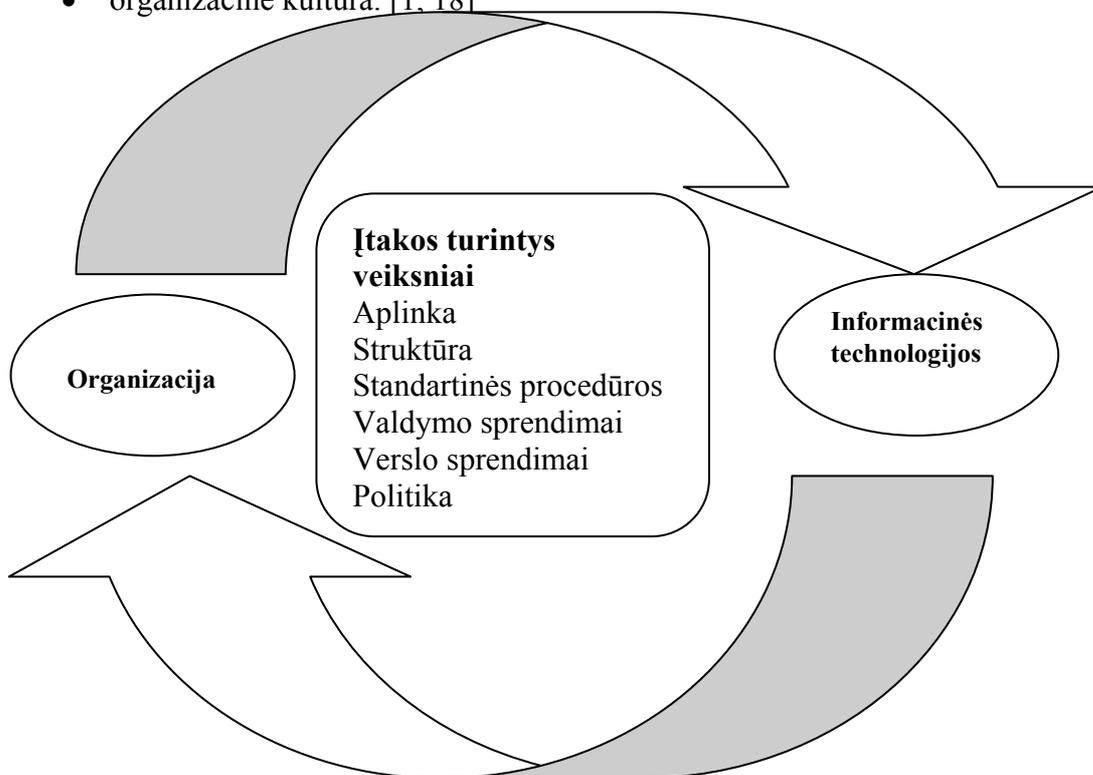
# I. INFORMACINĖS VALDYMO SISTEMOS

Informacijos ir žinių valdymas yra universali valdymo strategija [2], kuri pasižymi plačiu taikymo spektru. Informacijos valdymo modelius pirmiausia įdiegė ir dažniausiai taiko **organizacijos**, kuriose informacija ir žinios traktuojamos kaip strateginiai ištekliai, lemiantys organizacijų konkurencinį pranašumą. Kadangi kiekvienas žmogus kuria ir naudoja informaciją bei žiniomis, kalbama ir apie **asmeninę** informacijos arba žinių valdymo strategiją, kai individas suvokia informacijos svarbą savo veikloje ir kryptingai valdo visus susijusius informacijos kūrimo, įsigijimo, apdorojimo ir taikymo procesus.

## 1.1 Informacinių technologijų vieta šiuolaikinėse organizacijose

Į šiuolaikinės organizacijos modelį įeina ir technologijos. Informacinių technologijų vietai organizacijoje turi įtakos daug įvairių veiksnių :

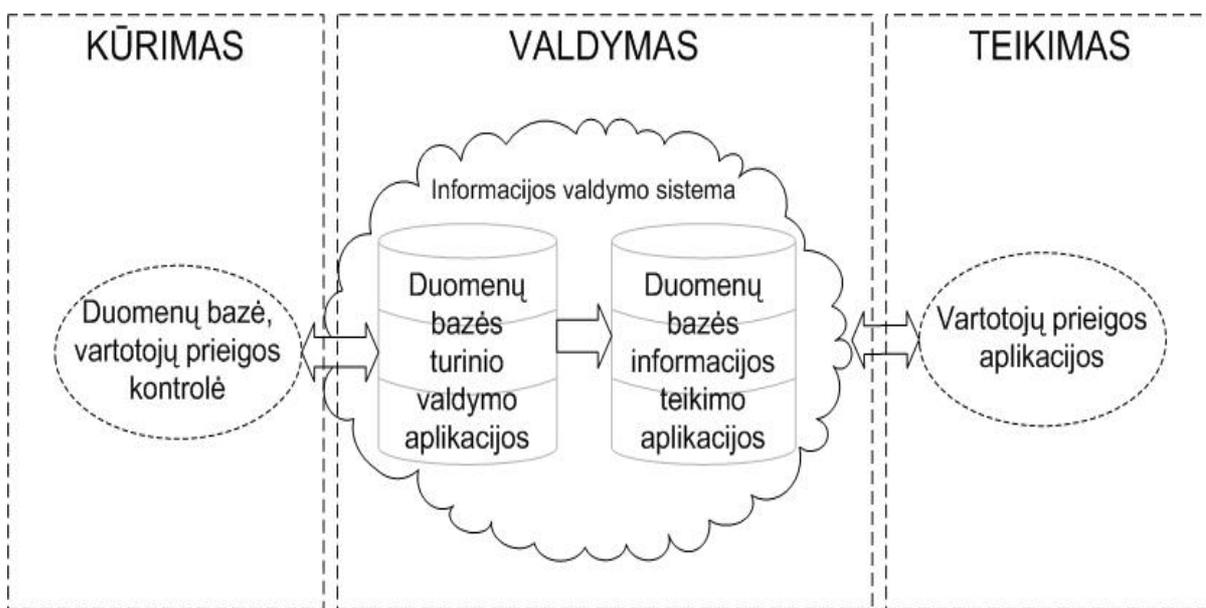
- organizacijos aplinka;
- organizacijos struktūra;
- organizacijoje atliekamos standartinės procedūros;
- organizacijos priimami valdymo sprendimai;
- verslo sprendimai;
- politika;
- organizacinė kultūra. [1, 18]



1.1 pav. Informacinės technologijos ir organizacija [1, 18]

## 1.2 Informacinės valdymo sistemos

Informacijai organizacijoje rinkti, saugoti ir apdoroti, perduoti bei pateikti naudojamos informacinės valdymo sistemos. Valdymo ir administravimo procese jos leidžia pasinaudoti tikslia ir laiku gauta informacija, siekiant palengvinti valdymo sprendimų priėmimą ir efektyviai atlikti planavimo, koordinavimo ir kontrolės funkcijas. Tokios valdymo sistemos teikia žinių apie praeitį, dabartį, numatomą ateitį ir organizacijai svarbius vidaus ir išorės įvykius [1, 21].



1.2 pav. Informacijos valdymo schema

Informacijos valdymo sistemos pagal atliekamas funkcijas sudarytos iš trijų pagrindinių dalių:

- organizacinės ;
- valdymo;
- technologinės.

*Informacinių valdymo sistemos privalumai:*

- centralizuotas visų tipų dokumentų saugojimas (sutartys, siunčiami ir gaunami dokumentai, klientų pretenzijos, einamoji informacija, teisiniai dokumentai ir kita);
- greita ir paprasta dokumentų bei informacijos sklaida įmonėje ir jos filialuose;
- sumažėjusios dokumentacijos sąnaudos, paprastesnis jos ruošimas;
- sustiprinta informacijos apsauga;
- lengvesnis procesų valdymas: paprastesnis užduočių delegavimas, jų vykdymo kontrolė, kokybės standartizavimas, klientų ryšių duomenų bazės valdymas;
- didesnis reakcijos greitis į įmonės ir rinkos pokyčius bei klientų poreikius.

*Informacinių valdymo sistemos trūkumai:*

- reikalingas laikas ir finansinės išlaidos personalo apmokymams;
- išlaidos technologijoms, sistemos priežiūrai;

- informacijos saugumo problemų sprendimas;
- laiko sąnaudos organizacijos adaptavimuisi prie informacinės sistemos.

### **1.3 Informacinių valdymo sistemų tipai**

Dažniausiai yra sutinkamos šios informacinės valdymo sistemos:

- ✓ Įmonės išteklių planavimo sistemos ERP (Enterprise Resource Planning).
- ✓ Ryšių su klientais valdymo sistemos CRM (Customer Relationship Management).
- ✓ Integruotos žmogiškųjų išteklių valdymo sistemos HRM (Human Resources Management).
- ✓ Kokybės pranešimų sistemos QRP (Quality Reporting system).
- ✓ Gamybos ataskaitų sistemos PRS (Production Reporting System).

Panagrinėsime šių sistemų paskirtį ir funkcijas.

#### **1.3.1 ERP (Enterprise resource planing) – verslo valdymo sistemos (VVS)**

Dar kitaip vadinamos įmonės išteklių valdymo sistemos, angliškai vadinamos įmonės resursų planavimu. Tai nauja įmonės resursų planavimo strategija plačiai plintanti daugelyje Europos valstybių. Šios strategijos pagrindą sudaro visų kompanijos padalinių ir veiklos grupių integravimas į vieną kompiuterinę sistemą. ERP programinė įranga apima visų pirma finansų, personalo, darbų planavimo bei materialinių išteklių valdymą. Tai programos integruojančios visų veiksmų valdymą į vieną sistemą.

Šio proceso pranašumas labai aiškus. Turint visą informaciją apie įmonėje vykstančius pasikeitimus, galima lengviau ir produktyviau valdyti informaciją. Stambesnėje įmonėje kiekviena iš šių sričių turi savo duomenų bazę, kurioje yra saugoma informacija apie konkrečius darbus. Padidėja organizacijos reakcija į jos veiklos aplinkos pokyčius. Todėl visų šių duomenų integravimas ir apjungimas leidžia planuoti ir valdyti visų padalinių darbą žymiai efektyviau.

Programinis ERP pagrindas yra pakankamai galingos DBVS, net duomenų saugyklos (angl. Data Warehouse).

#### **1.3.2 CRM (Customer Relationship Management) - ryšių su klientais valdymas**

Ryšių su klientais valdymo (toliau CRM) sistemos yra skirtos klientų ir rinkos procesų suvokimo tobulinimui ilguoju laikotarpiu, kompanijos pozicijos rinkoje gerinimui bei pelningumo didinimui. CRM sistemos turi būti tiek lanksčios ir atviros, kad galėtų palaikyti visus kompanijos ir jos klientų sąlyčio taškus nuo tiesioginio bendravimo iki elektroninio pašto ar telefoninio pokalbio. CRM sistemos apima programinę įrangą ir technologijas, skirtas duomenų apie klientus, konkurentus ir jų elgesio ypatumus rinkimui, saugojimui ir analizei. Kartais gali atrodyti, jog CRM sistemos pagalba yra renkama ir saugoma visiškai beprasmė ir nenaudinga informacija. Net tokios, atrodo, nesvarbios informacijos praradimas ar nebuvimas, gali turėti neigiamą įtaką organizacijos

veiklai. Kiekvienas CRM sistemoje sukauptas duomenų masyvas visai netikėtai gali pasitarnauti atliekant klientų segmentavimą, vykdant naujo produkto kainodarą, reklaminės kampanijos efektyvumo įvertinimą arba kitą marketingo veiklą.

Dažnai CRM sistemos pagalba surinkti duomenys yra integruojami į kitas įmonės verslo valdymo sistemas ir užtikrina jų veiklos efektyvumą. Pavyzdžiui, integravus CRM sistemoje sukauptus duomenis apie atskirų klientų grupių vartojimo istoriją į įmonės išteklių planavimo sistemą, gali būti koreguojami įmonės finansiniai planai [3].

*Pagrindinės CRM funkcijos:*

- Kontaktų –klientų valdymas.
- Darbo laiko – kalendoriaus valdymas.
- Pardavimų planavimas ir valdymas
- Rinkodaros procesų valdymas.
- Interneto technologijų panaudojimas.
- Komandinis darbas.
- Nuotolinis darbas.
- Integracija su kitomis sistemomis.

### **1.3.3 QRP (Quality Reporting system) - kokybės pranešimų sistema**

Kokybės pranešimų sistema yra skirta kokybės kontrolės valdymui, planavimui, komunikavimui, operatyvioms ataskaitoms.

Pagrindinės sistemos teikiamos galimybės:

- efektyvesnis kokybės kontrolės planavimas ir valdymas, pavedant juos tam tikroms operacijoms ir žmonėms;
- galimybė pranešti faktinius kiekvienos kokybės kontrolės veiklos rezultatus, įrašyti kiekius, perėjusius kokybės kontrolę, ir kiekius, kurios reikia perdaryti ar paversti laužu;
- paprastesnis komunikacijos procesas: supaprastintos klientų sąsajos pateikiamos žmonėms, dirbantiems gamyboje, o kokybės kontrolės ataskaitų informacijos pateikimui ir informacijos priežiūrai reikalingos sudėtingesnės sąsajos pateikiamos vadovams;
- lengvai prieinama informacija (informacija kaip matuoti, sujungti matavimo įrenginius ir t.t.) leidžia paprasčiau atlikti kokybės kontrolę;
- galimybė gauti planuotos ir neplanuotos kokybės kontrolės veiklos rezultatus;
- galimybė atspausdinti su kokybės kontrole susijusią informaciją, pvz. klientams siunčiamus produktų kokybės sertifikatus;
- galimybė sekti ir žinoti įvairių prasto funkcionavimo priežasčių statistiką, kokybės kontrolės instrukcijas ir t.t.

#### **1.3.4 PRS (Production Reporting System) - Gamybos ataskaitų sistema**

Gamybos ataskaitų sistema — skirta informacijos susietos su gamyba kaupimui, laiko apskaitai, komunikavimui.

Pagrindinės sistemos teikiamos galimybės:

- informacijos, susijusios su gamybos operacijomis (operacijų laiku, pradžios ir pabaigos laiku, trukme, pamainomis, pagamintais kiekiais ir t.t.) surinkimas tiesiai iš cecho ar padalinio;
- informacijos apie produktyvų laiką ir pagamintus kiekius darbuotojų apmokėjimo sistemoms, algų apskaičiavimui perdavimas;
- informacija apie darbuotojų produktyviai ir neproduktyviai praleistą laiką;
- ceche ar padalinyje dirbančių žmonių informavimas apie operacijas, kurias reikėtų atlikti tam tikrą dieną;
- paprastesnis komunikacijos procesas: cecho ar padalinio darbuotojams pateikiama kliento informacija reikalinga ataskaitoms, o sudėtingesnės klientų sąsajos perduodamos vadovams, kad jie galėtų peržiūrėti pateiktą ataskaitų informaciją.

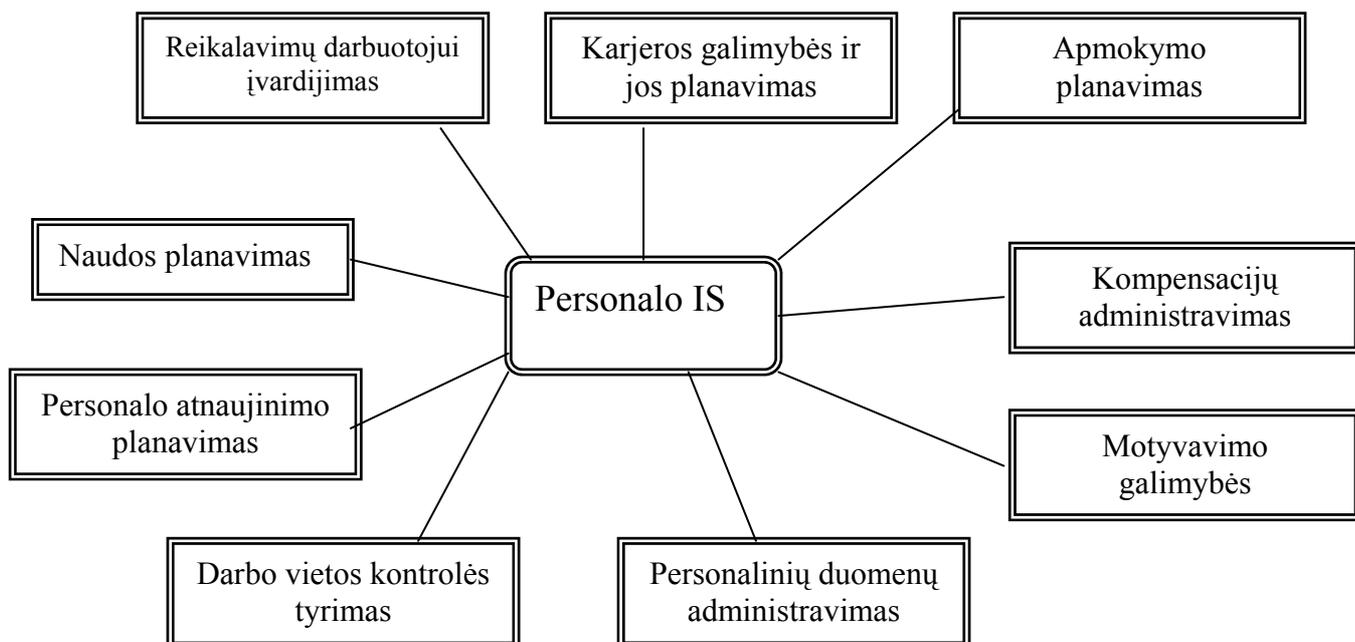
#### **1.3.4 HRM (Human Resources Management) – Integruotos žmogiškųjų išteklių valdymo sistemos**

Integruotos žmogiškųjų išteklių valdymo sistemos (HRM) apima visas žmogiškųjų išteklių valdymo funkcijas, suteikia galimybę koordinuoti verslo poreikius ir interesus su darbo ir asmeniniais darbuotojų poreikiais.

HRM susideda iš informacijos apie personalą ir susijusių dokumentų valdymu.

Visose firmose ar organizacijose dirba darbuotojai (personalas), todėl visoms joms yra aktualu kaupti informaciją apie savo dirbančiuosius. Visoms veikloms, susijusioms su personalo valdymu, naudojamos personalo IS.

Personalas IS teoriškai būdingas labai didelis atliekamų užduočių skaičius. Tai matyti iš žemiau pateiktos schemos:



1.3 pav. *Personalo IS modelis*

Dažniausiai apsiribojama pagrindinėmis personalo valdymo sistemos galimybėmis:

- asmeninės darbuotojo informacijos rinkimas;
- atlyginimų skaičiavimui ir išmokėjimui reikalingos informacijos rinkimas;
- individualių kompensacijų programų ruošimas;
- informacijos apie buvusius įmonės darbuotojus analizė (priežastys, dėl kurių buvo nutraukta sutartis);
- atostogų laiko ir užmokesčio valdymas;
- įvairių uždavinių šablonai.

Nemažiau svarbi yra ir kita integruotos žmogiškųjų išteklių valdymo sistemos dalis tai dokumentų valdymo sistema bei jos atliekamos funkcijos.

Dokumentų valdymo sistemos funkcijos:

- Paprastai dokumentų valdymo sistema yra centralizuota dokumentų saugykla, kurioje prieigą prie dokumentų (sukurti/ištrinti/pervadinti dokumentą, redaguoti, skaityti) turi tik autorizuoti vartotojai. Apie kiekvieną dokumentą duomenų bazėje daromi įrašai (kaupiami metaduomenys), atspindintys jo naudojimo logiką (taip vadinamą biznio logiką).
- Jeigu reikia darbų sekos modelio (workflow), jie realizuojami paprastai - suformuluojamas konkrečiai situacijai būdingas dokumentų statusų sąrašas (juodraštis, laukia publikavimo, publikuotas, laukia vizavimo, pasirašytas, t.t.). Suformuluotas statusas fiksuojamas dokumento metaduomenyse. Taip gali būti publikuojami dokumentai, pasirašinėjami įsakymai, pasiūlymai ir užsakymai, skirstomi darbai.
- Siekiant užtikrinti persiunčiamos informacijos neatšaukiamumą, naudojamas elektroninis parašas.

- Viena iš darbą palengvinančių dokumentų valdymo sistemos funkcija yra dokumentų generavimas užpildant dokumentų šablonus duomenimis iš įmonės/organizacijos duomenų bazių.
- Serveryje esantys dokumentai gali būti redaguojami iš darbo vietų taip pat, tarsi jie būtų nuosavame kompiuteryje (t.y. internete/intranete esančio dokumento nereikia "atsisiųsti" prieš redaguojant, o baigus - "užsiųsti į serverį", jis tiesiog redaguojamas taip pat, kaip ir kiti kompiuteryje esantys dokumentai).
- Esant reikalui, dokumentus galima konvertuoti į universalų \*.xml formatą. Konvertavimas leidžia tą pačią informaciją matyti ir naudoti įvairiomis formomis - talpinti interneto svetainėse ir peržiūrėti per naršyklę, redaguoti naudojant tekstų redaktorių, spausdinti kaip PDF'ą, naudoti bukletavimui ir dokumentavimui. Gerai organizuota įmonė paprastai turi eilę standartinių dokumentų - instrukcijų, dokumentų šablonų, reglamentų. Darbo procese jie yra tobulinami arba keičiami. Saugant juos vienoje vietoje visoms publikavimo rūšims tinkamu formatu, užtikrinama versijų kontrolė, išsispredžia klaidų/neatitikimų, informacijos nesinchroniškumo problemos. [34]

#### 1.4. Komerčinės informacinės valdymo sistemos

1.1 lentelė Komerčinės informacinės valdymo sistemos

Pavadinimas	Kompanija	Adresas
Dynamics CRM	Microsoft	<a href="http://www.microsoft.com/lietuva/dynamics/default.msp">http://www.microsoft.com/lietuva/dynamics/default.msp</a> Žiūrėta 2007-01-12
SmartCRM	SmartWeb	<a href="http://www.smartweb.lt/index.php?1390471192">http://www.smartweb.lt/index.php?1390471192</a> Žiūrėta 2007-01-12
OpenCRM	Informacijos alėja	<a href="http://www.opencrm.lt">http://www.opencrm.lt</a> Žiūrėta 2007-01-15
CRM sistemos	Alna	<a href="http://www.alna.lt/abs/sprendimai">http://www.alna.lt/abs/sprendimai</a> Žiūrėta 2007-01-18
Workplace Services Express	IBM	<a href="http://www-5.ibm.com/lt/sw/workplace_1.html">http://www-5.ibm.com/lt/sw/workplace_1.html</a> Žiūrėta 2007-01-18
2Work! EPSS	ThinkSmart Performance Systems	<a href="http://www.thinksmartps.com/product.html">http://www.thinksmartps.com/product.html</a> Žiūrėta 2007-02-15

## 1.5. Atviro kodo informacinēs valdymo sistemas

1.2 lentelē Atviro kodo informacinēs valdymo sistemas

Pavadinimas	Adresas
EgroupWare	<a href="http://www.egroupware.org">http://www.egroupware.org</a> Žiūrēta 2007-01-20
vTigerCRM	<a href="http://www.vtiger.com/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=27&amp;Itemid=55">http://www.vtiger.com/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=27&amp;Itemid=55</a> Žiūrēta 2007-01-20
SugarCRM	<a href="http://www.sugarcrm.com/crm/">http://www.sugarcrm.com/crm/</a> Žiūrēta 2007-01-23
OrangeHRP	<a href="http://www.orangehrm.com/home/">http://www.orangehrm.com/home/</a> Žiūrēta 2007-01-23
Openbravo ERP	<a href="http://sourceforge.net/projects/openbravo">http://sourceforge.net/projects/openbravo</a> Žiūrēta 2007-01-28
opentaps open source ERP+CRM	<a href="http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=145855">http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=145855</a> Žiūrēta 2007-01-128
XRMS CRM	<a href="http://sourceforge.net/projects/xrms">http://sourceforge.net/projects/xrms</a> Žiūrēta 2007-01-28
CIVICRM	<a href="http://civCRM.org/">http://civCRM.org/</a> Žiūrēta 2007-01-15
EnterTrack	<a href="http://www.entertrack.org">http://www.entertrack.org</a> Žiūrēta 2007-01-15
webERP accounting	<a href="http://sourceforge.net/projects/web-erp">http://sourceforge.net/projects/web-erp</a>
BrowserCRM	<a href="http://www.browsercrm.com/?ref=gglinux">http://www.browsercrm.com/?ref=gglinux</a> Žiūrēta 2007-01-15

## **1.6. EgroupWare programos analizė**

Paanalizavus komercines ir atviro kodo informacijos valdymo sistemas, išsamesnei analizei buvo pasirinkta EgroupWare sistema, kuri yra platinama pagal GNU General Public License. Atlikus sistemos funkcinę analizę bei atsižvelgiant į sistemos keliamus techninius reikalavimus ji buvo pasirinkta kuriamai „Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistemai“ kurioje ji atliktų informacijos apie personalą ir su juo susijusių dokumentų valdymo funkcijas.

### **1.6.1 Sistemos reikalavimai**

Norint įdiegti EgroupWare sistemą, turi būti patenkinti šie reikalavimai:

- HTML naršyklė.
- Rekomenduojamas Apache 2 HTTP serveris, kuriame įdiegta PHP  $\geq 4.3$ .
- Viena iš duomenų bazių valdymo sistemų [MySQL](#), Postgres, [MaxDB](#), MSSQL (rekomenduojama [MySQL](#) 4.1 arba 5.0).
- SMTP-serveris.
- IMAP-serveris.

Sistema veikia tiek Linux, tiek Windows ar MacOSX platformose.

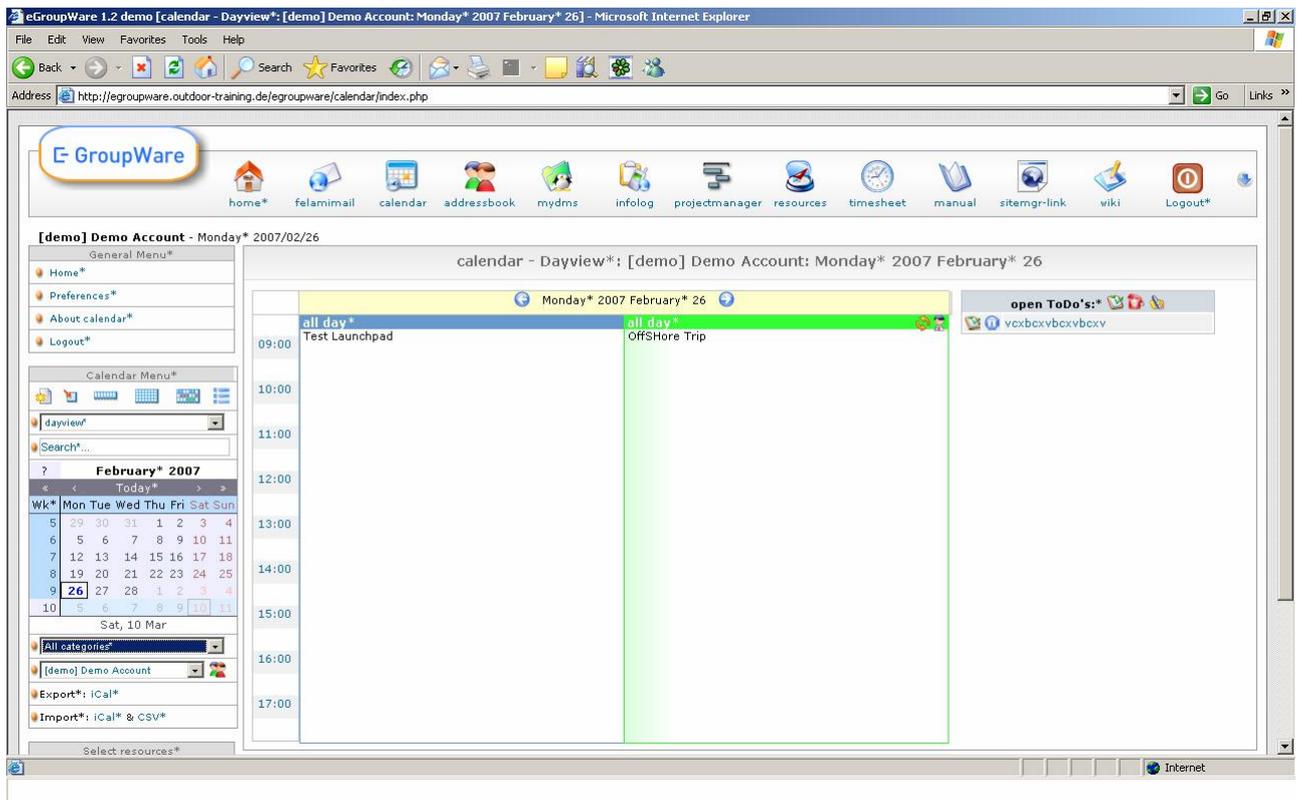
Programa yra platinama pagal GNU General Public License.

### **1.6.2 Programos posistemės**

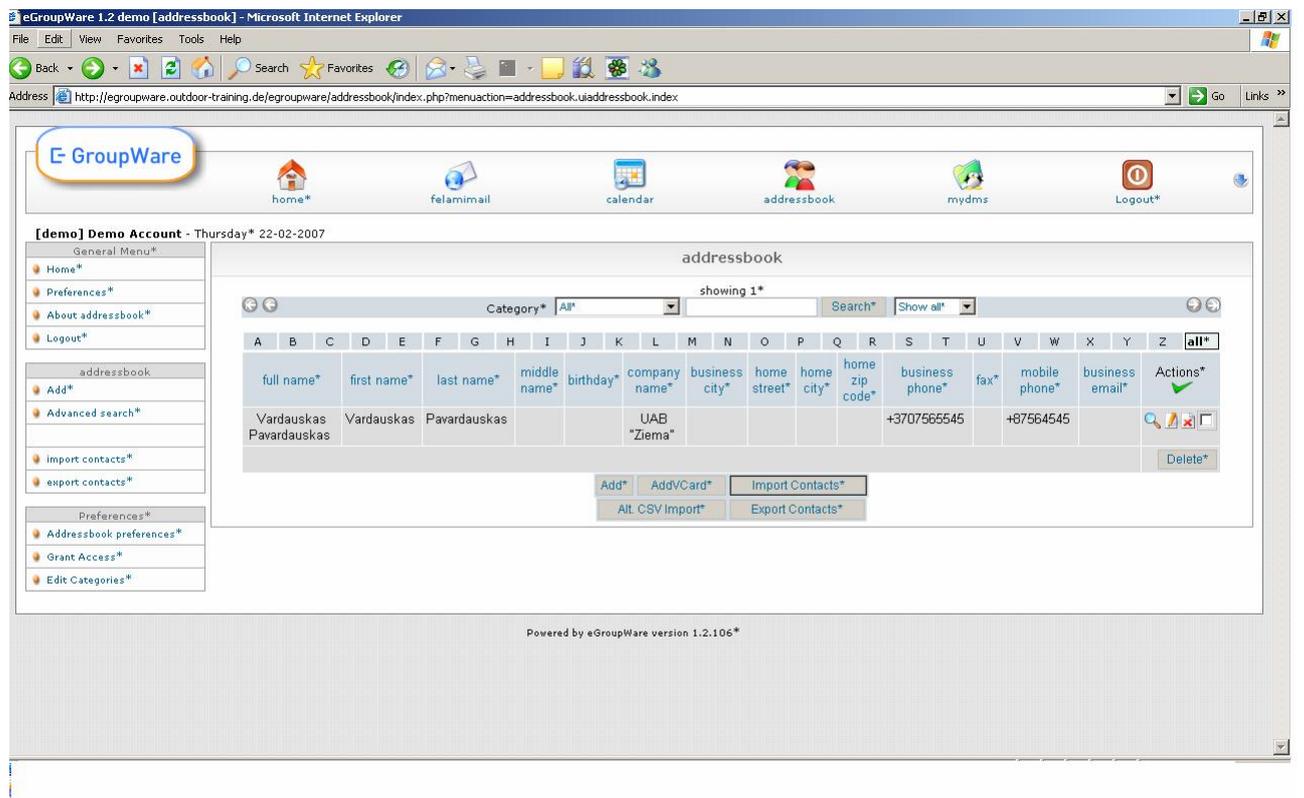
Programą sudaro šios posistemės:

- Dokumentų mainų sistema(mydms)
- Kalendorius (calendar)
- Adresų knyga (addressbook)
- Susitikimų fiksavimo posistemė (InfoLog)
- Projektų valdymo posistemė (Projectmanager)
- Wiki
- Resursų valdymo posistemė (resource)
- Darbų planavimo posistemė (TimeSheet)
- Pašto posistemė (felamimail)

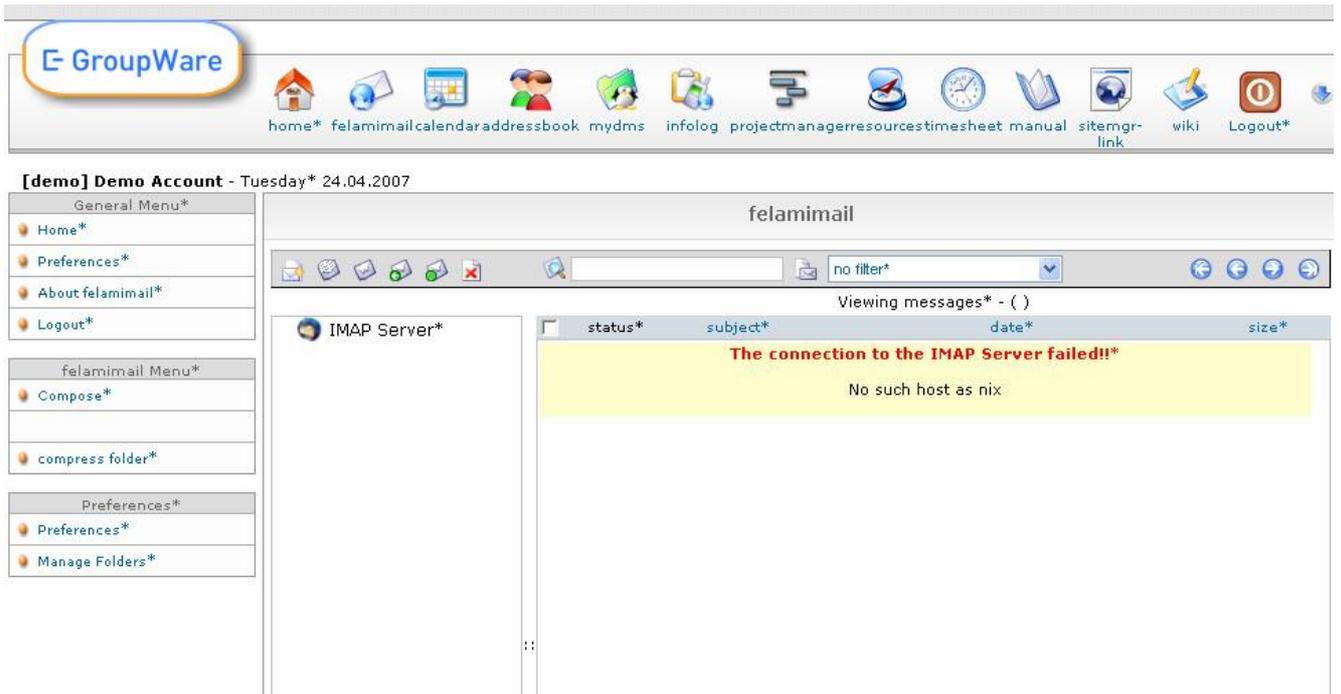
Darbe 1.4-1.6 pav. vaizduoja keletą programos *EGroupWare* posistemiu.



1.4 pav. EGroupWare kalendorius



1.5 pav. EGroupWare adresų knyga



1.6 pav. EGroupWare pašto sistēmē

## II. E-MOKYMO TECHNOLOGIJOS

Kokybės, kompetencijos ir darbuotojų dalyvavimo darbe akcentavimas bei spartūs technologijų ir kiti pokyčiai didina mokymo svarbą tiek organizacijos, tiek valstybės požiūriu. Į mokymą žiūrima kaip į vykstantį visą darbingą žmogaus gyvenimą, o ne kaip į vienkartinį procesą darbingo gyvenimo pradžioje įsigyjant specialybę ar profesiją.

Darbuotojus mokyti organizacijai naudinga, nes didėja efektyvumas ir našumas, mažėja sąnaudos, mažėja būtinybė darbuotojus prižiūrėti ir mažiau nusiskundimų, mažiau nelaimingų atsitikimų, gerėja kokybė, didėja darbuotojų motyvacija ir kyla moralė, skatinamas lankstumas, tobulėja mokymosi kultūra, mažiau kvalifikacinių trūkumų, galima numatyti įpėdinius.

Darbuotojui mokytis irgi naudinga, nes jie įgyja naujų įgūdžių, geresnės užimtumo perspektyvos, daugiau galimybių būti paaukštintam, daugiau galimybių susidoroti su darbo problemomis patiriant mažesnę stresą, daugiau pasitenkinimo darbu, didėja bendras išprusimas, moralinis pasitenkinimas savimi.

Mokymo procesas pradedamas planuoti nuo mokymo poreikių analizės. Tam reikia nustatyti atotrūkį tarp turimų ir reikiamų žinių bei kvalifikacijos ir esamo darbo atlikimo lygio ir reikiamų atlikimo standartų.

### **2.1 E-mokymosi privalumai**

*Remiantis literatūros šaltiniais, pagrindinės e-mokymo patrauklumo priežastys yra šios :*

1. Mokyti gali bet kas, bet kada, bet kur, kur yra prieinamas internetas - namie, bibliotekoje, darbe.
2. Mokymas pigesnis, nes nėra kelionės išlaidų, auditorijos išlaikymo išlaidų, nors mokymo aplinkos bei medžiagos parengimas brangesnis.
3. Informacija nauja ir nuosekli. Dėstytojai, mokytojai pamokas ir medžiagą gali nuolat tobulinti, reguliariai atnaujinti kompiuteriniu tinklu. Studentai, mokiniai akimirksniu pasiekia pačią naujausią informaciją, kai tik jos jiems prireikia..
4. Mokymas lankstus, personalizuotas, nes besimokantieji gali patys valdyti tempą, prisitaikyti medžiagos apimtį pagal lygį ir sugebėjimus.
5. Labiau stimuliuoja bendrauti besimokančiuosius tarpusavyje negu didelė auditorija patalpoje.
6. Mažiau baugina, nes mokymosi situacijas galima pakartoti.
7. Vienodas turinys ir reikalavimai visiems.

Geras pasiekiamumas, žema kaina, patenkinamas greitis skatina e-mokymosi plitimą. Daug asmenų gali būti greitai apmokyti bet kada, bet kur ir pigiai. Internetui nėra sienų. Mokymo portalai sudaro sąlygas susikurti mokymo bendrijoms ir pasiekti mokymo šaltinius bei turinį. Mokymo

portalas – tai WWW sritis, kurioje apjungiami kursai, bendrijos ir bendravimas. Dauguma portalų gauna pelną iš organizacijų už paslaugas.

Svarbiausia e-mokyme yra mokymo valdymo sistema (MVS) organizacijoje. MVS – tai mokymo infrastruktūra ir duomenų bazė, kurioje lengvai galima pasiekti e-mokymo kursus, registruotis ir įvertinti besimokančiųjų poreikius

## **2.2 E - MOKYMO(SI) TECHNOLOGIJŲ KLASIFIKACIJA**

Yra įvairių e-mokymo(si) technologijų klasifikacijų. Edukologų publikacijose ir praktikoje sutinkamos įvairios informacinėmis komunikacinėmis technologijomis besiremiančių ugdymo sistemų ir aplinkų sąvokos. Paminėsiu keletą iš jų, kuriomis vėliau remsiuosi analizuodama programinę įrangą.

### ***I skirstymas. pagal atliekamas funkcijas:***

**Mokymosi tvarkymo sistema** (anglų k. *Learning Management System*). Tai gali būti ir paprasta mokinių (ir mokytojų) registravimo sistema, leidžianti prieiti prie mokymosi medžiagos kompiuterių tinkle, ir sudėtinga sistema, stebinti mokinių mokymosi eigą ir pagal tai atliekanti kitas ugdymo proceso organizavimo funkcijas.

**Mokymosi turinio tvarkymo sistema** (anglų k. *Learning Content Management System*). Tai individualiems poreikiams pritaikoma mokymosi tvarkymo priemonė. Pavyzdžiui, ji gali atlikti mokymosi medžiagos dalių, kurias mokinys naudojo, stebėjimą, sekti mokinio atsiskaitymus bei pagal tai parinkti ar pritaikyti atitinkamą ugdymo turinį.

**Kursų tvarkymo sistema** (anglų k. *Course Management System*). Ši priemonė leidžia mokytojui nenaudojant HTML arba programavimo kalbos parengti mokymo kursą ir kompiuterių tinkle pateikti jo medžiagą bei kitą su mokymusi susijusią informaciją.

**Kolektyvinio kompiuterizuoto mokymosi aplinka** (anglų k. *Computer Supported Collaborative Learning Environment*). Tai sistema, skirta mokytis kognityviniais metodais ir dirbant grupėmis konstruoti žinias.

**Turinio tvarkymo aplinka** (anglų k. *Content Management System*). Ši priemonė skirta mokymosi medžiagai parengti. Ji suteikia galimybes mokytojui lanksčiai tvarkyti mokomąją medžiagą: kurti naujus modulius, paimti informaciją iš kitų šaltinių, pertvarkyti, pateikti įvairiais būdais.

Literatūroje taip pat sutinkamas terminas **Ugdymo tvarkymo aplinka** (anglų k. *Managed Learning Environment*). Tai platesnė sąvoka nei VMA, ji apima visas kurios nors institucijos informacines sistemas bei procesus, turinčius tiesiogines ar netiesiogines įtakas ugdymui bei jo tvarkymui. Ugdymo tvarkymo aplinka apima ir virtualiąją mokymosi aplinką.

## II skirstymas.

E - mokymosi aplinkas galima suskirstyti į dvi pagrindines rūšis atsižvelgiant į tai, kaip jos veikia.

1. **Atskira lokaliai veikianti e - mokymosi aplinka.** Šia aplinka galima naudotis tik tuomet, kai kompiuteryje yra įdiegta speciali jos programinė įranga. Bendrauti arba bendradarbiauti taip pat galima tik su tais vartotojais, kurie yra prisijungę prie to paties tinklo bei kurių kompiuteriuose yra įdiegta ta pati virtualioji mokymosi aplinka.

2. **Žiniatinklinė** virtualioji mokymosi aplinka. Jai nereikia jokios specialios programinės įrangos: galima naudotis bet kuriuo kompiuteriu, kuriame įdiegta interneto naršyklė ir kuris prijungtas prie tinklo, kuriame yra serveris su įdiegta virtualiąja mokymosi aplinka.

Yra sukurta daug programų, padedančių organizuoti e- mokymą. Panagrinėsime e- mokymo programinę įrangą, remdamiesi pirmuoju skirstymu. Ši programinė įranga yra platinama laisvai arba pagal GNU licenciją.

2.1 lentelė *Darbe nagrinėtos e-mokymo programinės įrangos sąrašas*

Nr.	Pavadinimas	Adresas	Kūrėjas
1.	Claroline	<a href="http://www.claroline.net/">http://www.claroline.net/</a>	Claroline Development Community
2.	Bodington	<a href="http://bodington.org/index.php">http://bodington.org/index.php</a>	University of Leeds
3.	Eledge 3.1	<a href="http://eledge.sourceforge.net/">http://eledge.sourceforge.net/</a>	Prof. Chuck Wight UunivesiteteUtah
4.	Colloquia 1.3.2	<a href="http://www.colloquia.net/">http://www.colloquia.net/</a>	Wales Universitetas
5.	ILIAS	<a href="http://www.ilias.de/ios/index-e.html">http://www.ilias.de/ios/index-e.html</a>	ILIAS
6.	Atutor	<a href="http://www.atutor.ca/">http://www.atutor.ca/</a>	University of Toronto (ATRC)
7.	LON – CAPA	<a href="http://www.lon-capa.org/">http://www.lon-capa.org/</a>	LITE Lab, College of Natural Science, Michigan State University
8.	MOODLE	<a href="http://moodle.com/">http://moodle.com/</a>	
9.	Manhattan Virtual Classroom 2.1	<a href="http://manhattan.sourceforge.net/">http://manhattan.sourceforge.net/</a>	Western New England College
10.	KnowEdge eLearning Suite	<a href="http://www.knowedge.net/">http://www.knowedge.net/</a>	Inter Nexion
11.	.LRN	<a href="http://dotlrn.org/">http://dotlrn.org/</a>	.LRN Consortium
12.	Fle3	<a href="http://fle3.uiah.fi/">http://fle3.uiah.fi/</a>	UIAH Media Lab, Univ of Art and Design Helsinki
13.	Sakai 2.0	<a href="http://www.sakaiproject.org/">http://www.sakaiproject.org/</a>	Sakai Project

E-mokymo programinės įrangos funkcinė analizė bus atliekama nagrinėjant:

- ✓ Bendravimo priemonės.
- ✓ Pažangos stebėjimo priemonės.
- ✓ Studentų dalyvavimo įrankius.
- ✓ Administravimo priemonės.
- ✓ Kursų kūrimo įrankius .
- ✓ Mokymų planavimo priemonės.
- ✓ Techninius ir programinius reikalavimus.

## 2.2.1 Mokymosi tvarkymo sistemų (anglų k. Learning Management System) analizė

2.2 lentelė Programos „Claroline“ funkcinė analizė

<b>Programinės įrangos pavadinimas</b>	<b>Claroline</b>
<b>Programinės įrangos kūrėjas</b>	Claroline Development Community
<b>URL</b>	<a href="http://www.claroline.net/">http://www.claroline.net/</a>
<b>Bendravimo priemonės</b> (Communication Tools):	Diskusijų forumas, kur galima svarstomas temas peržiūrėti pagal laiką. Yra numatytos galimybės naudotis el. paštu. Studentai gali pasitarpinti kurso medžiagą į aplankalus. Galimi pokalbiai internetu, vienu metu dalyvaujant keliuose pokalbių kambariuose.
<b>Pažangos stebėjimo priemonės</b> (Productivity Tools)	Dėstytojas/ mokytojas gali paskelbti naujienas kurso kalendoriuje.
<b>Studentų dalyvavimo įrankiai</b> (Student Involvement Tools)	Dėstytojas studentus gali suskirstyti į darbo grupes, kiekviena grupė gali turėti atskirą diskusijų forumą. Dėstytojas gali sukurti studentams savikontrolės testus, sistema gali automatiškai keisti klausimų vietą, gali dėstytojas gauti grįžtamąją informaciją. Studentai turi katalogą, kuriame gali parodyti savo darbą kiekviename kurse, kuriame jie yra užregistruoti.
<b>Administravimo priemonės</b> (Administration Tools)	Kursai gali būti prieinami laisvai arba leidžiant prisijungti tik registruotiems vartotojams, nurodant prisijungimo vardą ir slaptažodį. Sistema turi slaptažodžio priminimo funkciją. Dėstytojas gali užregistruoti studentus, arba studentai gali užsiregistruoti patys.
<b>Kursų kūrimo įrankiai</b> (Administration Tools)	Dėstytojas gali gauti informaciją, apie studentų aktyvumą. Automatizuotas testavimas. Gali būti naudojamas atsiktiktinis klausimų pateikimas.
<b>Mokymų planavimas</b> (Curriculum Design)	Dėstytojais gali naudotis šablonais kuriant darbotvarkes, skelbimus, kurso turinį, diskusijų forumus, pateikiant kurso santraukas.
<b>Techniniai ir programiniai reikalavimai</b>	HTTP serveris. PHP kalba (4.1.0 ar vėlesnė versija).

(Hardware/Software)	Duomenų bazių <i>MySQL</i> Programa veikia tiek Windows kiek Unix platformose.
<b>Licencija</b> (Licensing)	Programas yra platinama laisvai, pagal GNU licenciją.

2.3 lentelė Programos „Bodington“ funkcinė analizė

<b>Programinės įrangos pavadinimas</b>	<b>Bodington</b>
<b>Programinės įrangos kūrėjas</b>	University of Leeds
<b>URL</b>	<a href="http://bodington.org/index.php">http://bodington.org/index.php</a>
<b>Bendravimo priemonės</b> (Communication Tools):	Galima organizuoti diskusijų forumus, priklausomai nuo poreikių forumai gali būti bendri ar mažose grupėse. Dėstytojas gali leisti studentams patiems susidaryti forumo grupę. Dėstytojas gali atsiųsti failus į asmeninius studentų katalogus. Studentai gali daryti įrašus prie kursų.
<b>Pažangos stebėjimo priemonės</b> (Productivity Tools)	-
<b>Studentų dalyvavimo įrankiai</b> (Student Involvement Tools)	Dėstytojas arba studentai gali sudarinėti darbo grupes. Kiekviena diskusijų grupė gali turėti atskirą diskusijų forumą, užduotis, veiklą ir pažymius. Sistemoje yra numatyta galimybė studentui pasitikrinti žinias.
<b>Administravimo priemonės</b> (Administration Tools)	Kursai gali būti prieinami laisvai arba leidžiant prisijungti tik registruotiems vartotojams, nurodant prisijungimo vardą ir slaptažodį. Administratorius gali apriboti besinaudojančiųjų sistema galimybes, joje atlikti veiksmus, suskirstant juos į dėstytojus, studentus ir pan.
<b>Kursų kūrimo įrankiai</b> (Course Delivery Tools)	Dėstytojas gali nustatyti prieigą prie medžiagos atskiroms darbo grupėms. Dėstytojas gali pasirinktinai pateikti medžiagą. Yra numatytos galimybės dėstytojo pagalbos tinkle. Dėstytojai gali keisti užduotis tinkle. Dėstytojai gali sudaryti testus, kur klausimai pateikiami atsitiktine tvarka. Yra numatytas grįžtamasis ryšys, atsakymų analizė.
<b>Mokymų planavimas</b> (Curriculum Design)	Galima naudotis šablonais. Šablonai įtraukti į WYSIWYG turinio redaktorių. Programinė įranga palaiko IMS QTI formatą.
<b>Techniniai ir programiniai reikalavimai</b> (Hardware/Software)	Programinė įranga sukurta su JAVA programa todėl ją gali palaikyti bet kuri operacinė sistema. <i>Techniniai reikalavimai:</i> Pentium III, 256 MB RAM, 20 GB kietas diskas. Reikalingas HTTP serveris, <i>Programinė įranga:</i> MySQL 2000 ar Oracle 8i ( jei Windows 2000), MySQL 6.5 or Oracle 8i (jei

	Windows NT4) arba PostgreSQL ar Oracle 8i (jei Redhat Linux 6.2).
<b>Licencija (Licensing)</b>	Laisvai platinamas produktas.

2.4 lentelė Programos „Eledge3.1“ funkcinė analizė

<b>Programinės įrangos pavadinimas</b>	<b>Eledge 3.1</b>
<b>Programinės įrangos kūrėjas</b>	Prof. Chuck Wight UunivesiteteUtah
<b>URL</b>	<a href="http://eledge.sourceforge.net/">http://eledge.sourceforge.net/</a>
<b>Bendravimo priemonės (Communication Tools):</b>	Programinė įranga palaiko diskusijų forumą, diskusijos peržvelgiamos nuosekliai. Studentai turi turėti išorinį el. pašto adresą. Studentai gali naudotis adresu knyga siunčiant laiškus. Studentai gali rašyti pastebėjimus asmeniniame žurnale ar pasidalinti mintimis su dėstytoju.
<b>Pažangos stebėjimo priemonės (Productivity Tools)</b>	Sistemoje yra FQA puslapis, pagalba, kaip prisiminti slaptažodį, kaip naudotis sistema. Dėstytojas gali paskelbti tvarkaraštį ar naujienas kalendoriuje.
<b>Studentų dalyvavimo įrankiai (Student Involvement Tools)</b>	Dėstytojas gali sudaryti klausimų duomenų bazę, sistema pateikia klausimus studentams atsitiktine tvarka, kiekvieną kartą studentai atsakinėja. Studentai gali įsivertinti savo žinias, taip pat numatyta ir dėstytojui grįžtamoji informacija. Studentai gali turėti asmeninį profilį. Pav. Puslapį kur studentas galėtų pateikti savo darbą kurse.
<b>Administravimo priemonės (Administration Tools)</b>	Administratorius gali uždrausti prieigą prie kursų įvedant prisijungimo vardą ir slaptažodį. Sistemoje yra numatytos slaptažodžio priminimo funkcijos. Dėstytojas gali prijungti studentus prie kurso arba patys studentai gali prisijungti.
<b>Kursų kūrimo įrankiai (Course Delivery Tools)</b>	Dėstytojas medžiagą gali pateikti pasirinktinai, nustatyti prieigą prie kursų remiantis darbo grupių sudėtimis. Dėstytojas pakeitimus gali daryti tinkle. Dėstytojas gali užsitikrinti grįžtamąją informaciją visoms užduotims. Dėstytojas gali redaguoti rankiniu būdu visą medžiagą. Dėstytojas gali nustatyti draudimus duomenų eksportavimo į išorines programas. Testai gali būti paruošti įvairių tipų, nustatant laiko limitą. Klausimai pateikiami atsitiktine tvarka.
<b>Mokymų planavimas (Curriculum Design)</b>	-
<b>Techniniai ir programiniai reikalavimai (Hardware/Software)</b>	Internet Explorer 4+, Netscape 4+ Duomenų bazė <i>MySQL</i> Yra reikalingas JAVA serveris pasiekiamas per internetą.

	Serveris geriausiai Tomcat ar Apache veikia tiek UNIX, tiek Windows platformose.
<b>Licencija (Licensing)</b>	Programinė įranga platinama pagal GNU licenciją. GNU Public License GNU General Public License.

Tai pačiai grupei dar priklauso ir **Colloquia 1.3.2**, **ILIAS** programos, tačiau jų plačiau neanalizuosime. Tik peržiūrėsime, kokie reikalavimai turi būti patenkinti norint įdiegti šias mokymosi tvarkymo sistemas.

2.5 lentelė Programos „Colloquia 1.3.2“ techniniai reikalavimai

<b>Programinės įrangos pavadinimas</b>	<b>Colloquia 1.3.2</b> <i>Learning Management and Groupware system</i>
<b>Programinės įrangos kūrėjas</b>	Wales Universitetas
<b>URL</b>	<a href="http://www.colloquia.net/">http://www.colloquia.net/</a>
<b>Techniniai ir programiniai reikalavimai (Hardware/Software)</b>	Turi būti palaikoma JAVA. Programinė įranga sukurta su JAVA programa, todėl ją gali palaikyti bet kuri platforma, bei minimalūs techniniai reikalavimai: 64MB RAM (128MB), 50 MB laisvos kieto disko talpos, procesoriaus greitis nemažesnis kaip 200MHz. Sistema yra lokali, diegiama vietiniame serveryje.
<b>Licencija (Licensing)</b>	Nepelno siekiančioms organizacijos, švietimo įstaigos programinė įranga yra laisvai platinama.

2.6 lentelė Programos „ILIAS“ techniniai reikalavimai

<b>Programinės įrangos pavadinimas</b>	<b>ILIAS</b>
<b>Programinės įrangos kūrėjas</b>	<b>ILIAS</b>
<b>URL</b>	<a href="http://www.ilias.de/ios/index-e.html">http://www.ilias.de/ios/index-e.html</a>
<b>Techniniai ir programiniai reikalavimai (Hardware/Software)</b>	Pentium III 800 Mhz procesorius, 512 MB RAM ir SCSI/RAID kietas diskas. Programinė įranga: RedHat Linux 7.x/8.0, Apache 1.3.28; MySQL 4.0.14; PHP 4.3.2; Zlib 1.1.4; IJG JPEG 6b; libpng 1.2.5; GD 1.8.4; ImageMagick 4.2.9; Info-ZIP Zip 2.3; Info-ZIP Unzip 5.50; ir PEAR
<b>Licenzija (Licensing)</b>	Programinė įranga yra laisvai platinama.

## 2.2.2 Mokymosi turinio tvarkymo sistemų (anglų k. Learning Content Management System) analizė

2.7 lentelė Programos „Atutor“ funkcinė analizė

<b>Programinės įrangos pavadinimas</b>	Atutor
--	--------

<b>Programinės įrangos kūrėjas</b>	<b>University of Toronto (ATRC)</b>
<b>URL</b>	<a href="http://www.atutor.ca/">http://www.atutor.ca/</a>
<b>Bendravimo priemonės</b> (Communication Tools):	Sistemoje yra: diskusijų forumai, pokalbiai, vidinis elektroninis paštas, pasikeitimo rinkmenomis priemonės (mokiniai gali persiųsti įvairių formatų dokumentus, dalytis kurso ar grupės biblioteka, gali dalytis savo aplankų turiniu ir kt.), užrašai (mokiniai gali turėti dalomus arba savo asmeninius užrašus su rinkmenomis).
<b>Pažangos stebėjimo priemonės</b> (Productivity Tools)	Sistemoje yra: kalendoriai (asmeniniai, grupės arba kurso), žinynas, paieška sistemoje, darbo atsijungus nuo tinklo priemonės (mokiniai gali persiųsti kursų puslapius su peržiūros programa) t.t.
<b>Studentų dalyvavimo įrankiai</b> (Student Involvement Tools)	Darbo grupės priemonės (administratorius gali sukurti grupes, grupių vadovus, kiekviena grupė gali turėti savo rinkmenų dalijimosi sritis, bendradarbiavimo dokumentus, diskusijas, pokalbių kambarius, el. pašta, kalendorių), savikontrolės priemonės (administratorius gali sukurti savikontrolės testus), mokiniai turi savo arba viešus aplankus.
<b>Administravimo priemonės</b> (Administration Tools)	Saugumo lygio nustatymo priemonės (administratorius gali nustatyti kursų viešumą – laisvai prieinami ar su slaptažodžiu).
<b>Kursų kūrimo įrankiai</b> (Course Delivery Tools)	Automatinės testų vertinimo priemonės, kursų tvarkymo priemonės, mokinių stebėjimo priemonės (pateikiamos ataskaitos apie mokinių lankytus kursus, prisijungimo laiką, datą ir kt.), kursų šablonai, mokinių apklausos priemonės, mokymosi turinio importo ir eksporto priemonės, integruotos grynojo ir raiškiojo teksto rengyklės.
<b>Mokymų planavimas</b> (Curriculum Design)	„ATutor“ suderinama su IMS/SCORM standartais, todėl sistemoje galima panaudoti mokymosi turinį iš kitų šiuos standartus atitinkančių aplinkų, taip pat eksportuoti turinį ir panaudoti jį kitose aplinkose.
<b>Techniniai ir programiniai reikalavimai</b> (Hardware/Software)	HTTP serveris (rekomenduojama „ <a href="#">Apache</a> 1.3.x.“, o ne „Apache 2.x“). <a href="#">PHP</a> 4.2.0 arba naujesnė su Zlib ir MySQL (4.3.0 arba naujesnė versija). <a href="#">MySQL</a> 3.23.x arba naujesnė, 4.0.12 arba naujesnė (su MySQL 4.1.x ir 5.x oficialiai nesuderinama). Su „ATutor“ galima dirbti naudojant ankstesnes naršyklės <i>Netscape 4</i> arba <i>Linux</i> . Tačiau rekomenduojamos naujesnės jų versijos: <i>Netscape (7+)</i> ir kitos <i>Mozillos</i> šeimos naršyklės (pvz., <i>Mozilla</i> , <i>Mozilla Firefox</i> ), <i>Microsoft Internet Explorer 4+</i> , <i>Opera 5+</i> .

<b>Licenzija (Licensing)</b>	Programinė įranga yra platinama pagal GNU General Public License
------------------------------	--

2.8 lentelė Programos „LON-CAPA“ funkcinė analizė

<b>Programinės įrangos pavadinimas</b>	<b>LON - CAPA</b> Learning Content Management and Assessment System
<b>Programinės įrangos kūrėjas</b>	<b>LITE Lab, College of Natural Science, Michigan State University</b>
<b>URL</b>	<a href="http://www.lon-capa.org/">http://www.lon-capa.org/</a>
<b>Bendravimo priemonės</b> (Communication Tools):	Sistemoje yra numatytos įvairios diskusijų forumo galimybės. Yra pasikeitimo rinkmenomis priemonės, vidinis el. paštas, studentai gali turėti asmeninius užrašus.
<b>Pažangos stebėjimo priemonės</b> (Productivity Tools)	Turi savo užrašus, yra numatytos pagalbos studentams sistemoje funkcijos, FAQ puslapis, informacijos paieškos galimybė. Studentai gali peržiūrėti visų užduočių laiką ir atsiskaitymo terminus kalendoriuje, kur dėstytojai gali paskelbti. Informacija gali būti skelbiama bendrai arba atskirų kursų dalyviams. Yra numatytos darbo, atsijungus nuo tinklo priemonės.
<b>Studentų dalyvavimo įrankiai</b> (Student Involvement Tools)	Gali susikurti savo puslapį, kuriame patalpintų asmeninę informaciją apie save, nuorodas į reikalingus puslapius. Yra numatytos savęs įsivertinimo galimybės dėstytojo sukurtus klausimus sistema pateikia atsitiktine tvarka. Įsivertinimo bandymų skaičius neribojamas.
<b>Administravimo priemonės</b> (Administration Tools)	Administratorius gali apriboti prieigą priskiriant prisijungimo vardą ir slaptažodį. Administratorius gali vartotojams suteikti skirtingas teises suskirstant juos į dėstytojus, studentus, padėjėjus, svečius. Administratorius ir dėstytojas studentus gali prie kurso prijungti grupėmis, duomenis imant iš išorinių duomenų bazių.
<b>Kursų kūrimo įrankiai</b> (Course Delivery Tools)	Dėstytojas gali medžiagą pateikti dalimis, prieigą prie kurso nustatyti tam tikrą laiko tarpą. Sistemoje numatytos plačios kursų tvarkymo funkcijos, mokinių stebėjimo - pateikiamos ataskaitos apie mokinių lankytus kursus. Yra numatytos plačios testavimo ir vertinimo funkcijos.
<b>Mokymų planavimas</b> (Curriculum Design)	Dėstytojai gali naudoti šablonus, kuriant kursus, kurso turinys gali būti renkamas arba importuojamas. Renkant tekstą galimas spalvos, šrifto dydžio parinkimas ir pan.

<b>Techniniai ir programiniai reikalavimai</b> (Hardware/Software)	Su sistema galima dirbti naudojant naršykles: Netscape, Internet Explorer, Safari, Firebird, Camino, Galeon, ir Mozilla. Javascript ir cookies yra reikalingi. Sistema neviečia su Opera, Konqueror, and Mosaic Duomenų bazė <i>MySQL</i> HTTP serverio UNIX Server: RedHat/Fedora Linux Minimalūs techniniai reikalavimai: a multiprocessor machine, 1Ghz CPU, 2 GB RAM ir kietas diskas nuo 40 iki 80 GB
<b>Licencija</b> (Licensing)	Programinė įranga platinama pagal GNU licenciją. GNU Public License GNU General Public License.

### 2.2.3 Kursų tvarkymo sistemų (anglų k. Course Management System) analizė

2.9 lentelė Programos „MOODLE“ funkcinė analizė

<b>Programinės įrangos pavadinimas</b>	<b>MOODLE</b>
<b>Programinės įrangos kūrėjas</b>	
<b>URL</b>	<a href="http://moodle.com/">http://moodle.com/</a>
<b>Bendravimo priemonės</b> (Communication Tools):	Diskusijų forumai (tik mokytojų diskusijos, kursų naujienų forumai, kelių vartotojų forumai). Pokalbiai (paveikslai, grafiniai jaustukai), pokalbių teksto įrašymas, kad jį būtų galima vėliau peržiūrėti
<b>Pažangos stebėjimo priemonės</b> (Productivity Tools)	Įvertinimai saugomi mokinių skaitmeniniuose dienynuose, yra galimybė viso kurso dienyną eksportuoti į Excel. Yra kaupiami įrašai apie sistemos vartotojų veiksmus (logs). Tai padeda mokytojui sekti mokinių veiklą.
<b>Studentų dalyvavimo įrankiai</b> (Student Involvement Tools)	Yra įsivertinimo galimybės: klausimai, testai (pasirenkamų atsakymų klausimai; žodžio ar frazės atsakymų klausimai, „taip“ arba „ne“ atsakymų klausimai, atviro pobūdžio klausimai ir pan.; vaizdus klausimų pateikimas: HTML formatas, paveikslai; klausimų įtraukimas į duomenų bazę).
<b>Administravimo priemonės</b> (Administration Tools)	Sistema reikalauja minimalaus administratoriaus darbo. Veiklų užduotis gali kurti patys mokytojai, naudodami „Moodle“ vizualų html redaktorių. Taip pat intuityvi sąsaja yra pateikiama kurso organizavimui – t.y. veiklų išdėstymui. Prie (beveik) kiekvieno valdymo lauko yra pagalbos sistemos (paaikškinimo)

	<p>mygtukas.</p> <p>Vartotojų prisijungimą gali tikrinti LDAP serveris (administratorius nurodo, kuriuos laukus tikrinti), turi išorinę duomenų bazę (bet kuri duomenų bazė, turinti bent du laukus, gali būti naudojama kaip išorinis tapatybės nustatymo šaltinis), darbo su IMAP, NNTP protokolais priemonės, skaitmeniniai liudijimai ir šifravimo priemonės. Mokytojas gali įtraukti studentus į kursą arba išbraukti iš kurso, kiekvienas vartotojas gali nurodyti savo laiko juostą ir kiekviena data „Moodle“ sistemoje yra konvertuojama į vartotojo nurodytąją, kiekvienas vartotojas gali pasirinkti sąsajos kalbą, administratorius (tai gali būti ir mokytojas) tvarko visus kursus bei kitų mokytojų registraciją, v</p>
<b>Kursų kūrimo įrankiai</b> (Course Delivery Tools)	<p>Yra matematinių formulių, užrašytų txt, vaizdavimas grafiškai, garso transliacija (mp3). Nesudėtinga procedūra taikoma mokomajam kursui perkelti iš vieno serverio į kitą. Taip pat yra galimybė importuoti testus iš kitų nuotolinio mokymosi sistemų (pvz BlackBoard) ar tiesiog iš specialiai paruoštų txt .</p>
<b>Mokymų planavimas</b> (Curriculum Design)	<p>Tyrinėjimai (mokymosi analizės priemonės, skilčių kūrimas, rezultatų skelbimas). Studijos (turi įvairias vertinimo skales, mokytojas gali pateikti bandomąsias užduotis ir kt.).</p> <p>„Moodle“ suderinama su SCORM elektroninio mokymosi turinio pakavimo standartu, todėl sistemoje galima panaudoti mokymosi turinį iš kitų šiuos standartus atitinkančių aplinkų, taip pat eksportuoti turinį ir panaudoti jį kitose aplinkose.</p>
<b>Techniniai ir programiniai reikalavimai</b> (Hardware/Software)	<p>HTTP serveris. Daugelis naudoja <i>Apache</i>, tačiau veikia ir su kitais serveriais, palaikančiais PHP, pavyzdžiui, IIS operacinėse sistemose <i>Windows</i>. PHP kalba (4.1.0 ar vėlesnė versija). PHP 5 galima naudoti tik su „Moodle“ 1.4 ar naujesnėmis versijomis.</p> <p>Duomenų bazių serveris (rekomenduojama <i>MySQL</i> arba <i>PostgreSQL</i>).</p>
<b>Licencija</b> (Licensing)	<p>Programinė įranga yra platinama pagal GNU licencija.</p> <p>Sistema yra išversta į 40 kalbų. tarp jų ir lietuvių kalbą.</p>

2.10 lentelė Programos „Manhattan Virtual Classroom“ funkcinė analizė

<b>Programinės įrangos pavadinimas</b>	<b>Manhattan Virtual Classroom 2.1</b>
--	--

<b>Programinės įrangos kūrėjas</b>	<b>Western New England College</b>
<b>URL</b>	<a href="http://manhattan.sourceforge.net/">http://manhattan.sourceforge.net/</a>
<b>Bendravimo priemonės</b> (Communication Tools):	Diskusijų forume informaciją galima peržiūrėti pagal laiką ar nuosekliai. Dėstytojai gali nustatyti prieigą prie forumo rašyti, tik skaityti ir pan. Yra numatytos pasikeitimo rinkmenomis priemonės. Studentai gali naudotis vidiniu el. paštu, išsaugoti gaunamus laiškus, tačiau jų ištrinti negali. Pokalbiai tinkle.
<b>Pažangos stebėjimo priemonės</b> (Productivity Tools)	Sistemoje yra pagalbos žinynai. Studentai gali peržiūrėti savo vertinimus už atliktas užduotis, juos palyginti su klasės vertinimais.
<b>Studentų dalyvavimo įrankiai</b> (Student Involvement Tools)	Dėstytojai gali sukurti studentų darbo grupes, darbo grupės gali turėti atskiras bendravimo priemones tarpusavyje. Darbo grupės gali dirbti savarankiškai ar vadovaujant dėstytojui. Numatytos žinių įsivertinimo funkcijos. Studentai gali kurse bendradarbiauti „ studentų kambariuose“, kurie yra automatiškai sukuriami prie kiekvieno kurso.
<b>Administravimo priemonės</b> (Administration Tools)	Apriboti vartojimo teises galima įvedant prisijungimo vardą ir slaptažodį, studentai gali susikurti savo slaptažodžius. Dėstytojas studentus gali priskirti prie kursų.
<b>Kursų kūrimo įrankiai</b> (Course Delivery Tools)	Dėstytojai gali pateikti kurso medžiagą ir vertinimus pasirinktinai pagal datą. Yra kaupiami įrašai apie sistemos vartotojų veiksmus (logs). Tai padeda mokytojui sekti mokinių veiklą. Galimas medžiagos eksportas iš sistemos ir importas į sistemą.
<b>Mokymų planavimas</b> (Curriculum Design)	-
<b>Techniniai ir programiniai reikalavimai</b> (Hardware/Software)	Internet Explorer 5+, Netscape 4.7+ Rekomenduojamas serveris Apache; Programinė įranga dirba Linux operacinėje sistemoje, bet yra galimybės dirbti ir Unix. 700 MHz Pentium III, 1 GB RAM ir 60 GB RAID konfigūracijos.
<b>Licencija</b> (Licensing)	Programinė įranga yra laisvai platinama pagal GNU licencijas; GNU Public License. GNU General Public License.

Tai pačiai grupei dar priklauso ir **KnowEdge eLearning Suite** programa, tačiau jos plačiau neanalizuosime. Tik peržiūrėsime, kokie reikalavimai turi būti patenkinti norint įdiegti šią kursų tvarkymo sistemą.

2.11 lentelė Programos „KnowEde eLearning Suite“ techniniai reikalavimai

<b>Programinės įrangos</b>	<b>KnowEdge eLearning Suite</b>
----------------------------	---------------------------------

<b>pavadinimas</b>	
<b>Programinės įrangos kūrėjas</b>	Inter Netion
<b>URL</b>	<a href="http://www.knowledge.net/">http://www.knowledge.net/</a>
<b>Techniniai ir programiniai reikalavimai</b> (Hardware/Software)	Internet Explorer 4+ ir Netscape 4+. Microsoft Access duomenų bazės ar Microsoft SQL Server. Windows 2000 arba Microsoft Windows NT.
<b>Licencija (Licensing)</b>	Programinė įranga yra laisvai patinama.

## 2.2.4 Kolektyvinio kompiuterizuoto mokymosi aplinkų (anglų k. Computer Supported Collaborative Learning Environment) analizė

2.12 lentelė Programos „Fle3“ funkcinė analizė

<b>Programinės įrangos pavadinimas</b>	Fle3
<b>Programinės įrangos kūrėjas</b>	<b>UIAH Media Lab, Univ of Art and Design Helsinki</b>
<b>URL</b>	<a href="http://fle3.uiah.fi/">http://fle3.uiah.fi/</a>
<b>Bendravimo priemonės</b> (Communication Tools):	„Knowledge Building“ įrankių grupės gali organizuoti dialogus, teorijų kūrimą ar vesti debatus, įrašydamos mintis į bendrą duomenų bazę.
<b>Pažangos stebėjimo priemonės</b> (Productivity Tools)	„WebTops“ įrankiu gali naudotis mokytojai ir studentai ar moksleiviai, saugoti dokumentus, bylas, nuorodas, pastabas, susijusias su studijomis, ir jais dalintis.
<b>Studentų dalyvavimo įrankiai</b> (Student Involvement Tools)	Įrankis „Jamming“ yra erdvė bendram produktui kurti: paveikslėlių, teksto, audio, video. Skirtingos versijos atvaizduojamos grafiškai. „Jamming“ gali būti skirtas bet kokiam darbui, kuris reikalauja versijavimo.
<b>Administravimo priemonės</b> (Administration Tools)	Mokytojams ir administratoriams Fle3 siūlo įrankius vadovauti vartotojams, vesti kursus, studijų projektus. Galimas Fle3 duomenų bazės eksportas ir importas į XML formatą (suderinamas su EML - Educational Modelling Language).
<b>Kursų kūrimo įrankiai</b> (Course Delivery Tools)	-
<b>Mokymų planavimas</b> (Curriculum Design)	Darbas yra organizuojamas paskelbiant problemą ją svarstant, analizuojant. Yra darbo vertinimas ir apibendrinimas.
<b>Techniniai ir programiniai reikalavimai</b> (Hardware/Software)	Internet Explorer 4+ ir Netscape 4+. Programa sukurta „Zope“, naudojantis programavimo kalba „Python“. Ji veikia beveik visose operacinėse sistemose: „GNU/Linux“, „MacOS X“, „*BSD“, „MS Windows“.
<b>Licencija (Licensing)</b>	Fle3 yra sukurta ir platinama pagal GPL licenciją

Tai pačiai grupei dar priklauso **.LRN** ir **Sakai 2.0** programos, tačiau jų plačiau neanalizuosime. Tik peržiūrėsime kokie reikalavimai turi būti patenkinti norint įdiegti šias sistemas.

#### 2.13 lentelė Programos „LRN“ techniniai reikalavimai

<b>Programinės įrangos pavadinimas</b>	.LRN
<b>Programinės įrangos kūrėjas</b>	<b>.LRN Consortium</b>
<b>URL</b>	<a href="http://dotlrn.org/">http://dotlrn.org/</a>
<b>Techniniai ir programiniai reikalavimai</b> (Hardware/Software)	Programai reikalinga viena iš naršyklių Internet Explorer 4+, Netscape 4+, Mozilla Firefox 0.7, Mozilla 1+, Safari 1. Programinė įranga buvo testuota PostgreSQL 7.3.2-7.3.4 ir Oracle 8.1.6 O su 8.1.7. Oracle 9i ir PostgreSQL 7.4 nebuvo pilnai ištestuota. Reikalingas HTTP serveris. Veikia daugelyje Linux ar Unix platformų.
<b>Licencija (Licensing)</b>	Programa sukurta ir platinama pagal GNU licenciją.

#### 2.14 lentelė Programos „Sakai 2.0“ techniniai reikalavimai

<b>Programinės įrangos pavadinimas</b>	<b>Sakai 2.0</b>
<b>Programinės įrangos kūrėjas</b>	<b>Sakai Project</b>
<b>URL</b>	<a href="http://www.sakaiproject.org/">http://www.sakaiproject.org/</a>
<b>Techniniai ir programiniai reikalavimai</b> (Hardware/Software)	Reikalinga viena iš naršyklių Internet Explorer 5.5+, Netscape 7.1+, ir Mozilla Firefox Windows, ir Netscape 7.1+ su Mozilla Firefox on Apple OS. Duomenų bazės Oracle 9i ar vėlesnės, arba MySQL 4.1+; Tomcat 5.5.9 ar vėlesnė versijos, ir Java 2 SDK.  Programinė įranga palaikoma tiek Unix tiek Windows platformose, tačiau techniniai reikalavimai serveriams gan aukšti.
<b>Licencija (Licensing)</b>	Programinė įranga yra laisvai platinama pagal Educational Community License Version 1.0.

Organizacijoje mokymo proceso organizavimo specifika skiriasi nuo aukštųjų ir aukštesniųjų mokyklų. Todėl nėra tikslingas visiškai analogiško modelio įdiegimas organizacijoje, kaip beje, ir bendrojo lavinimo mokykloje.

Pasirenkant e-mokymo(si) technologijas organizacijoje, būtina atsižvelgti į jos techninę bazę, finansines galimybes ir kad programinė įranga turėtų šias pagrindines priemones:

1. Minimalią vartotojų registraciją.
2. Kuo įvairesnes, bet pakankamai paprastas naudotis ir nereikalaujančias didelių IKT resursų ugdymo turinio tvarkymo bei mokymo proceso valdymo priemones.
3. Kokybiškas besimokančiųjų pažangos stebėjimo priemones.
4. Užduočių rengimo ir apklausos organizavimo priemones.

*Išnagrinėjus e- mokymo programinę įrangą, remiantis pirmuoju skirstymu, kuri yra platinama laisvai arba pagal GNU licenciją ir atsižvelgiant į programų diegimo techninius reikalavimus ir siūlomas programines galimybes, programos lokalizacijos galimus techninius sprendimus buvo pasirinkta mokymosi tvarkymo sistema Claroline prieš tai atliekant lokalizaciją.*

### **2.3 Mokymosi tvarkymo sistema Claroline**

Norint įdiegti sistemą, turi būti patenkinti šie reikalavimai:

- ✓ HTML naršyklė .
- ✓ Reikalinga HTTP serveris, kuriame įdiegta PHP 4.1.0 ar vėlesnė versija.
- ✓ Duomenų bazių valdymo sistema *MySQL*.

Programa veikia tiek Windows, tiek Unix platformose.

#### **2.3. 1. Claroline programos lietuvinimas**

Programinės įrangos lietuvinimas – tai atskiras programų lokalizavimo atvejis, kai programa modifikuojama taip, kad tiktų darbui lietuviškoje kalbinėje terpėje.

„Programos lokalizavimas priklauso nuo programos struktūros. Programą lengviau lokalizuoti, jeigu ją projektuojant atsižvelgiama į būsimų lokalizacijų poreikius: laikomasi tarptautinių standartų, atskiriamos ištekliais vadinamos programos dalys, kurios turi būti keičiamos lokalizuojant (ekrane matomi tekstai, laukų matmenys, koduotės, matavimo vienetai, datų formatai ir pan.), nuo tų, kurios lokalizuojant neturėtų būti keičiamos (vykdomieji moduliai ar jų dalys). Atvirosiose programose ištekliai apipavidalinami atviru tekstu ir dedami į atskiras rinkmenas. Komercinėse programose ištekliai dažniausiai įkomponuojami į vykdomąsias rinkmenas (EXE, DLL) kaip atskiros tokių rinkmenų sekcijos.“ [6, 177]

Pasirikta lietuvininti programa Claroline jau yra išversta į daugelį kalbų, joje išskirta rinkmena „lang“, kurioje galima rasti visus failus būtinus lokalizacijai, tereikia sukurti atskirą katalogą ir jame atlikti lokalizacijos darbus.

Eksperimentuojant su lokalizuota programa galima lengvai pastebėti neišverstus tekstus. Radus tokią klaidą, belieka nustatyti, ar ta klaida yra lokalizavimo (pvz., pamiršta išversti eilutė) ar internacionalizavimo (eilutės nėra ištekliuose).

Programos sąsajos frazių vertimas skiriasi nuo įprasto rišlaus teksto (straipsnio, knygos ir pan.) vertimo tuo, kad programose vartojamos frazės yra lakoniškos ir atitrūkusios nuo programos veiksmų konteksto, į kurį galima patekti tik dirbant su programa. Todėl jas verčiant galima lengvai suklysti – pasirinkti ne tą reikšmę iš daugelio galimų. Dėl to išverstos frazės buvo patikrinamos veikiančioje programoje.

Kadangi programa jau yra išversta į kitas kalbas, buvo pasitelkti jos vertimai. Kartais tik kita kalba padeda suprasti, kokią prasmę suteikė programos originalo autorius kuriam nors angliškam žodžiui. Darbo metu buvo naudojami programos vertimai į vokiečių ir rusų kalbas.

Programose būna kitų informacinių tekstų, kuriuos reikia išversti. Tai licencija, informacinė rinkmena „readme“ (skaityk), informacija apie programą ir pan. Svarbiausi tekstai, kuriuos reikia būtinai išversti, yra licencija, nes Lietuvoje ne valstybine kalba parašyta licencija neturi juridinės galios. Atvirųjų programų teisinė licencijų vertimo problema dar neišspręsta. Jų licencijos (pvz., GPL, MPL) yra parašytos anglų kalba ir jose teigiama, kad atvirojo teksto institucijos nenumato licencijų vertimo į kitas kalbas. Iškilus teisiniams ginčams, būtų vadovaujamosi originalia angliška licencija. Bet koks licencijos vertimas yra neoficialus ir dėl to neturi juridinės galios. Iki šiol teisminių konfliktų nebuvo iškilusių tik dėl to, kad tokios licencijos eilinio naudotojo niekuo ir neįpareigoja, nes naudotis programa, ją kopijuoti, tiražuoti ir platinti galima be ribojimų. Todėl jam beveik nėra galimybės pažeisti licenciją. Lietuvinant Claroline programinę įrangą Licencija nebuvo verčiama, nes ši programinė įranga yra platinama pagal GNU licenciją.

### **Programos failo fragmentas.**

```
<?php
$langAgenda = "Darbotvarkė";
$langAgendaNextEvents = "Kitas darbotvarkės punktas";
$langAnnouncement = "Pranešimai";
$langAuthentication = "Autentifikacija";
$langCategories = "Kategorijos";
$langChat = "Pokalbiai";
$langCourseCreate = "Kurti kursą";
$langCourseHome = "Kurso pagrindinis puslapis";
$langCourseList = "Kursų sąrašas";
$langCourseManager = "Kurso redaktorius";
$langCreateUserAccount = "Sukurti naują vartotojo vardą";
$langDay_of_weekNames = "Array";
$langDescriptionCours = "Kurso apibūdinimas";
$langDocument = "Dokumentai ir nuorodos";
$langDocumentation = "Dokumentacija";
```

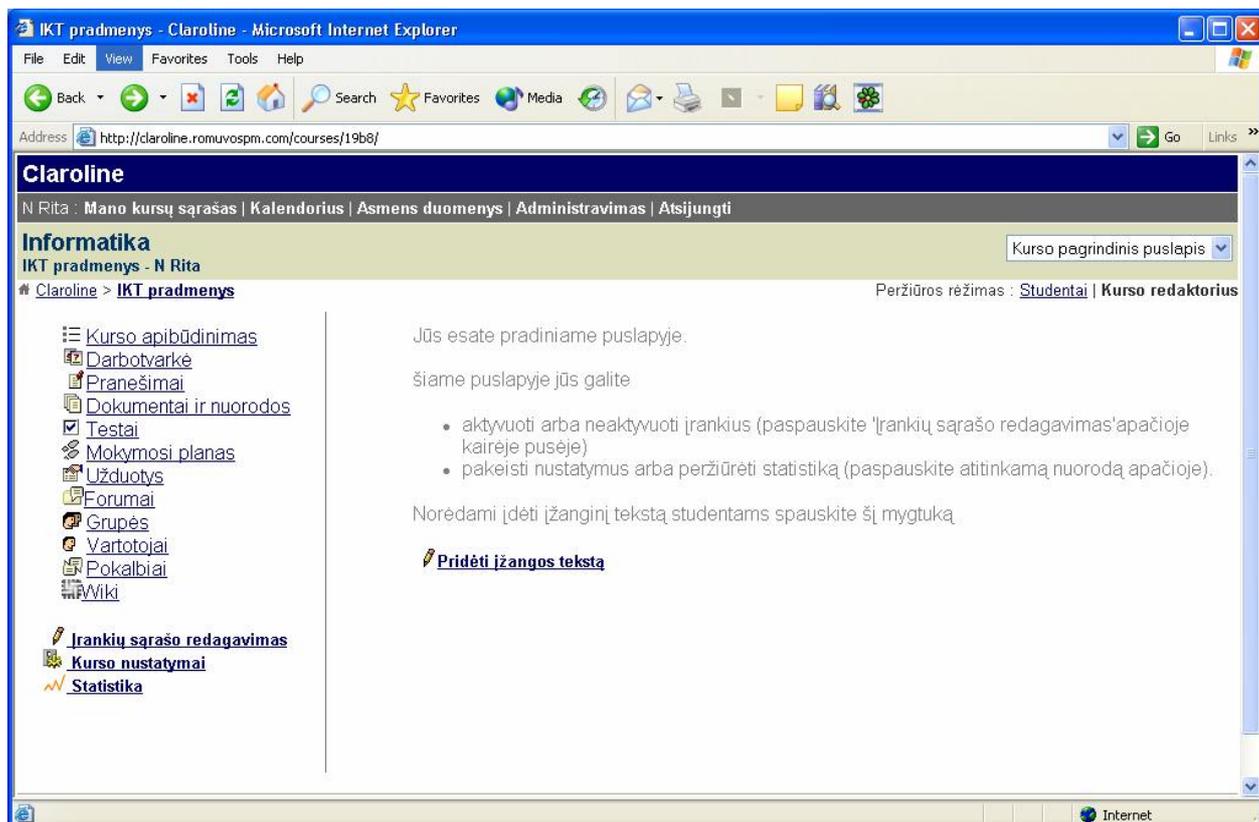
```

$langEditTextZone = "Teksto redagavimo sritis";
$langEnter = "|vesti";
$langExercises = "Testai";
$langForums = "Forumai";
$langGroups = "Grupės";
$langHelp = "Pagalba";
$langInvalidId = "Prisijungimo duomenys klaidingi.<br />Kreipkitės į administratorių.";
$langInvalidIdSelfReg = "<b>Prisijungimo duomenys klaidingi.</b><br />Mėginkite dar kartą.<br />
<small>Jei Jūs dar neturite sukurti vartotojo vardo <a href=\"\%s\">Vartotojo vardą galite
susikurti</a></small>";
$langLearningPath = "Mokymo planas";
$langLogin = "Prisijungti";
$langLogout = "Išsiregistruoti";
.....
.....
.....
$langSwitchEditorToTextConfirm = "Ši komanda panaikins esamo teksto išdėstymą. Ar norite tęsti?";
$langTextEditorDisable = "Atriboti teksto redagavimą";
$langTextEditorEnable = "Leisti tekstą redaguoti";
$langUserName = "Vartotojo vardas";
$langUsers = "Vartotojai";
$langValvas = "Paskutinis pranešimas";
$langViewMode = "Peržiūros režimas";
$langWiki = "Wiki";
$langWork = "Užduotys";
$lang_enroll = "|traukti";
$lang_enroll_to_a_new_course = "|traukti naują kursą";
$lang_footer_p_CourseManager = "Redaktorius yra";
$lang_p_platformManager = "Administratorius yra";
$lang_remove_course_enrollment = "Šalinti kursą iš sąrašo";
?>

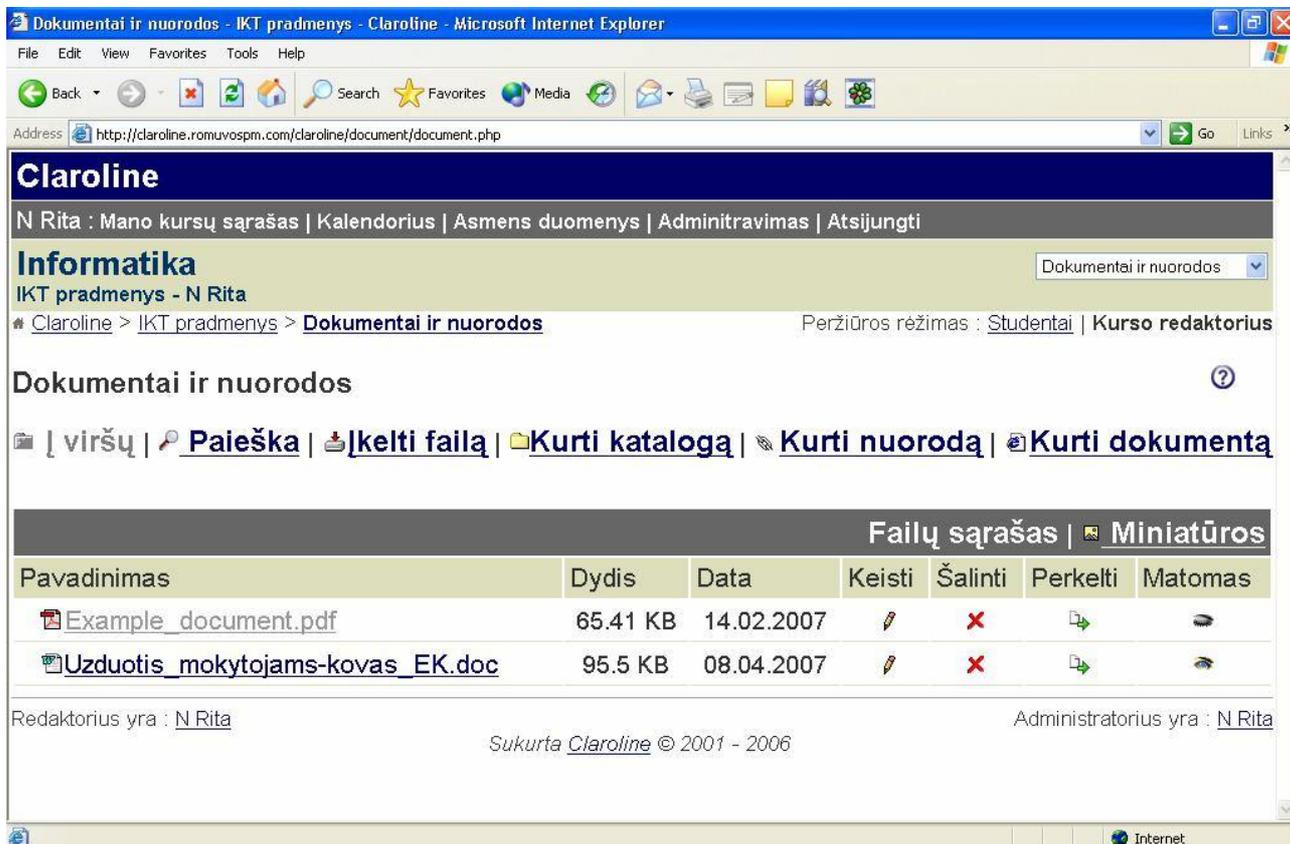
```

Tai kodo fragmentas *index.lang.php* failo, kuriame yra lietuvinamas pirminis redaktoriaus langas. Į jį redaktorius patenka tik prisijungęs prie sistemos iš čia jis gali patekti į jau turimus savo kursus, arba sukurti naujus kursus, taip pat galima peržiūrėti savo nustatymus bei atlikti kitus veiksmus.

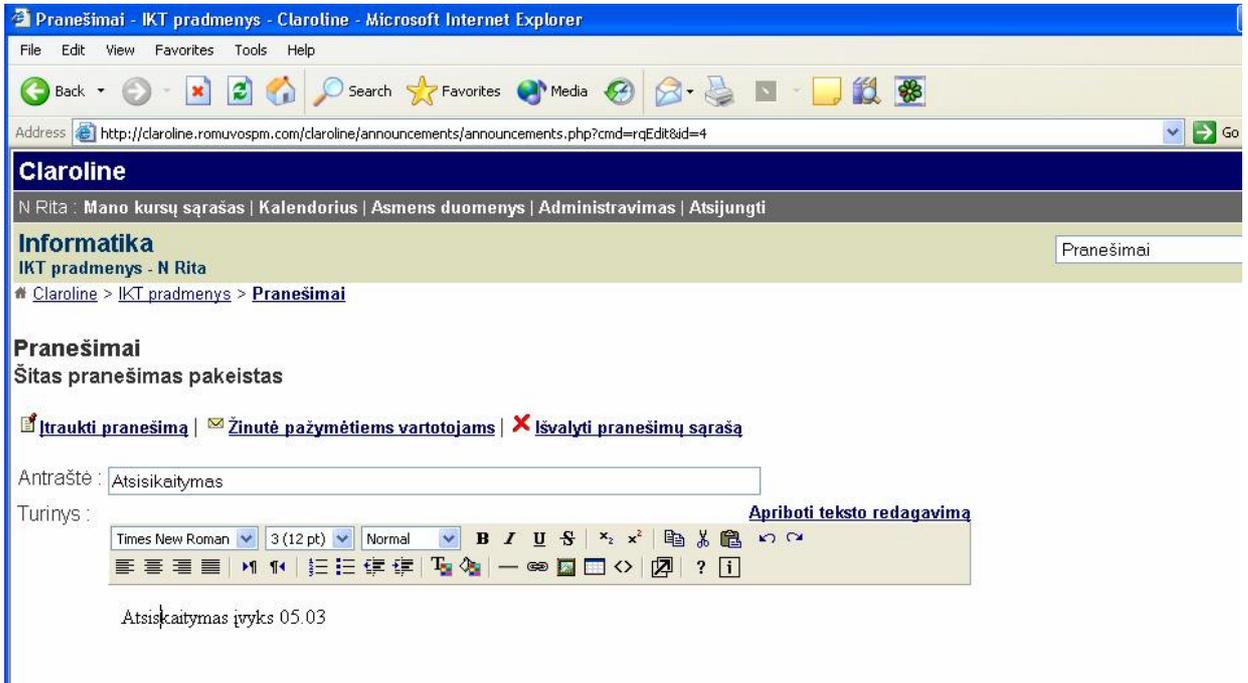
Darbe pateikiami 2.1-2.4 pav. parodo programos Claroline sąsaja atlikus lokalizacijos darbus.



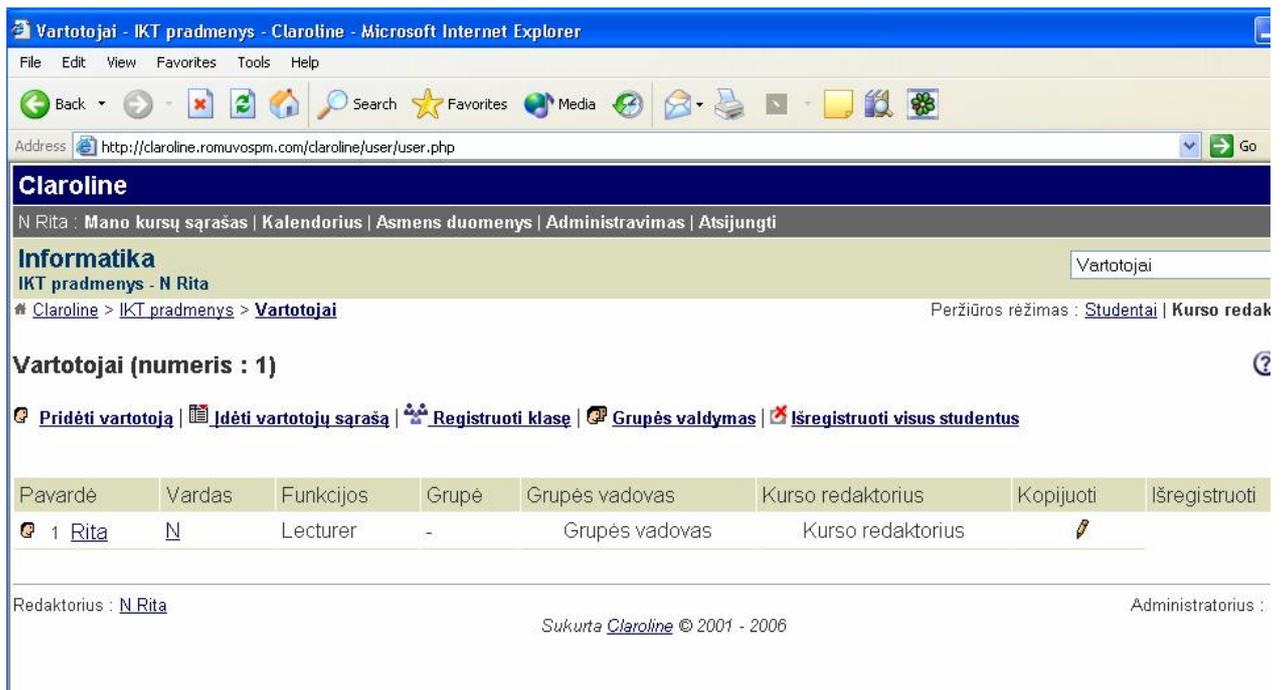
2.1. pav. Claroline programos langas (Pagrindinis kurso puslapis)



2.2 pav. Įrankio „Dokumentai ir nuorodos“ langas



2.3 pav. Claroline programos įrankio "Pranešimai" redagavimo langas



2.4. Claroline programos „Vartotojai“ langas

### III. TESTAVIMO TECHNOLOGIJOS

Testavimo sistema, veikianti interneto aplinkoje, yra skirta žinioms patikrinti arba pasitikrinti. Ji gali būti ypač naudinga kandidatams į darbą testuoti, kadangi gali būti pateikta įmonės interneto puslapyje. Ši sistema taip pat gali būti naudojama įmonės darbuotojų atestacijai. Ji patogi tuo, kad kiekvienas darbuotojas gali atsakyti į testo klausimus jam patogiausiu metu, kai jis mažiausiai apkrautas. Atsakingi asmenys gali peržiūrėti atestacijos rezultatus taip pat sau patogiu metu, nepriklausomai nuo atestuojamųjų užimtumo.

#### **3.1 Kai kurių prototipų analizė**

Kai kuriais atvejais Jums gali tekti už testą sumokėti, bet dažniausiai jie prieinami nemokamai. Kai kurie testai padės nustatyti polinkius ar gebėjimus, kiti pagal atsakymus pasiūlys tinkamiausių profesijų sąrašą. Kartais testą galima atlikti ir vieną, ir antrą kartą.

Polinkių klausimynas: Gidas į profesijų pasaulį (<http://www.profesijupasaulis.lt/default.htm>).

Rezultatas – labiausiai atitinkančių Jūsų polinkiams profesijų sąrašas.

Šiuo adresu galime rasti 2 testus. Visi klausimai yra tekstinio pobūdžio, atsakymai parenkami iš iškrentančio meniu.

<http://www.karjeroscentras.lt>

Karjeros centras skyrelyje „Testai” pateikia keletą testų, kuriais galime pasitikrinti: ar galėtumėte būti vadovu, nustatyti savo polinkį į konfliktišką elgesį ar psichologinį asmenybės tipą bei kt.

Šioje svetainėje klausimai pateikiami taip pat tekstiniame pavidale, o atsakymą galima pasirinkti tik vieną iš kelių siūlomų, naudojant Radio-button, tikrinama, ar pažymėti visi atsakymai.

<http://www.testai.lt/>

Čia rasite apie 50 įvairių laisvalaikio, ECDL bandomųjų bei kompiuterinio raštingumo testų, kuriuose yra apie 5000 skirtingų klausimų. Norint spręsti testus, būtina užsiregistruoti. Kai kurie testai yra mokami.

Ši svetainė – artimiausias analogas planuojamai kurti testavimo IS. Čia galima rasti klausimus ne tik tekstine forma, tačiau ir iliustruotus, tai bus mėginama realizuoti kuriant testavimo sistemą. Atsakymai taip pat pateikiami įvairiomis formomis, kai kurie iš jų yra iliustruoti. Išsprendus testą pateikiama informacija apie jo laikymą: testo pavadinimas, autorius, laikymo trukmė, teisingų/neteisingų atsakymų skaičius ir pan. Taip pat bus galima rasti informaciją apie

registruoto vartotojo visus laikytus testus ir jų rezultatus. Tai bus įgyvendinta ir kuriamoje testavimo sistemoje.

### **3.2 Testavimo sistemos projektavimas**

Atlikus kai kurių prototipų analizę buvo nuspręsta sukurti testavimo sistema, kuri „Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistemoje“ galėtų atlikti personalo atrankos ir veiklos vertinimo funkcijas. Prieš pradėdant kurti sistemą buvo atliktas sistemos projektavimas: numatytos administratoriaus, vartotojo funkcijos, kuriamos sistemos galimybės ir t.t.

#### **3.2.1 Administratoriaus funkcijos**

- Įvesti apklausiamo vartotojo duomenis (prisijungimo vardą ir slaptažodį).
- Įvesti, šalinti, redaguoti klausimus.
- Realizuoti įvairių tipų klausimų kūrimą (tekstas, paveikslėliai ir pan.)
- Įvesti, šalinti, redaguoti patį testą.
- Galimybė nustatyti testo klausimų skaičių, testo sprendimo laiko intervalą.
- Peržiūrėti statistiką (pagal kiekvieną testą ir t.y.).

#### **3.2.2 Vartotojo funkcijos**

- Autentifikacija.
- Testo sprendimas.
- Rezultatų peržiūra.

#### **3.2.3 Procesų ir operacijų diagramų sudarymas ir aiškinimas**

Iš „*Panaudos atvejų diagramos*“ (3.1 paveikslo) matome, kad administratoriaus ir vartotojo sistemos leidžiami atlikti veiksmai yra skirtingi. Vartotojas gali tik jungtis prie sistemos, spręsti testus ir peržiūrėti rezultatus. Administratoriaus veiksmų pasirinkimas kur kas didesnis, t.y. jis gali sukurti naują vartotoją, redaguoti jo duomenis bei jį pašalinti, taip pat gali sudarinėti testus, atlikti įvairius redagavimo veiksmus ir pan., generuoti įvairias ataskaitas su vartotojų spęstų testų ir kitais duomenis.

3.1. pav. *Panaudos atvejų diagrama*

#### Administratoriaus ir vartotojo veiksmai:

Prisijungti prie sistemos gali tiek administratorius, tiek paprastas vartotojas. Įvedus prisijungimo vardą ir slaptažodį, sistema patikrina jų korektiškumą ir jeigu duomenys įvesti teisingai, pradėdama sesiją. Priešingu atveju grįžtama atgal į prisijungimo langą ir pranešama apie klaidą.

3.2 pav. *Prisijungimo prie sistemos schema*

3.3 paveiksle pavaizduota kaip vyksta procesas kuriant naują, redaguojant esamą ar šalinant vartotoją iš sistemos. Tai gali atlikti tik administratorius. Kuriant naują vartotoją, administratorius įveda informaciją ir sistema tikrina ar duomenys teisingi. Jeigu taip, siunčiama užklausa į serverį ir bandoma įterpti naują įrašą į duomenų bazę. Priešingu atveju, administratorius nukreipiamas atgal į duomenų įvedimą. Jeigu nepavyksta įterpti įrašo dėl tam tikrų priežasčių (pvz. įrašo dubliavimas) į duomenų bazę, grįžtama atgal į duomenų įvedimą. Tokiu pačiu principu vyksta ir duomenų redagavimas bei šalinimas.

#### 3.3 pav. *Naujo vartotojo sukūrimo, redagavimo ir šalinimo schema*

3.4 paveiksle pavaizduotą veiksmą taip pat gali atlikti tik sistemos administratorius. Veiksmai analogiškai, kaip kuriant naujus vartotojus ir redaguojant jų informaciją. Suvedant klausimus, galima pasirinkti jo tipą, pridėti paveiksliuką. Išsiuntus užklausa į serverį, tikrinama ar klausimai nesidubliuoja ir pan.

#### 3.4 pav. *Galimų veiksmų su testu schema*

Šį veiksmą (3.5 pav.) atlieka paprasti vartotojai. Jie gali pasirinkti norimą laikyti testą. Pasirinkus, pateikiami klausimai. Vartotojui patvirtinus atsakymą, tikrinama, ar visi atsakymai pažymėti ir ar pažymėti teisingai. Jeigu viskas gerai, pateikiamas testo rezultatas.

#### 3.5 pav. *Testų sprendimų schema*

3.6 paveiksle pavaizduotas procesas kaip vartotojas gali peržiūrėti laikytų testų rezultatus. Pasirinkus vieną iš laikytų testų, sistema nusiunčia užklausa į serverį ir suformuojama rezultatų ataskaita su teisingų/klaidingų atsakymų peržiūra bei bendra informacija apie testą (gautas įvertinimas, laikymo data ir pan.)

#### 3.6 pav. *Rezultatų peržiūros schema*

Administratorius gali kurti įvairias ataskaitas su vartotojų duomenimis (3.7 paveikslas). Jam tereikia pasirinkti ataskaitos tipą ir kitus duomenis, reikalingus sugeneruoti į norimą ataskaitą. Jei viskas įvesta teisingai, siunčiama užklausa į serverį, suformuojama ataskaita ir pateikiama administratoriui. Priešingu atveju, grįžtama atgal duomenų taisymui.

#### 3.7 pav. *Ataskaitų generavimo schema*

### 3.2.4 DB struktūros specifikacija

Šiame skyriuje yra pateikiamas lentelių sąrašas. Pilnos lentelių specifikacijos yra pateikiamos 1-ame priede.

3.1 lentelėje *Vartotojai* – informacija apie paprastus vartotojus.

3.2 lentelėje *Administratoriai* – informacija apie administratorius.

3.3 lentelėje *Testai* – informacija apie testus.

3.4 lentelėje *Klausimai* – informacija apie testo klausimus.

3.5 lentelėje *Atsakymai* – testo klausimų atsakymai.

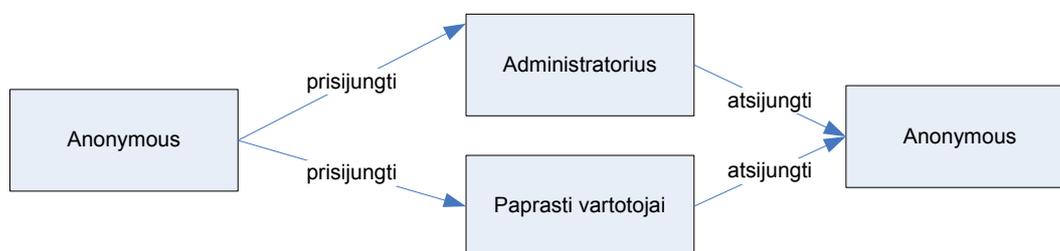
3.6 lentelėje *Atlikimas* – informacija apie atliktus testus.

### 3.2.5 Testavimo sistemos duomenų bazės loginis modelis

3.8 pav. Testavimo sistemos duomenų bazės loginis modelis

### 3.2.6 Vartotojo darbo scenarijus.

3.9 paveiksle pavaizduota koks yra vartotojo darbo scenarijus. Iš pradžių būtina prisijungti prie sistemos, norint ja naudotis. Neregistruoti vartotojai matys tik prisijungimo langą ir nieko daugiau. Tai atrodys maždaug taip:



3.9 pav. Vartotojo darbo scenarijus

### 3.2.7 Numatytos sistemos saugumo užtikrinimo priemonės

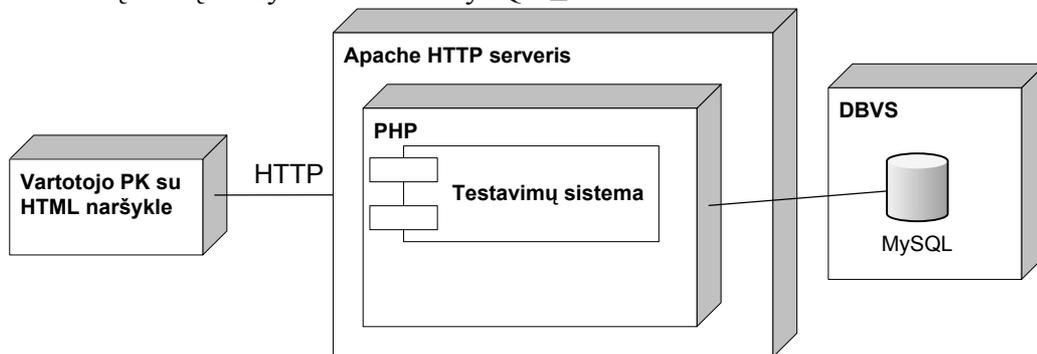
- Tik registruoti vartotojai galės spręsti testus, o administratorius sudarinėti testų klausimus ir registruoti vartotojus bei paskirti jiems reikalingus spręsti testus.
- Neregistruoti vartotojai prie sistemos prisijungti negalės.
- Numatoma apsauga kiekvienam reikalingam formos laukui, kur duomenis gali įvesti tiek paprastas vartotojas, tiek administratorius. Taip bus išvengta nenumatytų klaidų duomenų bazėje.
- Paprasti vartotojai negalės koreguoti testų rezultatų ar perlaikyti juos iš naujo, tą galės atlikti tik administratoriui suteikus teises, jeigu tai bus reikalinga.

- Kiekvienas vartotojas turės unikalų vartotojo vardą ir savo slaptažodį, todėl negalės spręsti kitiems vartotojams skirtų testų.

### 3.3 Sistemos reikalavimai

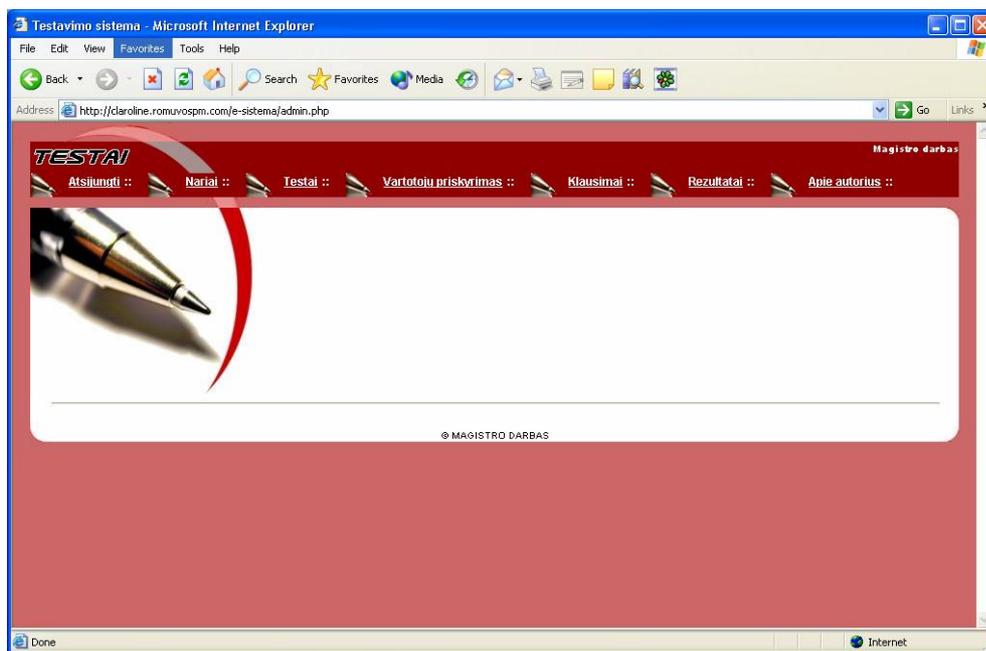
Norint įdiegti testavimo sistemą, turi būti patenkinti šie reikalavimai:

- naršyklė;
- reikalingas Apache HTTP serveris, kuriame įdiegta PHP  $\geq 4.0$ ;
- duomenų bazių valdymo sistema MySQL  $\geq 4.0$ .



Sistemos įdiegimo diagrama

3.14 pav.



3.15 pav. Testavimo sistemos „Administratoriaus pradinis langas“

*Išsami sistemos vartotojo instrukcija yra pateikiama 2-jame priede.*

## IV. E-SISTEMOS MODELIS IR JO REALIZACIJA

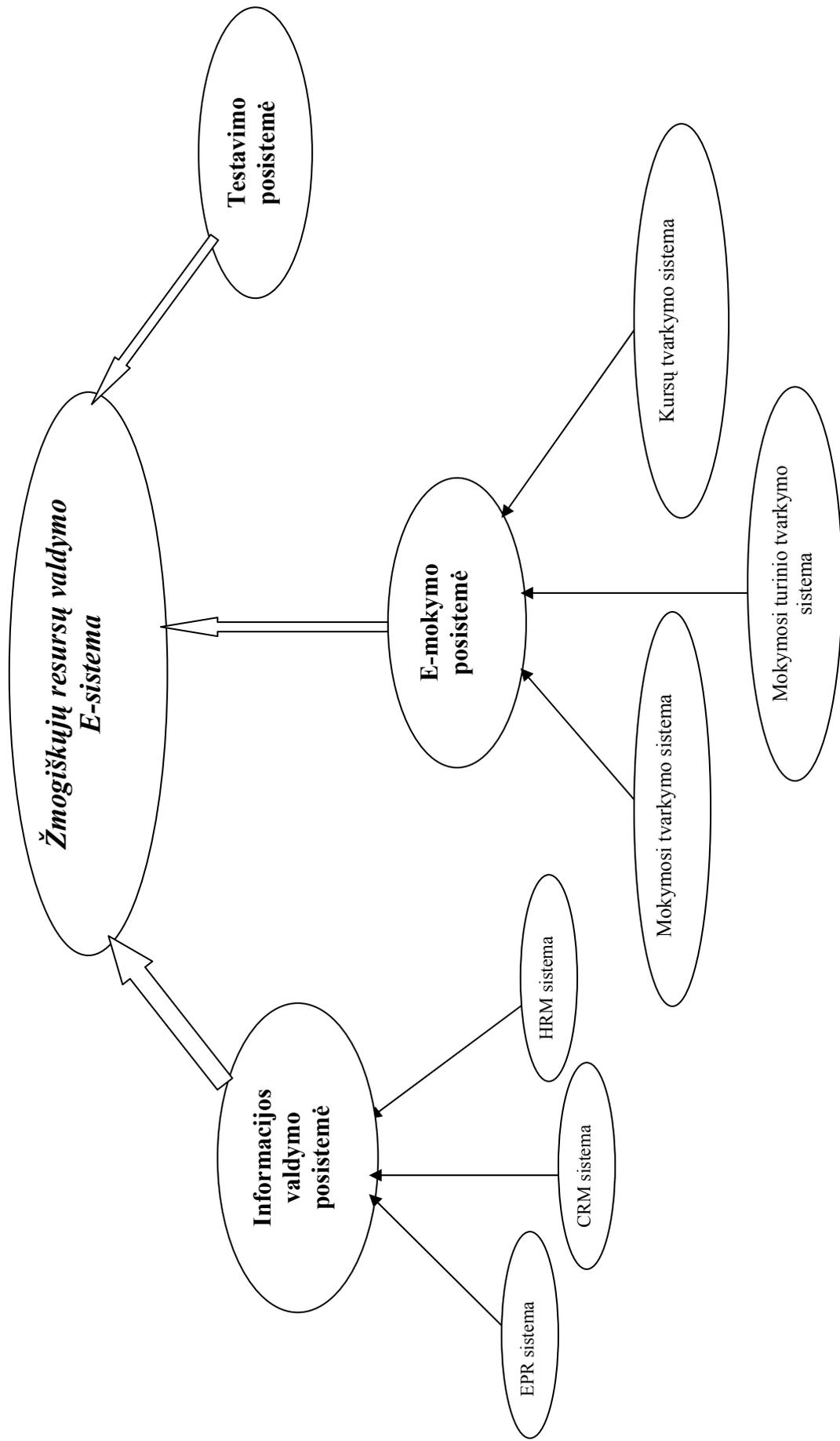
Išanalizavus žmogiškųjų resursų valdymo principus organizacijose, buvo nustatyti funkciniai reikalavimai kuriamai e-sistemai. Todėl e-sistemos modelio kūrimu ir realizavimui buvo pasirinktos:

- Šiuolaikinės informacinės valdymo sistemos;
- E-mokymo technologijos
- Testavimo technologijos.

### 4.1 E-SISTEMOS MODELIS

Sukurtą *Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistemos modelį* (4.1 pav.) sudaro 3 posistemės:

- informacijos valdymo posistemė, skirta informacijos apie personalą ir su juo susijusios dokumentacijos valdymui;
- e-mokymo posistemė, skirta personalo mokymui ir tobulinimui;
- testavimo posistemė, skirta personalo atrankai ir veiklos vertinimui.



4.1 pav. E-SISTEMOS MODELIS

## 4.2 E- sistemos realizacijos aprašymas

Parinkti įrankiai, kurių pagalba buvo realizuoti sistemos posistemėms keliami reikalavimai:

- informacijos valdymui pasirinkta EGoupWare sistema, platinama pagal GNU General Public License;
- mokymas ir tobulinimas realizuojamas naudojant mokymo tvarkymo sistemą „Claroline“.
  - o Prieš įdiegiant programinę įrangą buvo lokalizuota, atliktas lietuvinimas.
- testavimui ir atrankai sistemoje realizuoti buvo sukurta testavimo sistema, kurioje pateikiamos priemonės testo sudarymui. Testo klausimai bei atsakymai saugomi duomenų bazėje. Realizuota vartotojų registracija, galima peržiūrėti statistiką pagal vartotojus, įvykdyto testo rezultatai pateikiami ir procentais.

Atliktas sistemos bandomasis realizavimas ir testavimas.

Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistemą galima rasti adresu :

<http://claroline.romuvospm.com/sistema/>



4.2 pav. Žmogiškųjų resursų valdymo sistema

Kiekvienoje iš sistemos posistemų vartotojas yra registruojamas atskirai.

E-mokymo posistemėje administratorius registruoja kursų redaktorių, numatydamas jų teises: ar tik redaktoriaus, ar ir administratoriaus. Redaktorius, kurdamas kursą, gali numatyti, kaip bus registruojami studentai į kursą (tik redaktorius gali įtraukti vartotoją į kursą, galima į kursą įsirašyti laisvai arba naudojant įsirašymo raktą, taip pat vartotojus galima į sistemą įkelti ir iš failo \*.CSV formatu).

Testavimo posistemėje naujus vartotojus gali registruoti tik administratorius.

Informacijos valdymo posistemėje registracija taip pat būtina, prie sistemos vartotojus registruoja administratorius.

## IŠVADOS

1. Remiantis literatūros šaltiniais, žmogiškųjų išteklių valdymas organizacijoje nėra vien tik informacijos apie personalą ar su juo susijusių dokumentų tvarkymas. Tai organizacijos valdymo proceso dalis, kuri susideda iš septinių pagrindinių veiklų: verbavimo, atrankos, mokymo ir tobulinimo, veiklos vertinimo ir kitų su darbo santykiais susijusių veiklų. Todėl kuriant „Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistemą“ buvo nuspręsta realizuoti :
  - informacijos apie personalą ir su juo susijusios dokumentacijos valdymą;
  - personalo mokymą ir tobulinimą;
  - personalo atranką ir veiklos vertinimą.
2. Sukurtame e-sistemos modelyje, realizuojant informacijos valdymo posistemę, pasirinkta EGoupWare sistema, yra pakankamai funkcionali, turinti visus pagrindinius įrankius (dokumentų mainų sistema, kalendorius, adresų knygą, susitikimų fiksavimo, darbų planavimo posistemę ir kt.), galinčius užtikrinti efektyvią posistemės veiklą.
3. Atlikus e-mokymo technologijų, platinamų pagal GNU licenciją, funkcinę analizę, realizuojant E-mokymo posistemės veiklą, buvo pasirinkta mokymosi tvarkymo sistema Claroline, kuri tenkina pagrindinius funkcinis reikalavimus keliamus šiai posistemėi:
  - minimali vartotojų registracija;
  - nereikalaujančios didelių IKT resursų ugdymo turinio tvarkymo priemonės;
  - pažangos stebėjimo priemonės;
  - užduočių rengimo ir apklausos stebėjimo priemonės.
4. Personalui atrankai ir veiklos vertinimui buvo sukurta testavimo sistema, kurioje realizuotos testų sudarymo priemonės, nesudėtinga vartotojų registracija, ataskaitų peržiūra apie laikytų testų rezultatus. Tai užtikrina sėkmingą Testavimo posistemės veiklą.
5. Realizuojant e-sistemos veiklą konkrečioje organizacijoje, neišvengiamos yra papildomos laiko sąnaudos organizacijai adaptuojantis prie e-sistemos bei yra reikalingas ir pačios e-sistemos ypač informacijos valdymo posistemės derinimas ir adaptavimas prie organizacijos veiklos, o tai sąlygoja ne tik papildomas laiko sąnaudas, bet ir papildomas finansines išlaidas.

## REKOMENDACIJOS

Sukurta „Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistema“ yra skirta organizacijai, kurioje svarbiausi ištekliai – žmogiškieji, reikalingas nuolatinis informacijos apie personalą palaikymas bei specifinis darbas su klientais, reikalaujanti nuolatinio personalo tobulinimo:

- ✓ Tai galėtų būti organizacija, kuriai yra svarbu nuolatinis personalo tobulinimasis, o viena iš teikiamų organizacijos paslaugų – mokymai.
- ✓ Tai būtų mokymo įstaiga, draudimo kompanija, visuomeninė organizacija ir t.t.

Pasiūlyta Žmogiškųjų resursų valdymo e – sistemos įdiegimas nereikalauja didelių finansinių investicijų ar galingos techninės bazės.

## Naudojamos sąvokos

Terminas	Paaiškinimas
<b>Information Technologies (IT)</b>	Informacinės technologijos (IT). Įrangos ir procesų visuma, susijusi su skaitmeninių duomenų rinkimu, kaupimu, apdorojimu, tvarkymu, perdavimu, apsauga ir pateikimu.
<b>IMS (Information Management Strategy)</b>	Informacijos valdymo strategija. Numato informacinių paslaugų organizavimą įvairiais aspektais. Apima ir saugumo politiką.
<b>Information Systems (IS)</b>	Informacinė sistema (IS). Kompiuterizuotų procesų rinkinys, kuris patenkina tam tikrus funkcinius veiklos, kasdienes įmonės ir valdymo informacinius poreikius.
<b>IS (Information Strategy)</b>	Informacijos strategija yra jungtis tarp teorijos ir informacinės sistemos strategijos. Apibrėžia pagrindinių tikslų pasiekimui reikalingą informaciją.
<b>CRM (Customer Relationship Management)</b>	Ryšių su klientais valdymas. Funkcijos: klientų aptarnavimo procesų valdymas, bendravimo optimizavimas, darbų planavimas, optimalus resursų paskirstymas.
<b>HRM (Human Resources Management)</b>	Integruotos žmogiškųjų išteklių valdymo sistemos.
<b>QRP (Quality Reporting system)</b>	Kokybės pranešimų sistema.
<b>PRS (Production Reporting System)</b>	Gamybos ataskaitų sistema.
<b>ERP (Enterprise Resource Planning)</b>	Įmonės išteklių planavimo sistema, kuri integruoja vidinius įmonės procesus, valdymą, kontrolę, planavimą bei kitas įmonės veiklos sritis.
<b>E - mokymas</b>	Mokymas, palengvintas internetinių technologijų.
<b>Elektroninis paštas</b>	Viena iš interneto paslaugų. Vartotojams suteikiama galimybė pasiųsti pranešimus ir failus kitiems.
<b>HTML (angl. hyper text markup language)</b>	Interneto puslapių techninė užrašymo kalba
<b>HTTP (angl. hyper text transfer protocol)</b>	Kompiuterių tinklo protokolas, kuriuo bendrauja vartotojų kompiuteriai su interneto svetainių serveriais
<b>PHP</b>	Dinaminių interneto puslapių programavimo kalba. Dažniausiai vartojama svetainės duomenims iš duomenų bazių atvaizduoti.
<b>MySQL</b>	Atviro kodo SQL duomenų bazių valdymo sistema.
<b>GNU licencija</b>	GNU viešoji licencija (GNU GPL), užtikrinanti, kad šio projekto programinė įranga liks atvira ir laisvai platinama, o ja remiantis sukurtos programos taip pat bus atvirosios. T. y/ : a) teisė (laisvė) naudoti programinę įrangą bet kuriuo tikslu ir ją adaptuoti savo reikmėms; b) teisė (laisvė) nagrinėti, kaip programinė įranga veikia; c) teisė platinti programinę įrangą (pvz., kolegoms, kaimynams, draugams); d) teisė modifikuoti ir tobulinti programinę įrangą.
<b>Lokalizacija</b>	Programinės įrangos pritaikymas tam tikrai kalbinei ir kultūrinei aplinkai.

## Literatūra

1. R. Petrauskas. Informacinių technologijų taikymas viešajame administravime. Vilnius, 2001 m.
2. Augustinaitis Arūnas. Informacijos menedžmentas. *Informacijos mokslai*, 1996, t. 4 (1), p. 25–39. ISSN1392–0561.
3. Žurnalas „Marketingas“ 2005 m. Nr. 1.
4. <http://crm.projektas.lt/index.htm> Žiūrėta 2007-12-19
5. [www.alna.lt](http://www.alna.lt) Žiūrėta 2007-11-29
6. V. Dagienė, G. Grigas, T. Jevsikova, „Programinės įrangos lietuvinimas: patirties analizė.“, *Informacijos mokslai*.31t. (171-183), 2004m.
7. Fisher C.D., Schoenfeldt L.F. and Shaw J.B. Human Resources Management, Houghton Mifflin, 2003
8. Effron M., Gandossy R., Marshall G. Human resources in the 21 th century. John Wiley&Sons, Inc., 2003 m.
9. Robert C Appleby. Šiuolaikinio verslo administravimas. Vilnius, 2003 m.
10. James A. F. Stoner, R. Edward Freeman, Daniel R. Gilbert. Vadyba. Poligrafija ir informatika, 2001 m.
11. <http://www.edutools.net> . Žiūrėta 2006-03-12
12. <http://www.claroline.net/> Žiūrėta 2006-03-14
13. <http://bodington.org/index.php> . Žiūrėta 2006-03-20
14. <http://eledge.sourceforge.net/>. Žiūrėta 2006-03-25
15. <http://www.colloquia.net/>. Žiūrėta 2006-03-30
16. <http://www.ilias.de/ios/index-e.html> . Žiūrėta 2006-04-02
17. <http://www.atutor.ca/>. Žiūrėta 2006-04-10
18. <http://www.lon-capa.org/> . Žiūrėta 2006-04-18
19. <http://moodle.com/> . Žiūrėta 2006-04-24
20. <http://manhattan.sourceforge.net/> . Žiūrėta 2006-04-26
21. <http://www.knowledge.net/>. Žiūrėta 2006-05-08
22. <http://fle3.uiah.fi/> . Žiūrėta 2006-05-12
23. <http://dotlrn.org/> . Žiūrėta 2006-05-15
24. <http://www.sakaiproject.org/> . Žiūrėta 2006-05-25
25. [www.smm.lt](http://www.smm.lt) . Žiūrėta 2006-01-07
26. <http://www.emokykla.lt/lt.php/tyrimai/194> (atvirasKodasSvietime\_ataskaita.pdf) . Žiūrėta 2006-01-10
27. <http://www.akl.lt/>. Žiūrėta 2005-11-12
28. E. Jasutienė (MII), L. Markauskaitė (Sidnėjaus universitetas) „Atviro kodo virtualios mokymosi aplinkos taikymo bendrojo lavinimo mokykloje galimybių tyrimas“, *Liet. Matem. Rink.*, Nr 44, spec., 2004, 281-286
29. <http://www.profesijupasaulis.lt/default.htm>. Žiūrėta 2006-07-14
30. [www.karjeroscentras.lt](http://www.karjeroscentras.lt) . Žiūrėta 2006-07-14
31. [www.testai.lt](http://www.testai.lt). Žiūrėta 2006-07-14
32. <http://www.tzc.vu.lt/>. Žiūrėta 2007-03-18
33. <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html> . Žiūrėta 2006-02-10
34. [http://old.micro.lt/dokumentu\\_valdymo\\_sistemas.php](http://old.micro.lt/dokumentu_valdymo_sistemas.php) . Žiūrėta 2006-10-25
35. <http://www.egroupware.org> Žiūrėta 2007-01-20
36. <http://www.ebiz.lt/rubric.php3/22/6> Žiūrėta 2006-12-28
37. Targamadžė A., Normantas E., Rutkauskienė D., Vidžiūnas A.. Naujos distancinio švietimo Galimybės. -V., 1999.
38. V. Dagienė, G. Grigas, T. Jevsikova. Enciklopedinis kompiuterijos žodynas, TEV Vilnius 2005 m.

## ANOTACIJA

Nemanienė, Rita. Informatikos magistro baigiamasis darbas. Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistema. Darbo vadovas lekt. L. Kaklauskas. Šiaulių universitetas. – Šiauliai, 2007. – 51 lapai.

### Darbo tikslas:

Išanalizuoti žmogiškųjų resursų valdymo principus organizacijose ir pasirinkti e-technologijas tinkamas “Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistemos” sukūrimui.

Išanalizavus žmogiškųjų resursų valdymo principus organizacijose, buvo nustatyti funkciniai reikalavimai kuriamai e-sistamai. Tuo tikslu darbe buvo nagrinėjamos trys grupės technologijų:

- Šiuolaikinės informacinės valdymo sistemos.
- E-mokymo technologijos.
- Testavimo technologijos.

Buvo sukurtas Žmogiškųjų resursų valdymo e-sistemos modelis, kurį sudaro 3 posistemės:

- informacijos valdymo posistemė, skirta informacijos apie personalą ir su juo susijusios dokumentacijos valdymui;
- e-mokymo posistemė, skirta personalo mokymui ir tobulinimui;
- testavimo posistemė, skirta personalo atrankai ir veiklos vertinimui.

Pasirinkti bei sukurti įrankiai leido realizuoti sistemai keliamus reikalavimus.

## SUMMARY

Nemanienė, Rita. The final master thesis on computer science. E-system of human resources management. Research adviser lect. L.Kaklauskas. Šiauliai University. – Šiauliai, 2007. – 51 pg.

The aim of the work: To analyze the principles of human resources in the organizations, to choose suitable E-technologies, to create „E-system of human resources management“.

After analysing the principles of human resources management in the organisations, functional requirements for created E-system were established. For that purpose three groups of technologies were analysed in the work:

- Systems of contemporary information management.
- E-teaching technologies
- Testing technologies.

The model of human resources management, which consists of 3 sub-systems, was created:

- the sub-system of information management is intended for the management of information about staff and documentation;
- The sub-system of E-teaching is intended for staff teaching and improvement;
- The sub-system of testing is intended for staff selection and evaluation of activity.

Chosen and created tools allowed realizing the requirements, raised for a system.

## **PRIEDAI**