

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS**

Andrius Astrakovas

**DARBUOTOJŲ INFORMACINIŲ TECHNOLOGIJŲ ŽINIŲ
TIKRINIMAS IR KOMPETENCIJOS TOBULINIMAS**

Baigiamasis magistro projektas

Vadovas

Prof. habil. dr. Aleksandras Targamadžė

KAUNAS, 2017

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS

DARBUOTOJŲ INFORMACINIŲ TECHNOLOGIJŲ ŽINIŲ
TIKRINIMAS IR KOMPETENCIJOS TOBULINIMAS

Baigiamasis magistro projektas
Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos (kodas 621E14002)

Vadovas

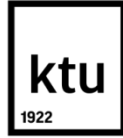
(parašas) Prof. Aleksandras Targamad
(data)

Recenzentas

(parašas) Doc. Stasys Maciulevičius
(data)

Projektą atliko

(parašas) Andrius Astrakovas
(data)



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

(Fakultetas)

(Studento vardas, pavardė)

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

Baigiamojo projekto „Pavadinimas“
AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

20 ____ m. _____ d.
Kaunas

Patvirtinu, kad mano, **Andriaus Astrakovo**, baigiamasis projektas tema „Darbuotojų informacinių technologijų žinių tikrinimas ir kompetencijos tobulinimas“ yra parašytas visiškai savarankiškai ir visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

(parašas)

TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	1
LENTELIŲ SĄRAŠAS	3
SANTRAUKA	4
SUMMARY	5
ĮVADAS	6
1. DARBUOTOJŲ ŽINIŲ TIKRINIMO GALIMYBĖS IR PRIEMONĖS	8
1.1 Žinių tikrinimo galimybės	8
1.2 Automatizuotos žinių tikrinimo sistemos	9
1.3 Išvados	17
2 IT ŽINIŲ TIKRINIMO SISTEMOS PROJEKTAVIMAS	18
2.1 Darbdavio poreikių projektuojamos sistemos funkcionalumui analizė	18
2.2 Sistemos projektavimas	20
2.2.1 Testavimo instrumento projektavimas	24
2.2.2 Testavimo strategijos instrumento projektavimas	26
2.3 Testavimo instrumento realizavimas	28
2.3.1 Testavimo strategijos instrumento realizavimas	30
2.4 Išvados	35
3 REALIZUOTOS SISTEMOS APROBAVIMAS	36
3.1 Realizuotos sistemos testavimas	36
3.2 Bandomoji eksploatacija	45
3.3 Tyrimas	51
3.4 Išvados	53
IŠVADOS	54
LITERATŪROS SĄRAŠAS	55
PRIEDAI	57

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

- 1 pav.** Testuok.lt klausimo kūrimo langas
- 2 pav.** Testuok.lt klausimas testo metu
- 3 pav.** TIK klausimo kūrimo langas
- 4 pav.** TestTool klausimo kūrimo langas
- 5 pav.** Atutor klausimo kūrimo langas
- 6 pav.** Klausimo kūrimo langas Wimba Diploma 6 sistemoje
- 7 pav.** EduCampus kurso pagrindinis langas
- 8 pav.** Darbuotojo PA diagrama
- 9 pav.** Testuotojo ir darbdavio PA diagrama
- 10 pav.** Testavimo sistema
- 11 pav.** Testo kūrimas modelis
- 12 pav.** Testo laikymo modelis
- 13 pav.** DB ER modelis
- 14 pav.** Reliacinis DB modelis
- 15 pav.** Naudotojų grupės pagal pareigas
- 16 pav.** FGSD kursas VMA Moodle
- 17 pav.** FGSD DB MS SQL Server
- 18 pav.** el. laiško siuntimo langas
- 19 pav.** darbuotojų automatinis informavimas
- 20 pav.** Lentelės atnaujinimo užduoties langas
- 21 pav.** Trigerio kodas
- 22 pav.** Naudotojų kūrimo ataskaita
- 23 pav.** FGSD kurso grupės
- 24 pav.** Diskusijų forumo sukūrimo ataskaita
- 25 pav.** Forumo keitimų ir nustatymų rezultatai
- 26 pav.** Klausimų bankas 1
- 27 pav.** Klausimų bankas 2
- 28 pav.** 1-as bandymas
- 29 pav.** Testo redagavimo ataskaita
- 30 pav.** Testų įverčiai
- 31 pav.** Sąsajos su Moodle DB testavimas
- 32 pav.** Serverio procedūros įvykdymas
- 33 pav.** Darbuotojų informavimo funkcijos testavimo rezultatai

34 pav. Lentelių duomenų automatizavimo funkcijos rezultatas

35 pav. 1-as trigerio testavimas

36 pav. Įvykdyto 1-o trigerio rezultatas

37 pav. 2-as trigerio testavimas

38 pav. Įvykdyto 2-o trigerio rezultatas

39 pav. Naudotojų prisijungimai

40 pav. Testų prieigos apribojimas pagal grupes

41 pav. Testo laiko nustatymų testavimas

42 pav. darbuotojo įverčiai

43 pav. Forumo funkcionalumo testavimas

44 pav. Visi testų įverčiai

45 pav. 1 klausimas

46 pav. 2 klausimas

47 pav. 3 klausimas

48 pav. 4 klausimas

49 pav. 5 klausimas

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė Testavimo sistemų analizė

2 lentelė Visi testų laikymai

Astrakovas, Andrius. Darbuotojų informacinių technologijų žinių tikrinimas ir kompetencijos tobulinimas. Magistro baigiamasis projektas / prof. habil. dr. Aleksandras Targamadžė; Kauno technologijos universitetas, Informatikos fakultetas.

Mokslo kryptis ir sritis: Technologijos mokslai, Informatikos inžinerija (07T)

Reikšminiai žodžiai: žinių tikrinimas, testavimas, kompiuterinės priemonės, virtuali mokymosi aplinka, testas, Moodle, panaudojimo atvejai, būsenų sekų diagrama, Microsoft SQL Server.

Kaunas, 2017. 92 p.

SANTRAUKA

Žinios yra būtina sąlyga norint išlikti šiandieniniame informacijos amžiuje. Todėl labai svarbu žinias perduoti kitiems ir jomis dalintis. Labai sparčiai tobulėjančios informacinės technologijos (IT) sudaro vis geresnes sąlygas žinioms perduoti ar jomis dalintis. Toks greitas technologijų vystymosi procesas įtakoja ne tik visuomenę, bet ir ekonomiką. Įmonės norėdamos konkuruoti privalo ne tik keisti savo strategijas, pritaikyti naujausias informacines ir kitas technologijas, bet ir rūpintis darbuotojų kompetencijos tobulėjimu. Nors ir yra daug sukurtų kompiuterinių sistemų, skirtų žinių tikrinimui, tačiau nuolatinės darbuotojų kompetencijos užtikrinimo problema vis dar kamuoja daugybę įmonių. Viena iš tokių įmonių yra UAB „Festo“. Šis darbas yra skiriamas įmonei Festo.

Šiame darbe siekiama išanalizuoti galimybes ir sukurti priemones IT žinioms tikrinti ir kompetencijai tobulinti darbo vietoje. Tikslui pasiekti buvo atlikti įvairūs darbai, pvz.: atlikus interviu su darbdaviais buvo išsiaiškintos žinių tikrinimo ir kompetencijos tobulinimo sąlygos ir reikalavimai programos funkcionalumui. Pagal iškeltus reikalavimus testavimo sistemai buvo detalčiai apžvelgtos 7-ios kompiuterinės sistemos. Nustačius sistemos vartotojus ir jų funkcijas (pagal poreikius) nuspręsta testavimo sistemos panaudojimo atvejus suskirstyti į 2-i grupes: testavimo instrumento ir testavimo strategijos instrumento. Projektuojant testavimo sistemą su MagicDraw įrankiu buvo sukurtos šios diagramos: panaudojimo atvejų, būsenų, sekų, paketų, esybių ryšių ir reliacinė. Įvertinus darbdavio keliamus reikalavimus sistemai, testavimo instrumentas realizuotas Moodle sistema, kuri buvo įdiegta serveriai.lt, o testavimo strategijos instrumentas - Microsoft SQL Server priemonėmis. Atlikus realizuotos sistemos testavimą patikrinant jos funkcionalumą ir įvykdžius bandomąją eksploataciją buvo atliktas tyrimas. Patikrinus darbuotojų IT žinias ir išanalizavus gautus tyrimo rezultatus prieita išvados, kad realizuota sistema ir darbuotojų testavimas visiškai atitiko visus poreikius.

Astrakovas, Andrius. *Verification of employee knowledge in the field of information technology and the improvement of their competence*. Master's thesis in Information Technologies of Distance Education / prof. habil. dr. Aleksandras Targamadžė; The Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology.

Research area and field: Technological sciences, Informatics engineering (07T).

Key words: knowledge examination, testing, computer means, virtual learning environment, test, Moodle, use cases, state sequence diagram, Microsoft SQL Server.

Kaunas, 2017. 92 p.

SUMMARY

Knowledge is a prerequisite to survive in today's information age. It is therefore very important to pass on knowledge and share. Very rapidly evolving information technology (IT) makes better conditions to transfer knowledge and share. This fast technology development process influences not only the public but also the economy. Companies aiming to compete must not only change strategies, adapt to latest information and other technologies but also take care of the development of employee competence. Although there are a lot of computer systems designed for testing the knowledge, a continuous competency assurance is still a problem for many companies. One of them is UAB „Festo“. This work is intended for Festo company.

In this work it is aimed to analyze possibilities and create tools for IT knowledge testing and improvement of competence at the workplace. To reach a goal a variety of tasks have been accomplished, e.g. after conducting the interview with employers, conditions for knowledge testing and improvement of competence was clarified as well as the requirements for the functionality of the program. According to the requirements for the testing system, a detailed review of 7 computer systems was performed. After the determination of system users and their functions (according to the needs), it was decided to compose use cases of testing system into 2 groups: testing instrument and testing strategy instrument. When developing the testing system with MagicDraw tool the following diagrams were created: use cases, state, sequences, packages, entity relationship and relation. After evaluating the requirements of employer for the testing system, the testing instrument was developed with Moodle system which was installed from serveriai.lt. and IT knowledge testing strategy instrument - with the tools of Microsoft SQL. After testing the implemented system by checking its functionality and completing the trial operation an investigation was carried out. After checking the IT knowledge of employees and analyzing the results of the investigation it was concluded that the implemented system and employee testing fully complied with all the requirements.

IVADAS

Tyrimo aktualumas. Žinios yra būtina sąlyga norint išlikti šiandieniniame informacijos amžiuje. Todėl labai svarbu žinias perduoti kitiems ir jomis dalintis. Labai sparčiai tobulėjančios informacinės technologijos (IT) sudaro vis geresnes sąlygas žinioms perduoti ar jomis dalintis. Toks greitas technologijų vystymosi procesas įtakoja ne tik visuomenę, bet ir ekonomiką. „Mokymasis tampa ne pasirinkimu, ne būtinybe, o siekiama ir aplinkoje vertinama – drįstume sakyti – madinga būtinybe“: teigia Teresevičienė [26 p. 10]. Šiais laikais labai daug mokymosi procesų vyksta nuotoliniu būdu. Iki 2006 metų net 3,5 milijonų studentų rinkosi nuotolinį mokymosi būdą Amerikos aukštosiose mokyklose [7 p. 457]. Eidukaitis teigia: „Nuotolinės studijos suteikia galimybę mokytis ir tobulėti visą gyvenimą, leidžia lengviau prisitaikyti ir įsitvirtinti nuolat kintančioje ir vis daugiau reikalavimų keliančioje darbo rinkoje“ [12]. Įmonės norėdamos konkuruoti privalo ne tik keisti savo strategijas, pritaikyti naujausias informacines ir kitas technologijas, bet ir rūpintis darbuotojų kompetencijos tobulėjimu. Linkonaitė rašo: „Greiti pokyčiai darbo vietoje, sąlygoti technologijų kaitos bei kaip rezultatas besikeičiančių visuomenės poreikių globalizacijos kontekste, iškelė piliečiams būtinybę išmokyti mokytis tam, kad išlaikytų aktyvų dalyvavimą darbo rinkoje ir pilietinėje visuomenėje bei išvengtų socialinės atskirties“ [17 p. 3]. Bartkutė ir Rutkauskienė teigia, kad: „Smulkiojo ir vidutinio verslo darbuotojai, veikdami nuolat kintančioje aplinkoje, susiduria su situacijomis, kurioms išspręsti neužtenka turimų žinių ir gebėjimų, tačiau taip pat jie neturi ir laiko skirti pakankamai dėmesio žinių įgijimui tradiciniu būdu. Išoriniai faktoriai lemia smulkiojo ir vidutinio verslo darbuotojų poreikį greitai įgyti žinių ir gebėjimų, padedančių išspręsti iškilusias problemas“ [5 p.69].

Norint užtikrinti darbuotojų kompetencijos tobulėjimą reikia patikrinti jų žinias, kad galėtume įvertinti esamą kompetencijos lygį. Tuomet darbuotojams reikėtų skirti mokymus ar tam skirtas kompiuterines, kurių strategija užtikrintų kompetencijos augimą. Danelienė teigia: „Pastaruoju metu žinių tikrinimas kompiuterizuotais testais yra plačiai naudojamas. Netgi mokymo įstaigose kai kurie egzaminai yra keičiami testais“ [10 p. 11].

Nors ir yra daug sukurtų kompiuterinių sistemų, skirtų žinių tikrinimui, tačiau nuolatinės darbuotojų kompetencijos užtikrinimo problema vis dar kamuoja daugybę įmonių. Viena tokių įmonių yra UAB „Festo“. Šis darbas yra skiriamas šiai įmonei.

Sprendžiama problema. Festo Global Service Desk (toliau darbe minima kaip FGSD) tai pirmo lygio IT pagalba. Informacinių technologijų, programų funkcionalumas ir pritaikymas bei iškilusių problemų greitas ir profesionalus pašalinimas yra viena pagrindinių minėtos komandos užduočių. FGSD tikslas – užtikrinti labai gerą pasiekiamumą bei profesionalų aptarnavimą. Ši komanda turi žinoti be galo daug įvairiausių procesų bei greičiausių ir kokybiškiausių problemų sprendimus. Keičiantis IT keičiasi ir FGSD numatyti procesai bei problemų sprendimai. Norint užtikrinti FGSD darbuotojų

profesionalumą reikia nuolatos tikrinti bei atnaujinti šios komandos narių žinias bei tobulinti kompetenciją.

Darbo objektas: darbuotojų IT žinių tikrinimo bei kompetencijos tobulinimo procesas.

Darbo tikslas: Išanalizuoti galimybes ir sukurti priemones IT žinioms tikrinti bei kompetencijai tobulinti darbo vietoje.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti pagrindinius žinių tikrinimo ir kompetencijos tobulinimo būdus bei tam skirtas priemones.
2. Išanalizuoti darbdavio poreikius projektuojamos sistemos funkcionalumui.
3. Parengti reikalavimus kompiuterinei IT žinių tikrinimo sistemai.
4. Suprojektuoti sistemą darbuotojų IT žinioms tikrinti bei kompetencijai tobulinti.
5. Realizavus suprojektuotą sistemą, atlikti jos testavimą ir bandomąją eksploataciją.
6. Atlikti tyrimą.

Šio darbo rezultatai pristatyti Šiaurės Lietuvos Kolegijos mokslinėje konferencijoje „Mokslas ir studijos: 2016 teorija ir praktika“. Straipsnis „IT konsultantų žinių tikrinimas bei kompetencijos tobulinimas darbo vietoje kompiuterinėmis priemonėmis“ buvo publikuotas, žr. 7-ą priedą.

Šiame darbe pagal darbdavio keliamus reikalavimus testavimo sistema buvo ne tik suprojektuota ir realizuota, bet ir įdiegta įmonėje. Produkto diegimo įmonėje patvirtinimo aktas 6-ame priede.

1-ame šio darbo skyriuje aprašomi žinių tikrinimo būdai. Tuomet detalai analizuojamos automatizuotos sistemos, skirtos žinioms patikrinti. 2-as skyrius pradedamas darbdavio poreikių testavimo sistemai analize. Po jos seka sistemos projektavimas. Projektuojama sistema išskiriama į šias grupes (instrumentus): testavimo ir testavimo strategijos. Tuomet pradedamas sistemos realizavimas. 3-iaame skyriuje aprašomas realizuotos sistemos testavimas, bandomoji eksploatacija ir atliktas tyrimas.

1. DARBUOTOJŲ ŽINIŲ TIKRINIMO GALIMYBĖS IR PRIEMONĖS

Šiame skyriuje aprašomi žinių ir kompetencijos tikrinimo būdai ir apžvelgiamos tam skirtos kompiuterinės sistemos bei virtualios mokymosi aplinkos.

Lietuvos Respublikos terminų banke pateikiamos įvairios kompetencijos reikšmės, tokios kaip: „Asmens gebėjimas atlikti tam tikrus darbus“, „Asmens gebėjimas, naudojantis turimomis žiniomis, įgūdžiais, savybėmis ir patyrimu atlikti tam tikrą darbą“. Astrauskas išskiria šiuos žinių patikrinimo būdus: atsakinėjimas žodžiu, praktiniai ar rašto darbai, diktantai, užduotys, testai, egzaminas ir t. t. [1]. Tautkevičienė išskiria tris žinių vertinimo tipus: įvairūs klausimai ir užduotys, teminio darbo parengimas, citavimo kokybės įvertinimas ir panašiai [24 p. 75]. Kadangi FGSD darbuotojams reikia gebėti susirasti informaciją ar aprašytus problemų sprendimus, juos pritaikyti praktiškai bei žinoti daug nusistovėjusios informacijos, šiame darbe bus apsiribojama tik darbuotojų žinių patikrinimu.

1.1 Žinių tikrinimo galimybės

Pasak Teresevičienės tikrinimas – „vertinimo procedūra, kurioje atskleidžiama besimokančiųjų kompetencija (žinių, gebėjimų ir įgūdžių būklė). Tikrinimas teikia dėstytojui žinių apie besimokančiųjų pasiektą lygį, motyvuoja tolesnę veiklą“ [25]. Norint įvertinti darbuotojo žinias, jas reikia patikrinti bei įvertinti. Plučiuūtė įvardija šiuos pagrindinius žinių vertinimo būdus: žodinis atsakymas, apybraižos tipo testai bei standartizuoti testai [20]. Žinioms tikrinti naudojami šie pagrindiniai būdai [2 p.12]:

1. apklausa,
2. užduotys,
3. testavimas.

Apklausa – įvairių praktinių mokslinių tyrimų metodas, naudojamas renkant informaciją apie žmonių žinias, nuomones ir kt. Apklausa gali būti atliekama raštu arba žodžiu. Dažniausiai apklausoms raštu vykdyti naudojamos anketos. Atkočiūnienė teigia, jog pagal struktūras jos skirstomos į kiekybines ir kokybines [2]. Kiekybinės anketos naudojamos norint ką nors įvertinti, gauti tikslus rezultatus. Tokiose anketose dažniausiai naudojami uždaro tipo klausimai – pateikiant konkrečius pasirinkimo variantus. Kokybinės anketos skirtos vartotojo nuomonei ar asmeninei patirčiai įvertinti. Todėl sudarant tokias anketas naudojami atviri klausimai. Anketas galima ruošti ir apdoroti „Google“ įrankiais ar „Microsoft Office“ teikiamomis programomis, tokiomis kaip „Excel“ ar „Word“, bei jas kurti internetiniuose puslapiuose: apklausa.lt, infotakas.lt, apklausos.lt, publika.lt. ir kt.

Užduotis – viena iš galimų priemonių žinioms ar įgūdžiams patikrinti ir įvertinti. Šis metodas dažniausiai naudojamas mokymo institucijose. Be to, šis metodas reikalauja daugiau laiko nei kiti metodai. Norint išsiaiškinti darbuotojų žinias įvairiose srityse reikia parengti daug uždavinių.

Testas – standartinių užduočių, ženklų ir simbolių rinkinys žinioms ar sugebėjimams patikrinti ir įvertinti. Bulajeva testą apibūna taip: „tai standartizuota užduotis, atliekama per nurodytą laiką. Pagal

testo kiekybinius ir kokybinius rezultatus sprendžiama apie individų psichines savybes, būklę, mokymosi ar žinių lygmenį“ [8 p.21].

Radišauskienė pagal vertinimo sritį išskiria psichologinius ir didaktinius testus: „Psichologiniais testais tiriamos asmens savybės (suvokimas, atmintis, mąstymas, vaizduotė, valia, temperamentas ir pan.), nustatomas jų lygis, bendrasis protinis išsivystymas, integracija. Didaktiniai testai, taikomi žinioms tikrinti, intensyviai kuriami nuo XX a. vidurio ir vis plačiau naudojami. Didaktinių testų paskirtis – greitai gauti kuo objektyvesnę grįžtamąją informaciją, patikimai nustatyti mokinių žinių lygį“ [21]. Gasporovič pateikia tokį testo apibrėžimą: „Testas – patikrinimas vienu ar daugiau klausimų, užduočių, naudojamų norint įvertinti žmogaus gabumus, mokymosi rezultatus ar mokslumą; testas skatina žmogų stengtis atlikti užduotį kuo geriau (taip, kaip jis sugeba)“ [13]. Kalvaitienė analizuodama kompiuterines testavimo sistemas, pagal pateikimo formą testus skirsto į du pagrindinius tipus: standartizuotus ir projekcinius [16]. Standartizuoti testai skirstomi į du potipius: testus-apklausas ir testus-užduotis. Projekciniai testai skirti testuojamojo elgesio savybėms nagrinėti. Šio tipo testai netinka žinioms tikrinti. Standartizuoti testai orientuoti į įvertinimą, todėl gerai tinka žinioms tikrinti. Apie standartizuotus testus Kalvaitienė rašo: „Šio tipo testai kuriami mokomosios medžiagos pagrindu ir yra skirti vertinti testuojamojo žinių įsisavinimo lygį, praktinius įgūdžius, profesinį pasirengimą“ [16]. Pasitelkus standartizuotus testus galima kokybiškai įvertinti testuojamojo žinias, o gavus rezultatus sprendžiama apie jo teorinį ir praktinį pasirengimą. Jurka išskiria šias testų rūšis: testai – anonai, pradinės kontrolės testai, savikontrolės testai, tarpinės ir galutinės kontrolės testai [14 p. 13].

Populiariausias, paprasčiausias ir mažiausiai laiko reikalaujantis žinių tikrinimo būdas – testas. Jis patogus ir dėl greitų rezultatų gavimų. Testai dažniausiai sudaromi ir atliekami kompiuterinėmis priemonėmis.

1.2 Automatizuotos žinių tikrinimo sistemos

Automatizuotų žinių tikrinimo ir vertinimo sistemų yra labai daug ir įvairių. Vienos jų skirtos paprastiems testams kurti, kitos skirtos profesionaliems klausimynams sudaryti.

Šiame skyriuje pateikiama kelių žinių tikrinimo ir vertinimo sistemų apžvalga. Kompiuterinės sistemos buvo parinktos atsižvelgiant į šiuos reikalavimus: sistemos prieinamumas, klausimų tipų įvairovė, grafikos panaudojimas, žinių vertinimo ir rezultatų sekos galimybė. Klausimų tipų įvairovei skirtas didelis dėmesys, nes norint gerai patikrinti FGSD darbuotojų IT žinias testuose turi būti galimas grafinių elementų panaudojimas.

Testuok.lt – distancinio mokymosi ir įgytų gebėjimų testavimo sistema, leidžianti efektyviai pateikti mokymosi medžiagą besimokantiems bei saugiai ir greitai gauti tikslų jų žinių įvertinimą. Ši testavimo sistema pasižymi paprastu naudojimu, patogiu testo kūrimu ir konfigūravimu, teikiama klausimų atsakymų statistika, galimu testo laikymo laiko ir vietos paskyrimu. Grafikos panaudojimas – galima įkelti paveikslėlių.

Testuose klausimų atsakymams galimi du variantai:

- iš visų pateiktų atsakymų galima pasirinkti tik vieną variantą,
- iš visų pateiktų atsakymų galima pasirinkti kelis variantus.

Atlikus testus šioje sistemoje parodomi klausimų ir atsakymų rezultatai bei informacija, kiek kartų klausimus buvo atsakyta teisingai ar klaidingai. Pasak Dagienės naudodamas šią sistemą dėstytojas gali ne tik peržiūrėti studento rezultatus ar kiekvieno studento atsakymus, bet ir užblokuoti pasirinktus klausimus norimiems studentams ar atidėti šiuos klausimus vėlesniam laikui. Be to, esant didesniam klausimų kiekiui, galima leisti testą laikyti keliems studentams parenkant po tam tikrą klausimų skaičių [9]. Mokslo įstaigoms naudojimas šia sistema yra nemokamas parašius laišką administratoriui ir gavus prisijungimo vardą.

The screenshot displays the 'Testuok.lt' question creation interface. At the top, there is a dropdown menu for 'Testas:' with the value 'Modulio pavadinimas (pervadinoti) - Testas Nr.1'. Below it is a text area for 'Klausimas:*' containing the question: 'Ar galima naudoti LT2 Userio administratoriaus teises instaliuojant ar trinant kokią nors programą kliento kompiuteryje? Jei ne, kodėl?'. There is also a field for 'Specialaus formato tekstas (programos fragmentas):'. Below that is a 'Paveikslas (.jpg):' section with a 'Browse...' button and the file path '1030.Image-10_21A45326.jpg'. The main part of the form consists of eight 'Atsakymas #1:*' through '#8:*' fields. Each answer field contains a response, and to its right is a 'vertė #1:' through '#8:' input field for the score. The answers are: 1. Galima. (score 0); 2. Galima, jei diegiama programa nesukuria failų kliento profilyje. (score 0); 3. Negalima, nes tai nesaugu. (score 2); 4. Negalima, nes vėliau programa gali tinkamai neveikti. (score 4); 5. Negali, nes tokiu atveju sukuriamas LT2 Userio profilis kliento kompiuteryje. (score 4); 6. (empty, score 0); 7. (empty, score 0); 8. (empty, score 0). At the bottom left, there are radio buttons for 'Atsakymo parinkimas:' with options 'Iš visų pateiktų atsakymų galima pasirinkti tik vieną.' and 'Iš visų pateiktų atsakymų galima pasirinkti kelis.' The second option is selected. At the bottom right, there is a 'Sudėtingumas:' dropdown menu with the value 'Vidutinis'.

1 pav. Testuok.lt klausimo kūrimo langas



Ar galima naudoti LT2 Userio administratoriaus teises instaliuojant ar trinant kokią nors programą kliento kompiuteryje? Jei ne, kodėl?

- Galima.
- Galima, jei diegiama programa nesukuria failų kliento profilyje.
- Negalima, nes tai nesaugu.
- Negalima, nes vėliau programa gali tinkamai neveikti.
- Negali, nes tokiu atveju sukuriamas LT2 Userio profilis kliento kompiuteryje.

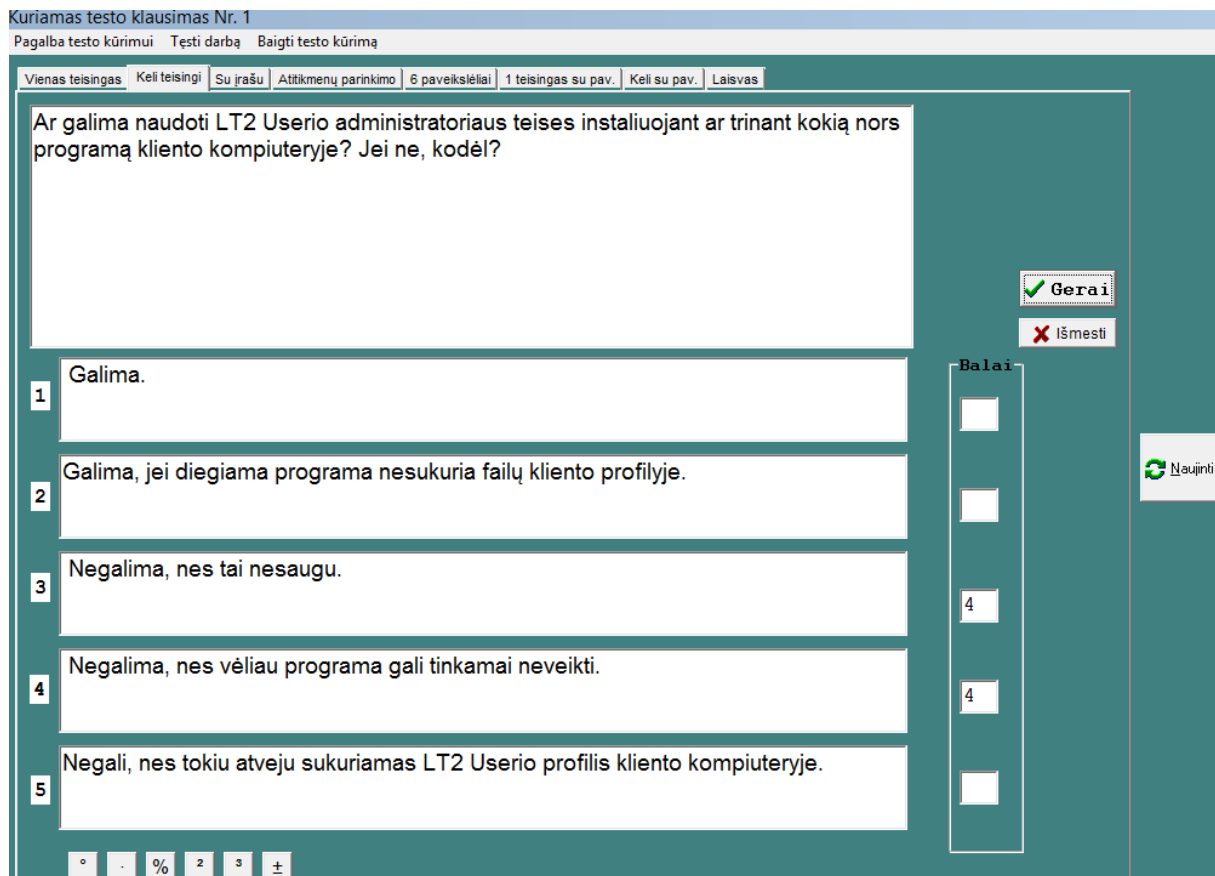
Surinkote 6 balų iš 10 galimų!

2 pav. Testuok.lt klausimas testo metu

TIK – Testuokime Ir Kurkime – tai nemokama lietuviška testų kūrimo bei testavimo programa. Sukurti testai veikia kompiuteryje bei kompiuterių tinkle. Galima kurti testus pagal mokomuosius dalykus. Šioje sistemoje galimų klausimų tipai:

- su vienu pasirenkamu atsakymu;
- su keliais pasirenkamais atsakymais;
- su įrašymu;
- atitikmenų parinkimo;
- su šešiais paveikslėliais;
- vienas teisingas atsakymas su garsu, vaizdu ar paveikslėliais;
- keli teisingi atsakymai su garsu, vaizdu ar paveikslėliais;
- laisvai atsakomas klausimas;

Grafinių elementų panaudojimas: galimas tik paveikslėlio įkėlimas ir jo panaudojimas kaip atsakymo varianto. Misiulienė teigia: „Programa testo rezultatus vertina pažymiu, o atsakymų klaidas fiksuoja rezultatų byloje. Klaidingų atsakymų komentarus galima matyti po kiekvieno klaidingo atsakymo ekrane“ [18].



3 pav. TIK klausimo kūrimo langas

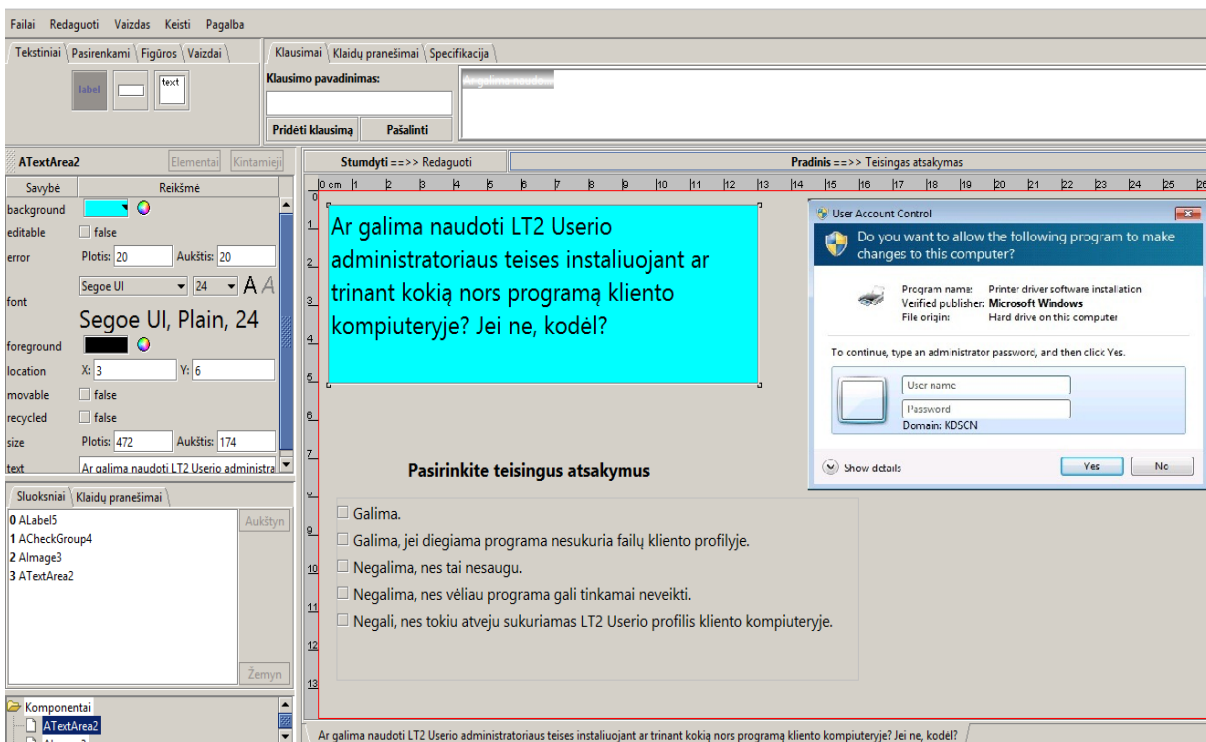
TestTool – nuotolinio testavimo sistema, kurioje kuriamos grupės, testai, o klausimai pateikiami internetu. Pagal funkcijas ši sistema sudaryta iš trijų įrankių, kuriuos autorius įvardina kaip programas: autoriaus, administratoriaus ir studento. Studento programa skirta testams atlikti, autoriaus – klausimynams kurti. Baniulis teigia, kad: „Testtool autoriaus priemone yra kuriami grafiniai šablonai, iš jų formuojami grafiniai klausimai ir sudaromi tokie aktyvaus mokymosi grafiniai modeliai-testai, kurie nuosekliai, pilnai ir sistemingai atvaizduoja mokomojo dalyko turinį“ [3 p. 62]. Kalvaitienė [16] ir Naujokaitis [19] teigia, kad naudojant administratoriaus programą galimas sistemos vartotojų ir jų grupių valdymas, klausimų bei testų formatavimas, parinkimas ir įkėlimas, testavimo rezultatų bei statistikos sekimas, egzaminų kūrimas, testavimo procesų koordinavimas. Šios programos diegimui būtinas leidimas.

Galimi šie klausimų tipai:

- tekstas;
- vieno varianto iš sąrašo pasirinkimas;
- vieno ar kelių variantų iš sąrašo pasirinkimas;
- grafinis modeliavimas.

Vysniauskienė grafinio modeliavimo tipo klausimus skiria į 2 grupes: grafiniai elementai privalo būti išdėstomi tam tikra tvarka ir keičiama grafinių objektų vieta [27 p. 41]. Beje, ši programa įgalina šias grafinių testų formas: elementų porų parinkimas, teksto keitimas bei įrašymas, struktūrų

konstravimas iš grafinių komponentų, bei grafinių komponentų stumdymas, teksto rašymas ar keitimas vienu metu. Pasak Baniulio rašo: „Probleminės situacijos leidžia sudėlioti įvairias grafinių primityvų braižymo komandas, paruošti priimamo į darbą darbuotojo kortelę, sudaryti informacinių sistemų duomenų srautų diagramas, atlikti informacinių technologijų praktikos užduotis, nurodyti spalvų kūrimo veiksmų seką, naudojant grafines TestTool aplinkos priemones“ [4 p. 22]. Naudojant TestTool galima pateikti ir sudėtinius klausimus, sudarytus iš skirtingų klausimų tipų. Dagiene pastebi, jog testai įvertinami vienos klaidos, proporcijos arba maksimalaus klaidų skaičiaus metodu [9].



4 pav. TestTool klausimo kūrimo langas

Atutor – tai nemokama ir lengvai prieinama virtuali mokymosi sistema. Galimas pilnas sistemos diegimas, tokiu atveju reikėtų įsidiegti ir serverį. Tačiau šia mokymosi sistema galima naudotis online - jos nediegant į kompiuterį, o ją pasileidžiant interneto naršyklėje. Deja, numatyta yra anglų kalba. Naudojant numatytą testavimo priemonę galimi šie klausimų tipai:

- atitikmuo;
- grafinis atitikmuo;
- teisingas ar ne;
- keli galimi;
- tekstinis atsakymas.

Testų rezultatai fiksuojami studentų rezultatų knygelėje. Galima pateikti nuorodas į mokomąją medžiagą.

Edit Question

← Tests and Surveys Create Test/Survey Question Bank Question Categories

Multiple Answer

* Category Uncategorized

* Question Editor

<p>Ar galima naudoti LT2 Userio administratoriaus teises instaliuojant ar trinant kokią nors programą kliento kompiuteryje? Jei ne, kodėl?</p>
<p> </p>

Choice 1 Editor

Correct Answer

Galima.

Choice 2 Editor

Correct Answer

Galima, jei diegiama programa nesukuria failų kliento profilyje.

Choice 3 Editor

Correct Answer

Negalima, nes tai nesaugu.

5 pav. Atutor klausimo kūrimo langas

Moodle (Modular Object Oriented Distance Learning Environment) – nemokama bei viena populiariausių virtualių mokymosi sistemų Lietuvoje. Kaip ir Atutor, ši mokymosi sistema gali būti pilnai įdiegiama arba naudojama online. Moodle pasižymi paprastu naudojimu bei galima lietuvių kalba. Numatyti šie klausimų tipai:

- keli pasirinkimai;
- tiesa/netiesa;
- trumpas atsakymas;
- skaitinis;
- suskaičiuojamas;
- esė;
- atitikimas;
- atsitiktinis trumpų atsakymų atitikmuo;
- įkeliami atsakymai;
- konceptualus žemėlapis;
- atitikmenų sustumdymas;
- paprastas suskaičiuotas;

- suskaičiuojamas su keliais atsakymais;
- aprašymas;

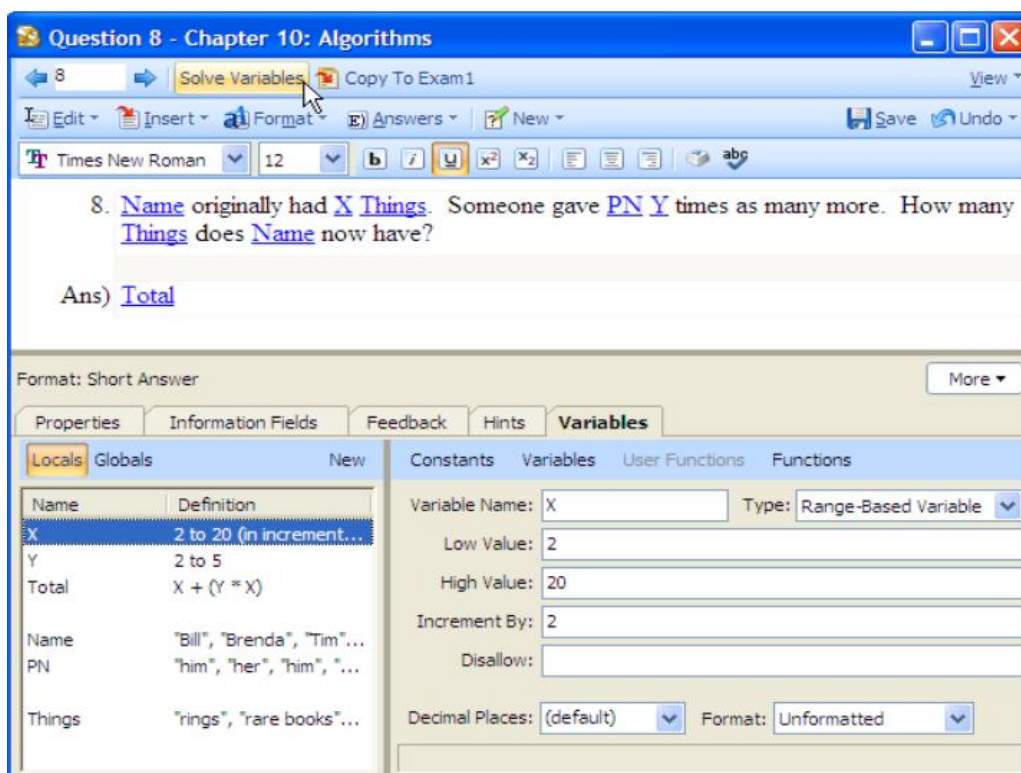
Šioje sistemoje labai patogi ir detali rezultatų seka bei testų laikymo parinktys. Pasak Dagienės minėtoje aplinkoje galima nustatyti galimą testo laikymo bei atlikimo laiką [9]. Be to, programa TestTool buvo integruota į KTU Moodle sistemą.

Wimba Diploma 6 – nemokama testavimo sistema. Šia priemone galima kurti testus, rašyti ir redaguoti klausimus. Galimi klausimų tipai:

- esė;
- atitikimas;
- įkeliami atsakymai;
- keli pasirinkimai;
- tiesa/netiesa;
- trumpas atsakymas;

Klausimuose galima naudoti paveikslukus, lenteles, iš anksto numatytas matematinės funkcijas ir grafikus arba šiuos komponentus galėsite susikurti patys. Būtent šios funkcijos įgalina sukurti algoritmo klausimus [28 p.92].

Minėtos sistemos 6-a versija įgalina importuoti klausimus .rtf formatu. Klausimų eksportavimas įmanomas į internetą ir šias virtualias mokymosi aplinkas: Angel 7, Blackboard, Moodle, Desire2Learn, EDU ir IMS QTI [28 p.45].

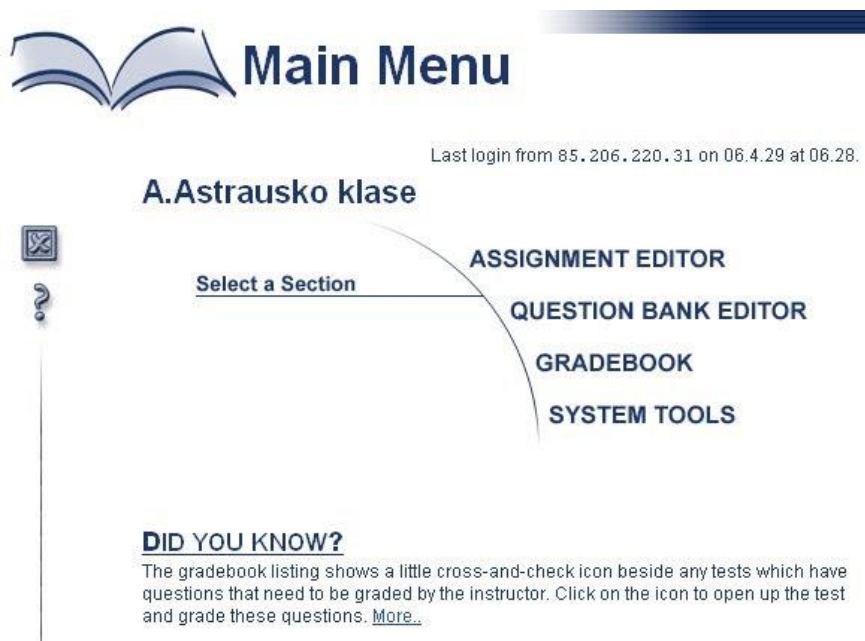


6 pav. Klausimo kūrimo langas Wimba Diploma 6 sistemoje

EduCampus – testavimo sistema. Šią sistemą sudaro 3-ys vartotojų grupės: administratorius, dėstytojas ir studentas. Galimi 4-i klausimų tipai:

- pasirinkimo;
- atviri;
- matematiniai;
- hibridiniai.

Matematiniams klausimams kurti naudojama LaTeX sistema – teksto formatavimui skirta programavimo kalba. Be klausimų ir testų kūrimo dėstytojas gali priskirti užduotis studentams, vesti jų pasiekimų žurnalą ir naudotis pagalbinėmis sistemos priemonėmis. Apie šios sistemos pasiekimų žurnalą Targamadzė rašo: „Iš jo galima sužinoti, kaip sekasi laikantiems testus, atliekantiems užduotis. Jame pateikiama tikrai gausi ir įvairiapusė informacija, įtraukiama daug statistinės informacijos, kurią galima analizuoti pagal studentų pasiekimus, atliktas užduotis ir atskirus klausimus“ [23 p. 56].



7 pav. EduCampus kurso pagrindinis langas

Apžvelgus ir išbandžius 7-ias testavimo sistemas pateikiami jų pagrindinių funkcijų rezultatai.

1 lentelė Testavimo sistemų analizė

Programos Atsakymuose naudojama	Testuok.lt	ik	TestTool	A tutor	Moodle	Wimba Diploma 6	Edu Campus
Prieinamos	+		+	+	+	+	+

Galima sekti gautus rezultatus	+		+	+	+	-	+
Patogi testų įverčių seka	+		-	-	+	-	+
Klausim ų tipų įvairovė	-		+	-	+	+	-
Yra paveikslų	+		+	+	+	+	+
Yra grafinių komponentų kūrimo galimybė	-		+	-	-	+	-
Galima keisti tekstinės eilutės užrašą	-		+	-	-	+	-
Paprasta bei patogų naudotis	+		-	-	+	-	+
Rezultata s	5		6	3	6	5	5

1.3 Išvados

1. Operatyviausiai žinias galima patikrinti testais.
2. Analizė parodė, kad daugiausia galimybių teikia virtuali mokymosi aplinka Moodle.

2 IT ŽINIŲ TIKRINIMO SISTEMOS PROJEKTAVIMAS

Prieš pradėdant aiškintis projektuojamos sistemos funkcinius reikalavimus tikslinga būtų geriau susipažinti su FGSD agentų darbo pobūdžiu. Minėtų darbuotojų komanda susideda iš 7-ių narių. Jų darbas – pirma pagalba IT klausimais telefonu užtikrinant gerą pasiekiamumą (klientai negali ilgai laukti kol į jų skambutį bus atsiliepta, kitaip sakant, pasiekiamumas priklauso nuo priimtų skambučių kiekio, todėl agentai privalo nuolatos būti pasiekiami). IT konsultantų klientai yra Festo įmonės darbuotojai ir išoriniai klientai iš viso pasaulio. Pagalbos jie gali kreiptis skambindami telefonu, siųsdami el. laišką arba sukurdami taip vadinamą „tiketą“ SAP sistemoje. Klientai FGSD agentams skambina bendru numeriu, tai reiškia, kad klientas negali pasirinkti su koku IT konsultantu jis nori kalbėti, o pastarasis priimdamas skambutį niekada nežino, kokią problemą jam teks spręsti. Kadangi tarptautinėje įmonėje dirba labai daug įvairių sričių specialistų agentams reikia išmanyti begalę skirtingų sistemų, programų ir įrenginių, pvz.: Windows, Microsoft Office, SharePoint, SAP, CAD, PTC Creo, Mindmap, CRM, įvairios specializuotos programos, skirtos produkcijai, įvairūs MS Office papildiniai, Iphone, Windows Phone ir t.t. Dėl tokios gausos skirtingų sistemų ir licencijų kainų IT konsultantai turi skirtingas teises, kurios leidžia naudoti skirtingas programas. Būtent todėl agentai yra atsakingi už skirtingas sritis (sistemas) ir pagal jas yra suskirstyti grupes, pvz.: grupė atsakinga už SharePoint, kita už spausdintuvus, dar kita už išmaniuosius telefonus. Pagal savo sritis darbuotojai turėjo atitinkamus mokymus, tai reiškia, kad jie yra skirtingų sričių ekspertai. Tačiau yra labai daug sričių, kuriose jie turi vienodas teises. Visoms Festo įmonės naudojamoms operacinėms sistemoms, programinėms įrangoms ir pan. yra aprašytos dokumentacijos, kurių, beje, be galo daug ir kurios itin dažnai redaguojamos kitų įmonės darbuotojų. Žinoti šias dokumentacijas, atsiminti jose paskutinius pakeitimus ir sugebėti susirasti aktualias dokumentacijas – vienas didžiausių FGSD agentų iššūkių. Būtent dėl to IT konsultantų žinios turi būti tikrinamos, o kompetencija tobulinama. Dėl minėto pasiekiamumo užtikrinimo darbuotojų žinios turi būti patikrintos greitai ir jiems neatsitraukiant nuo savo kompiuterių.

Aprašius agentų darbo pobūdį galima pereiti prie kito žingsnio – darbdavio poreikių projektuojamai sistemai, skirtai IT konsultantų žinioms tikrinti ir kompetencijai tobulinti.

2.1 Darbdavio poreikių projektuojamos sistemos funkcionalumui analizė

Kadangi šis darbas rašomas Festo įmonės užsakymu, tikslinga yra išsiaiškinti, kokiomis sąlygomis ir priemonėmis galima tikrinti darbuotojų žinias. Interviu su darbdaviais metu buvo aiškinamasi dėl darbuotojų žinių tikrinimo pobūdžio ir testavimo sistemai keliamų reikalavimų. Vaizdo konferencijos metu buvo nustatyti šie keliami reikalavimai:

1. darbuotojų žinios turi būti patikrinamos greitai ir užtikrinant kompetencijos tobulinimą. Be to, testuotojas negali sugaišti daug laiko kiekvieną kartą testuodamas kitus darbuotojus. Tai reiškia,

kad testavimo procesas turi būti kiek įmanoma labiau automatizuotas. Tam skirti ne daugiau kaip 4-6 minutes;

2. rezultatai turi būti gaunami ir fiksuojami iš karto po žinių patikrinimo;
3. dokumentacijos, procesų aprašai ir kita FGSD darbuotojams skirta informacija, esanti įmonės intranete, negali būti kopijuojama, perkeliama, būti paviešinta ar kitokiu būdu tapti prieinama kitiems;
4. darbiniam kompiuteryje neturi būti diegiama nelegali programinė įranga.

Tai yra pagrindiniai darbdavio reikalavimai. Be to, testai turėtų būti paruošti profesionaliai ir įdomiai. Visi testavimo duomenys privalo būti saugomi. Darbdavys privalo galėti peržiūrėti darbuotojų gautus rezultatus. Nuspręsta, jog minimali testo išlaikymo vertė – 80 %, o į neteisingai atsakytus testo klausimus teisingi atsakymai nebus rodomi, vietoj to, prie kiekvieno iš jų turi būti pateikiama nuoroda į literatūrą, iš kurios buvo parengtas klausimas.

Kito interviu metu buvo tikslinamos sistemos veikimo bei funkcionalumo detalės. Poreikiai darbuotojų IT žinių tikrinimo sistemai:

- galimybė patikrinti darbuotojų žinias iš įvairių FGSD komandai skirtų informacinių šaltinių: iliustruoti ir paprasti problemų sprendimų aprašai, procesų aprašai;
- testavimo tikslas nėra vieną kartą įvertinti darbuotojų turimas žinias ir pateikti gautus rezultatus. Testavimas privalo būti parengtas taip, kad visi darbuotojai tobulėtų. Tai reiškia, jog darbuotojai neišlaikę testo, privalės jį laikyti tol, kol išlaikys;
- testavimo procesas turėtų būti kaip įmanoma labiau automatizuotas;
- darbuotojai turi galėti komentuoti testus ar jų klausimus, testavimą ar kitus su testavimu susijusius dalykus;
- darbdavys turi galėti peržiūrėti darbuotojų rezultatus;
- visi rezultatai turi būti saugomi.

Atsižvelgiant į užsakovo keliamus reikalavimus programinei sistemai suformuluoti šie funkciniai reikalavimai:

- galimybė patikrinti darbuotojų žinias iš įvairių FGSD komandai skirtų informacinių šaltinių: klausimų banko sudarymas, testų kūrimas, testų valdymas;
- testavimas privalo būti parengtas taip, kad visi darbuotojai tobulėtų: testavimo proceso valdymas ir automatizavimas;
- darbuotojai turi galėti komentuoti testus ar jų klausimus, testavimą ar kitus su testavimu susijusius dalykus: forumo valdymas;
- darbdavys turi galėti peržiūrėti darbuotojų laikytus testus ir jų rezultatus, pateiktus detaliose išsklotinėse;
- visi rezultatai turi būti saugomi.

2.2 Sistemos projektavimas

Projektuojamos kompiuterinės sistemos funkcijos turi atitikti vartotojų poreikius. Pradžioje nustatomi dalyviai ir jų poreikiai, kurie vėliau išvardijami. Tuomet pateikiamas sistemos panaudojimo atvejų modelis (PAM), kuriame pavaizduojami vartotojai ir sistemos naudojimosi galimybės, detaliai aprašomos visos sistemos funkcijos – panaudojimo atvejai (PA). Galiausiai parenkamos priemonės, kuriomis bus realizuoti poreikiai.

Žinant pagrindines sistemos funkcijas galima jas priskirti skirtingiems sistemos vartotojams – tai būtina sistemos projektavimo dalis.

Išskiriami trys kompiuterinės sistemos vartotojai, dar vadinami dalyviais ar aktorais.

Testuotojas – už darbuotojų žinių tikrinimą atsakingas asmuo. Sistemos administratoriai – tai vartotojai, kurie turi visas teises toje sistemoje ir gali viską valdyti: vartotojus, jų teises, nustatymus ir t. t. Šiuo atveju testuotojas bus sistemos administratorius.

Darbuotojas – asmuo, kurio IT žinios bus vertinamos. Jis turi turėti prieigą prie sistemos, galėti atlikti testą ir prireikus jį perlaikyti, gauti nuorodas į mokomąją medžiagą iš kiekvieno neteisingai atsakyto testo klausimo bei būti informuojamas dėl testavimo.

Darbdavys – už FGSD komandą atsakingas asmuo, užsakęs projektuojamą testavimo sistemą. Kadangi, reikalui esant, jis turi galėti peržiūrėti testų turinį ir darbuotojų įverčius, jam priskiriamos testuotojo teisės.

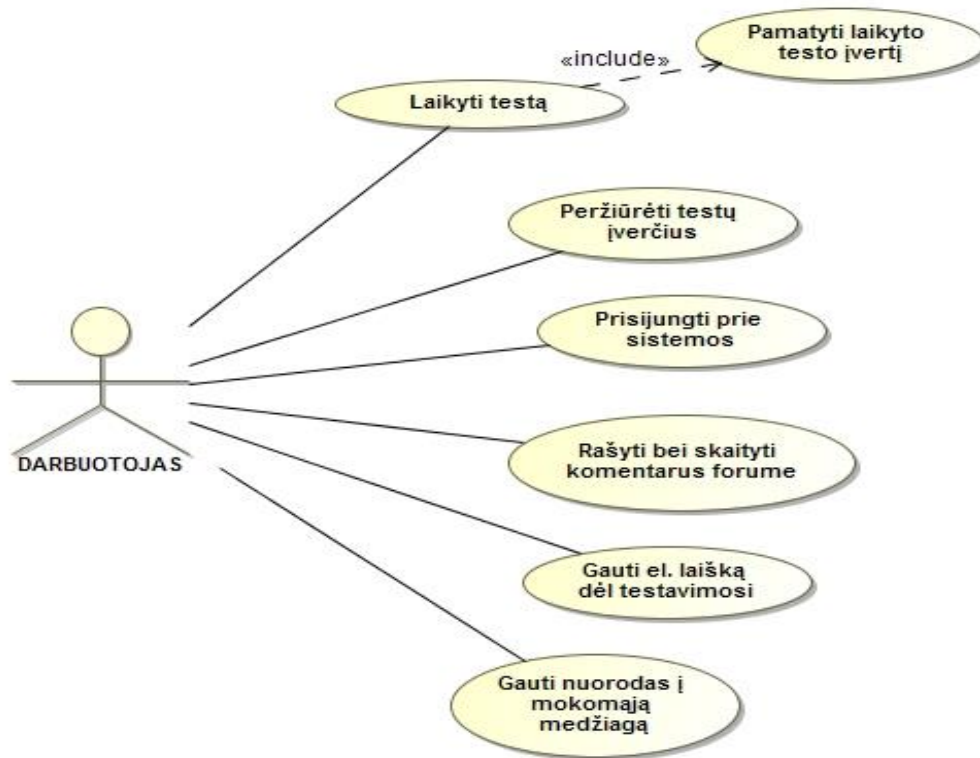
Išsiaiškinus pagrindines vartotojų galimybes tikslinga būtų jas sukonkretinti. Tam bus panaudojamos panaudojimo atvejų diagramos, sukurtos ULM (angl. *Unified Modeling Language*) kalba.

Pradžioje pateikiamas darbuotojo, paskui darbdavio ir testuotojo panaudojimo atvejų modelis. PAM – tai sistemos aktorių arba vartotojų funkcijų ir jų ryšių vaizdas pateikimas.

Žemiau pateiktas testavimo sistemos panaudojimo atvejų modelis, sudarytas su tam skirta „MagicDraw“ programa.

Darbuotojo panaudojimo atvejai. Laikyti testą – tai reiškia, kad darbuotojai privalo galėti atlikti testus. Perlaikyti neišlaikytą testą - kadangi darbuotojai testus turės laikyti tol kol išlaikys, ši funkcija yra labai svarbi. Pamatyti laikyto testo įvertinimą – testavimo sistemos privaloma funkcija arba galimybė – iš karto po testo atlikimo pamatyti gautą įvertį. Peržiūrėti testų įverčius – tai kita sistemos funkcija, įgalinanti darbuotojams peržiūrėti visus savo laikytų testų įverčius. Gauti nuorodas į mokomąją literatūrą – itin svarbi sistemos funkcija, nes ji ir užtikrins IT konsultantų kompetencijos tobulinimą. Testą atlikęs, bet jo neišlaikęs agentas nepamatys teisingų klausimų atsakymų. Vietoje to, į neteisingai atsakytus klausimus jis el. paštu turės gauti nuorodas į mokomąją literatūrą iš kurios buvo parengtas atitinkamas klausimas. Rašyti komentarus – tai galimybė testavimo sistemoje, kuria leidžia

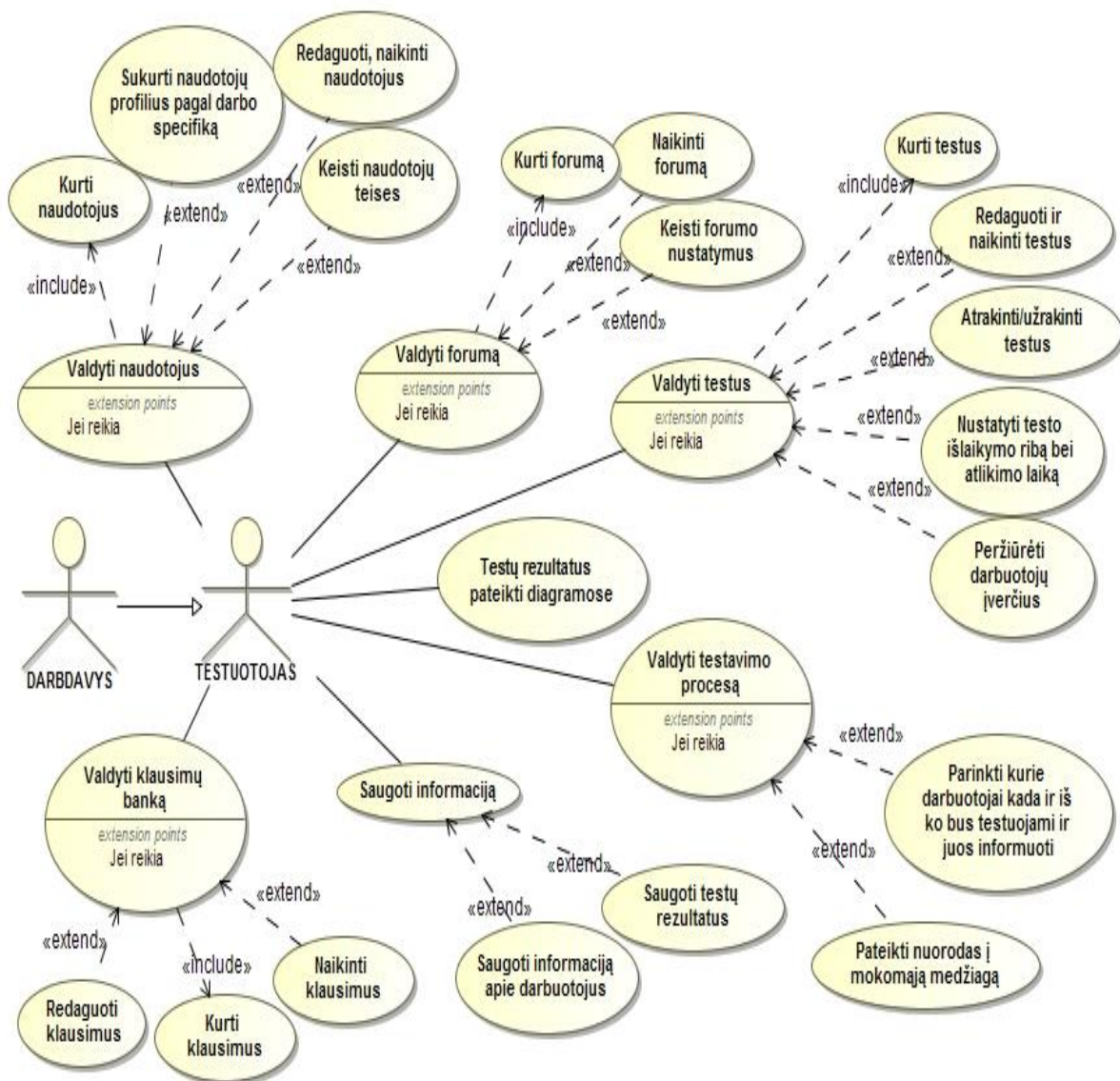
naudotojams naudotis forumu. Gauti informaciją apie testavimą – darbuotojų informavimas dėl testavimo el. laišku.



8 pav. Darbuotojo PA diagrama

Testuotojo ir darbdavio panaudojimo atvejai. Valdyti testus: kurti testus, redaguoti ir naikinti testus, atrakinti ar užrakinti testą, nustatyti testo išlaikymo ribą ir laiką, peržiūrėti darbuotojų įverčius. Kurti testus – tai testavimo sistemos funkcija, kuri leidžia testuotojui kurti testus, kuriuos vėliau FGSD agentai privalės laikyti. Redaguoti ir naikinti testus – kitas sistemai keliamas funkcinis reikalavimas, kuris užtikrina galimybę, reikalui esant, redaguoti ar naikinti testą. Testo redagavimo funkcija yra labai svarbi, nes mokomoji literatūra, iš kurios bus rengiami klausimai, yra nuolatos atnaujinama. Atrakinti ar užrakinti testą – ši funkcija naudinga tam, kad darbuotojai iš eilės atliktų tik reikiamus testus ir tam skirtu metu. Nustatyti testo išlaikymo ribą ir atlikimo laiką – funkcija, kuria naudojantis bus nustatyta, kad testas išlaikomas gavus 8 ir daugiau, o testo atlikimo laikas – 5 min. Peržiūrėti darbuotojų įverčius – vienas pirmų darbdavio reikalavimų projektuojamai sistemai. Tai reiškia, kad sistema turi turėti testų įverčių suvestinę arba pažymių knygelę. Kitas panaudojimo atvejis – **testų rezultatus pateikti diagramose**. Šiuo atveju omeny turima, kad darbdavys privalo galėti peržiūrėti detalią darbuotojų laikytų testų įverčių išsklotinę. **Valdyti klausimų banką:** kurti klausimus, naikinti klausimus, redaguoti klausimus. Kurti klausimus – būtina sistemos funkcija norint sukurti testą. Redaguoti klausimus – tai naudinga funkcija, juk prireikus redaguoti testą reiškia klausimų redagavimą. Naikinti klausimus – tai

galimybė naikinti nebereikalingus klausimus. **Valdyti naudotojus:** kurti naudotojus, redaguoti ir naikinti naudotojus, keisti naudotojų teises, sukurti naudotojų profilius pagal darbo specifiką. Kurti naudotojus – būtinas testavimo sistemai keliamas funkcinis reikalavimas. Norint, kad darbuotojai galėtų prisijungti prie sistemos, reikia sukurti jos naudotojus. Redaguoti ir naikinti naudotojus – funkcija, leidžianti keisti darbuotojų profilius ar juos ištrinti, pvz.: pasikeitus darbuotojos pavardei, jos profilio duomenys privalės būti atnaujinti. Keisti naudotojų teises – reiškia galimybę valdyti naudotojų teises, pvz.: neleisti darbuotojams patiems kurti testų arba neleisti ištrinti kolegų parašytų komentarų forume. Sukurti darbuotojų profilius pagal darbo specifikaciją – kadangi FGSD agentai yra atsakingi už skirtingas sritis, pvz.: spausdintuvus, išmaniuosius telefonus ir pan. jie privalo būti suskirstyti į darbo specifikacijas atitinkančias grupes. Beje, testų variantai bus kuriami analogiškai pagal minėtas grupes. Tai reiškia, kad tik tam tikrai grupei priklausantys agentai galės atlikti atitinkamus testus, pvz.: darbuotojai, kurie yra atsakingi už išmaniuosius telefonus priklausys „smart phone“ grupei ir galės atlikti tik šiai grupei skirtus testus, nes juose bus daugiau klausimų iš apie išmaniuosius telefonus. **Valdyti forumą:** kurti forumą, naikinti forumą, keisti forumo nustatymus. Kurti forumą – suteikti darbuotojams galimybę komentuoti testus, testavimo procesą ar pateikti savo pastebėjimus. Naikinti forumą – tai galimybė, esant reikalui, panaikinti forumą ir sukurti naują. Keisti forumo nustatymus – sistemos funkcija, leidžianti keisti forumo nustatymus, pvz.: neinformuoti sistemos naudotojų atsiradus naujam forumo įrašui. **Valdyti testavimo procesą:** parinkti, kurie darbuotojai kada ir iš ko bus testuojami ir juos informuoti, pateikti nuorodas į mokomąją medžiagą. Parinkti, kurie darbuotojai kada ir iš ko bus testuojami ir juos informuoti – būtina sistemos funkcija norint realizuoti darbdavio reikalavimą – automatizuoti testavimo procesą. Sistema turės informuoti agentus dėl testavimosi prieš tai parinkusi kokius darbuotojai, kuriuos testus ir kada turės laikyti. Pateikti nuorodas į mokomąją medžiagą – būtina sistemos funkcija norint užtikrinti darbuotojų kompetencijos tobulinimą. **Saugoti informaciją:** saugoti informaciją apie darbuotojus, saugoti testų rezultatus. Saugoti informaciją apie darbuotojus – reikalinga funkcija norint realizuoti automatizuotą testavimo procesą. Saugoti testų rezultatus – privaloma sistemos funkcija, skirta realizuoti darbdavio reikalavimą – detaliose išsklotinėse pateikti darbuotojų testų įverčius.



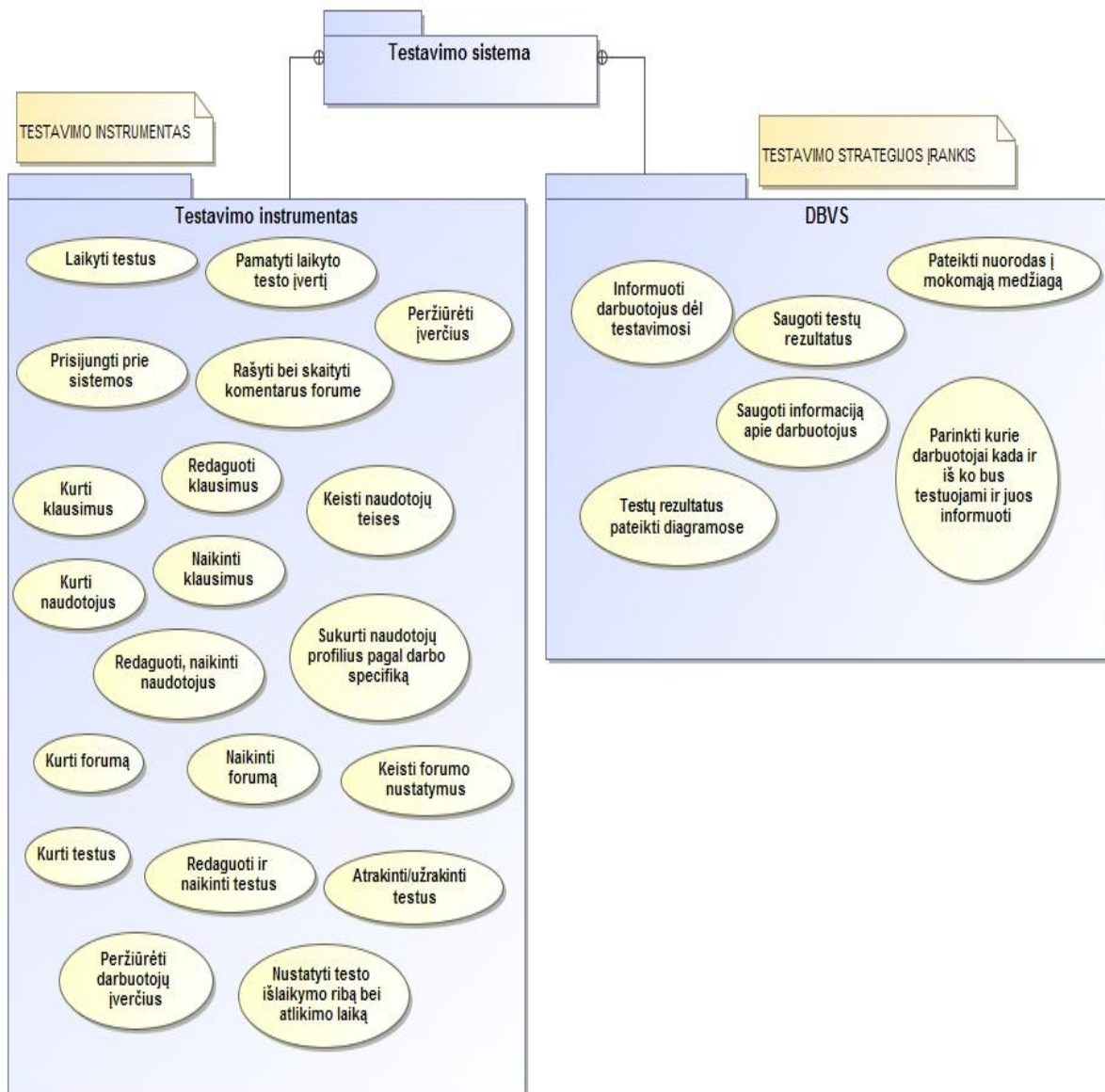
9 pav. Testuotojo ir darbdavio PA diagrama

Turint vaizdų naudotojų poreikių modelį galima detalizuoti visus sistemos panaudojimo atvejus. Detalius PA aprašymus žiūrėti 1-ame priede.

Prieš pradėdant projektuoti testavimo sistemą buvo pastebėta, kad 1-ame skyriuje apžvelgtų įvairių žinių tikrinimui skirtų sistemų funkcionalumo neužtenka realizuoti visų darbdavio keliamų reikalavimų projektuojamai sistemai. Todėl norint ne tik parengti gerus testus ir užtikrinti kompetencijos tobulinimą, bet ir profesionaliai informuoti darbuotojus dėl žinių tikrinimo, parengti detalias rezultatų analizes ir automatizuoti testavimo procesą reikalingas papildomas įrankis.

Projektuojamos sistemos funkciniai reikalavimai buvo suskirstyti į dvi grupes (įrankius): testavimo ir testavimo strategijos. PA, kuriuos galima realizuoti su ankstesniame skyriuje išanalizuotomis priemonėmis buvo priskirti prie testavimo instrumento, tie PA, kurių nepadengia apžvelgtos sistemos, buvo priskirti prie testavimo strategijos instrumento, žr. 10-ą paveikslą. Testavimo strategijos instrumentui priskirti PA yra specifiski įmonei, kurios užsakymu projektuojama sistema turi

išspręsti šiame darbe sprendžiamą problemą. Todėl šiems funkciniam reikalavimams realizuoti reikės projektuoti papildomą įrankį.

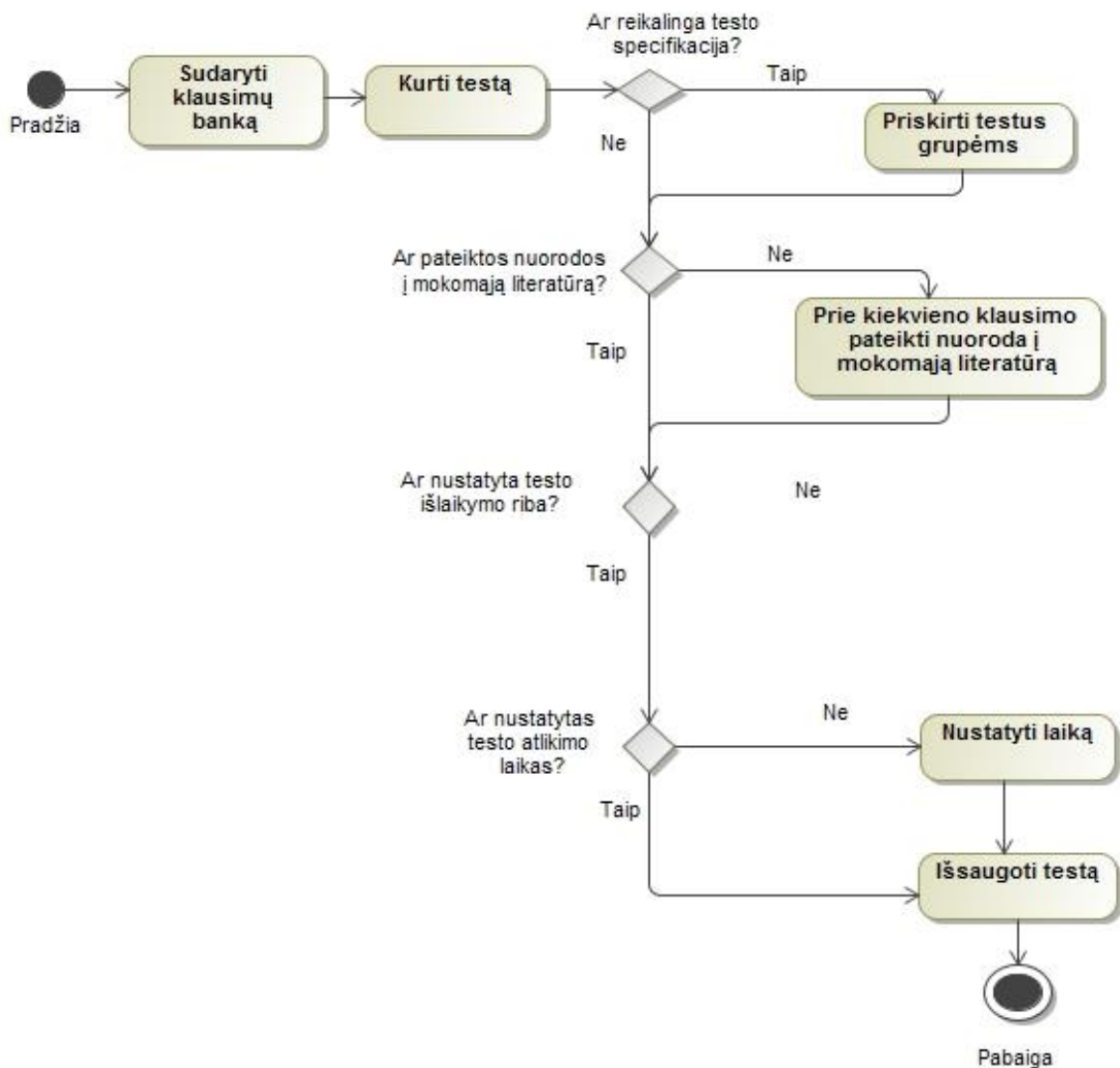


10 pav. Testavimo sistema

Taigi, 10-ame paveikslėlyje pateikta testavimo sistemos diagrama rodo kokius funkcinis reikalavimus padengia testavimo ir kokie PA turi būti padengti testavimo strategijos instrumentu.

2.2.1 Testavimo instrumento projektavimas

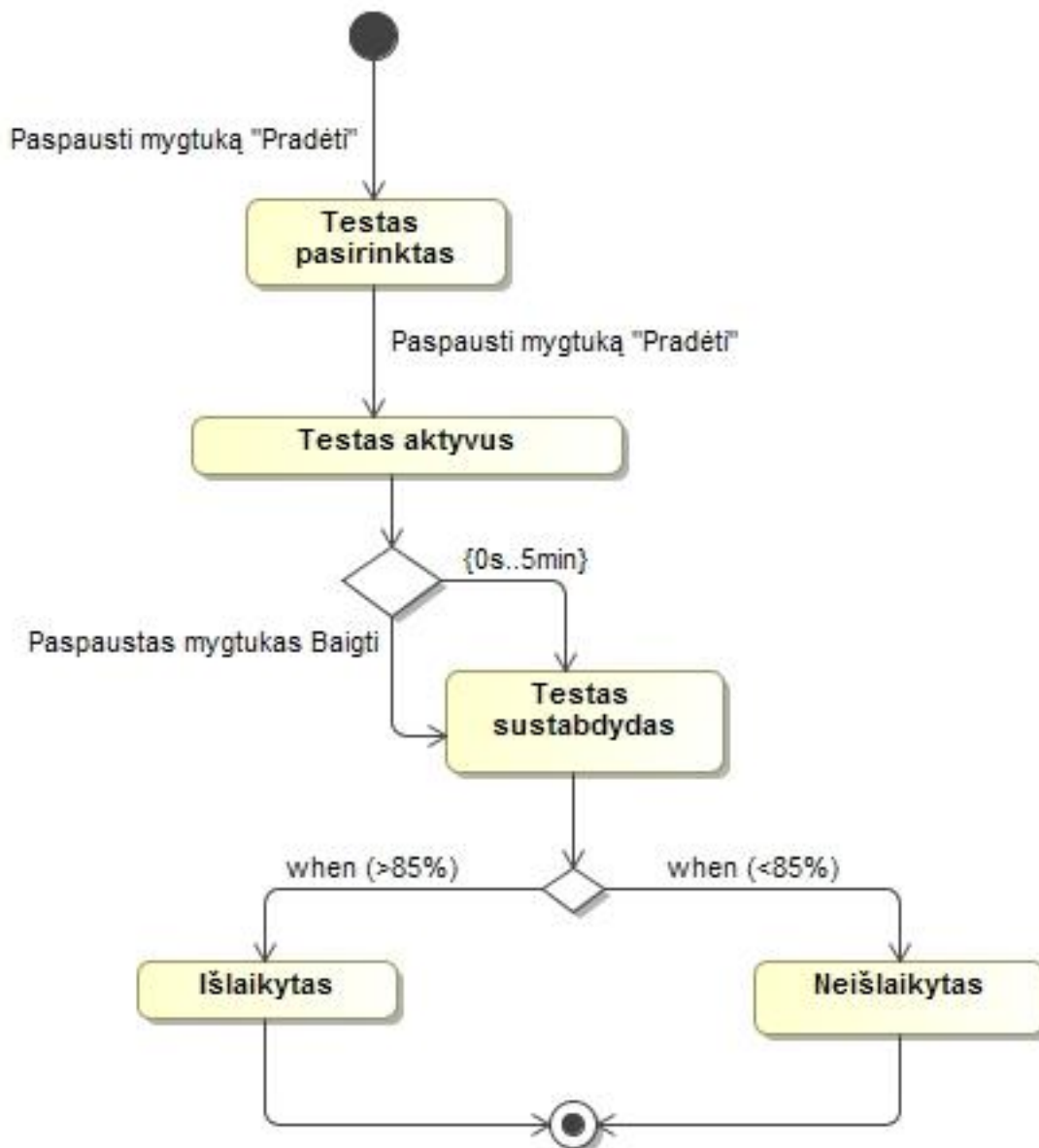
Tam, kad pasirinkti geriausią priemonę testavimo instrumento realizavimui tikslinga detaliam išnagrinėti svarbiausius testavimui reikalingus procesus. Todėl pagrindiniams testavimo procesams pavaizduoti buvo sukurtos kelios diagramos MagicDraw įrankiu.



11 pav. Testo kūrimas modelis

Pradžioje sukuriamas klausimų bankas. Tuomet pradėtas kurti testas pavadinamas pagal sritį, kurios darbuotojams skirtas kuriamas testas. Testai kuriami pagal darbuotojų specifikacijas atitinkančias grupes. Kitaip sakant, darbuotojai pagal savo pareigas yra suskirstyti į grupes, kurios priskiriamos prie atitinkamo testo. Prie kiekvieno testo klausimo priskiriama nuoroda į mokomąją literatūrą, iš kurios buvo parengtas klausimas. Vėliau testavimo strategijos įrankiu šios nuorodos turės būti siunčiamos darbuotojams el. laišku tuo atveju jei darbuotojas neišlaikė testo ir į atitinkamą klausimą atsakė neteisingai. Nustatoma testo išlaikymo riba ir atlikimo laikas (1-as testas turi būti atliktas per savaitę). Galiausiai testas išsaugomas.

Žemiau pateikiama būsenų diagrama, kurioje pavaizduotas testo laikymo procesas. Darbuotojas turi savaitę testui atlikti, o pačio testo laikymo laikas - 5 min. Testas išlaikomas surinkus 80%. Darbuotojai neišlaikytus testus privalo perlaikyti ir laikyti tol kol visi testai bus išlaikyti.



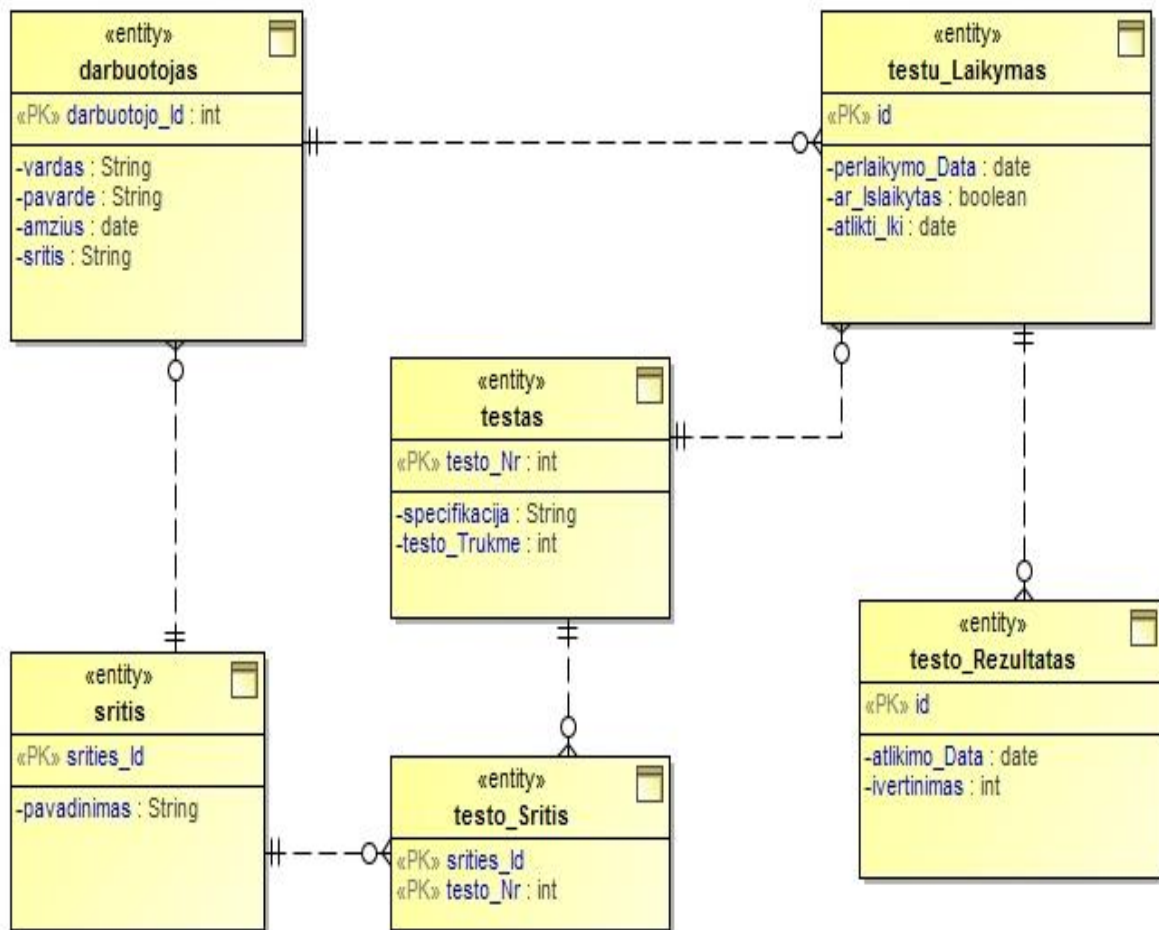
12 pav. Testo laikymo modelis

12-ame paveikslėlyje pateiktas testo laikymo modelis. Testo laikymo eiga: darbuotojas pasirenką reikiamą testą ir pradeda jį laikyti paspausdamas mygtuką „pradėti“. Nuo minėto mygtuko paspaudimo pradedamas skaičiuoti testo atlikimui skirtas laikas (5 min.). Testo atlikimas stabdomas dvejais atvejais: darbuotojas atsakė į visus klausimus ir paspaudė mygtuką „baigti“ arba darbuotojui nespėjus atsakyti į visus klausimus baigėsi testo laikymo laikas ir jis buvo automatiškai sustabdytas. Tokiu atveju neatsakyti klausimai užskaitomi kaip neteisingi.

2.2.2 Testavimo strategijos instrumento projektavimas

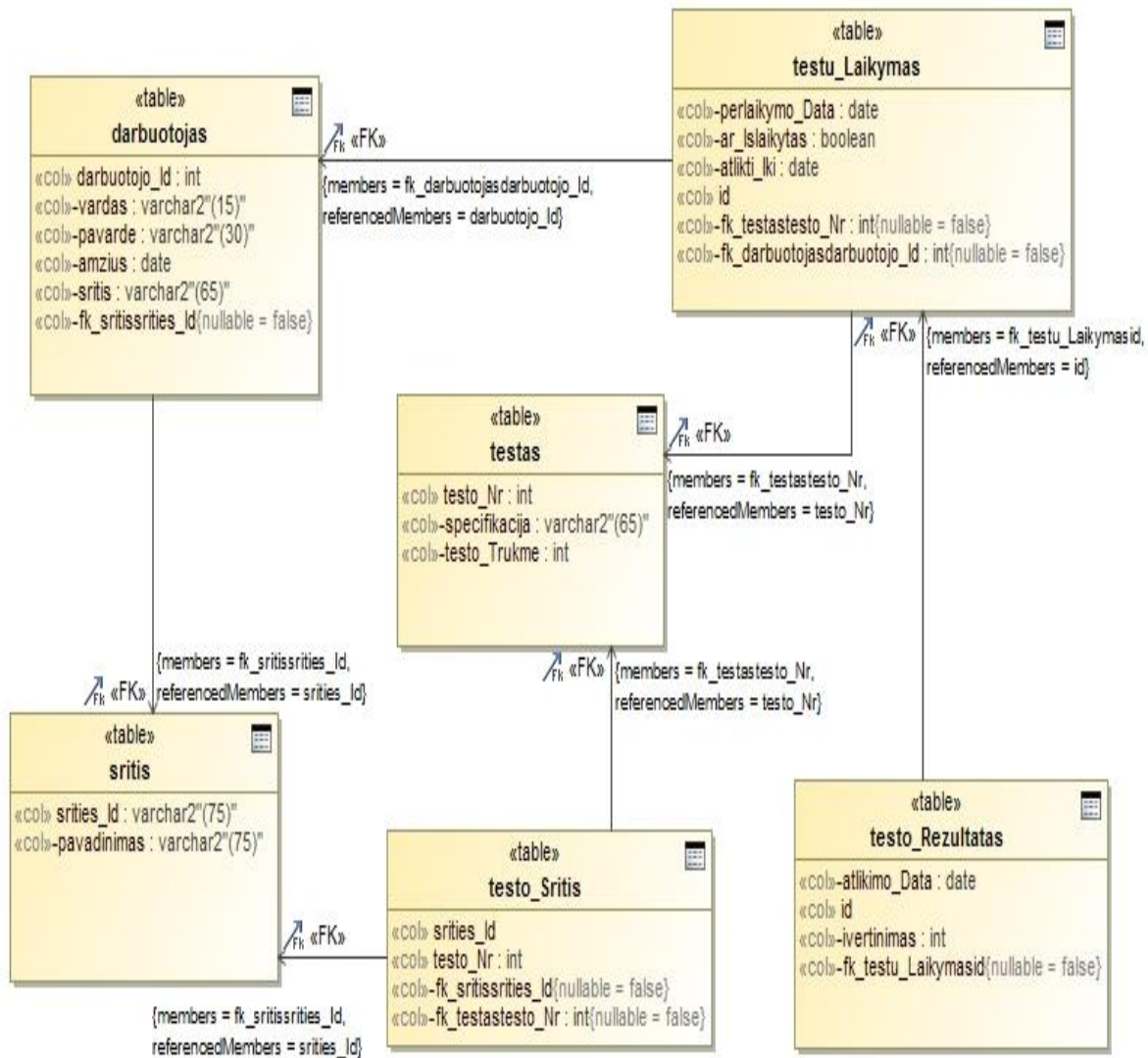
Kadangi testavimo strategijos instrumentas turi galėti saugoti informaciją nekeista, kad tai turėtų būti duomenų bazių valdymo sistema (DBVS). Pradžioje MagicDraw įrankiu sudaromas esybių ryšių (ER) modelis, skirtas atvaizduoti koncepciniam DB modeliui, kuriame atsispinti informacijos komponentai ir ryšiai tarp jų. Apie duomenų bazių projektavimą Beconytė rašo: „Vienas pirmųjų

konceptinio modeliavimo metodų yra modeliavimo technologija, sukurta prieš tris dešimtmečius ir naudojama labai skirtingose projektavimo srityse. Tai **esybių ryšių (ER)** modeliavimo technologija, kurią 1976 m. pirmą kartą pasiūlė amerikiečių mokslininkas Piteris Čenas (Peter Pin-Shan Chen). Duomenų bazė taip pat pradama projektuoti nuo konceptinio modelio, kurio sutartiniais žymėjimais aprašomi visi objektai, apie kuriuos numatoma saugoti informaciją“ [6 p. 78]. Žemiau pateikiamas projektuojamos duomenų bazės ER modelis.



13 pav. DB ER modelis

Kitas DB projektavimo žingsnis yra ER modelio susiejimas su reliaciniu duomenų modeliu. Kalvaitienė teigia: „Paskutiniame loginio duomenų bazės modelio kūrimo etape konceptualus duomenų bazės modelis ER turi būti atvaizduotas loginiu reliaciniu modeliu“ [15 p.17]. Žemiau pateiktame 14-ame paveiksle matosi, kad atskiros lentelės susietos siejančiais atributais. Kitaip sakant, lentelės susietos pirminiais ir išoriniais raktais. Apie duomenų bazės reliacinį modelį Beconytė rašo: „Ryšiai reliacinėse sistemose suformuojami naudojant esybių atributų reikšmes. Tai reiškia, kad tam tikri ryšiais susietų esybių atributai tampa pirminiais ir išoriniais raktais“ [6 p. 94].



14 pav. Reliacinis DB modelis

MagicDraw programa sukurtą reliacinį DB modelį galima sugeneruoti ir išsaugoti .dll formatu. Tuomet DBVS paleidus minėtą failą automatiškai sugeneruojama DB struktūra.

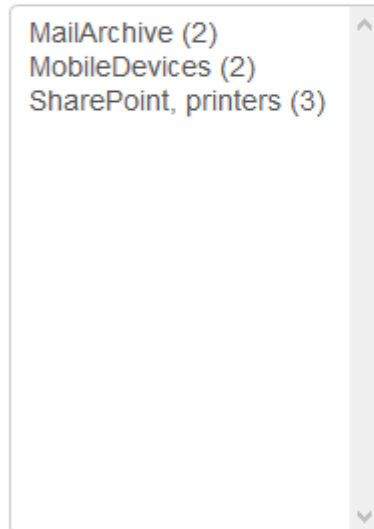
2.3 Testavimo instrumento realizavimas

Iš 1.2 poskyryje apžvelgtų testavimo sistemų pagal sistemai keliamus funkcinius reikalavimus testavimo instrumentui realizuoti geriausiai tinka virtuali mokymosi aplinka Moodle. Ji buvo įdiegta www.serveriai.lt tam, kad ji būtų nuolatos pasiekama. Moodle duomenų bazės serverio tipas – MariaDB, versija – 10.0.28.

Moodle sistemoje sukurtas mokomasis kursas „FGSD“, kuriame užregistruoti darbuotojai laikė testus, naudojami forumai bei galėjo peržiūrėti savo įverčius. Sukurti naudotojai buvo suskirstyti į jų pareigas atitinkančias grupes. Žemiau pateiktas minėto kurso vaizdas.

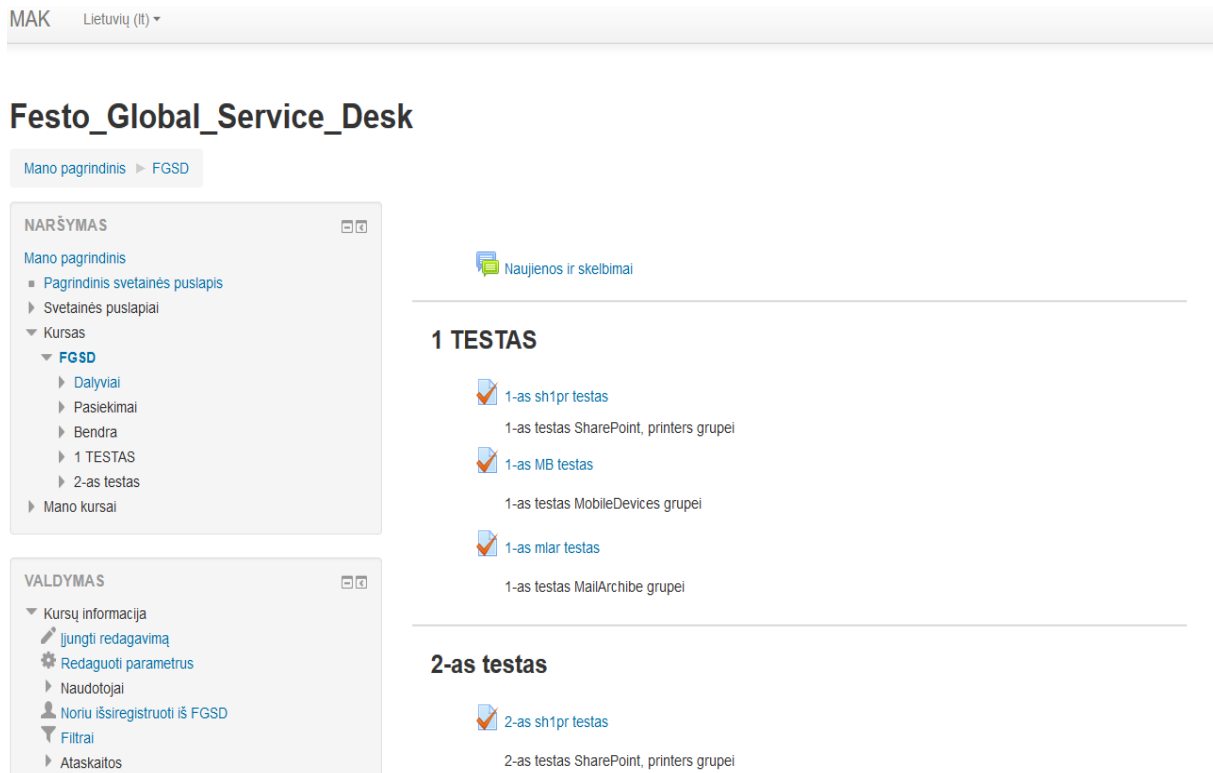
FGSD Kurso grupės

Kurso grupės:



15 pav. Naudotojų grupės pagal pareigas

Testų variantai parengti ir sugrupuoti pagal darbuotojų grupes. Tik tai grupei priklausantys FGSD darbuotojai galėjo atlikti tai grupei priskirtus testus. Žemiau pateiktas testo variantų paveikslas.



MAK Lietuvių (lt)

Festo_Global_Service_Desk

Mano pagrindinis > FGSD

NARŠYMAS

- Mano pagrindinis
 - Pagrindinis svetainės puslapis
 - Svetainės puslapiai
 - Kursas
 - FGSD**
 - Dalyviai
 - Pasiekimai
 - Bendra
 - 1 TESTAS
 - 2-as testas
 - Mano kursai

VALDYMAS

- Kursų informacija
 - Ijungti redagavimą
 - Redaguoti parametrus
 - Naudotojai
 - Noriu išsiregistruoti iš FGSD
 - Filtrai
 - Ataskaitos

Naujienos ir skelbimai

1 TESTAS

- 1-as sh1pr testas
1-as testas SharePoint, printers grupei
- 1-as MB testas
1-as testas MobileDevices grupei
- 1-as mlar testas
1-as testas MailArchibe grupei

2-as testas

- 2-as sh1pr testas
2-as testas SharePoint, printers grupei

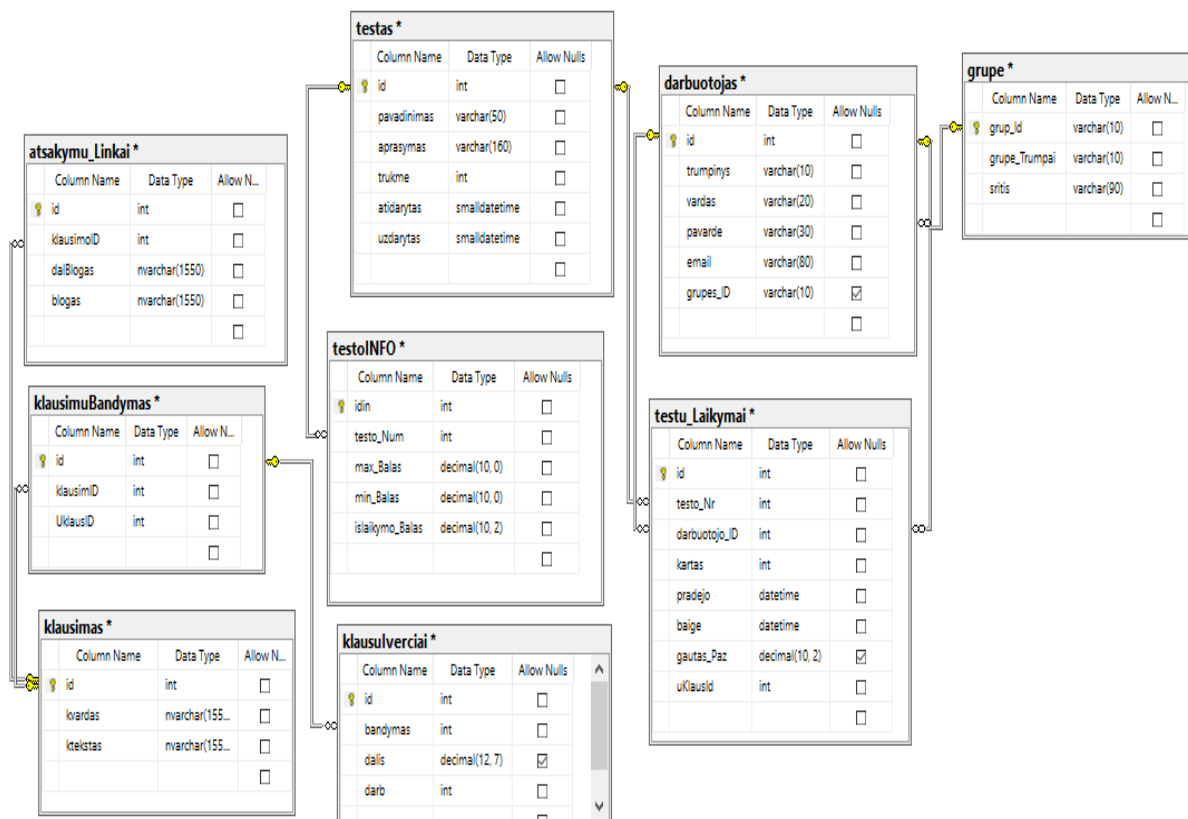
16 pav. FGSD kursas VMA Moodle

Pagal darbdavio poreikius buvo sukurti ir diskusijų forumai, kuriuose FGSD agentai galėjo reikšti mintis ir pan.

2.3.1 Testavimo strategijos instrumento realizavimas

Testavimo strategijos įrankiu turi būti realizuoti šie funkciniai reikalavimai: informuoti darbuotojus dėl testavimosi, saugoti testų rezultatus, saugoti informaciją apie darbuotojus, pateikti nuorodas į mokomąją medžiagą, testų rezultatus pateikti detaliose išsklotinėse, parinkti, kurie darbuotojai kada ir iš ko bus testuojami. Be to, reikia nepamiršti ir kito darbdavio reikalavimo, kad darbuotojų testavimo procesas turi būti kuo labiau automatizuotas. Minėtus funkcinis reikalavimus puikiai atitinka Microsoft SQL Server Studio Management įrankis. Tai duomenų bazių valdymo sistema (DBVS).

Moodle duomenų bazė yra labai didelė, nes pati sistema pasižymi išskirtinai dideliu funkcionalumu bei galimybėmis. Norint įgyvendinti iškeltus tikslus užtektų vos kelių Moodle DB lentelių. Be to, minėta sistema nėra patogi norint sukurti detalias ataskaitas, automatizuoti duomenų atnaujinimą ir el. laiškų siuntimą. Todėl buvo sukurta FGSD duomenų bazė Microsoft SQL Studio Management įrankiu panaudojus iš anksto sukurtą DB ER modelį (žiūrėti 14 pav.). Į FGSD DB įrašomi duomenys yra kopijuojami iš Moodle duomenų bazės. Todėl iš .dll failo sugeneruota FGSD duomenų bazė eigoje buvo tikslinama ir koreguojama kol ji atitiko Moodle DB reikalingų lentelių ryšius.



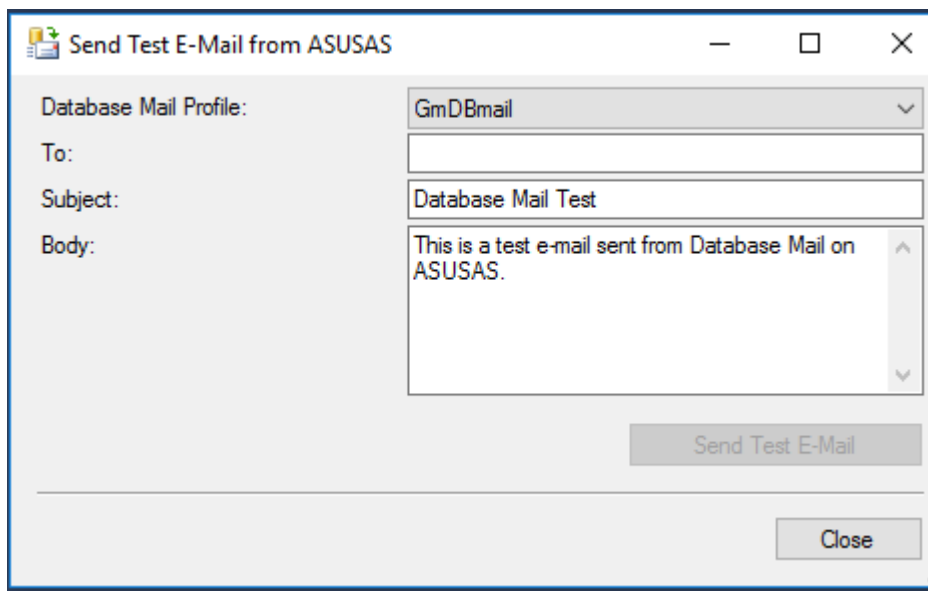
17 pav. FGSD DB MS SQL Server

FGSD DB saugoma visa reikalinga informacija:

- apie darbuotojus: darbuotojo identifikacija, trumpinys, vardas, pavardė, elektroninis paštas, grupė (pareigos arba specifikacijos sritis pvz.: spausdintuvai, sharepoint ir t.t.);
- apie grupes: grupės identifikacija, grupės trumpinys, sritis;
- apie testus: testo identifikacija, pavadinimas, aprašymas, trukmė, kada testas atidarytas ar uždarytas laikymui, minimalus, maksimalus ir išlaikymo balai;
- apie testų laikymą: kuris darbuotojas, kokį testą atliko, kada jį atliko, kokį gavo įvertinimą kiekvieną kartą laikydamas tą testą;
- likusi informacija.

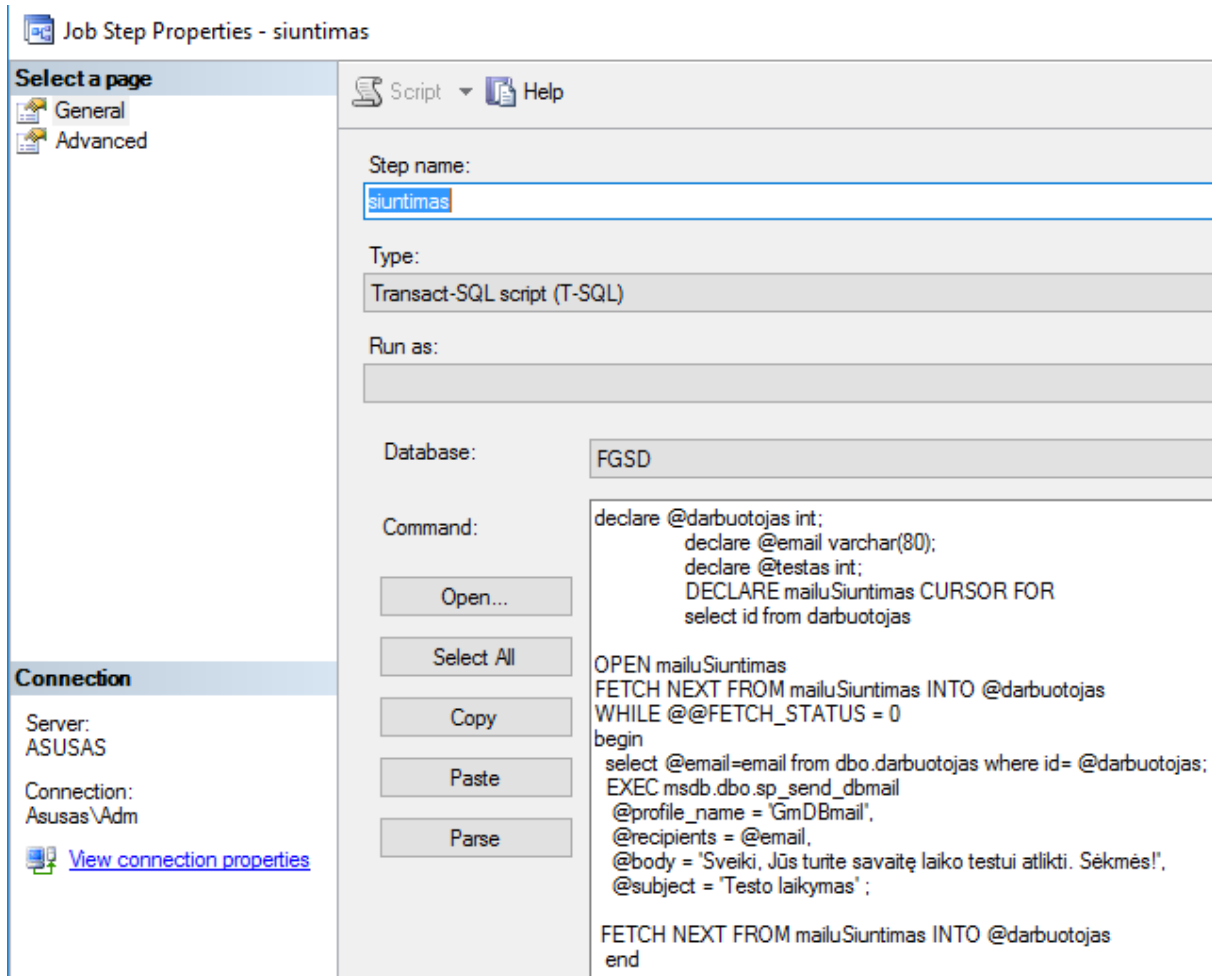
Tam, kad būtų galima sėkmingai atnaujinti FGSD DB lentelių duomenis reikia įdiegti ODBC tvarkyklę, kuri užtikrina sąsają tarp 2-jų duomenų bazių ar skirtingų platformų. Testavimo strategijai automatizuoti sukurtos serverio procedūros. DB duomenys atnaujinami įvykdžius atitinkamas serverio procedūras. Tai reiškia, kad kiekvienos lentelės duomenų atnaujinimui buvo parašyta po 1-ą serverio procedūrą. „Serverio procedūros (angl. *Stored procedure*) – tai duomenų bazių serveryje saugomų Transact-SQL (T-SQL) komandų rinkinys, kuris pagreitina manipuliavimą DB serveryje esančiais duomenimis“, rašo Danikauskas [11 p. 48]. Serverio procedūras žiūrėti 3-iame priede.

Norint išsiųsti laiškus MS Server 2016 Studio Management įrankiu reikėjo sukonfigūruoti el. laiškų nustatymus. Darbuotojams el. laiškai dėl testavimosi buvo siunčiami iš gmail paskyros. 18-ame paveiksle pateiktas el. laiško siuntimo langas.



18 pav. el. laiško siuntimo langas

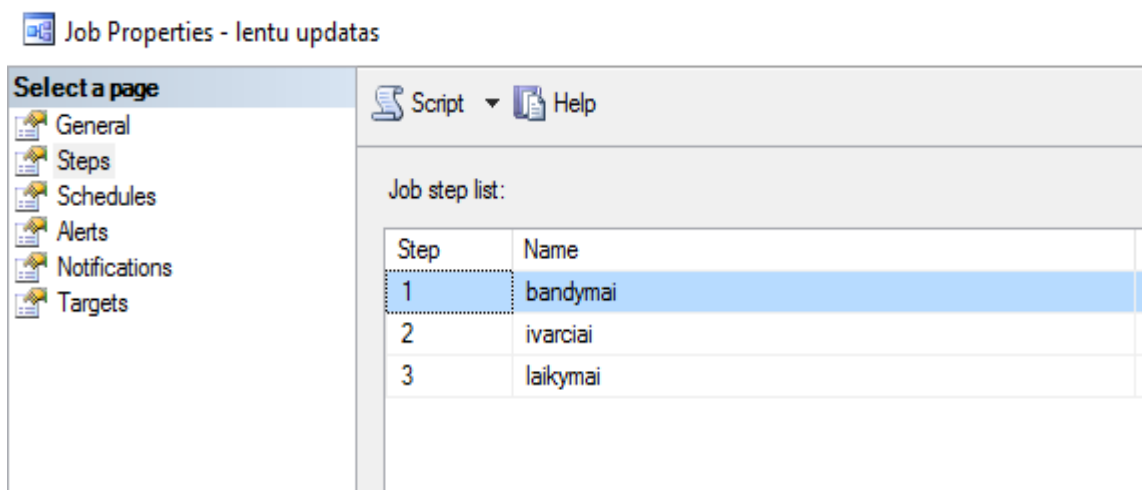
Atsižvelgiant į darbdavio reikalavimą – automatizuoti testavimo procesą, MS SQL Server 2016 Studio Management priemonėje buvo aktyvuotas Agent servisas, kuris įgalima kurti automatizuotas užduotis.



19 pav. darbuotojų automatinis informavimas

19-ame paveiksle parodytas užduoties langas su komandos tekstu. Ši užduotis yra automatiškai įvykdoma kiekvieną pirmadienį 04:30. Komandos lange matomas tekstas yra aprašytas ciklas, kuris pasiima visų darbuotojų el. pašto adresus, kurie sutampa su darbuotojų id.

Automatizuojant testavimo procesą buvo sukurta dar viena automatizuota užduotis - FGSD DB lentelės „testu_Laikymai“ duomenų atnaujinimas.



20 pav. Lentelės atnaujinimo užduoties langas

20-ame paveiksle pavaizduota užduotis, kuri vykdoma kas 30 minučių, susideda iš 3-jų etapų. Pradžioje pradedamos vykdyti užduoties metu vykdomas 1-as žingsnis – „klausimuBandymas“ lentelės duomenys atnaujinamas. Jeigu minėtas žingsnis buvo įvykdytas sėkmingai tuomet pereinama prie 2-o žingsnio – kitos lentelės duomenų atnaujinimo. Jei 2-as žingsnis įvykdytas sėkmingai, vykdomas 3-ias žingsnis.

Šių 3-ijų lentelių duomenys privalo būti nuolatos atnaujinami norint užtikrinti sklandų trigerio sužadinimą ir sėkmingą jo įvykdymą.

Danikauskas teigia: „Eksplloatuojant duomenų bazę neretai susiduriama su situacijomis, kuriose tam tikri duomenų pakeitimai, apribojimų priskyrimai ir kitos operacijos vienareikšmiškai priklauso nuo tam tikrų duomenų bazės įvykių ar vartotojų veiksmų su duomenimis. Trigerių pagalba tokios operacijos gali būti atliekamos automatiškai, prieš įvykstant konkrečiam įvykiui ar po jo“ [11 p. 57]. Žemiau pateiktas trigerio pavyzdys.

```

9 ALTER TRIGGER [dbo].[neislaik]
10 ON [dbo].[testu_Laikymai]
11 AFTER update, INSERT
12 AS
13 BEGIN
14     declare @email varchar(80);
15     declare @darbuotojo_ID int;
16     declare @UzsklausID int;
17     declare @neislaikyti nvarchar(3900);
18     declare @neislaikyti1 nvarchar(4000);
19     declare @testo_Nr int;
20     declare @uKlausID int;
21     declare @tst nvarchar(max)
22     set @neislaikyti1 = 'Sveiki, deja, Jūs neišlaikėte testo. Jį turėsite perlaikyti atlikus kitus testus. ';
23     DECLARE mailuSiuntimas CURSOR FOR
24     SELECT      darbuotojo_ID, testo_Nr, uKlausId, isnull(dbo.testas.pavadinimas, '') as tst
25 FROM          inserted LEFT outer JOIN
26              dbo.testas ON testo_Nr = dbo.testas.id where gautas_Paz < 8.00
27
28 --select darbuotojo_ID, testo_Nr, uKlausId from inserted   where inserted.gautas_Paz < 8.00
29
30 OPEN mailuSiuntimas
31 FETCH NEXT FROM mailuSiuntimas INTO @darbuotojo_ID, @testo_Nr, @uKlausID, @tst
32 WHILE @@FETCH_STATUS = 0
33 begin
34     select @email= email from dbo.darbuotojas where id= @darbuotojo_ID
35     select @UzsklausID=uKlausId from inserted where inserted.darbuotojo_ID=@darbuotojo_ID
36     DECLARE neislaikyti CURSOR FOR
37     select linkai.blogas
38 from
39 testu_Laikymai as laik,
40 darbuotojas as darb,
41 klausimuBandydas as klauB,
42 klausuIverciai as klausI,
43 atsakymu_Linkai as linkai
44 where
45 klauB.UklausID=laik.uKlausId and
46 darb.id=laik.darbuotojo_ID and
47 klauB.id=klausI.bandydas and
48 klausI.dalis <1 and
49 linkai.klausimoID = klauB.klausimID
50 and darb.id =@darbuotojo_ID and laik.uKlausId=@UzsklausID
51 and laik.testo_Nr = @testo_Nr
52 OPEN neislaikyti
53 FETCH NEXT FROM neislaikyti INTO @neislaikyti
54 WHILE @@FETCH_STATUS = 0
55 begin
56 set @neislaikyti1= @neislaikyti1 + ' '+ @neislaikyti
57 FETCH NEXT FROM neislaikyti INTO @neislaikyti

```

21 pav. Trigerio kodas

21-ame paveiksle pavaizduotas trigerio kodas. Darbuotojui atlikus testą, duomenų bazės lentelėje „testu_Laikymai“ atsiranda naujas įrašas (darbuotojo atlikto testo įvertis), kuris sužadina trigerį. Trigerio vykdymo metu identifikuojamas darbuotojas, patikrinama, jeigu gautas įvertis < 8.00 vykdomas „neislaik“ trigeris, jei įvertis ≥ 8.00 tuomet suveikia kitas trigeris. 1-u atveju trigeris identifikuoja darbuotoją, laikyta testą, patikrina darbuotojo blogai atsakytus testo klausimus ir išsiunčia el. laišką su nuorodomis į mokomąją literatūrą iš blogai atsakytų klausimų ir informacija, kad testas turės būti perlaikytas. Kitu atveju – darbuotojas el. laišku yra sveikinamas sėkmingai atlikus testą.

2.4 Išvados

1. Projektuojamai sistemai keliami reikalavimai buvo išsiaiškinti interviu su darbdaviu metu.
2. Detalizuojant darbdavio poreikius MagicDraw priemone sukurti projektuojamos sistemos PA diagramos. Testavimo sistemos funkcijų diagramoje buvo išskirtos dvi pagrindinės funkcinių reikalavimų grupės: testavimo ir testavimo strategijos.
3. Atsižvelgiant į darbdavio poreikius ir išanalizavus galimas priemones, funkcinis testavimo instrumento reikalavimus nuspręsta realizuoti įdiegiant virtualią mokymosi aplinką Moodle, kurioje buvo sukurtas FGSD kursas.
4. Įvertinus darbdavio keliamus reikalavimus, funkcinis testavimo strategijos instrumentą nuspręsta realizuoti Microsoft SQL Server priemonėmis, kurios buvo automatizuotas testavimo procesas.

3 REALIZUOTOS SISTEMOS APROBAVIMAS

Realizuotos sistemos veikimui patikrinti buvo atliktas funkcinis testavimas, kurio metu buvo ištikrinamas visas sistemos funkcionalumas.

3.1 Realizuotos sistemos testavimas

Testavimo instrumento testavimas. Įdiegus Moodle sistemą buvo sukurtas FGSD kursas. Sistema patikrinta ir pasiekama šiuo adresu <http://vma.astrakovas.eu/my/>. Pradžioje buvo sukurti ir prie minėto kurso priregistruoti sistemos naudotojai, kuriems buvo priskirtos studento teisės.

Lap 24, 17:50	Andrius Astrakovas	[redacted]	Kursai: Festo_Global_Service_Desk	Sistema	Vaidmuo priskirtas
Lap 24, 17:50	Andrius Astrakovas	[redacted]	Kursai: Festo_Global_Service_Desk	Sistema	Naudotojas įtrauktas į kursą
Lap 24, 17:50	Andrius Astrakovas	Andrius Astrakovas	Kursai: Festo_Global_Service_Desk	Sistema	Vaidmuo priskirtas
Lap 24, 17:50	Andrius Astrakovas	Andrius Astrakovas	Kursai: Festo_Global_Service_Desk	Sistema	Naudotojas įtrauktas į kursą
Lap 24, 17:48	Andrius Astrakovas	[redacted]	Naudotojas: [redacted]	Sistema	Naudotojas sukurtas
Lap 24, 17:44	Andrius Astrakovas	[redacted]	Naudotojas: [redacted]	Sistema	Naudotojas sukurtas
Lap 24, 17:43	Andrius Astrakovas	[redacted]	Naudotojas: [redacted]	Sistema	Naudotojas sukurtas
Lap 24, 17:41	Andrius Astrakovas	[redacted]	Naudotojas: [redacted]	Sistema	Naudotojas sukurtas
Lap 24, 17:40	Andrius Astrakovas	[redacted]	Naudotojas: [redacted]	Sistema	Naudotojas sukurtas
Lap 24, 17:38	Andrius Astrakovas	[redacted]	Naudotojas: [redacted]	Sistema	Naudotojas sukurtas
Lap 24, 17:35	Andrius Astrakovas	[redacted]	Naudotojas: [redacted]	Sistema	Naudotojas sukurtas

22 pav. Naudotojų kūrimo ataskaita

Kadangi darbuotojai yra atsakingi už skirtingas sritis buvo sukurtos 3-ys grupės. Pagal darbo specifikacijas visi darbuotojai priskirti atitinkamoms grupėms.



23 pav. FGSD kurso grupės

23-iam paveiktas darbuotojų suskirstymas į grupes. Vienoje grupėje yra 3-ys darbuotojai, kitose – po 2 FGSD agentus. 23-ias pav. įrodo, kad funkcijos „sukurti darbuotojų profilius pagal darbo specifiką“ testavimas atliktas sėkmingai. Tada kurse buvo sukurtas diskusijų forumas.



24 pav. Diskusijų forumo sukūrimo ataskaita

Forumo funkcionalumas buvo išmėgintas. Bandymo rezultatai pateikti 24-ame paveiksle.



25 pav. Forumo keitimų ir nustatymų rezultatai

25-ame paveiksle matomi užfiksuoti įvykiai (forumo funkcionalumo testo rezultatai): darbuotojams suteiktos teisės naudotis forumu bei atlikti jo pakeitimai.

Prieš pradėdant kurti testus turi būti sukurtas klausimų bankas. Žemiau pateiktas paveikslas įrodo, kad klausimų kūrimo, redagavimo ir šalinimo funkcijos sėkmingai veikia.

Klausimų bankas

Pasirinkite kategoriją:

Miscellaneous numatytoji reikšmė (1) ▼

Kontekste Miscellaneous bendrai naudojamų klausimų numatytoji kategorija

Rodyti klausimo tekstą klausimų sąrašė

Paieškos parinktys ▼

Taip pat rodyti klausimus iš subkategorijų

Taip pat rodyti senus klausimus

Kurti naują klausimą...

T ▲ Klausimas

Sukūrė Vardas / Pavardė / Data

Paskutinį kartą modifikavo Vardas / Pavardė / Data

•• testavimas

Andrius Astrakovas 2017 gegužės 21, 00:51

Andrius Astrakovas 2017 gegužės 21, 00:51

Klausimo naikinimo funkcijos testavimas buvo sėkmingas.

Su pasirinktu:

Naikinti Perkelti į >> Miscellaneous numatytoji reikšmė (1) ▼

26 pav. Klausimų bankas 1

Klausimų bankas

Pasirinkite kategoriją:

Miscellaneous numatytoji reikšmė ▼

Testas: 3-ias sh1pr testas
3-ias sh1pr testas numatytoji reikšmė

Kursai: FGSD
FGSD numatytoji reikšmė

1testas (6)
2testas (7)
3testas (7)
4testas (7)
5testas (5)

Kursų kategorija: Miscellaneous
Miscellaneous numatytoji reikšmė

Sistema
Sistema numatytoji reikšmė

27 pav. Klausimų bankas 2

Tuomet buvo atliktas testų prieigos apribojimo funkcijos testavimas. Pavyzdžiui, Mobile Device grupei priklausantys 2-u darbuotojai, gali atlikti tik šiai grupei skirtus testus, žr. 28-ą pav. Patikrinus minėtus nustatymus gauti teigiami rezultatai, kurie pavaizduoti žemiau esančiame paveiksle.

1 TESTAS

-  1-as MB testas 
1-as testas MobileDevices grupei
-  1-as mlar testas
1-as testas MailArchibe grupei
Negalima, nebent: Jūs priklausote **MailArchive**
-  1-as sh1pr testas
Testas skirtas sharepoint ir printers grupei
Negalima, nebent: Jūs priklausote **SharePoint, printers**

28 pav. 1-as bandymas

28-ame paveiksle matome, kad darbuotojas, kuris priklauso „MB“ grupei gali atlikti tik MB testus. 29-ame pav. pateikti teigiami testo redagavimo funkcijos testavimo rezultatai.

Andrius Astrakovas	-	Diskusijos: Diskusijų forumas	Sistema	Role capabilities updated	The user with id '2' updated the capabilities for the role with id '5'.
Andrius Astrakovas	-	Testas: 4-as MB testas	Sistema	Kurso modulis atnaujintas	The user with id '2' updated the 'quiz' activity with course module id '15'.
Andrius Astrakovas	-	Kursai: Festo_Global_Service_Desk	Sistema	Kalendoriaus įvykis atnaujintas	The user with id '2' updated the event '4-as MB testas (Testas uždaromas)' with id '45'.
Andrius Astrakovas	-	Kursai: Festo_Global_Service_Desk	Sistema	Kalendoriaus įvykis atnaujintas	The user with id '2' updated the event '4-as MB testas (Testas atidaromas)' with id '23'.

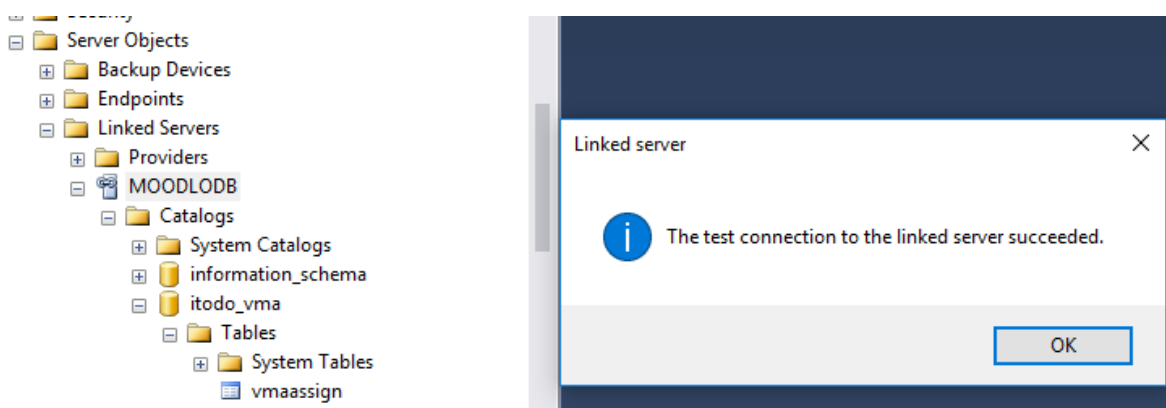
29 pav. Testo redagavimo ataskaita

Galiausiai buvo atliktas rezultatų sekos funkcijos testavimas. Žemiau esančiame paveiksle pateikti skirtingų darbuotojų atliktų testų įverčiai.

5-as MB testas	5-as mlar testas	1-as sh1pr testas	3-ias sh1pr testas	3-as MB testas
- q	- q	- q	- q	- q
- q	- q	93.33 % (9.33) q	100.00 % (10.00) q	- q
95.00 % (9.50) q	- q	- q	- q	85.00 % (8.50) q
- q	- q	100.00 % (10.00) q	86.67 % (8.67) q	- q
- q	- q	100.00 % (10.00) q	95.00 % (9.50) q	- q
95.00 % (9.50) q	- q	- q	- q	95.00 % (9.50) q
- q	90.00 % (9.00) q	- q	- q	- q

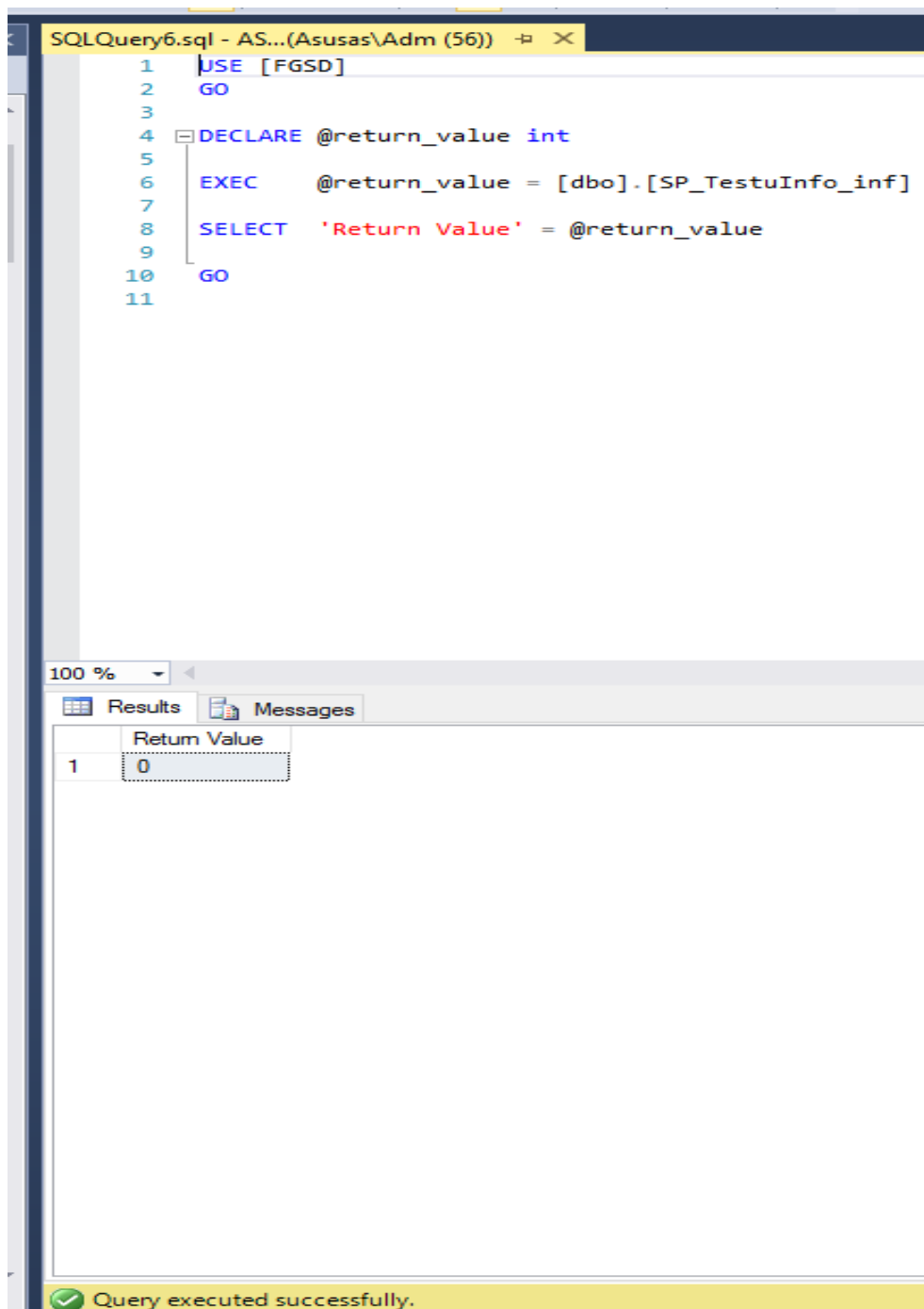
30 pav. Testų įverčiai

Testavimo strategijos instrumento testavimas. Šio instrumento testavimas atliktas patikrinant jo funkcionalumą. Visų pirma, norint užtikrinti lentelių duomenų atnaujinimą reikia įsitikinti, kad veikia sąsaja su Moodle DB. Atlikus minėtos funkcijos testą gauti teigiami rezultatai, pavaizduoti 31-ame paveiksle.



31 pav. Sąsajos su Moodle DB testavimas

Kai ryšys tarp duomenų bazių yra užtikrintas ir veikia, norint automatizuoti FGSD DB lentelių duomenų atnaujinimą buvo sukurtos, tam skirtos, serverio procedūros, kurios pateiktos 3-iame priede. Minėtų procedūrų veikimas buvo patikrintas. Žemiau pateiktame paveiksle pateikti sėkmingi šio tikrinimo rezultatai.



32 pav. Serverio procedūros įvykdymas

Kita labai svarbi šio instrumento funkcija – informuoti darbuotojus dėl testavimo, žr. 19-ą paveikslą. Atlikus šios serverio procedūros veikimo testavimą gauti teigiami rezultatai, pateikti 33-iaame pav.

<input type="checkbox"/>	☆	Kam: a...	Testo laikymas - Sveiki, Jūs turite savaitę laiko testui atlikti. Sėkmės!
<input type="checkbox"/>	☆	Kam: r...	Testo laikymas - Sveiki, Jūs turite savaitę laiko testui atlikti. Sėkmės!
<input type="checkbox"/>	☆	Kam: r...	Testo laikymas - Sveiki, Jūs turite savaitę laiko testui atlikti. Sėkmės!
<input type="checkbox"/>	☆	Kam: g...	Testo laikymas - Sveiki, Jūs turite savaitę laiko testui atlikti. Sėkmės!
<input type="checkbox"/>	☆	Kam: r...	Testo laikymas - Sveiki, Jūs turite savaitę laiko testui atlikti. Sėkmės!

33 pav. Darbuotojų informavimo funkcijos testavimo rezultatai

Detaliau apie šią funkciją skaityti skyrelyje 2.3.1 arba žiūrėti 21-ą paveikslą. MS SQL Server 2016 Studio Management priemonėje yra numatyta automatizuotų užduočių vykdymo istorija. 34-ame paveiksle pateikiami duomenų automatizavimo proceso vykdymo rezultatai.

Date	Step ID	Server	Job Name	Step Name	Notifications	Message
2017 04 28 17:30:00		ASUSAS	lentu_updates			The job succeeded. The Job was invoked by Schedule 10 (daily). The last step to run was step 3 (laikymai).
2017 04 28 17:3...	3	ASUSAS	lentu_updates	laikymai		Executed as user: NT SERVICE\SQLSERVERAGENT. The step succeeded.
2017 04 28 17:3...	2	ASUSAS	lentu_updates	ivarciai		Executed as user: NT SERVICE\SQLSERVERAGENT. The step succeeded.
2017 04 28 17:3...	1	ASUSAS	lentu_updates	bandymai		Executed as user: NT SERVICE\SQLSERVERAGENT. The step succeeded.

34 pav. Lentelių duomenų automatizavimo funkcijos rezultatai

Įsitikinus, kad testavimo proceso automatizavimui reikalingų lentelių duomenys sėkmingai ir automatizuotai atsinaujina, galima patikrinti kaip veikia abu trigeriai. Pirmas testavimas buvo atliktas su taip pavadintu „Darbinformacij“ trigeriu, kuris pasveikina darbuotoją el. laišku su sėkmingu testo išlaikymu. Įvykdžius trigerį gauti teigiami rezultatai, žr. 35-ą pav.

```
29 select @email= email from dbo.darbuotojas where id= @darbuotojo_ID
30 select @testo_Nr = testo_Num from dbo.testoINFO where testo_Num=@testo_Nr
31 select @gautas_Paz = gautas_Paz from inserted where darbuotojo_ID=@darbuotojo_ID
32 set @tst='Testo laikymas: '+ltrim(rtrim(@tst))
33 EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
34     @profile_name = 'GmDBmail',
35     @recipients = @email,
36     @body = 'Sveikiname, Jūs išlaikėte testą. Kitas testo laikymas kitą savaitę.',
37     @subject = @tst ;
38     set @tst=''
39     FETCH NEXT FROM mailuSiuntimas INTO @darbuotojo_ID, @testo_NR, @tst
40 end
41 END
42 CLOSE mailuSiuntimas
43 DEALLOCATE mailuSiuntimas
```

100 %

Messages

Command(s) completed successfully.

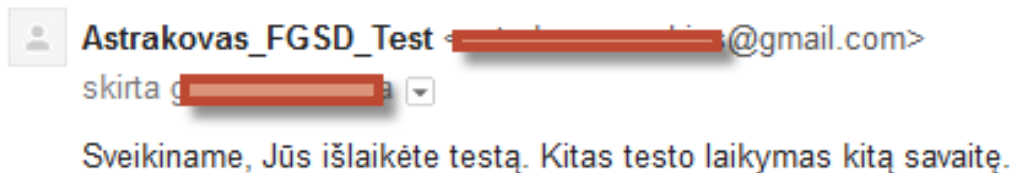
100 %

Query executed successfully.

35 pav. 1-as trigerio testavimas

Išitkinus, kad trigeris buvo sėkmingai įvykdytas, atliktas šio proceso rezultatų patikrinimas, žr. 36-ą pav.

Testo laikymas: 5-as sh1pr testas



36 pav. Įvykdyto 1-o trigerio rezultatas

Patikrinus 1-o trigerio veikimą, buvo atliktas testavimas su 2-u trigeriu, kuris išsiunčia darbuotojui informacinį el. laišką su nuorodomis į mokomąją literatūrą. Daugiau apie minėtą trigerį skaityti skyrelyje 2.3.1 arba žiūrėti 22-ą pav. Įvykdžius trigerį gauti teigiami rezultatai, žr. 37-ą pav.

```

21 declare @tst nvarchar(max)
22 set @neislaikyti1 = 'Sveiki, deja, Jūs neišlaikėte testo. Ji turėsite perlaikyti atlikus kitus testus. ';
23 DECLARE mailuSiuntimas CURSOR FOR
24 SELECT darbuotojo_ID, testo_Nr, uKlausID, isnull(dbo.testas.pavadinimas, '') as tst
25 FROM inserted LEFT outer JOIN
26 dbo.testas ON testo_Nr = dbo.testas.id where gautas_Paz < 8.00
27
28 --select darbuotojo_ID, testo_Nr, uKlausID from inserted where inserted.gautas_Paz < 8.00
29
30 OPEN mailuSiuntimas
31 FETCH NEXT FROM mailuSiuntimas INTO @darbuotojo_ID, @testo_Nr, @uKlausID, @tst
32 WHILE @@FETCH_STATUS = 0
33 begin
34 select @email= email from dbo.darbuotojas where id= @darbuotojo_ID
35 select @UzsklausID=uKlausID from inserted where inserted.darbuotojo_ID=@darbuotojo_ID
36 DECLARE neislaikyti CURSOR FOR
37 select linkai.blogas
38 from
39 testu_Laikymai as laik,
40 darbuotojas as darb,
41 klausimuBandymas as klauB,
42 klausuIverciai as klausI,
43 atsakymu_Linkai as linkai
44 where
45 klauB.UklausID=laik.uKlausID and

```

100 % Messages
Command(s) completed successfully.

100 % Query executed successfully.

37 pav. 2-as trigerio testavimas



38 pav. Įvykdyto 2-o trigerio rezultatas

38-ame paveiksle pavaizduotas el. laiškas su nuorodomis į mokomąją literatūrą.

Šiame poskyryje buvo aprašytas realizuotas sistemos testavimas tikrinant sistemos funkcionalumą ir pateikti gauti rezultatai. Paskutinės sistemos funkcijos (pateikti detalias laikytų testų ir jų rezultatų ataskaitas) testavimo rezultatus žiūrėti 44 ir 45 pav., esančiuose 3.2 poskyryje.

Įsitikinus, kad sistema puikiai veikia tikslinga atlikti jos bandomąją eksploataciją.

3.2 Bandomoji eksploatacija

Šiame poskyryje aprašomas realizuotos sistemos testavimas įtraukiant darbuotojus. Bandomoji eksploatacija buvo atlikta realiomis sąlygomis. Šiame testavime nebus išskiriami atskiri sistemos instrumentai.

Pradžioje buvo patikrinta ar darbuotojai gali sėkmingai prisijungti sistemos. El. paštu darbuotojams buvo išsiųsti prisijungimo duomenys. Visi darbuotojai sėkmingai prisijungė prie FGSD kurso VMA Moodle. Prisijungimo testavimo rezultatai pateikti žemiau esančiame paveiksle.

Visi dalyviai:8

Vardas : **Viskas** A A B C Ć D E Ę Ę F G H I J K L M N O P Q R S Š T U Ū Ū V W X Y Z Ž
Pavardė : **Viskas** A A B C Ć D E Ę Ę F G H I J K L M N O P Q R S Š T U Ū Ū V W X Y Z Ž

Pasirinkti	Naudotojo paveikslėlis	Vardas / Pavardė	El. pašto adresas	Miestas / miestelis	Šalis	Paskutinis apsilankymas svetainėje
<input type="checkbox"/>		Andrius Astrakovas	andrius.astrakovas@ktu.edu	Kaunas	Lietuva	26 sek.
<input type="checkbox"/>		[redacted]	[redacted]@festo.com	Kaunas	Lietuva	12 valandos 38 min.
<input type="checkbox"/>		[redacted]	[redacted]@festo.com	Kaunas	Lietuva	16 dienos 15 valandos
<input type="checkbox"/>		[redacted]	[redacted]@festo.com	Kaunas	Lietuva	25 dienos 1 valanda
<input type="checkbox"/>		[redacted]	[redacted]@festo.com	Kaunas	Lietuva	26 dienos 1 valanda
<input type="checkbox"/>		[redacted]	[redacted]@festo.com	Kaunas	Lietuva	27 dienos 1 valanda
<input type="checkbox"/>		[redacted]	[redacted]@festo.com	Kaunas	Lietuva	27 dienos 2 valandos
<input type="checkbox"/>		[redacted]	[redacted]@festo.com	Kaunas	Lietuva	27 dienos 2 valandos

39 pav. Naudotojų prisijungimai

Tuomet buvo patikrinta ar veikia testų prieigos apribojimai atitinkamoms grupėms. Patikrinus minėtus nustatymus gauti teigiami rezultatai, kurie pavaizduoti 40-ame paveiksle.

1 TESTAS



1-as MB testas



1-as testas MobileDevices grupei



1-as mlar testas

1-as testas MailArchibe grupei

Negalima, nebent: Jūs priklausote **MailArchive**



1-as sh1pr testas

Testas skirtas sharepoint ir printers grupei

Negalima, nebent: Jūs priklausote **SharePoint, printers**

40 pav. Testų prieigos apribojimas pagal grupes

40-ame paveiksle matome, kad darbuotojas, kuris priklauso „MB“ grupei gali atlikti tik MB testus.

Tuomet buvo patikrinti testo atlikimui skirto laiko nustatymai. Darbuotojas pamėginęs atlikti testą, kurio atlikimui skirtas laikas buvo praėjęs, negalėjo jo atlikti. Tikrinimo gauti rezultatai pateikti paveikslėlyje žemiau.

2-as MB testas

2-as testas, skirtas MobileDevices grupei

Galima bandymų: 3

Šis testas uždarytas Penktadienis, 2017 balandžio 28, 19:59

Laiko apribojimas: 5 min.

Vertinimo metodas: Aukščiausias įvertis

41 pav. Testo laiko nustatymų testavimas

41-ame paveiksle matomas pranešimas, kad šis testas uždarytas ir negalimas atlikti. Įsitikinus, kad darbuotojai gali prisijungti ir atlikti testus buvo atliktas įverčių funkcijos patikrinimas. 42-ame paveiksle parodyti darbuotojo įverčiai.

Naudotojo ataskaita - Alf[redas]zius

Įverčio elementas	Svarba	Įvertis	Intervalas	Procentai
Festo_Global_Service_Desk				
✓ 1-as MB testas	20.00 %	93.33 % (9.33)	0–10	93.33 %
✓ 1-as mlar testas	0.00 % (Tuščias)	-	0–10	-
✓ 2-as sh1pr testas	0.00 % (Tuščias)	-	0–10	-
✓ 2-as MB testas	20.00 %	92.00 % (9.20)	0–10	92.00 %


42 pav. darbuotojo įverčiai


Tuomet buvo atliktas forumo funkcionalumo patikrinimas. Darbuotojas sėkmingai sukūrė naują diskusijų temą ir galėjo komentuoti, atsakyti ir pan. Žemiau pateiktame paveiksle pateikta darbuotojo veikla forume.

Paziuresim ar veikia

◀ Bandymas

F

**Paziuresim ar veikia**
Alf [redacted] - Šeštadienis, 2017 gegužės 20, 22:21
:)
Žodžių: 0

**Ats.: Paziuresim ar veikia**
Alfredas Maldzius - Sekmadienis, 2017 gegužės 21, 11:25
Veikia :) :)
Žodžių: 1

43 pav. Forumo funkcionalumo testavimas

Bandomosios eksploatacijos metu patikrinus visas darbuotojų testavimui reikalingas sistemos funkcijas ir gavus teigiamus rezultatus buvo pradėtas FGSD agentų žinių tikrinimas. Viso agentų IT žinių testavimo metu nekilo jokių didelių sistemos sutrikimų.

Darbuotojams išlaikius visus testus buvo parengtos detalesnės ataskaitos Microsoft SQL Server Reporting Services įrankiu. Šias ataskaitas galima peržiūrėti per: <http://asusas/Reports/browse/>. Žemiau pateikti ataskaitų pavyzdžiai.

2 lentelė Visi testų laikymai

pavadinimas	trumpinys	kartas	gautas Paz	pradejo	baige
1-as MB testas					
	lt0gdrm	1	8.00	3/20/2017 12:51:33 PM	3/20/2017 12:55:36 PM
	lt0mldz	1	4.33	3/20/2017 8:26:34 PM	3/20/2017 8:29:29 PM
	lt0mldz	2	9.33	4/24/2017 9:42:12 AM	4/24/2017 9:43:47 AM
1-as mlar testas					
	lt0krpl	1	7.33	3/21/2017 9:51:21 AM	3/21/2017 9:54:54 AM
	lt0krpl	2	10.00	4/24/2017 9:08:34 AM	4/24/2017 9:10:58 AM

	lt0navi	1	4.67	3/20/2017 2:18:54 PM	3/20/2017 2:22:16 PM
	lt0navi	2	10.00	4/24/2017 8:08:50 AM	4/24/2017 8:12:02 AM
1-as sh1pr testas	lt0gdra	1	2.40	3/22/2017 9:10:44 PM	3/22/2017 9:15:28 PM
	lt0gdra	2	10.00	4/26/2017 9:46:32 AM	4/26/2017 9:47:55 AM
	lt0glck	1	7.40	3/20/2017 1:46:41 PM	3/20/2017 1:49:22 PM
	lt0glck	2	9.33	4/25/2017 9:28:12 AM	4/25/2017 9:30:43 AM
	lt0krs	1	2.80	3/21/2017 9:47:12 AM	3/21/2017 9:52:13 AM
	lt0krs	2	10.00	4/24/2017 8:53:08 AM	4/24/2017 8:55:48 AM
2-as MB testas	lt0gdrm	1	6.73	3/27/2017 10:12:01 AM	3/27/2017 10:13:01 AM
	lt0gdrm	2	9.20	4/24/2017 9:50:55 AM	4/24/2017 9:53:53 AM
	lt0mldz	1	9.20	3/27/2017 7:59:49 AM	3/27/2017 8:01:48 AM
2-as mlar testas	lt0krpl	1	10.00	3/29/2017 11:13:38 AM	3/29/2017 11:18:10 AM
	lt0navi	1	8.20	3/27/2017 8:54:15 AM	3/27/2017 8:58:16 AM
2-as sh1pr testas	lt0gdra	1	1.47	3/31/2017 2:41:13 PM	3/31/2017 2:44:55 PM
	lt0gdra	2	9.20	4/26/2017 9:48:07 AM	4/26/2017 9:50:50 AM
	lt0glck	1	10.00	3/29/2017 9:56:51 AM	3/29/2017 9:59:33 AM
	lt0krs	1	-1.40	3/31/2017 2:21:20 PM	3/31/2017 2:25:27 PM
	lt0krs	2	10.00	4/24/2017 8:56:52 AM	4/24/2017 8:59:26 AM

3-as MB testas	lt0gdrm	1	4.00	4/4/2017 2:18:53 PM	4/4/2017 2:22:38 PM
	lt0gdrm	2	8.50	4/24/2017 9:54:44 AM	4/24/2017 9:56:12 AM
	lt0mldz	1	9.50	4/24/2017 9:44:30 AM	4/24/2017 9:46:15 AM
3-ias mlar testas	lt0krpl	1	8.50	4/4/2017 12:54:45 PM	4/4/2017 12:59:08 PM
	lt0navi	1	4.00	4/3/2017 2:24:52 PM	4/3/2017 2:29:54 PM
	lt0navi	2	10.00	4/24/2017 8:13:36 AM	4/24/2017 8:16:33 AM
3-ias sh1pr testas	lt0gdra	1	3.17	4/3/2017 1:53:21 PM	4/3/2017 1:54:26 PM
	lt0gdra	2	8.67	4/26/2017 9:51:02 AM	4/26/2017 9:52:31 AM
	lt0glck	1	10.00	4/25/2017 9:31:14 AM	4/25/2017 9:33:28 AM
	lt0krs	1	9.50	4/4/2017 1:51:59 PM	4/4/2017 1:54:19 PM
4-as MB testas	lt0gdrm	1	8.33	5/4/2017 7:27:48 PM	5/4/2017 7:29:11 PM
	lt0mldz	1	8.33	4/10/2017 2:06:01 PM	4/10/2017 2:07:05 PM
4-as mlar testas	lt0krpl	1	8.33	4/10/2017 8:46:48 AM	4/10/2017 8:51:47 AM
	lt0navi	1	3.33	4/10/2017 8:37:01 AM	4/10/2017 8:41:31 AM
	lt0navi	2	10.00	4/24/2017 8:17:11 AM	4/24/2017 8:19:53 AM
4-as sh1pr testas	lt0gdra	1	10.00	4/12/2017 1:32:41 PM	4/12/2017 1:36:41 PM
	lt0glck	1	5.00	4/10/2017 9:23:55 AM	4/10/2017 9:27:19 AM
	lt0glck	2	9.33	4/25/2017 9:33:55 AM	4/25/2017 9:36:00 AM

	lt0krs	1	9.00	4/10/2017 10:54:31 AM	4/10/2017 10:58:45 AM
5-as MB testas	lt0gdrm	1	9.50	4/19/2017 10:42:26 AM	4/19/2017 10:45:52 AM
	lt0mldz	1	9.50	4/18/2017 1:22:55 PM	4/18/2017 1:24:12 PM
5-as mlar testas	lt0krpl	1	4.17	4/18/2017 4:10:53 PM	4/18/2017 4:15:06 PM
	lt0krpl	2	9.50	4/24/2017 9:11:24 AM	4/24/2017 9:15:57 AM
	lt0navi	1	9.00	4/18/2017 11:25:01 AM	4/18/2017 11:28:03 AM
5-as sh1pr testas	lt0gdra	1	10.00	4/18/2017 3:23:52 PM	4/18/2017 3:25:40 PM
	lt0glck	1	10.00	4/18/2017 1:16:46 PM	4/18/2017 1:19:11 PM
	lt0krs	1	10.00	4/20/2017 1:44:08 PM	4/20/2017 1:47:52 PM

TESTAS	It0gdra		It0gdrm		It0glck		It0krpl		It0krs		It0mldz		It0navi	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1-as MB testas			8.00								4.33	9.33		
1-as mlar testas							7.33	10.00					4.67	10.00
1-as sh1pr testas	2.40	10.00			7.40	9.33			2.80	10.00				
2-as MB testas			6.73	9.20							9.20			
2-as mlar testas							10.00						8.20	
2-as sh1pr testas	1.47	9.20			10.00				(1.40)	10.00				
3-as MB testas			4.00	8.50							9.50			
3-ias mlar testas							8.50						4.00	10.00
3-ias sh1pr testas	3.17	8.67			10.00				9.50					
4-as MB testas			8.33								8.33			
4-as mlar testas							8.33						3.33	10.00
4-as sh1pr testas	10.00				5.00	9.33			9.00					
5-as MB testas			9.50								9.50			
5-as mlar testas							4.17	9.50					9.00	
5-as sh1pr testas	10.00				10.00				10.00					

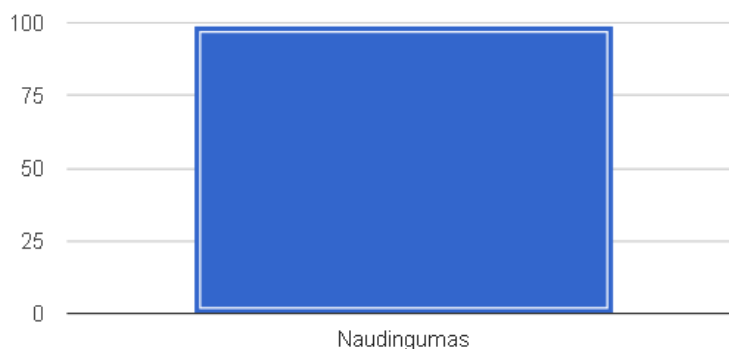
44 pav. Visi testų įverčiai

3.3 Tyrimas

Po IT žinių tikrinimo FGSD darbuotojai buvo apklausti dėl testavimo kokybės. Darbuotojams apklausti buvo naudojama anketa. Nuoroda į anketą: <https://apklausa.lt/private/forms/fgsd-darbuotoju-it-ziniu-tikrinimas-71kcr91/answers>.

Iš viso tyrime dalyvavo 7 FGSD agentai. Paprašyti įvertinti testavimosi naudingumą darbuotojai jį įvertino labai gerai.

Įvertinkite testavimo naudą.

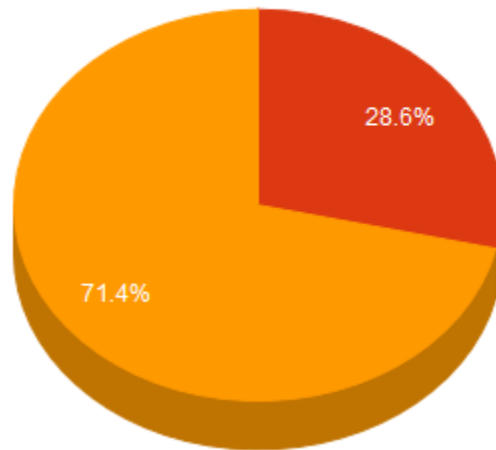


45 pav. 1 klausimas

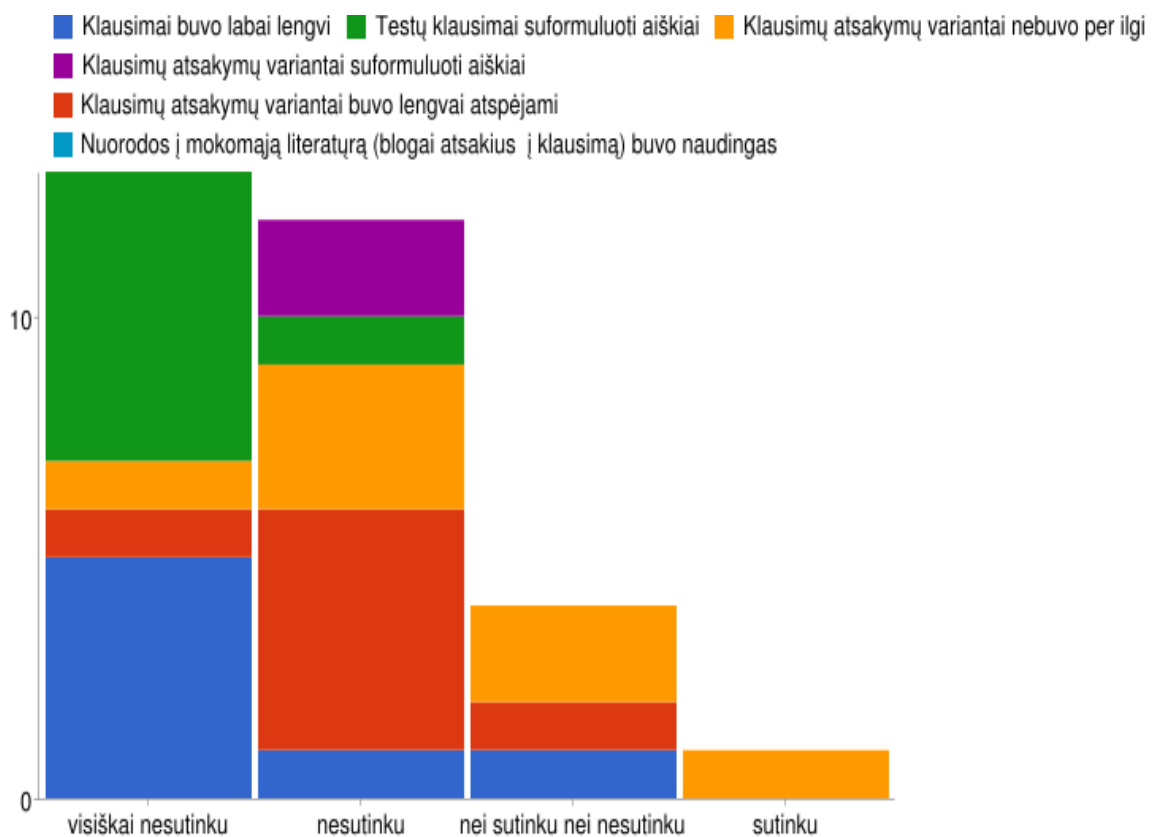
Žemiau pateiktoje diagramoje matome, kad daugumai darbuotojų užteko 5 minučių testui atlikti. 2-iems iš 7-ių agentų ne visada užteko minėto laiko.

Ar užteko 5 minučių testui atlikti?

- 5 min. per mažai
- kartais užtekdavo, kartais - ne
- 5 min. - buvo pakankamai laiko
- 5 min. per daug



46 pav. 2 klausimas



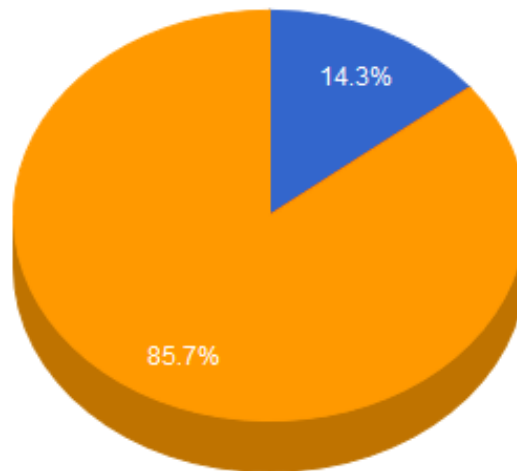
47 pav. 3 klausimas

47-ame paveiksle matome, kad 5-i iš 7-ių agentų visiškai nesutinka su teiginiu, kad testų klausimai buvo labai lengvi. 6-i darbuotojai sutinka, kad testų klausimai buvo suformuluoti aiškiai. 71,4 % apklaustųjų (5-i asmenys) nesutiko su teiginiu, kad klausimų atsakymų variantai buvo lengvai

atspėjami. Tiek pat darbuotojų sutinka, kad klausimų atsakymų variantai suformuluoti aiškiai. Visi darbuotojai visiškai pritaria, kad nuorodos į mokomąją literatūrą buvo naudingos.

Ar testus išlaikėte iš pirmo karto?

- Visus teko perlaikyti
- Visus išlaikiau iš pirmo karto
- Apie pusę testų reikėjo perlaikyti



48 pav. 4 klausimas

48-ame paveiksle aiškiai matosi, kad beveik visiems darbuotojams teko perlaikyti apie pusę testų.

Įvertinkite atskirus punktus.

Atsakymo variantai	Vidurkis
Klausimai buvo naudingi	98
Testai paruoški įdomiai	99
Gavęs nuorodas į mokomąją medžiagą aš ją skaičiau	98
Po testavimo aš sužinojau kažką naujo	99

49 pav. 5 klausimas

49-ame paveiksle labai gerai atsispindi, kad visi FGSD agentai skaitė mokomąsias medžiagas ir sužinojo kažką naujo. Jų nuomone, testai buvo paruošti įdomiai, o jų klausimai buvo naudingi.

3.4 Išvados

1. Realizuotos sistemos testavimui buvo pasirinkta pilno funkcionalumo patikrinimo strategija.
2. Atliekant bandomąją sistemos eksploataciją nebuvo pastebėta jokių sistemos funkcijų sutrikimų.
3. Patikrinus darbuotojų IT žinias ir išanalizavus gautus tyrimo rezultatus prieita išvados, kad realizuota sistema ir darbuotojų testavimas visiškai atitiko visus poreikius.

IŠVADOS

1. Išanalizavus pagrindinius žinių tikrinimo bei kompetencijos tobulinimo būdus ir tam skirtas priemones, darbdavio keliamiems reikalavimams realizuoti labiausiai tinka testai pasitelkiant Moodle sistemą.
2. Darbdavio poreikiai projektuojamos sistemos funkcionalumui buvo išanalizuoti atlikus interviu.
3. Įvertinus darbdavio reikalavimus kompiuterinei IT žinių tikrinimo sistemai ir juos detalizavus panaudojimų atvejų modelyje ir panaudojimų atvejų specifikacijomis buvo išskirtos dvi pagrindinės sistemos funkciniai reikalavimų grupės: testavimo ir testavimo strategijos.
4. Pagal sistemai keliamus reikalavimus jos projektavimui sukurtos paketų, esybių ryšių ir reliacinė duomenų bazės schemas, o sistemos veikimo procesai detalizuoti veiklos ir būsenų diagramomis.
5. Įvertinus darbdavio poreikius ir išanalizavus galimas priemones testavimo instrumentas realizuotas Moodle sistema, o testavimo strategijos – Microsoft SQL Server priemonėmis.
6. Atlikus realizuotos sistemos testavimą ir bandomąją jos eksploataciją remiantis gautais rezultatais ir išanalizuotais tyrimo duomenimis prieita išvados, kad sukurtas produktas visiškai atitiko darbdavio poreikius.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. ASTRAUSKAS, A. Tiesioginio testavimo sistemų lyginamoji analizė. *Magistro darbas*. KTU Informatikos fakultetas, 2006.
2. ATKOČIŪNIENĖ, I. Klientų žinių patikrinimas ir personalizuotos aplinkos kūrimas. *Magistro darbas*. KTU Informatikos fakultetas, 2009.
3. BANIULIS, K. ir kt. Kontekstiniai aktyvaus mokymosi modeliai MOODLE aplinkoje. *Advanced Learning Technologies ALTA 2015*. Kaunas, 2015, ISSN 2335-2140
4. BANIULIS, K. ir kt. MOODLE-TESTTOOL SISTEMOS TAIKYMAS IT DĖSTYME. AUKŠTŲJŲ MOKYKLŲ VAIDMUO VISUOMENĖJE: IŠŠŪKIAI, TENDENCIJOS IR PERSPEKTYVOS. *Mokslų darbai*. Nr. 1(1). Alytus 2012. ISSN 2029-9311
5. BARTKUTĖ, R. and RUTKAUSKIENĖ, D. Situacinių pavyzdžių metodo taikymas smulkiojo ir vidutinio verslo nuotolinio kvalifikacijos tobulinimo kontekste. *Advanced Learning Technologies ALTA 2015*. Kaunas, 2015, ISSN 2335-2140
6. BECONYTĖ, G. Duomenų bazių projektavimas. *Mokomoji knyga geomokslų specialybių studentams*. Vilnius, 2012. ISBN 978-609-459-105-1
7. BORSOS, A. and LAKATOS, A. Effective teaching methods for knowledge transfer improvement. *Management, Knowledge and Learning International Conference 2011*, <http://issbs.si/press/ISBN/978-961-92486-3-8/papers/ML11-50.pdf>
8. Bulajeva, T. Žinių ir kompetencijų vertinimas: kaip sukurti studentų pasiekimų vertinimo metodiką. *Metodinė priemonė*. 2007.
9. DAGIENĖ, V. INFORMACINĖS MOKYMO TECHNOLOGIJOS. Mokymo priemonė magistrantūros studijų programos „Matematikos ir informatikos dėstymas“ studentams. Vilnius, 2007
10. DANIELIENĖ, R. Intelektualaus kompiuterinio raštingumo testų konstravimo metodo tyrimas. *Daktaro disertacija*. Vilniaus Universitetas. Vilnius, 2010.
11. DANIKAUSKAS, Tomas. *Duomenų bazių programavimas Microsoft SQL Server priemonėmis: mokomoji knyga*. [interaktyvus]. Kaunas: Technologija, 2011 [žiūrėta 2017-05-17]. ISBN 978-9955-25-918-3. Prieiga per: https://www.ebooks.ktu.lt/eb/886/duomenu_baziu_programavimas_microsoft_sql_server_priemonemis/
12. EIDUKAITIS, E. Virtualios mokymo aplinkos Moodle praplėtimas naujomis testavimo galimybėmis. *Magistro darbas*. KTU, informatikos fakultetas, 2008.
13. GASPOROVIČ, M. Automatizuoto žinių patikrinimo ir vertinimo priemonių lyginamoji analizė. *Magistro darbas*. KTU informatikos fakultetas, 2007.
14. JURKA, V. Tiksliesiems mokslams skirtų testavimo sistemų tyrimas. *Tiriamasis darbas*. KTU informatikos fakultetas, 2010.
15. KALVAITIENĖ, D. Duomenų bazių projektavimas. *Mokymo(si) rinkinys*. Marijampolė, 2012. ISBN 978-609-422-067-8.
16. KALVAITIENĖ, D. Kompiuterinės programavimo įgūdžių testavimo sistemos tyrimas bei projektavimas. *Magistro darbas*. KTU informatikos fakultetas, 2005.

17. LINKONAITĖ, K. Mokymosi mokyti kompetencijos vertinimo/įsivertinimo metodika: jos kūrimas ir praktinis patikrinimas. *Magistro darbas*. VDU socialinių mokslų fakultetas, 2009.
18. MISIULIENĖ, R. Ontologija grįsta testų sudarymo sistema. *Bakalauro darbas*. Šiaulių universitetas, matematikos ir informatikos fakultetas, 2010.
19. NAUJOKAITIS, K. Krepšinio derinių mokomosios priemonės sudarymas ir tyrimas. *Magistro darbas*. KTU informatikos fakultetas, 2009.
20. PLUČIŪTĖ, I. Informacinių technologijų panaudojimas UAB „LINTEL“ darbuotojų kvalifikacijai kelti. *Magistro darbas*. KTU informatikos fakultetas, 2005.
21. RADIŠAUSKIENĖ, D. Žinių testavimo technologijų diegimas ir tyrimas Alytaus profesinio rengimo centre. *Magistro darbas*. KTU informatikos fakultetas, 2007.
22. RIVERA, Maricel. 4 Ways eLearning Impacts Businesses, [interaktyvus]. 2017 [žiūrėta 2017-04-23]. Prieiga per: <https://elearningindustry.com/4-ways-elearning-impacts-businesses>
23. TARGAMADZĖ, A. *Technologijomis grįsto mokymosi priemonės ir sistemos: mokomoji knyga*. Vilnius, 2011. ISBN 978-609-433-075-9.
24. TAUTKEVIČIENĖ, G. ir kt. Mokslininkų ir kitų tyrėjų naudojimosi elektroniniais mokslo informacijos šaltiniais ugdymo poreikio apimtys ir sudėties mokslinis tyrimas. Vilnius, 2010. ISBN 978-609-95149-0-1.
25. TERESEVIČIENĖ, M. ir kt. BESIMOKANČIŲJŲ ŽINIŲ VERTINIMO MODELIS. „Lietuvos nuotolinio mokymosi sistemos veiklumo integralus ugdymas“. Europos Sąjungos struktūrinių fondų paramos projektas. Sutarties Nr. ESF/2004/2.4.0-K02-VS-01/SUT-219. Kaunas, 2005.
26. TERESEVIČIENĖ, M. ir kt. Nuotolinio mokymo(si) taikymo galimybės tęstinio profesinio mokymo plėtrai skatinti. VDU, Kaunas, 2008. ISBN 978-9955-12-406-1.
27. VYŠNIAUSKIENĖ, I. IT mokomosios priemonės kūrimas ir tyrimas. *Magistro darbas*. KTU informatikos fakultetas, 2008.
28. Wimba Diploma 6.6 User Guide for Windows (c) 2009 Wimba, Inc. All Rights Reserved.

PRIEDAI

Priedas 1. PA specifikacijos.

Panaudojimo atvejis	Atlikti testą.
Aprašymas	Darbuotojo žinios bus įvertintos.
Dalyviai	Darbuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Pamatyti laikyto testo įvertinimą, atrakinti/užrakinti testą.
Prieš sąlyga	Testas yra sukurtas ir įgalintas atlikimui.
Sužadinimas	Paspauštas mygtukas „Pradėti“.
Po sąlyga	Duomenų bazėje sukuriamas naujas įrašas, kuriame fiksuojamas testo atlikimo įrašas.
Pagrindinis scenarijus	<p>Dalyvis informuojamas dėl testo laikymo.</p> <p>Dalyvis prisijungia prie kurso Moodle sistemoje.</p> <p>Dalyvis pasirenka atitinkamą testą laikymui.</p> <p>Dalyvis informuojamas dėl testo atlikimui skirto laiko bei minimalaus išlaikymo balo (laikas: 5 min., min. balas: 8.00).</p> <p>Dalyvis pradeda testo laikymą.</p> <p>Dalyvis laiko testą.</p> <p>Dalyvis, atlikęs testą, baigia jo laikymą paspausdamas mygtuką „Baigti“.</p> <p>Dalyviui parodomas gautas įvertinimas.</p> <p>Dalyvis gauna el. laišką, kuriame jis sveikinamas išlaikius testą arba informuojamas, jog jis turės perlaikyti testą.</p>
Alternatyvus scenarijus	<p>Dalyvis informuojamas dėl testo laikymo.</p> <p>Dalyvis prisijungia prie kurso Moodle sistemoje.</p> <p>Dalyvis pasirenka atitinkamą testą laikymui.</p> <p>Dalyvis informuojamas dėl testo atlikimui skirto laiko bei minimalaus išlaikymo balo (laikas: 5 min., min. balas: 8.00).</p> <p>Dalyvis pradeda testo laikymą.</p> <p>Dalyvis laiko testą.</p> <p>Dalyviui nespėjus atsakyti į visus klausimus baigiasi testo laikymo laikas.</p> <p>Testo laikymas automatiškai sustabdomas.</p> <p>Dalyviui parodomas gautas įvertinimas.</p> <p>Dalyvis gauna el. laišką, kuriame jis sveikinamas išlaikius testą arba informuojamas, jog jis turės perlaikyti testą.</p>

Panaudojimo atvejis	Pamatyti laikyto testo įvertinimą.
Aprašymas	Sužinos ar išlaikė testą bei pamatys savo žinių gautą įvertinimą.
Dalyviai	Darbuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Atlikti testą.
Prieš sąlyga	Duomenų bazėje yra įrašas – testas buvo atliktas.
Sužadinimas	Paspauštas mygtukas „Baigti“ arba baigėsi laikymo laikas.
Po sąlyga	Parodomas laikyto testo įvertinimas.

Pagrindinis scenarijus	<p>Dalyvis laiko testą.</p> <p>Dalyvis, atlikęs testą, baigia jo laikymą paspausdamas mygtuką „Baigti“.</p> <p>Dalyviui parodomas gautas įvertinimas.</p> <p>Dalyvis gauna el. laišką, kuriame jis sveikinamas išlaikius testą arba informuojamas, jog jis turės perlaikyti testą.</p>
Alternatyvus scenarijus	<p>Dalyvis laiko testą.</p> <p>Dalyviui nespėjus atlikti testo baigėsi jo laikymo laikas.</p> <p>Dalyviui parodomas gautas įvertinimas: 65 %.</p> <p>Dalyvis nesulaukia jokio informacinio el. laiško.</p> <p>Dalyvis informuoja testuotoją.</p> <p>Testuotojas patikrina ir sutvarko problemą.</p> <p>Dalyvis gauna el. laišką su nuorodomis į blogai atsakytus klausimus.</p>

Panaudojimo atvejis	Peržiūrėti savo testų įverčius.
Aprašymas	Dalyvis gali peržiūrėti savo visų laikytų testų įverčius.
Dalyviai	Darbuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Atlikti testą, pamatyti laikyto testo įvertinimą.
Prieš sąlyga	Dalyvis turi būti laikęs bent 1-ą testą.
Sužadinimas	Paspaustas mygtukas „Įverčiai“.
Po sąlyga	Dalyvis pamato savo visų laikytų testų įverčius.
Pagrindinis scenarijus	<p>Dalyvis prisijungia prie kurso Moodle sistemoje.</p> <p>Valdymo meniu lange dalyvis spaudžia mygtuką „Įverčiai“.</p> <p>Parodomi laikytų testų įverčiai.</p>
Alternatyvus scenarijus	<p>Dalyvis prisijungia prie kurso Moodle sistemoje.</p> <p>Valdymo meniu lange dalyvis spaudžia mygtuką „Įverčiai“.</p> <p>Deja, nėra nei vieno įvertinimo, nes dar nebuvo laikytas joks testas.</p>

Panaudojimo atvejis	Perlaikyti neišlaikytą testą.
Aprašymas	Dalyvis perlaiko neišlaikytą testą (testai laikymai kartojami tol kol visi testas bus išlaikyti).
Dalyviai	Darbuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Atlikti testą, pamatyti laikyto testo įvertinimą, atrakinti/užrakinti testą.
Prieš sąlyga	Dalyvis turi neišlaikytą(-ų) testą(-s).
Sužadinimas	Paspaustas mygtukas „Pradėti“.
Po sąlyga	Parodomas laikyto testo įvertinimas.
Pagrindinis scenarijus	<p>Testuotojas atrakina perlaikymui būtiną testą (-s).</p> <p>Po visų testų laikymų dalyvis informuojamas el. laišku dėl neišlaikyto testo(-ų) perlaikymo. Jei reikia perlaikyti kelis testus, pradedama nuo seniausiojo.</p> <p>Dalyvis prisijungia prie kurso Moodle sistemoje.</p> <p>Dalyvis pasirenka atitinkamą testą laikymui.</p> <p>Dalyvis informuojamas dėl testo atlikimui skirtu laiko bei minimalaus išlaikymo balo (laikas: 5 min., min. balas: 8.00 %).</p> <p>Dalyvis pradeda testo laikymą.</p>

	<p>Dalyvis laiko testą.</p> <p>Dalyvis, atlikęs testą, baigia jo laikymą paspausdamas mygtuką „Baigti“.</p> <p>Dalyviui parodomas gautas įvertinimas.</p> <p>Dalyvis gauna el. laišką, kuriame jis sveikinamas išlaikius testą arba informuojamas, jog jis turės perlaikyti testą.</p>
Alternatyvus scenarijus	<p>Testuotojas atrakina perlaikymui būtiną testą (-s).</p> <p>Po visų testų laikymų dalyvis informuojamas el. laišku dėl neišlaikyto testo(-ų) perlaikymo. Jei reikia perlaikyti kelis testus, pradedama nuo seniausiojo.</p> <p>Dalyvis prisijungia prie kurso Moodle sistemoje.</p> <p>Dalyvis pasirenka atitinkamą testą laikymui.</p> <p>Dalyvis negali pradėti testo laikymo. Prie atitinkamo testo dalyvis mano šią informaciją: bandyti atlikti testą nebegalima.</p> <p>Dalyvis informuoja testuotoją.</p> <p>Testuotojas, sutvarkęs problemą, informuoja dalyvį, jog problema sutvarkyta ir jis gali perlaikyti atitinkamą testą.</p>

Panaudojimo atvejis	Rašyti/skaityti komentarus.
Aprašymas	Bendravimas ir bendradarbiavimas tarp darbuotojų bei testuotojo.
Dalyviai	Darbuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	
Prieš sąlyga	Sistemoje sukurtas forumas.
Sužadinimas	Paspaustas mygtukas „Įtraukti naują diskusiją“ arba pasirinktas norimas komentaras skaitymui.
Po sąlyga	Moodle sistemoje atsiranda jaunas įrašas ar forumas.
Pagrindinis scenarijus	<p>Dalyvis prisijungia prie kurso Moodle sistemoje.</p> <p>Dalyvis pasirenka norimą forumą.</p> <p>Dalyvis spaudžia mygtuką „Įtraukti naują diskusiją“.</p> <p>Atidaromas naujos diskusijos langas.</p> <p>Langelyje „Temos pavadinimas“ dalyvis parašo diskusijos temos pavadinimą.</p> <p>Langelyje „žinutės tekstas“ dalyvis rašo norimą tekstą.</p> <p>Dalyvis spaudžia mygtuką „Skelbti forume“.</p>
Alternatyvus scenarijus	<p>Dalyvis prisijungia prie kurso Moodle sistemoje.</p> <p>Dalyvis pasirenka norimą forumą.</p> <p>Dalyvis pasirenka norimą diskusijos pavadinimą ir spaudžia ant jo.</p> <p>Atidaromas pasirinktos diskusijos forumas, kuriame parodomi visi komentarai.</p> <p>Jei dalyvis nori komentuoti esamą komentarą, jis spaudžia mygtuką „Atsakyti“.</p> <p>Langelyje „žinutės tekstas“ dalyvis rašo norimą tekstą.</p> <p>Dalyvis spaudžia mygtuką „Skelbti forume“.</p>

Panaudojimo atvejis	Kurti klausimus.
Aprašymas	Sukuriami klausimai testams.

Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Kurti testą.
Prieš sąlyga	Sukurtame kurse valdymo meniu lange pasirinkta „Klausimų bankas“.
Sužadinimas	Paspaudžiamas mygtukas „Kurti naują klausimą“.
Po sąlyga	Klausimų banke sukurtas naujas klausimas.
Pagrindinis scenarijus	<p>Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje.</p> <p>Valdymo meniu lange dalyvis spaudžia mygtuką „Klausimų bankas“.</p> <p>Atsidariusiame klausimų banko lange dalyvis pasirenka „Kurti naują klausimą“.</p> <p>Pasirenkamas klausimo tipas ir spaudžiamas mygtukas „Įtraukti“.</p> <p>Klausimui suteikiamas pavadinimas.</p> <p>Klausimo teksto lange parašomas klausimas.</p> <p>Įvedamas numatytasis pažymys.</p> <p>Parašomi galimi atsakymai ir jiems pasirenkama balo vertė.</p> <p>Pasirenkamas teisingas atsakymas.</p> <p>Spaudžiamas mygtukas „Išsaugoti pakeitimus ir tęsti redagavimą“.</p>
Alternatyvus scenarijus	<p>Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje.</p> <p>Valdymo meniu lange dalyvis spaudžia mygtuką „Klausimų bankas“.</p> <p>Atsidariusiame klausimų banko lange dalyvis pasirenka „Kurti naują klausimą“.</p> <p>Pasirenkamas klausimo tipas ir spaudžiamas mygtukas „Įtraukti“.</p> <p>Klausimui suteikiamas pavadinimas.</p> <p>Klausimo teksto lange parašomas klausimas.</p> <p>Įvedamas numatytasis pažymys.</p> <p>Parašomi galimi atsakymai ir jiems pasirenkama balo vertė.</p> <p>Pasirenkamas teisingas atsakymas.</p> <p>Spaudžiamas mygtukas „Įrašyti keitimus“.</p>

Panaudojimo atvejis	Redaguoti klausimus.
Aprašymas	Esant reikalui klausimai ar atsakymai gali būti koreguojami.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Kurti klausimus.
Prieš sąlyga	Klausimas yra sukurtas.
Sužadinimas	Paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti“.
Po sąlyga	Atidaromas klausimo redagavimo langas. Klausimas lieka pakitęs.
Pagrindinis scenarijus	<p>Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje.</p> <p>Valdymo meniu lange dalyvis spaudžia mygtuką „Klausimų bankas“.</p>

	<p>Atsidariusiame klausimų banko lange dalyvis pasirenka reikiamą klausimą.</p> <p>Dalyvis spaudžia mygtuką „Redaguoti“.</p> <p>Redaguojamas klausimas.</p> <p>Dalyvis spaudžia mygtuką „Išsaugoti pakeitimus ir tęsti redagavimą“.</p>
Alternatyvus scenarijus	<p>Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje.</p> <p>Valdymo meniu lange dalyvis spaudžia mygtuką „Klausimų bankas“.</p> <p>Atsidariusiame klausimų banko lange dalyvis pasirenka reikiamą klausimą.</p> <p>Dalyvis spaudžia mygtuką „Redaguoti“.</p> <p>Redaguojamas klausimas.</p> <p>Dalyvis spaudžia mygtuką „Įrašyti keitimus“.</p>

Panaudojimo atvejis	Kurti testus.
Aprašymas	Sukuriami testai darbuotojų žinioms patikrinti.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Kurti klausimą.
Prieš sąlyga	Sukurtame Moodle kurse paspaudžiamas mygtukas „Itraukti veiklą arba išteklių“.
Sužadinimas	Veiklų arba išteklių sąrašė pasirenkama „Testas“ ir spaudžiamas mygtukas „Itraukti“.
Po sąlyga	Atidaromas testo kūrimo langas. Kurse matomas naujas testas.
Pagrindinis scenarijus	<p>Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje.</p> <p>Paspaudžiamas mygtukas „Jungti redagavimą“.</p> <p>Paspaudžiamas mygtukas „Itraukti veiklą arba išteklių“.</p> <p>Veiklų arba išteklių sąrašė pasirenkama „Testas“ ir spaudžiamas mygtukas „Itraukti“.</p> <p>Atidaromas testo kūrimo langas.</p> <p>Testui suteikiamas pavadinimas.</p> <p>Jei reikia, lange „Aprašymas“ pateikiama informacija apie testą.</p> <p>Spaudžiamas mygtukas „Įrašyti ir grįžti į kursus“.</p>
Alternatyvus scenarijus	<p>Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje.</p> <p>Paspaudžiamas mygtukas „Jungti redagavimą“.</p> <p>Paspaudžiamas mygtukas „Itraukti veiklą arba išteklių“.</p> <p>Veiklų arba išteklių sąrašė pasirenkama „Testas“ ir spaudžiamas mygtukas „Itraukti“.</p> <p>Atidaromas testo kūrimo langas.</p> <p>Testui suteikiamas pavadinimas.</p> <p>Jei reikia, lange „Aprašymas“ pateikiama informacija apie testą.</p> <p>Spaudžiamas mygtukas „Įrašyti ir rodyti“.</p>

Panaudojimo atvejis	Redaguoti testus.
Aprašymas	Esant reikalui testai gali būti koreguojami.
Dalyviai	Testuotojas.

Susiję panaudojimo atvejai	Kurti testus.
Prieš sąlyga	Testas yra sukurtas.
Sužadinimas	Paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti testą“.
Po sąlyga	Atidaromas testo redagavimo langas. Testas redaguotas.
Pagrindinis scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Paspaudžiamas mygtukas „Įjungti redagavimą“. Pasirenkamas testas. Paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti testą“. Atidaromas testas redagavimui. Redaguojamas testas. Dalyvis spaudžia mygtuką „Išsaugoti pakeitimus ir tęsti redagavimą“.
Alternatyvus scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Paspaudžiamas mygtukas „Įjungti redagavimą“. Pasirenkamas testas. Paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti testą“. Atidaromas testas redagavimui. Redaguojamas testas. Dalyvis spaudžia mygtuką „Įrašyti keitimus“.

Panaudojimo atvejis	Nustatyti testo atlikimo laiką.
Aprašymas	Nustatomas testo atlikimo laikas.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Kurti testus. Redaguoti testus.
Prieš sąlyga	Pasirenkamas esamas testas ir paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti parametrus“.
Sužadinimas	Skiltyje „Laikas“ ties laiko limitu spaudžiamas mygtukas „Įjungti“.
Po sąlyga	Įsigalina laukas, kuriame nustatomas laikas.
Pagrindinis scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Paspaudžiamas mygtukas „Įjungti redagavimą“. Pasirenkamas testas ir paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti parametrus“. Skiltyje „Laikas“ ties laiko limitu spaudžiamas mygtukas „Įjungti“. Įsigalina laukas, kuriame nustatomas laikas. Spaudžiamas mygtukas „Įrašyti ir grįžti į kursą“.
Alternatyvus scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Paspaudžiamas mygtukas „Įjungti redagavimą“. Pasirenkamas testas ir paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti parametrus“. Skiltyje „Laikas“ ties laiko limitu spaudžiamas mygtukas „Įjungti“. Įsigalina laukas, kuriame nustatomas laikas. Spaudžiamas mygtukas „Įrašyti ir rodyti“.

Panaudojimo atvejis	Atrakinti bei užrakinti testą.
Aprašymas	Įjungti/išjungti testo laikymo laiką.
Dalyviai	Testuotojas.

Susiję panaudojimo atvejai	Kurti testus. Redaguoti testus.
Prieš sąlyga	Pasirenkamas reikalingas testas ir paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti parametrus“.
Sužadinimas	Skiltyje „Laikas“ ties „Atidaryti testą“ spaudžiamas mygtukas „Įjungti“.
Po sąlyga	Nustatytas testo laikymo laikas.
Pagrindinis scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Paspaudžiamas mygtukas „Įjungti redagavimą“. Pasirenkamas testas ir paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti parametrus“. Skiltyje „Laikas“ ties „Atidaryti testą“ spaudžiamas mygtukas „Įjungti“. Įsigalina laukas, kuriame nustatomas laikas. Spaudžiamas mygtukas „Įrašyti ir grįžti į kursus“.
Alternatyvus scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Paspaudžiamas mygtukas „Įjungti redagavimą“. Pasirenkamas testas ir paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti parametrus“. Skiltyje „Laikas“ ties „Atidaryti testą“ spaudžiamas mygtukas „Įjungti“. Įsigalina laukas, kuriame nustatomas laikas. Spaudžiamas mygtukas „Įrašyti ir rodyti“.

Panaudojimo atvejais	Nustatyti testo išlaikymo ribą.
Aprašymas	Nustatomas minimalus balas testo išlaikymui.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Kurti testus. Redaguoti testus.
Prieš sąlyga	Pasirenkamas esamas testas ir paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti parametrus“.
Sužadinimas	Paspaudžiamas mygtukas „Įvertis“.
Po sąlyga	Nustatytas testo išlaikymo įvertis.
Pagrindinis scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Paspaudžiamas mygtukas „Įjungti redagavimą“. Pasirenkamas testas ir paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti parametrus“. Paspaudžiamas mygtukas „Įvertis“. Atsiranda testo įverčio nustatymo parinktys. Prie parinkties „Išlaikymo įvertis“ nustatomas norimas balas. Spaudžiamas mygtukas „Įrašyti ir grįžti į kursus“.
Alternatyvus scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Paspaudžiamas mygtukas „Įjungti redagavimą“. Pasirenkamas testas ir paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti parametrus“. Paspaudžiamas mygtukas „Įvertis“. Atsiranda testo įverčio nustatymo parinktys. Prie parinkties „Išlaikymo įvertis“ nustatomas norimas balas. Spaudžiamas mygtukas „Įrašyti ir rodyti“.

Panaudojimo atvejis	Peržiūrėti darbuotojų įverčius.
Aprašymas	Darbuotojų laikytų testų rezultatų suvestinė.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Atlikti testą.
Prieš sąlyga	Moodle sukurtas bent 1-as testas. Atidarytame kurse paspaustas mygtukas „Įverčiai“.
Sužadinimas	Paspaustas mygtukas „Rezultatų ataskaita“.
Po sąlyga	Parodomi darbuotojų laikytų testų rezultatai.
Pagrindinis scenarijus	Dalyvis prisijungia prie kurso. Valdymo meniu lange paspaudžia ant „Įverčiai“. Valdymo lange išplėstoje rezultatų skiltyje paspaudžiamas mygtukas „Rezultatų ataskaita“.
Alternatyvus scenarijus	Dalyvis prisijungia prie kurso. Valdymo meniu lange paspaudžia ant „Įverčiai“. Valdymo lange išplėstoje rezultatų skiltyje paspaudžiamas mygtukas „Vertintojo ataskaita“.

Panaudojimo atvejis	Pateikti ir redaguoti nuorodas į mokomąją medžiagą.
Aprašymas	Pateikti nuorodas į kiekvieno testo klausimo medžiagą.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Kurti testus. Redaguoti testus. Kurti klausimus. Redaguoti klausimus.
Prieš sąlyga	Sistemoje yra sukurta klausimų.
Sužadinimas	Paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti klausimą“
Po sąlyga	Atidaromas klausimo redagavimo langas.
Pagrindinis scenarijus	Testuotojas įgalina redagavimą Moodle sistemoje. Pasirenkamas testas ir spaudžiamas mygtukas „Redaguoti testą“. Pasirenkamas klausimas ir paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti klausimą“. Klausimo redagavimo lange dalyvis pasirenka skiltį „Bendri atsiliepimai“, kurioje pateikiama nuoroda. Išsaugojami pakeitimai.
Alternatyvus scenarijus	Testuotojas įgalina redagavimą Moodle sistemoje. Menu juostoje pasirenkamas klausimų bankas. Pasirenkamas klausimas ir paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti klausimą“. Klausimo redagavimo lange dalyvis pasirenka skiltį „Bendri atsiliepimai“, kurioje pateikiama nuoroda. Išsaugojami pakeitimai.

Panaudojimo atvejis	Kurti komentarų forumą.
Aprašymas	Sukurti komentarų ar diskusijų forumą tam, kad darbuotojai galėtų išreikšti savo nuomonę ir pan.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	

Prieš sąlyga	Sukurtame Moodle kurse įgalinamas redagavimas ir paspaudžiamas mygtukas „Įtraukti veiklą arba išteklių“.
Sužadinimas	Veiklų arba išteklių sąrašė pasirenkama „Diskusijos“ ir spaudžiamas mygtukas „Įtraukti“.
Po sąlyga	Atidaromas diskusijos kūrimo langas. Sukurtas forumas.
Pagrindinis scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Paspaudžiamas mygtukas „Įjungti redagavimą“. Paspaudžiamas mygtukas „Įtraukti veiklą arba išteklių“. Veiklų arba išteklių sąrašė pasirenkama „Diskusijos“ ir spaudžiamas mygtukas „Įtraukti“. Atidaromas diskusijos kūrimo langas. Diskusijai suteikiamas pavadinimas. Jei reikia, lange „Forumo įvadas“ pateikiama informacija apie forumą. Jei reikia, skiltyje „Forumo tipas“ pasirenkamas forumo tipas. Spaudžiamas mygtukas „Įrašyti ir grįžti į kursą“.
Alternatyvus scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Paspaudžiamas mygtukas „Įjungti redagavimą“. Paspaudžiamas mygtukas „Įtraukti veiklą arba išteklių“. Veiklų arba išteklių sąrašė pasirenkama „Diskusijos“ ir spaudžiamas mygtukas „Įtraukti“. Atidaromas diskusijos kūrimo langas. Diskusijai suteikiamas pavadinimas. Jei reikia, lange „Forumo įvadas“ pateikiama informacija apie forumą. Jei reikia, skiltyje „Forumo tipas“ pasirenkamas forumo tipas. Spaudžiamas mygtukas „Įrašyti ir rodyti“.

Panaudojimo atvejis	Keisti forumų nustatymus.
Aprašymas	Esant būtinybei pakeisti diskusijų forumo nustatymus.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Kurti diskusijų forumą.
Prieš sąlyga	Kurse pasirinktas sukurtas forumas.
Sužadinimas	Valdymo meniu lange paspaustas mygtukas „Redaguoti parametrus“.
Po sąlyga	Atidaromas diskusijos parametrų langas. Forumo nustatymai pakeisti.
Pagrindinis scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Paspaudžiamas mygtukas „Įjungti redagavimą“. Pasirenkama diskusija. Valdymo meniu lange paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti parametrus“. Atidaromas diskusijos parametrų langas. Atliekami reikalingi diskusijų nustatymų pakeitimai. Spaudžiamas mygtukas „Įrašyti ir grįžti į kursą“.
Alternatyvus scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Paspaudžiamas mygtukas „Įjungti redagavimą“. Pasirenkama diskusija.

	<p>Valdymo meniu lange paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti parametrus“.</p> <p>Atidaromas diskusijos parametru langas.</p> <p>Atliekami reikalingi diskusijų nustatymų pakeitimai.</p> <p>Spaudžiamas mygtukas „Įrašyti ir rodyti“.</p>
--	---

Panaudojimo atvejis	Kurti naudotojus.
Aprašymas	Sukuriami kurso naudotojai (registruojami FGSD darbuotojai).
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	
Prieš sąlyga	Sukurtas kursas Moodle sistemoje.
Sužadinimas	Paspaustas mygtukas „Įtraukti naują naudotoją“.
Po sąlyga	Naudotojas sukurtas.
Pagrindinis scenarijus	<p>Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje.</p> <p>Įjungiamas redagavimas.</p> <p>Valdymo meniu lange išskleidžiamas punktas „Administravimas“, tuomet pasirenkamas punktas „Paskyros“.</p> <p>Spaudžiamas mygtukas „Įtraukti naują naudotoją“.</p> <p>Suvedami visi kuriamo naudotojo duomenys ir spaudžiamas mygtukas „Kurti naudotoją“.</p>
Alternatyvus scenarijus	<p>Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje.</p> <p>Įjungiamas redagavimas.</p> <p>Valdymo meniu lange išskleidžiamas punktas „Administravimas“, tuomet pasirenkamas punktas „Paskyros“.</p> <p>Spaudžiamas mygtukas „Įtraukti naują naudotoją“.</p> <p>Suvedami visi kuriamo naudotojo duomenys ir spaudžiamas mygtukas „Kurti naudotoją“.</p> <p>Atsiranda pranešimas, jog toks naudotojas jau egzistuoja.</p> <p>Kuriamas naujas naudotojas.</p>

Panaudojimo atvejis	Gauti nuorodas į mokomąją medžiagą.
Aprašymas	Dalyvis galės pasikartoti/išmokti medžiagą, kurios nemokėjo.
Dalyviai	Darbuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Atlikti testą. Perlaikyti testą. Pateikti ir redaguoti nuorodas į mokomąją medžiagą.
Prieš sąlyga	Klausimo nustatymų punkte „Bendri atsiliepimai“ pateikta nuoroda. Įjungtas MS SQL Agent serveris, kuriame sukurtas automatinis laiškų siuntimas su nuorodomis į mokomąją literatūrą iš kurios parengti klausimai.
Sužadinimas	Įjungiamas „Job“ MS SQL Server 2016 Management Studio programoje..
Po sąlyga	Atlikus testą darbuotojas gauna el. laišką su nuorodomis į mokymosi medžiagą iš blogai atsakytų klausimų.
Pagrindinis scenarijus	Testuotojas paleidžia Microsoft SQL ir Agent serverius. Agent serverio meniu įgalinamas punktas „Jobs“.
Alternatyvus scenarijus	<p>Darbuotojas neišlaikęs testo negauna jokio el. laiško su nuorodomis į mokomąją literatūrą.</p> <p>Darbuotojas informuoja testuotoją.</p>

	Testuotojas paleidžia Agent serverį MS SQL Server Management Studio programoje.
--	---

Panaudojimo atvejis	Keisti naudotojų teises.
Aprašymas	Reikalui esant keičiamos kurso naudotojų teisės.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Kurti vartotojus.
Prieš sąlyga	Sukurtas naudotojas Moodle sistemoje.
Sužadinimas	Paspauštas mygtukas „Rodyti šio naudotojo teises“.
Po sąlyga	Naudotojas turės kitokias teises.
Pagrindinis scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Įjungiamas redagavimas. Valdymo meniu lange išskleidžiamas punktas „Administravimas“, tuomet pasirenkamas punktas „Naudotojai“. Spaudžiamas mygtukas „Teisės“ ir pasirenkamas punktas „Tikrinti teises“. Pasirenkamas norimas naudotojas ir paspaudžiamas mygtukas „Rodyti šio naudotojo teises“. Tuomet pasirenkamas kitas naudotojas.
Alternatyvus scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Įjungiamas redagavimas. Valdymo meniu lange išskleidžiamas punktas „Administravimas“, tuomet pasirenkamas punktas „Naudotojai“. Spaudžiamas mygtukas „Teisės“ ir pasirenkamas punktas „Tikrinti teises“. Pasirenkamas norimas naudotojas ir paspaudžiamas mygtukas „Rodyti šio naudotojo teises“. Tuomet grįžtama į kursą.

Panaudojimo atvejis	Redaguoti naudotojus.
Aprašymas	Reikalui esant naudotojas gali būti redaguojamas.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Kurti vartotojus.
Prieš sąlyga	Sukurtas naudotojas Moodle sistemoje.
Sužadinimas	Paspauštas mygtukas „Redaguoti“.
Po sąlyga	Naudotojo profilis pakeistas.
Pagrindinis scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Įjungiamas redagavimas. Valdymo meniu lange išskleidžiamas punktas „Administravimas“, tuomet pasirenkamas punktas „Naudotojai“. Spaudžiamas mygtukas „Paskyros“ ir pasirenkamas punktas „Naršyti naudotojų sąrašą“. Pasirenkamas norimas naudotojas ir paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti“. Keičiami naudotojo nustatymai ir tuomet spaudžiamas mygtukas „Atnaujinti profilį“.

Alternatyvus scenarijus	<p>Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Įjungiamas redagavimas. Valdymo meniu lange išskleidžiamas punktas „Administravimas“, tuomet pasirenkamas punktas „Naudotojai“. Spaudžiamas mygtukas „Paskyros“ ir pasirenkamas punktas „Naršyti naudotojų sąrašą“. Pasirenkamas norimas naudotojas ir paspaudžiamas mygtukas „Redaguoti“. Keičiami naudotojo nustatymai ir tuomet spaudžiamas mygtukas „Atnaujinti profilį“. Atsiranda pranešimas, jog užpildyti ne visi būtini laukai. Keičiami naudotojo nustatymai ir tuomet spaudžiamas mygtukas „Atnaujinti profilį“.</p>
--------------------------------	--

Panaudojimo atvejis	Naikinti naudotojus.
Aprašymas	Reikalui esant naudotojas gali būti ištrintas.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Kurti vartotojus. Redaguoti naudotojus.
Prieš sąlyga	Sukurtas naudotojas Moodle sistemoje.
Sužadinimas	Paspaustas mygtukas „Naikinti“.
Po sąlyga	Naudotojas bus panaikintas.
Pagrindinis scenarijus	<p>Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Įjungiamas redagavimas. Valdymo meniu lange išskleidžiamas punktas „Administravimas“, tuomet pasirenkamas punktas „Naudotojai“. Spaudžiamas mygtukas „Paskyros“ ir pasirenkamas punktas „Naršyti naudotojų sąrašą“. Pasirenkamas norimas naudotojas ir paspaudžiamas mygtukas „Naikinti“.</p>
Alternatyvus scenarijus	<p>Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Įjungiamas redagavimas. Valdymo meniu lange išskleidžiamas punktas „Administravimas“, tuomet pasirenkamas punktas „Naudotojai“. Spaudžiamas mygtukas „Paskyros“ ir pasirenkamas punktas „Naršyti naudotojų sąrašą“. Pasirenkamas norimas naudotojas ir paspaudžiamas mygtukas „Naikinti“.</p>

Panaudojimo atvejis	Sukurti grupes pagal darbo specifikaciją
Aprašymas	Naudotojai bus suskirstyti į grupes.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	
Prieš sąlyga	Sukurtas kursas Moodle sistemoje.
Sužadinimas	Paspaustas mygtukas „Kurti grupę“.
Po sąlyga	Sistemoje sukurta grupė.

Pagrindinis scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Įjungiamas redagavimas. Valdymo meniu lange išskleidžiamas punktas „Kursų informacija“, tuomet pasirenkamas punktas „Naudotojai“. Spaudžiamas mygtukas „Kurso grupės“. Spaudžiamas mygtukas „Kurti grupę“. Užpildomi būtini laukai ir spaudžiamas mygtukas „Įrašyti keitimus“.
Alternatyvus scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Įjungiamas redagavimas. Valdymo meniu lange išskleidžiamas punktas „Kursų informacija“, tuomet pasirenkamas punktas „Naudotojai“. Spaudžiamas mygtukas „Kurso grupės“. Spaudžiamas mygtukas „Kurti grupę“. Užpildomi būtini laukai ir spaudžiamas mygtukas „Atšaukti“.

Panaudojimo atvejis	Naikinti klausimus.
Aprašymas	Esant reikalui klausimai gali būti išrinti.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Kurti klausimus.
Prieš sąlyga	Klausimas yra sukurtas.
Sužadinimas	Paspaudžiamas mygtukas „Naikinti“.
Po sąlyga	Klausimų banke liks mažiau klausimų.
Pagrindinis scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Valdymo meniu lange dalyvis spaudžia mygtuką „Klausimų bankas“. Atsidariusiame klausimų banko lange dalyvis pasirenka reikiamą klausimą. Dalyvis spaudžia mygtuką „Naikinti“.
Alternatyvus scenarijus	Dalyvis atsidaro kursą Moodle sistemoje. Valdymo meniu lange dalyvis spaudžia mygtuką „Klausimų bankas“. Atsidariusiame klausimų banko lange dalyvis pasirenka reikiamą klausimą. Dalyvis spaudžia mygtuką „Naikinti“.

Panaudojimo atvejis	Saugoti informaciją.
Aprašymas	Informacija tiek apie naudotojus tiek apie testus ar jų laikymus saugoma automatiškai.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Kurti naudotoją. Kurti testą. Atlikti testą.
Prieš sąlyga	Sistemoje sukurtas naudotojas ar buvo atliktas testas.
Sužadinimas	
Po sąlyga	Atsirado nauji įrašai duomenų bazėje.
Pagrindinis scenarijus	Sukuriamas naujas ar redaguojamas esamas naudotojas.
Alternatyvus scenarijus	Sukuriamas naujas testas. Redaguojamas senas testas. Darbuotojas atliko testą.

Panaudojimo atvejis	Informuoti darbuotojus dėl testavimo.
Aprašymas	Informuoti darbuotojus dėl testavimo.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	
Prieš sąlyga	Sistemoje sukurtas automatinis el. laiškų siuntimas.
Sužadinimas	Ijungtas MS Agent serveris.
Po sąlyga	Darbuotojai gaus el. laišką.
Pagrindinis scenarijus	MS SQL Server Studio Management sistemoje sukuriamas automatinis el. laiškų siuntimas. Nurodoma kada, kokie darbuotojai ir kokius el. laiškus gaus.
Alternatyvus scenarijus	Esant reikalui automatinis el. laiškų siuntimas gali būti redaguojamas.

Panaudojimo atvejis	Pasirinkti kurie darbuotojai kada ir iš ko bus testuojami.
Aprašymas	Pasirenkama kurie darbuotojai kokius testus ir kada turės atlikti.
Dalyviai	Testuotojas.
Susiję panaudojimo atvejai	Atlikti testą, kurti grupes.
Prieš sąlyga	Moodle sistemoje sukurti naudotojai, kurso grupės bei testai. MS SQL Server Management Studio sukurtas trigeris bei aktyvus Agent serveris.
Sužadinimas	Duomenų bazėje atsirado naujas įrašas (darbuotojas atliko testą).
Po sąlyga	Darbuotojas gaus el. laišką.
Pagrindinis scenarijus	Moodle sistemoje darbuotojas atlieka testą. Automatiškai Moodle DB atsiranda naujas įrašas, kuris fiksuoja ir įrašo informaciją, susijusią su ką tik atliktu testu. Moodle DB sinchronizuojama su FGSD DB. Pastarojoje atsiradus tam pačiam naujam įrašui suveikia trigeris, kuris pagal darbuotojo atlikto testo įvertį atitinkamai parenka ir nusiunčia el. laišką. Nurodoma kada, kokie darbuotojai ir kokius el. laiškus gaus.
Alternatyvus scenarijus	Esant reikalui automatinis el. laiškų siuntimas gali būti redaguojamas.

Priedas 2. FGSD duomenų bazės lentelės.

ASUSAS.FGSD - dbo.darbuotojas			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	id	int	<input type="checkbox"/>
	trumpinys	varchar(10)	<input type="checkbox"/>
	vardas	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
	pavarde	varchar(30)	<input type="checkbox"/>
	email	varchar(80)	<input type="checkbox"/>
	grupes_ID	varchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

ASUSAS.FGSD - dbo.atsakymu_Linkai			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	id	int	<input type="checkbox"/>
	klausimID	int	<input type="checkbox"/>
	dalBlogas	nvarchar(1550)	<input type="checkbox"/>
	blogas	nvarchar(1550)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

ASUSAS.FGSD - dbo.grupe			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	grup_Id	varchar(10)	<input type="checkbox"/>
	grupe_Trumpai	varchar(10)	<input type="checkbox"/>
	sritis	varchar(90)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

ASUSAS.FGSD - dbo.klausimas			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	id	int	<input type="checkbox"/>
	kvardas	nvarchar(1550)	<input type="checkbox"/>
	ktekstas	nvarchar(1550)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

ASUSAS.FGSD - dbo.klausimuBandymas			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	id	int	<input type="checkbox"/>
	klausimID	int	<input type="checkbox"/>
	UklausID	int	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

ASUSAS.FGSD - dbo.klausulverciai

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	id	int	<input type="checkbox"/>
	bandymas	int	<input type="checkbox"/>
	dalis	decimal(12, 7)	<input checked="" type="checkbox"/>
	darb	int	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

ASUSAS.FGSD - dbo.testas

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	id	int	<input type="checkbox"/>
	pavadinimas	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	aprasymas	varchar(160)	<input type="checkbox"/>
	trukme	int	<input type="checkbox"/>
	atidarytas	smalldatetime	<input type="checkbox"/>
	uzdarytas	smalldatetime	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

ASUSAS.FGSD - dbo.testoINFO

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	idin	int	<input type="checkbox"/>
	testo_Num	int	<input type="checkbox"/>
	max_Balas	decimal(10, 0)	<input type="checkbox"/>
	min_Balas	decimal(10, 0)	<input type="checkbox"/>
	islaikymo_Balas	decimal(10, 2)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

ASUSAS.FGSD - dbo.testu_Klausimai

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	id	int	<input type="checkbox"/>
	testo_ID	int	<input type="checkbox"/>
	klausimo_ID	int	<input type="checkbox"/>
	max_Verte	decimal(12, 7)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id	int	<input type="checkbox"/>
testo_Nr	int	<input type="checkbox"/>
darbuotojo_ID	int	<input type="checkbox"/>
kartas	int	<input type="checkbox"/>
pradejo	datetime	<input type="checkbox"/>
baige	datetime	<input type="checkbox"/>
gautas_Paz	decimal(10, 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
uKlausId	int	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Priedas 3. Serverio procedūras

```

USE [FGSD]
GO
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[SP_Darbuotojas_inf]    Script Date: 2017 05 17
22:03:43 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
-- =====
-- Informacija apie darbuotojus
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[SP_Darbuotojas_inf]
AS
BEGIN
    create table #darbuotojas1 (
    [id] [int] NOT NULL,
    [trumpinys] [varchar](10) NOT NULL,
    [vardas] [varchar](20) NOT NULL,
    [pavarde] [varchar](30) NOT NULL,
    [email] [varchar](80) NOT NULL,

```

```

) on [PRIMARY];

insert into #darbuotojas1 (id, trumpinys, vardas, pavarde, email)
select id, username, firstname, lastname, email from openquery(MOODLODB, 'select id,
username, firstname, lastname, email from itodo_vma.vmauser')
merge darbuotojas as target
using #darbuotojas1 as source
on (target.id = source.id)

WHEN MATCHED AND TARGET.trumpinys <> SOURCE.trumpinys
or target.vardas <> source.vardas
or target.pavarde <> source.pavarde
or target.email <> source.email

THEN
UPDATE SET TARGET.trumpinys = SOURCE.trumpinys,
target.vardas = source.vardas,
target.pavarde = source.pavarde,
target.email = source.email

WHEN NOT MATCHED BY TARGET THEN
INSERT (id, trumpinys, vardas, pavarde, email)
VALUES (source.id, SOURCE.trumpinys, source.vardas, source.pavarde, source.email)
--When there is a row that exists in target table and
--same record does not exist in source table
--then delete this record from target table
WHEN NOT MATCHED BY SOURCE THEN
DELETE
;
drop table #darbuotojas1
END

USE [FGSD]
GO
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[SP_Grupes_inf]    Script Date: 2017 05 17
22:04:19 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
-- =====
-- Informacija apie grupes
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[SP_Grupes_inf]
AS
BEGIN
CREATE TABLE #grupe1(
[grup_Id] [varchar](10) NOT NULL,
[grupe_Trumpai] [varchar](10) NOT NULL,
[sritis] [varchar](90) NOT NULL,

) on [PRIMARY];

insert into #grupe1(grup_Id, grupe_Trumpai, sritis)
select id, idnumber, name from openquery (MOODLODB, 'select id, idnumber, name from
itodo_vma.vmagroups')

merge grupe as target
using #grupe1 as source
on (target.grup_Id = source.grup_Id)

WHEN MATCHED AND TARGET.grupe_Trumpai <> SOURCE.grupe_Trumpai
or TARGET.sritis <> SOURCE.sritis
then

```

```

UPDATE SET TARGET.grupe_Trumpai = SOURCE.grupe_Trumpai,
TARGET.sritis = SOURCE.sritis

WHEN NOT MATCHED BY TARGET THEN
insert (grup_Id, grupe_Trumpai, sritis)
values (source.grup_Id, SOURCE.grupe_Trumpai, SOURCE.sritis)
--When there is a row that exists in target table and
--same record does not exist in source table
--then delete this record from target table
WHEN NOT MATCHED BY SOURCE THEN
DELETE
;
drop TABLE #grupe1
END

USE [FGSD]
GO
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[SP_Testai_inf]    Script Date: 2017 05 17
22:04:35 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
-- =====
-- Informacija apie testus
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[SP_Testai_inf]
AS
BEGIN
    create table #testas1(
[id] [int] NOT NULL,
    [pavadinimas] [varchar](50) NOT NULL,
    [aprasymas] [varchar](160) NOT NULL,
    [trukme] [int] NOT NULL,
    [atidarytas] [smalldatetime] NOT NULL,
    [uzdarytas] [smalldatetime] NOT NULL,

) on [PRIMARY];

    insert into #testas1(id, pavadinimas, aprasymas, atidarytas, uzdarytas, trukme)
    select id, name, intro, dbo.fn_ConvertToDateTime(timeopen) as timeopen,
dbo.fn_ConvertToDateTime(timeclose) as timeclose, timelimit from openquery(MOODLODB,'select
id, name, intro, timeopen, timeclose, timelimit from itodo_vma.vmaquiz')
    MERGE testas AS TARGET
    USING #testas1 AS SOURCE
    ON (TARGET.id = SOURCE.id)

    WHEN MATCHED AND TARGET.pavadinimas <> source.pavadinimas
    or target.aprasymas <> source.aprasymas
    or target.atidarytas <> source.atidarytas
    or target.uzdarytas <> source.uzdarytas
    or target.trukme <> source.trukme
    then
    UPDATE SET TARGET.pavadinimas = source.pavadinimas,
    target.aprasymas = source.aprasymas,
    target.atidarytas = source.atidarytas,
    target.uzdarytas = source.uzdarytas,
    target.trukme = source.trukme

    WHEN NOT MATCHED BY TARGET THEN
    INSERT (id, pavadinimas, aprasymas, atidarytas, uzdarytas, trukme)
    values (SOURCE.id, source.pavadinimas, source.aprasymas, source.atidarytas,
source.uzdarytas, source.trukme)
    --When there is a row that exists in target table and

```

```

--same record does not exist in source table
--then delete this record from target table
WHEN NOT MATCHED BY SOURCE THEN
DELETE
;
drop table #testas1
END

USE [FGSD]
GO
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[SP_TestuInfo_inf]    Script Date: 2017 05 17
22:05:17 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
-- =====
-- Informacija testus 2
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[SP_TestuInfo_inf]
AS
BEGIN
create table #testoINF01(
[idin] [int] NOT NULL,
    [testo_Num] [int] NOT NULL,
    [max_Balas] [decimal](10, 0) NOT NULL,
    [min_Balas] [decimal](10, 0) NOT NULL,
    [islaikymo_Balas] [decimal](10, 2) NOT NULL,

) on [PRIMARY];

insert into #testoINF01(idin, testo_Num, max_Balas, min_Balas, islaikymo_Balas)
select id, iteminstance, grademax, grademin, gradepass from openquery (MOODLODB,
'select id, iteminstance, grademax, grademin, gradepass from itodo_vma.vmagrade_items') where
grademax = 10
MERGE testoINFO AS TARGET
USING #testoINF01 AS SOURCE
ON (TARGET.idin = SOURCE.idin)

WHEN MATCHED AND TARGET.testo_Num <> source.testo_Num
or target.max_Balas <> source.max_Balas
or target.min_Balas <> source.min_Balas
or target.islaikymo_Balas <> source.islaikymo_Balas
then
UPDATE SET TARGET.testo_Num = source.testo_Num,
target.max_Balas = source.max_Balas,
target.min_Balas = source.min_Balas,
target.islaikymo_Balas = source.islaikymo_Balas

WHEN NOT MATCHED BY TARGET THEN
INSERT (idin, testo_Num, max_Balas, min_Balas, islaikymo_Balas)
values (SOURCE.idin, source.testo_Num, source.max_Balas, source.min_Balas,
source.islaikymo_Balas)
--When there is a row that exists in target table and
--same record does not exist in source table
--then delete this record from target table
WHEN NOT MATCHED BY SOURCE THEN
DELETE
;
drop table #testoINF01
END

USE [FGSD]

```



```

GO
/***** Object:  StoredProcedure [dbo].[SP_TestuLaikymai_inf]    Script Date: 2017 05 17
22:05:38 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
-- Batch submitted through debugger:
SQLQuery7.sql|7|0|C:\Users\Adm\AppData\Local\Temp\~vsC43B.sql
-- Batch submitted through debugger:
SQLQuery5.sql|7|0|C:\Users\Adm\AppData\Local\Temp\~vs8787.sql
-- =====
-- Informacija apie testu laikymus
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[SP_TestuLaikymai_inf]
AS
BEGIN
CREATE TABLE #testu_Laikymai1(
    [id] [int] NOT NULL,
    [testo_Nr] [int] NOT NULL,
    [darbuotojo_ID] [int] NOT NULL,
    [kartas] [int] NOT NULL,
    [pradejo] [datetime] NOT NULL,
    [baige] [datetime] NOT NULL,
    [gautas_Paz] [decimal](10, 2) NULL,
    [uKlausId] [int] NOT NULL,

) ON [PRIMARY];

insert into #testu_Laikymai1 (id ,testo_Nr, darbuotojo_ID, kartas, pradejo, baige,
gautas_Paz, uKlausId)
select id ,quiz, userid, attempt, dbo.fn_ConvertToDateTime(timestart) as
timestart, dbo.fn_ConvertToDateTime(timefinish) as timefinish, sumgrades, uniqueid from
openquery (MOODLODB, 'select id ,quiz, userid, attempt, timestart, timefinish, sumgrades,
uniqueid from itodo_vma.vmaquiz_attempts')
MERGE testu_Laikymai AS TARGET
USING #testu_Laikymai1 AS SOURCE
ON (TARGET.id = SOURCE.id)

WHEN MATCHED AND TARGET.testo_Nr <> SOURCE.testo_Nr
OR TARGET.darbuotojo_ID <> SOURCE.darbuotojo_ID
or TARGET.kartas <> SOURCE.kartas
or TARGET.pradejo <> SOURCE.pradejo
or TARGET.baige <> SOURCE.baige
or TARGET.gautas_Paz <> SOURCE.gautas_Paz
or TARGET.uKlausId <> SOURCE.uKlausId
THEN
UPDATE SET TARGET.testo_Nr = SOURCE.testo_Nr,
TARGET.darbuotojo_ID = SOURCE.darbuotojo_ID,
TARGET.kartas = SOURCE.kartas,
TARGET.pradejo = SOURCE.pradejo,
TARGET.baige = SOURCE.baige,
TARGET.gautas_Paz = SOURCE.gautas_Paz,
TARGET.uKlausId = SOURCE.uKlausId

WHEN NOT MATCHED BY TARGET THEN
INSERT (Id, testo_Nr, darbuotojo_ID, kartas, pradejo, baige, gautas_Paz, uKlausId)
VALUES (SOURCE.Id, SOURCE.testo_Nr, SOURCE.darbuotojo_ID, SOURCE.kartas, SOURCE.pradejo,
SOURCE.baige, SOURCE.gautas_Paz, SOURCE.uKlausId)
--When there is a row that exists in target table and
--same record does not exist in source table
--then delete this record from target table
WHEN NOT MATCHED BY SOURCE THEN
DELETE
;

```

```

drop table #testu_Laikymai1
END

USE [FGSD]
GO
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[testuKKlausimai]    Script Date: 2017 05 17
22:06:05 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

ALTER PROCEDURE [dbo].[testuKKlausimai]

AS
BEGIN
    create table #testu_Klausimai1(
[id] [int] NOT NULL,
    [testo_ID] [int] NOT NULL,
    [klausimo_ID] [int] NOT NULL,
    [max_Verte] [decimal](12, 7) NOT NULL,

) ON [PRIMARY];

insert into #testu_Klausimai1(id, testo_ID, klausimo_ID, max_Verte)
select id, quizid, questionid, maxmark from openquery (MOODLODB,'select id, quizid,
questionid, maxmark from itodo_vma.vmaquiz_slots')
MERGE testu_Klausimai AS TARGET
USING #testu_Klausimai1 AS SOURCE
ON (target.id = SOURCE.id

WHEN MATCHED AND TARGET.testo_ID <> source.testo_ID
or target.klausimo_ID <> source.klausimo_ID
or target.max_Verte <> source.max_Verte
then
UPDATE SET TARGET.testo_ID = source.testo_ID,
target.klausimo_ID = source.klausimo_ID,
target.max_Verte = source.max_Verte

when not matched by target then
insert (id, testo_ID, klausimo_ID, max_Verte)
values (source.id, source.testo_ID, source.klausimo_ID, source.max_Verte)
--When there is a row that exists in target table and
--same record does not exist in source table
--then delete this record from target table
WHEN NOT MATCHED BY SOURCE THEN
DELETE
;
drop table #testu_Klausimai1
END

USE [FGSD]
GO
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[klausimuIVerciai]    Script Date: 2017 05 17
22:07:18 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[klausimuIVerciai]

AS

```

```

BEGIN
create table #klausuIverciai1(
[bandymas] [int] NOT NULL,
[dalis] [decimal](12, 7) NULL,
[darb] [int] NOT NULL,
[id] [int] NOT NULL,

) on [PRIMARY];

insert into #klausuIverciai1(id, bandymas, dalis, darb)
select id, questionattemptid, fraction, userid from openquery (MOODLODB, 'select
id, questionattemptid, fraction, userid from itodo_vma.vmaquestion_attempt_steps')
MERGE klausuIverciai AS TARGET
USING #klausuIverciai1 AS SOURCE
ON (TARGET.id = SOURCE.id)

WHEN MATCHED AND TARGET.bandymas <> source.bandymas
or target.dalis <> source.dalis
or target.darb <> source.darb
then
UPDATE SET TARGET.bandymas = source.bandymas,
target.dalis = source.dalis,
target.darb = source.darb

WHEN NOT MATCHED BY TARGET THEN
INSERT (id, bandymas, dalis, darb)
values (SOURCE.id, source.bandymas, source.dalis, source.darb)
--When there is a row that exists in target table and
--same record does not exist in source table
--then delete this record from target table
WHEN NOT MATCHED BY SOURCE THEN
DELETE
;
drop table #klausuIverciai1
END

USE [FGSD]
GO
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[klausimuBandymai] Script Date: 2017 05 17
22:08:19 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
-- ===
ALTER PROCEDURE [dbo].[klausimuBandymai]
AS
BEGIN
create table #klausimuBandyas1(
[id] [int] NOT NULL,
[klausimID] [int] NOT NULL,
[UklausID] [int] NOT NULL,

) on [PRIMARY];

insert into #klausimuBandyas1(id, klausimID, UklausID)
select id, questionid, questionageid from openquery (MOODLODB, 'select id,
questionid, questionusageid from itodo_vma.vmaquestion_attempts')
merge klausimuBandyas AS TARGET
USING #klausimuBandyas1 AS SOURCE
on (target.id = source.id)

WHEN MATCHED AND TARGET.klausimID <> source.klausimID
or target.UklausID <> source.UklausID

```

```

then
    UPDATE SET TARGET.klausimID = source.klausimID,
           target.UklausID = source.UklausID

WHEN NOT MATCHED BY TARGET THEN
INSERT (id, klausimID, UklausID)
values(source.id,source.klausimID, source.UklausID)
--When there is a row that exists in target table and
--same record does not exist in source table
--then delete this record from target table
WHEN NOT MATCHED BY SOURCE THEN
DELETE
;
drop table #klausimuBandydas1
END

USE [FGSD]
GO
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[klausimass]    Script Date: 2017 05 17 22:08:41
*****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
ALTER PROCEDURE [dbo].[klausimass]
AS
BEGIN
    insert into klausimas (id, kvardas, ktekstas)
    select id, name, questiontext from openquery (MOODLODB, 'select id, name,
questiontext from itodo_vma.vmaquestion')
END

USE [FGSD]
GO
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[atsakymuLinkai]    Script Date: 2017 05 17
22:09:48 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
ALTER PROCEDURE [dbo].[atsakymuLinkai]
AS
BEGIN
    create table #atsakymuLinkai1(
[id] [int] NOT NULL,
[klausimoID] [int] NOT NULL,
[dalBlogas] [nvarchar](3550) NOT NULL,
[blogas] [nvarchar](3550) NOT NULL,

) on [PRIMARY];

insert into #atsakymuLinkai1(id, klausimoID, dalBlogas, blogas)
select ID, questionid, partiallycorrectfeedback, incorrectfeedback from openquery
(MOODLODB, 'select ID, questionid, partiallycorrectfeedback, incorrectfeedback from
itodo_vma.vmaqtype_multichoice_options')
merge atsakymu_Linkai AS TARGET
USING #atsakymuLinkai1 AS SOURCE
on (target.id = source.id)

WHEN MATCHED AND TARGET.klausimoID <> source.klausimoID
OR target.dalBlogas <> source.dalBlogas
or target.blogas <> source.blogas
then

```

```

UPDATE SET TARGET.klausimoID = source.klausimoID,
target.dalBlogas = source.dalBlogas,
target.blogas = source.blogas

WHEN NOT MATCHED BY TARGET THEN
insert(id, klausimoID, dalBlogas, blogas)
values (source.id, source.klausimoID, source.dalBlogas, source.blogas)
--When there is a row that exists in target table and
--same record does not exist in source table
--then delete this record from target table
WHEN NOT MATCHED BY SOURCE THEN
DELETE
;
drop table #atsakymuLinkai1
END

```

Priedas 4. Jobs

Step name:

Type:

Run as:

Database:

Command:

```

declare @email varchar(80);
declare @testas int;
DECLARE mailuSiuntimas CURSOR FOR
select id from darbuotojas

OPEN mailuSiuntimas|
FETCH NEXT FROM mailuSiuntimas INTO @darbuotojas
WHILE @@FETCH_STATUS = 0
begin
select @email=email from dbo.darbuotojas where id= @darbuotojas;
EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
@profile_name = 'GmDBmail',
@recipients = @email,
@body = 'Sveiki, Jūs turite savaitę laiko testui atlikti. Sėkmės!',
@subject = 'Testo laikymas';

FETCH NEXT FROM mailuSiuntimas INTO @darbuotojas
end

```

Buttons: Open... Select All Copy Paste Parse

Job Properties - Ientu updates

Select a page: General Steps Schedules Alerts Notifications Targets

Script Help

Job step list:

Step	Name	Type	On
1	bandymai	Transact-SQL script (T-S...	G
2	ivarčiai	Transact-SQL script (T-S...	G
3	laikymai	Transact-SQL script (T-S...	Q

Priedas 5. Trigeriai

```
USE [FGSD]
GO
/***** Object: Trigger [dbo].[Darbinformacii]    Script Date: 2017 05 17 22:14:46
*****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
ALTER TRIGGER [dbo].[Darbinformacii]
    ON [dbo].[testu_Laikymai]
    AFTER update, INSERT
AS
BEGIN
    declare @email varchar(80);
    declare @gautas_Paz int;
    declare @darbuotojo_ID int;
    declare @testo_Nr int;
    declare @tst nvarchar(max)
    DECLARE mailuSiuntimas CURSOR FOR

        SELECT          darbuotojo_ID, testo_Nr, isnull(dbo.testas.pavadinimas, '') as tst
FROM                  inserted LEFT outer JOIN
                        dbo.testas ON testo_Nr = dbo.testas.id           where
inserted.gautas_Paz >= 8.00

OPEN mailuSiuntimas
FETCH NEXT FROM mailuSiuntimas INTO @darbuotojo_ID, @testo_NR, @tst
WHILE @@FETCH_STATUS = 0
begin

select @email= email from dbo.darbuotojas where id= @darbuotojo_ID
select @testo_Nr = testo_Num from dbo.testoINFO where testo_Num=@testo_Nr
select @gautas_Paz = gautas_Paz from inserted where darbuotojo_ID=@darbuotojo_ID
set @tst='Testo laikymas: '+ltrim(rtrim(@tst))
    EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
        @profile_name = 'GmDBmail',
        @recipients = @email,
        @body = 'Sveikiname, Jūs išlaikėte testą. Kitas testo laikymas kitą savaitę.',
        @subject = @tst ;
    set @tst=''
    FETCH NEXT FROM mailuSiuntimas INTO @darbuotojo_ID, @testo_NR, @tst
end
END
CLOSE mailuSiuntimas
DEALLOCATE mailuSiuntimas

USE [FGSD]
```

```

GO
/***** Object: Trigger [dbo].[neislaik]    Script Date: 2017 05 17 22:14:50 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
-- Batch submitted through debugger:
SQLQuery9.sql|7|0|C:\Users\Adm\AppData\Local\Temp\~vsCA37.sql
ALTER TRIGGER [dbo].[neislaik]
    ON [dbo].[testu_Laikymai]
    AFTER update, INSERT
AS
BEGIN
    declare @email varchar(80);
    declare @darbuotojo_ID int;
    declare @UzsklausID int;
    declare @neislaikyti nvarchar(3900);
    declare @neislaikyti1 nvarchar(4000);
    declare @testo_Nr int;
    declare @uKlausID int;
    declare @tst nvarchar(max)
    set @neislaikyti1 = 'Sveiki, deja, Jūs neišlaikėte testo. Jį turėsite perlaikyti
atlikus kitus testus. ';
    DECLARE mailuSiuntimas CURSOR FOR
    SELECT          darbuotojo_ID, testo_Nr, uKlausID, isnull(dbo.testas.pavadinimas, '')
as tst
    FROM            inserted LEFT outer JOIN
                    dbo.testas ON testo_Nr = dbo.testas.id where gautas_Paz < 8.00

--select darbuotojo_ID, testo_Nr, uKlausID from inserted where inserted.gautas_Paz < 8.00

OPEN mailuSiuntimas
FETCH NEXT FROM mailuSiuntimas INTO @darbuotojo_ID, @testo_Nr, @uKlausID, @tst
WHILE @@FETCH_STATUS = 0
begin
    select @email= email from dbo.darbuotojas where id= @darbuotojo_ID
    select @UzsklausID=uKlausID from inserted where
inserted.darbuotojo_ID=@darbuotojo_ID
    DECLARE neislaikyti CURSOR FOR
    select linkai.blogas
    from
    testu_Laikymai as laik,
    darbuotojas as darb,
    klausimuBandydas as klauB,
    klausuIverciai as klausI,
    atsakymu_Linkai as linkai
    where
    klauB.UklausID=laik.uKlausID and
    darb.id=laik.darbuotojo_ID and
    klauB.id=klausI.bandydas and
    klausI.dalis <1 and
    linkai.klausimoID = klauB.klausimID
    and darb.id =@darbuotojo_ID and laik.uKlausID=@UzsklausID
    and laik.testo_Nr = @testo_Nr
    OPEN neislaikyti
    FETCH NEXT FROM neislaikyti INTO @neislaikyti
    WHILE @@FETCH_STATUS = 0
    begin
    set @neislaikyti1= @neislaikyti1 + ' ' + @neislaikyti
    FETCH NEXT FROM neislaikyti INTO @neislaikyti
    end
    CLOSE neislaikyti
DEALLOCATE neislaikyti
    set @tst='Testo laikymas: '+ltrim(rtrim(@tst))
    EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail

```

```
@profile_name = 'GmDBmail',
@recipients = @email,
@body = @neislaikyti1,
@subject = @tst ;
set @tst=' '
FETCH NEXT FROM mailuSiuntimas INTO @darbuotojo_ID, @testo_Nr, @uKlausID,@tst
end
end
CLOSE mailuSiuntimas
DEALLOCATE mailuSiuntimas
```

Priedas 6. Diegimo akto patvirtinimas

FESTO

Datum
20. April 2017

Installation und Inbetriebnahme "Testing System"

Unser Zeichen
IM-IES/WIE

Hiermit bestätige ich, dass das von Andrius Astrakovas erstellte System (Moodle 3.0.3) erfolgreich installiert und in den Regelbetrieb übernommen wurde.

Das eingeführte Tool unterstützt im Tagesbetrieb die benötigten IT-Kenntnisse unserer Service Desk Agenten zu prüfen.

Aus den daraus resultierenden Ergebnissen sind wir in der Lage die benötigten Skills und IT Kenntnisse unserer Mitarbeiter ständig auszubauen.

Rechtsform:
Kommanditgesellschaft
Sitz: Esslingen a. N.
Registergericht Stuttgart
HRA 211583
Umsatzsteuerident.- Nummer:
DE 145 339 206
Persönlich haftende
Gesellschafterin:
Festo Management
Aktiengesellschaft
Sitz: Wien/Österreich
Firmenbuchgericht:
Handelsgericht Wien
Firmenbuch Nr. FN 303027 d
Vorstand:
Dipl.-Ing. Gerhard Borho
Dipl.-Kfm. Alfred Goll
Dr. Ansgar Kriwet
Dr. Dirk Erik Loeberrmann
Aufsichtsratsvorsitzender:
Prof. Dr.-Ing. Klaus Wucherer

Mit freundlichen Grüßen

Bernd Wieser
Service Manager FGSD]

Festo AG & Co. KG

Plieninger Straße 50
73760 Ostfildern-Scharnhausen
Telefon +49 711 347-52077
Telefax +49 711 34754-8351
bernd.wieser@festo.com
www.festo.com

IT KONSULTANTŲ ŽINIŲ TIKRINIMAS BEI KOMPETENCIJOS TOBULINIMAS DARBO VIETOJE KOMPIUTERINĖMIS PRIEMONĖMIS

Andrius Astrakovas

Mokslinis vadovas profesorius habil. dr. Aleksandras Targamadžė

Kauno Technologijos universitetas

Žinios ir jų perdavimas – viena svarbiausių žmonijos vystymosi sąlygų. Todėl nuo pat žmonijos atsiradimo jos buvo kaupiamos bei perduodamos iš kartos į kartą. Mes gyvename žinių ir informacijos amžiuje. Dėl itin spartaus technologijų tobulėjimo ir visuomenės plėtros tempų informacija tampa vis svarbesnė, o kartą įgyto išsilavinimo ar kvalifikacijos nebeužtenka norint sėkmingai siekti karjeros visą gyvenimą bei palaikyti vienodą gyvenimo lygį. Žmonės priversti mąstyti kitaip ir pereiti nuo principo mokytis visam gyvenimui prie proceso – mokytis visą gyvenimą. Keičiasi ne tik žmonių gyvenimai, keičiasi visa visuomenė. Dėl pasaulio ir rinkos globalizacijos keičiasi ir ekonomika. Įmonės norėdamos sėkmingai konkuruoti pasaulinėje rinkoje prisitaiko prie vis spartesnių technologijų tobulėjimo tempų, keičia strategijas bei pritaiko naujausias informacines ir kitas technologijas (IT). Žinių visuomenei vystantis ir informacinėms technologijoms tobulėjant didėja žinių atnaujinimo bei tikrinimo poreikis.

Pastaraisiais metais IT tobulėja taip greitai, jog žmonės priversti tuo nuolatos domėtis bei skirti tam daug laiko. Šiandien programų įvairovė bei pastovus jų atnaujinimas, konkurencija tarp panašias funkcijas turinčių programų - žmonių nebestebina. Atvirksčiai - norint išlikti rinkoje reikia nuolat tobulėti bei sekti naujausias informacines technologijas ir jų tendencijas. Toks spartus IT tobulėjimas daugelyje įmonių keičia ne tik darbo pobūdį, bet ir tam tikrus nusistovėjusius procesus. Įmonių darbuotojai turi būti nuolatos apmokomi, o jų kompetencijos - tobulinamos. Kompetencijai tobulinti būtina įvertinti žinių lygį. Kompetencijos tobulinimo klausimais plačiai diskutuojama mokslinėje literatūroje (2, 3, 4 ir kt.), o žinių tikrinimo bei vertinimo – (1, 4, 5 ir kt.). Bulajeva detalai aprašo vertinimo priemones, tikslus, uždavinius bei nuostatas, pateikia rekomendacijas dėstytojams, kaip susikurti dėstomo dalyko vertinimo sistemą. Ji taip pat pateikia rekomendacijas apie testo struktūros ir testo specifikacijos bei testo užduočių rengimą [4]. Barauskaitė M. ir Gudžinskienė V. kelia aukštųjų mokyklų dėstytojų pedagoginės kompetencijos ir gebėjimo taikyti naujas studijų technologijas problemą [2], [3]. Atkočiūnienė aprašo būdus, kuriais galima vertinti žinias, apžvelgia sukurtas informacines sistemas, kurių pagalba vertinamos žinios [1]. Tai įmanoma tikrinant darbuotojų žinias. Nepaisant to, kad žinioms tikrinti ir įvertinti sukurta įvairiausių kompiuterinių sistemų bei programų, kurios pritaikomos atsižvelgiant į poreikius bei galimybes, ši problema yra aktuali daugelyje įmonių. Viena jų - UAB „Festo“, įsikūrusi Kaune.

Straipsnio tikslas – atlikti įmonės „Festo“ darbuotojų IT žinių testavimo bei kompetencijos tobulinimo kompiuterinėmis priemonėmis galimybių analizę.

Uždaviniai:

7. Išsiaiškinti žinių tikrinimo bei kompetencijos tobulinimo sąlygas.
8. Apžvelgti pagrindinius žinių tikrinimo bei kompetencijos tobulinimo būdus bei tam skirtas kompiuterines priemones, jų funkcijas bei įvertinti pritaikymo galimybes.
9. Sudaryti testavimo sistemos realizacijos bei darbuotojų IT žinių tikrinimo ir kompetencijos tobulinimo planą.

Metodai: mokslinės literatūros analizė, lyginamoji bei detalizuojamoji analizės.

DARBUOTOJŲ ŽINIŲ TIKRINIMO BEI KOMPETENCIJOS TOBULINIMO DARBO VIETOJE SĄLYGOS

UAB „Festo“ – visose didžiausiose pasaulio šalyse padalinių turinti inovatyvi įmonė. Kadangi šios įmonės padaliniai įsikūrę įvairiose šalyse, greitam, patogiam ir pigesniai bendravimui užtikrinti būtina pasitelkti IT. Dėl didelio darbuotojų skaičiaus ši įmonė turi savo IT skyrių – „Festo Global Service Desk“ (toliau - FGSD). Šiame skyriuje dirbančių žmonių tikslas – užtikrinti gerą pasiekiamumą, greitą ir profesionalią IT pagalbą.

Tai reiškia, kad kuo didesnė darbuotojų dalis privalo nuolatos būti prisijungę prie sistemos ir pasirengę padėti kitiems darbuotojams. Festo Global Service Desk komandos darbą apunkina kasdieną besikeičiančios taisyklės, problemų sprendimų aprašymai, nuolatos atsinaujinančios programinės versijos, sparčiai didėjanti programinių įrangų įvairovė, laiko stoka bei didelis darbo krūvis. Norint užtikrinti profesionalų, kokybišką bei greitą Festo darbuotojų aptarnavimą - pagalbą IT srityje, FGSD darbuotojų žinios privalo nuolatos būti tikrinamos ir tokiu būdu keliama kompetencija informacinių technologijų srityje. Dėl išvardintų priežasčių negalima apmokyti ar patikrinti FGSD darbuotojų žinių vienu metu ir tam skirti daug laiko. Darbuotojai turėtų būti testuojami bei apmokomi po vieną. Tai turi vykti nuolatos, greitai bei kokybiškai.

Tam, kad geriau įsivaizduoti, kokiomis sąlygomis bei priemonėmis galimas FGSD darbuotojų žinių testavimas, buvo atliktas interviu su darbdaviais.

Interviu metu buvo aiškinamasi dėl darbuotojų žinių tikrinimo pobūdžio bei testavimo sistemai keliamų reikalavimų. Vaizdo konferencijos metu buvo nustatyti šie keliami reikalavimai:

5. Darbuotojų žinios turi būti patikrinamos greitai. Tam skirti ne daugiau kaip 10-15 minučių.
6. Klausimai pateikiami įdomiai bei priversti darbuotoją mąstyti, o atspėti atsakymą.
7. Rezultatai turi būti gaunami ir fiksuojami iš karto po žinių patikrinimo bei prieinami darbdaviams.
8. Dokumentacijos, procesų aprašai bei kita FGSD darbuotojams skirta informacija, esanti įmonės intranete, negali būti kopijuojama, perkeliama, būti paviešinta ar kitokiu būdu tapti prieinama kitiems.
9. Darbiniame kompiuteryje neturi būti diegiama nelegali programinė įranga.

PAGRINDINIAI ŽINIŲ TIKRINIMO IR KOMPETENCIJOS TOBULINIMO BŪDAI BEI TAM SKIRTŲ KOMPIUTERINIŲ PRIEMONIŲ PANAUDOJIMO BEI PRITAIKYMO GALIMYBĖS

Atsižvelgiant į iškeltas kompiuterinių priemonių, skirtų žinių tikrinimui, sąlygas, apžvalgoje bus aprašomos tik nekenkėjiškos ir tos programos, kurios veikia internetinėje naršyklėje.

Žinios gali būti tikrinamos keliais būdais: anketomis, testais ar tam tikrais uždaviniais. Pagrindinė anketavimo paskirtis yra duomenų ar informacijos kaupimas. Darbuotojams atliekant įvairias užduotis išryškėja jų žinios bei kompetencija, tačiau šis žinių tikrinimo būdas reikalauja daug laiko. Testai – geriausias būdas greitam žinių patikrinimui. Jie labai dažnai naudojami įvairiose įmonėse norint išsiaiškinti darbuotojų kompetencijas bei įvertinti žinias.

Paskutiniu metu, tobulėjant HTML kalbai, vis dažniau kuriamos programos, kurios veikia internetinėje naršyklėje. Tai leidžia neprisiršti prie operacinės sistemos ir išvengti konfliktų dėl skirtingų programų bei jų versijų. Atliekant automatizuotų žinių tikrinimo sistemų paiešką buvo atsižvelgiama į šiuos papildomus reikalavimus: sistemos prieinamumas, klausimų tipų įvairovė, žinių vertinimo ir rezultatų sekos galimybė, paprastas bei patogus naudojimas. Atlikus kompiuterinių priemonių paiešką išskirtos šios priemonės: Testuok.lt, IKT, TestTool bei šios virtualios mokymosi sistemos (VMA): Atutor ir Moodle.

Testuok.lt - distancinio mokymosi ir įgytų gebėjimų testavimo sistema, leidžianti efektyviai pateikti mokymosi medžiagą besimokantiems bei saugiai ir greitai gauti tikslų jų žinių įvertinimą. Ši testavimo sistema pasižymi paprastu naudojimu, patogiu testo kūrimu bei konfigūravimu, teikiama klausimų atsakymų statistika, galimu testo laikymo laiko ir vietos paskyrimu. Testuose klausimų atsakymams galimi du variantai: vienas arba keli pasirenkami atsakymai. Studentams atlikus testus šioje sistemoje parodoma klausimų ir atsakymų rezultatai bei informacija kiek kartų studentas į klausimus atsakė teisingai ar klaidingai. Be to, esant didesniai klausimų kiekiui, galima leisti testą laikyti keliems studentams parenkant po tam tikrą klausimų skaičių [5]. Mokslo įstaigoms naudojimas šia sistema yra nemokamas, parašius laišką administratoriui ir gavus prisijungimo vardą.

TIK – Testuokime Ir Kurkime – tai nemokama lietuviška testų kūrimo bei testavimo programa. Sukurti testai veikia kompiuteryje bei kompiuterių tinkle. Galima kurti testus pagal mokomuosius dalykus. Galimi klausimų tipai: vienas pasirenkamas atsakymas, keli pasirenkami atsakymai, įrašas, atitikmenų parinkimas, su 6 paveikslėliais, vienas teisingas atsakymas su garsu, vaizdu ar paveikslėliais, keli teisingi atsakymai su garsu, vaizdu ar paveikslėliais, lengvai atsakomas klausimas. Misiulienė R. teigia: „programa testo rezultatus vertina pažymiu, o atsakymų klaidas fiksuoja rezultatų byloje. Klaidingų atsakymų komentarus galima matyti po kiekvieno klaidingo atsakymo ekrane“.

TestTool – nuotolinio testavimo sistema, kurioje kuriamos grupės, testai, o klausimai pateikiami internetu. Pagal funkcijas ši sistema sudaryta iš trijų įrankių, kuriuos autorius įvardina kaip programas: autoriaus, administratoriaus ir studento. Studento programa skirta testams atlikti, autoriaus – klausimynams kurti. Naudojant administratoriaus programą galimas sistemos vartotojų ir jų grupių valdymas, klausimų bei testų formatavimas, parinkimas ir įkėlimas, testavimo rezultatų bei statistikos sekimas, egzaminų kūrimas, testavimo procesų koordinavimas [7]. Pastarosios programos diegimui būtinas leidimas.

Galimi šie klausimų tipai: tekstas, vieno variantų iš sąrašo pasirinkimas, vieno ar kelių variantų iš sąrašo pasirinkimas, grafinis modeliavimas. Beje, ši programa įgalina šias grafinių testų formas: elementų porų parinkimas, teksto keitimas bei įrašymas, struktūrų konstravimas iš grafinių komponentų, bei grafinių komponentų stumdymas, teksto rašymas ar keitimas vienu metu. Naudojant TestTool galima pateikti ir sudėtingus klausimus, sudarytus iš skirtingų klausimų tipų. Testai įvertinami vienos klaidos, proporcijos arba maksimalaus klaidų skaičiaus metodu [5].

Atutor – tai nemokama ir lengvai prieinama virtuali mokymosi sistema. Galimas pilnas sistemos diegimas, tokiu atveju reikėtų įsidiegti ir serverį. Tačiau šia mokymosi sistema galima naudotis online - jos

nediegiant į kompiuterį, o ją pasileidžiant ją interneto naršyklėje. Deja, numatyta yra anglų kalba. Naudojant numatytą testavimo priemonę galimi šie klausimų tipai: atitikmuo, grafinis atitikmuo, teisingas ar ne, keli galimi, tekstinis atsakymas. Testų rezultatai fiksuojami.

Moodle (Modular Object Oriented Distance Learning Environment) – nemokama bei viena populiariausių virtualių mokymosi sistemų. Kaip ir Atutor, ši mokymosi sistema gali būti pilnai įdiegiama arba naudojama online. Moodle pasižymi paprastu naudojimu bei galima lietuvių kalba. Numatyti klausimų tipai: keli pasirinkimai, tiesa/netiesa, trumpas atsakymas, skaitinis, suskaičiuojamas, esė, atitikimas, atsitiktinis trumpų atsakymų atitikmuo, įkeliami atsakymai, conceptualus žemėlapis, atitikmenų sustumdymas, paprastas suskaičiuotas, suskaičiuojamas su keliais atsakymais, aprašymas. Be to, programa TestTool buvo integruota į KTU Moodle sistemą. Šioje sistemoje labai patogi ir detali rezultatų seka bei testų laikymo parinktys.

1 lentelė. Kompiuterinių testavimo sistemų funkcijų palyginimas

Programos Atsakymuose naudojama	Moodle TestTool	Testuok.lt	Tik	Atutor
Prieinamas	+	+	+	+
Galima sekti gautus rezultatus	+	+	+	+
Yra paveikslų	+	+	+	+
Yra grafinių komponentų kūrimo galimybė	+	-	-	-
Galima judinti grafinį objektą	+	-	-	-
Galima keisti tekstinės eilutės užrašą	+	-	+	-
Paprasta bei patogiau naudotis	+	+	+	-
Rezultatai	7	4	5	3

--	--	--	--

Kadangi TestTool programa integruota į KTU Moodle sistemą, abi sistemos bus buvo vertinamos kaip viena. Atlikus detalų pasirinktų priemonių funkcijų palyginimą aiškiai matomas Moodle sistemos pranašumas. Ši sistema turi daugiausiai galimybių ne tik sekant rezultatus ir fiksuojant įverčius, bet ir naudojant grafinius komponentus klausimų kūrimui. Rezultatų sekos priemone „Įverčiai“ Moodle sistemoje galima peržiūrėti visus darbuotojų testų įverčius, bendrą kiekvieno testo vidurkį, visus pasirinkto darbuotojo testų rezultatus arba peržiūrėti pasirinktų darbuotojų įverčius pasirinktuose testuose. Išvardintos funkcijos suteikia puikias galimybes įvairiai rezultatų peržiūrai. Galimybė kurti grafinius komponentus įgalina ne tik įvairių ir sudėtingų klausimų, bet ir užduočių kūrimą.

SISTEMOS REALIZACIJA

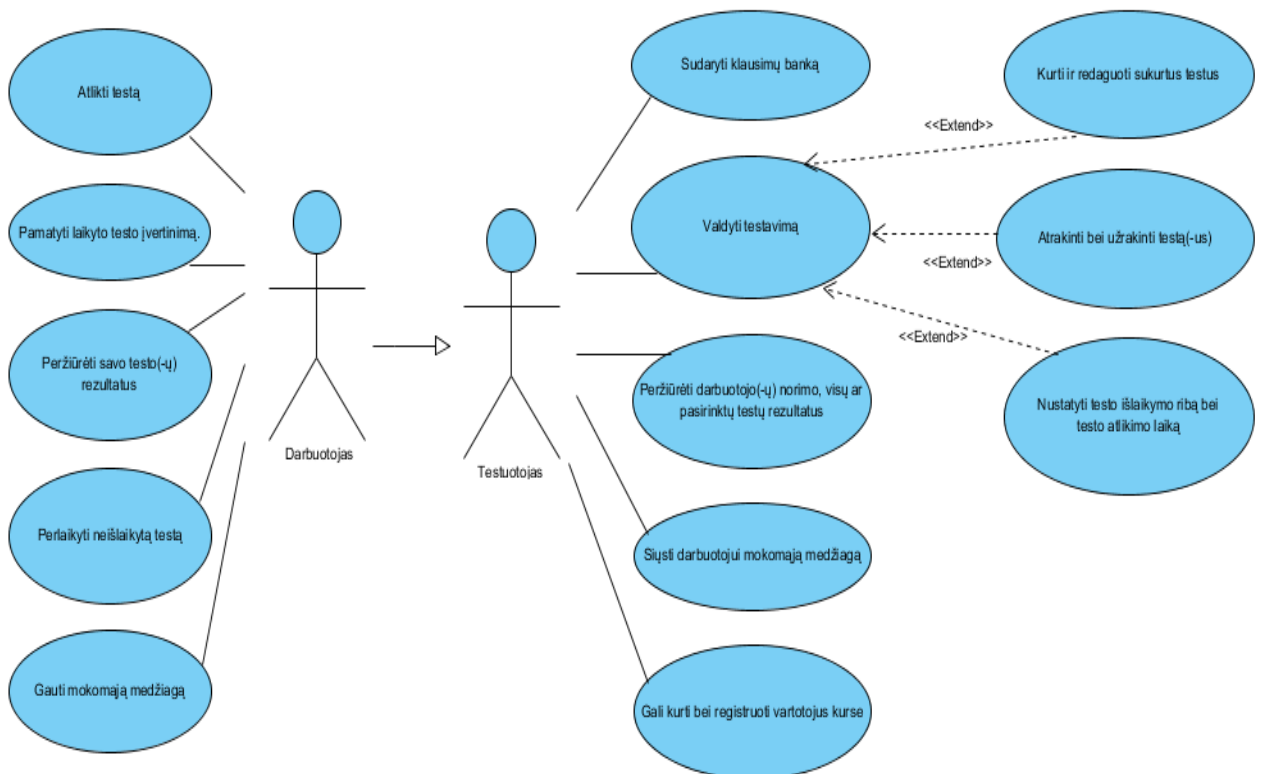
Išsiaiškinus sistemos funkcionalumą galima pereiti prie kito žingsnio – sistemos realizavimo. Norint tai įgyvendinti būtina nustatyti sistemos aktorių (vartotojų) atliekamus scenarijus (funkcijas) bei panaudojimo atvejus (PA). Testavimo sistemoje išskiriamos dvi vartotojų grupės: darbuotojas ir testuotojas (už darbuotojų žinių tikrinimą atsakingas asmuo). Aktorių poreikiai:

1. *Darbuotojas*: gali atlikti testą, pamatyti gautus testo rezultatus, peržiūrėti savo testo (-ų) rezultatus, perlaikyti neišlaikytą testą, gauti mokomąją medžiagą.

2. *Testuotojas*: turi visas darbuotojo teises, gali sudaryti klausimų banką, valdyti testavimą (kurti naujus bei redaguoti sukurtus testus, atrakinti bei užrakinti testą (-s), nustatyti testo išlaikymo ribą bei testo atlikimo laiką), sekti pasirinkto (-ų) darbuotojų norimo (-ų) testų rezultatus, kiekvieną testo klausimą susieti su mokomąją medžiagą.

Tam, kad geriau suprasti bei detalizuoti vartotojų funkcijas sudarytas testavimo sistemos panaudojimų atvejų modelis. Moodle sistemoje vartotojai turi kur kas daugiau teisių ir gali atlikti papildomus veiksmus, tokius kaip: bendrauti kurso forumuose, komentuoti, matyti kalendorių, komentuoti ir t.t. Šiame PAM pateikiamos tik darbuotojų žinių tikrinimui ir jų rezultatų peržiūrai skirtos funkcijos.

1 pav. Testavimo sistemos panaudojimų atvejų modelis



Straipsnyje pateikiamas tik labai glaustas panaudojimo atvejų scenarijų aprašymas. Testuotojas turi visas darbuotojo teises.

Darbuotojo galimybės:

Testo atlikimo PA: tikslas - patikrinti darbuotojo žinias.

Atlikto testo įvertinimo pamatymo PA: tikslas - parodyti darbuotojui jo žinių įvertinimo rezultatus. Darbuotojas iš karto po testo laikymo sužino ar išlaikė testą. Jam parodomas gautas rezultatas.

Savo testo (-ų) rezultatų peržiūros PA: tikslas – suteikti darbuotojui galimybę, bet kada pasižiūrėti jo laikytų testų įverčius.

Neišlaikyto testo perlaikymo PA: tikslas - patikrinti ar darbuotojas išsiaiškino medžiagą (kur prieš tai padarė klaidas/nemokėjo).

Mokomosios medžiagos gavimo PA: tikslas - žinių trūkumo mažinimas. Darbuotojui, neteisingai atsakius į klausimą, nusiunčiama nuoroda į mokomąją medžiagą, iš kurios buvo parengtas klausimas. Tokiu būdu sudaromos darbuotojui patogios sąlygos iš karto pasiskaityti bei išmokti atitinkamą medžiagą.

Testuotojo galimybės:

Klausimų banko sudarymo PA: tikslas – sukurti klausimus testo rengimui.

Testavimo valdymo PA: tikslas – sudaryti priemones darbuotojų žinios tikrinti. Šis panaudojimo atvejis turi jam tris papildomus atvejus:

Testo kūrimo ir redagavimo PA: tikslas - sudaryti priemones darbuotojų žinių patikrinimui bei užtikrinti testų kokybę (reikalui esant redaguoti testus).

Testo atrakinimo, užrakinimo PA: tikslas – parinkti testo laikymo laiką. Darbuotojai gali laikyti testus tik kai jie atrakinti (prieinami), uždarius testą – jo laikyti negalima.

Testo išlaikymo ribos bei atlikimo laiko nustatymo PA: tikslas – nustatyti testo išlaikymui būtiną minimalų įvertinimą (80 %).

Darbuotojo (-ų) pasirinkto (-ų) ar visų testų rezultatų peržiūros PA: tikslas – sekti darbuotojų testų įverčius.

Vartotojų kūrimo bei registracijos PA: tikslas – suteikti galimybę testuoti darbuotojus. Jiems sukuriama ir užregistruojama vartotojai bei pateikiami prisijungimo prie kurso duomenys.

Mokomosios medžiagos siuntimo PA: tikslas – žinių trūkumo mažinimas. Neteisingai atsakius į klausimą darbuotojui nusiunčiama nuoroda į mokomąją medžiagą, iš kurios buvo parengtas klausimas. Kiekviena nuoroda veda tik į atitinkamo klausimo mokomąją medžiagą. Kiek teste klausimų – tiek ir nuorodų.

Numatoma sistemos panaudojimo tvarka:

1. Sukuriamas kursas, vartotojai.
2. Vartotojai prieregistruojami bei išbandomas prisijungimas prie kurso.
3. Testuotojas sukuria klausimus ir parengia testą.
4. Nustatomas min. testo išlaikymo įvertis (%), klausimai susiejami su literatūra nuorodomis.
5. Testuotojas išbando testą kad įsitikintų jog viskas veikia sklandžiai.
6. Moodle atidaromas testas o darbuotojai informuojami dėl žinių patikrinimo.
7. Darbuotojai atlieka testus.

3-7 žingsnių atlikimas būtinas kartą per savaitę (priklauso nuo darbuotojų testavimo dažnumo). Detalesnis aprašymas pateikiamas darbuotojų IT žinių tikrinimo bei kompetencijos tobulinimo plane.

DARBUOTOJŲ IT ŽINIŲ TIKRINIMO BEI KOMPETENCIJOS TOBULINIMO PLANAS

KTU Moodle sistemoje sukuriama naujas kursas, skirtas FGSD darbuotojų žinioms tikrinti bei kompetencijai tobulinti. Testuotojas, turintis visas kurso administravimo teises sukuria vartotojus ir juos užregistruoja. Už darbuotojų testavimą atsakingas asmuo sudaro klausimus ir parengia testus atsižvelgdamas į aktualesias IT problemas įmonėje. Be problemų sprendimų ir įvairių schemų aprašų FGSD darbuotojai itin gerai privalo žinoti tam tikrus procesus pvz.: HP spausdintuvų tvarkymas, kai klientas yra namuose ar prarasto kompiuterio ar mobilaus telefono fiksavimas. Klausimų ar uždavinių iš tokių iliustruotų procesų kūrimas lengvai realizuojamas šiais TestTool priemonės klausimų tipais: struktūrų konstravimas iš grafinių komponentų bei grafinių komponentų stumdymas. Testuose panaudota vizuali grafika užtikrintų ilgesnį informacijos atsiminimo laiką bei darbuotojų mąstymą, o ne teisingų atsakymų spėliojimą. Atsižvelgiant į tai, kad informacinėje duomenų bazėje nuolat atnaujinami ar kuriami nauji problemų sprendimų aprašai bei įvairūs procesai, rekomenduojama darbuotojų žinias tikrinti kartą savaitėje. Itin geram pasiekiamumui užtikrinami FGSD darbuotojai privalo nuolat būti prisijungę prie darbinės sistemos. Todėl testo atlikimo laikas neturėtų viršyti 10-15 minučių. Testai turi būti sudaryti iš 5-8 klausimų, įvertinant tai, kad keli iš jų bus užduotys, kurioms išspręsti prireiks daugiau

laiko. Sąžiningam testų atlikimui užtikrinti testų klausimai ir atsakymų į juos pasirinkimai bus automatiškai maišomi. Testas išlaikomas surinkus 80 %, kitu atveju darbuotojas perlaiko testą kitą savaitę. Tokiu atveju, darbuotojas turi laikyti 2 testus: neišlaikytą bei naują. Atsižvelgiant į laiko išteklius, darbuotojui leidžiama pasirinkti kada laikyti testus dienos eigoje. Atlikus testą darbuotojui parodomas gautas rezultatas: įvertis % ir darbuotojo teisingi atsakymų pasirinkimai. Neteisingai atsakytų klausimų sprendimai nebus rodomi. Vietoje to – darbuotojas el. paštu arba virtualiame Moodle sistemos kurse gaus nuorodą į šaltinį, iš kurio buvo parengtas klausimas. Tai reiškia, kad darbuotojas norėdamas sužinoti kur padarė klaidą turės atsidaryti gautą nuorodą ir pats pasiskaityti atitinkamą problemos sprendimo ar proceso aprašą.

Šis darbuotojų žinių testavimo ir kompetencijos tobulino planas skirtas UAB „Festo“ įmonei, FGSD skyriui, tačiau gali būti pritaikytas ir kitose įmonėse atsižvelgiant į jos tikslus bei reikalavimus.

IŠVADOS

1. Žinių tikrinimo bei kompetencijos tobulinimo sąlygos išsiaiškintos interviu su darbdaviais metu. Žinių tikrinimui skiriama 10-15 minučių. Rezultatai fiksuojami. Testavimo sistema – nemokama bei saugi.
2. Testavimas - populiariausias, paprasčiausias bei mažiausiai laiko reikalaujantis žinių tikrinimo būdas. Apžvelgus 5-ias kompiuterines priemones, jų funkcijas bei pritaikymo galimybes pasirinkta Moodle. Ji visiškai atitinka testavimo sistemai iškeltus reikalavimus. Palyginus sistemų funkcijas nustatytas akivaizdus minėtos sistemos pranašumas.
3. Testavimo sistemos realizacijai: parengtas detalizuotas sistemos funkcionalumas, aprašyti vartotojai bei jų funkcijos, panaudojimo atvejai ir jų scenarijai. Sudarant darbuotojų IT žinių tikrinimo bei kompetencijos tobulinimo planą detaliai aprašyta visa proceso eiga.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. ATKOČIŪNIENĖ, I. Klientų žinių patikrinimas ir personalizuotos aplinkos kūrimas. *Magistro darbas*. KTU Informatikos fakultetas, 2009.
2. Barauskaitė, M.; Gudžinskienė, V. Aukštosios mokyklos dėstytojų pedagoginių kompetencijų bei gebėjimo taikyti šiuolaikines studijų technologijas tobulinimo inovatyvi modulinė programa: 1 knyga. Vilnius, 2007.
3. Barauskaitė, M.; Gudžinskienė, V. Aukštosios mokyklos dėstytojų pedagoginių kompetencijų bei gebėjimo taikyti šiuolaikines studijų technologijas tobulinimo inovatyvi modulinė programa: mokomoji medžiaga. 2 knyga. Vilnius, 2007.
4. Bulajeva, T. Žinių ir kompetencijų vertinimas: kaip sukurti studentų pasiekimų vertinimo metodiką. *Metodinė priemonė*. 2007.
5. GASPOROVIČ, M. Automatizuoto žinių patikrinimo ir vertinimo priemonių lyginamoji analizė. *Magistro darbas*. KTU informatikos fakultetas, 2007.
6. MISIULIENĖ, R. Ontologija grįsta testų sudarymo sistema. *Bakalauro darbas*. Šiaulių Universitetas, matematikos ir informatikos fakultetas, 2010.
7. RADIŠAUSKIENĖ, D. Žinių testavimo technologijų diegimas ir tyrimas Alytaus profesinio rengimo centre. *Magistro darbas*. KTU informatikos fakultetas, 2007.

SUMMARY

We are living in the world of knowledge and information. Due to fast improvement of technologies and society development rates, information becomes more and more important and acquired education or qualification is not enough in order to seek successfully for a lifelong career and maintain the uniform life level. Due to globalization of the world and market, economy changes as well. Companies which aim to compete successfully in the world market adapt to more and more fast rates of technology improvements, change their strategies and adapt new information and other technologies (IT). Fast IT improvement in lot of companies changes not only the nature of work, but also particular constant processes. Employees of companies should be constantly trained and their competencies should be improved. It is necessary to evaluate the level of knowledge for the improvement of competency. Nevertheless, that there are developed various computer systems and programs to check and evaluate the knowledge, this issue is important in many companies. One of them is JSC „Festo“, located in Kaunas. The aim of the article – to perform the analysis of opportunities of IT knowledge testing and improvement of competency of „Festo“, employees using computer means. To achieve the goal the following works were performed: during the interview with employers, conditions of knowledge testing and improvement of competency as well as the requirements for the functionality of the programs were ascertained. According to the requirements for the testing system, 5

computer systems were reviewed and the best of them was chosen to test the knowledge of IT consultants. After the determination of system users and their functions (according to the needs), use case diagram of testing system was composed. Use cases of system were described and plan of employee`s IT knowledge testing and improvement of competency was prepared.