

**VILNIAUS UNIVERSITETAS  
KAUNO HUMANITARINIS FAKULTETAS**

INFORMATIKOS KATEDRA

Verslo informacijos sistemų studijų programa  
Kodas 62103S138

IEVA ŽĖKAITĖ

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

**ECDL TESTAVIMO BŪDŲ PALYGINIMO KOKYBĖS POŽIŪRIU TYRIMAS**

Kaunas 2009

**VILNIAUS UNIVERSITETAS  
KAUNO HUMANITARINIS FAKULTETAS**

INFORMATIKOS KATEDRA

IEVA ŽĖKAITĖ

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

**ECDL TESTAVIMO BŪDŲ PALYGINIMO KOKYBĖS POŽIŪRIU TYRIMAS**

Leidžiama ginti \_\_\_\_\_

Magistrantas \_\_\_\_\_  
(parašas)

Darbo vadovas \_\_\_\_\_  
(parašas)

\_\_\_\_\_ doc. dr. Eugenijus Telešius  
(darbo vadovo mokslo laipsnis, mokslo  
pedagoginis vardas, vardas ir pavardė)

Darbo įteikimo data \_\_\_\_\_ 2009 06 02 \_\_\_\_\_

Registracijos Nr. \_\_\_\_\_

## TURINYS

SANTRUMPŲ SARAŠAS .....	4
PAVEIKSLŲ SARAŠAS .....	4
LENTELIŲ SARAŠAS .....	4
SANTRAUKA .....	5
ĮVADAS .....	6
1. ECDL TESTAVIMO TEORINIAI ASPEKTAI .....	8
1.1. ECDL Fondas .....	8
1.2. ECDL Lietuva .....	8
1.3. ECDL Core ir ECDL Advanced .....	9
1.3.1. ECDL Core programa .....	10
1.3.2. ECDL Advanced programa .....	10
1.4. ECDL testavimas .....	11
1.5. ECDL testavimo problemos .....	12
1.5.1. Testavimas taikomųjų programų aplinkoje .....	14
1.6. ECDL testavimo modelis .....	18
1.6.1. Lietuviškosios ECDL internetinės testavimo sistemos testų analizė .....	18
1.6.2. Testo pateikimas testuojamam asmeniui .....	19
1.6.3. Naujoviški lietuviškosios ECDL testavimo sistemos bruožai .....	20
1.7. Kompiuterizuoto testavimo naujovės .....	22
1.7.1. Praktinės problemos .....	23
1.8. Kompiuterinio testavimo įgyvendinimo metodai .....	25
1.8.1. Computer fixed testavimas .....	25
1.8.2. Linear-on-the-fly testavimas .....	26
1.8.3. Automatizuotas testų surinkimas .....	27
1.8.4. Kompiuterinis adaptyvusis testavimas .....	28
1.8.5. Vartotojų požiūris į adaptyviuosius testavimo metodus .....	30
1.9. ECDL Advanced klausimyno sudarymo modelis .....	31
1.9.1. Bendrieji klausimyno sudarymo motyvai .....	31
1.9.2. Klausimyno projektavimo principai .....	32
2. SIŪLOMA ECDL TESTAVIMO SISTEMOS ARCHITEKTŪRA .....	33
2.1. Geroji praktika .....	38
2.1.1. ECDL modulio AM4 Advanced Skaičiuoklės užduotys .....	39
2.2.2. MS Excel spartieji klavišai .....	64
3. ECDL GEROSIOS PRAKTIKOS REIKALINGUMO TYRIMAS .....	68
3.1. ECDL užduočių praktinis eksperimentas .....	71
3.1.1. MS Word užduoties analizė .....	73
3.1.2. MS Excel užduoties analizė .....	77
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI .....	80
LITERATŪROS SARAŠAS .....	81
1 PRIEDAS Mokslo tiriamojo darbo planas .....	85
2 PRIEDAS Anketa ekspertams „ECDL ir geroji praktika“ .....	87
3 PRIEDAS ECDL eksperimento užduotys .....	88
4 PRIEDAS Mokslinės konferencijos „Informacinės technologijos“ straipsnis .....	89

## SANTRUMPŲ SĄRAŠAS

ECDL – angl. European Computer Driving Licence  
ICDL – angl. International Computer Driving Licence  
EUCIP – angl. European Certification of Informatics Professionals  
CAP – angl. Computer Aided Design  
CTP – angl. Certified Training Professional  
ATS – angl. Automated Testing Software  
API – angl. Application Program Interface  
LOTF – angl. Linear-on-the-fly testing  
ATA – angl. Automated Test Assembly  
CFT – angl. Computer-Fixed Testing  
CAT – angl. Computer Adaptive Testing  
AQTBase – angl. Automated Tests and Questions Base  
LA – angl. Learner Assessment module  
QTE – angl. Questions and Test Editor  
PM – angl. Presentation Module  
TAG – angl. Test Adaptive Generation module  
ATS – angl. Automated Testing Software  
CSV – angl. Comma Separated Values

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

<b>1 pav.</b> Activ Training testavimo sistemos darbo vaizdas.....	15
<b>2 pav.</b> Litmus Learning ATS testavimo sistemos darbo vaizdas.....	15
<b>3 pav.</b> Third Force testavimo sistemos darbo vaizdas .....	16
<b>4 pav.</b> Enlight testavimo sistemos darbo vaizdas .....	17
<b>5 pav.</b> Atsitiktinė klausimų tvarka (I būdas).....	19
<b>6 pav.</b> Atsitiktinė klausimų tvarka (II būdas) .....	20
<b>7 pav.</b> ECDL testavimo sistemos architektūra.....	34
<b>8 pav.</b> Apklauso respondentų atsakymas į klausimą Nr. 1.....	69
<b>9 pav.</b> Apklauso respondentų atsakymas į klausimą Nr. 2.....	69
<b>10 pav.</b> Apklauso respondentų atsakymas į klausimą Nr. 3.....	70
<b>11 pav.</b> Apklauso respondentų atsakymas į klausimą Nr. 4.....	70

## LENTELIŲ SĄRAŠAS

<b>1 lentelė.</b> Rankinio ir automatizuoto testavimo palyginimas.....	13
<b>2 lentelė.</b> Testavimo metodų analizės apibendrinimas .....	29
<b>3 lentelė.</b> Respondentų MS Word užduoties atlikimo trukmė.....	72
<b>4 lentelė.</b> Respondentų MS Excel užduoties atlikimo trukmė.....	72

## SANTRAUKA

ŽEKAITĖ, Ieva. (2009) *Research of ECDL Testing Methodologies Compared in Approach to Quality*. MBA Graduation Paper. Kaunas: Vilnius University, Kaunas Faculty of Humanities, Department of Informatics. 85 p.

## S U M M A R Y

The problem of ECDL testing methodologies in approach to quality is disputed in this master's work. This work studies ECDL testing methodologies and their problems, analyses the pros and cons of automated test assembly and computer adaptive testing methods. It also analyses the advantages and disadvantages of automated and manual testing. The purpose of this work is to suggest a new ECDL testing system architecture, which ensures effective and efficient testing of people's computer skills and competence, as the quality of those computer skills is very important.

The **objects** of this paper are the possibilities of ECDL manual and automated testing. The main **goal** – is to suggest a new ECDL testing system architecture, after analyzing and evaluating ECDL testing possibilities.

The **main tasks** of this master's work are: to evaluate testing methods in approach to quality; to suggest a new ECDL testing system conceptual architecture model, which includes best practice management sub-system; to find best practice elements according to ECDL Advanced Syllabus 1.0; to perform experiments connected with the use of best practice elements in the ECDL Advanced testing.

**The main results of the research.** The expert survey was conducted in order to find out, what experts think about the need to complete ECDL tasks correctly and with a touch of quality. The second purpose of this survey was to find out, if best practice elements are needed, and if yes, then for which ECDL modules. The results show, that quality is very important in accomplishing ECDL tasks, and that best practice elements are mostly important for advanced and specialized users. This experiment gave a precondition for a practical experiment for people's skills. The new experiment showed, that people, who use best practice items, complete ECDL tasks more quickly and effectively. In accordance to research results, a suggestion for ECDL testing system is made, that includes best practice management sub-system items in a new ECDL testing system architecture model.

This master's work covers 90 pages, it contains 4 tables, 11 pictures and 4 appendixes.

## ĮVADAS

Šiais informacinių technologijų plėtros laikais atsirado informacinės visuomenės sąvoka. Ji apibrėžiama taip – tai atvira, išsilavinusi ir besimokanti visuomenė, kurios nariai geba, gali ir nori visose savo veiklos srityse veikti šiuolaikinių informacinių technologijų aplinkoje, naudotis šalies ir pasaulio informacijos resursais. Ši sąvoka pabrėžia informacijos vaidmenį visuomenėje ir žymi specifinei socialinės organizacijos formai būdingą bruožą, kai dėl pasikeitusių technologinių sąlygų informacijos kūrimas, apdorojimas bei perdavimas dabartiniu istorijos laikotarpiu tampa pagrindiniu produktyvumo ir galios šaltiniu. Profesinis kompiuterinis raštingumas turi suformuoti konkrečios profesijos kompiuterio vartotojui aiškia kompiuterio taikymo savo profesinėje veikloje motyvaciją – kokią naudą ir naujas profesines galimybes suteikia kompiuteris darbo vietoje ir kokios problemos gali iškilti informacinių technologijų ignoravimo atveju.

Kompiuterinio raštingumo įgūdžiams formuoti ir tobulinti skirta ECDL programa. Tai Europos komisijos ir Europos šalių informatikos specialistų sąjungų tarybos CEPIS inicijuota programa. Šios programos pasiekimas yra tai, kad nustatytas standartas kompiuterio vartotojo žinioms ir įgūdžiams sertifikuoti. ECDL standartas remiasi tuo, ką kompiuterio vartotojas turi žinoti apie informacijos technologiją ir asmeninius kompiuterius bei kokius asmeninių kompiuterių ir populiariausios jų taikomosios programinės įrangos panaudojimo įgūdžius jis turi įgyti (ECDL Lietuva, 2006).

ECDL sertifikavimas iš pradžių buvo atliekamas rankiniu būdu. Vėliau buvo pereita prie kompiuterizuoto testavimo, tam sukuriant specialias testavimo sistemas. Pirmosios kompiuterizuotos testavimo sistemos buvo labiau grindžiamos teorinių žinių patikrinimu. ECDL programoje įgytų įgūdžių įvertinimui Lietuvoje naudojama testavimo sistema dirba su interneto klientais. Teisę prie jos jungtis turi tik įgaliotieji ECDL testavimo centrai. Testavimo sistemos užduotys yra keletu tipų: pagrįstos tiesioginiu atlikimu, imitavimu, spragtelėjimo ir tempimo, „tiesa/netiesa“ pasirinkimu bei daugybinio pasirinkimu.

Iki šiol nėra spręsta **problema**, ar efektyviai realizuotoje testavimo sistemoje atliekamas įvairių užduočių tipų tikrinimas, ar testuojant atsižvelgiama į žmogaus įgūdžių kokybę. Kadangi ECDL testų tikrinimas vykdomas tiek rankiniu būdu, tiek automatizuotu būdu, todėl būtų labai naudinga išanalizuoti įvairius testavimo būdus ir įvertinti rankinio ir automatizuoto testavimo būdų galimybes kokybės požiūriu. Pasirinkta tyrimų sritis yra pakankamai plati, apimanti efektyviausių testavimo metodų, vartotojų reakcijos į testus problemas. Tiek užsienyje, tiek Lietuvoje yra atlikta nemažai tyrimų, siekiant sukurti efektyvų vartotojų testavimo metodą ar patobulinti jau esamus. Įvairias kompiuterizuoto testavimo problemas gvildena šie mokslininkai: J.M. Linacre, R. Hambleton, C.G. Parshall, J. A. Spray, J.C. Kalohn, T. Davey, S. Maciulevičius, E. Telešius, R. Danielienė bei daugelis kitų.

Apžvelgus šių mokslininkų literatūrą, galima pastebėti, kad nėra vieningos nuomonės, kuris testavimo metodas yra efektyviausias, visi mato vis kitus testavimo sistemų aspektus, išskiria skirtingas testavimo galimybes bei paskirtį. Pastebėta viena bendra tendencija, kad paprasčiausias testavimo

metodas, atitinkantis paprastą popierinį testą, neturėtų būti naudojamas vartotojų įgūdžių lygio įvertinimui nustatyti.

Problemos ištyrimo lygis rodo, kad nepakankamai iširtos įvairių testavimo būdų galimybės. Todėl šio tyrimo **objektas** – ECDL rankinio ir automatizuoto testavimo būdų galimybės. Tyrimo **tikslas** – išanalizavus ir įvertinus ECDL testavimo būdų galimybes kokybės požiūriu patobulinti testavimo sistemos modelį. Tyrimo tikslui pasiekti, suformuluojami tokie **uždaviniai**:

1. Išnagrinėti esamus įvairius ECDL testavimo būdus.
2. Išskirti rankiniam ir automatizuotam testavimui būdingas užduotis.
3. Pasiūlyti naują ECDL testavimo sistemos architektūros koncepcinį modelį, įjungiantį gerosios praktikos elementų valdymo posistemę.
4. Sudaryti gerosios praktikos elementus ECDL Advanced modulių testavimui.
5. Atlikti eksperimentus, susijusius su ECDL Advanced testavimo gerosios praktikos elementų panaudojimu.

Tyrimo bus taikomi tokie **tyrimo metodai** – mokslinės literatūros analizė ir apibendrinimas, testavimo būdų lyginamoji analizė ir apibendrinimas, kiekybinis ir kokybinis tyrimo metodai. Remiantis pirmuoju metodu buvo rašoma darbo teorinė dalis. Lyginamoji analizė naudojama testavimo būdų galimybių įvertinimui. Darbo teorinėje dalyje nagrinėjami Lietuvoje egzistuojantys rankinio ir automatizuoto testavimo būdai. Aptariami kiekvieno iš būdų ypatumai, galimybės bei sunkumai. Lyginamosios analizės dalyje nagrinėjamos realios užduotys bei jų testavimo būdai. Čia analizuojamos testų užduotys ir svarstoma, galbūt tam tikrą užduotį būtų geriau ir efektyviau testuoti kitu būdu. Eksperimentinėje dalyje įvertinamos tiriamo ECDL testavimo būdo galimybės ir nustatomas jo kokybės lygis. Testavimo būdo kokybiškumas įvertinamas atsižvelgiant į konkretaus testavimo būdo galimybių panaudojimą konkrečioms užduotims įgyvendinti. Darbo teorinė reikšmė yra ta, kad išnagrinėti įvairūs ECDL testavimo metodai, išanalizuoti automatizuoto bei rankinio testavimo privalumai bei trūkumai. Taip pat pasiūlyta nauja ECDL testavimo sistemos architektūra, įjungianti gerosios praktikos elementų valdymo posistemę. Darbo praktinė reikšmė yra ta, kad sudaryti gerosios praktikos elementai ECDL Advanced MS Excel modulio testavimui bei atlikti du eksperimentiniai tyrimai – ekspertų apklausa bei praktinis eksperimentas, susijęs su MS Excel bei MS Word užduočių atlikimu.

Magistro darbą sudaro įvadas, trys pagrindinės dalys ir išvados, kurios apima 90 puslapių. Pagrindinėse dalyse pateiktos 4 duomenis susisteminančios lentelės ir 11 informaciją grafiškai pateikiančių paveikslų. Taip pat pateikiami 4 priedai.

## **1. ECDL TESTAVIMO TEORINIAI ASPEKTAI**

Šiame darbe svarbu įsigilinti ne tik į naudojamus testavimo būdus, bet ir suprasti ECDL Fondo veiklos ypatybes, susipažinti su darbo specifika. Šiuo būdu galima lengviau surasti optimalų testavimo metodą, pateikti geresnį testavimo sistemos architektūros modelį, atitinkantį ECDL testavimo metodikos reikalavimus, o kartu padedantį efektyviau organizuoti testavimo procesą.

### **1.1. ECDL Fondas**

European Computer Driving Licence Foundation yra tarptautinė organizacija bei ECDL ir ICDL licencijavimo institucija. Europos kompiuterio vartotojo pažymėjimas ECDL ir tarptautinis kompiuterio vartotojo pažymėjimas ICDL yra tarptautiniai vartotojo darbo kompiuteriu įgūdžių sertifikavimo standartai. ECDL Fondas yra nepelno siekianti organizacija, padedanti kelti bendrą kompiuterinio raštingumo įgūdžių lygį bei suteikianti galimybę integruotis Informacinėje Visuomenėje. Šios fondo siūlomos programos veikia daugiau 148 šalyse. ECDL Fondo misija: „Suteikti galimybę žmonėms, organizacijoms ir visuomenei gauti įgūdžius naudojant informacines komunikacines technologijas, kurie pasiekiami per kokybiškų sertifikavimo programų vystymą, skatinimą ir pateikimą visame pasaulyje (ECDL Fondas, 2008)“.

Sėkmingą šio fondo veiklą sąlygoja ir aukšti kokybės standartai, taikomi ECDL sertifikavimo programoms. Taip pat yra specialiai sukurta Kokybės Užtikrinimo sistema, susidedanti iš Licencijų turėtojų Auditavimo Programos ir Kokybės Valdymo Sistemos. Remdamasis šia Licencijų turėtojų Auditavimo Programa ECDL Fondas periodiškai atlieka auditavimą Licencijų turėtojų testavimo centruose, kad padėtų išlaikyti aukštus testavimo programų standartus. Kokybės valdymo sistema užtikrina, kad visa vidinė veikla atliekama struktūrizuotai siekiant dirbti efektyviai, našiai ir nuolat tobulėti.

ECDL Fondas siūlo daug įgūdžių sertifikavimo programų. Jas galima suskirstyti į bazines – EqualSkills, e-Citizen, ECDL, ECDL Advanced; bei specializuotas – ECDL CAD, ECDL WebStarter, EUCIP, ECDL ImageMaker, ECDL Health, CTP. Plačiau apie šias programas skaitykite ECDL Fondo internetiniame tinklalapyje.

### **1.2. ECDL Lietuva**

Lietuvoje yra ECDL Fondo atstovybė ir sertifikuoti testavimo centrai, kuriuose išduodami ECDL pažymėjimai. ECDL Lietuva organizacijai priklauso beveik šimtas testavimo centrų 31 Lietuvos mieste bei vienas Minske, Baltarusijoje. Iki 2009 m. sausio pradžios išduota (ECDL Lietuva, 2009):

- 22433 ECDL pažymėjimai;
- 19450 ECDL Pradmenų pažymėjimai.



Pateikiami statistiniai duomenys apie testavimo centruose išduotų ECDL Pradmenų bei ECDL pažymėjimų skaičių rodo, kiek procentų tai sudaro nuo visų išduotų pažymėjimų skaičiaus. Jeigu asmuo yra išlaikęs pilną ECDL pažymėjimą, jam ECDL Pradmenų pažymėjimas neskaičiuojamas.

Kaip matyti iš ECDL Lietuva tinklalapyje pateiktos statistikos, ECDL testavimo apimtys auga, todėl šios paslaugos kokybės užtikrinimui bus skiriamas išskirtinis dėmesys. Yra įsteigta ECDL Kokybės valdymo komiteto Testavimo priežiūros komisija. Ji pradėjo dirbti nuo 2006 metų liepos 1 dienos. Komisijos nariai iš anksto nepranešę lanko testavimo centrus ir stebi testavimo eigą. Už pastebėtus pažeidimus yra numatytos atitinkamos sankcijos (ECDL Lietuva, 2008 m. gegužės 18 d.).

Lietuvoje ECDL sklaidos darbus koordinuoja **Lietuvos kompiuterininkų sąjunga** ir jos Kaune įkurta viešoji įstaiga „**Informacinių technologijų institutas**“ (ITI). Ši viešoji įstaiga nuo 2000 metų sausio mėnesio yra oficiali ECDL Fondo atstovybė Lietuvoje. Jų pagrindinis tikslas yra – skatinti informatiką kaip perspektyvaus šiuolaikinio mokslo ir svarbios ūkio šakos plėtrą Lietuvoje (Lietuvos kompiuterininkų sąjunga, 2008).

### **1.3. ECDL Core ir ECDL Advanced**

ECDL yra visame pasaulyje pripažįstamas dokumentas. Jis skirtas palengvinti įdarbinimo procedūras ir užtikrinti darbdavį, kad pretendentai į darbo vietą ir jau dirbantys asmenys sugeba dirbti kompiuteriu ir naudotis įprastomis programomis. ECDL yra žinias ir kompetenciją patvirtinantis pažymėjimas, kuris remiasi vieninga pripažinta ECDL programa. ECDL tikslai (ECDL Lietuva, 2006):

- Remti ir skatinti visuotinį kompiuterinį raštingumą.
- Tobulinti pagrindinių žinių apie informacijos technologiją lygį ir asmeninių kompiuterių bei jų taikomosios programinės įrangos panaudojimo kompetencijos lygį visoje Europoje ir pasaulyje.
- Garantuoti, kad visi kompiuterių vartotojai suprastų asmeninių kompiuterių naudojimo pranašumus ir privalumus.
- Padidinti visų darbuotojų, kuriems reikia naudotis kompiuteriu, darbo našumą.
- Leisti gauti didesnę pelną iš investicijų į informacijos technologiją.
- Suteikti bazinę kvalifikaciją, kuri leistų visiems žmonėms jaustis informacinės visuomenės dalyviais.

Šiais laikais darbo kompiuteriu įgūdžiai žmonėms tampa vis svarbesni visose gyvenimo srityse. ECDL yra informacijos technologijos pažymėjimas visiems piliečiams. Jis skirtas tiems, kam reikia arba kurie nori žinoti, kaip naudotis asmeniniu kompiuteriu. Šis pažymėjimas tinka visų

specialybių darbuotojams – ir tik žengiantiems į darbo rinką, ir bet kokio amžiaus žmonėms.

ECDL standartas remiasi tuo, ką kompiuterio vartotojas turi žinoti apie informacijos technologiją ir asmeninius kompiuterius bei kokius asmeninių kompiuterių ir populiariausios jų taikomosios programinės įrangos panaudojimo įgūdžius jis turi įgyti. ECDL standarto numatytos būtinos žinių sritys ir įgūdžių grupės yra aprašytos ECDL programoje. ECDL programos tikslas – išvardinti faktus, kuriuos reikia žinoti, bei įgūdžius, kuriuos reikia įgyti pagal standarto reikalavimus. ECDL programoje nekalbama apie mokymo metodus, technologiją ir programas. Joje yra numatyti vieningi visai Europai kompiuterinio raštingumo egzaminų reikalavimai ir tų egzaminų laikymo tvarka. Standartines programas (Syllabus 4.0 ir 5.0) galima peržiūrėti ECDL Fondo internetiniame tinklalapyje (ECDL Fondas, 2008).

### **1.3.1. ECDL Core programa**

ECDL Core yra praktinių įgūdžių ir gebėjimų testai, kurie susideda iš septynių atskirų modulių, padengiančių tiek teorinius, tiek praktinius aspektus. Norint gauti ECDL pažymėjimą, reikia sėkmingai išlaikyti visų septynių modulių testus. ECDL Core sudaro šie septyni moduliai:

- Modulis 1. Pagrindinės informacinių technologijų sąvokos
- Modulis 2. Kompiuterio naudojimas ir bylų tvarkymas
- Modulis 3. Tekstų tvarkymas
- Modulis 4. Skaičiuoklės
- Modulis 5. Duomenų bazės
- Modulis 6. Pateikčių rengimas
- Modulis 7. Informacija ir komunikacija

Pirmasis modulis yra pagrindinių informacinių technologijų sąvokų teorinis testas, likę šeši moduliai yra praktinių įgūdžių testai.

### **1.3.2. ECDL Advanced programa**

ECDL Advanced yra aukštesnio lygmens programa, skirta pažengusiems vartotojams, kurie jau turi ECDL Core lygio įgūdžius ir nori dar padidinti savo naudojimosi kompiuteriu įgūdžius. ECDL Advanced sudaro keturi moduliai:

- Modulis AM3. Tekstų tvarkymas (pažangesniu lygiu)
- Modulis AM4. Skaičiuoklės (pažangesniu lygiu)
- Modulis AM5. Duomenų bazės (pažangesniu lygiu)
- Modulis AM6. Pateikčių rengimas (pažangesniu lygiu)

ECDL Advanced moduliai suteikia galimybę tapti šių programų naudojimo ekspertais, kurių darbas yra organizuotas, efektyvus, produktyvesnis, jie gali išnaudoti visas taikomųjų programų galimybes ir šiuo būdu pateikti profesionaliai kokybišką darbo rezultatą.

#### 1.4. ECDL testavimas

Lietuviškoji ECDL testavimo sistema sukurta 2000 metais, o pirmieji testai užfiksuoti 2000 metų gruodį. Tad per praėjusius aštuonerius metus sukaupta nemaža šios sistemos naudojimo patirtis, leidžianti apibendrinti kai kuriuos testavimo dalykus, nurodyti sistemos trūkumus ir numatyti jos testavimo tolesnio tobulinimo poreikius ir galimybes. Galima analizuoti testavimo sistemos funkcionavimo ir kokybės užtikrinimo klausimus, galimybės pereiti prie testavimo taikomųjų programų aplinkose. Toks perėjimas gali būti siejamas su testuojamojo atliekamų veiksmų įvertinimu, klausimų ar užduočių formulavimu.

Oficialiuose testavimo centruose įdiegta automatizuota ECDL testavimo sistema. Ji integruota kartu su nuotolinio testų administravimo sistema. Testų administravimo sistemoje realizuotos statistikos rinkimo priemonės. Tai leidžia rinkti ir analizuoti testavimo kokybę apsprendžiančius rodiklius.

S. Maciulevičius ir T. Lygutas (2007) rekomenduoja atsižvelgti į tai, kad ECDL testus laikantys asmenys yra labai skirtingo amžiaus, išsilavinimo, nevienodas jų pasirengimo būdas, tikslinga parengti ir naudoti:

- *demonstracinius testus*, kurie leistų susipažinti su testo klausimų tipais, atsakymų pateikimo technika, supažindintų su testavimo aplinka;
- *bandomuosius testus*, kurie sudarytų sąlygas patikrinti žinias ir įgūdžius prieš laikant tikruosius testus;
- *tikruosius ECDL testus*, skirtus žinių ir įgūdžių atitikčiai ECDL Programos reikalavimams patikrinti ir ECDL pažymėjimui išduoti.

Be abejo, demonstraciniams testams keliami kiek mažesni reikalavimai, nes tai lemia nurodyta jų paskirtis. Svarbiausia – jie turi atitikti tikrųjų ECDL testų klausimų tipus ir struktūrą.

Bandomieji testai dažniausiai siejami su pasirengimu laikyti ECDL testus, tad paprastai juos rengia mokymo organizacijos. Bandomuosius ECDL testus yra parengę mokymo centrai Lietuvoje, pavyzdžiui, Viešoji įstaiga Informacijos technologijų mokymo centras (Testai, 2008), A. Baltrukaičio kompiuterių mokykla (Navigatorius, 2008) bei UAB „Virtuali tikrovė“ (E-kursai, 2007). Tikrieji ECDL testai Lietuvoje laikomi siekiant įgyti ECDL ar ECDL pradmenų pažymėjimą. Jų turinys nustatomas vienodas visoms šalims, kad ECDL pažymėjimas galėtų būti pripažintas kiekvienoje Europos (ir ne tik Europos) šalyje.

## 1.5. ECDL testavimo problemos

Kiekviena testavimo sistema yra svarbi konkrečios srities (techninės ar programinės įrangos, žinių patikrinimo ir pan.) plėtotės sudedamoji dalis. Renkantis tinkamą ar kuriant naują testavimo sistemą būtina atidžiai išnagrinėti tą sritį ir sudaryti sistemai keliamų reikalavimų sąrašą. Į tokių reikalavimų sąrašą įeina šie (AutomatedQA, 2008):

- skirtingų platformų ir operacinių sistemų palaikymas,
- tinkamų testavimo būdų palaikymas,
- testavimo rezultatų registravimas.

ECDL sertifikavimas iš pradžių buvo atliekamas rankiniu būdu. Testuojamajam buvo pateikiamos užduotys, kurių kiekviena vertinama tam tikru balų skaičiumi. Praktinių testų, kurie skirti naudojimosi kompiuteriu ir raštinės programomis įgūdžiams patikrinti, užduotys siejamos su veiksmis, atliekamais naudojant atitinkamas programas („My Computer“, „Internet Explorer“, „Outlook Express“, „Word“ ir pan.). Atliktų užduočių rezultatai fiksuojami laikmenoje (diskelyje), ir ji perduodama testavimo centro specialistams testavimo rezultatams įvertinti (S. Maciulevičius, T.Lygutas, 2007).

Reikiamai testų kokybei užtikrinti buvo sukurta testų bazė (European Examinational Questions Base). Parengti testai buvo atsieti nuo konkrečios programinės įrangos („Microsoft“, atvirojo kodo ir pan.), sudarant sąlygas testuojamajam pasirinkti atitinkamas programas.

Vėliau buvo pereita prie automatizuoto (kompiuterinio) testavimo, tam sukuriant specialias testavimo sistemas. Siekiant ir toliau išlaikyti reikiamą testų kokybę, ECDL fondas suformulavo reikalavimus testams ir testavimo procesui (Quality Standards, 2007; Quality Assurance, 2002), kai naudojamos kompiuterizuotos testavimo sistemos. Šie standartai paprasčiausiai tik siejami. ECDL Fondas naudoja visapusišką Kokybės užtikrinimo sistemą, kurią sudaro licencijų turėtojų Audito programa bei Kokybės valdymo sistema. Pastaroji sistema užtikrina, kad visos vidinės organizacijos veiklos būtų vykdomos, užtikrinant efektyvumo, produktyvumo bei nuolatinį tobulinimosi principus. Ši sistema atitinka tarptautiniu mastu pripažįstamą ISO 9001:2000 standartą.

Pirmosios kompiuterizuotos testavimo sistemos (taip pat ir sukurtos Lietuvoje) labiau grindžiamos teorinių žinių patikrinimu. Praktiniuose testuose, be teorinių, pateikiami ir su atitinkamų programų praktiniu naudojimu susiję klausimai. Visgi testavimo sistemoje realizuotos galimybės kiek riboja užduočių formulavimą ir:

- iš testuojamojo reikalauja įsiminti įrankių, meniu komandų paskirtį, klavišų derinius, skirtus dažniausiai naudojamiems veiksams inicijuoti;
- sunkina dažnai reikalingų ir konkreitiems dokumentams kurti bei koreguoti naudojamų veiksmų sekų formavimą;

- riboja atsakymo alternatyvų naudojimą.

Rankinis ir automatizuotas testavimo būdai palyginti toliau pateikiamoje 1 lentelėje.

Lietuviškoji ECDL automatizuoto testavimo sistema naudojama jau daugiau nei aštuonerius metus. Ši testavimo sistema kartu vykdo ir administravimo funkcijas (testavimo centrų ir testuotojų registravimas, ECDL ar ECDL pradmenų pažymėjimų išdavimas ir t. t.). Sukaupta testavimo sistemos eksploatavimo patirtis, susitikimai su testavimo centrų darbuotojais parodė, kad sistema funkcionuoja patikimai, tačiau testavimo principas dėl anksčiau paminėtų ribojimų tenkina ne visus jos naudotojus.

1 lentelė

### Rankinio ir automatizuoto testavimo palyginimas

	<b>Rankinis testavimas</b>	<b>Automatizuotas (kompiuterinis) testavimas</b>
Sąryšis su programine įranga	Testai atsieti nuo konkrečios programinės įrangos; klausimai ar užduotys formuluojami taip, kad juos būtų galima atsakyti ar įvykdyti remiantis bet kuria programine įranga („Microsoft“, atvirojo kodo ir pan.)	Testai pritaikyti konkrečiai programinei įrangai („Microsoft“, atvirojo kodo ir pan.); kiekvienai programinės įrangos versijai turi būti parengti atskiri klausimų ar užduočių rinkiniai
Žinių ir įgūdžių tikrinimo ypatumai	Praktiniams testams naudojamos atitinkamos programos, todėl testuojamasis gali laisvai pasirinkti užduoties atlikimo būdą ir priemones	Testuojamasis privalo žinoti (įsiminti) užduoties atlikimo būdą, nurodyti pirmąjį žingsnį (veiksma) ir tam reikalingą priemonę ar priemones
Testavimo rezultatų įvertinimas	Atliekamas rankiniu būdu, baigus testą ar vieno seanso metu laikytus testus. Tam reikia gana daug laiko, pasitaiko, kad rezultatai interpretuojami nevienareikšmiškai	Atliekamas automatiškai baigus laikyti kiekvieną testą
Reikalingi ištekliai	Reikalingos laikmenos kiekvieno testuojamojo atsakymams ar testų užduočių rezultatams įrašyti ir saugoti	Būtinai kompiuteris ir interneto ryšys
Administravimas	Atliekamas atskirai nuo testavimo; testavimo rezultatai įvedami rankomis	Atliekamas automatizuotai; testavimo rezultatai fiksuojami automatiškai, baigus kiekvieną testą

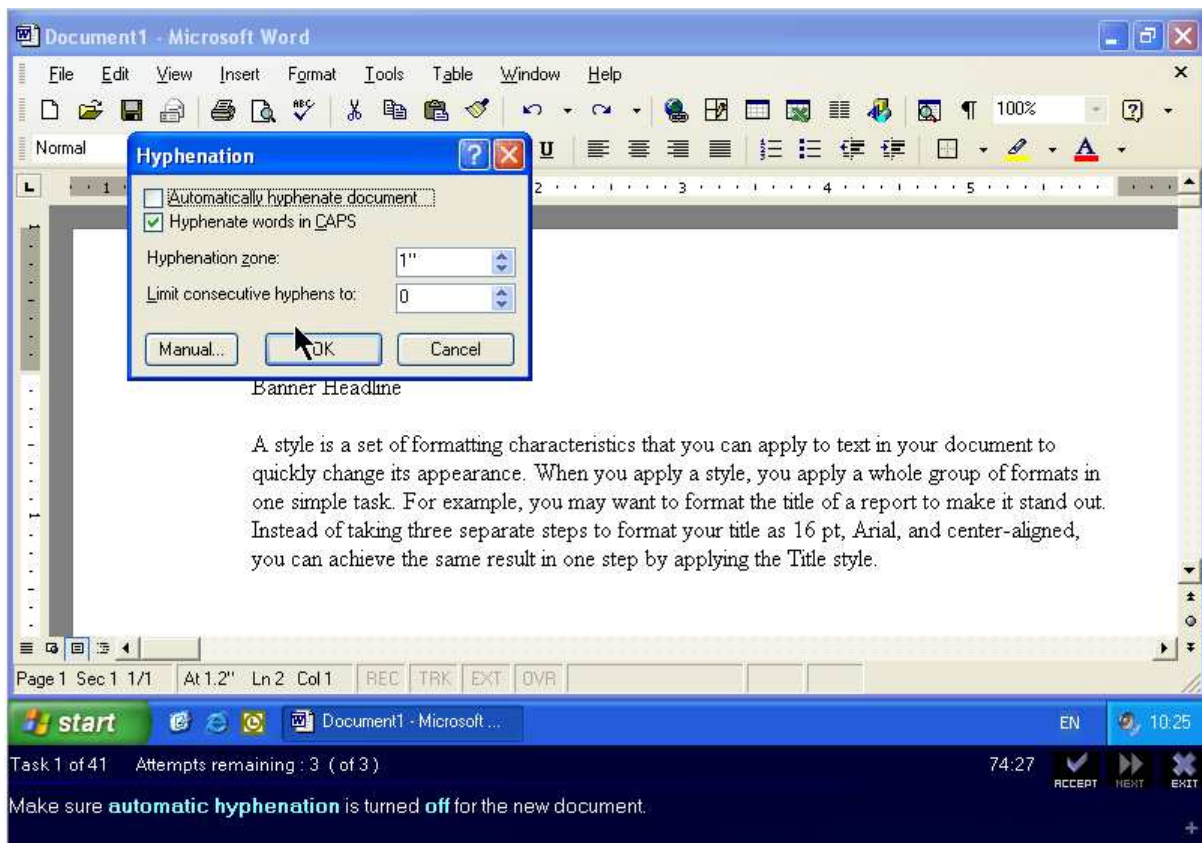
Šaltinis: MACIULEVIČIUS S., LYGUTAS T. (2007) Informacijos Mokslai, p. 42–43.

### 1.5.1. Testavimas taikomųjų programų aplinkoje

Testavimo apimtys bei sistemos vartotojų testų kokybės poreikiai nuolat didėja. Testų klausimus stengiamasi formuluoti taip, kad jie būtų kiek įmanoma artimesni realiame darbe atliekamiems veiksams ar jų sekoms, kuriamos testavimo sistemos, tenkinančios augančius poreikius. Pasitelkus naujas technologijas buvo žengti pirmieji žingsniai kuriant naujo tipo testavimo sistemą taikomųjų programų aplinkoje.

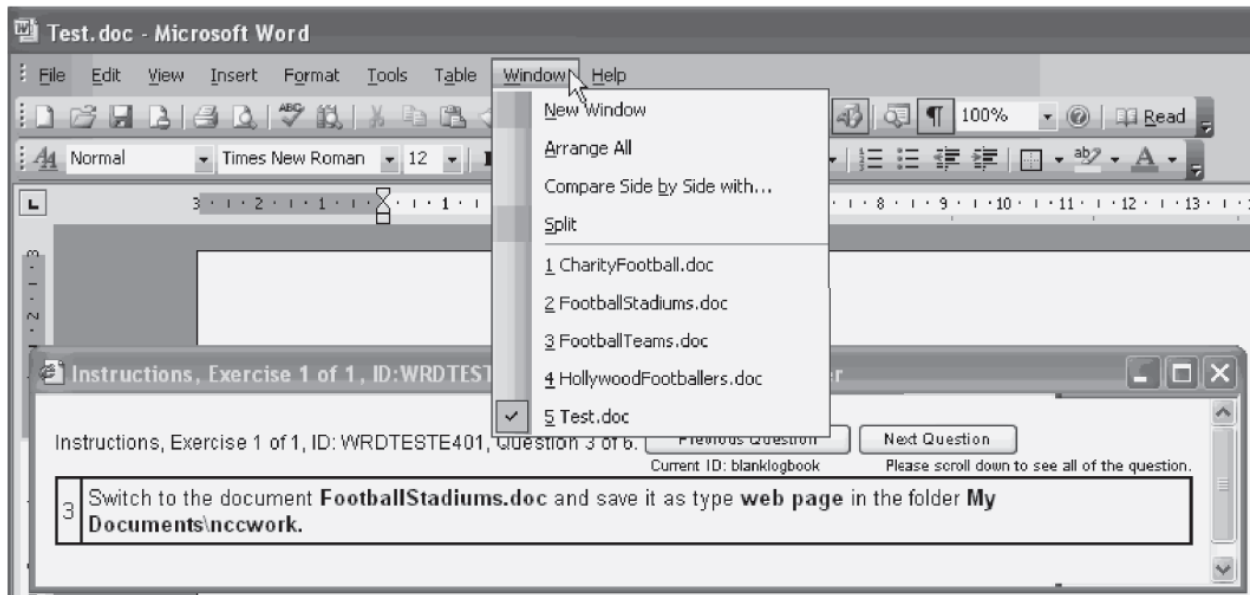
Dauguma šiuolaikinių taikomųjų programų turi specialias programavimo bibliotekas (API), leidžiančias valdyti visas programos aplinkoje realizuotas funkcijas. Šios bibliotekos įgalina fiksuoti įrankių juostos elementų ar meniu komandų pasirinkimus, apriboti tam tikras funkcijas (taip tikrinant vartotojo įgūdžius sprendžiant iškilusias problemas) ir pan. Taip pat galima sekti taikomąja programa tvarkomo dokumento turinio (pvz., teksto ar paveikslėlio) redagavimo eigą, dabartinę redaguojamo objekto būseną ir taip nustatyti, kada užduotis įvykdyta. Kaip pavyzdį galima pateikti tokį scenarijų: vartotojas gauna užduotį sukurti naują „MS Word“ dokumentą su „Header“ stiliaus antrašte „KAUNAS“ ir paryškintu tekstu „Kaunas yra miestas dviejų upių santakoje“ kitoje eilutėje. Vartotojas „MS Word“ aplinkoje sukuria naują dokumentą, įveda užduotyje nurodytus tekstus, sutvarko jų formatus taip, kaip nurodyta užduotyje. Testavimo sistema stebi kiekvieną vartotojo žingsnį ir fiksuoja galutinį rezultatą.

Tokios ECDL testavimo sistemos pavyzdžiu gali būti „Activ Training Limited“ (2008), „Litmus Learning (2008)“ naudojamos sistemos. Sistemų demonstracinės versijos testų užduoties pavyzdžiai pateikiami žemiau pirmame bei antrame paveiksluose.



Šaltinis: Activ Training (2008) [žiūrėta 2009 05 09]. Prieiga per internetą:  
<http://www.activ-training.com/Activ2007/DemoVideoLink.htm>

**1 pav. Activ Training testavimo sistemos darbo vaizdas.**



Šaltinis: Litmus Learning (2008) [žiūrėta 2008 06 06]. Prieiga per internetą: <<http://213.132.41.74/atdemo/english/>>

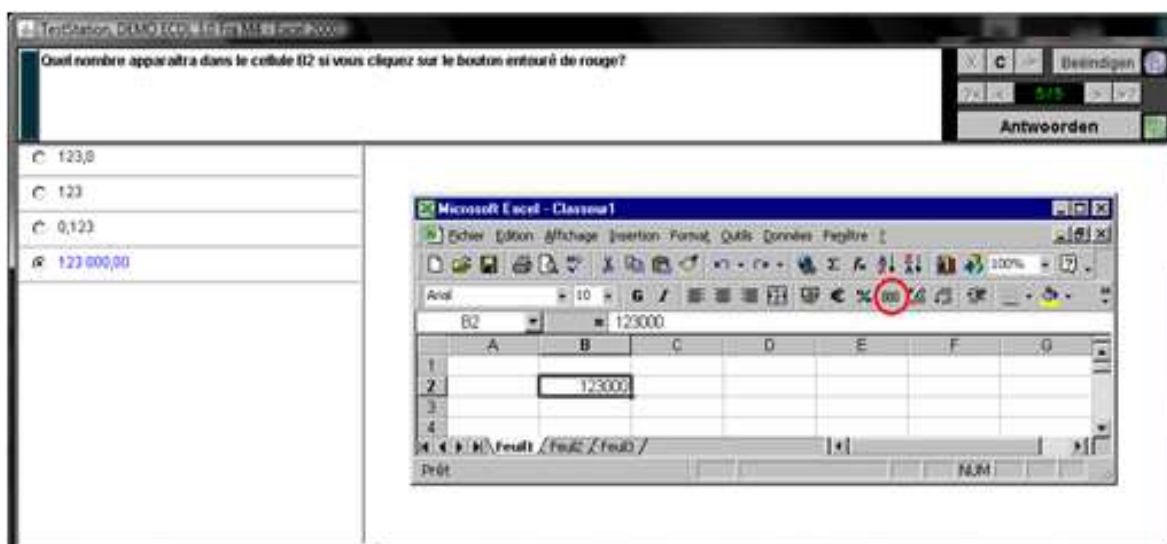
**2 pav. Litmus Learning ATS testavimo sistemos darbo vaizdas.**

Testuojamajam pateikti „Word“ programos langai. Pirmuoju atveju testuojamasis turi išjungti automatinę Hyphenation (žodžių kėlimo) funkciją (1 pav.). Tai tik viena užduotis iš keleto šiame teste, pereiti prie kitos užduoties galima paspaudus mygtuką „Next“, tačiau jis aktyvuojamas tik atlikus šią užduotį. Pirmame paveiksle testuojamasis jau iškvietęs Hyphenation funkcijos

dialogo langą, jam reikia įsitikinti, ar teisingai sudėti paukščiukai prie pasirinkimo galimybių. Antruoju atveju jis turi pereiti į nurodytą atvertą dokumentą, po to jį įrašyti aplanke „My-Documents\nccwork“ internetinio puslapio formatu (2 pav.). Tai padaręs jis galės pereiti prie kitos užduoties, paspausdamas mygtuką „Next Question“. Pirmame paveiksle matome pradėtą vykdyti užduotį: testuojamasis jau išskleidė atvertų failų sąrašą ir iš jo gali pasirinkti reikiamą dokumentą. Kaip matyti iš pirmojo ir antrojo paveikslų, šios sistemos veikia taikomųjų programų aplinkoje, MS Word programos lange. Tai visiškai atitinka realią situaciją, kai žmogus naudojami MS Word programa.

Tačiau yra ir paprastesnių testavimo sistemų, kurios testuojamajam pateikia klausimus su galimais atsakymų variantais, arba su aktyvia programos lango paveikslėlio sritimi.. Tokias testavimo sistemas siūlo „Third Force“ (2009) bei „Enlight“ (2008) e-mokymosi sistemos.

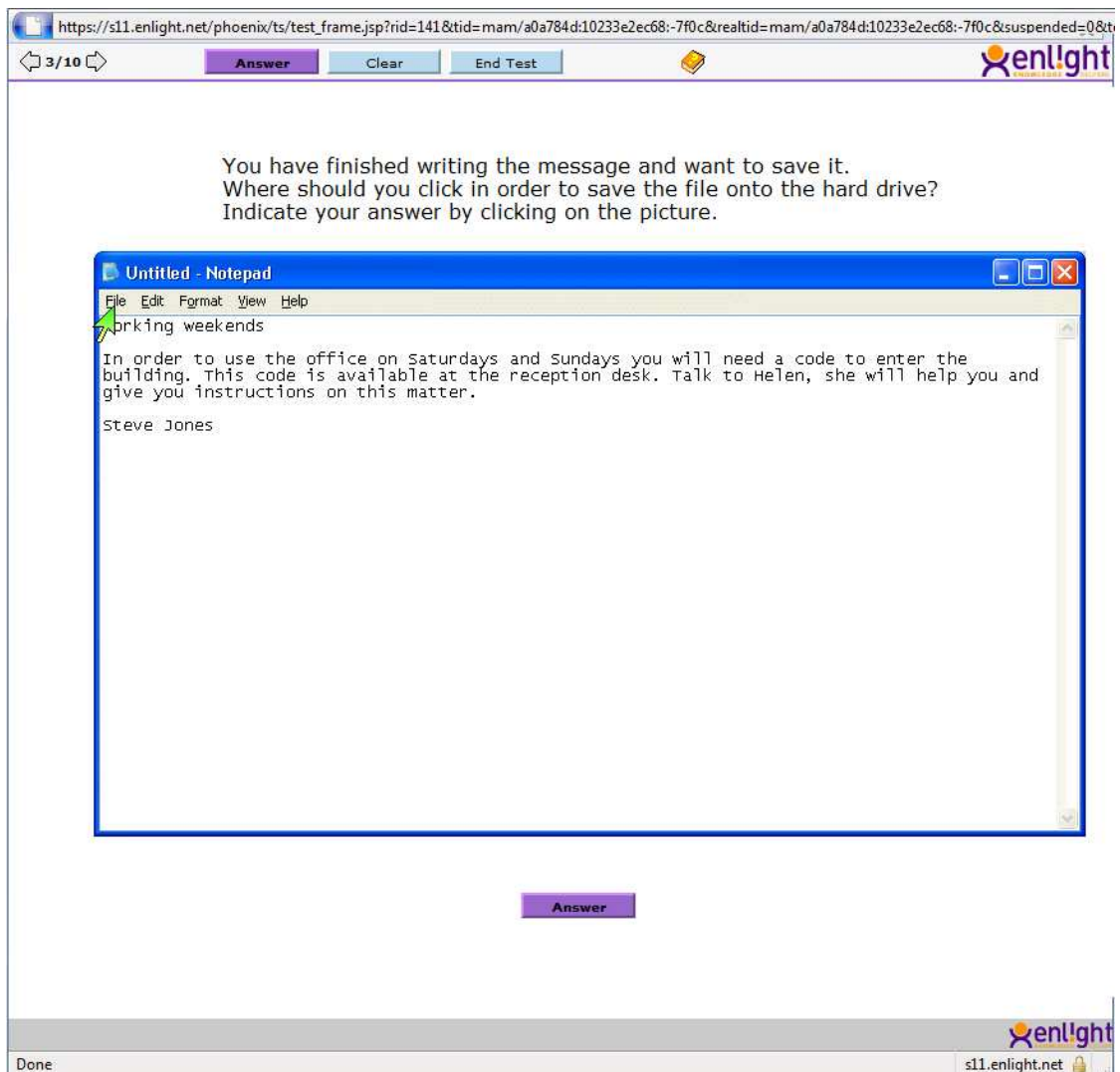
Trečiame paveiksle testuojamajam pateikiamas klausimas, kur jis turi pasirinkti vieną atsakymo variantą iš keturių galimų. Kaip matome, testuojamasis yra pažymėjęs ketvirtąjį atsakymo variantą, kuris nurodo, kaip pasikeis B2 celėje esančio skaičiaus rodymas paspaudus raudonai apvestą mygtuką. Ketvirtajame paveiksle testuojamajam pateikiamas klausimas, kur jis turi pažymėti aktyvią programos lango vaizdo sritį. Jam pateiktas klausimas apie failo išsaugojimą. Kaip matome, testuojamasis jau pažymėjęs meniu punktą File, kurį reikia spausti, norint išsaugoti failą kietajame diske. Tokios testavimo sistemos yra paprastesnės, reikalauja įsiminti klavišų paskirtį, yra gan primityvios.



Saltinis: Third Force (2009) [žiūrėta 2009 05 22]. Prieiga per internetą: <<http://www.thirdforce.com/products/it-user-skills/ecdl-testing-solution/resources/demo/>>

**3 pav. Third Force testavimo sistemos darbo vaizdas.**





Šaltinis: Enlight (2008) [žiūrėta 2009 05 22]. Prieiga per internetą:

<[http://enlight.net/main/solutions/Enlight\\_Demo\\_Centre/ECDL\\_ICDL\\_Demo/index.html](http://enlight.net/main/solutions/Enlight_Demo_Centre/ECDL_ICDL_Demo/index.html)>

#### **4 pav. Enlight testavimo sistemos darbo vaizdas.**

Siekiant realizuoti tokio tipo sistemas, kaip Activ Training ar Litmus Learning, pirmiausia būtina išspręsti keletą svarbių klausimų. Vienas toks – kaip vertinti vartotojo veiksmus taikomosios programos aplinkoje. Būtina iširti, ar yra svarbu, kiek laiko truko užduoties sprendimas, o gal šiam parametrai didesnę įtaką daro žmogaus charakterio bruožai. Neaišku, ar reikia vertinti, kiek veiksmų (mygtukų paspaudimų, meniu komandų parinkimo ir pan.) atliko vartotojas, ar jis, pavyzdžiui, klaidžiojo meniu juostoje, ieškodamas reikiamos komandos. O gal pakanka fiksuoti, kad užduotis atlikta teisingai, nekreipiant dėmesio į atlikimo spartą, užtikrintą komandų žinojimą, reikalaujant tik to, kad visos užduotys turi būti atliktos per testui skirtą laiką.

Kitas neaiškus klausimas – kaip geriau formuluoti užduotis vartotojui. Būtina išanalizuoti ir nustatyti, ar nekils situacijų, kai vartotojas bus įsitikinęs, kad užduotį atliko taip, kaip reikalaujama, o sistema nenustatė, kad užduoties sprendinys yra tinkamas.

VšĮ Informacinių technologijų institute buvo sukurtas daug galimybių atskleidęs tokios sistemos prototipas. Prototipo demonstracijos tik sustiprino įsitikinimą, kad tokio tipo testavimo

sistema yra labai reikalinga. Didelis susidomėjimas šiuo nauju testavimo būdu užtikrina, kad anksčiau ar vėliau tokia ji tikrai bus realizuota. Pirmieji žingsniai šia linkme jau žengti, realizacijos terminus lems taikymo galimybių tyrimų rezultatai.

## **1.6. ECDL testavimo modelis**

Pastaraisiais metais tradicinius neautomatizuotus testus pakeičia kompiuteriniai testai. Kompiuteriniai testai turi daug pranašumų. Testuotojai gali laisvai prižiūrėti testavimą, todėl nusirašinėjimo galimybės tampa minimalios. Taip pat testuotojui nereikia skaičiuoti testuojamojo įvertinimo – vos baigus testą tai padaro kompiuteris. Naudojant internetą, testus galima atlikti bet kur – tai svarbu nuotolinėms studijoms. Tai tik keletas pagrindinių kompiuterinio testavimo privalumų. Tačiau norint patobulinti tokias testavimo sistemas, reikia išspręsti keletą problemų.

Yra keletas testų pateikimo metodų, kiekvienas jų turi savo savybes, kurios bus aptartos vėliau. Išanalizavus testų pateikimo metodus, bus pateikta informacija, kaip pagerinti lietuviškąją ECDL (European Computer Driving Licence) testavimo sistemą (Lithuanian ECDL TestEngine) ir kurie testavimo metodai geriausiai tinka konkrečiam ECDL produktui. ECDL pažymėjimai išduodami atlikus tam tikrą vienos temos testų skaičių. Testai atliekami neautomatizuotai arba naudojant automatizuotas sistemas. Šioje srityje dabar – pasikeitimų metas.

### **1.6.1. Lietuviškosios ECDL internetinės testavimo sistemos testų analizė**

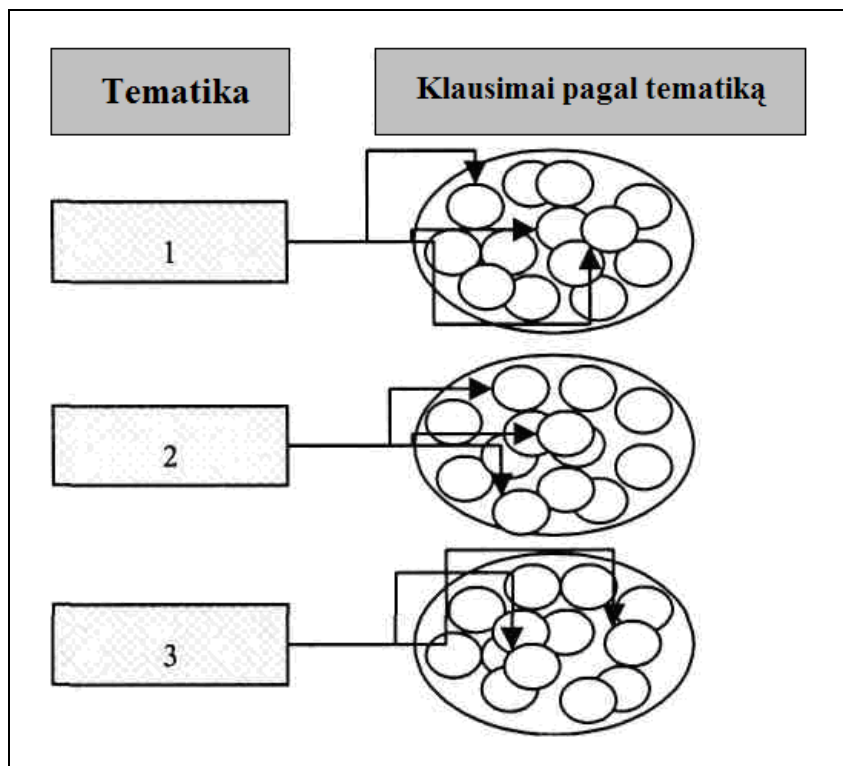
ECDL Core yra kompiuterinių įgūdžių pažymėjimas, pripažįstamas daugybės organizacijų visame pasaulyje. Šis pažymėjimas parodo, kad jo savininkas turi pakankamai informacinių technologijų įgūdžių ir gali dirbti asmeniniu kompiuteriu bei atlikti įvairias užduotis, naudodamas labiausiai paplitusią programinę įrangą.

ECDL Fondas paruošė ECDL testavimo sistemų kokybės valdymo dokumentaciją, kurioje apibūdinami technologijų ir įrangos reikalavimai, užsiėmimų vykdymas, taip pat informacija, kaip turi būti atliekamas testavimas (tiek automatizuotas, tiek neautomatizuotas). Naudodami šią kokybės valdymo dokumentaciją, ECDL Fondo nariai gali sukurti savo testavimo sistemas.

ECDL Fondo atstovybė kiekvienoje šalyje (ECDL Licensee) vykdo ECDL programą. Kiekvienos šalies Licensee patvirtina savo šalies testavimo centrus ir prižiūri, kad jie atitiktų reikalavimus. Testavimo centrai atlieka ECDL testavimą. Kai kuriose šalyse Licensees kuria savo testavimo sistemas, kitos naudoja komercinių programinės įrangos kompanijų sukurtas sistemas. ECDL fondas patvirtino tam tikras automatinio testavimo sistemas. Lietuviška internetinė ECDL testavimo sistema (Lithuanian ECDL TestEngine) yra viena jų. Tačiau abu testavimo sistemų tipai – sukurti vietoje ir komercinių gamintojų, turi privalumų ir trūkumų. Šiame dokumente išanalizuota lietuviška ECDL testavimo sistema TestEngine (ECDL Fondas, 2008).

### 1.6.2. Testo pateikimas testuojamam asmeniui

Šiuo metu lietuviški ECDL TestEngine testai generuojami dviem skirtingais būdais (Analysis of ECDL testing, 2008). Kai LOTF testams klausimai pateikiami atsitiktiniu būdu, jie sugrupuojami pagal aukščiausią ECDL programos lygį (tema). Testų metu klausimai parenkami iš šių rinkinių. Tai iliustruoja 5 paveikslas.

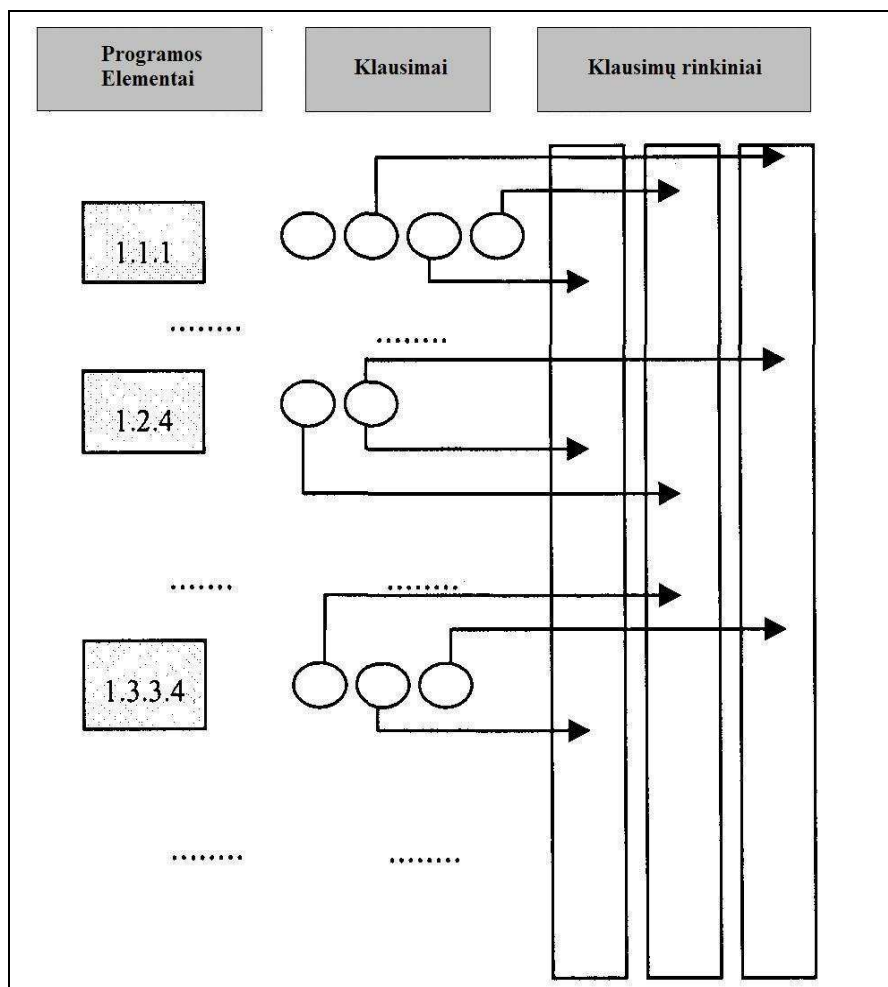


Šaltinis: DANIELIENĖ R., TELEŠIUS E. (2008) Analysis of Computer-Based ECDL Testing.

**5 pav. Atsitiktinė klausimų tvarka (I būdas).**

Lietuviškas TestEngine taip pat naudoja kitą geresnį būdą generuoti testų klausimams. Klausimai taip pat sukuriama naudojantis egzistuojančiomis ECDL programos versijomis.

Šių testų metu klausimai atsitiktinai pasirenkami iš skirtingų ECDL programų. Tokiu būdu (pagerintu ATA) klausimų rinkiniai kiekvienam studentui bus skirtingi. Tai iliustruoja 6 paveikslas.



Šaltinis: DANIELIENĖ R., TELEŠIUS E. (2008) Analysis of Computer-Based ECDL Testing.

**6 pav. Atsitiktinė klausimų tvarka (II būdas).**

### 1.6.3. Naujoviški lietuviškosios ECDL testavimo sistemos bruožai

Sunku nuspręsti, kuris testų pateikimo metodas turėtų būti naudojamas. Kiekvienas metodas turi savo privalumų. Pirmosioms lietuviškoms ECDL testavimo sistemos versijoms buvo naudojamas CFT metodas. Pagrindinė to priežastis buvo „nuo nulio“ pradėti darbai – testavimo sistemos, naudojančias CFT metodiką, galima greitai įdiegti. Pradedant nuo antrosios versijos, tapo aišku, kad testavimą reikia atlikti įvertinant daugiau veiksnių. To pasiekti negalima naudojant klasikinį CFT testavimą.

Lietuviškoje ECDL testavimo sistemoje buvo keturi užduočių tipai:

- Teisinga – neteisinga pasirinkimas: šiuo atveju pateikiami du atsakymo variantai ir testuojamasis turi pasirinkti teisingą atsakymą
- Keli pasirinkimai: šiuo atveju pateikiami keturi atsakymo variantai, ir testuojamasis turi pasirinkti teisingą atsakymą
- Vieno pasirinkimo variantas spustelint paveikslėlio sritį
- Keletas pasirinkimų paveikslėlyje: pateikiamas klausimas ir paveikslėlis, testuojamasis gali pasirinkti vieną iš keleto teisingų paveikslėlio sričių.

Testai gali būti grindžiami klausimais arba užduotimis. CFT testuose užduotimis grįstas testavimas neleidžiamas ECDL kokybės užtikrinimo dokumentacijoje. Todėl sudarant testus pradėtos kurti in-application dalys. Dar vienas naujas sprendimas lietuviškame TestEngine – išsaugoma informacija, kiek laiko testuojamasis užtruko atsakydamas į kai kuriuos klausimus, teisingų ir neteisingų atsakymų skaičius, tai panaudojama testų tobulinimui.

Tačiau įmanoma išsaugoti informaciją apie pasirinktus ir pakeistus atsakymo variantus, praleistus klausimus, atsakymų trukmę – šios charakteristikos galėtų leisti nustatyti atsakymo efektyvumą. Toks efektyvumo įvertinimas galėtų būti svarbesnis, nei tradicinis teisingų atsakymų skaičiumi pagrįstas vertinimas.

Dar viena naujovė internetinėje TestEngine: pereita nuo dėmesio sutelkimo klientinei pusei į serverio pusę. Tokiu būdu sukčiavimo rizika tampa minimali, visi duomenis yra Licensee pusėje. Išnagrinėjus internetinį testavimą ir įprastines testavimo sistemas, buvo pasirinktas ATA metodas pradinio lygio ECDL testams ir CAT metodas specializuotiems produktams.

CAT testavimo metu klausimai testuojamiesiems pateikiami dinamiškai, pagal jų žinių lygį. CAT į testavimo procesą įtraukia naują komponentą, pagerindama kompiuterizuoto įvertinimo galimybę greitai ir tiksliai gauti ir saugoti informaciją apie testuojamo asmens rezultatus. Skirtingai nei tradicinis testavimas, CAT sistemose testuojamojo žinių lygis stebimas viso testo metu, po kiekvieno atsakymo. Šis rodiklis yra svarbus, nes kitas klausimas parenkamas pagal teisingą ar neteisingą prieš tai buvusio klausimo atsakymą. Dėl to kiekvienam klausimui automatinėje klausimų ir testų bazėje (AQTB) turi būti suteikiamas sudėtingumo lygis.

Klausimai pasirenkami Item response theory (IRT) metodu (Downing, 2006). Naudojant IRT, testuojamojo žinių lygio įvertinimas atnaujinamas po kiekvieno klausimo atsakymo ir pagal tai naujas klausimas parenkamas iš AQTB.

CAT paprastai pradeda testą nuo vidutinio sunkumo klausimų. Jei atsakymas teisingas programa pateikia truputėli sunkesnės kategorijos klausimą. Ir atvirkščiai, jei atsakymas neteisingas, pateikiamas lengvesnis klausimas. Šis procesas kartojamas, kol pasiekama testo užbaigimo sąlyga.

Naudojant adaptyvaus kompiuterinio testavimo būdą skiriami du klausimų tipai – dvilyčiai (angl. dichotomous) ir daugialypiai (angl. polytomous) (J.M.Linacre, 2000). Naudojant dvilyčius klausimus teisingas tik vienas atsakymas. Šiuo atveju naudojami skirtingi variantai su vienu teisingu atsakymu arba tiesa – netiesa tipo klausimas. Naudojant daugialypius klausimus galima pasirinkti keletą teisingų atsakymo variantų. Jei testuojamasis pažymėjo ne visus teisingus atsakymus, jis gaus tik dalį už klausimą numatyto įvertinimo. Prieš naudojant CAT reikia turėti pagrindinius adaptyvaus įvertinimo sistemos komponentus (E. Gouli, 2001):

- Automated Tests and Questions Base (AQTB),

- Learner Assessment module (LA),
- Question and Test Editor (QTE),
- Presentation module (PM),
- Test Adaptive Generation module (TAG).

Šiame kūrimo etape paruošos pirmosios trys dalys, o paskutinės dvi dar kuriamos.

### **1.7. Kompiuterizuoto testavimo naujovės**

Nepaisant didėjančio kompiuterizuotų vertinimo sistemų sudėtingumo, jų turimi testai dažniausiai yra senųjų popierinių testų kompiuterinės realizacijos. Vis dėl to, šioje srityje atsirado naujovių ir šių naujovių pasekmės sparčiai skverbiasi į komercinę veiklą. Testai gali būt naujoviški keletu būdų. Naujoviškumas akivaizdus, kai testų turinys yra naujoviškas. Tačiau naujovės gali atsirasti ir ne tokiais akivaizdžiais būdais. Pats testo konstravimo metodas gali būti naujoviškas ir remtis kompiuterių technologijomis, taip pat ir taškų skaičiavimo metodas gali būti naujoviškas. Realybėje šie du naujoviškumo aspektai sąveikauja tarpusavyje, ir kai kurie įdomiausi testų turinio patobulinimai apima naujoves, kaip tas turinys yra kuriamas.

Labiausiai akivaizdūs turinio naujovių pavyzdžiai kompiuterizuotame testavime yra testai, naudojantys garsą ar video vaizdą kaip daugialypės terpės (angl. multimedia) elementus. Pavyzdžiui, interaktyvus video įvertinimas, kur naudojami video klipai ir po jų einantys daugialypio pasirinkimo klausimai. Modeliavimas kompiuteriu taip pat naudojamas vertinant realių darbų pavyzdžius. Pavyzdžiui, kompiuterizuota oro eismo veiklos efektyvumo matavimo sistema, arba supaprastintas nusileidimo stimulatorius, naudojamas pilotų atrankose.

Testų turinio naujovės reiškia labiau dinamiškų elementų naudojimą, tokių kaip drag-and-drop elementai ar kitos panašios Windows pagrindu operacijos. Šie elementai naudojami dažniau nei paprasti point-and-click elementai popierinių testų daugialypio atsako modeliavimui. Testų turinio naujovės dažnai siejamos su naujais turinio generavimo metodais. Elementų generavimo metodai suteikė naujų tipų elementų palaikymo galimybę ir efektyvesnių įprastų elementų kūrimo galimybę.

Programinė įranga leidžia gali pateikti itin detalią informaciją apie testuojamojo testo užduočių atlikimą. PĮ pateikia ne tik pateiktą atsakymą į klausimą, bet kiek testuojamasis užtruko atsakydamas konkretų klausimą, taip pat informaciją apie pasirinktus ir vėliau pakeistus atsakymų variantus atsakymo į klausimus proceso metu. Sudėtingesniems elementų tipams galima fiksuoti informaciją apie asmens veiksmus sprendžiant užduotį ar dalinių užduočių grupę. Kai kuriuose kompiuterizuotuose gebėjimų testuose, kurie vykdomi be jokių laiko apribojimų, atsakymų laikas buvo normuojamas atskirai kiekvienam elementui, o atsakymo laukimo trukmė sumuojama kartu su tikslumu ir gaunamas efektyvumo matas. Šis efektyvumo matas buvo laikomas svaresnis nei įprastas teisingų atsakymų įvertinimas. Tačiau atlikus keletą eksperimentų su atsakymų laukimo trukmės

duomenų panaudojimu matuojant atsakymų stabilumą, buvo nuspręsta jo praktiškai nenaudoti personalo atrankos ir kitose I/O sistemose.

Elementų atsako teorija (IRT) atsirado dar 1980-aisiais, tačiau jos taikymo sritis buvo apribota iki mokymo ir profesinių sričių. Ši teorija palyginus neseniai pradėta taikyti profesinio vertinimo srityje, nes atsirado galimybė rinkti duomenis ir juos valdyti. IRT laikoma žymiu privalumu nagrinėjant testų konstravimą elementų lygiu (Haladyna, 2004). IRT turi daug privalumų lyginant su tradiciniais metodais. Nors su ja susiję ir tam tikros sąnaudos: didesnių duomenų pavyzdžių poreikis, pagal kuriuos nustatomos elementų savybės. Nors kompiuterinės technologijos suteikė galimybę įgyvendinti adaptyvųjį testavimą, tačiau profesinėje srityje testų praktika buvo nežymi. Pagrindinė priežastis, kodėl tradiciniai klasikiniai fiksuotų elementų rinkinio testai taip ilgai išsilaikė, buvo infrastruktūra. Nei popieriniai, nei kompiuterizuoti testai nėra tinkami adaptyviam testavimui ir didelių elementų bankų naudojimui. Visa taip pakeitė Internetas. Aiškiai matyti, kad keičiasi žmonių požiūris į kompiuterizuotą testavimą, kai jie įvertina realią technologinio vertinimo naudą, bei kai šias taikomąsias programas palaikanti infrastruktūra plačiai paplinta.

### 1.7.1. Praktinės problemos

Besivystant Internetu teikiamam kompiuterizuotam testavimui ir augant technologiniam produktų sudėtingumui, iškyla problema užtikrinti, kad tie, kurie naudoja tokius testus ir įvertinimo įrankius, vadovautųsi gerąja praktika. Aptariamos ir kitos problemos (D.Bartram, 2005):

- Interneto, kaip testų pateikimo terpės, efektyvumo charakteristikos ir techniniai apribojimai: greitis, tinklo vientisumas, patikimumas, pralaidumas ir kita;
- Apsauga: leidėjo intelektualinės nuosavybės teisių apsauga, testų prieigos ir sklaidos kontrolė, testų rezultatų ir taisyklių konfidencialumas;
- Privatumas: prieigos prie testo rezultatų kontrolė, teisiniai klausimai, susiję su duomenų apsauga, privatumas ir saugyklos;
- Objektivumas: prieigos prie tinklo lygiateisiškumas visoms grupėms – skaitmeninio padalinimo panaikinimas.

**Efektyvumas.** Būtent efektyvumo srityje slypi pagrindiniai Interneto apribojimai. Testavimas kelia du pagrindinius reikalavimus pateikimo terpei. Pirma, ji turi suteikti testų pateikimo laiko skaičiavimo kontrolės priemones. Antra, ji turi būti tvirta ir nesugesti viduryje testo. Spartus puslapių pateikimo vartotojui negalima tikėtis dėl keleto priežasčių. Dauguma vartotojų vis dar naudoja lėtą ryšį. Nors testų tiekėjai gali užtikrinti, kad jų serveriai pateikia puslapius greičiau nei vartotojai jų užklausia, tačiau lėtas ryšys vartotojo pusėje ar kitos vėlinimas dėl paties Intraneto gali iššaukti labai lėtą puslapių vartymą vartotojo naršyklėje.

Net jei vartotojas turi plačiauostį ryšį ir Internete nėra jokio vėlinimo, pats sparčiausias atsiuntimas yra tiek vertingas, kiek juo galima pasitikėti. Pakibimas ir prarastas Interneto ryšys gali nutraukti testo sesiją per patį vidurį. Kai kuriais atvejais nėra praktiška tęsti testą nuo tos vietos, kurioje įvyko trikdys. Pavyzdžiui, nėra saugu pasikliauti Interneto vientisumu tuo mastu, kurio mums reikia testavimui laiko atžvilgiu, net jei esame tikri, kad puslapių srauto sparta yra pakankamai greita.

Lengviausias būdas įveikti šias efektyvumo problemas yra parsisiųsti bet kokią laikui jautrią medžiagą kaip Java programėlę (angl. applet). Tai bent jau užtikrina, kad testo administravimas laiko atžvilgiu nepriklauso nuo Interneto. Tačiau vartotojo požiūriu, tai gali sukelti kitą problemą: jei yra lėtas ryšys ar programėlė yra didelės apimties, gali užimti nemažai laiko ją parsisiųsti. Be to, daugelis organizacijų nepraleidžia programėlių pro savo įmonės ugniasienes.

**Vaizdo darna.** Internetas sudaro keletą problemų kaip autonominė kompiuterizuota testavimo priemonė. Pavyzdžiui, testų platintojas negali tiesiogiai valdyti vartotojo ekrano dydžio ar raiškos. Autonominėse sistemose programinės įrangos kontrolė gali būti panaudota ekrano nustatymų kitimo kraštutinumų sušvelninimui ar valdymui. Nors naršyklės pagrindu vykdomam testavimui kontrolės lygis yra žymiai mažesnis. Naršyklės yra sukurtos taip, kad navigacijos kontrolė naršant tinkle paliekama vartotojui, kad jis galėtų tirti ir modifikuoti puslapių vaizdavimo parametrus tokiu būdu, kuris turėtų būti neleistinas normalioje testo laikymo situacijoje.

Be to, nėra vienos standartinės naršyklės. Šiuo metu rinkoje dominuoja dvi naršyklės: Internet Explorer ir FireFox (Internetinių naršyklių statistika, 2008). Deja šios abi naršyklės informaciją pateikia ne tokiu pačiu būdu. Taigi, testai gali atrodyti ir veikti skirtingai, priklausomai nuo naudojamos naršyklės. Šią problemą apsunkina faktas, kad visos egzistuojančios naršyklės dar turi skirtingas versijas, kuriose taip pat skiriasi, kaip jos atvaizduoja informaciją.

Šių problemų sprendimas yra sukurti testą Java programėlėje, kurią būtų galima parsisiųsti į vartotojo kompiuterį ir įvykdyti.

**Apsauga.** Apsaugos klausimai yra labai svarbūs tiems, kurie nerimauja dėl Interneto naudojimo testavimui. Apsaugos reikalai turi būti apsvarstyti įvairių duomenų rinkinių atžvilgiu:

- Pats testas (elementų turinys, taškų skaičiavimo taisyklės, normos, ataskaitų generavimo algoritmai, ataskaitų turinys).
- Testo laikytojų tapatybės – tiek jų autentiškumo patvirtinimas, tiek konfidencialumo išsaugojimas.
- Testo rezultatai – užtikrinimas, kad tik turintys teisę prieiti prie testų rezultatų galėtų tą daryti.



Nepaisant visų aukščiau išvardintų sričių, į visa tai reikia atsižvelgti nagrinėjant, kokiomis savybėmis pasižymi Internetas, kaip testavimo terpė, lyginant jį esamomis alternatyvomis: popierinis testavimas ir autonominis kompiuterizuotas testavimas.

**Testų apsauga.** Esminis Interneto bruožas yra tas, kad, išskyrus pačią naršyklės programinę įrangą, visos taikomosios programos ir visi duomenys glūdi serveryje, o ne vartotojo kompiuteryje. Čia slypi pagrindiniai Internetinio testavimo privalumai:

Visa svarbi intelektualinė nuosavybė, susijusi su testu (taškų skaičiavimo taisyklės, normos, ataskaitų generavimo taisyklės ir kt.) lieka serveryje, valdomame testų platintojo.

## **1.8. Kompiuterinio testavimo įgyvendinimo metodai**

Kompiuterinis mokymas yra toks mokymo tipas, kai studentas mokosi atlikdamas specialias programas, naudodamas kompiuterį. Toks ugdymo procesas ypatingai efektyvus mokant žmones naudotis kompiuterių programomis ir besimokantieji taip gali gauti naujos informacijos bei pagerinti savo žinias. Kompiuterinis mokymas paprastai kaip vieną sudedamųjų dalių apima ir kompiuterinį testavimą.

### **1.8.1. Computer fixed testavimas**

Computer fixed testavimas (CFT) naudoja paprasčiausią testų pateikimo metodą, kuris grindžiamas įprastinio neautomatizuoto testavimo modeliu. CFT pateikiamas nuosekliai, todėl tokie testai dar vadinami tiesiniais kompiuterizuotais testais. CFT pagrindiniai bruožai yra:

- Testas yra fiksuoto ilgio (trukmės)
- Klausimai gali būti pateikiami fiksuota arba atsitiktine tvarka
- Paprastai vertinama pagal teisingų atsakymų skaičių

Kaip C. Parshall ir kiti (2002) teigia savo darbe, frazė „kompiuterizuotas testavimas“ tapo viską apimančia fraze, kuri apima įvairias kompiuterizuoto vertinimo rūšis, pavyzdžiui, elektroninius puslapių vartykles, kompiuterizuotus testus, kompiuterinius adaptyvius testus ir kita. Tačiau autoriai CFT testus apibrėžia kaip fiksuotus tiek testo formas, tiek testo apimties prasme. CFT testai apima tokius pat elementus kaip ir atitinkantys popieriniai testai, dar žinomi kaip elektroninės puslapių vartyklės. CFT privalumas yra tai, kad jie kiek įmanoma pamėgdžioja popierinius testus, tačiau taip apriboja gluminančių faktorių kiekį lyginant šių dviejų testų metodų rezultatus. Pavyzdžiui, CFT testai leidžia testuojamiems asmenims praleisti elementus, taip pat pakeisti atsakymo variantą ankstesniame klausime, kaip ir popieriniame teste. Tai leidžia išlaikyti pastovias testų laikymo strategijas taikant įvairius modelius. CFT testavimo trūkumas yra tai, kad testuojami asmenys turi susidurti su per lengvais, arba per sunkiais elementais, kadangi testo forma yra fiksuota trukmės atžvilgiu ir gali apimti plačią elementų sunkumo lygių sritį. Nors CFT ir

naudojasi specialiomis kompiuterių galimybėmis, tačiau gali būti sunku išlaikyti testų saugumą, kadangi yra labai ribotas CFT testų formų kiekis.

### 1.8.2. Linear-on-the-fly testavimas

Linear-on-the-fly testavimas (LOTF) testai turi nustatytą trukmę ir yra unikalūs ir neadaptivūs. LOTF pagrindiniai bruožai yra:

- Testas yra fiksuoto ilgio (trukmės)
- Testas unikalus kiekvienam testuojamajam, todėl reikalinga didelė užduočių bazė
- Naudojant šį testavimo metodą, pagerėja saugumas

Linear-on-the-fly testavimas naudojamas mokomiesiems arba profesionaliems testams. LOFT metodas yra tarsi kompromisas tarp tradicinio fiksuotos formos ir kompiuterizuoto adaptivaus testavimo. Šis metodas išlaiko testuojamojo matomo elementų rinkinio ekvivalentiškumą ir kartu mažina elementų atkleidimo galimybę bei padidina testo saugumą (LOFT, 2008).

Plačiausiai žinomus fiksuotos formos testus naudojančios organizacijos nustato vieną ar kelis elementų rinkinius, kurie testų metu pateikiami kartu. Pavyzdžiui, tarkim teste yra 100 elementų, o organizacija pageidavo dviejų testo formų. Sukuriamos dvi formos, kiekviena su fiksuotu 100 elementų rinkiniu, kai kurie iš jų turėtų sutapti, kad būtų galima palyginti. Visi testuojamieji, laikantys testą, gauna vieną iš dviejų sukurtų formų.

Jei testą laiko didelis asmenų skaičius, testo saugumui gali iškilti pavojus. Daugelis testo elementų taps gerai žinomi testuotojų tarpe. Siekiant to išvengti, reikia sukurti žymiai daugiau formų.

LOFT metodas viską iš esmės pakeičia ir sukuria unikalų testą kiekvienam testuojamajam, atsižvelgiant į testavimo programos apribojimus. Vietoj to, kad būtų pateiktas fiksuotas elementų rinkinys, kompiuteriui, prie kurio laikomas testas, pateikiamas didelis elementų telkinys. Kompiuteriniai programai pateikiami pseudo-atsitiktinai parinkti tokie elementai, kad kiekvienam testuojamam asmeniui pateikiamas testas yra lygiavertis turinio ir statistinių charakteristikų atžvilgiu, net jei jis sudarytas iš skirtingo elementų rinkinio. Tai sukuriamą elementų atsako teorijos IRT pagalba.

Taigi, LOFT testai yra unikalūs ir fiksuoto ilgio, konstruojami kiekvienam vartotojui. Konstruojant tokius testus reikia atsižvelgti į turinio objektą ir kitas specifikacijas. Kadangi konstruojant testo formas į testuojamo asmens kvalifikaciją nėra atsižvelgiama, taigi šie testai nėra adaptivūs (M. Al-A'ali, 2007). LOFT testų konstravimo privalumas yra tas, kad jie tenkina elementų atskleidimo galimybių mažinimo ir griežtus turinio reikalavimus. Tačiau pagrindinis

privalumas yra padidintas saugumas, kuris sukuriamas pateikiant skirtingus elementus testų formose.

### 1.8.3. Automatizuotas testų surinkimas

**Automated test assembly** (ATA) testai turi nustatytą trukmę ir testų pateikimas nėra adaptyvus. Pagrindiniai ATA bruožai yra:

- Testas yra fiksuoto ilgio (trukmės)
- Testuojamieji gauna skirtingus testo variantus
- Testo formos gali būti sukurtos prieš jam prasidedant

Kadangi kompiuteriai pradėti plačiai taikyti tiek mokomiesiems, tiek kvalifikaciniams tikslams, atsirado poreikis automatizuotam testų surinkimui, kuris naudingas didelės apimties testavimui. Testai gali būti konstruojami automatiškai taikant matematinius programavimo modelius. Matematiniai modeliai turi turėti optimalų sprendinį, kuris tenkina ir problemos sąlygas, ir užduoties tikslus.

Tokiuose testuose vietoj to, kad vienu metu būtų sukuriama viena individuali testo forma, yra įprasta surinkti rinkinį iš analogiškų testo formų iš elementų telkinio (K.Soojin, 2004). Kadangi didelės apimties vertinimai reikalingi didelėms grupėms, labai svarbu pateikti analogiškas testų formas visoms testavimo sesijoms įvairiose vietose. Jei vertinimas pagrįstas IRT, formos gali būti analogiškos tiek, kiek kiekviena jų apima reikalingų elementų kombinacijų, kurie reikalingi atitikti visas testo specifikacijas.

Kaip minėta, testų specifikacijos naudojamos kaip testų surinkimo pagrindas. Yra dvi specifikacijų rūšys – tikslų ir apribojimų [kims]. Tikslai reikalauja, kad testo atributai ar elementų funkcijos atributai įgytų minimalią ar maksimalią vertę. Todėl tikslai gali būti formuluojami kaip matematinės funkcijos, kurias reikia optimizuoti. Apribojimai reikalauja, kad testų atributai ar elemento funkcijos atributai atitiktų viršutinę arba apatinę ribą. Šie apribojimai gali būti formuluojami kaip matematinės lygybės ar nelygybės. Apribojimų kiekis, priešingai nei tikslų, yra neribotas, priklausomai nuo testo specifikacijų ir sąlygų. Yra trys pagrindiniai apribojimų tipai – kategorinės elementų charakteristikos, kiekybinės elementų savybės ir elementų tarpusavio priklausomybės.

Taigi, testų surinkimas pasižymi tuo, kad testai yra sudaromi iš elementų telkinio pagal konkrečias testavimo rengėjų sukurtas specifikacijas. Dauguma ATA modelių yra pagrįsti matematinėmis programavimo technologijomis. Dažniausias tikslas – kaip įmanoma tiksliau išmatuoti testuojamųjų gebėjimų lygį, atsižvelgiant į testo specifikacijų pateiktus apribojimus. Apribojimai gali apibrėžti testo turinį, elementų tipus, laiko limitą, bendrą žodžių kiekį ir kita

(H.A.Huitzing, 2006). Buvo sukurta daug ATA modelių, kurių dauguma įgyvendinami tiesinio programavimo modeliais.

ATA trūkumas – jei apribojimai prieštarauja vienas kitam, negalima sukurti jokio testo. Tuomet testo surinkimo modelis laikomas neįvykdomu.

#### **1.8.4. Kompiuterinis adaptyvusis testavimas**

**Computer adaptive testavimas** (CAT) pateikimo metodo testai sukuriami kiekvienam testuojamajam individualiai. Kitas klausimas parenkamas priklausomai nuo prieš tai pateiktų atsakymų. CAT testavimo pagrindiniai bruožai:

- Užduočių eiliškumas ir testo ilgis (trukmė) priklauso nuo atsakymų į klausimus
- Tikslus kiekvieno testuojamojo žinių įvertinimas
- Užduotys skirstomos pagal sunkumo lygius

Adaptyvusis testavimas „prisitaiko“ prie testuojamojo įgūdžių lygio. Klausimai iš eilės parenkami taip, kad testo tikslumas maksimaliai atitiktų tai, kas žinoma apie testuojamą asmenį iš ankstesnių klausimų. Testo sunkumas adaptuojasi priklausomai nuo gebėjimų lygio. Pavyzdžiui, jei testuojamas asmuo gerai atsako į vidutinio sunkumo klausimą, jam toliau bus pateiktas sunkesnis klausimas. Arba, jei jis atsakė prastai, jam bus pateiktas lengvesnis klausimas. Palyginus su statiniais daugybinio pasirinkimo testais, adaptyvūs testai reikalauja mažiau testo elementų, kad pasiektų vienodai tikslius rezultatus (CAT, 2008).

Kaip ir daugeliu kitų metodų atveju, skirtingiems vartotojams pateikiami skirtingi testai. Teisingas rezultatų įvertinimas tarp skirtingų elementų rinkinių apskaičiuojamas remiantis IRT. Remiantis šia teorija taip pat parenkami optimalūs elementai.

Adaptyvus testavimas pateikia vieningus, tikslius rezultatus. Adaptyvių testų apimtis gali būti sumažinta 50%, tačiau jie vis tiek išlaikys aukštesnį tikslumo lygį, nei fiksuoti testai. CAT testai rezultatus pateikia iš karto atlikus testą. Šis metodas taip pat sumažina elementų atskleidimo galimybę, nes testuojamiems asmenims patiekiami skirtingi variantai.

Tačiau CAT pagrindinis trūkumas yra tas, kad sunku sukalibruoti elementų telkinį. Modeliuojant elementų charakteristikas, visi testo elementai turi būti suskirstyti yra apibrėžto dydžio imtį ir tuomet analizuojami. Tam į operacinius testo elementus reikia įterpti naujus elementus. Tai sukelia logistines, etines ir apsaugos problemas. CAT draudžiama atsakytų elementų peržiūra dažnai sukelia vartotojų nepasitenkinimą.

Testavimo metodų analizės apibendrinimas

Metodas	Privalumai	Trūkumai
<i>Computer fixed testavimas</i>	Testas kompiuterizuotas. Testas yra fiksuoto ilgio (trukmės). Klausimai gali būti pateikiami fiksuota arba atsitiktine tvarka. Paprastai vertinama pagal teisingų atsakymų skaičių.	Primityvus metodas. Žemas saugumo lygis. Labai mažai skirtingų testų variantų.
<i>Linear-on-the-fly-testavimas</i>	Unikalūs ir fiksuoto ilgio, konstruojami kiekvienam vartotojui testai. Didesnis saugumo lygis.	Mažai skirtingų testų variantų. Netinka sudėtingesnėms testavimo sistemoms ar didelėms testavimo apimtims.
<i>Automatizuotas testų surinkimas</i>	Testas yra fiksuoto ilgio (trukmės). Testuojamieji gauna skirtingus testo variantus. Testo formos gali būti sukurtos prieš jam prasidedant. Apribojimai ir specifikacijos leidžia kurti testus pagal unikalius reikalavimus. Testų variantų įvairovė.	Jei apribojimai prieštarauja vienas kitam, negalima sukurti jokio testo. Tuomet testo surinkimo modelis laikomas neįvykdomu.
<i>Kompiuterinis adaptyvusis testavimas</i>	Užduočių eiliškumas ir testo ilgis (trukmė) priklauso nuo atsakymų į klausimus. Tikslus kiekvieno testuojamojo žinių įvertinimas. Užduotys skirstomos pagal sunkumo lygius. Adaptyvus testavimas pateikia vieningus, tikslus rezultatus. Išlaiko aukštesnį tikslumo lygį, nei fiksuoti testai. Testai rezultatus pateikia iš karto atlikus testą. Sumažina elementų atskleidimo galimybę.	Sunku sukalibruoti elementų telkinį. Modeliuojant elementų charakteristikas, visi testo elementai turi būti suskirstyti yra apibrėžto dydžio imtį ir tuomet analizuojami. Draudžiama atsakytų elementų peržiūra dažnai sukelia vartotojų nepasitenkinimą.

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Kompiuterizuoto testavimo privalumai yra kaštų taupymas spausdinimui ir siuntimui, testų saugumo pagerinimas, kadangi yra sąlyginai paprasta valdyti ir saugoti elektroninius failus, priešingai nei testų formų krūvas ir knygeles. Dar vienas privalumas yra tai, kad testų duomenys kompiuteriu automatiškai surenkami testo administravimo metu, taip supaprastinamas testo įvertinimo procesas.

Kitos kompiuterizuotų testų valdymo savybės naudingos testuojamiesiems. Pavyzdžiui, dauguma kompiuterizuotų testų siūlo tiesioginį testų rezultatų pateikimą. Kompiuterizuotas

valdymas taip pat suteikia didesnę vertinimo efektyvumą, tai dažniausiai reiškia trumpesnius testus. Dar vienas privalumas testuojamiesiems yra tas, kad dauguma kompiuterizuotų testavimo programų suteikia galimybę dažnai laikyti testus, palyginus su paprastais popieriniais testais.

Dar vienas svarbus kompiuterizuoto testavimo privalumas yra galimybė naudoti naujoviškus elementų tipus. Kompiuterizuotas valdymas leidžia išplėsti vertinamų pažinimo įgūdžių ir procesų tipų formas, taip pat leidžia rinkti papildomus duomenis testo metu. Pavyzdžiui, galima aiškiai atskirti elementus, kurie buvo praleisti, neatlikti nuo tų, kurie buvo nepasiekti. Taipogi, galima stebėti, kiek laiko testuojamasis praleidžia prie kiekvieno elemento, arba jo atsako laukimo trukmę.

Kompiuterizuoti testai labai svarbūs savo technologiniu pateikimu neįgaliems testuojamiesiems. Tai ir stambaus šrifto ar garso pateikimas regos negalia turintiems testuojamiesiems, alternatyvios įvesties prietaisai testuojamiesiems, kurie negali rašyti bei kiti specialūs pritaikymai.

### **1.8.5. Vartotojų požiūris į adaptyviuosius testavimo metodus**

Nors kompiuteriniai testai turi daug savybių, kurių negali pasiūlyti popieriniai testai, jie taip pat turi apribojimų. Vienas pavyzdžių, kad adaptyvūs testai dažniausiai neleidžia testuojamiesiems praleisti klausimų bei peržiūrėti ar pataisyti savo atsakymų į ankstesnius klausimus. Testuojamieji linkę griežtai nesutikti su šiuo apribojimu. Jiems nepatinka nelankstus testo įgyvendinimo metodai, kurie neleidžia praleisti klausimų, peržiūrėti ar pataisyti atsakymų į ankstesnius klausimus. Iš esmės, kai kurie testuojamieji nurodė, kad jų noras laikyti testą kompiuterio pagalba priklauso nuo galimybės peržiūrėti klausimus. Nors ir yra įmanoma struktūriškai įgyvendinti adaptyvų testo metodą taip, kad būtų įtraukta peržiūros galimybė, tačiau tai yra problematiška. Tai gali sumažinti vertinimo efektyvumą ir gali sąlygoti dirbtinai padidintus gebėjimų vertinimus. Vienas variantas gali pelnyti pripažinimą yra – leisti testuojamiesiems peržiūrėti ribotą klausimų kiekį, pavyzdžiui, nedidelį 5 klausimų rinkinuką. Šis požiūris tenkina testuojamųjų norą peržiūrėti klausimus nepaveikiant gebėjimų vertinimo.

Testuojamieji taip pat išreiškė norą peržiūrėti būsimus klausimus, kad galėtų įvertinti likusių testo klausimų kiekį ar sudėtingumą ar atitinkamai stebėti savo testo atlikimo laiką. Tik keletas CAT testavimo programų šiuo metu leidžia peržiūros ir atsakymo pakeitimo režimus, nors kai kurios kompiuterinės klasifikavimo testavimo programos leidžia. Dauguma adaptyvių testų negali leisti testuojamiesiems peržiūrėti klausimų, bet kuriuo atveju, būsimi adaptyvaus testo klausimai nebuvo nustatyti.

Testuojamųjų reakcija į kitus konkrečius adaptyvių testų aspektus gali būti labai apgaulinga. Pavyzdžiui, tipinis CAT gali sąlygoti testuojamąjį atsakyti teisingai tik į pusę pateiktų klausimų. Taigi, adaptyvus testas tikėtina taps sunkesniu testavimo išbandymu nei dauguma testuojamųjų

tikisi, ypač gabių testuojamųjų. Žinant, kad dauguma adaptyvių testų neleidžia peržiūrėti ir pakeisti atsakymų į klausimus, dauguma testuojamųjų gali pernelyg nerimastingai pateikti savo atsakymą. Ir dėl to, kad dauguma adaptyvių testų yra trumpesni, testuojamieji gali labiau jaudintis dėl kiekvieno jų atsakymo įtaka testui. Jei adaptyvus testas pilnai neaprupia testo programos turinio, testuojamieji gali jaustis neturintys palankių sąlygų, tuo požiūriu, kad jų stipriosios žinių pusės nėra pilnai išreiškiamos ar net vertinamos. Kintamo ilgio testai gali trikdyti testuojamuosius, nes jie nežinos, kokio ilgio bus testas ir kaip atsakingai paskirstyti laiką ir energiją. Kai kintamo ilgio testas trunka labai neilgai, testuojamieji gali jaustis taip, lyg jiems nėra suteikiama galimybė pademonstruoti pilną įgūdžių lygį. Testuojamieji taip pat gali netinkamai interpretuoti testo adaptyvumą, tuo atveju, kai jie pagalvoja, jog staiga buvo pateiktas lengvesnis klausimas, ši prielaida apie prieš tai neteisingai atsakytą klausimą gali sukelti stresą.

Rekomenduojama, jei tik įmanoma, kad testavimo programa turėtų leisti testuojamajam praleisti, peržiūrėti klausimus ir pakeisti atsakymus. Taip pat verta skirti dėmesio testų sudėtingumui – klausimai turėtų turėti sudėtingumo lygmenis, bet atsakymo į klausimą tikimybė turėtų būti didesnė nei 0,5. Šie testo administravimo pakeitimai gali nežymiai sumažinti testo efektyvumą. Taip pat reikėtų skirti laiko ir paaiškinti testuojamiesiems apie adaptyvaus testavimo aspektus, tam kad jie mažiau nerimautų. Turėtų būti paaiškinamas vertinimo modelis bei žinių turinio padengimas.

## **1.9. ECDL Advanced klausimyno sudarymo modelis**

Kintant technologijoms kartu kinta ir žmonių naudojimosi technologijomis įpročiai. Todėl kartu atitinkamai turi keistis ir ECDL Advanced klausimynas, kad užtikrintai išliktų kaip tinkama sertifikavimo priemonė. Todėl ECDL Advanced klausimynas turi būti nuolat peržiūrimas. Klausimyno tikslinimo metu turi būti vadovaujamosi *Projektavimo principais*, kurie suteikia loginį pagrindą atliekant klausimyno peržiūrą, nurodo pagrindinius šio proceso žingsnius.

### **1.9.1. Bendrieji klausimyno sudarymo motyvai**

Planuojant klausimyno peržiūrą, reikia atsižvelgti į šiuos pagrindinius ECDL Advanced klausimyno sudarymo motyvus:

- **Paplitimas:** Turi būti siekiama išlaikyti ECDL Advanced klausimyno žinių/įgūdžių elementų ir modulių struktūros aktualumą bei paplitimą.
- **Kokybė:** Turi būti siekiama pateikti tikslesnį klausimyno apibrėžimą, kad būtų išlaikomas aukštos kokybės sertifikavimo programos vystymas, įskaitant mokomosios programos ir testų.

- **Struktūra:** Turi būti siekiama pateikti tobulesnę kategorijų, įgūdžių grupių, užduočių elementų struktūrą.
- **Tęstinumas:** Turi būti siekiama užtikrinti, kad ECDL Core ir ECDL Advanced klausimynai yra atitinkamai suvienyti.
- **Prieinamumas:** Turi būti projektuojama atsižvelgiant į prieinamumą visuose lygiuose nuo klausimyno apibrėžimo etapo iki testų specifikavimo etapo.
- **Naujoviškumas:** Turi būti siekiama siūlyti veiksmingumo ir produktyvumo koncepcijos žinioms ir įgūdžiams, aprašomiems ECDL Advanced moduluose.

### 1.9.2. Klausimyno projektavimo principai

Remiantis ankstesniame skyriuje išvardintais klausimyno sudarymo motyvais, sudaromi penki pagrindiniai klausimyno projektavimo principai:

- **Technologinis pokytis.** Kai kurie didieji programinės įrangos pardavėjai vis kuria naujas programinės įrangos versijas, kuriose atsiranda naujų naudojamų įrankių. Tai sukuria naujus reikalavimus mokymui ir sertifikavimui.
- **Geroji praktika.** Gerosios praktikos elementai palaiko produktyvų ir veiksmingą klausimyne aprašomų įgūdžių įgyvendinimą.
- **Vartotojų praktika.** Būdas, kuriuo tipiniai ECDL Advanced kandidatai naudojami atitinkamomis technologijomis, taip pat kinta. Ko gero, dabar labiau akcentuojama taikomųjų programų integracija nei ankstesniais metais. Be to, galima pridėti naujų Advanced modulių, kad programa išsiplėstų už savo dabartinės keturių modulių (Advanced Word, Advanced Spreadsheets, Advanced Database, Advanced Presentation) struktūros ribų.
- **Patobulinimai.** Svarbi ECDL Advanced klausimyno projektavimo dalis yra apsvarstyti galimus ar reikalingus klausimyno apibrėžimo patobulinius, atsižvelgiant į vartotojų pasiūlymus. ECDL klausimyno maksimalaus prieinamumo priemonės ir standartai bus kuriami tiek klausimynui, tiek testų bazės projektavimui. Tai paveiks formatavimą, išdėstymą, taip pat klausimyno elementų ir klausimų sudarymo principą.
- **Programų valdymas.** Įgūdžių grupės skirtos sugrupuoti klausimyno elementus. Geram įgūdžių grupės aprašui naudojama tiksli kalba įgūdžių srities detalizavimui; turi atitinkamą svorį, balansą ir seką, atitinkančią jame esančius elementus; tai užtikrina įgūdžių grupės susietumą su visu modulio turiniu.



## 2. SIŪLOMA ECDL TESTAVIMO SISTEMOS ARCHITEKTŪRA

Viena pagrindinių problemų įgyvendinant kompiuterizuotą testavimą yra testo konstrukcija ir testo įgyvendinimo modelis. Kompiuterizuotam testavimui naudojami modeliai, aptarti ankstesniuose šio darbo skyriuose, yra fiksuotų elementų testai (fixed-item), tiesiniai testai (linear on-the-fly), automatizuoto surinkimo (automated test assembly), adaptyvūs testai (adaptive). Problema yra ta, kad kiekvienam iš šių modelių reikia skirtingų sistemų ir operacinių procedūrų testavimo įgyvendinimui ir palaikymui.

Bet kuri iš testavimo modelių galima patalpinti į vieną iš dviejų plačių kategorijų: iš anksto sukonstruotų testų; arba realiu laiku sukonstruotų testų. Iš anksto sukonstruoti testai surenkami neprisijungus ir kai reikia persiunčiami testavimo centrams. Testams, kurie konstruojami realiu laiku, dažniausiai reikia testo pateikimo tvarkyklės – pagrindinio komponento, kuris suteikia didelio funkcionalumo duomenų valdymo, testų surinkimo, konstravimo, testų administravimo ir rezultatų vertinimo atžvilgiu. Tokiu atveju, testuojamajam pateikiama unikali testo forma, bet kartu reikalaujama, kad sistema tvarkytų didžiulius galimų testų kiekius. Dar sudėtingiau yra tai, kad konkreti testo forma nėra žinoma, kol testuojamasis nebaigė testo.

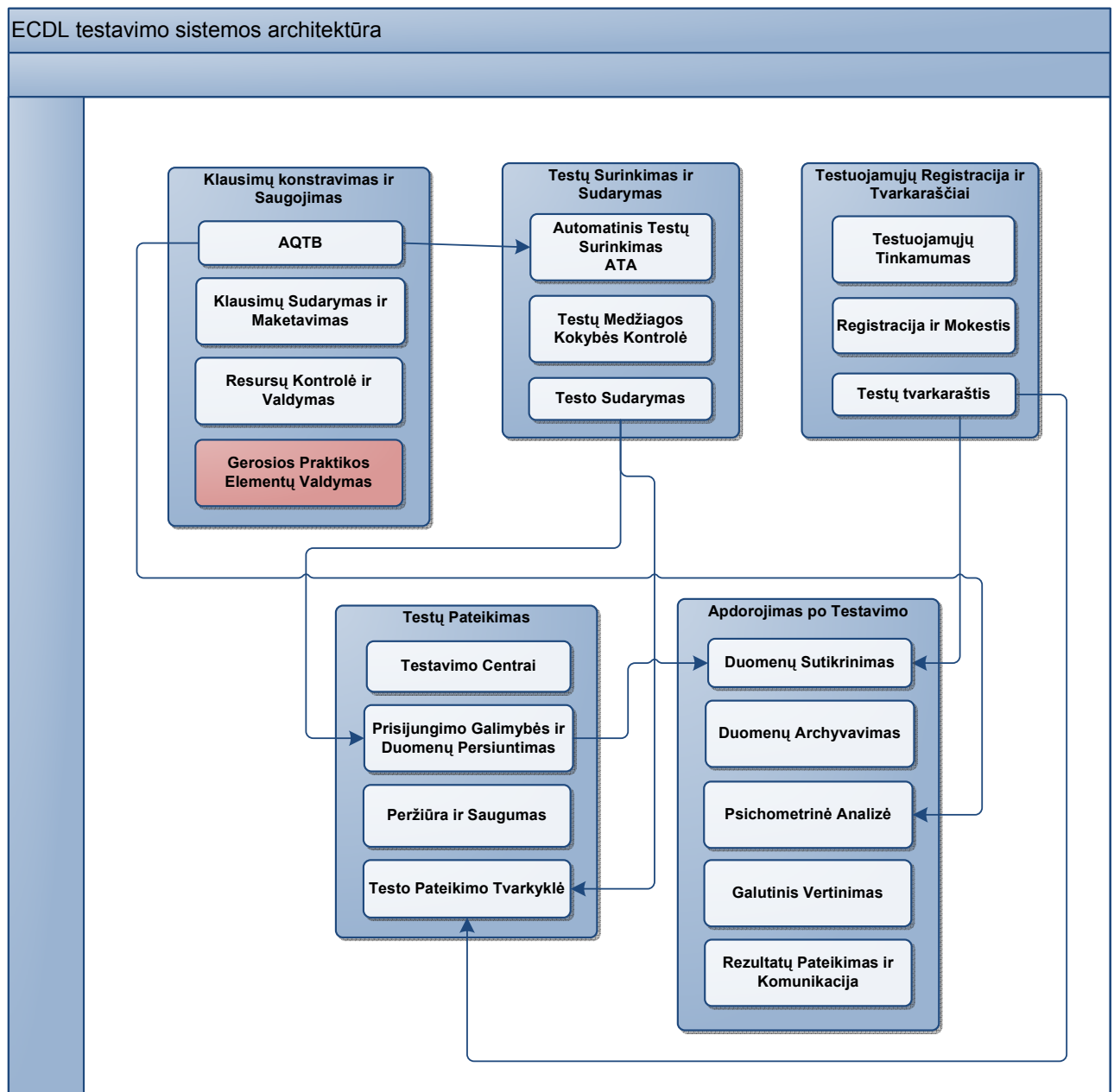
Kompiuterizuoto testo konstravimas sukeliu didelių rūpesčių operacinei sistemai, ypač kalbant apie sistemos našumą ar efektyvumą, duomenų valdymą, testo formų kokybės kontrolę. Žvelgiant iš testų vystymo perspektyvos, galima būtų ginčytis, kad yra tam tikrų testų vystymo ir konstravimo kokybės užtikrinimo aspektų, kuriuos geriausiai kontroliuoja ar bent jau stebi žmonės. Tačiau šis požiūris nesudaro kliūčių naudoti kompiuterizuotą adaptyvų testavimą (CAT). Testas gali būti adaptyvus ir kartu sukonstruotas tokiu būdu, kuris suteikia kokybės garantijos peržiūros galimybę. Pavyzdžiui, kompiuterizuotas adaptyvus nuoseklusis testų pateikimo metodas naudoja adaptyviai administruojamus daugiapakopių testus kartu su pilnai iš anksto sukonstruota konfigūracija, kuri leidžia testų kūrėjams įgyvendinti griežtą kokybės kontrolę testų formoms prieš tai, kai jos pateikiamos testuojamiesiems.

**Operacinė testavimo sistema.** Šią aukšto lygio testavimo sistemą sudaro penkios sistemos (8 pav.):

1. Klausimų konstravimo ir saugojimo sistema
2. Testų surinkimo ir sudarymo sistema
3. Testuojamųjų registracijos ir tvarkaraščių sudarymo sistema
4. Testų pateikimo sistema
5. Apdorojimo po testavimo sistema

Kiekviena šių sistemų taip pat turi po keletą smulkesnių posistemų, kurios atlieka specializuotas funkcijas (8 pav.). visos šios sistemos ir jų posistemės turi veikti integruotai kartu.

Savaime aišku, kuriant šias visas posistemas turi būti atsižvelgta į ateities pakeitimus. Tai reiškia, kad nenuspėjamų pasekmių visai sistemai rizika turi būti minimali, kai atliekami menkiausi pakeitimai mažiesiems sistemos elementams. Taigi, pirmiausia reikia apibrėžti funkcinius reikalavimus individualioms sistemoms integruotoje aukšto lygio testavimo sistemoje.



Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal BARTRAM D.; HAMBLETON R.K. (2006) OMPUTER-Based Testing and the Internet, p. 94.

7 pav. ECDL testavimo sistemos architektūra.

### Klausimų konstravimo ir saugojimo sistema

Šią sistemą sudaro keturios posistemės, kurios dirbdamos kartu generuoja, saugo ir išlaiko elementus, reikalingus pilnai aprūpinti testų konstravimo sistemą. Šios posistemės yra: AQTB,

Klausimų sudarymo ir maketavimo modulis, Resursų kontrolės ir valdymo modulis, Gerosios praktikos elementų valdymo modulis.

**AQTB – klausimų ir atsakymų testų bazė.** Tai sudėtinga duomenų saugykla, kuri gali saugoti įvairių duomenų objektų, jų ryšių ir susijusių funkcijų rinkinius. Šiame modulyje dažniausiai naudojami tokie duomenų modeliai, kurie veikia paskirstytose Interneto platformose, arba duomenų bazių klasteriai. Ši duomenų bazė saugo įvairius duomenis, kaip tekstas, paveikslukai, nuorodos, taikomųjų programų duomenys, turinio vykdomosios programos, įgūdžių vykdomosios programos bei kiti kategoriniai atributai, kurie susieti su elementais (žodžių skaičius, skaitomumo indikatorius, statistiniai duomenys ir kt.). Pagrindiniai funkciniai reikalavimai AQTB apima laukus, apibrėžiamus vartotojo, lanksčios duomenų struktūros hierarchinius duomenų objektus palaikantis modelis, įvairiakalbiškumo galimybė, importavimo ir eksportavimo galimybė XML ar kitu formatu, greitas klaidų taisymas, portatyvumas tarp platformų, skaičiavimo palaikymas statistinių elementų saugykloi.

**Klausimų Sudarymas ir Maketavimas.** Ši posistemė svarbi dėl neišvengiamai didelio elementų poreikio. Todėl elementų sudarymo procedūros bei redagavimo palaikymo sistemos komponentai turi būti efektyvūs bei išplečiami. Pirmiausia, turi būti standartizuotas elementų įvedimas. Tai reiškia, kad posistemė turėtų naudoti šablonus, kurie autoriams leistų pateikti tinkamus duomenis šablono laukeliuose. Tuomet elementas (klausimas) būtų pateikiamas kompiuteryje suliejant šabloną su elemento duomenimis. Tokiu būdu griežtai apribojamas elementų kūrimas. Sudarymo sistema turėtų būti pagrįsta WYSIWYG<sup>1</sup> atvaizdavimo galimybėmis. Ši posistemė turėtų suteikti maketuotojams komponentinę greito maketavimo galimybę, kuri leistų kurti naujus elementų tipus.

**Resursų Kontrolė ir Valdymas.** Ši posistemė tai gamybos procesas, kur resursų valdymas yra esminė funkcija, užtikrinanti, kad atsargos (klausimai) atitiks dabartinius ir ateities poreikius (testo formos). Šios sistemos veiklą užtikrina penkios funkcijos. Pirmą – resursų posistemė identifikuoja ir generuoja ataskaitas ir žymėtuosius mechanizmus, susijusius su testų specifikacijomis. Antra – posistemė turi stebėti elementų atsargas. Trečia – elementų saugykla turi žymėti ir kurti naujas užklausas, kad papildytų pasenusiu ar neapsaugotus elementus. Ketvirta – sistema turi nuolat ir kruopščiai stebėti klonus ir elementus, kurie negali pasirodyti tose pačiose testų formose. Penkta - posistemė turi identifikuoti ir įvertinti kiekybiškai pagrindinius kaštų faktorius, susijusius su elementų konstravimu.

**Gerosios praktikos Elementų Valdymas.** Posistemė turi užtikrinti gerosios praktikos elementų peržiūrą, atnaujinimą ir įterpimą į klausimų sudarymo ir maketavimo posistemę.

---

<sup>1</sup> What you see is what you get.

## **Testų surinkimo ir sudarymo sistema**

Tai labai svarbi sistemos dalis, kuri susideda iš trijų žingsnių proceso. Pirmame žingsnyje parenkami elementai iš elementų saugyklos konkrečioms testų formoms. Antrame žingsnyje kokybės kontrolė patikrina testo formą. Trečiame žingsnyje pasirinkti elementai sujungiami su priimtina testo forma, kurie atvaizduojami testo pateikimo programinės įrangos.

**Automatinis Testų Surinkimas.** Šiai posistemėi keliami trys pagrindiniai reikalavimai. Pirmas – posistemė turi ištraukti tinkamus duomenis ir elementų duomenų bazės. Antra – elementų išrinkimo posistemėi reikalinga interaktyvi duomenų bazės taikomoji programa, kuri saugotų ir valdytų įvairius ATA statistinius apribojimus. Trečia - reikalingas ATA programinis modulis, kuris iš tiesų atrinktų elementus testų formoms.

**Testų Medžiagos Kokybės kontrolė.** Ši posistemė dažniausiai naudojama po to, kai ATA procedūros priskiria elementus testų formoms. Tai tarsi testo formų pripažinimo testavimas prieš pateikiant jas aktyvavimui.

**Testo Sudarymas.** Ši posistemė pasiima ATA pasirinkimo rezultatus, iš elementų duomenų bazės pasiima visą reikalingą informaciją testo formų pateikimui, prideda reikalingą testų administravimo informaciją, pakeičia visų šių duomenų formatą ir saugo tokiaime faile, kurį naudoja kompiuterizuoto testavimo tvarkyklė.

## **Testuojamųjų registracijos ir tvarkaraščių sudarymo sistema**

Ši sistema tai pirmasis kontakto taškas tarp testuojamųjų ir testavimo sistemos. Ši posistemė leidžia testuojamajam užsiregistruoti, sumokėti reikalingus mokesčius, suderinti testo datą, laiką ir vietą. Ji turi būti pasiekama internetu ar per skambučių centrą.

**Testuojamųjų Tinkamumas.** Ši posistemė turi filtruoti, kurie asmenys gali laikyti testus, o kurie ne. Posistemė dirba su duomenimis iš registracijos ir tvarkaraščių posistemėi.

**Registracija ir Mokestis.** Posistemės tikslas – įgyvendinti testo apmokėjimą. Dažniausiai naudojamas internetinis apmokėjimas, pagrįstas SSL ar kitu saugiu protokolu, šifruotų duomenų perdavimu bei autentiškumo patvirtinimu.

**Testų Tvarkaraštis.** Ši posistemė veikia kartu su registracijos ir apmokėjimo posistemėmis. Jos pagrindinės funkcijos yra:

- palaikyti duomenų bazę, kurioje saugomos dabartinės laisvos vietos laikyti testus, sugrupuotos pagal testavimo centrus, datas, laikus;
- testavimo centrų paieška
- tvarkaraščių sudarymas, atsižvelgiant į ypatingus poreikius įrangai

- reliacinio ryšio sudarymas tarp testuojamųjų ir duomenų testuojamųjų tinkamumo posistemės, registracijos ir apmokėjimo posistemės bei datos, laiko, vietos duomenų šioje posistemėje.

### **Testų pateikimo sistema**

**Testavimo Centrai.** Ši posistemė valdo informacija apie organizacijos valdomus testavimo centrus. Ji užtikrina duomenų apsikeitimo tarp testavimo centrų galimybę.

**Prisijungimo Galimybė ir Duomenų Persiuntimas.** Šią posistemę apibūdina dvi pagrindinės charakteristikos – kanalo talpumas (pralaidumas) ir duomenų perdavimo sparta.

**Priežiūra ir Saugumas.** Ši posistemė gali susidėti iš įvairių programinės įrangos, aparatinės įrangos bei žmonių veiklos kombinacijų. Jei su testu yra susijusi bent menka rizika, kai kurie testuojamieji neišvengiamai mėgins sukčiauti. Yra įvairių sukčiavimo būdų. Todėl priežiūros ir saugumo posistemė turi kovoti su keik įmanoma daugiau potencialių sukčiavimo grėsmių.

**Testo Pateikimo Tvarkyklė.** Tai sudėtinga programinė taikomoji programa, kuri daro daugiau nei tik pateikiam klausimus testuojamiesiems ir surenka atsakymus. Tai detaliai parengta programinė vartotojo sąsaja, suderinta su daugybe duomenų apdorojimo galimybių ir skaičiavimo algoritmų.

### **Apdorojimo po testavimo sistema**

**Duomenų Sutikrinimas** tai svarbi apskaitos funkcija, užtikrinanti nesugadinto testo įrašo patvirtinimą kiekvienam tinkamam testuojamajam, laikiusiam testą paskirtu laiku paskirtame testavimo centre.

**Duomenų Archyvavimo posistemė** patalpina testų rezultatus į ilgalaikio saugojimo duomenų bazę. Saugoma testuojamųjų identifikavimo informacija, elementų identifikatoriai, atsakymai, atsakymų vertės, atliktų užduočių laiko kumuliatyvinė suma.

**Galutinis Vertinimas.** Šį procesą sudaro trys lygiai. Pirmajame lygmenyje neapdoroti testuojamojo atsakymai konvertuojami į tam tikro tipo elementų taškus. Antrame lygyje vertinimas sudaromas iš elementų ar testo vienetų. Trečias lygmuo yra antrojo lygmens vertinimo funkcijos transformacija.

**Rezultatų Pateikimas ir Komunikacija.** Kai rezultatai suskaičiuojami ir patalpinami į duomenų bazę, ši posistemė naudoja duomenų bazių ataskaitų funkciją. Šios ataskaitos generuojamos elektroniniu formatu, gali būti ir spausdinamos.

Nors visos šios penkios sistemos ir jų posistemės pristatomos iš programinės įrangos kūrimo perspektyvos, reikia nepamiršti, kad yra daugybė užslėptų procedūrų ir operacijų, kurias taip pat

atlieka ar valdo žmonės. Tai yra, daugelis žmogaus veiksmų ir sprendimų yra esminiai siekiant sėkmingai įgyvendinti ir palaikyti kompiuterizuoto testavimo veiklą.

## **2.1. Geroji praktika**

Geroji praktika tai idėja, kuri tvirtina, kad yra technologija, metodas, procesas, veikla, paskatinimas ar atlygis, kurie yra efektyvesni atliekant konkretų veiksmą nei bet kurie kiti metodai ar procesai. Remiantis šia idėja ir tinkamais procesais, kontrole, testavimu gali būti pasiektas pageidaujamas rezultatas susiduriant su mažesniu problemų kiekiu ir išvengiant nenumatytų komplikacijų. Geroji praktika taip pat gali būti apibrėžta kaip veiksmingiausias ir efektyviausias būdas atlikti užduotį, remiantis pasikartojančiomis procedūromis, kurios per ilgą laiko tarpą pasiteisino dideliame skaičiu žmonių.

Konkrečios pramonės šakos ar bet kokios srities profesionalai gali keistis tarpusavyje gerosios praktikos patarimais. Tačiau prieš pritaikant taip vadinamąją gerąją praktiką reikia kruopščiai ją įvertinti. Kadangi vieno žmogaus geroji praktika nebūtinai gali tiktai kitam žmogui, kompanijai ar valstybei. Vadovavimasis netinkama gerąja praktika gali sukelti neigiamą poveikį. Taigi kontekstas ir prielaidos gerąjai praktikai turi būti išnagrinėtos ir suprastos iš anksto.

Gerosios praktikos taikymo sritys:

- Laipsniškas ir iteratyvus projektavimas
- Kokybės užtikrinimas
- Funkcionalumo inžinerija
- Rizikos valdymas
- Pokyčių procesai
- Gairės
- Defektų stebėjimas
- Panaudojimo atvejai
- Reikalavimų valdymas
- Automatizuoto testavimo procesai
- Gairės slaugai
- Įkalčių medicina
- Vietinės valdžios institucijos
- Ir kt.

Geroji praktika naudojama technologijų kūrimui, tokių kaip nauja programinė įranga, taip statybų, transportavimo, verslo valdymo, palaikomosios plėtros ir kituose įvairiuose projektuose. Gerąją praktiką taip pat remiamasi teikiant aukšto lygio sveikatos priežiūros paslaugas. Daugelis

įmonių galėtų dokumentuoti ir fiksuoti gerosios praktikos procedūras, kurios galėtų padėti įmonės efektyviai sureguliuoti įvairius jos veiklos procesus. Tačiau tai yra sudėtingas ir daug laiko reikalaujantis procesas, todėl dažnai įmonės jį praleidžia.

Kalbant apie ECDL gerąją praktiką, tai būtų užduočių atlikimas greičiau ir paprasčiau, nei jas atliekant įprastu būdu. Tai būtų ir sparčiųjų klavišų naudojimas, macro komandos, dešiniu pelės klavišu iškvičiamo meniu naudojimas ir kiti veiksmai, taupantys laiką bei mažinantys žingsnių skaičių, reikalingų konkrečiai užduočiai atlikti.

Remdamasi savo įgytomis žiniomis ir įgūdžiais naudojantis MS Excel skaičiuoklėmis sudarysiu ECDL klausimyno užduočių sprendimus ir kur įmanoma pateiksiu gerosios praktikos patarimų. Užduotys išvardintos pagal ECDL Fondo pateikiamą ECDL Advanced Syllabus Version 1.0 klausimą, skirtą pažengusiems vartotojams.

### 2.1.1. ECDL modulio AM4 Advanced Skaičiuoklės užduotys

#### Redagavimas / Editing

##### AM4-1.1. Duomenys

###### *AM4-1.1.1. Pakeisti celių grupės(-ių) vardą skaičiuoklėje*

Nukreipimai į celes gali būti formuojami pagal nuorodas į jų adresus: pavienėms celėms (C1; AA23; IV16; A1), greta esančių celių sričiai (A1:A6; B3:X3; B16:F20), ne greta esančių celių grupei (A2,F6,H2; B7,D2:D8,F4:H7,R5). Taip pat įmanoma celes ar jų grupes pavadinti prasmingais pavadinimais, pavyzdžiui „mokesciai“. Tuomet yra žymiai lengviau suprasti formules, tokias kaip ši „=prekes\_kaina\*mokesciai“, negu tokias, kaip ši „=A9\*B84“.

Keičiant celių pavadinimus reikia laikytis keleto taisyklių:

- Pavadinimas paprastai prasideda raide ar apatinio pabraukimo simboliu.
- Pavadinimuose negali būti brūkšnelių ar tarpo simbolių.
- Pavadinimo apribojimas yra 255 simbolių.
- Reikia atkreipti dėmesį, kad iškrentančiuose meniu matomi tik 10-15 simbolių pavadinimai.

Norėdami pervadinti, pasirinkite celę, celių grupę ar ne gretimas celes, kurias norite pervadinti. Tuomet spragtelkite laukelį „Name“, esantį kairėje pusėje, šalia formulių laukelio.



1 – „Name“ laukelis. Jame įrašykite norimą celių vardą ir paspauskite Enter.

**Pastaba.** Celės pavadinimo negalėsite pakeisti, jei tuo pat metu redaguojate celės turinį.

Norėdami patekti į pervadintą celę ar jų grupę, spragtelėkite žemyn iškrentančio meniu rodyklę šalia „name“ laukelio ir pasirinkite norimos celės pavadinimą. Norėdami panaikinti celių pavadinimus, meniu juostoje pasirinkite **Insert**→**Name**→**Define**. Iššokančiame **Define Name** meniu pasirinkite pavadinimą, kurį norite ištrinti ir spragtelkite **Delete** mygtuką. Kai ištrinsite visus norimus pavadinimus, spragtelkite OK.

### AM4-1.1.2. Pritaikyti automatinį formatavimą celių grupei

Norėdami pritaikyti AutoFormat funkciją, pasirinkite celių grupę, eilutę ar stulpelį, kuriems norite pritaikyti automatinį formatavimą. Viršutinėje meniu juostoje pasirinkite **Format**→**AutoFormat**. Iššokusiamе menu lange pateikiamame **Table Format** sąrašе, pasirinkite reikiamą formatą ir spragtelkite OK. Atkreipkite dėmesį, kad paspaudę **Options**, mygtuką, galėsite nurodyti papildomas tinkinimo savybes. Pažymėjus šiuos laukelius, automatinis formatavimas pritaikomas atitinkamiems elementas. Pasirinkite tik tuos laukelius, kuriems norite taikyti automatinį formatavimą.



Norėdami panaikinti AutoFormat funkciją, pasirinkite tą pačią celių grupę ir pakartokite anksčiau atliktus veiksmus (**Format**→**AutoFormat**), iššokusiamе menu lange pasirinkite „None“.

### AM4-1.1.3. Sukurti savo formatą skaičiams

Pažymėkite celes, kurioms norite sukurti savo skaičių formatą. Viršuje meniu juostoje pasirinkite **Format**→**Cells**, arba ant pasirinktų celių paspaudę dešinią pelės klavišą pasirinkite **Format Cells**. Iššokusiamе menu lange pasirinkite **Number** skirtuką. **Category** sąrašе spragtelėkite **Custom**, o sąrašе **Type** pasirinkite skaičių formatą, kokį norite redaguoti ar ištrinti. Jūsų pasirinktas skaičių formatas atsiranda laukelyje **Type** virš sąrašо **Type**.

***Pastaba.** Kai pasirenkate esamą skaičių formatą **Type** sąrašе, Excel skaičiuoklė išsaugo skaičių formato originalą ir sukuria kopiją, kurią jūs galite redaguoti. Originalus skaičių formatas sąrašе **Type** negali būti pakeistas ar ištrintas.*

Taip pat galite sukurti savo formatavimą kodų pagalba, kiekvieną jų atskirkite kabliataškiu. Šiais kodais galite apibrėžti formatą kartu ir teigiamiems skaičiams, ir neigiamiems skaičiams, ir nulinėms vertėms, ir tekstui. Jums nebūtina apibrėžti visas šias keturias sekcijas.

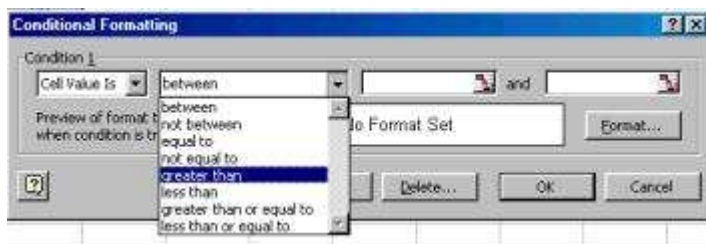
***Pastaba.** Sukurtas skaičių formatas saugomas tik toje darbaknygėje, kitose darbaknygėse jie nepasiekiami. Jei norite, kad jūsų skaičių formatai būtų prieinami ir kitose darbaknygėse, galite susikurti šablonus.*

### AM4-1.1.4. Panaudokite sąlyginio formatavimo galimybę

Sąlyginis formatavimas reiškia, kad galima pabrėžti duomenis, atitinkančius kažkokį konkretų kriterijų. Pavyzdžiui, kurie yra didesni ar mažesni už tam tikrą vertę.

Pažymėkite celes, kurioms norite pritaikyti, pakeisti ar panaikinti sąlyginį formatavimą. Meniu juostoje spragtelėkite **Format**→**Conditional Formatting**.





Galite atlikti tokius veiksmus:


- Norėdami panaudoti pasirinktų celių vertes kaip formatavimo kriterijus, spregtelėkite **Cell Value Is**, pasirinkite palyginimo frazę (tarp – between; lygu – equal to ir pan.) ir įrašykite konstantos vertę arba formulę. Įrašydami formulę, ją pradėkite lygybės ženklu (=).
- Norėdami panaudoti formulę, kaip formatavimo kriterijų, spragtelėkite **Formula Is** ir įveskite formulę, kuri išreiškiama loginėmis TRUE arba FALSE reikšmėmis.

Užpildę norimas formatavimo sąlygas, spragtelėkite **Format** ir įprastame teksto formatavimo lange pasirinkite norimą formatavimo variantą, kurį taikysite, jei celės vertė atitiks sąlygą arba formulė gražins TRUE reikšmę.

Norėdami pridėti dar vieną sąlygą, spragtelėkite **Add** ir pakartokite sąlygos įterpimo žingsnius. Galite nurodyti iki trijų sąlygų. Jei nei viena iš nurodytų sąlygų nėra tenkinama, celės reikšmė priklausys nuo esamo formato.

#### ***AM4-1.1.5. Panaudokite Paste Special galimybę***

Nukopijavę duomenis, galite panaudoti **Paste Special** komandą **Edit** meniu juostoje, kad įterptumėte konkrečias celių reikšmes ar atributus tokius, kaip formules, formatai ar mainų srities (Clipboard) komentarai. **Paste Special** komandą taip pat galite naudoti, norėdami įterpti nuorodą į Excel skaičiuoklės duomenis ar duomenis iš kitos programos, tokios kaip MS Word, Lotus 1-2-3 skaičiuoklė.

Darbaknygėje pasirinkite celes, kuriose yra reikšmės ar atributai, kuriuos norite kopijuoti. Spragtelėkite **Copy** , arba paspauskite CTRL+C, arba meniu juostoje spragtelkite **Edit**→**Copy**. Pasirinkite celes, esančias aukščiau kairėje, nei jūsų norima kopijavimo vieta. Meniu juostoje spragtelėkite **Edit**→**Paste Special**, arba dešinią pelės klavišą ir tuomet **Paste Special**. Kopijavimo meniu **Paste** galite pasirinkti tokius variantus:

- Norėdami įkopijuoti statinius duomenis, pasirinkite reikalingų nukopijuotų duomenų atributą (vertes – values; formules – formulas ir t.t.).
- Norėdami įkopijuoti susietus duomenis, spragtelėkite **All** arba **All except borders**.

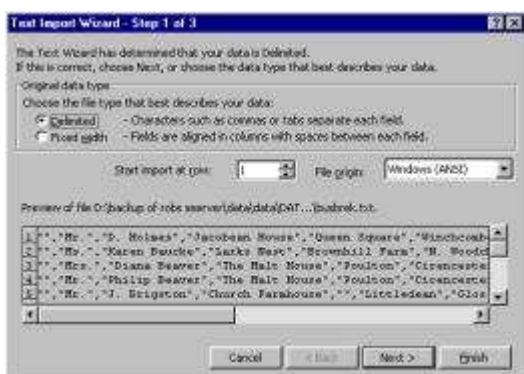
Kopijavimo meniu **Operation** galite nurodyti, kokią matematinę operaciją, norite pritaikyti nukopijuotiems duomenims.

Norėdami išvengti verčių pakeitimo tuščiomis celėmis kopijavimo vietoje, pasirinkite **Skip Blanks**. Norėdami išvengti verčių pakeitimo tuščiomis celėmis kopijavimo vietoje, pasirinkite **Skip Blanks**. Norėdami pakeisti nukopijuotų duomenų stulpelius į eilutes, ir atvirkščiai, pasirinkite **Transpose**. Norėdami susieti nukopijuotus duomenis su originaliais, spragtelėkite **Paste Link**.

#### **AM4-1.1.6. Importuokite tekstinį failą ir atribokite kableliais, tarpais ar tabuliacijomis**

Duomenų importavimo funkcija reikalinga, jei jūsų turimi duomenys nėra Excel formato. Tuomet duomenis reikia importuoti ir konvertuoti, kad MS Excel programa juos pažintų ir galėtų apdoroti. Importuojamų duomenys gali būti teksto ar CSV formato.

Meniu juostoje spragtelėkite **File**→**Open** ir pasirinkite failą, kurį norėsite importuoti. Šalia užrašo **Files of type** iškrentančiame meniu pasirinkite **Text Files**. Suraskite ir pasirinkite norimą tekstinį failą ir spragtelėkite **Open** mygtuką. Automatiškai atsivers teksto importavimo vedlys:



Apatinėje vedlio lango dalyje matomi jūsų importuojami duomenys, ar jie yra atskirti tam tikrais simboliais, ar ne. Viršutinėje skydelio dalyje pažymėkite **Delimited** ir spauskite **Next**. Kitame importavimo vedlio lange viršutinėje dalyje pažymėkite, koku skirtuku atskirti žodžiai jūsų importuotame tekstiniame faile. Numatytasis pasirinkimas yra tabuliacijos simboliu atskirti žodžiai. Galite pasirinkti tokius simbolius kaip tarpas (**Space**), kablelis (**Comma**) ar kabliataškis (**Semicolon**). Kai pasirenkate norimą skirtuką, žemiau pateikiamas vaizdas, kaip atrodys apdorotas tekstas. Kai tekstas atrodo taip, kaip reikia, spragtelėkite mygtuką **Next**.



Paskutiniame importavimo vedlio lange galite pasirinkti duomenų formatą kiekvienam stulpeliui. Taip pat galite nuspręsti, kuriuos stulpelius norite importuoti, o kuriuos – ne.



Kai apsisprendėte dėl pasirinkimų, spragtelėkite mygtuką **Finish**.

## AM4-1.2. Vaizdavimas

### AM4-1.2.1. Sustingdykite eilučių ar stulpelių pavadinimus

Eilučių sustingdymo funkcija naudinga, kai norima matyti stulpelių ar eilučių pavadinimus slenkant Excel failu žemyn ar į šoną.

Norėdami sustingdyti eilutes, pažymėkite eilutę žemiau tų, kurias norite atskirti. Norėdami atskirti stulpelius, pažymėkite stulpelį į dešinę nuo tų, kuriuos norite atskirti. Norėdami sustingdyti ir stulpelį, ir eilutę, pažymėkite celę, esančią žemiau ir į dešinę nuo tos vietos, kurią norite atskirti.

	A	B	C
1	<b>City</b>	<b>Date</b>	<b>Books Sold</b>
7	<b>Boise</b>	Mar	84
8	<b>Denver</b>	Mar	38
9	<b>Chicago</b>	Feb	60
10	<b>Dallas</b>	Feb	72
11	<b>Santa Fe</b>	Mar	154

Meniu juostoje spragtelėkite **Window**→**Freeze Panes**. Norėdami atšaukti eilučių ar stulpelių sustingdymą, meniu juostoje spragtelkite **Window**→**Unfreeze Panes**.

### AM4-1.2.2. Paslėpkite/Neslėpkite eilutes ar stulpelius

Pasirinkite eilutes ar stulpelius, kuriuos norite paslėpti. Visos eilutės ar stulpelio žymėjimui naudokite spragtelėjimą ant antraštės (A, B, W, 1, 17, 23). Norėdami pažymėti nuoseklią eilučių ar stulpelių grupę, spragtelkite ant pirmosios eilutes (stulpelio) antraštės, tuomet, laikydami **Shift** klavišą, spragtelkite ant paskutinės eilutes (stulpelio) antraštės.

Meniu juostoje pasirinkite **Format**→**Row** (arba **Column**), priklausomai, ką norite paslėpti, spragtelėkite **Hide**, arba **Unhide**. Tai atliksite greičiau, jei pažymėję norimas eilutes ar stulpelius paspausite dešinį pelės mygtuką ir iššokusiame meniu spragtelėsite **Hide**.

Norėdami vėl matyti paslėptas eilutes (stulpelius), pažymėkite eilutes (stulpelius), tarp kurių yra paslėptieji, ir meniu juostoje spragtelkite **Format**→**Row (Column)**→**Unhide**, arba paspaudę dešinį pelės klavišą ir **Unhide**.

### AM4-1.2.3. Paslėpkite/Neslėpkite darbalapius

Pasirinkite darbalapius, kuriuos norite paslėpti. Meniu juostoje pasirinkite submeniu **Format**→**Sheet**→**Hide**, norėdami matyti paslėptą darbalapį →**Unhide**. Arba spragtelėję dešinį pelės klavišą ant pasirinkto darbalapio pavadinimo pasirinkite **Hide (Unhide)**.

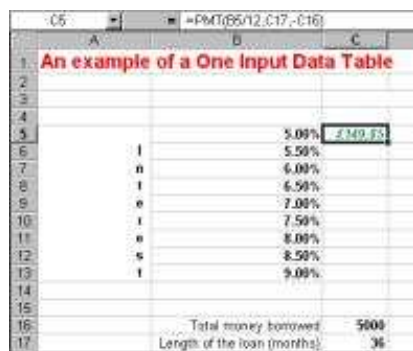
### AM4-1.2.4. Panaudokite tarpinės sumos (Subtotals) funkciją

Norėdami panaudoti **Subtotals** funkciją, pirmiausia turite surūšiuoti duomenis. Tuomet meniu juostoje pasirinkite **Data**→**Subtotals**. **Subtotals** dialogo lange **At each change in** išskrentančiame meniu pasirinkite stulpelį, pagal kurį norite grupuoti duomenis. Pasirinkite, kokį norite atlikti skaičiavimą iš **Use function** išskrentančio meniu. Tai gali būti sumavimas (**Sum**), skaičiavimas (**Count**), vidurkis (**Average**), minimumas (**Min**), maksimumas (**Max**) ir kitos. Pasirinkite stulpelius, su kuriais norite atlikti veiksmus, pažymėdami jį varnelė **Add subtotal to** sąrašė. Jei norite pakeisti esamus duomenis, pažymėkite **Replace current subtotals**. Jei norite kiekvieną grupę atskirti puslapio lūžiu, pažymėkite **Page break between groups**. Jei norite, kad tarpinė suma ir bendroji suma būtų rodoma po duomenų grupę, pažymėkite **Summary below data**. Jei prieš duomenų grupę – nežymėkite šio punkto. Norėdami panaikinti tarpines sumas, meniu juostoje spragtelėkite **Data**→**Subtotal**→**Remove all** mygtuką.

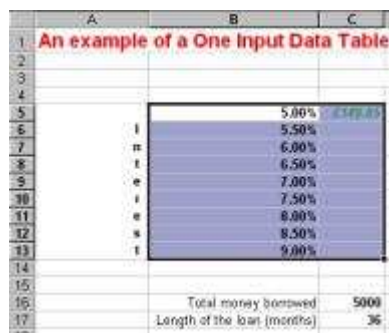
### AM4-1.2.5. Panaudokite vienos arba dviejų įvesčių Duomenų lenteles/ What-if lenteles

Duomenų lentelė paprasčiausiai yra celių grupė, kuri leidžia stebėti, kaip kintančios reikšmės paveikia darbaknygėje esančių formulių rezultatus.

Turint įvestus reikalingus duomenis, pavyzdžiui, galime stebėti, kaip kintanti palūkanų norma paveikia pinigų kiekį, kurį turime gražinti pasiėmę paskolą. Skaičiavimui naudojama funkcija **PMT(rate, nper, pv, fv, type)**, kur **rate** – paskolos palūkanų norma, **nper** – įmokų kiekis, **pv** – dabartinė vertė, **fv** – būsimoji vertė, **type** – 0 arba 1, priklausomai, ar mokėjimai yra postnumerando ar prenumerando. Pažymime reikalingas celes, funkcija celėje **C5**:

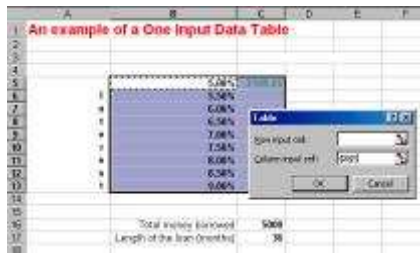


	A	B	C
1	An example of a One Input Data Table		
2			
3			
4			
5		5.00%	=PMT(5%/12,C17,-C16)
6	i	5.50%	
7	n	6.00%	
8	t	6.50%	
9	e	7.00%	
10	r	7.50%	
11	n	8.00%	
12	s	8.50%	
13	t	9.00%	
14			
15			
16		Total money borrowed	5000
17		Length of the loan (months)	36



	A	B	C
1	An example of a One Input Data Table		
2			
3			
4			
5		5.00%	=PMT(5%/12,C17,-C16)
6	i	5.50%	
7	n	6.00%	
8	t	6.50%	
9	e	7.00%	
10	r	7.50%	
11	n	8.00%	
12	s	8.50%	
13	t	9.00%	
14			
15			
16		Total money borrowed	5000
17		Length of the loan (months)	36

Meniu juostoje pasirinkite **Data**→**Table**. Iššokusiame meniu lange reikia pasirinkti **Column input cell**, kuri šiuo atveju yra **C5**. Paspaužę **OK**, pamatysite **what-if** (kas-jeigu) mokėjimų rezultatus:

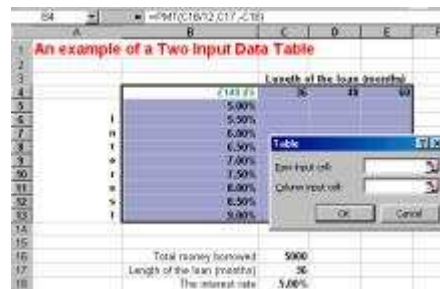
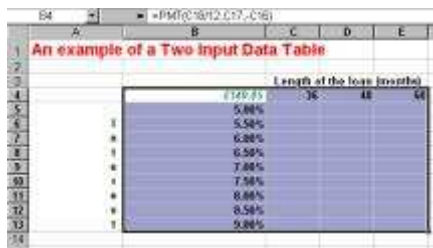


	A	B	C
1	<b>An example of a One Input Data Table</b>		
2			
3			
4			
5			5.00% £149.85
6	i		5.50% 160.9795
7	n		6.00% 162.1097
8	i		6.50% 163.245
9	e		7.00% 164.3855
10	i		7.50% 165.5311
11	e		8.00% 166.6818
12	s		8.50% 167.8377
13	i		9.00% 168.9987
14			
15			
16		Total money borrowed	5000
17		Length of the loan (months)	36

Tai buvo vieno įvesties parametro pavyzdys, kai kas-jeigu klausimas susijęs tik su palūkanų norma. Tačiau galima kas-jeigu klausimą užduoti esant dviem parametrams – palūkanų normai ir paskolos mėnesių kiekiui.

**Jei norite, turėti du įvesties parametrus, atlikite tokius veiksmus:**

Pažymėkite reikalingas Data celes, pagal kurių reikšmės bus atliekami skaičiavimai (šiuo atveju, tai stulpelyje ir 4 eilutėje esantys duomenys), funkcija celėje **B4**. Meniu juostoje spragtelėkite **Data→Table**.



Iššokusio langelio **Row input cell** langelyje pažymėkite reikiamą celę (šiuo atveju tai **C17** celė, kadangi reikšmės kinta eilutėje). Iššokusio langelio **Column input cell** langelyje pažymėkite reikiamą celę (šiuo atveju tai **C18** celė, kadangi reikšmės kinta stulpelyje).



Paspaudę **OK**, pamatysite atsiradusias kas-rezultatus:

	A	B	C	D	E
1	<b>An example of a Two Input Data Table</b>				
2					
3					
4					
5			£149.85	36	48
6	i		5.00%	149.8545	115.1455
7	n		5.50%	150.9795	116.3224
8	i		6.00%	152.1097	117.4251
9	e		6.50%	153.245	118.5749
10	i		7.00%	154.3855	119.7512
11	n		7.50%	155.5311	120.8945
12	e		8.00%	156.6818	122.0545
13	s		8.50%	157.8377	123.2415
14	i		9.00%	158.9987	124.4262
15					
16		Total money borrowed		5000	
17		Length of the loan (months)		36	
18		The interest rate		5.00%	
19					

### AM4-1.3. Apsauga / Protection

#### AM4-1.3.1. Apsaugokite darbalapį slaptažodžiu

Norėdami apsaugoti darbalapį slaptažodžiu menu juostoje pasirinkite **Tools→Protection**. Pasirinkite **Protect Sheet** ir iššokusiam menu langelyje pasirinkite, norimą apsaugojimo būdą:

- Slaptažodis. Slaptažodis yra nebūtinai ir gali būti iki 255 simbolių.
- Turinys. Galite apsaugoti darbalapio celes ir lenteles.
- Objektai. Galite apsaugoti grafinius darbalapio objektus.
- Scenarijai. Galite apsaugoti scenarijus ir neleisti atlikti pakeitimų scenarijų aprašymuose.

Norėdami panaikinti apsaugą slaptažodžiu, menu juostoje pasirinkite **Tools→Unprotect Sheet** ir jei reikės, įveskite buvusį slaptažodį.

#### AM4-1.3.2. Apsaugokite slaptažodžiu pažymėtas celes darbalapyje

Norėdami apsaugoti darbalapį slaptažodžiu, pažymėkite celes, kurias norite apsaugoti. Menu juostoje pasirinkite **Cells→Format**, iššokusiam **Format Cells** menu pasirinkite **Protection** kortelę.

- **Locked** reikšmė neleidžia atlikti celėje jokių pakeitimų, kai darbalapis yra apsaugotas.
- **Hidden** reikšmė paslepia formules, kai darbalapis yra apsaugotas.

Pažymėkite **Locked** opciją ir spragtelėkite **OK**. Tuomet atlikite veiksmus, skirtus apsaugoti darbalapį (žr. AM4-1.3.1. punktą). Celių apsauga neįsijungs tol, kol darbalapis nebus apsaugotas slaptažodžiu (pažymėjus turinio (**Content**) apsaugą). Pagal numatytuosius nustatymus, visose celėse yra uždrausta atlikti pakeitimus. Reikia panaikinti redagavimo apsaugą (**Locked**) tose celėse, kurias vartotojai galėtų redaguoti.

Norėdami panaikinti celių apsaugą, menu juostoje spragtelkite **Format→Cells**, iššokusiam menu lange pasirinkite **Protection** kortelę. Įsitikinkite, kad nėra varnelės prie punkto **Locked** spragtelėkite **OK**. Tuomet apsaugokite darbalapį slaptažodžiu (žr. AM4-1.3.1. punktą) ir jūsų pasirinktas celes bus galima redaguoti.

### AM4-1.4. Saugumas / Security

#### AM4-1.4.1. Uždėkite apsaugą darbaknygei slaptažodžiu

Norėdami uždėti slaptažodį darbaknygės atidarymui, menu juostoje pasirinkite **File→Save As**, tuomet spragtelkite **Tools** ikoną. Iškrentančiame menu pasirinkite **General Options→Save Options**.



Įveskite slaptažodį eilutėje **Password to open** ir spauskite **OK**. Jūsų bus paprašyta pakartoti slaptažodį. Slaptažodžio ilgis iki 15 simbolių. Norėdami atidaryti šį failą, turėsite įvesti šį sugalvotą slaptažodį. Įvesti slaptažodį taip pat bus prašoma, kai skaičiavimam naudosite duomenis iš apsaugotos darbaknygės. Atkreipkite dėmesį, kad jei pamiršite slaptažodį, informacijos iš apsaugoto darbaknygės pasiimti nebegalėsite.

Slaptažodį taip pat galite uždėti ir pakeitimų išsaugojimui. Šį slaptažodį reikia įvesti eilutėje **Password to modify**. Šis apsaugos būdas leidžia atidaryti failą, jį peržiūrėti ir redaguoti, tačiau norint išsaugoti pakeitimus, bus reikalaujama slaptažodžio. Pakeitimus išsaugoti galima naujoje darbaknygėje (**File**→**Save As**) nauju pavadinimu.

Pažymėjus paukščiuku **Read-only recommended** galimybę, kiekvieną kartą atidarius darbaknygę bus pranešama, kad nėra galimybės redaguoti šią darbaknygę, ją galima tik peržiūrėti.

Pažymėjus paukščiuku **Always create backup** galimybę, kiekvieną kartą išsaugojus darbaknygę Excel programa sukuria atsarginę darbaknygės kopiją. Šio failo plėtinys yra **BAK**. Jis saugomas tame pačiame kataloge, kaip ir originalus failas. Šia atsargine kopija galite pasinaudoti, kai originalusis failas sugadinamas.

#### ***AM4-1.4.2. Panaikinkite darbaknygei apsaugą slaptažodžiu***

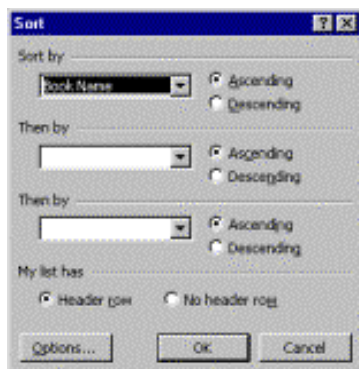
Norėdami panaikinti darbaknygės apsaugą slaptažodžiu, atidarykite šią darbaknygę. Įvedę slaptažodį, meniu juostoje pasirinkite **File**→**Save As**, tuomet spragtelkite **Tools** ikoną. Išskrentančiame meniu pasirinkite **General Options**→**Save Options**. Išvalykite abu slaptažodžių laukus, spragtelkite **OK**. Išsaugokite failą. Jums siūlys pakeisti jau esantį failą šiuo pavadinimu, spragtelkite **Yes** ir darbaknygės slaptažodis bus panaikintas.

### **Duomenų apdorojimas / Data Handling**

#### **AM4-2.1. Rūšiavimas**

##### ***AM4-2.1.1. Išrikiuokite duomenis pagal keletą stulpelių***

Turėdami duomenų sąrašą pasirinkite celą, esančią sąrašė. Meniu juostoje pasirinkite **Data**→**Sort**. Iššokusiame **Sort** dialogo lange galite pasirinkit rūšiavimo taisykles. Išskrentančiame meniu **Sort by** pasirinkite pagal kurį stulpelį rikiuoti pirmiausiai ir kokia tvarka – didėjimo (Ascending) ar mažėjimo (Descending). Išskrentančiame meniu **Then by** pasirinkite antrąjį rūšiavimo kriterijų – antrąjį stulpelį bei kokia tvarka turi būti rikiuojama.

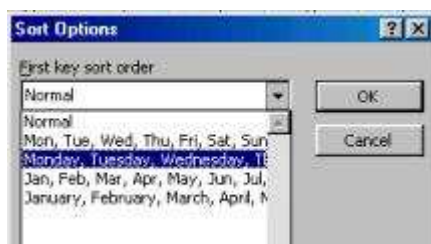


Jei nepažymėsite mygtuko, kad lentelė turi antraštinę eilutę (**Header row**), tuomet lentelės antraštė taip pat bus surūšiuota ir išsipainios tarp duomenų.

#### **AM4-2.1.2. Atlikite pasirinktinį vartotojo rūšiavimą**

Ši funkcija naudinga, kai norite duomenis surikiuoti tokiu būdu, kurio neįgyvendina automatinis rūšiavimas pagal abėcėlę, ar reikšmių dydį. Pavyzdžiui, kai duomenis reikia surikiuoti pagal savaitės dienas.

Pažymėkite celę, esančią sąrašo ribose, kuri norėsite rūšiuoti. Meniu juostoje pasirinkite **Data→Sort→Options** ir iššokusiam dialogo lange **Sort Options** galėsite pasirinkti rūšiavimo būdą. Iškreinančiame meniu **First key sort order** pasirinkite tinkamą duomenų rūšiavimo būdą iš keleto siūlomų ir spragtelėkite **OK**.



#### **AM4-2.2. Užklauso ir filtravimas**

##### **AM4-2.2.1. Sukurkite vieno ar keleto parametrų užklausą, naudodamiesi prieinamomis parinktimis**

**AutoFilter** funkcija leidžia rodyti tik tuos įrašus, kurie atitinka nurodytus kriterijus. Duomenis filtruoti galima dviem būdais, **AutoFilter** ir išplėstiniu filtru (**Advanced Filter**). **AutoFilter** turi paprastą sąsają ir tam tikrus standartinius apribojimus. **Išplėstinis filtras** randamas **Data→Filter**, pasižymi sudėtingesniu naudojimu, tačiau yra daug efektyvesnis.

Norėdami naudoti **AutoFilter** paspauskite ant bet kurios sąrašo celės. Meniu pasirinkite **Data→Filter→AutoFilter**. Šalia kiekvieno laukelio pavadinimo bus rodomas išplečiamasis meniu. Galite pasirinkti bet kurį išplečiamo meniu punktą, norėdami filtrą pritaikyti pasirinktam laukui. Pavyzdžiui, jei paspaudėte **Supplier Email** (tiekėjo el. paštas) išplečiamą meniu, matytumėte tokius punktus:



- Jei pasirinkote **Jon**, tik įrašai, kuriuose kaip tiekėjo el. paštas nurodytas Jon bus rodomi.



T.y. matysite tik tuos įrašus, kurie tenkinta filtro sąlygas, šiuo atveju tik knygas pirktas iš Jon. Norėdami vėl rodyti visus įrašus, išplečiamame meniu galite pasirinkti **All** (visi). Tokiu būdu panaikinamas paieškos kriterijus nurodytam laukui!

**Norint atlikti keletą užklausių.** Sakykime, kad norite peržiūrėti duomenis tik iš šiaurės regiono ir tik pardavimu, viršijančius 50,000. Pirmiausia spragtelkite pele duomenų lauką, tuomet meniu pasirinkite **Data**→**Filter**→**AutoFilter**. Rodomas vaizdas pasikeis, kaip pavaizduota žemiau dešinėje.

	Sales Person	Sales Region	Sales Value
5	Sue	East	19262
6	James	East	89485
7	Lou	South	92847
8	Dave	South	26334
9	Lou	North	10937
10	Karen	North	72846
11	Lucy	North	50284
12	Rob	West	62854

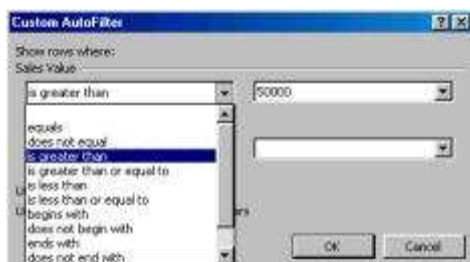
Sales Person	Sales Region	Sales Value
Sue	East	19262
James	East	89485
Lou	South	92847
Dave	South	26334
Lou	North	10937
Karen	North	72846
Lucy	North	50284
Rob	West	62854

Norėdami duomenis filtruoti taip, kad būtų rodomi tik šiaurės regiono pardavimai, paspauskite ant rodyklės, rodomos šalia **Sales Regions**. Iš išplečiamojo sąrašo pasirinkite **North**, kaip pavaizduota paveikslėlyje kairėje. Bus rodomi tik šiaurės regiono pardavimai.



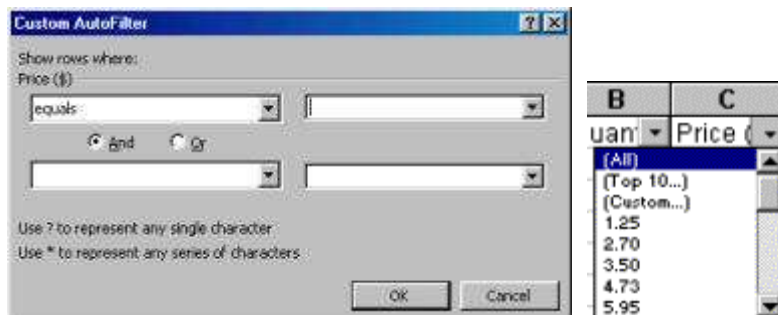
Sales Person	Sales Region	Sales Value
Lou	North	10937
Karen	North	72846
Lucy	North	50284

Norėdami toliau filtruoti duomenis, kad būtų rodomi tik šiaurės regiono pardavimai virš 50,000 turėsite atlikti tokius veiksmus. Paspauskite ant rodyklės, esančios šalia **Sales Value**. Pamatysite išplečiamąjį sąrašą. Pasirinkite Custom, kaip pavaizduota žemiau kairėje. Iššokusiame dialogo lange pasirinkite **is greater than** (yra didesnis už) laukui Sales Value, įveskite **50000**, kaip pavaizduota žemiau viduryje. Spauskite **OK** ir gausite pavaizduotus rezultatus dešinėje:



Sales Person	Sales Region	Sales Value
Karen	North	72846
Lucy	North	50284

Jei norite nurodyti sąlyginį filtravimo kriterijų, AutoFilter gali filtruoti pagal nurodytas sąlygas. Pavyzdžiui, galite rodyti tik knygas, kainuojančias daugiau, nei £17. Tam reikės atlikti toliau aprašytus veiksmus. Pirmiausia įsitikinkite, kad neįjungti jokie filtrai. Pasirinkite **Price** išplečiamąjį meniu, bus rodomas sąrašas, pateiktas žemiau dešinėje. Pasirinkite **Custom** – bus rodomas **Custom AutoFilter** dialogo langas.



Pasirinkite **Price** išplečiamame meniu (**Custom AutoFilter** dialogo lange). Bus rodomos sąlyginės išraiškos. Šiuo atveju pasirinkite **is greater than** (daugiau už). Įvedimo laukelyje dešinėje įveskite skaičių **17**, ir spauskite **OK** mygtuką. Sąraše bus rodomos tik knygos, kainuojančios daugiau, nei £17.

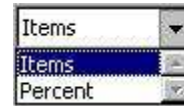
Pasirinktinio AutoFilter galimos išraiškos:

- = Equal to (lygu)
- > Greater than (daugiau už)
- < Less than (mažiau už)
- >= Greater than or equal to (daugiau arba lygu už)
- <= Less than or equal to (mažiau arba lygu už)
- <> Not equal to (nelygu)

And/Or filtrų naudojimas. Galite naudoti **And/Or** mygtukus, jei norite į savo filtrą įterpti papildomus kriterijus. Pavyzdžiui, galite rodyti knygas, kainuojančias daugiau, nei £20, bet mažiau, nei £30.

Norėdami pašalinti visus AutoFilters, meniu pasirinkite **Data→Filter**. Jei **AutoFilter** komanda pažymėta, tai reiškia, kad **AutoFilters** įjungta. Paspaudę **AutoFilter**, pašalinsite visus filtrus ir matysite visus įrašus.

Top 10 AutoFilter naudojimas. **Top 10 AutoFilter** leidžia duomenis filtruoti įvairiais būdais ir ne tik į top dešimt, kaip nurodo pavadinimas. Paspaudę ant bet kurios sąrašo celės, išplečiamame meniu pasirinkite **Data→Filter→AutoFilter**. Šalia kiekvieno lauko bus rodomas išplečiamojo meniu valdymas.



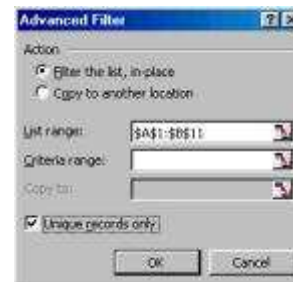
Pasirinktame išplečiamajame filtro valdyje spauskite **Top 10**. Bus rodomas **Top 10 AutoFilter** dialogo langas (pavaizduota paveikslėlyje aukščiau). Pirmiausia iš išplečiamo meniu pasirinkti 'Top' (viršus) ar 'Bottom' (apačia). Antrasis punktas leis nurodyti skaičių tarp 1 ir 500. Trečiajame išplečiamajame meniu galėsite pasirinkti 'Items' (įrašai) ar 'Percent' (procentai). T.y. įrašų top 5 arba mažiausi 15%.

#### AM4-2.2.2. Panaudokite išplėstines užklausų/filtrų parinktis

Unikalių įrašų rodymas. Tarkime, yra pateiktas sąrašas su vardais ir kompanijos ID numeriais. Įrašas Tom įrašytas du kartus. Šiuo atveju sąrašas trumpas, todėl pasikartojimus rasti nesunku. Bet įsivaizduokite tokią paiešką tūkstančio įrašų sąrašė! Filtruosime sąrašą, kad išvengtume pasikartojančių įrašų. Pirmiausia paspauskite **Name** stulpelį ir **Sort Ascending** ikoną, norėdami surūšiuoti įrašus pagal vardą. Meniu pasirinkite **Data→Filter→Advanced Filter**. Atsivėrusiame dialogo lange pasirinkite **Unique records only** (tik unikalūs įrašai) ir spauskite **OK** mygtuką. Sąrašas bus rodomas be pasikartojančių įrašų.

	A	B
1	Name	Company ID Number
2	Ann	2184
3	Dave	2847
4	James	2765
5	Jane	1187
6	Jane	3648
7	Lou	1738
8	Peter	9376
9	Sue	7364
10	Tom	2647

	A	B
1	Name	Company ID Number
2	Ann	2184
3	Dave	2847
4	James	2765
5	Jane	1187
6	Jane	3648
7	Lou	1738
8	Peter	9376
9	Sue	7364
10	Tom	2647
11	Tom	2647



Išplėstinių AutoFilter parinkčių naudojimas. Žemiau pateiktas sąrašas bus filtruojamas taip, kad būtų rodomi tik pardavimai didesni už £3,000, Robert atlikti Prancūzijoje arba Švedijoje. Pirmiausiai reikia pasirinkti filtravimo kriterijų. Tai atliekama laukų pavadinimus pateikiant kitoje darbalapio vietoje, o po jais surašomi kriterijai, kaip iliustruojama žemiau dešinėje.

	A	B	C	D
1	Sales Figures			
2				
3	Month	Sales Person	Country	Amount
4	January	Robert	UK	£ 2,500.00
5	August	Helen	Ireland	£ 21,010.00
6	June	Clare	France	£ 4,000.00
7	May	David	Germany	£ 3,200.00
8	April	Tim	Sweden	£ 1,210.00
9	December	Kate	Ireland	£ 5,400.00
10	February	Clare	France	£ 3,421.00
11	March	Clare	UK	£ 12,080.00
12	April	David	UK	£ 5,322.00
13	November	Robert	France	£ 7,000.00
14	December	Helen	Germany	£ 3,400.00
15	September	Tim	Sweden	£ 1,200.00
16	January	Robert	Sweden	£ 4,400.00
17	November	Clare	Germany	£ 5,700.00
18	May	Helen	Ireland	£ 3,200.00
19	October	Tim	Ireland	£ 10,000.00
20	June	Robert	France	£ 2,300.00
21				
22			TOTAL	£187,133.88

	A	B	C	D
24				
25	Month	Sales Person	Country	Amount
26		Robert	France	>3000
27		Robert	Sweden	>3000

Pažymėkite bet kurią pardavimų sąrašo celę, meniu pasirinkite **Data→Filter→Advanced Filter**. Atvertame dialogo lange Excel automatiškai įrašys sąrašo ribas **List range** lauke.

Spragtelkite **Criteria range** laukelį. Pele pažymėkite filtruojamą sąrašą, šiuo atveju celes A25:D27. Excel šį ruožą įves į **Criteria range** lauką.



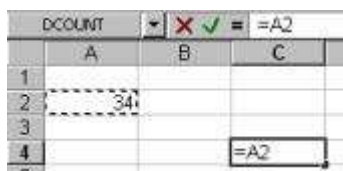
Jei reikia, Excel gali išfiltruotą sąrašą rodyti kitoje darbalapio vietoje. Turėsite pasirinkti **Copy to another location** (kopijuoti į kitą vietą) ir nurodyti celių ruožą **Copy to** laukelyje. Paspaudus **OK** mygtuką Excel filtruos sąrašą, rodydamas tik nurodytus kriterijus atitinkančius įrašus.

	A	B	C	D
1	<b>Sales Figures</b>			
2				
3	<b>Month</b>	<b>Sales Person</b>	<b>Country</b>	<b>Amount</b>
13	November	Robert	France	£ 7,800.00
16	January	Robert	Sweden	£ 4,400.00
21				
22			<b>TOTAL</b>	<b>£ 107,133.00</b>
23				
24				
25	<b>Month</b>	<b>Sales Person</b>	<b>Country</b>	<b>Amount</b>
26		Robert	France	>3000
27		Robert	Sweden	>3000
28				

### AM4-2.3. Susiejimas

#### AM4-2.3.1. Susiekite duomenis ir grafiką darbalapyje

Atskirų celių susiejimas darbalapyje. Norėdami celę susieti su kitos celės duomenimis, įveskite žemiau pateiktą formulę. Šiame pavyzdyje celė C4 susieta su cele A2. Jeigu keičiami duomenys celėje A2, celėje C4 rodomi duomenys automatiškai atnaujinami.



Grafikų susiejimas su darbalapio duomenimis. Pažymėję darbalapyje esančius duomenis ir pagal juos sukūrę grafiką, automatiškai susiesite grafiką su duomenimis. Bet kokie su duomenimis atlikti pakeitimai matysis grafike.

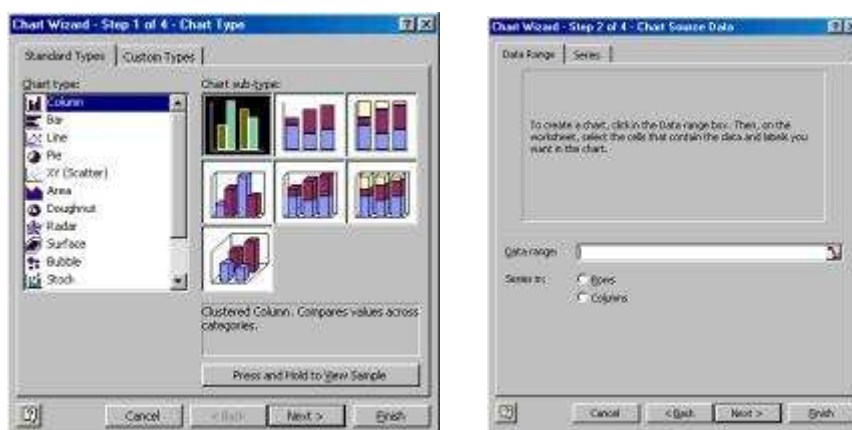
### **AM4-2.3.2. Susiekite duomenis su grafiku skirtingose darbalapiuose (vienoje darbaknygėje)**

Norėdami susieti skirtingų darbalapių celes (toje pačioje darbaknygėje), pasirinkite duomenis, kuriuos norite susieti su kito darbalapio celėmis. Paspaudę **Ctrl+C** (arba dešinį pelės mygtuką ir Copy), nukopijuokite duomenis į tarpinę atmintinę (Clipboard). Pasirinkite norimo darbalapio skirtuką (rodomą lango apačioje). Pasirinktame darbalapyje paspauskite ant vietos, kurioje norite susieti duomenis. Pasirinkite **Edit** išplečiamąjį sąrašą ir jame rinkitės **Paste Special**. Rodomame dialogo lange pasirinkite **Paste Link** mygtuką. Jeigu paspausite ant vienos iš susietų celių, pamatysite susiejimo formulę, kuri bus panašaus formato į pavaizduotąją žemiau.

**=Sheet1!A1**

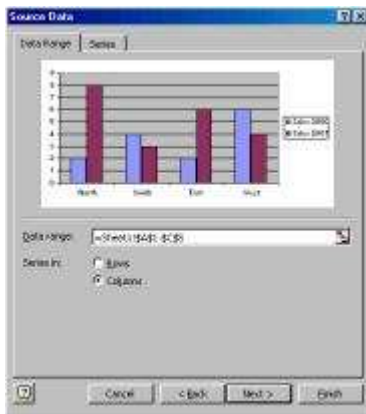


Norėdami susieti duomenis viename darbalapyje su grafiku kitame (toje pačioje darbaknygėje), sukurkite Excel darbalapį ir įveskite jame duomenis. Toje pačioje byloje pasirinkite kitą darbalapį. Spauskite **Chart Wizard** ikoną. Bus rodomas pirmasis Chart Wizard dialogo lango puslapis. Pasirinkite norimą grafiko tipą (ir, jei reikia, potipį), ir spauskite **Next** mygtuką. Bus rodomas žemiau dešinėje pavaizduotas dialogo langas.



Duomenų srities pasirinkimo lange turime pasirinkti kito darbalapio duomenų sritį pagal kurią bus sukurtas grafikas. Galite įvesti ją rankomis. Bet yra lengvesnis būdas! Paspauskite ant darbalapio, kuriame yra reikalingi duomenys, skirtuko (lango apačioje). Pasirinkite reikalingą

duomenų sritį ir pastebėsite, kad ji automatiškai įvedama į Chart Wizard dialogo lango laukelį, kaip pavaizduota pavyzdyje žemiau. Jums nereikės rūpintis sudėtinga sintakse.



Spauskite **Next** mygtuką ir tęskite kitus Chart Wizard žingsnius, kaip įprasta. Chart Wizard lange paspaudę mygtuką **Finish** pastebėsite, kad grafikas rodomas kitame darbalapyje, nei jam naudojami duomenys.

Norėdami susieti skirtinguose darbalapiuose esančius grafikus, darbalapyje sukurkite grafiką, (Excel byloje, kurioje yra keli darbalapiai). Nukopijuokite grafiką į tarpinę atmintinę (pažymėkite grafiką ir spauskite **Ctrl+C**). Lango apačioje pasirinkite kito darbalapio skirtuką. Įkelkite nukopijuotą grafiką į pasirinktą darbalapį (spauskite **Ctrl+V**).

#### *AM4-2.3.3. Susiekite duomenis su grafiku skirtingose darbaknygėse*

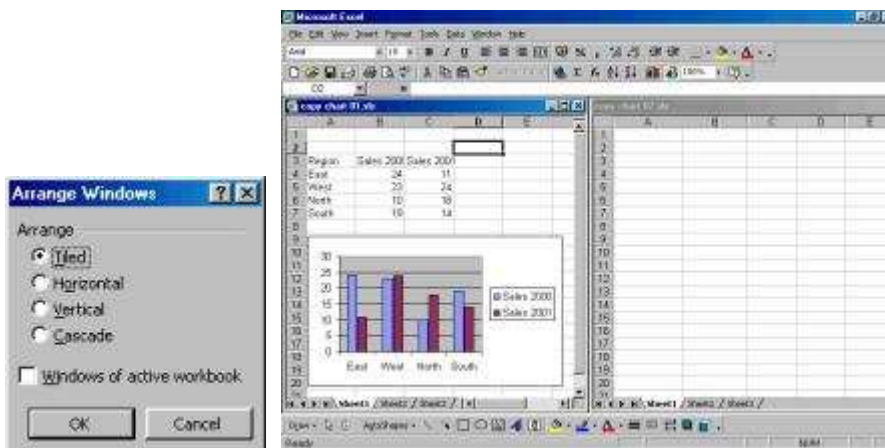
Norėdami susieti duomenis skirtingose bylose, atverkite dvi Excel bylas. Pirmoje byloje pažymėkite norimą celę ar celes. Nukopijuokite pažymėtą sritį į tarpinę atmintinę (spauskite **Ctrl+C**). Pasirinkite kitos bylos darbalapį. Paspauskite pele toje vietoje, kur norite susieti celes. Spragtelkite **Edit→Paste Special**. Pasirinkite **Paste Link** mygtuką. Spauskite **OK** mygtuką, formulės lauke bus rodoma reikiama formulė. Žemiau pateikiamas pavyzdys:

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		30				
4						

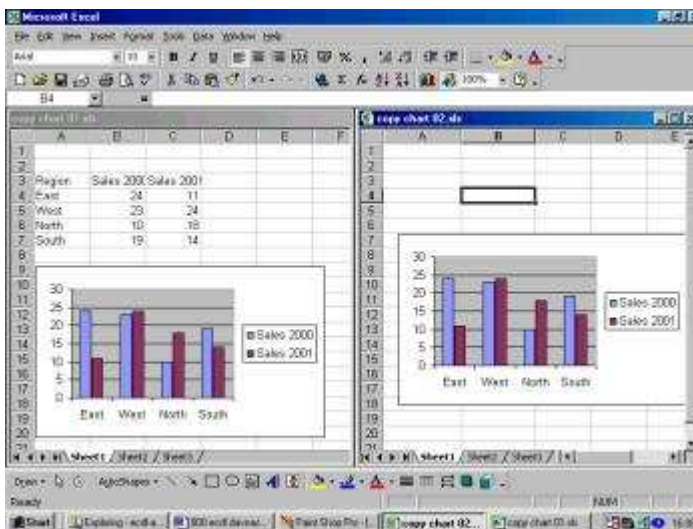
Norėdami susieti vienos bylos grafiką su kita byla, Sukurkite Excel bylą ir joje sukurkite grafiką iš norimų duomenų. Pirmoje byloje pažymėkite grafiką. Nukopijuokite grafiką į tarpinę atmintinę (spauskite **Ctrl+C**). Atverkite naują Excel kopiją (t.y. neatidarinėkite antros bylos tame pačiame Excel lange). Pasirinkite vietą, į kurią norėsite įkelti grafiką. Spragtelkite **Edit→Paste Special**. Pasirinkite **Paste Link** mygtuką. Įsitinkinkite, kad **As:** dialogo lange pasirinktas **Microsoft Excel Chart Object**. Spauskite **OK** mygtuką ir grafikas iš pirmos Excel kopijos bus įkeltas ir susietas su antrąja kopija.



Grafiko kopijavimas iš vienos bylos į kitą. Atverkite dvi bylas. Vienoje iš jų turi būti grafikas. Išplečiamame meniu pasirinkite **Window**→**Arrange** komandą. Atvertame dialogo lange pasirinkite **Tiled** ir paspausite **OK** mygtuką, dvi bylos bus išdėstytos, kaip parodyta paveikslėlyje.



Pasirinkite grafiką pirmame lange, paspausdami ant jo. Spausdami mygtuką **Ctrl** tempkite grafiką į antrą bylą. Atleidus pelės mygtuką, grafikas bus nukopijuotas į kitą bylą.



*Pastaba. Jeigu tempdami grafiką nespaustumėte **Ctrl** mygtuko, grafikas būtų ne nukopijuotas, o perkeltas.*

#### **AM4-2.3.4. Susiekite duomenis/grafiką su duomenimis Word dokumente**

**Įtraukimas.** Įtraukiant duomenis iš vienos programos į kitą, iš esmės informacijos kopija patalpinama antroje programoje. Dukart paspaudę šį įtrauktą objektą galite jį redaguoti

nepaveikdami originalios duomenų kopijos. Yra du OLE tipai, dar vadinami OLE 1 ir OLE 2; Excel naudoja OLE 2. Pasirinkę OLE2 įtrauktą objektą pasiliksime programoje, kurioje objektas įtrauktas, tuo metu reikalingi valdymo ar redagavimo įrankiai bus rodomi iš pradinės su OLE suderinamos programos, kuria buvo sukurtas objektas.

**Susiejimas.** Susiejimas išsprendžia įtraukimo problemą, kai reikia atskirai keisti kiekvieną duomenų kopiją. Tarp dviejų bylų gali būti sukurta sąsaja (priklausanti byla, kuri naudos duomenis ir šaltinio byla, kurioje yra originalūs duomenys). Kaskart pakeitus duomenis šaltinio byloje, duomenys susietoje priklausančioje byloje bus atnaujinti. Tai leis tuos pačius duomenis naudoti kelete bylų, tuo pačiu būsite užtikrinti, kad bylos bus vienu metu atnaujinamos.

Norėdami nukopijuoti duomenis į tarpinę atmintinę, Excel lange pažymėkite norimus kopijuoti duomenis (ar grafikos objektą) ir spragtelkite **Ctrl+C**, arba dešinią pelės klavišą ir Copy, arba meniu juostoje **Edit**→**Copy**.

Norėdami įtraukti Excel duomenis (ar grafiką) į Word dokumentą, Excel lange pažymėkite duomenis ar grafiką, kuriuos norite įtraukti į Word dokumentą. Paspauskite **Copy** mygtuką Excel lange. Įjunkite Word ar panašią programą. Žymeklį padėkite toje vietoje, kur norėsite įkelti duomenis ar grafiką. Word lange paspauskite **Paste** ikoną, arba **Ctrl+V**.

Norėdami susieti Word dokumentą su Excel duomenimis ar grafiku, Excel lange pasirinkite duomenis ar grafiką, kuriuos norite kopijuoti. Excel lange spauskite **Copy** ikoną. Įjunkite Word ar panašią programą. Žymeklį padėkite toje vietoje, kur norite įkelti duomenis ar grafiką, tuomet **Edit** išplečiamajame meniu rinkitės **Paste Special**. Pažymėkite **Paste link** akutę. Spauskite **OK** mygtuką – dialogo langas bus užvertas ir duomenys Word dokumente bus susieti su Excel dokumentu.

#### ***AM4-2.3.5. Susumuokite duomenis gretimuose darbalapiuose, naudodami 3D sumos funkciją***

Sujungimas leidžia susumuoti skirtingų darbalapių duomenų vertes. Pateiktame pavyzdyje vaizduojama byla, turinti keletą darbalapių. Kiekviename darbalapyje pateikiami pardavėjo Elliot kasmetiniai pardavimai. Norime susumuoti paskutinių trijų metų pardavimus ir pavaizduoti tai pirmame darbalapyje.



Pirmiausia pasirenkame celę, kurioje norėsime matyti sujungtus duomenis. Paspauskite **AutoSum** ikoną. Paspaukę antrojo darbalapio auselę, pasirinkite ją. Pažymėkite sumuojamą sritį ar celę, šiuo atveju **B2**.

	A	B
1	Sales Person	Annual sales
2	Elliot	7,000
3		



Spausdami mygtuką **Shift**, spauskite kitų sumuojamų darbalapių skirtukus, šiuo atveju metus tarp **2000** ir **1999**. Paspaudus mygtuką **Enter**, susumuoti trijų metų duomenys bus rodomi pirmajame darbalapyje. Paspaudę susumuotus duomenis vaizduojančią celę (pirmame darbalapyje), formulės lauke matysite tokią formulę:

```
=SUM('sales 2001:sales 1999'!B2)
```

## AM4-2.4. Šablonai


### AM4-2.4.1. Panaudokite šabloną

Dirbdami su skaičiuoklėmis ir norėdami panaudoti tą patį darbalapio išdėstymą ar dizainą, pageidaujama darbalapio struktūrą galite atkurti šablonų pagalba. Šablonuose galima išsaugoti tekstą, grafiką, formatavimo informaciją (išdėstymą, stilių), kolontitulus, formules, macro komandas. Šablonų failų plėtinys yra .xlt, todėl sukūrę norimą šabloninę darbaknygę turite ją išsaugoti būtent šiuo plėtiniu.

Norėdami panaudoti šabloną, spragtelkite meniu **File**→**New**. Iššokusiame dialogo lange pasirinkite reikalingą šabloną. Jei norite panaudoti vieną iš numatytųjų šablonų, pasirinkite vieną iš **General** skirtuko šablonų ir spragtelkite OK.

### AM4-2.4.2. Paredaguokite šabloną

Norėdami sukurti šabloną, paredaguokite darbaknygę pagal pageidavimus ir spragtelkite **File**→**Save As**. Iškrentančiame meniu **Save as type** pasirinkite **Template**. Automatiškai nustatomas saugojimo katalogas **Templates**, taip pat automatiškai nustatomas .xlt plėtinys.

Norėdami paredaguoti šabloną, spragtelkite **Open** ikoną įrankių juostoje. Iššokusiame dialogo lange **Files of type** pasirinkite **Template (\*.xlt)**. Susiraskite norimą šablono failą ir jį atsidarykite. Atlikę norimus pakeitimus nepamirškite išsaugoti (Ctrl+S, arba įrankių juostoje spragtelkite saugojimo ikoną ).

## AM4-2.5. Diagramos ir grafikai

### AM4-2.5.1. Pakeiskite skritulinės diagramos dalių kampą

Norėdami pakeisti diagramos dalių kampą, spragtelkite ant diagramos, tuomet dešinią pelės klavišą ir pasirinkite **Format Data Series**. Iššokusiame dialogo lange pasirinkite **Options** skirtuką. Reikiamą kampą galite pakeisti redaguodami **Angle of first slice** dydį.

### AM4-2.5.2. Pakeiskite diagramos ašių skaičių ar teksto formatą

Norėdami keisti grafiko/diagramos ašių nustatymus, spragtelkite du kartus pele ant norimos ašies. Iššokusiame dialogo lange galėsite pakeisti įvairius ašių parametrus. Skirtukas **Number**

skirtas ašių skaičių formato nustatymui. Skirtukas **Scale** skirtas ašių mastelio/skalės parametru nustatymui. Skirtukas **Font** skirtas ašių teksto formatavimui.

#### ***AM4-2.5.3. Pakeiskite diagramos pavadinimo, legendos ar duomenų pavadinimų poziciją***

Norėdami pakeisti diagramos pavadinimo ar legendos poziciją, tiesiog pažymėkite norimą objektą ir nutempkite jį pelės pagalba į pageidaujamą vietą. Norėdami pakeisti pavadinimo ar legendos laukelio dydį, pažymėkite norimą objektą pele, pastumkite pelę link objekto krašto, kol atsiras tempimo kryptį nusakanti rodyklė. Spragtelėję pele, tempkite objektą iki norimo dydžio ir atleiskite pelės klavišą.

Norėdami pakeisti duomenų pavadinimų poziciją, spragtelkite ant duomenų grafike. Tuomet du kartus spragtelkite ant duomenų pavadinimo. Iššokusiam dialogo lange pasirinkite **Alignment** skirtuką ir jame pakeiskite duomenų pavadinimo poziciją. Spragtelkite OK.

#### ***AM4-2.5.4. Panaudokite „explode“ funkciją skritulinės diagramos segmentams***

Norėdami panaudoti „explode“ funkciją, t.y. diagramos segmentų atskyrimo, skritulinei diagramai, pažymėkite pasirinktą diagramą vienu pelės spragtelėjimu. Spragtelėjimo ir tempimo būdu atskirkite diagramos segmentus tempdami už bet kurio segmento juodos rankenėlės (juodo kvadratėlio).

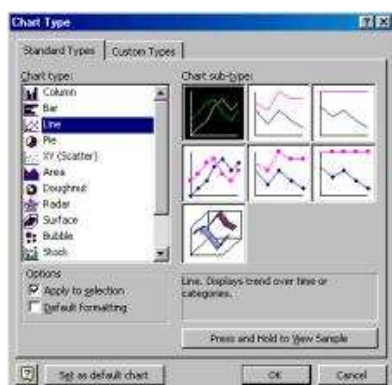
#### ***AM4-2.5.5. Ištrinkite duomenų seką diagramoje***

Duomenis iš grafiko ištrinti galite tiesiog pažymėję norimą duomenų segmentą ir paspaudę **Delete** mygtuką.

Norėdami įterpti naują duomenų seką į grafiką, tiesiog užtempkite naują duomenų seką (pažymėtą celių grupę) ant grafiko. Duomenų lentelėje atsiras nauja duomenų seka, o grafike nauji duomenys.

#### ***AM4-2.5.6. Pakeiskite diagramos tipą apibrėžtai duomenų sekai***

Norėdami pakeisti diagramos tipą, spragtelkite dešinį pelės klavišą ant diagramos ir pasirinkite **Chart Type**. Iššokusiam meniu lange galėsite pasirinkti norimą grafiko tipą iš daugelio galimų. Pasirinkite norimą diagramos tipą ir spragtelkite OK.



#### ***AM4-2.5.7. Padidinkite tarpą tarp stulpelių 2D diagramoje***

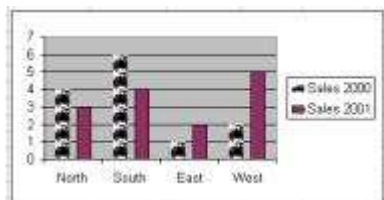
Norėdami padidinti tarpą tarp stulpelių 2D diagramoje, spragtelkite dešinį pelės klavišą ant grafiko ir pasirinkite **Format Data Series**. Dialogo lange pasirinkite **Options** skirtuką. Tarpą padidinsite pakeitę **Overlap** reikšmę į neigiamą.



#### ***AM4-2.5.8. Įterpkite paveikslėlį į 2D diagramą***

Jei norite įterpti paveikslėlį kaip diagramos foną, du kartus spragtelkite pele ant diagramos fono. Dialogo lange pasirinkit **Pattern** skirtuką. Paspaudę **Fill Effects** mygtuką naujame dialogo lange pasirinkite **Picture** skirtuką. Šiame lange spragtelkite **Select Picture** mygtuką. Susiraskite norimą paveikslėlį ir spragtelkite **Insert** mygtuką.

Jei paveikslėlį norite panaudoti grafiko stulpelių spalvinimui, du kartus spragtelkite pele ant diagramos stulpelio. Dialogo lange pasirinkite **Patterns** skirtuką. Paspaudę **Fill Effects** mygtuką naujame dialogo lange pasirinkite **Picture** skirtuką. Šiame lange spragtelkite **Select Picture** mygtuką. Susiraskite norimą paveikslėlį ir spragtelkite **Insert** mygtuką. Galite nuspręsti, kaip paveikslėlis bus išdėstytas ant diagramos stulpelio – uždėtas su pasikartojimu, išplėstas pagal mastelį, arba abi šios opcijos kartu.



### **AM4.3. Funkcijos**

#### **AM4-3.1. Funkcijų naudojimas**

***AM4-3.1.1. Panaudokite datos ir laiko funkcijas: TODAY, DAY, MONTH, YEAR***

***AM4-3.1.2. Panaudokite matematinės funkcijas: SUMIF, SUMPOSITIVE, ROUND***

***AM4-3.1.3. Panaudokite statistines funkcijas: COUNT, PURECOUNT, COUNTA, COUNTIF***

***AM4-3.1.4. Panaudokite teksto funkcijas: PROPER, UPPER, LOWER, CONCATENATE***


***AM4-3.1.5. Panaudokite finansines funkcijas: FV, NPV, PMT, RATE***

#### ***AM4-3.1.6. Panaudokite paieškos ir sąsajos funkcijas: HLOOKUP, VLOOKUP***

#### ***AM4-3.1.7. Panaudokite logines funkcijas: IF, AND, OR, ISERROR***

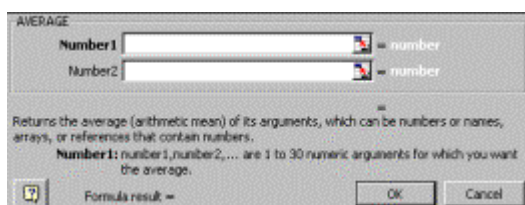
#### ***AM4-3.1.8. Panaudokite duomenų bazių funkcijas: DSUM, DMIN, DMAX, DCOUNT***

#### ***AM4-3.1.2. Panaudokite lizdines funkcijas***

Visos šios funkcijos gali būti iškviečiamos funkcijų vedlio pagalba. Jis iškviečiamas mygtuko  pagalba, esančio šalia celės adreso. Funkcijų vedlyje funkcijos yra suskirstytos pagal kategorijas ir pagal pavadinimus.



Funkciją galima įterpti naudojantis funkcijų vedlio pagalba suradus norimą funkciją ir spragtelėjus OK. Arba celėje įrašius „=“ simbolį ir funkcijos pavadinimą. Kiekviena funkcija turi savo parametrus, kuriuos galima nurodyti skliausteliuose su specifine sintakse, arba funkcijų vedlio pagalba, įrašius parametrus į funkcijų vedlio langelius, kaip pavaizduota žemiau.



Kai kurios funkcijos nėra MS Excel funkcijos, pavyzdžiui, SUMPOSITIVE, PURECOUNT.

### **AM4.4. Analizė**

#### **AM4-4.1. Sukiniai**

##### ***AM4-4.1.1. Sukurkite sukinį naudodami apibrėžtus laukų pavadinimus***

Sukiniai (Pivot Table) tai duomenų lentelė, kuri leidžia grupuoti duomenis įvairiais metodais. Norėdami sukurti sukinį, pažymėkite bent vieną duomenų eilę ir spragtelkite **Data→PivotTable and PivotChart Report**. Dialogo lange spragtelkite Next, tuomet pasirinkite duomenų grupę, kuriems taikysite sukinį. Pasirinkite vietą, į kurią įkelti sukinį ir spragtelkite **Finish**. Jums bus pateikta tuščia sukinio lentelė. Į ją galite įkelti norimus duomenis tiesiog spragtelėjimo ir tempimo būdu iš sukinio duomenų laukų dialogo lango.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3	Sum of Total value	Customer					
4	Sales Person	ABC Company	KLM Company	QWE Company	XZY Company	ZYX Company	Grand Total
5	Lou	900			4360		5250
6	Peter		450	900	450	500	2300
7	Robert	2400	1450			600	4450
8	Sue	1900					1900
9	Grand Total	5200	1900	900	4800	1100	13900
10							

#### AM4-4.1.2. Paredaguokite duomenis ir atnaujinkite sukinį

Jei norite atlikti pakeitimus su sukinio duomenimis, pirmiausia turite paredaguoti duomenų celes. Tuomet spragtelkite ant sukinio lentelės, kad būtų iškviestas sukinio įrankių langas. Šiame lange spragtelkite **Refresh Data** mygtuką (raudonas šauktukas).



#### AM4-4.1.3. Sugrupuokite duomenis sukinyje pagal apibrėžtus kriterijus

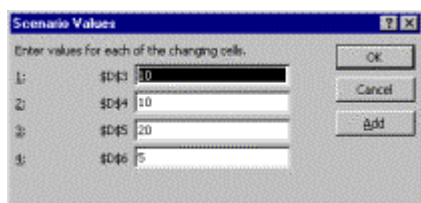
Jei norite sugrupuoti sukinio duomenis, pavyzdžiui, kad keleto prekių laukai būtų šalia, pažymėkite pirmąjį prekės pavadinimą, tuomet laikydami nuspaustą Ctrl mygtuką, pažymėkite antrąjį prekės pavadinimą. Atleidę Ctrl mygtuką, spragtelkite dešinį pelės klavišą virš pažymėtų celių ir iš meniu pasirinkite **Group and Outline**→**Group**. Duomenys bus sugrupuoti.

### AM4-4.2. Scenarijai/Versijos

#### AM4-4.2.1. Sukurkite ir pavadinkite scenarijų/versiją iš apibrėžtų celių grupių


Scenarijus leidžia keisti keleto celių duomenis ir stebėti celių pasikeitimus, taip pat saugoti informaciją, kurią vėliau galima atspausdinti.

Norėdami sukurti scenarijų, pažymėkite besikeičiančių celių grupę, spragtelkite **Tools**→**Scenarios**. Dialogo lange spragtelkite **Add**, naujame dialogo lange įrašykite scenarijaus pavadinimą ir spragtelkite OK. **Scenario Values** dialogo lange bus pateikiamos celių reikšmės, kaip iliustruojama žemiau. Šiame lange įveskite pageidaujamas reikšmės ir spragtelkite OK.



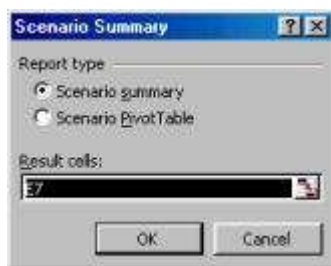
Norėdami pamatyti scenarijų, spragtelkite scenarijų vedlio dialogo langą, pasirinkite norimo scenarijaus pavadinimą ir spragtelkite **Show** mygtuką.

	This years costs	Expected percentage increase	Additional cost caused by this percentage increase
Rent	\$30,000	10	\$3,000
Staff	\$95,000	2.5	\$2,375
Energy	\$20,000	35	\$7,000
Other	\$55,000	5	\$2,750
Totals	\$200,000		\$15,125

#### AM4-4.2.2. Sukurkite scenarijaus santrauką/versijos ataskaitą

Scenarijaus santrauka pateikiama spragtelėjus **Summary** mygtuką scenarijų vedlio dialogo lange. Reikia pažymėti **Scenario Summary** mygtuką ir spragtelėti OK.



#### AM4-4.3. Tikrinimas (Auditas)

##### AM4-4.3.1. Aptikite pirmines celes darbalapyje

##### AM4-4.3.2. Aptikite priklausomas celes darbalapyje

Pirminių (predecnt) bei priklausomų (dependant) celių aptikimui naudojama **Auditing** įrankių juosta. Ji iškviečiama meniu pagalba **Tools**→**Auditing**→**Show Auditing Toolbat**. Jos vaizdas pateikiamas žemiau.



Ikonų reikšmės:



Naujas komentaras



Panaikinti visas rodykles



panaikinti priklausomų celių rodykles



**Panaikinti pirminių celių rodykles**



aptikti priklausomas celes



Aptikti klaidas



Aptikti pirmines celes

Panaudojus pirminių celių paieškos komandą gaunamas žemiau kairėje pateikiamas vaizdas, o priklausomų celių – žemiau dešinėje.

items	cost
mouse	35
keyboard	70
screen	250
system unit	560

costs involved in making a complete PC	
costs of the items	
mouse	35
keyboard	70
screen	250
system unit	560
<b>total</b>	<b>915</b>

#### AM4-4.3.3. Parodykite visas formules arba jų buvimo vietą darbalapyje

Jei norite matyti visas darbalapyje esančias formules, meniu pasirinkite **Tools**→**Options**. Dialogo lange pasirinkite **View** kortelę, joje paukščiuku pažymėkite **Formulas** ir spragtelkite OK. Matysite žemiau pateikiamą vaizdą.

	A	B	C	D	E	F
1.						
2.						
3.	Salesperson	January	February	March	Quarterly average	Quarterly totals
4.	Dave	87	85	94	=AVERAGE(B4:D4)	=SUM(B4:D4)
5.	Lou	96	82	45	=AVERAGE(B5:D5)	=SUM(B5:D5)
6.	Rowan	75	70	94	=AVERAGE(B6:D6)	=SUM(B6:D6)
7.	Eliot	76	67	39	=AVERAGE(B7:D7)	=SUM(B7:D7)
8.						
9.	Monthly average	=AVERAGE(B4:B7)	=AVERAGE(C4:C7)	=AVERAGE(D4:D7)		
10.	Monthly totals	=SUM(B4:B7)	=SUM(C4:C7)	=SUM(D4:D7)		
11.						

#### AM4-4.3.4. Pridėkite/panaikinkite darbalapio komentarą

Komentarą galite įterpti meniu pagalba - **Insert**→**Comment**. Celės komentaro langelyje įveskite norimą tekstą ir spragtelkite už šio laukelio ribų.

Norėdami pamatyti komentaro tekstą, palaikykite užvedę pelę virš celės raudono komentaro indikatoriaus. Norėdami panaikinti komentarą, spragtelkite dešinę pelės klavišą ir pasirinkite **Delete Comment** komandą.

#### AM4-4.3.5. Paredaguokite darbalapio komentarus

Komentarų redagavimui spragtelkite dešinę pelės klavišą ant celės, kurios komentarą norite redaguoti ir pasirinkite **Edit Comment** komandą. Redaguokite tekstą. Kai atliksite norimus pakeitimus, spragtelkite už komentaro ribų.

## AM4.5. Specialūs įrankiai

### AM4-5.1. Macro komandos

#### AM4-5.1.1. Įrašykite paprastą macro komandą (pvz.: puslapio sąrankos pakeitimai)

Macro komandos palengvina automatizuoti pasikartojančius procesus, pavyzdžiui, lapo parametrų nustatymai. Macro komandas galima redaguoti ir vykdyti bet kuriuo metu.

Norėdami sukurti macro komandą, meniu pasirinkite **Tools**→**Macro**→**Record New Macro**. Laukelyje **Macro name** įrašykite komandos pavadinimą. Spragtelkite OK ir pradėkite veiksmus, kuriuos norite įrašyti į macro komandą, Excelis juos išsaugos. Norėdami nutraukti veiksmų įrašymą, spragtelkite **Stop Recording** mygtuką įrankių juostoje arba meniu pasirinkite **Tools**→**Macro**→**Stop recording**.

#### AM4-5.1.2. Įvykdysite macro komandą

Paleisti macro komandą galite priskirtu macro sparčiųjų klavišų deriniu. Macro komandai priskirti spartųjį klavišą galite meniu pasirinkę **Tools**→**Macro**. Dialogo lange pasirinkite macro komandos pavadinimą, spragtelkite **Options**. **Macro Options** dialogo lange įrašykite pasirinktą raidę šalia **Ctrl+** teksto laukelio ir spragtelkite OK. Jūsų pasirinktas klavišų derinys iškvies macro komandą.

#### AM4-5.1.3. Priskirkite macro komandą pasirinktam mygtukui įrankių juostoje

Norėdami priskirti macro komandą mygtukui įrankių juostoje, spragtelkite dešinį pelės klavišą įrankių juostoje ir pasirinkite **Customize** komandą. Pasirinkite **Commands** skirtuką, kategorijų lauke susiraskite **Macros** ir pažymėkite šį lauką. Komandų laukelyje atsiras macro komandų sąrašas, pažymėkite norimą macro komandą ir tempkite ją pele į pasirinktą įrankių juostą. Įrankių juostoje atsiras ikona, žyminti jūsų macro komandą.

### 2.2.2. MS Excel spartieji klavišai

Klavišų kombinacija	Funkcija
	<b>Formatavimas</b>
[Ctrl] B	Paryškinti pasirinktą tekstą
[Ctrl] I	Pakeisti tekstą kursyvu
[Ctrl] U	Pabraukti pasirinktą tekstą
[Ctrl] 5	Perbraukti pasirinktą tekstą
[Alt] `	Atidaryti Style meniu
[Ctrl] 1	Atidaryti Format Cells meniu
[Ctrl] [Shift] ~	Pritaiko bendrąjį formatą



[Ctrl] [Shift] \$	Pritaiko procentų formatą
[Ctrl] [Shift] #	Pritaiko datos formatą
[Ctrl] [Shift] @	Pritaiko laiko formatą
[Ctrl] [Shift] !	Pritaiko skaičių formatą
[Ctrl] [Shift] ^	Pritaiko eksponentinį formatą
[Ctrl] [Shift] &	Nubrėžia kontūro rėmelį
[Ctrl] [Shift] _	Panaikina kontūro rėmelį

### **Navigacija**

[Ctrl] [Page Down]	Pereiti į kitą darbalapį darbaknygėje
[Ctrl] [Page Up]	Pereiti į ankstesnį darbalapį darbaknygėje
[Ctrl] [F6]	Keisti atidarytas darbaknyges
[Ctrl] ir rodyklė	Pereina į duomenų grupės kraštą
[Home]	Pereina į eilutės pradžią
[Ctrl] [Home]	Pereina į darbalapio pradžią
[Ctrl] [End]	Pereina į išnaudoto darbalapio pabaigą
[F6]	Pereiti iš vienos atskirtos srities į kitą
[Ctrl] [Backspace]	Parodyti aktyvią celę
[Enter]	Pereiti į celę apačioje
[Shift][Enter]	Pereiti į celę viršuje
[Shift] [Tab]	Pereiti į celę kairėje
[Ctrl] .	Pereiti iš vienos kampinės celės į kitą kampinę celę pasirinktoje grupėje

### **Pasirinkimas**

[Shift] [Space]	Pasirinkti eilutę
[Ctrl] [Space]	Pasirinkti stulpelį
[Ctrl] A	Pasirinkti visą darbalapį
[Shift] [Home]	Pasirinkti nuo esamos celės iki eilutės pradžios
[Ctrl] [Shift] [Home]	Pasirinkti nuo esamos celės iki darbalapio pradžios
[Shift] [End] [Enter]	Pasirinkti nuo esamos celės iki paskutinės eilutės celės
[Ctrl] [Shift] [End]	Pasirinkti nuo esamos celės iki paskutinės celės darbalapyje
[Ctrl] *	Pasirinkti duomenis, supančius aktyvią celę
[Ctrl] [Shift] O	Pasirinkti celes su komentarais
[Ctrl] [	Pasirinkti celes, į kurias kreipiasi pasirinkta formulė
[Ctrl] ]	Pasirinkti formules, kurios kreipiasi į aktyvią celę

### **Darbaknygės pagrindai**

[Ctrl] O	Atidaryti darbaknygę
[Ctrl] N	Sukurti naują darbaknygę
[Ctrl] S	Išsaugoti darbaknygę
[F12]	Atidaryti Save As meniu
[Ctrl] P	Atspausdinti darbaknygę
[Ctrl] W	Uždaryti darbaknygę
[Shift] [F11]	Įterpti naują darbalapį
[Ctrl] 9	Paslėpti pasirinktas eilutes
[Ctrl] [Shift] 9	Rodyti paslėptas eilutes
[Ctrl] 0	Paslėpti pasirinktus stulpelius
[Ctrl] [Shift] 0	Rodyti paslėptus stulpelius
[Ctrl] F	Iškviesti Paieškos meniu
[Ctrl] H	Iškviesti Pakeitimo meniu
[F7]	Paleisti gramatikos klaidų taisymo vedlį

### **Duomenų apdorojimas**

[Enter]	Duomenų įvedimo užbaigimas
[Alt] [Enter]	Naujos eilutės celėje įvedimas
[F2]	Redaguoti celės turinį
[Ctrl] [Enter]	Įvesti į pasirinktas celes vedamą informaciją
[Ctrl] D	Užpildyti pasirinktas celes duomenimis
[Ctrl] R	Užpildyti pasirinktas celes duomenimis į dešinę
[Ctrl] [F3]	Sukurti celės vardą
[Ctrl] K	Įterpti nuorodą
[Ctrl] ;	Įterpti šios dienos datą
[Ctrl] :	Įterpti dabartinį laiką
[Ctrl] X	Iškirpti pasirinktus duomenis
[Ctrl] C	Kopijuoti pasirinktus duomenis
[Ctrl] V	Įklijuoti nukopijuotus duomenis
[Ctrl] Y	Pakartoti paskutinį veiksmą
[Ctrl] Z	Atšaukti paskutinį veiksmą
[Ctrl] [Delete]	Ištrinti duomenis nuo esamos celės iki eilutės pabaigos
[Ctrl] [Shift] +	Pridėti tuščių celių
[Ctrl] -	Ištrinti pasirinktas celes

[F11]	Įterpti grafiką su pasirinktais duomenimis
[Alt] L	Įterpti sukinį pasirinktiems duomenims
[Alt] U	Iškviešti AutoShapes meniu

### **Formulės**

=	Pradėti formulę
[Ctrl] [Shift] [Enter]	Įvesti formulę kaip masyvą
[Shift] [F3]	Iškviešti funkcijų įterpimo vedlį
[F3]	Įterpti apibrėžtą celės vardą į formulę
[Alt] =	Įterpti automatinio sumavimo SUM formulę
Formulės vardas [Ctrl] A	Parodo funkcijos argumentų meniu
[Ctrl] [Shift] “	Kopijuoti celės reikšmę, esančios viršuje, į aktyvią celę
[Ctrl] ‘	Kopijuoti formulę, esančią viršuje, į aktyvią celę
[Ctrl] `	Keisti vaizdą tarp formulių ir celių reikšmių
[F9]	Skaičiuoti reikšmes darbalapiuose visose atidarytose darbaknygėse
[Shift] [F9]	Skaičiuoti reikšmes aktyviame darbalapyje
[Esc]	Atšaukti vedamus duomenis

Dirbdami su celėmis, naudokite dešinį pelės klavišą meniu iškvietimui, kuriame rasite dažniausiai naudojamą funkcijas.

[F10] [Alt]	Pasirinkti meniu juostą arba uždaryti aktyvų meniu
[Tab]	Keisti meniu skirtukus
[Shift] [F10]	Parodyti spartųjį klavišą pasirinktam meniu elementui

Kaip matome, patarimų, kaip atlikti užduotis, yra iš tiesų nemažai ir naudojantis jais užduotis galima atlikti greičiau ir paprasčiau. Tačiau žmonės dažniausiai užduotis atlieka jiems įprastu, bet nebūtinai taisyklingu būdu. Gerosios praktikos patarimai taip pat nėra naudojami daugelio žmonių. Įdiegus gerosios praktikos patarimus į ECDL mokymo programą, daugiau žmonių galėtų jais naudotis ne tik laikydami testus, bet ir kasdien dirbdami įvairiomis programomis, ypač kai šiais mokslo ir technologijų laikais yra akcentuojamas laiko ir resursų taupymas, kad darbas taptų kuo efektyvesnis.

Darydama prielaidą, jog geroji praktika ECDL testavimui yra reikalinga ir labai naudinga besimokantiems, sudarau ECDL testavimo kokybės požiūriu apklausos anketą. Anketoje kreipiamas dėmesys į tai, ar būtų reikalinga įtraukti „gerosios praktikos“ patarimų besimokantiems laikyti ECDL testus, ar svarbu kokybiškas užduočių atlikimas.

### 3. ECDL GEROSIOS PRAKTIKOS REIKALINGUMO TYRIMAS

**Tyrimo tikslas** – nustatyti bei įvertinti, ar svarbu, kad testuojamieji gebėtų kokybiškai atlikti ECDL testų užduotis, ar geroji praktika reikalinga ECDL testavimo kokybei užtikrinti ir jei reikalinga, tai kuriems ECDL Advanced moduliams.

Gauti tyrimo rezultatai leistų įvertinti, kaip ECDL ekspertai vertina užduočių atlikimo kokybės svarbą, ką mano apie gerąją praktiką, ar mano, kad ji naudinga ir reikalinga dėstyti.

**Tyrimo imtis** – ECDL testavimo centrų darbuotojai (~50 žmonių).

**Tyrimo metodai.** Šiam tyrimui buvo taikomas kiekybinis ir kokybinis tyrimo metodai – anketinis metodas, priskiriamas prie sociologinių tyrimo metodų, apklausa, palyginimo metodas. Analizuojat ir vertinant tyrimo rezultatus taip pat taikytas dokumentų analizės metodas, kartu su tyrimo rezultatais interpretuojant statistinę medžiagą.

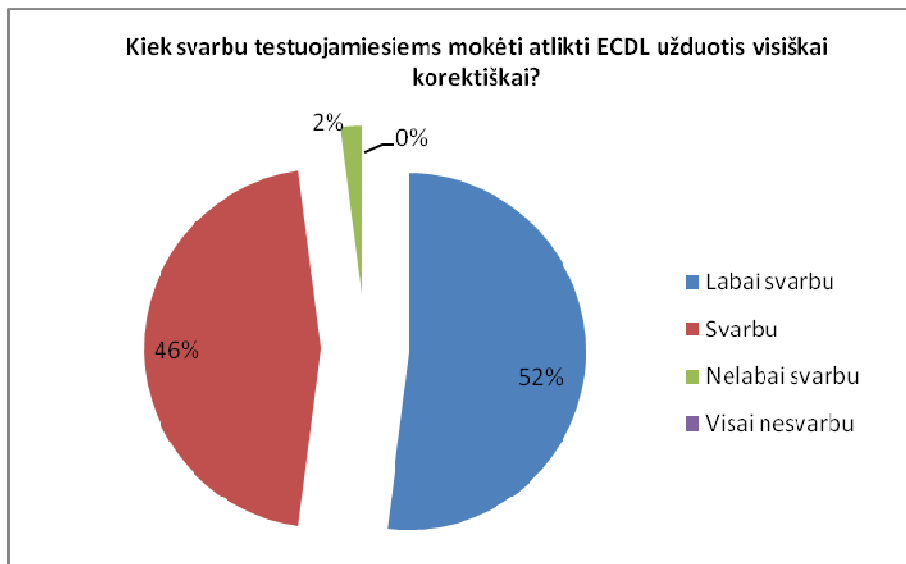
Sudarant anketą buvo atsižvelgta, kad respondentai turi daug žinių ir yra gerai nusimanantys šioje srityje, todėl anketa yra trumpa, paprasta ir aiški. Anketa (žr. Priedą Nr. 2) susideda iš dviejų dalių – informacija apie užduočių atlikimo kokybę bei gerąją praktiką ir jos naudojimą, antroji – ekspertų asmeninė nuomonė apie tai, kiek, kokių ir kuriuose moduluose turi būti gerosios praktikos elementų. Tyrimo rezultatai leis patvirtinti arba paneigti gerosios praktikos patarimų naudingumą ECDL mokymo programai ir testų klausimyno sudarymui. Taip pat pateiks preliminarų siūlymą, kiek gerosios praktikos patarimų turėtų būti įtraukiami į programą bei kuriems moduliams.

**Tyrimo organizavimas.** Tyrimo metu buvo apklausta 50 ekspertų. Visi respondentai buvo Lietuvos Respublikos piliečiai. Apklauskos atlikimo trukmė – vienas mėnesis. Tyrimo imtis ir respondentų kompetencija leidžia gerai iširti rūpimus klausimus.

#### **Tyrimo rezultatai.**

Tyrimo rezultatai apdoroti MS Excel programos pagalba. Atlika apklausa padėjo įvertinti, korektiško ir kokybiško užduočių atlikimo svarbą bei įvertinti optimalų rekomenduojamą gerosios praktikos elementų ECDL testuose kiekį. Atsižvelgiant į ekspertų nuomonę, nustatyta, kokie gerosios praktikos elementai turėtų būti įtraukiami į ECDL programą bei kuriuose ECDL Advanced moduluose naudojami.

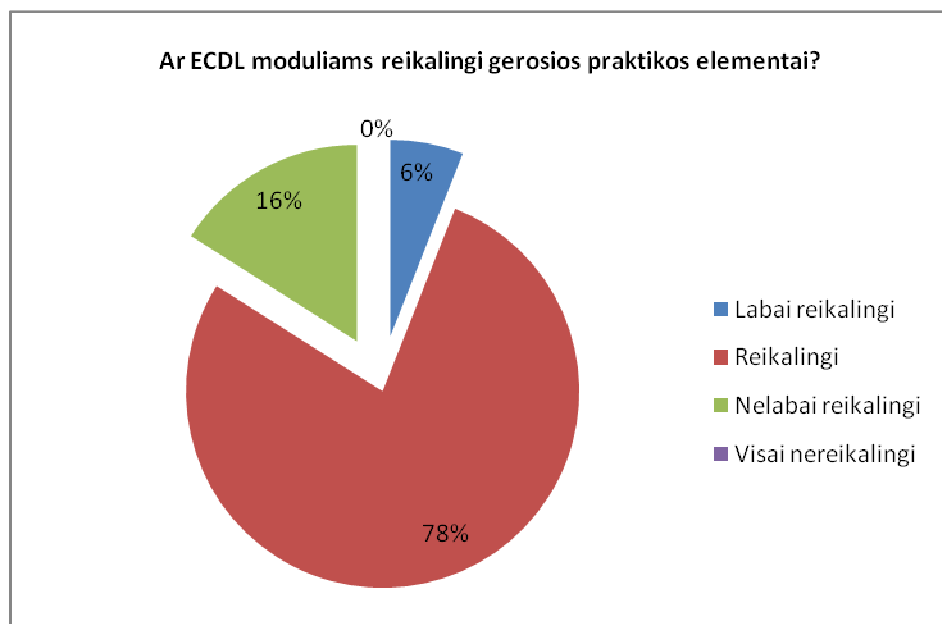
Pirmojo anketos klausimo rezultatai parodė, jog yra išties svarbu, kad užduotys būtų atliekamos kokybiškai ir korektiškai. Testuojamieji negali atlikti užduočių bet kaip, kaip yra įpratę daryti kasdieniame darbe. Net 52% ekspertų nurodė, jog tai yra labai svarbu, o 46% - jog tai svarbu. Tik 2% ekspertų atrodo, jog tai nelabai svarbu (8 pav.).



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**8 pav. Apklaustos respondentų atsakymas į klausimą Nr. 1.**

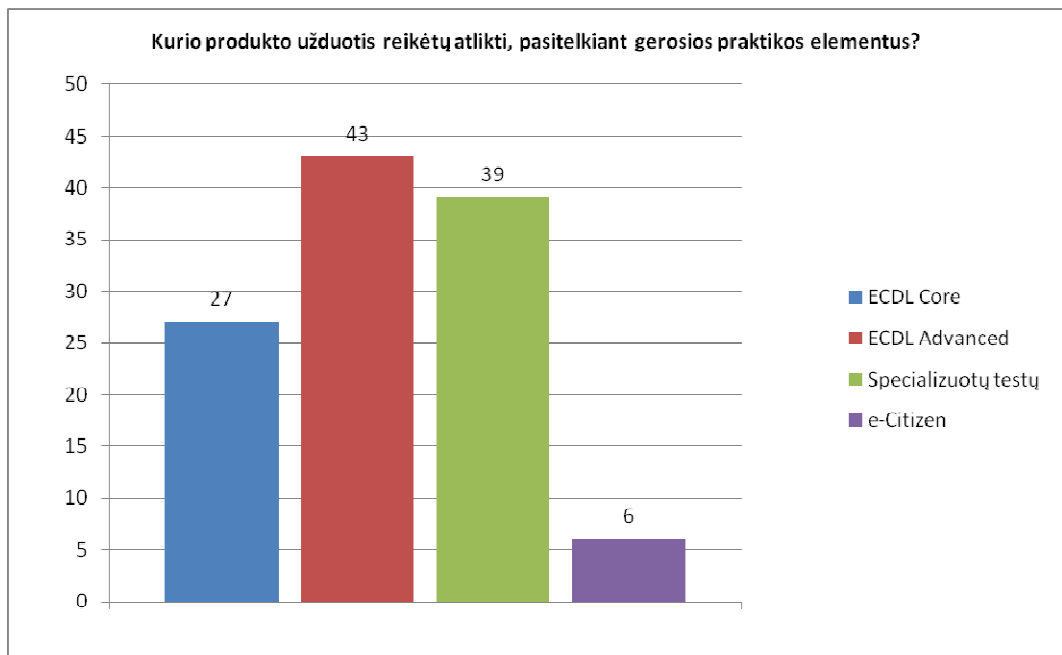
Tyrimo rezultatai parodė, jog 78% apklaustųjų nurodo, kad ECDL moduliams reikalingi gerosios praktikos elementai (9 pav.). Nei vienas ekspertas nemano, kad tai yra visai nereikalinga.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**9 pav. Apklaustos respondentų atsakymas į klausimą Nr. 2.**

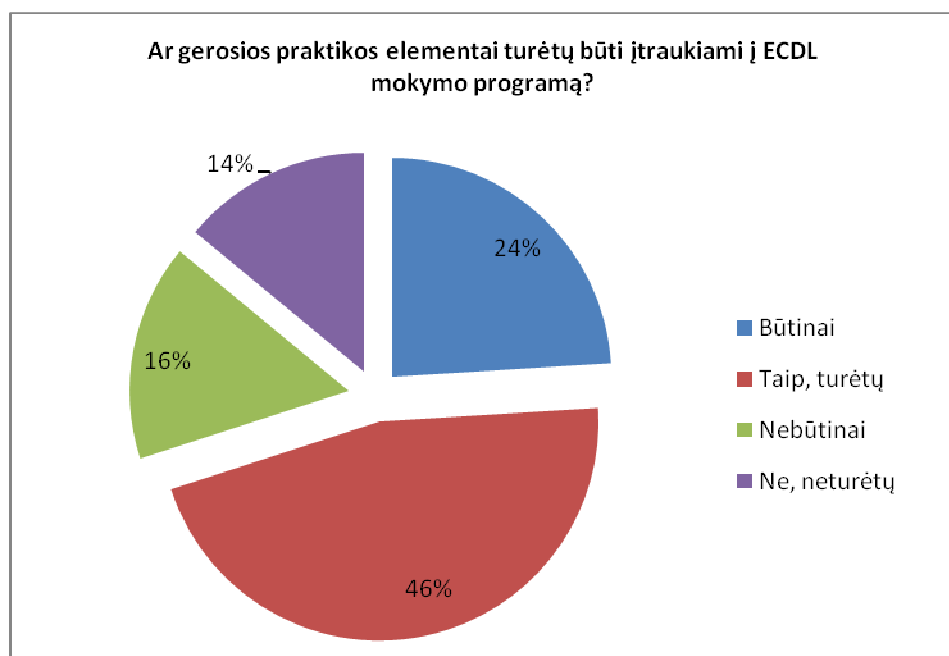
Aiškius rezultatus parodė atsakymai į klausimą, kurio produkto užduotis reikėtų atlikti, pasitelkiant gerosios praktikos elementus. 27 ekspertai nurodė, kad gerąją praktiką reikėtų remtis atliekant ECDL Core užduotis; 43 – ECDL Advanced; 39 – Specializuotų produktų užduotis (10 pav.). Tik 6 ekspertai nurodė, jog gerosios praktikos elementų reikėtų e-Citizen programai. Tai yra pakankamai mažas skaičius, todėl laikome, kad e-Citizen gerosios praktikos elementai nėra būtini. Taip jie nėra labai svarbūs ECDL Core programai, todėl gerosios praktikos elementų čia turėtų būti mažiau, nei sudėtingesniuose ECDL Advanced ar specializuotuose testuose.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**10 pav. Apklauso respondentų atsakymas į klausimą Nr. 3.**

Atsakymai į klausimą, ar gerosios praktikos elementai turėtų būti įtraukiami į ECDL mokymo programą, pasiskirstė taip (11 pav.): beveik pusė ekspertų mano, jog gerosios praktikos elementus reikėtų įtraukti į mokymo programą, 24% mano, jog juos būtina įtraukti. 14% ekspertų teigia, jog į mokymo programą šių elementų įtraukti nereikėtų. Remiantis ekspertų pateiktais atsakymais, gerosios praktikos elementai turėtų būti įtraukiami į ECDL mokymo programą.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**11 pav. . Apklauso respondentų atsakymas į klausimą Nr. 4.**

Remiantis ekspertų rekomendacijomis, optimalus gerosios praktikos elementų, įtraukiamų į ECDL programą, skaičius turėtų neviršyti 4-5 elementų kiekvienam moduliui. Svarbu, kad šių patarimų kiekvienam moduliui nebūtų pernelyg daug, nes pagal klausimynus šių elementų galima pririnkti išties nemažai.

Kokie gerosios praktikos elementai turėtų būti naudojami ECDL testuose priklauso nuo to, kokio sudėtingumo modulį paimsime. ECDL Core testams turėtų būti naudojami vos keli (2-3) baziniai gerosios praktikos elementai, o specializuotiems ar ECDL Advanced testams - tam tikri specializuoti elementai.

Gerosios praktikos elementai labai svarbūs tiems ECDL Advanced moduliams, kuriuos testuojamieji naudoja dažniausiai, t.y. ECDL Spreadsheets, bei ECDL Word. Mažiau svarbūs jie yra ECDL Presentation bei ECDL Database moduliams.

Kaip rodo tyrimo rezultatai, geroji praktika, ekspertų nuomone, yra pakankamai svarbi ECDL testų kokybei užtikrinti. Džiugina tai, jog dauguma ekspertų mano, kad gerosios praktikos patarimai būtų traukiami į kursų programas ir yra naudingi. Taigi gerosios praktikos įtraukimas į ECDL mokomąją programą būtų išties naudingas.

### **3.1. ECDL užduočių praktinis eksperimentas**

**Eksperimento tikslas** – nustatyti bei įvertinti, kaip žmonės atlieka ECDL testų užduotis, ar naudojami gerąja praktika.

Gauti tyrimo rezultatai leistų palyginti ECDL užduočių teorinį ir praktinį atlikimą kokybės požiūriu.

**Eksperimento imtis** – žmonės, darbe naudojantys MS Word, MS Excel programas (10 žmonių).

**Eksperimento metodai.** Šiam eksperimentui buvo taikomas kokybinis tyrimo metodai – praktinis eksperimentas, palyginimo metodas. Analizuojat ir vertinant eksperimento rezultatus taip pat taikytas analizės metodas, kartu su tyrimo rezultatais interpretuojant praktinius tyrimo duomenis.

Sudarant užduotis buvo remiamasi ECDL Advanced klausimynu Syllabus 1.0. Sudarant eksperimento imtį atsižvelgta, kad respondentai turi praktinių įgūdžių naudojantis MS Office produktais. Užduotis (žr. Priedą Nr. 3) susideda iš dviejų dalių – pirmoji skirta MS Word praktiniam naudojimui, antroji – MS Excel praktiniam naudojimui. Eksperimento rezultatai leis palyginti užduočių atlikimą kokybės požiūriu, kadangi bus fiksuojamas kiekvienas respondentų žingsnis. Praktinė užduotis taip pat bus lyginama su teoriniu klausimu iš ECDL testo.

**Eksperimento organizavimas.** Eksperimento metu užduotys buvo pateiktos 10 žmonių. Visi respondentai buvo Lietuvos Respublikos piliečiai. Eksperimento atlikimo trukmė – viena diena. Eksperimento imtis ir respondentų įgūdžiai leidžia gerai iširti rūpimus klausimus.

**Eksperimento rezultatai.**

Eksperimento rezultatai padėjo palyginti kokybiško užduočių atlikimo svarbą bei įvertinti, ar žmonės naudojo gerosios praktikos patarimus atlikdami ECDL užduotis. Atsižvelgiant į respondentų veiksmu, nustatyta, kiek gerosios praktikos elementų buvo panaudota bei kokie dažniausia naudojami.

Siekiant atlikti užduočių palyginimą kokybės požiūriu, buvo sukurta MS Word bei MS Excel programoms pritaikytas užduočių rinkinys. Šią užduotį paprašyta atlikti žmonių, kurie savo kasdieniniame darbe naudojami šiomis programomis. Pagrindinis šio tyrimo tikslas – išsiaiškinti, ar kokius veiksmus žmonės atlieka vykdydami užduotis, kiek laiko užtrunka, ar naudojami gerąja praktika. Tai reikalinga tam, kad būtų galima palyginti praktiškai šias užduotis su teoriniais klausimais pateikiamais testavimo programose kokybės požiūriu.

Rezultatai laiko atžvilgiu pateikiami lentelėje Nr. 3 ir lentelėje Nr. 4.

3 lentelė

**Respondentų MS Word užduoties atlikimo trukmė**

Užduotis MS Word		
	Laikas	Komentaras
Respondentas Nr. 1W	26 min	panaudotas 1 gerosios praktikos elementas
Respondentas Nr. 2W	15 min	panaudoti 2 gerosios praktikos elementai
Respondentas Nr. 3W	19 min	panaudoti 2 gerosios praktikos elementai
Respondentas Nr. 4W	32 min	gerosios praktikos elementai nepanaudoti
Respondentas Nr. 5W	41 min	gerosios praktikos elementai nepanaudoti

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

4 lentelė

**Respondentų MS Excel užduoties atlikimo trukmė**

Užduotis MS Excel		
	Laikas	Komentaras
Respondentas Nr. 1E	59 min	gerosios praktikos elementai nepanaudoti
Respondentas Nr. 2E	21 min	panaudoti 3 gerosios praktikos elementai
Respondentas Nr. 3E	44 min	panaudoti 2 gerosios praktikos elementai



4 lentelės tęsinys

Respondentas Nr. 4E	36 min	panaudoti 2 gerosios praktikos elementai
Respondentas Nr. 5E	52 min	panaudotas 1 gerosios praktikos elementas

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

### 3.1.1. MS Word užduoties analizė

Užduotį išdaliname žingsniais:

**1 žingsnis.** Sukurti dokumentą, kurio paraštės būtų: viršuje ir apačioje – 2 cm, kairėje – 2,5 cm, dešinėje – 1,5 cm.

**Respondentas 1W:** Dokumento paraštės nustatytos meniu pagalba File → Page Setup.

**Respondentas 2W:** Dokumento paraštės nustatytos meniu pagalba File → Page Setup.

**Respondentas 3W:** Dokumento paraštės nustatytos rankiniu būdu tempiant liniuotę.

**Respondentas 4W:** Dokumento paraštės nustatytos meniu pagalba File → Page Setup.

**Respondentas 5W:** Dokumento paraštės nustatytos meniu pagalba File → Page Setup.

Respondentas klaidžiojo po meniu (View, Format).

Kaip matome ir respondentų žingsnių, dokumento paraštėms nustatyti yra keletas būdų. Respondentai užduoties žingsnį atliko jiems paprasčiausiu ir geriausiai žinomu būdu. Ši užduotis nėra ECDL Core lygio, todėl ji turėtų nesukelti problemų patyrusiems vartotojams.

**2 žingsnis.** Pirmame dokumento puslapyje turi būti titulinis lapas, kurio viršuje užrašas didžiosiomis raidėmis „VILNIAUS UNIVERSITETAS KAUNO HUMANITARINIS FAKULTETAS“, šrifto stilius – Times New Roman, šrifto dydis – 14. Lapo viduryje užrašas „ECDL testas MS Word“, šrifto stilius – Times New Roman, šrifto dydis – 16. Žemiau dešinėje jūsų vardas, pavardė ir data, šrifto stilius – Times New Roman, šrifto dydis – 12. Puslapio apačioje miesto, kuriame gyvenate, pavadinimas didžiosiomis raidėmis, šrifto stilius – Times New Roman, šrifto dydis – 12.

**Respondentas 1W:** Dokumento tekstas parašytas įjungus Caps Lock mygtuką, šrifto nustatymai pakeisti meniu pagalba Format→Font. Teksto lygiuotė nustatyta Format→Paragraph→Alignment meniu pagalba. Tarpai tarp užrašų padaryti naudojant Enter paspaudimus.

**Respondentas 2W:** Dokumento tekstas parašytas įjungus Caps Lock mygtuką, šrifto nustatymai pakeisti paspaudus dešinį pelės mygtuką →Font. Teksto lygiuotė nustatyta paspaudus dešinį pelės mygtuką →Paragraph→Alignment meniu pagalba. Tarpai tarp užrašų padaryti paspaudus dešinį pelės mygtuką →Paragraph meniu Spacing After.

**Respondentas 3W:** Dokumento tekstas parašytas įjungus Caps Lock mygtuką, šrifto nustatymai pakeisti paspaudus dešinią pelės mygtuką →Font. Teksto lygiuotė nustatyta paspaudus dešinią pelės mygtuką →Paragraph→Alignment meniu pagalba. Tarpai tarp užrašų padaryti paspaudus dešinią pelės mygtuką →Paragraph meniu Spacing After.

**Respondentas 4W:** Dokumento tekstas parašytas laikant nuspaudus Shift mygtuką, šrifto nustatymai pakeisti paspaudus dešinią pelės mygtuką →Font. Teksto lygiuotė nustatyta Format→Paragraph→Alignment meniu pagalba. Tarpai tarp užrašų padaryti naudojant Enter paspaudimus.

**Respondentas 5W:** Dokumento tekstas parašytas laikant nuspaudus Shift mygtuką, šrifto nustatymai pakeisti meniu pagalba Format→Font. Teksto lygiuotė nustatyta Format→Paragraph→Alignment meniu pagalba. Tarpai tarp užrašų padaryti naudojant Enter paspaudimus.

Kaip matome, respondentams ši užduotis sunkumų nesukėlė. 2-asis ir 3-iasis respondentai dirba sparčiau, naudojami dešiniuoju pelės klavišu. Taip pat šie respondentai panaudojo gerosios praktikos elementą – tarpams tarp teksto jie panaudojo tarpo tarp pastraipos padidinimą (Paragraph→Spacing). Kiti respondentai nepanaudojo šio elemento ir tarpus tarp užrašų padidino Enter paspaudimais.

**3 žingsnis.** Antrame dokumento puslapyje įkopijuoti teksto pastraipa, šrifto stilius – Times New Roman, šrifto dydis – 12, tarpai tarp eilučių dvigubi, pirmoji pastraipos eilutė atitrukta į dešinę 1,27 cm, tekstas išlygiuotas pagal abi puses. Po teksto pastraipa padarykite puslapio pločio brūkšnį.

**Repondentas 1W:** Tekstas įkopijuotas Ctrl+C ir Ctrl+V klavišų kombinacijų pagalba. Šriftas pakoreguotas meniu pagalba Format→Font, tarpai tarp eilučių taip pat meniu pagalba Format→Paragraph→Spacing→Line Spacing kartu ir pirmosios eilutės atitraukimas Indentation→Special→First Line. Linija įterpta pastačius kursorių po pastraipa ir paspaudus apatinio rėmelio mygtuką.

**Repondentas 2W:** Tekstas įkopijuotas Ctrl+C ir Ctrl+V klavišų kombinacijų pagalba. Šriftas pakoreguotas paspaudus dešinią pelės mygtuką ir Format→Font, tarpai tarp eilučių taip pat paspaudus dešinią pelės mygtuką ir Paragraph→Spacing→Line Spacing kartu ir pirmosios eilutės atitraukimas Indentation→Special→First Line. Linija įterpta pastačius kursorių po pastraipa ir paspaudus apatinio rėmelio mygtuką.

**Repondentas 3W:** Tekstas įkopijuotas Ctrl+C ir Ctrl+V klavišų kombinacijų pagalba. Šriftas pakoreguotas paspaudus dešinią pelės mygtuką ir Format→Font. Tarpai tarp eilučių paspaudus Line Spacing piktogramą. Pirmosios eilutės atitraukimas paspaudus dešinią pelės



mygtuką ir Paragraph→Indentation→Special→First Line. Linija įterpta pastačius kursorių po pastraipa ir paspaudus apatinio rėmelio mygtuką.

**Repondentas 4W:** Tekstas įkopijuotas dešiniojo pelės klavišo ir Copy/Paste kombinacijų pagalba. Šriftas pakoreguotas meniu pagalba Format→Font, tarpai tarp eilučių taip pat meniu pagalba Format→Paragraph→Spacing→Line Spacing kartu ir pirmosios eilutės atitraukimas Indentation→Special→First Line. Linija įterpta Horizontal Line pagalba.

**Repondentas 5W:** Tekstas įkopijuotas dešiniojo pelės klavišo ir Copy/Paste kombinacijų pagalba. Šriftas pakoreguotas meniu pagalba Format→Font, tarpai tarp eilučių taip pat meniu pagalba Format→Paragraph→Spacing→Line Spacing kartu ir pirmosios eilutės atitraukimas Indentation→Special→First Line. Linija neįterpta, daug laiko sugaišta naršant po Insert meniu.

Respondentai 1W, 2W ir 3W naudojami klavišų kombinacijomis kopijavimo veiksmams paspartinti. Vieni šią užduotį atliko greičiau, kiti lėčiau. Respondentas 5W nesugebėjo įterpti linijos po pastraipa, nebuvo panaudotas apatinis rėmelis. Respondentas 4W įterpė ne tokio tipo liniją.

**Atitinkamas teorinis klausimas:** Norite nustatyti, kad dokumento pastraipose būtų dvigubi tarpai tarp eilučių. Kaip tai padaryti?

- a. Kiekvienos eilutės pabaigoje paspausti Enter.
- b. Priemonių juostoje paspausti piktogramą  ir pasirinkti skaičių 2.0
- c. Nurodyti komandą FormatParagraph ir atsivėrusio lango srityje Spacing laukelyje Before arba After parašyti skaičių 2.0
- d. Priemonių juostoje paspausti  mygtuką ir pažymėti du langelius.

Šis klausimas nesuteikia respondentui galimybės pasirinkti atsakymo, kuriame ši užduotis būtų atliekama meniu pagalba Format→Paragraph→Spacing→Line Spacing. Ne visi įpratę naudotis piktogramomis, kiti naudojami dešiniuoju pelės klavišu ir tuomet Paragraph.

**4 žingsnis.** Įkopijuokite antrą teksto pastraipą Šioje pastraipoje padarykite du stulpelius, kur pirmasis stulpelis būtų dvigubai trumpesnis už antrąjį. Antrojoje pastraipoje įterpkite komentarą.

**Repondentas 1W:** Tekstas įkopijuotas Ctrl+C ir Ctrl+V klavišų kombinacijų pagalba. Tekstas į stulpelius padalintas stulpelių piktogramos pagalba. Pirmoji pastraipa mažinta Enter klavišų pagalba. Komentarai įterpti Reviewing meniu pagalba Insert→Comment.

**Repondentas 2W:** Tekstas įkopijuotas Ctrl+C ir Ctrl+V klavišų kombinacijų pagalba. Tekstas į stulpelius padalintas stulpelių piktogramos pagalba. Pirmoji pastraipa mažinta Insert→Page Break→Column Brake pagalba. Komentarai įterpti Reviewing meniu pagalba Insert→Comment.

**Repondentas 3W:** Tekstas įkopijuotas Ctrl+C ir Ctrl+V klavišų kombinacijų pagalba. Tekstas į stulpelius padalintas stulpelių piktogramos pagalba. Pirmoji pastraipa mažinta

Insert→Page Break→Column Brake pagalba. Komentaras įterptas Reviewing meniu pagalba Insert→Comment.

**Repondentas 4W:** Tekstas įkopijuotas dešiniojo pelės klavišo ir Copy/Paste kombinacijų pagalba. Tekstas į stulpelius padalintas stulpelių meniu Format→Columns pagalba. Pirmoji pastraipa mažinta Enter klavišų pagalba. Komentaras įterptas Reviewing meniu pagalba Insert→Comment.

**Repondentas 5W:** Tekstas įkopijuotas dešiniojo pelės klavišo ir Copy/Paste kombinacijų pagalba. Tekstas į stulpelius padalintas stulpelių piktogramos pagalba. Pirmoji pastraipa mažinta Enter klavišų pagalba. Komentaras įterptas Reviewing meniu pagalba Insert→Comment.

**Atitinkamas teorinis klausimas:** Rašant tekstą stulpeliais prireikus rašyti kitame stulpelyje nebaigus ankstesnio, naudosite:

- a. Įterpsite Page Break (Puslapio trūkis).
- b. Eilutės pabaigoje paspausite Enter.
- c. Įterpsite Column Break (Stulpelio lūžis).
- d. Spausite Format→Paragraph→Start New Column.

Šis teorinis klausimas turi vienintelį teisingą atsakymą – c. Tačiau respondentai dažniausiai naudoja Enter paspaudimus, o ne gerosios praktikos elementą. Todėl dauguma ši klausimą atsako neteisingai.

**5 žingsnis.** Po pastraipomis parašykite savo vardą, pavardę ir pasukite šiuos žodžius 90° kampu.

**Repondentas 1W:** Vardas ir pavardė įrašyti į lentelės celę. Tekstas pasuktas meniu pagalba Format→Text Direction→Orientation.

**Repondentas 2W:** Vardas ir pavardė įrašyti į lentelės celę. Tekstas pasuktas paspaudus dešinią pelės klavišą ir Text Direction→Orientation.

**Repondentas 3W:** Vardas ir pavardė įrašyti į lentelės celę. Tekstas pasuktas paspaudus dešinią pelės klavišą ir Text Direction→Orientation.

**Repondentas 4W:** Tekstas pasuktas naudojant WordArt priemone meniu pagalba Insert→Picture→WordArt įterpus jį į teksto laukelį (TextBox).

**Repondentas 5W:** Vardas ir pavardė nepasukti.

**Atitinkamas teorinis klausimas:** Kurią priemonę naudosite keletui puslapio žodžių 90° kampu pasukti?

- a. Teksto lauką.
- b. Piešimo priemonę WordArt.
- c. Rėmelius.

- d. Tekstą galima pasukti ir be papildomų priemonių: pakanka jį pažymėti ir nurodyti komandą Format→Text Direction.
- e. Tekstą galima pasukti lentelėje.

Teisingi atsakymai yra a ir e. Kaip matome, ne visi respondentai teisingai atliko užduotį. Tačiau dauguma žino vieną būdą teksto pasukimui. Tai – teksto įterpimas į lentelę.

### 3.1.2. MS Excel užduoties analizė

Užduotį išdaliname žingsniais:

**1 žingsnis.** Pateiktiems duomenis suskaičiuokite stulpelių vidurkius kiekvienos pateiktos firmos duomenims.

**Respondentas 1E:** Nerikiuotiems duomenims buvo taikoma vidurkio skaičiavimo funkcija AVERAGE. Pastarosios funkcijos rezultatai ištrinti, sąrašui panaudotas rikiavimas Data→Sort→Sort By pagal stulpelį Firma. Kiekvienos firmos duomenims apdoroti vėl panaudota funkcija AVERAGE.

**Respondentas 2E:** Duomenims apdoroti panaudotas rikiavimas Data→Sort→Sort By pagal stulpelį Firma. Tuomet duomenų grupavimui panaudota Automatinio grupių sumavimo funkcija Data→Subtotals, joje nurodyta At each Change – stulpelis Firma, tuomet Use function – Average.

**Respondentas 3E:** Duomenims apdoroti panaudotas rikiavimas Data→Sort→Sort By pagal stulpelį Firma. Kiekvienos firmos duomenims apdoroti panaudota funkcija AVERAGE.

**Respondentas 4E:** Duomenims apdoroti panaudotas rikiavimas Data→Sort→Sort By pagal stulpelį Firma. Tuomet duomenų grupavimui panaudota Automatinio grupių sumavimo funkcija Data→Subtotals, joje nurodyta At each Change – stulpelis Firma, tuomet Use function – Average.

**Respondentas 5E:** Nerikiuotiems duomenims buvo taikoma vidurkio skaičiavimo funkcija AVERAGE. Pastarosios funkcijos rezultatai ištrinti, sąrašui panaudotas rikiavimas Data→Sort→Sort By pagal stulpelį Firma. Kiekvienos firmos duomenims apdoroti vėl panaudota funkcija AVERAGE.

Gerosios praktikos patarimus panaudojo antras ir ketvirtas respondentai. Duomenų apdorojimui jie panaudojo Subtotal funkciją. Kiti respondentai sprendė užduotis ilgesniu, sudėtingesniu būdu, kuris netinka apdoroti dideliems duomenų kiekiams.

**2 žingsnis.** Paslėpkite duomenis, kad matytųsi tik vidurkiai.

**Respondentas 1E:** Nereikalingi duomenys iškirpti pažymėjus celių grupes ir paspaudus dešinę pelės mygtuką →Cut.

**Respondentas 2E:** Duomenys paslėpti pažymėjus celių grupes ir paspaudus dešinę pelės mygtuką →Hide.

**Respondentas 3E:** Duomenys paslėpti pažymėjus celių grupes ir paspaudus dešinę pelės mygtuką →Hide.

**Respondentas 4E:** Duomenys paslėpti Subtotals grupių valdymo pagalba, paspaudus duomenų sutraukimo mygtuką „+“.

**Respondentas 5E:** Duomenys paslėpti pažymėjus celių grupes ir paspaudus dešinę pelės mygtuką →Hide.

Ne visi vartotojai moka naudotis Hide funkcija. Trys iš penkių respondentų ją panaudojo, kiti respondentai rado kitus sprendimo variantus.

**3 žingsnis.** Susumuokite stulpelio „Apimtys“ vidurkių rezultatų, kurie yra didesni nei 20,000.

**Respondentas 1E:** Sumavimui panaudota funkcija SUM, reikšmes parenkant rankiniu būdu ieškant didesnių nei 20,000.

**Respondentas 2E:** Sumavimui panaudota funkcija SUMIF, reikšmes parenkant automatinio būdu pagal apribojimą >20,000.

**Respondentas 3E:** Sumavimui panaudota funkcija SUMIF, reikšmes parenkant automatinio būdu pagal apribojimą >20,000. Daug laiko sugaišta, nes pirmą kartą nurodant apribojimus skaičiavimui įvesti klaidinti duomenys.

**Respondentas 4E:** Sumavimui panaudota funkcija SUMIF, reikšmes parenkant automatinio būdu pagal apribojimą >20,000.

**Respondentas 5E:** Sumavimui panaudota funkcija SUM, reikšmes parenkant rankiniu būdu ieškant didesnių nei 20,000.

SUMIF funkcijos panaudojimą taip pat būtų galima laikyti gerąja šio žingsnio praktika. Šią funkciją panaudojo trys respondentai. Kiti duomenis sumavimui rinko rankomis. Tą būtų padaryti labai sunku, jei būtų didelis duomenų kiekis.

**4 žingsnis.** Nupieškite visų firmų „Apimtys“ vidurkių stulpelinę diagramą, ir padidinkite tarpus tarp stulpelių.

**Respondentas 1E:** Diagrama įterpta Insert→Chart→Chart Options, pasirinkus Chart Type→Bar. Nurodžius duomenų masyvą, nubrėžta diagrama. Tarpai tarp stulpelių nepadidinti, nes naršant po meniu nepavyko rasti šios galimybės.

**Respondentas 2E:** Diagrama įterpta Insert→Chart→Chart Options, pasirinkus Chart Type→Bar. Nurodžius duomenų masyvą, nubrėžta diagrama. Tarpai tarp stulpelių padidinti paspaudus dešinę pelės klavišą diagramos srityje, tuomet Format Data Series→Options→Overlap nurodyta neigiama reikšmė.

**Respondentas 3E:** Diagrama įterpta Insert→Chart→Chart Options, pasirinkus Chart Type→Bar. Nurodžius duomenų masyvą, nubrėžta diagrama. Tarpai tarp stulpelių padidinti

paspaudus dešinį pelės klavišą diagramos srityje, tuomet Format Data Series→Options→Overlap nurodyta neigiama reikšmė. Daug laiko sugaišta ieškant galimybės padidinti tarpą tarp stulpelių.

**Respondentas 4E:** Diagrama įterpta Insert→Chart→Chart Options, pasirinkus Chart Type→Bar. Nurodžius duomenų masyvą, nubrėžta diagrama. Tarpai tarp stulpelių padidinti paspaudus dešinį pelės klavišą diagramos srityje, tuomet Format Data Series→Options→Overlap nurodyta neigiama reikšmė.

**Respondentas 5E:** Diagrama įterpta Insert→Chart→Chart Options, pasirinkus Chart Type→Bar. Nurodžius duomenų masyvą, nubrėžta diagrama. Tarpai tarp stulpelių nepadidint, nes naršant po meniu nepavyko rasti šios galimybės.

**Eksperimento išvados.** Kaip matome, kai kurie žmonės jau įpratę atlikti užduotis pasitelkdami gerosios praktikos elementus tiek MS Excel, tiek MS Word programinių paketų aplinkoje. Jie užduotis atlieka greičiau bei kokybiškiau. Respondentai, kurie nekorektiškai atliko užduotis, užtruko žymiai ilgiau, bei panaudojo mažiau arba visai nepanaudojo gerosios praktikos elementų. Taigi, kokybės prasme, testavimas įtraukiant gerosios praktikos elementus į praktines užduotis yra žymiai efektyvesnis, nei teorinių žinių tikrinimas atsakinėjant į įprastus testo klausimus.

## IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

1. Internetinis testavimas greitai populiarėja. Pereinama nuo klientinėje pusėje esančio valdymo prie serverio pusės valdymo. Nuo 2010 metų sertifikavimui bus naudojamas automatizuotas testavimas, o neautomatizuotas testavimas liks tik kaip labai reta išimtis. Šiuo metu perversmas vyksta ir kompiuterinio raštingumo testavimo srityje.
2. Norint pagerinti ECDL testavimo sistemą, tikslinga panaudoti adaptyvų kompiuterinį testavimą specializuotoms ir profesionalioms ECDL programoms. Šiuo metodu galima tiksliau įvertinti testuojamojo žinias, nes įvertis perskaičiuojamas po kiekvieno atsakymo bei kitas klausimas parenkamas pagal prieš tai buvusio klausimo atsakymą. Pradedančiųjų ir patyrusių vartotojų kompiuterinio raštingumo testavimui automatizuoto testavimo metodu pagrįstos sistemos tinka labiau.
3. ECDL testavimams dabar naudojamos kompiuterizuotos testavimo sistemos, kurios dažnai naudoja teorinių žinių patikrinimą, todėl iš testuojamojo reikalaujama įsiminti įrankių, meniu komandų paskirtį, klavišų deriniais inicijuojamus veiksmus, iš dalies ribojamos atsakymo alternatyvos. Kai kuriais atvejais toks testavimo būdas sukelia neigiamą testuojamųjų reakciją ar nusiskundimus.
4. Šiuolaikinės technologijos sudaro galimybes kurti naujo tipo testavimo sistemas, kurių pagrindas būtų testavimas taikomųjų programų aplinkoje. Tai leistų pašalinti teorinių žinių patikrinimu grindžiamų kompiuterizuotų testavimo sistemų trūkumus ir sudarytų sąlygas patikrinti žinias ir įgūdžius kokybės požiūriu įprastoje darbo aplinkoje, taipogi leistų realizuoti gerosios praktikos elementus.
5. Darbe pasiūlytas ECDL testavimo sistemos koncepcinis architektūros modelis, įtraukiant gerosios praktikos elementų valdymo posistemę. Tokia architektūra padės efektyviai organizuoti ECDL testavimą atsižvelgiant į kokybės reikalavimus testuojamųjų įgūdžiams.
6. Remiantis tyrimo rezultatais nustatyta, kad reikėtų įtraukti po 4-5 gerosios praktikos elementus į ECDL Advanced modulių testavimo programas, kadangi šie elementai padeda kokybiškai ir korektiškai atlikti ECDL testų užduotis, o kartu darbą su kompiuterinėmis programomis padaro efektyvesnį ir produktyvesnį tiek laiko, tiek resursų atžvilgiu.
7. Pasiūlyti gerosios praktikos elementai ECDL Advanced modulių testavimo programoms, kartu konstatuojant, jog neįmanoma pasiūlyti bendros jų atrinkimo metodikos ir tenka pasikliauti vien tik ekspertų nuomone.
8. Remiantis ECDL eksperimento rezultatais, nustatyta, kad net ir patyrę MS Office vartotojai mažai naudojami gerosios praktikos patarimais ir užduotis atlieka neviseškai korektiškai. Šie rezultatai leidžia teigti, kad gerosios praktikos elementų įtraukimas į ECDL testavimo sistemas užtikrintų reikalavimus įgūdžių kokybei.
9. Darbo rezultatai aprobuoti pateikiant mokslinį straipsnį 14-ajai tarpuniversitetinei magistrantų ir doktorantų mokslinei konferencijai „Informacinės technologijos“.



## LITERATŪROS SĄRAŠAS

- [1] ECDL Lietuva. (2006) ECDL Fondo atstovybė Lietuvoje [interaktyvus]. *Ecdl.lt*, [žiūrėta 2008 m. balandžio 20 d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://www.ecdl.lt/modules/tinycontent/index.php?id=2>>
- [2] ECDL Fondas. (2008) ECDL Fondo teikiama informacija apie fondo veiklą [interaktyvus]. *Ecdl.org*, [žiūrėta 2008 m. balandžio 28 d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://www.ecdl.org>>
- [3] ECDL Lietuva. (2009) ECDL Fondo atstovybės Lietuvoje statistika [interaktyvus]. *Ecdl.lt*, [žiūrėta 2008 m. balandžio 20 d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://www.ecdl.lt/modules/tinycontent/index.php?id=9#09sausis>>
- [4] Lietuvos kompiuterininkų sąjunga. (2008) Lietuvos kompiuterininkų sąjungos teikiama informacija apie šios organizacijos veiklą [interaktyvus]. *Liks.lt*, [žiūrėta 2008 m. balandžio 20 d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://www.liko.lt/modules/tinycontent/?id=1>>
- [5] MACIULEVIČIUS Stasys, LYGUTAS Tomas. (2007) *ECDL testavimo sistemos naudojimo patirtis ir tobulinimo galimybės*. Vilnius: INFORMACIJOS MOKSLAI. 42–43, p. 103-107. ISSN 1392-0561.
- [6] ITMC. (2008) Informacijos technologijų mokymo centras [interaktyvus]. *Itmc.lt*, [žiūrėta 2009 m. gegužės 25 d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://www.itmc.lt/index.php/apie-ecdl/testavimo-tvarka.html>>
- [7] Navigatorius. (2008) A. Baltrukaičio kompiuterių mokykla [interaktyvus]. *Navigatorius.lt*, [žiūrėta 2009 m. balandžio 24 d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://www.navigatorius.lt/moodle/course/>>
- [8] E-kursai. (2007) UAB „Virtuali tikrovė“ nuotolinio mokymo sistema [interaktyvus]. *E-kursai.lt*, [žiūrėta 2009 m. gegužės 25 d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://www.e-kursai.lt/>>
- [9] AutomatedQA. (2008) What You Need to Know When Choosing an Automated Testing Tool [interaktyvus]. *Automatedqa.com*, [žiūrėta 2009 m. sausio 20 d.]. Prieiga per internetą:  
<[http://www.automatedqa.com/techpapers/selecting\\_automated\\_testing\\_tool.asp](http://www.automatedqa.com/techpapers/selecting_automated_testing_tool.asp)>
- [10] Quality Standards. (2007) ECDL Fondo kokybės užtikrinimo standartas [interaktyvus]. *Ecdl.com*, [žiūrėta 2008 m. balandžio 23 d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://www.ecdl.com/publisher/index.jsp?1nID=93&pID=94&nID=609>>
- [11] Quality Assurance. (2002) Quality Assurance Standard No. 6. Characterisation Test Template. ECDL Foundation, 2002. 45 p.

- [12] Activ Training Limited. (2007) Training & Testing Materials [interaktyvus]. *Bcs.org*, [žiūrėta 2008 m. birželio 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.bcs.org/server.php?show=ConWebDoc.2574>
- [13] Litmus Learning. (2007) Litmus Learning Ltd. Automated Testing Software “ATS” [interaktyvus]. *Litmuslearning.com*, [žiūrėta 2008 m. birželio 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.litmuslearning.com/>
- [14] Activ Training. (2008) Video Demonstrations of the ActivTest system [interaktyvus]. *Active-training.com*, [žiūrėta 2009 m. gegužės 9 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.activ-training.com/Activ2007/DemoVideoLink.htm>
- [15] Enlight. (2008) Global Solutions for Knowledge Assurance Enlight Demo Centre [interaktyvus]. *Enlight.net*, [žiūrėta 2009 m. gegužės 22 d.]. Prieiga per internetą: [http://enlight.net/main/solutions/Enlight\\_Demo\\_Centre/ECDL\\_ICDL\\_Demo/index.html](http://enlight.net/main/solutions/Enlight_Demo_Centre/ECDL_ICDL_Demo/index.html)
- [16] Third Force. (2009) Third Force e-learning ECDL testing [interaktyvus]. *Thirdforce.com*, [žiūrėta 2009 m. gegužės 22 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.thirdforce.com/products/it-user-skills/ecdl-testing-solution/resources/demo/>
- [17] TELEŠIUS Eugenijus, DANIELIENĖ Renata. (2008) *Analysis of computer-based ECDL testing*. Human System Interactions, 2008 Conference on Volume, Issue , 25-27 May 2008 : p. 954 – 958.
- [18] LINACRE, J.M. (2000) Computer-adaptive testing : a methodology whose time has come. MESA Memorandum No .69. Chicago : MESA psychometric laboratory, Unversity of Chicago.
- [19] GOULI, E., KORNILAKIS, H., PAPANIKOLAOU, K., GRIGORIADOU, M. (2001) Adaptive Assessment improving interaction in an Educational Hypermedia System. In: Avouris, N., Fakotakis, N. (eds): *Advances in Human-Computer Interaction I. Proceeding of the Pan Hellenic Conference with International Participation in Human-Computer Interaction*.
- [20] BARTRAM Dave, HAMBLETON Ron. (2005) *Computer Based Testing inthe Internet*. Wiley: ISBN: 978-0-470-01721-0, p.13-36.
- [21] PARSHALL C. G., SPRAY J., KALOHN J., DAVEY T. (2002) *Issues in Innovative Item Types*. In *Practical Considerations in Computer-Based Testing*. New York: Springer, p. 70-91. ISBN 0-387-98731-2
- [22] LOFT. (2008) Linear-on-the-fly testing, Wikipedia [interaktyvus]. *Wikipedia.org*, [žiūrėta 2008 m. birželio 2 d.]. Prieiga per internetą: [http://en.wikipedia.org/wiki/Linear-on-the-fly\\_testing](http://en.wikipedia.org/wiki/Linear-on-the-fly_testing)
- [23] AL-A'ALI Mansoor. (2007) Implementation of an Improved Adaptive Testing Theory. *Educational Technology & Society*, 10 (4), p. 80-94.
- [24] SOOJIN Kim (2004) An Automated Test Assembly for Unidimensional IRT Tests Containing Cognitive Diagnostic Elements. *Dissertation. The University of Texas at Austin*.

- [25] HUITZING Hiddo A., VELDKAMP Bernard P., VERSCHOOR Angela J. (2006) Infeasibility in Automated Test Assembly Models: A Comparison Study of Different Methods. *Citogroep, Arnhem*.
- [26] CAT. (2008) Computer Adaptive testing, Wikipedia [interaktyvus]. *Wikipedia.org*, [žiūrėta 2008 m. birželio 2 d.] Prieiga per internetą: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Computer-adaptive\\_test](http://en.wikipedia.org/wiki/Computer-adaptive_test)>
- [27] ECDL Testing. (2009) Vakarų Anglijos universiteto ECDL kursai [interaktyvus]. *Imp.uwe.ac.uk*, [žiūrėta 2009 m. vasario 20 d.]. Prieiga per internetą: <[http://imp.uwe.ac.uk/imp\\_public/displayEntry.asp?pid=21&URN=5020&return=false](http://imp.uwe.ac.uk/imp_public/displayEntry.asp?pid=21&URN=5020&return=false)>
- [28] KTU EMTC. (2008) KTU e-mokymosi technologijų centras [interaktyvus]. *Emtc.ktu.lt*, [žiūrėta 2008 m. balandžio 30 d.]. Prieiga per internetą: <<http://emtc.ktu.lt/cms/emtc/app?service=external/index&sp=2042&sp=2002>>
- [29] *A Multicriteria Accreditation System for Information Technology Skills and Qualifications* (2001) Technical University of Crete, Ergasya, Leonardo Da Vinci Programme, Pilot Projects 2001, 237 p.
- [30] DOWNING Steven, HALADYNA Thomas (2006) *Handbook of test development*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. 778 p. ISBN 0-8058-5265-4.
- [31] The ECDL testing process (2007). King's College London veikla [interaktyvus]. *Kcl.ac.uk*, [žiūrėta 2008 m. gegužės 24 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.kcl.ac.uk/iss/training-old/online/european.html>>
- [32] Algebra myCDL. (2008) Kroatiska testavimo sistema Algebra myCDL [interaktyvus]. *Algebra.hr*, [žiūrėta 2008 m. sausio 20 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.algebra.hr/pdf/myQtest\\_broshuraEN.pdf](http://www.algebra.hr/pdf/myQtest_broshuraEN.pdf)>
- [33] Bit Media. (2008) Bit Media grupės ITS automatinio testavimo sistema [interaktyvus]. *Bitmedia.com*, [žiūrėta 2008 m. sausio 20 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.bitmedia.cc/en/produkte/its1.ihtml>>
- [34] WebScience tyrimų organizacija. [žiūrėta 2008 m. sausio 20 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.webscience.it/>>
- [35] HALADYNA Thomas (2004) *Developing and validating multiple-choice test items*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. 306 p. ISBN 0-8058-4661-1.
- [36] MyQtest (2007) MyQtest gamintojo puslapis [interaktyvus]. *Myqtest.com*, [žiūrėta 2008 m. sausio 18 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.myqtest.com/web/index.html>>
- [37] PEAS. (2007) Federalinės teisėsaugos mokymo centro automatizuoto testavimo sistema [interaktyvus]. *Fletc.gov*, [žiūrėta 2008 m. sausio 18 d.]. Prieiga per internetą:

<http://www.fletc.gov/training/training-management/evaluation-and-analysis-division-ead/level-ii-automated-testing-system-ats-and-practical-exercise-assessment-system-peas.html>>

- [38] NetLearn. (2003) NetLearn naudojama Electric paper testing automatizuota mokymosi ir testavimo sistema [interaktyvus]. *Netlearn.co.za*, [žiūrėta 2008 m. sausio 20 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.netlearn.co.za/electricpaper.aspx>>
- [39] eTesting. (2008) eTestingSystems testavimo įrankių ir sistemos įrangos paketas [interaktyvus]. *Etestingsystems.com*, [žiūrėta 2008 m. sausio 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.etestingsystems.com/>>
- [40] Grade. (2008) Švedijos kompanijos testavimo sistema skirta ECDL [interaktyvus]. *Grade.com*, [žiūrėta 2008 m. sausio 20 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.grade.com/english/products.aspx>>
- [41] Waset. (2008) Čekų kompanijos CertiCon sukurta ECDL testavimo sistema WASET „Web Aministrated Information System for ECDL Testing [interaktyvus]. *Waset.certicon.cz*, [žiūrėta 2008 m. sausio 20 d.]. Prieiga per internetą: <http://waset.certicon.cz/>>

**VILNIAUS UNIVERSITETAS  
KAUNO HUMANITARINIS FAKULTETAS  
INFORMATIKOS KATEDRA**

**VERSLO INFORMACIJOS SISTEMŲ MAGISTRANTŪROS PROGRAMOS  
MOKSLO TIRIAMOJO DARBO PLANAS**

Magistrantas(ė) **Ieva Žėkaitė** Tel. **8 620 51 101**  
(vardas, pavardė)

Magistrantūros trukmė nuo 2007 m. iki 2009 m.

TEMA **ECDL testavimo būdų palyginimo kokybės požiūriu tyrimas**

Vadovas Eugenijus Telešius, docentas daktaras, VUKHF, VšĮ Informacinių technologijų institutas, Tel.: +370 37 750102, Mob. tel.: +370 686 46217, E-mail: [et@ecd.lt](mailto:et@ecd.lt)  
(vardas, pavardė, mokslinis laipsnis, pedagoginis vardas, darbovietė, telefonas)

**Darbo anotacija:**

Tikslas: Išanalizuoti ir įvertinti ECDL testavimo būdų galimybes kokybės požiūriu

Uždaviniai:

6. Išnagrinėti esamas įvairias ECDL testavimo sistemas.
7. Išskirti rankiniam ir automatizuotam testavimui būdingas užduotis.
8. Remiantis ECDL testavimo būdų galimybėmis, palyginti įvairias testavimo sistemas.
9. Remiantis anksčiau atliktu palyginimu, įvertinti kiekvieno testavimo būdo galimybes kokybės požiūriu.

Metodai, kuriuos ketinama iširti ir panaudoti darbe: mokslinės literatūros analizė, lyginamoji analizė, kokybinė analizė.

Laukiami rezultatai: Atlikta kiekvieno ECDL testavimo būdo analizė, kuri leis nustatyti konkretaus būdo galimybes skirtingų užduočių testavimui. Skirtingų ECDL testavimo sistemų palyginimas, kuris leis įvertinti ECDL testavimo būdų galimybės kokybės požiūriu, ar galima efektyviai panaudoti skirtingus būdus įvairių užduočių atlikimo testavimui.

**Mokslo tiriamojo darbo planas**

Semestras	(data)	Užduotys
S1	2007 10 15	Preliminarios magistrinio darbo temos formulavimas.
	2007 11 01	Literatūros šaltinių parinkimas ir esamos padėties apžvalga.
	2007 11 30	Literatūros šaltinių analizė, grupavimas, pagrindinių idėjų apžvalga.
	2007 12 01	Ekspertinių duomenų paieška.
	2007 12 30	Magistrinio darbo įvado rašymas.

S2	2008 03 01 2008 04 01 2008 04 15 2008 05 01 2008 06 01	Teorinės dalies rengimas. Testavimo metodų paieška. Išsami testavimo metodų analizė. Jų lyginamoji analizė: privalumai, trūkumai ir kritika. Siūlomas specializuotas ECDL užduočių testavimo būdas pagal konkretaus testavimo būdo galimybes.
S3	2008 10 01 2008 11 01 2008 11 15 2008 12 10 2009 01 10 2009 01 16	Eksperimentinės tyrimo metodikos ruošimas. Duomenų ir kitos eksperimentiniam tyrimui reikalingos medžiagos rinkimas, apdorojimas ir įvertinimas. Eksperimentinių tyrimų atlikimas. Preliminarus eksperimentinių tyrimų rezultatų įvertinimas. Preliminarių išvadų formulavimas.
S4	2009 04 20 2009 04 27 2009 03 23 2009 05 04 2009 05 11 2009 05 11 2009 05 18 2009 05 18	Papildomų eksperimentinių tyrimų atlikimas. Eksperimentinių tyrimų rezultatų įvertinimas. Straipsnio konferencijai ruošimas. Teorinės dalies papildymas atnaujinta informacija. Darbo redagavimas. Išvadų rašymas. Galutinis magistrinio darbo sutvarkymas. Prezentacijos ruošimas.

Magistrantas ..... Vadovas: .....

(parašas)

(parašas)

**APKLAUSOS ANKETA EKSPERTAMS  
ECDL IR GEROJI PRAKTIKA**

1. **Kiek svarbu testuojamiesiems mokėti atlikti ECDL užduotis visiškai korektiškai?**
  - Labai svarbu
  - Svarbu
  - Nelabai svarbu
  - Visai nesvarbu
  
2. **Ar ECDL moduliams reikalingi gerosios praktikos elementai?**
  - Labai reikalingi
  - Reikalingi
  - Nelabai reikalingi
  - Visai nereikalingi
  
3. **Kurio produkto užduotis reikėtų atlikti, pasitelkiant gerosios praktikos elementus?**
  - ECDL Core
  - ECDL Advanced
  - Specializuotų testų (ECDL CAD, ECDL ImageMaker ir kt.)
  - e-Citizen
  
4. **Ar gerosios praktikos elementai turėtų būti įtraukiami į ECDL mokymo programą?**
  - Būtinai
  - Taip, turėtų
  - Nebūtinai
  - Ne, neturėtų
  
5. **Kiek gerosios praktikos elementų turėtų būti įtraukiama į ECDL programą? (Parašykite, Jūsų nuomone, optimalų gerosios praktikos elementų skaičių vienam ECDL moduliui).**
  
6. **Kokie gerosios praktikos elementai turėtų būti naudojami ECDL testuose (baziniai, tam tikri specializuoti elementai ar kt.)? Parašykite trumpą komentarą.**
  
7. **Kuriems ECDL Advanced moduliams gerosios praktikos patarimai būtų labai svarbūs, kuriems mažiau svarbūs?**

	Labai svarbu	Svarbu	Nelabai svarbu	Visai nesvarbu
<b>ECDL Spreadsheets</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ECDL Word processing</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ECDL Presentation</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ECDL Database</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ECDL EKSPERIMENTO UŽDUOTYS****Užduotis MS Word**

Sukurti dokumentą, kurio paraštės būtų: viršuje ir apačioje – 2 cm, kairėje – 2,5 cm, dešinėje – 1,5 cm.

Pirmame dokumento puslapyje turi būti titulinis lapas, kurio viršuje užrašas didžiosiomis raidėmis „VILNIAUS UNIVERSITETAS KAUNO HUMANITARINIS FAKULTETAS“, šrifto stilius – Times New Roman, šrifto dydis – 14, lygiuotė pagal centrą. Lapo viduryje užrašas „ECDL testas MS Word“, šrifto stilius – Times New Roman, šrifto dydis – 16, lygiuotė pagal centrą. Žemiau dešinėje jūsų vardas, pavardė ir data, šrifto stilius – Times New Roman, šrifto dydis – 12, lygiuotė pagal dešinįjį kraštą. Puslapio apačioje miesto, kuriame gyvenate, pavadinimas didžiosiomis raidėmis, šrifto stilius – Times New Roman, šrifto dydis – 12, lygiuotė pagal centrą.

Antrame dokumento puslapyje įkopijuoti teksto pastraipą, šrifto stilius – Times New Roman, šrifto dydis – 12, tarpai tarp eilučių dvigubi, pirmoji pastraipos eilutė atitraukta į dešinę 1,27 cm, tekstas išlygiuotas pagal abi puses. Po teksto pastraipa padarykite puslapio pločio brūkšnį.

Įkopijuokite antrą teksto pastraipą. Šioje pastraipoje padarykite du stulpelius, kur pirmasis stulpelis būtų dvigubai trumpesnis už antrąjį. Antrojoje pastraipoje įterpkite komentarą.

Po pastraipomis parašykite savo vardą, pavardę ir pasukite šiuos žodžius 90° kampu.

**Užduotis MS Excel**

Pateiktiems duomenis suskaičiuokite stulpelių vidurkius kiekvienos pateiktos firmos duomenims. Susumuokite stulpelio „Apimtys“ vidurkių rezultatus, kurie yra didesni nei 20,000. Nupieškite visų firmų „Apimtys“ vidurkių stulpelinę diagramą ir padidinkite tarpus tarp stulpelių.