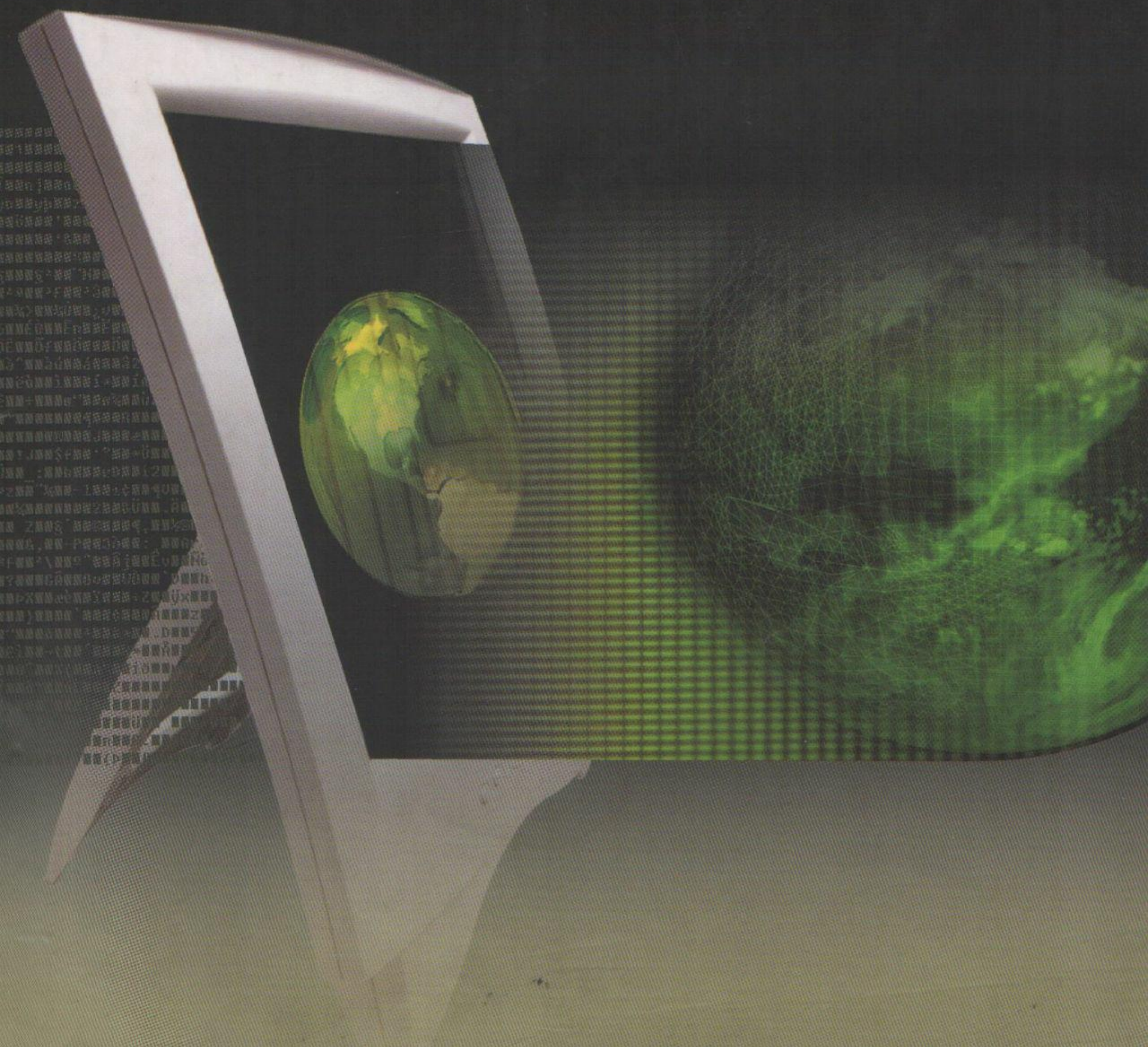


Alvida Lozdienė, Ieva Mackevič

PASAULIS KOMPIUTERYJE



Informacinės technologijos IX–X klasėms

UDK 004(075.3)
Lo-77

Valstybinės lietuvių kalbos komisijos 2009 06 19 posėdžio nutarimu vadovėlis atitinka kalbos taisyklingumo reikalavimus

Redaktorės: Zita Manstavičienė, Alma Sirutavičiūtė

Kompiuterinė grafika ir paveikslai: Edita Tatarinavičiūtė, Sigita Populaigienė

Maketavo: Giedrė Putnikaitė, Silva Markuckienė

Konsultantas Elmundas Žalys

Skaitmeninė vadovėlio versija – svetainėje <http://www.vadoveliai.lt>

Vadovėlio interneto svetainė <http://it.vadoveliai.lt>


© Leidykla TEV, Vilnius, 2009

© Alvida Lozdienė, 2009

© Ieva Mackevič, 2009

© Viršelio dail. Edita Tatarinavičiūtė, 2009

ISBN 978-9955-879-79-4



Mieli mokiniai!

Iki šiol informacinių technologijų pamokose mokėtės dirbti skirtingomis kompiuterio programomis. Išmokote nemažai: rasti informacijos internete, naudotis elektroniniu paštu, tvarkyti informaciją kompiuteryje, parinkti tinkamą laikmeną ir įrašyti savo darbus – tekstinius dokumentus, skaičiuoklės dokumentus, pateiktis, *LOGO* projektus ir piešinius.

Kas jūsų laukia informacinių technologijų pamokose IX–X klasėse? Išsamiau susipažinsite su rašyklės, skaičiuoklės galimybėmis, išmoksite efektyviau ieškoti informacijos internete, paprasčiau tvarkyti elektroninį pašta, išgirsite apie įvairias elektronines paslaugas ir išmoksite jomis pasinaudoti, sužinosite teisinius naudojimosi informacija aspektus. Prieš jus atsivers įdomus informatikos mokslo pasaulis. Truputį daugiau sužinosite apie kompiuterį: kaip jis „mąsto“, skaičiuoja, kokie procesai vyksta jo viduje, kaip veikia jo vidiniai ir išoriniai įtaisai.

Vadovėlį sudaro dvi dalys. Pirmoje dalyje yra skyriai: *Informacijos tvarkymas kompiuteriu* ir *Rašyklė*, o antroje – *Interneto paslaugos* ir *Skaičiuoklė*.

Skyriuje *Informacijos tvarkymas kompiuteriu* yra nemažai teorinių temų. Jos nėra lengvos, tačiau nereikia jų mokytis atmintinai. Svarbu suprasti informacinių procesų esmę, suvokti kompiuterio, kaip aparatinės ir programinės įrangos, visumą. Kad šios temos nebūtų labai „sausos“, pateikiami intarpai *Smalsiems*. Jie nėra privalomi, tačiau tikimės, kad padės geriau suprasti temą, sudomins jus.

Kituose vadovėlio skyriuose pateikiama medžiaga, skirta praktiniams įgūdžiams ugdyti.

Kai kurių temų pradžioje esantys skyreliai *Pakartok* padės prisiminti ankstesnėse klasėse įgytas žinias, įgūdžius ir lengviau suvokti naują medžiagą.

Nagrinėjant temas pateikiami tik esminiai dalykai. Daugiau sužinosite ir išmoksitate atlikdami praktines užduotis, kurių gausu kiekvienos temos pabaigoje. Užduotyse aprašyta nemažai situacijų, su kuriomis susiduriame kasdien, jų informacija gali būti jums įdomi, naudinga ir pritaikoma praktikoje.

Kiekvieno skyriaus pabaigoje rasite žinyną, kuriame glaustai pateikiama nauja išdėstyta ir papildoma to skyriaus medžiaga.

Žinias apibendrinti ir įgūdžius įtvirtinti, jūsų individualumą ir kūrybingumą atskleisti padės kiekvieno skyriaus pabaigoje siūlomi projektai.

Vadovėlyje yra nemažai interneto adresų ir programų langų vaizdų. Suprantama, kad dalis jų po kurio laiko bus pasikeitę. Nenusiminkite, išmokite įžvelgti tik esmę.

Džiaugiamės, kad pasirinkote mūsų vadovėlį. Tačiau kiekvieno mokytojo ir vadovėlio tikslas – tik nurodyti jums kelią, o ne pateikti problemų sprendimus. Sėkmė slypi jūsų intelektualinėse pastangose: kuo daugiau dirbsite, domėsitės, aiškinsitės, tuo labiau seksis, tuo bus įdomiau ir maloniau mokytis.

Nuoširdžiai dėkojame dr. Gintautui Grigui, Panevėžio Juozo Balčikonio gimnazijos informacinių technologijų mokytojai Renatai Burbaitei. Jie pirmieji skaitė vadovėlio rankraštį ir pateikė vertingų pastabų bei pasiūlymų. Taip pat dėkojame advokatui Jonui Korsakui už išsakytas pastabas rengiant temą apie teisinius naudojimosi informacija aspektus.

Linkime jums sėkmės!

Autorės



TURINYS

I skyrius

Informacija kompiuteryje

1.	Kompiuteris ir sveikata	8
2.	Informacijos rūšys. Veiksmai su informacija	13
3.	Informacijos kodavimas kompiuteryje	19
4.	Skaičiavimo sistemos	26
5.	Informacijos kiekio matavimas. Laikmenos	30
6.	Vidiniai kompiuterio įtaisai	35
7.	Išoriniai kompiuterio įtaisai, jų paskirtis ir funkcijos	40
8.	Operacinės sistemos	50
9.	Autorių teisės. Programinės įrangos licencijavimas	55
10.	Elektroninė valdžia	62
11.	Projektas <i>Vaizdo filmas</i>	67
12.	Skyriaus <i>Informacija kompiuteryje</i> žinynas	72

II skyrius

Rašyklė

13.	Kelių puslapių tekstinio dokumento rengimas ir spausdinimas	80
14.	Išnašos	89
15.	Braižymas rašyklėje	92
16.	Piešiame, spalviname ir rašome piešinyje	98
17.	Formulės rašyklėje	105
18.	Projektas <i>Mokslo popietė</i>	109
19.	Projektas <i>Velnio rėmas</i>	116
20.	Skyriaus <i>Rašyklė</i> žinynas	118
	Priedai	122
	Literatūra	126
	Iliustracijų šaltiniai	127



SKYRIUS

INFORMACIJA KOMPIUTERYJE

I SKYRIAUS TURINYS

1.	Kompiuteris ir sveikata	8
2.	Informacijos rūšys. Veiksmai su informacija	13
3.	Informacijos kodavimas kompiuteryje	19
4.	Skaičiavimo sistemos	26
5.	Informacijos kiekio matavimas. Laikmenos	30
6.	Vidiniai kompiuterio įtaisai	35
7.	Išoriniai kompiuterio įtaisai, jų paskirtis ir funkcijos	40
8.	Operacinės sistemos	50
9.	Autorių teisės. Programinės įrangos licencijavimas	55
10.	Elektroninė valdžia	62
11.	Projektas <i>Vaizdo filmas</i>	67
12.	Skyriaus <i>Informacija kompiuteryje</i> žinynas	72

1. KOMPIUTERIS IR SVEIKATA



Prisimink, kaip laikantis higienos reikalavimų turi būti įrengta darbo kompiuteriu vieta.

Prisimink, kaip laikantis higienos reikalavimų reikia sėdėti prie kompiuterio.

Nuotolis nuo akių iki ekrano – 50–60 cm (maždaug ištiestos rankos ilgis)

Tiesi galvos ir kaklo padėtis, atpalaiduoti pečiai

Nugara atremta į atkalnę

Rankos sulenktos per alkūnes stačiu kampu

Alkūnės ir plaštakos – tiesioje linijoje. Alkūnėmis nesiremama

Ekrano viršus – akių lygyje arba šiek tiek aukščiau jų

Dokumentas – šalia ekrano, tokiam pat aukštyje ir tokiu pat nuotoliu

Status kampas ties pusiauju ir keliais

Pėdos tvirtai padėtos ant žemės arba kojų atramos

Laikykis racionalaus darbo kompiuteriu ir poilsio režimo: kas 20–50 minučių (atsižvelgdamas į darbo intensyvumą) daryk 10–20 minučių pertraukėles. Atlik nuovargį mažinančius pratimus.

10–20 sekundžių 2 kartus	10–15 sekundžių	8–10 sekundžių kiekvieną šoną	3–5 sekundes 3 kartus	10–12 sekundžių kiekvieną petį	10–15 sekundžių 2 kartus	8–10 sekundžių	8–10 sekundžių kiekvieną šoną

Šiandien sunku įsivaizduoti gyvenimą be kompiuterio. Tačiau kompiuteris ne tik padeda rasti atsakymus į daugelį klausimų, paspartina darbą, suteikia pramogų, bet ir sukelia rimtų sveikatos problemų.

Amerikiečių mokslininkų atliktų tyrimų duomenimis, regėjimo įtampa ir / ar nuovargiu skundžiasi nuo 40 iki 85 proc. visų dirbančiųjų kompiuteriais.

POVEIKIS REGĖJIMUI

Kas ir kaip kenkia akims?

Mažas vaizdo kontrastas verčia mus prisimerkti, todėl rečiau mirksime ir atsiranda *sausų akių* sindromas.

Akių raumenų įtempimą didina:

- netinkamas apšvietimas, kitų spinduliuojančių objektų atspindys (blyksniai) monitoriaus ekrane;
- žvilgsnis, kuris nuolat nuo ekrano nukreipiamas klaviatūros arba popieriaus lapo link ir atgal;
- atskiri šviečiantys ir mirksintys taškeliai, iš kurių sudarytas vaizdas monitoriaus ekrane;
- smulkūs simboliai, piešinėliai, kuriuos tenka mažu atstumu atidžiai apžiūrinėti ekrane;
- vaizdo ekrane mirgėjimas, kurį sukelia netinkamai parinktas monitoriaus ekrano atnaujinimo dažnis.



Poveikį regėjimui mažina:

- monitoriaus ekranas, kurio įstrižainės dydis yra ne mažesnis kaip 15 colių (1 colis \approx 2,54 cm);
- tinkamai parinktas nuotolis nuo akių iki monitoriaus ekrano ir jo padėtis akių atžvilgiu;
- tinkamai sureguliuotas apšvietimas: natūralus apšvietimas turi būti iš kairiojo šono, dirbtinis turi apšviesti dokumentus, o ne šviesti į ekraną;
- poilsio pertraukos;
- akių mankšta.

FIZINIS NUOVARGIS

Ilgiau sėdint prie kompiuterio:

- įsitempia kaklo, galvos, rankų, nugaros raumenys;
- tarp kėdės ir kūno atsiranda vadinamasis *šildomasis kompresas*, kuris trukdo dubens organų normaliai kraujo apytakai;
- didėja grėsmė nutukti.

Dėl netaisyklingos sėdėsenos pasunkėja kvėpavimas, išsivysto stuburo išlinkimas.

Fizinį nuovargį mažina:

- besisukanti reguliuojamo atlošo kėdė;
- specialus kompiuterio stalas su ištraukiama lentynėle klaviatūrai;
- taisyklinga sėdėseną;
- kūno padėties keitimas;
- trumpalaikės pertraukėlės ir mankšta.

EMOCINĖ ĮTAMPA

Net žaidžiant kompiuteriu tenka patirti emocinę įtampą. Mokslininkai teigia, kad jau vien žaidimo failo atvėrimas ir jo pradžios laukimas jaunuolius stipriai jaudina. *Internautams* labai sunku atsitraukti nuo kompiuterio nors kelioms minutėms. Jie tampa priklausomi nuo kompiuterio: nuolat juntamas nepasitenkinimas, tuštuma, nenoras bendrauti su aplinkiniais, kyla problemų mokantis.

Emocinę įtampą mažina darbo kompiuteriu laiko ribojimas, reguliarios trumpalaikės pertraukėlės, muzikos klausymas, skaitymas, žaidimai lauke.

SPINDULIUOTĖ

Bet kuris elektros įrenginys (taip pat ir kompiuteris) spinduliuoja elektromagnetines bangas. Pavyzdžiui, senesni – kineskopiniai – monitoriai sukuria aplink save apie pusės metro spindulio elektrostatinį lauką. Šis laukas dirgina ir sausina veido odą, sukelia bėrimų, kenkia akims. Elektrostatinio lauko poveikį sveikatai sumažinsite dėvėdami antistatinius drabužius, drėgna šluoste valydami dulkes, pastatydami šalia kompiuterio bet kokį atvirą indą su skysčiu (pvz., akvariumą).

Spinduliuotės poveikis bus mažesnis, jei kompiuterį įžeminsite ir visas jungiamąsias dalis, ypač lizdus, išdėstysite kuo toliau nuo žmogaus.

Šiuolaikinių kompiuterių monitorių sklaidžiama spinduliuotė nėra pavojinga žmogui.

Monitoriai, kurie tenkina pačius griežčiausius vaizdo kokybės, elektros taupymo, ergonominius, ekologinius gamybos, atsparumo išorinių elektromagnetinių laukų poveikiui reikalavimus, ženklinami standarto **TCO 99**

lipduku:

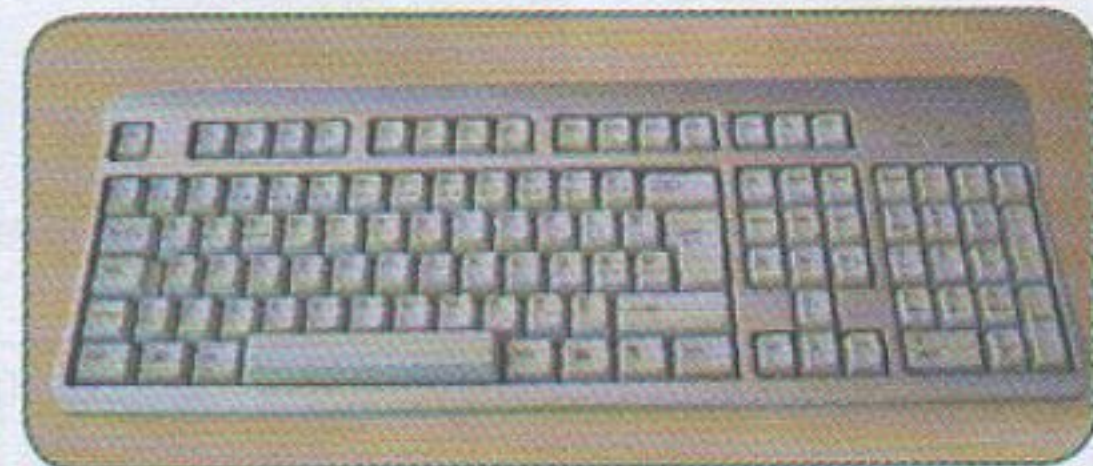
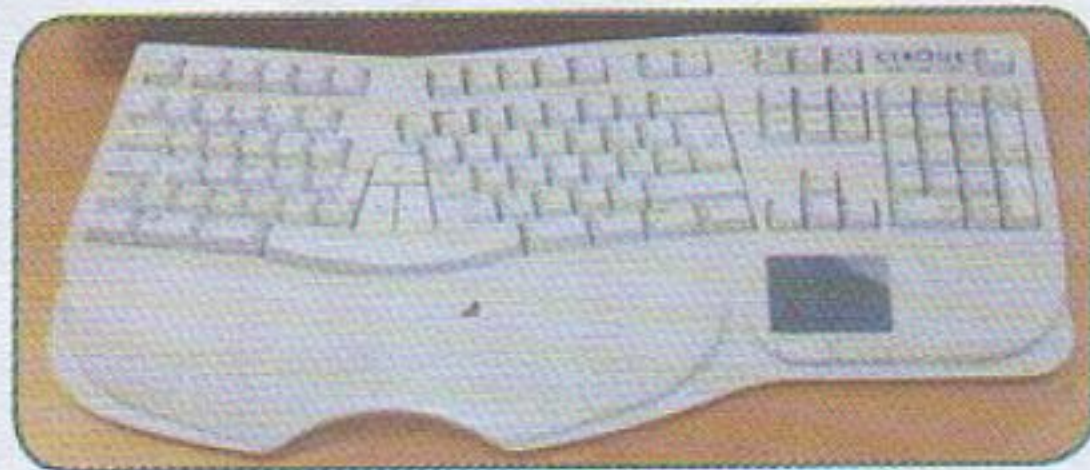


Smalsiems

Kaktusai gelbsti nuo spinduliuotės. Mitas ar ne?
Augalai iš tiesų išskiria deguonį, didina drėgnumą patalpoje, jonizuoja orą. Tačiau kineskopinių monitorių spinduliuojamos bangos aplenkia nedidelius objektus. Geriausiai spinduliuotę neutralizuoja augalai, turintys labai didelius lapus ir esantys už monitoriaus.

UŽDUOTYS

1. Kaip laikantis higienos reikalavimų turi būti įrengta darbo kompiuteriu vieta? Ar tavo darbo kompiuteriu vieta (klasėje ir namuose) įrengta laikantis šių reikalavimų? Įsidėmėk tuos reikalavimus, kurie netenkinami. Pagalvok, ką galėtum pakeisti, kad padidėtų tavo darbo kompiuteriu vietos funkcionalumas ir sumažėtų jos neigiamas poveikis sveikatai.
2. Higienos normos reikalauja, kad vienam dirbančiam kompiuteriu asmeniui patalpoje būtų skiriama ne mažiau kaip 6 m^2 ploto ir 20 m^3 erdvės, atstumas nuo kompiuterio ekrano nugaros iki kito kompiuterio sisteminio bloko nugaros būtų ne mažesnis kaip 2 metrai, tarp sisteminių blokų šonų – ne mažesnis kaip 1,2 metro.
Išmatuok ir apskaičiuok kompiuterių klasės plotą ir tūrį. Palygink gautus duomenis su išvardytais reikalavimais. Atsižvelgdamas į higienos normas, grafikos rengykle nupiešk, tavo manymu, optimalų darbo vietų išdėstymą kompiuterių klasėje.
3. Rekomenduojama, kad patalpose, kuriose dirbama kompiuteriais, būtų maždaug $+23 \text{ }^\circ\text{C}$ temperatūra žiemą ir $+27 \text{ }^\circ\text{C}$ – vasarą, oro drėgmė – apie 40–60 proc. Prietaisas oro drėgnumui ir temperatūrai matuoti vadinamas **psichrometru**. Jei kompiuterių klasėje nėra psichrometro, paprašyk fizikos mokytojo, kad paskolintų. Išmatuok kompiuterių klasės temperatūrą bei drėgmę ir gautus duomenis palygink su matavimais, atliktais kituose kabinetuose, kuriuose mokaisi.
4. Dažnai girdime sąvokas: *ergonominė kėdė*, *ergonominė klaviatūra*. **Ergonomika** – mokslas, tiriantis žmogaus psichofiziologines galimybes, jų ribas ir ypatumus. Remiantis ergonomikos išvadomis kuriamos darbo sąlygos ir priemonės, kurios didina darbo našumą, saugumą, tausoja žmogaus sveikatą.
Paiškink, kodėl kairėje pavaizduotą klaviatūrą vadiname ergonomine. Kaip galima padidinti dešinėje pavaizduotos klaviatūros ergonomiškumą?



5. Patyrinėk, kokią įtaką ekrano vaizdui daro ekrano atnaujinimo dažnis. Nekeisdamas kitų monitoriaus nuostatų, parink mažiausią ekrano atnaujinimo dažnį (pvz., 60 Hz). Apibūdink, kaip atrodo ekrano vaizdas. Po to parink patį didžiausią, kokį tik leidžia tavo monitorius, ekrano atnaujinimo dažnį. Įsidėmėk, kaip pasikeitė vaizdo kokybė. Kaip manai, kokios yra pasikeitimų priežastys? Kodėl teigiama, kad darbui reikėtų pasirinkti ne mažesnę kaip 75 Hz ekrano atnaujinimo dažnį?
6. Patikrink, ar tavo monitoriaus korpusas paženklintas standarto *TCO* lipduku. Jei lipduko nematai, išsiaiškink, kokius reikalavimus tenkina tavo monitorius. Atsiversk įtaiso naudojimo instrukciją ar paieškok informacijos apie monitorių internete gamintojo arba kompiuterinių prekių parduotuvių svetainėse.
7. Panaršyk svetainę *Sveika ir saugi buitis* (distance.ktu.lt/kursai/buitis/index.htm). Skyrelyje **Kompiuteris ir sveikata** rasi puikių akių mankštos pratimų, patarimų, kaip išvengti kaulų ir raumenų sistemos sutrikimų.

Pastaba. Jei teksto šriftas svetainėje yra per smulkus, jį (taip pat ir visą vaizdą) galima padidinti nuspaudus klaviatūros klavišą **Vald** (*Ctrl*) ir spustelint „+“.

8. Paieškok informacijos apie *sausų akių* sindromą svetainėse *Sveika ir saugi buitis* (distance.ktu.lt/kursai/buitis/etb_2_1.htm) ir *Sveikas žmogus* (www.sveikaszmogus.lt/index.php?pagrid=ligos&lid=2&rodyti=str&strid=2283&sritiesid=1&ligid=9). Atsakyk į klausimus:
1. Kokie yra *sausų akių* sindromo požymiai?
 2. Kokios yra *sausų akių* sindromo gydymo pakopos?
9. Vienos mokyklos mokiniai pateikė dešimt sveikos gyvensenos ilgai dirbant kompiuteriu rekomendacijų:
1. *Juokas.*
 2. *Grynas oras.*
 3. *Tinkamas maistas.*
 4. *Gilus ramus miegas.*
 5. *Taisyklinga laikysena.*
 6. *Patogi darbo vieta.*
 7. *Tinkamas darbo vietos apšvietimas, patalpos temperatūra ir drėgmė.*
 8. *Darbo vietos higiena.*
 9. *Sportas ir mankšta.*
 10. *Poilsis.*

Atidžiai perskaityk rekomendacijų sąrašą ir pagalvok, ar su jomis sutinki. Kokias dar sveikos gyvensenos rekomendacijas žinai?

Pagal šias ir / arba tavo sugalvotas sveikos gyvensenos rekomendacijas sukurk pateiktį. Kiekvienoje skaidrėje parašyk po rekomendaciją ir jos trumpą komentarą. Tekstą skaidrėse iliustruok tinkamais paveikslėliais.

Darbą galima atlikti grupelėmis ir vėliau skaidres sujungti į vieną pateiktį.

10. Atsakyk į anketos klausimus:

1. *Ar turite namuose kompiuterį?* *Taip / Ne*
2. *Ar jūsų kompiuteris įžemintas?* *Taip / Ne*
3. *Ar jūsų kompiuterio monitorius atitinka TCO 99 standartą?* *Taip / Ne*
4. *Koks yra jūsų monitoriaus ekrano dydis?* _____
5. *Ar prie kompiuterio turite besisukančią reguliuojamą atlošą kėdę?* *Taip / Ne*
6. *Ar jūsų kompiuterio stalo aukštis yra reguliuojamas?* *Taip / Ne*
7. *Ar jūsų kompiuterio stalas turi ištraukiamą lentynėlę klaviatūrai?* *Taip / Ne*
8. *Kiek vidutiniškai laiko per dieną jūs praleidžiate prie kompiuterio?* _____
9. *Ar žaidžiate kompiuterinius žaidimus?* *Taip / Ne*
10. *Kiek vidutiniškai laiko jūs praleidžiate žaisdami kompiuterinius žaidimus?* _____
11. *Ar lengvai nutraukiate kompiuterinį žaidimą?* *Taip / Ne*
12. *Kam teikiate pirmenybę: tiesioginiam bendravimui su draugu ar darbui kompiuteriu?*

13. *Kas jums labiau patinka: dirbti kompiuteriu ar skaityti knygas?* _____
14. *Ar darote akių mankštą?* *Taip / Ne*
15. *Ar dirbant kompiuteriu jūsų akys pavargsta?* *Taip / Ne*
16. *Kaip jūs manote, kiek laiko per dieną galima praleisti prie kompiuterio?* _____

Pasiskirstę grupėmis, pavaizduokite atsakymus į anketos klausimus diagramomis, pateikite išvadas. Parenkite pateiktį apie darbą kompiuteriu ir jo poveikį jūsų sveikatai.

2. INFORMACIJOS RŪŠYS.

VEIKSMAI SU INFORMACIJA

INFORMACIJA, ŽINIOS, DUOMENYS

Šiuos žodžius girdime labai dažnai. Atrodo, kad jie savaime suprantami, tačiau tiksliai apibrėžti šias sąvokas, paaiškinti, kuo jos panašios ar kuo skiriasi, yra gana sunku. **Informacija** galima laikyti turinio, kuris gaunamas iš aplinkinio pasaulio visais jutimo organais (regos, klausos, uoslės, lytėjimo, skonio), įvardijimą. Dažnai sąvokos *informacija*, *žinios*, *duomenys* vartojamos kaip sinonimai, tačiau tai nėra teisinga. **Žinios** – tai žmogaus apdorota informacija (sąvokos, dėsniai, faktai ir kt.), kurią jis gali pritaikyti konkrečioms uždaviniam spręsti. Informacija yra vertinga tik tuo atveju, kai žmogus iš jos gauna naujų žinių. **Duomenys** – tai informacija, užrašyta tam tikru sutartu būdu. Informatikoje **duomenimis** vadinama informacija, kurią kompiuteris priima, apdoroja, vaizduoja ir kaupia.

INFORMACIJOS RŪŠYS

Grąfinė informacija yra seniausia iki šių dienų išlikusi informacijos rūšis. Tai pirmieji piešiniai uolose, vėliau paveikslai, vaizduojantys pasaulį, brėžiniai, schemas, nuotraukos.



Buliaus paveikslas.
Altamiro uola. Ispanija.
Paleolitas



Mozaika „Žuvys“. Senovės Pompėja. Apie 79 m.



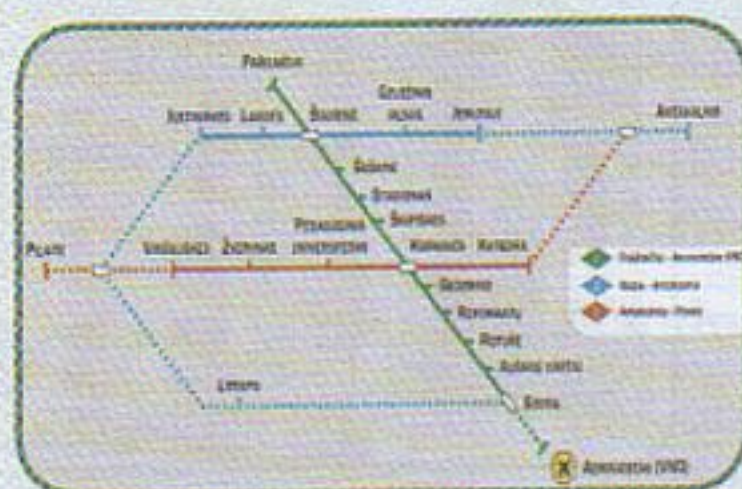
Atėniečio su katinu ba-reljefas. Senovės Graikija.
Apie 510 m. pr. Kr.



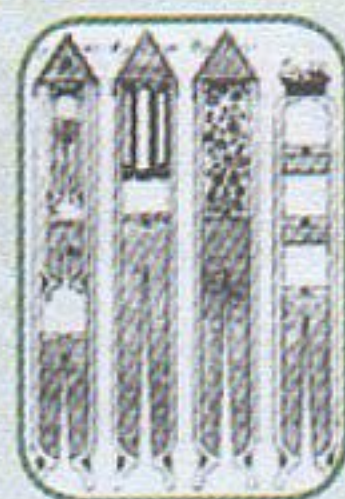
Žmonių paveikslas.
Maako uola. Namibija.
II tūkstantmetis pr. Kr.



„Mirusiųjų knyga“
papurso ritiniuose.
Senovės Egiptas. Apie
1600 m. pr. Kr.

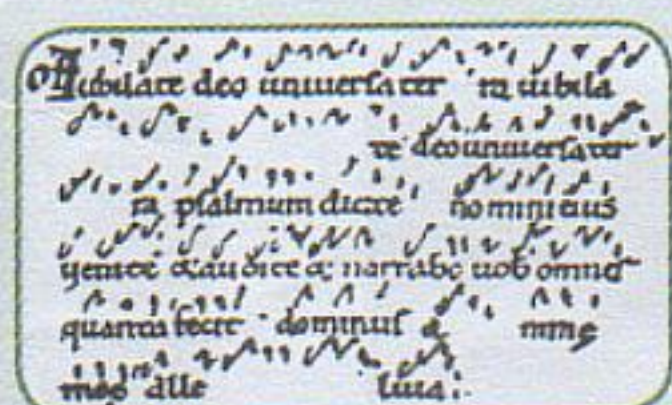


Metro, planuojamo įrengti Vilniuje, schema



Trijų pakopų raketų brėžiniai, pateikti 1676 m. lietuviu artilerijos inžinieriaus K. Semenavičiaus knygoje „Didysis artilerijos menas“

Garsinę informaciją pavyko išsaugoti tik XIX a. antrojoje pusėje, išradus įtaisus, kuriais galima įrašyti garsus. Pirmasis muzikinis raštas (*neumos*), atsiradęs maždaug VI a., buvo skirtas muzikai ar melodijai su tekstu aprašyti. Neumos buvo naudojamos mokant bažnytinės (liturginės) muzikos. Kompaktiška linijų ir natų sistema, naudojama iki šių dienų, buvo įvesta XI a. pradžioje.



Pirmosios neumos



Vinco Kudirkos „Tautiška giesmė“

Tekstinė informācija yra raidėmis ir kitais ženklais pavaizduota svarbiausia žmonių informacijos priemonė – kalba. Raštą išrado egiptiečiai IV tūkstantmetyje pr. Kr. Jie rašydavo hieroglifus papiruse arba kaldavo užrašus ant akmens. Tekstinė informacija tapo ypač svarbi, kai XV a. vokiečių Johanas Gutenbergas (vok. *Johann Gutenberg*) išrado knygų spausdinimo mašiną.



Senovės slavų abėcėlė (kirilica)



Gestų kalba



Actekų raštas



Egiptiečių piktogramos



Brailio raštas



Lotynų abėcėlė



Kandži – japonų hieroglifai

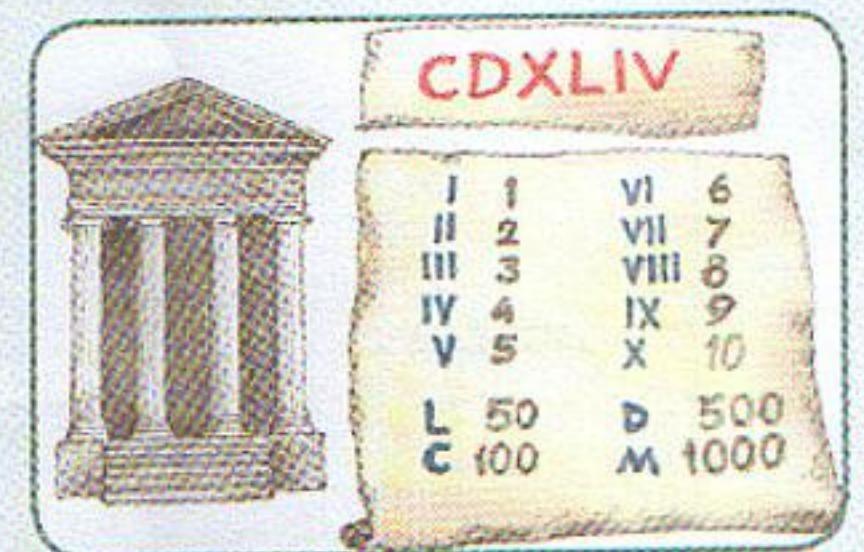
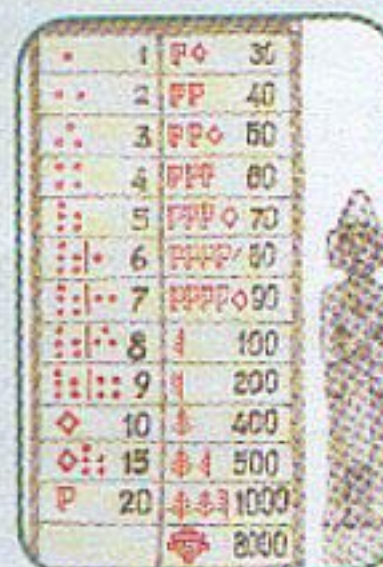


Žydų abėcėlė

Smalsiems

Vardas levà japonų kalboje rašomas 艾瓦, o tariamas Ai wà.

Skaitinė informācija vaizduojama skaitmenimis ir kitais specialiais ženklais. Ji tapo ypač svarbi vystantis prekybai, ekonomikai, pinigų mainams.



Smalsiems

Pirmykščiai žmonės neretai turėdavo keletą skaitvardžių grupių: vieni jų buvo vartojami tik žmonių, kiti – apvalių daiktų, tretji – pailgų daiktų kiekiui išreikšti. Pavyzdžiui, čišmijiečiai (Britų Kolumbija) turėjo 8 skaitvardžių grupes skirtingų daiktų kiekiui.

Skirtingų kultūrų skaitinės informacijos vaizdavimo pavyzdžiai

Vaizdinė informācija – tai vaizdo, animaciniai filmai. 1895 m. Parėžiuje broliai Liumjerai (pranc. *Louis Jean, Auguste Louis Marie Nicholas Lumière*) viešai pademonstravo pirmuosius kelių minučių trukmės filmus. Nuo tada prasidėjo vaizdo filmų era.



Vienas pirmųjų brolių Liumjerų filmų – „Traukinio atvykimas“



Pirmojo animacinio filmo „Humoristinės juokingų veidų fazės“ kadras

Animacijos pradininku laikomas amerikietis Dž. St. Blaktonas (angl. *J. S. Blackton*). 1906 m. jis sukūrė animacinį filmą „Humoristinės juokingų veidų fazės“. Filme vaizduojamas karikatūrininkas, kreida piešiantis ant mokyklinės lentos žmonių veidus, kurie netikėtai atgyja.

VEIKSMAI SU INFORMACIJA

Kiekvieną sekundę iš aplinkos gauname didžiulį kiekį informacijos. Gavę informacijos, ją analizuojame, apibendriname, sisteminame, išskiriame svarbiausią – apdorojame. Apdorotą informaciją įsimename, užrašome tam tikrais ženklais – išsaugome, perduodame kitiems.

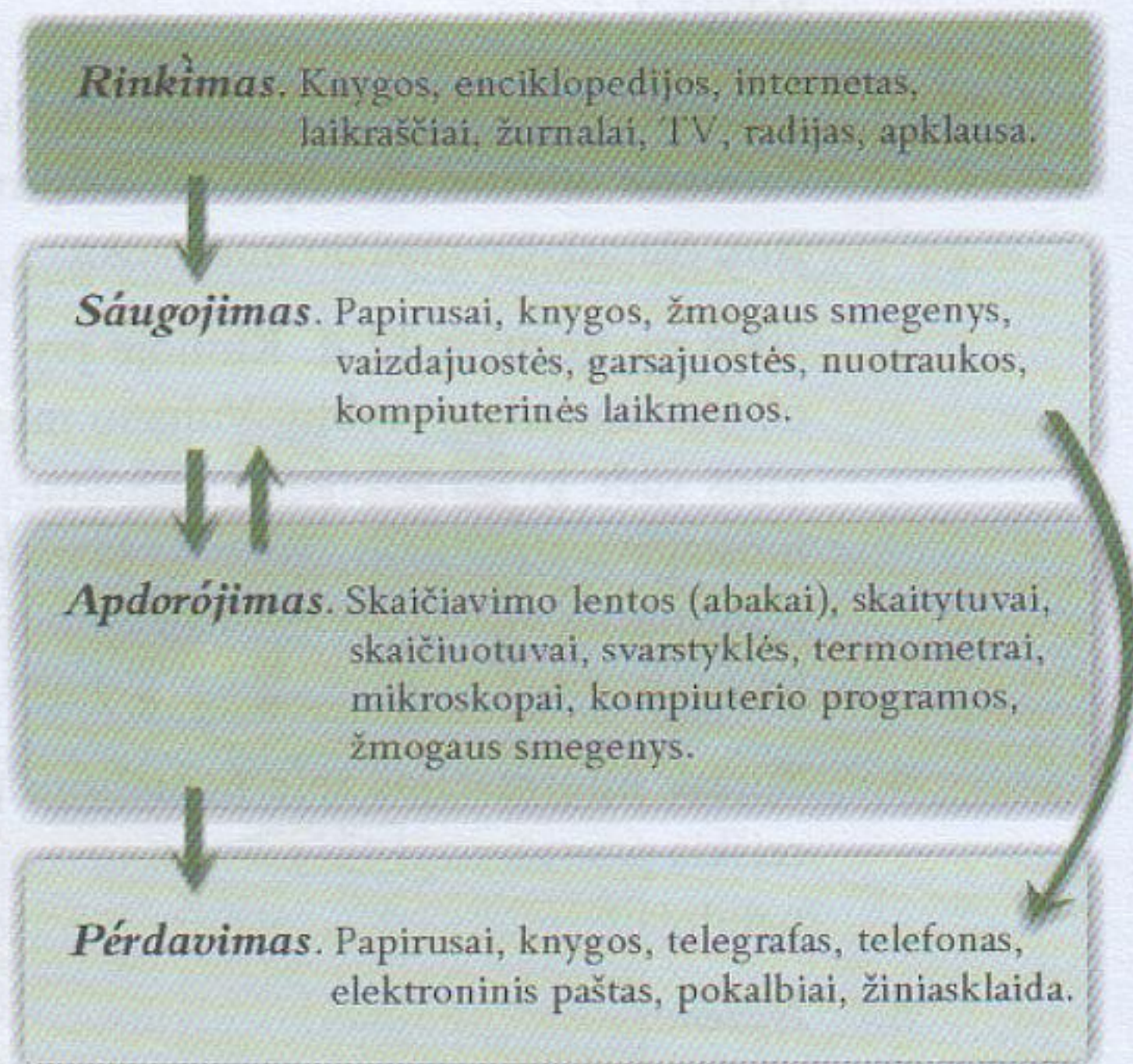
Schemoje pateikiami pagrindiniai veiksmai su informacija, jų priemonės ir ryšys tarp veiksmų.

Norint perduoti pranešimą (žinią), jis yra **koduojamas**, t.y. išreiškiamas sutartiniais, pranešimo gavėjui suprantamais ženklais. Dažniausiai pranešimus koduojame tam tikros kalbos abėcėlės ženklais, gestais, garsais, taip pat meninių kūrinių įvaizdžiais (pvz.: baletu šoku, paveikslu, muzika), matematiniais žymenimis (pvz.: +, –, sin, ∞, ∈). Kalbėdami apie fizikinius dydžius, dažniausiai vartojame tarptautinės matavimų vienetų sistemos *SI* žymenis. Cheminiams elementams žymėti vartojame Mendelejevo lentelės cheminių elementų žymenis. Visame pasaulyje vairuotojai supranta informaciją, perduodamą šviesos signalais, kelio ženklais (piktogramomis). Žaidėjams ir sirgaliams suprantama sporto varžybose (pavyzdžiui, krepšinio) teisėjų rodomų sutartinių ženklų prasmė.

Norint, kad informacija būtų suprantama, jos vartotojams tenka susitarti, ką koks ženklas (ar ženklų grupė) reiškia. Pavyzdžiui, skaičius 20090909 gali reikšti skirtingus dalykus: kūno masę, ilgį, atstumą iki objekto, telefono numerį, datą. Ženklų grupė informacijai perteikti vadinama **kodu**. Dažnai su kodu siejamas ir informacijos įslaptinimas, kad ja negalėtų naudotis pašaliniai asmenys. Rinkinys taisyklių, pagal kurias įslaptinamas pranešimas, vadinamas **šifru**.

Nuo pat senų laikų žmonės pranešimams išsaugoti ir perduoti ieškojo įvairių būdų. Tai ne tik piešiniai uolų sienose, kalba, raštas, spauda, bet ir telegrafas, telefonas, fotografija, radijas, televizija, kompiuteris, internetas. Kai kurie senovėje naudoti būdai informacijai perduoti išliko iki mūsų dienų. Kiekvieną sekmadienį pasigirsta varpai, kviečiantys tikinčiuosius į pamaldas. Jūreiviai ir šiandien pranešimams perduoti naudoja spalvotas vėliavėles arba žibintų šviesos signalus.

Veiksmus, atliekamus su informacija kompiuteriu, nagrinėja **informatika**. Informatikos mokslas palyginti jaunas. Jis atsirado XX a. viduryje.



Smalsiems

Inkai perduodavo pranešimus naudodami kujipū – užrišdami mazgelius ant įvairios rūšies, spalvos ir ilgio siūlų.




Smalsiems

Apie popiežiaus rinkimus išoriniam pasauliui lig šiol pranešama dūmais. Po kiekvieno balsavimo kardinolų užpildyti biuleteniai yra sudeginami Šiksto koplyčios krosnelėje. Jei popiežius išrinktas – kartu į krosnelę pridama specialių medžiagų, kurios nudažo dūmus baltai, jei ne – medžiagų dažančių dūmus juodai.

UŽDUOTYS

1. Surask žodžių *informacija*, *žinios*, *duomenys* (*duomuo*) paaiškinimus:
 - a) *Enciklopediniame kompiuterijos žodyne* (<http://www.likit.lt/term/enciklo.html>),
 - b) *Dabartinės lietuvių kalbos žodyne* (<http://www.lki.lt/dlkz>),
 - c) *Lietuvių kalbos žodyne* (<http://www.lkz.lt/startas.htm>),
 - d) *Lietuvės Respublikos terminų banke* (<http://terminai.vlkk.lt>),
 - e) *Tarptautinių žodžių žodyne* (<http://terminu.zodynas.info>).

Palygink juos.

2. Pats seniausias Žemėje augantis medis – pušis, pavadinta Metusela. Jos amžius yra per 4 500 metų. Paieškok informacijos apie tai, kaip nustatomas medžio amžius, koks tiksliai yra Metuselos amžius. Surask šio medžio nuotrauką.
3. 2008 m. gegužės 12 d. Kinijoje įvyko 7,9 balo stiprumo žemės drebėjimas, kuris nusinešė per 60 000 žmonių gyvybių. Vuhano miesto, esančio už 1 000 km nuo drebėjimo epicentro, zoologijos sode gyvūnai elgėsi neįprastai: zebrai daužė galvas į aptvaro vartus, drambliai kaip pašėlę mostagavo straubliais. Tai pavyzdys, kaip į aplinkos signalus reaguoja gyvūnai, kaip jie perduoda informaciją vieni kitiems. Paieškok informacijos apie tai, kaip į aplinkos signalus reaguoja augalai.
4. Surask informacijos apie pranešimų perdavimą signalinėmis vėliavėlėmis laivyne ir sužinok, ką reiškia pranešimas . Kaip manai, kodėl atsiradus pažangioms ryšio technologijoms tebe-naudojamas toks XVIII a. sukurtas informacijos perdavimo būdas?
5. *Nežemiškomis* vadinamos civilizacijos, galbūt egzistuojančios kitose Saulės sistemos planetose ar žvaigždžių sistemose. Nors nežemiškų civilizacijų buvimas nėra įrodytas, jų paieška užsiima mokslininkai. Vienas iš tokių tarptautinių mokslinių projektų – *SETI* – remiasi radioteleskopo duomenų, atsiunčiamų iš milijonų internete veikiančių kompiuterių, analize. Jei nori daugiau sužinoti apie šį projektą ar tapti jo dalyviu, apsilankyk svetainėje setiathome.ssl.berkeley.edu.
6. Lietuvių kalbos abėcėlėje yra 32 raidės. Patyrinėk, kiek lietuvių abėcėlėje yra lotynų abėcėlės raidžių, kiek raidžių su *diakritiniais ženklais* (ženklais virš raidės, po raide arba greta jos, tą raidę paverčiančiais kitomis raidėmis), kokių lotynų abėcėlės raidžių nėra lietuvių kalbos abėcėlėje. Kiek yra diakritinių ženklų ir kokie lietuvių kalboje vartojami kaip kirčio ženklai? Kaip rašykle surinkti kirčiuotą lietuvių kalbos tekstą?
7. Gestų kalba yra pagrindinė kurčiųjų žmonių bendravimo priemonė. Kurtiesiems malonu, kai kas nors į juos kreipiasi jų kalba. Lietuvių kalbos abėcėlė kurtiesiems „gyvai“ pateikiama *Šiaulių sutrikusios klausos vaikų ugdymo centro* svetainėje (www.kurtieji.com/aktualijos/3/541/daugiau/#). Apsilankyk joje ir išsiaiškink, kaip šia abėcėle užkoduoti savo vardą. Jei nori išmokti gestų kalbos, apsilankyk svetainės *Universali neįgaliųjų rehabilitacijos ir integracijos informacinė sistema* (www.unriis.lt) skyrelyje *Gestų kalba*.
8. Palygink pavaizduotus japonų hieroglifus, reiškiančius skaičius nuo 1 iki 12, su romėnų skaičiais. Ar įžvelgi panašumų?

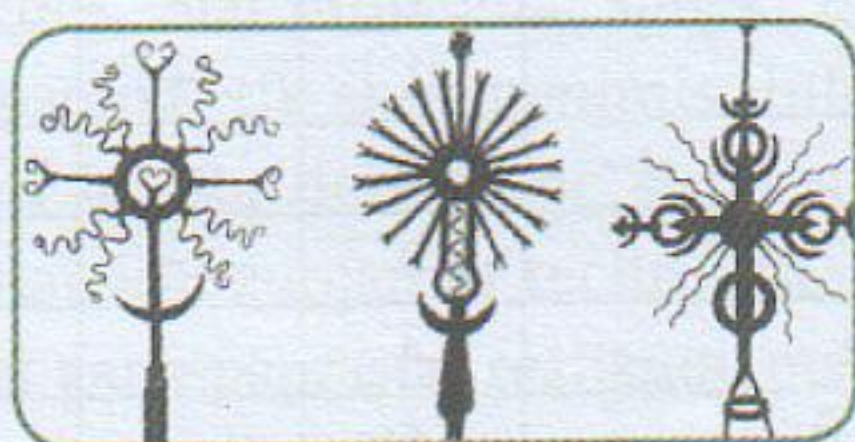


9. Maždaug penktadalis pasaulio gyventojų tekstinei informacijai koduoti vartoja hieroglifus. Kiekvienas hieroglifas reiškia vieną skiemenį ar žodį. Hieroglifai atsirado maždaug XVII a. pr. Kr. Kinijoje. Iš pradžių kinų kalboje jų buvo daugiau kaip 70 000. Dabartinėje kinų kalboje vartojama apie 5 000 hieroglifų. Žmogus laikomas raštingu, jei yra įvaldęs apie 2 000 ženklų, o mokėdamas 3 000 ženklų jau gali skaityti laikraščius. Tautos, kurios naudoja hieroglifus, neturi abėcėlės, todėl jos sudaro žodynus pagal įvairius hieroglifų požymius. Pavyzdžiui, pirmųjų kinų žodynų hieroglifai buvo skirstomi pagal tematiką: žmogus, žemė, keturkojai, dangus ir pan. Šiuo metu hieroglifų žodynai dažniausiai sudaromi pagal fonetikos principą. Šis principas turi vieną trūkumą – norint surasti ženklą, reikia žinoti jo tikslų tarimą.

Pagalvok, pagal kokius požymius (savybes) dar galima klasifikuoti (grupuoti) hieroglifus. Pateik pavyzdžių.

Jei nori patyrinėti hieroglifus ir sužinoti jų prasmę, atsisiųsk elektroninį japonų–lietuvių kalbų žodyną (www.kofmarai.net/juggler/voltranas).

10. Senovės Egipte ir Persijoje visatą simbolizavo marginti kiaušiniai. O štai keletas XIX–XX a. lietuviškų visatos simbolių:



Kryžiai memorialinių paminklų viršūnėse



Prieverpstės



Margučiai



Kraičio skrynios

Kokių dar visatos simbolių tau teko matyti?

11. Iš viduramžių į žmonijos kultūrą atkeliavo herbai. Iš pradžių tai buvo riterių skiriamieji ženklai. Herbus turi ne tik kilmingos šeimos, bet ir valstybės, miestai ir net organizacijos. Svarbiausioji herbo dalis – skydas. Jis dažnai puošiamas simboliniais piešiniais – geometriniais motyvais, daiktų, žmonių, žvėrių, fantastinių būtybių atvaizdais. Be skydo, herbe dažnai vaizduojamas šalmas, karūna, mantija, skydininkas, užrašai – vadinamieji šūkliai (moto).



- 1 ŠALMO PAPUOŠALAS
- 2 KARŪNA (arba vainikas)
- 3 ŠALMAS
- 4 SKRAISTĖ (arba mantija)
- 5 SKYDAS
- 6 SKYDO FIGŪRA
- 7 SKYDININKAI
- 8 MOTO

Paanalizuok savo miesto (mokyklos) herbą. Išsiaiškink, ką jame simbolizuoja kiekviena figūra ir spalva.

12. Legenda ar ne, bet pirmuoju duomenų šifruotoju laikomas Rėmos imperatorius Julijus Cezaris, kuris savo laiškus užšifruodavo keisdamas vienus abėcėlės ženklus kitais, pastumdamas juos per sutartą skaičių pozicijų. Norint atkoduoti tokiu būdu užkoduotą pranešimą, tereikia žinoti postūmio žingsnį. Deja, toks šifravimas, ypač jei tarp žodžių paliekami tarpai ar skyrybos ženklai, yra nepatikimas. Iššifruok japonų patarlę, užkoduotą Cezario šifru su postūmio žingsniu 1:

Kėjhų kvš uiljuę zjšlųp lb šlajupue hęšiqų zjšqj oęšlajujliuę.

13. Viduriniais amžiais Rūsijoje buvo populiarus pranešimų kodavimas „tarabarų“ kalba. Koduojant pranešimą, tarp žodžių skiemenų buvo įterpiami iš eilės žodeliai „tara“ ir „bara“. Iššifruok tokiu būdu užkoduotą kinų patarlę:

Nautaradinbaragiautaramobarakėtaratibaraklautarasymbaratistaranebaragutaramobarakėtaratibarakalta rabėbaratitara.

14. XIX a. amerikiečių dailininkas Samuelis Morzė (angl. *Samuel Finley Breese Morse*) išrado elektrinį telegrafo aparatą. Jis priimdavo pranešimus ir rašydavo taškus, kai signalas trumpas, arba brūkšnius, kai signalas ilgas, nuleisdamas adatą ant slenkančios popieriaus juostelės bei ją pakeldamas. Pauzės tarp signalų atitinka tarpus tarp žodžių. Čia pateikta lentelė, kurioje yra lotynų ir lietuvių kalbos abėcėlių raidžių Morzės kodai. Morzės abėcėlė tarp radijo mėgėjų populiari ir šiandien. Morzės abėcėle pranešimams perduoti mirksniais taip pat naudojasi kalbėti bei rankų pajudinti negalintys žmonės, jei jie ir pranešimo gavėjai išmano Morzės kodą. Užrašyk Morzės abėcėle savo vardą.

A	.-	H	....	Q	--.-	Z, Ž	---..	9	----.
A	.-.-	I	..	R	.-.	0	----	.	.....
B	-...	Y	-.--	S	...	1	.----	,	-.--.
C	-..	J	.---	Š	---	2	..---	?	..--.
Č	---.	K	-.-	T	-	3	...--	!	--..-
D	-..	L	.-..	U	..-	4	..-.-	-	-.---
E	.	M	--	Ų, Ū	..--	5	.....	"	-.--.
É	..-..	N	-..	V	...-	6	-....	:	-.--.
F	..-.	O	---	W	.-	7	-....	:	---...
G	-..	P	.-.	X	-.-	8	---..	(,)	-.--.

Iš lentelės matyti, kad Morzės kodai yra kintamo ilgio – nuo 1 iki 6 ženklų. Kaip manai, kas lemia kiekvienos raidės Morzės kodo ilgį?

15. Laiko ašyje po žymiausių išradimų informacinių ir komunikacinių technologijų srityse nurodyk amžių. Užrašyk to meto svarbiausius geografinius atradimus.

Kalba Raštas Spauda Telegrafas Telefonas Fotografija TV Kompiuteris Internetas Laiko ašis →

16. Gal tau teko skaityti Deno Brauno (angl. *Dan Brown*) knygą „Da Vinčio kodas“? Jei taip, atsakyk į klausimą, kokia yra žodžio *kodas* reikšmė šio romano pavadinime.
17. Rask informacijos internete apie pirmąjį Lietuvoje sukurtą animacinį ir pilnametražį vaidybinį filmus.
18. Skyrelyje *Informacijos rūšys* pateikiami skirtingų kultūrų skaitinės informacijos vaizdavimo pavyzdžiai. Pagalvok ir nurodyk, kurie paveikslai atitinka šias kultūras:

- 1) *senovės babiloniečių;*
- 2) *senovės egiptiečių;*
- 3) *senovės romėnų;*
- 4) *senovės slavų;*
- 5) *actekų;*
- 6) *majų;*
- 7) *kinų;*
- 8) *graikų.*

3. INFORMACIJOS KODAVIMAS KOMPIUTERYJE

DVEJETAINIS KODAS

Panagrinėkime, kaip kompiuteriui pavyksta susitvarkyti su tokia skirtinga informacija?

Kompiuteris yra elektroninis įrenginys, todėl jis gali dirbti („maitintis“, „mąstyti“, skaičiuoti, pavaizduoti informaciją ekrane) tik su elektros signalais. Taigi norėdami, kad kompiuteris apdorotų skirtingos rūšies informaciją (tekstus, skaičius, garsus, vaizdus, animaciją), ją turime užkoduoti elektros signalais.

Žmogus informacijai užrašyti vartoja tam tikrą rinkinį ženklų – raidžių, skaitmenų, skyrybos, aritmetinių operacijų ženklų, natų. Tuos ženklus žmogus atpažįsta pagal jų formą, regėdamas (arba lytėdamas) juos. Tačiau toks informacijos pateikimo būdas netinka kompiuteriui, nes jam reikėtų techniškai sudėtingos ženklų atpažinimo ir įsiminimo sistemos. Šiai problemai spręsti buvo nutarta visų rūšių informaciją kompiuteriui pateikti tik skaitmenimis. Informacijos kodavimas kompiuteryje naudojant mums įprastą dešimtainę sistemą, t. y. visų dešimties skaitmenų reikšmes, yra sunkiai realizuojamas techniškai, be to, labai brangus uždavinys. Pasirodo, techniškai gana paprastai realizuojamas, nebrangus ir visiškai patikimas yra informacijos kodavimas kompiuteryje **dvejetainių kodų**. Bet kokia informacija kompiuteryje užrašoma dviem skaitmenimis, tiksliau sakant, būsenomis – 0 ir 1 (nėra srovės impulso arba yra srovės impulsas; neįmagnetinta arba įmagnetinta laikmenos sritis; lazerinis diskas neatspindi šviesos arba atspindi šviesą). Yra dar vienas dvejetainio kodavimo privalumas: atlikti aritmetinius veiksmus su dvejetainiais skaičiais (sudėtį, daugybą) kur kas paprasčiau nei su dešimtainiais. Teoriškai dvejetainio kodo naudojimo idėją XX a. viduryje pagrindė vienas informacijos teorijos pradininkų Klodas Šenonas (angl. *Claude Elwood Shannon*).

Dirbdami kompiuteriu ekrane matome (arba per ausines girdime) dekodotą informaciją. Tai informacija, specialiomis programomis iš dvejetainio kodo paversta mums suprantama forma. Dekodavimas vyksta naudojant tą patį kodą, pagal kurį informacija buvo užkoduota, tik priešinga kryptimi.



Kiekvienas dvejetainio kodo skaitmuo vadinamas **bitu** pagal anglų kalboje vartojamą terminą *binary digit* (trumpinys *bit*). Galima tai interpretuoti ir kitaip: bitas – tai viena iš dviejų galimų užkoduoti sąvokų: tiesa arba netiesa; taip arba ne. Jei norime užkoduoti keturias pasaulio kryptis, tai kiekvienai jų reikia jau dviejų bitų. Tarkime, pasaulio kryptis galime užkoduoti taip:

00 – rytai, 01 – vakarai, 10 – pietūs ir 11 – šiaurė.

Trimis bitais galima užkoduoti ne daugiau kaip aštuonias skirtingas galimas reikšmes, pavyzdžiui, savaitės dienas. Viena reikšmė (111) liks nepanaudota:

Pirmadienis	000
Antradienis	001
Trečiadienis	010
Ketvirtadienis	011
Penktadienis	100
Šeštadienis	101
Sekmadienis	110

Bitų skaičių padidinę iki keturių, galėsime užkoduoti jau šešiolika skirtingų galimų reikšmių, iki penkių – jau trisdešimt dvi skirtingas galimas reikšmes, ir t. t.:

Bitų skaičius	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	n
Galimų koduoti skirtingų reikšmių skaičius	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	...	2^n

TEKSTO KODAVIMAS

Tekstui užrašyti naudojame didžiąsias ir mažąsias raides, skaitmenis, skyrybos, aritmetinių operacijų ir kitokius ženklus. Kompiuteryje kiekvienas teksto ženklas koduojamas dvejetainiu kodu naudojant specialias **koduotės** (kodų lenteles). Jose nurodomi tam tikrų ženklų dvejetainiai kodai. XX a. septintajame dešimtmetyje Amerikos nacionaliniame standartų institute buvo sukurta vadinamoji **ASCII** (angl. *American Standard Code for Information Interchange*) koduotė, kuri paplito daugelyje šalių. Dauguma dabartinių koduočių buvo sukurtos papildant (arba pakeičiant) **ASCII** kodų lentelę.

Lietuvoje priimta 8 bitų tarptautinio standarto koduotė **ISO 8859-13**. Ši koduotė nepriklauso nuo operacinės sistemos. Lietuvos standartai apibrėžia koduotes ir atskiroms operacinėms sistemoms: **DOS-775**, **Windows-1257**. Naudodamiesi šiomis koduotėmis, galime rašyti ne tik lietuviškai, bet ir anglų, danų, estų, latvių, lenkų, norvegų, suomių, švedų ir vokiečių kalbomis. Konsorciumas **Unicode** sukūrė 16 bitų koduotę **unikodas**, kurioje nurodyti visų pasaulio kalbų (jų dabar yra daugiau kaip 2 200) svarbiausių rašto ženklų dvejetainiai kodai. Palaipsniui visame pasaulyje pereinama prie šios koduotės, tačiau dar ne visa aparatinė ir programinė įranga gali veikti su 16 bitų ženklų kodais. Todėl daug kur, ypač telekomunikacijose, unikodo kodai išreiškiami 8 bitų **UTF-8** kodų sekomis.

Išsamesnė informacija apie kodų lenteles pateikiama 1–3 prieduose.

GRAFINĖS INFORMACIJOS KODAVIMAS



Monitoriaus (taip pat ir televizoriaus) ekrane vaizdas formuojamas panašiai kaip mozaika – iš mažųjų stačiakampių spalvotų taškelių, kurie vadinami **pikseliais**. Juos galima apžiūrėti lupa.

Kompiuteryje skirtingo tipo vaizdai koduojami skirtingai.

Taškinių (rąstrinių) grafikos paveikslai paprastai gaunami perkeltant vaizdą į kompiuterį skaitmeniniais fotoaparatais, skaitytuvais ir kitais panašiais prietaisais, taip pat piešiant paveikslus piešimo programomis, pavyzdžiui, programa *Piešimas* (*Paint*). Tokie paveikslai dažniausiai laikomi failuose su prieveidžiais **BMP**, **PNG**, **GIF**, **TIF**, **JPEG** ir kt. Į failą iš eilės įrašoma paveikslo kiekvieno taško spalva.

Taškinės grafikos paveikslo vaizdo kokybė priklauso nuo monitoriaus ekrano **skiriamosios gebos** (ekrane esančių taškų skaičiaus): kuo taškų daugiau, tuo jų matmenys mažesni ir vaizdas mūsų akiai atrodo vientisesnis.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15

Paveikslo taškų eilės numeriai


Brėžiniams, schemoms, šriftams koduoti patogiau naudoti **vektorinę grafiką**. Šios grafikos paveikslo vaizdas ekrane taip pat formuojamas iš taškų, tačiau kompiuterio atmintinėje laikoma ne kiekvieno taško spalva, o atkarpų (vektorių), kuriomis galima suskaidyti vaizdą, ilgis, kryptis ir spalva. Dėl vektorinės grafikos vaizdo kodavimo ypatumų, vaizdą didinant ar mažinant, jo kokybė nesikeičia. Tokie paveikslai braižomi vektorinės grafikos programomis (vadinamosiomis **braižyklėmis**), pavyzdžiui: *OpenOffice.org Draw*, *CorelDraw*. Populiariausi vektorinės grafikos failų formatai yra **CDR, EPS, WMF**.

Smalsiems

Daikto spalvą lemia nuo jo į akį atspindimi spinduliai. Dienos šviesoje balti atrodo daiktai, kurie atspindi visų rūšių šviesos spindulius. Ir atvirkščiai, juodi beveik visus spindulius sugeria. Daiktai matomi spalvoti, kai jie nevisiškai sugeria spindulius.

Spalvoto vaizdo ekrane kiekvieno pikselio spalva gaunama skirtingomis proporcijomis maišant tris pagrindines spalvas (raudoną, žalią ir mėlyną). Toks spalvų modelis vadinamas **RŽM** (spalvų pavadinimų pirmųjų raidžių santrumpa: *R* – raudona, *Ž* – žalia, *M* – mėlyna, angl. *RGB*). Lentelėje nurodytos aštuonios spalvos, gautos maišant tris grynąsias spalvas (jei pagrindinė spalva yra derinyje, atitinkamame langelyje pažymėtas vienetą, jei nėra – nulis).

Pikselio spalva	Juoda	Mėlyna	Žalia	Žydra	Raudona	Purpurinė	Geltona	Balta
Pagrindinė spalva								
Raudona	0	0	0	0	1	1	1	1
Žalia	0	0	1	1	0	0	1	1
Mėlyna	0	1	0	1	0	1	0	1

Jeigu vaizdas būtų sudarytas tik iš šių aštuonių spalvų, tai kiekvienam vaizdo pikseliui laikyti kompiuterio atmintinėje reikėtų 3 bitų. Tikroviškam vaizdui reikia daug spalvų. Jos gaunamos nurodant kiekvienos pagrindinės spalvos intensyvumą intervale [0; 255]. Pavyzdžiui, spalvai  gauti pagrindinių spalvų intensyvumas turi būti toks: raudonos – 100, žalios – 150, mėlynos – 200. Kiekvienos pagrindinės spalvos reikšmei užkoduoti kompiuterio atmintinėje reikia 8 bitų. Iš viso pasirinktai spalvai užkoduoti reikia 24 bitų. Vaizdą koduojant 24 bitais galima gauti maždaug 16 milijonų spalvų.

GARSO KODAVIMAS

Aš sumaniau išgirstus žodžius sugauti, uždaryti į švininius vamzdžius ir ten juos laikyti tol, kol man patiks, o kai atidengsiu dangtelį, kad žodžiai suskambėtų.

Rudolfas Erichas Raspė „Barono Miunhauzeno nuotykių“

Garso kodavimą kompiuterio atmintinėje ir dekodavimą galima pavaizduoti tokia schema:

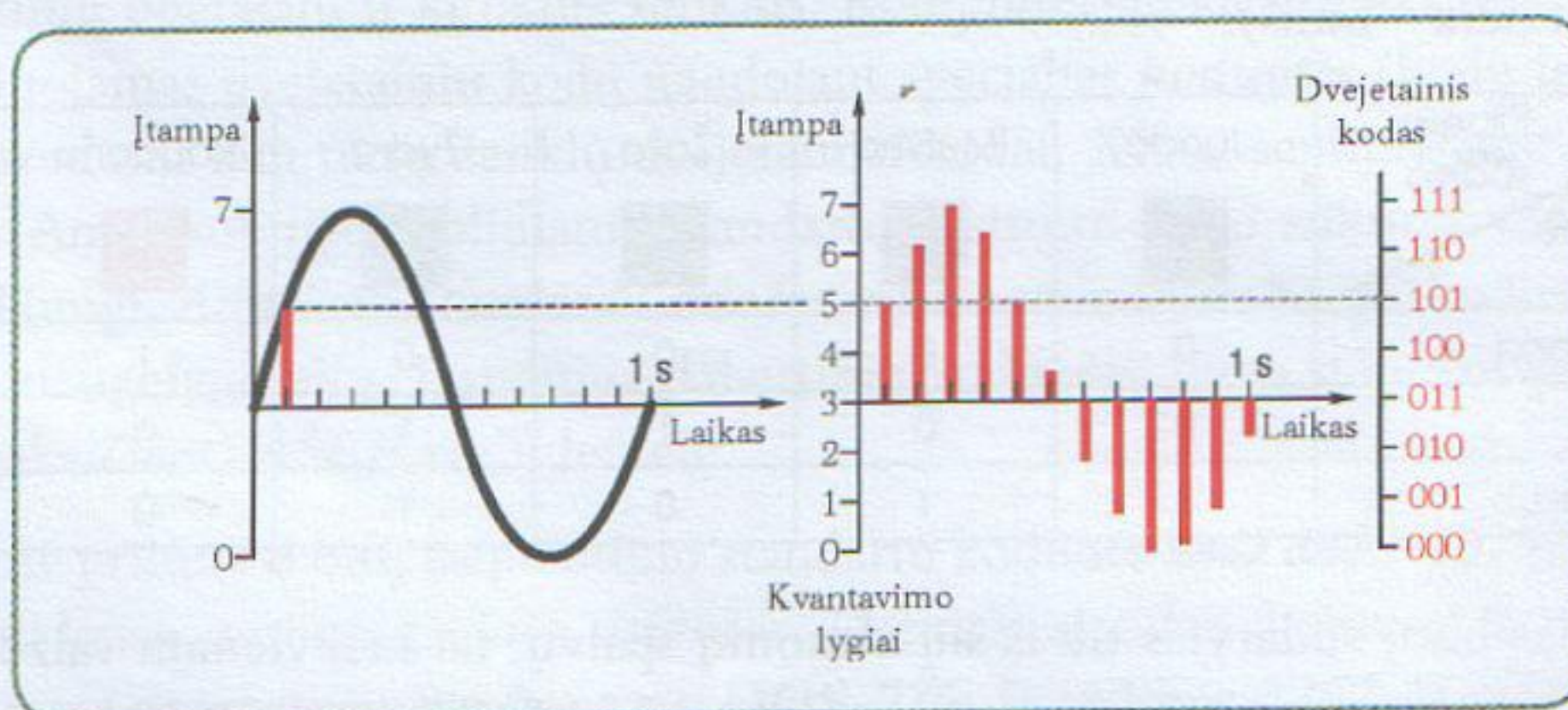


Oru sklindantis garsas, patekęs į mikrofoną, pakeičiamas elektros signalu, kurio įtampa ir dažnis kinta laike. Garso plokštėje šis signalas **skaitmėninamas** – verčiamas dvejetainiu kodu ir po to įrašomas į kompiuterio atmintinę.

Skaitmeninimas vyksta periodiškai matuojant signalo įtampą. Matavimų rezultatas – trumpi impulsai, kurie atkartoja pradinio signalo formą (paveikslėlyje žymimi raudonais stulpeliais). Matavimų skaičius per sekundę vadinamas **išrankos dažniu**. Paveikslėlyje vaizduojama dvylika matavimų, t. y. išrankos dažnis yra 12 Hz (hercų).

Intervalas tarp įtampos mažiausios ir didžiausios reikšmių dalijamas į vienodus lygius (atkarpas), kurie vadinami **kvantavimo lygiais**. Kiekvienam kvantavimo lygiui priskiriamas dvejetainis kodas. Paveikslėlyje pavaizduoto signalo įtampos mažiausia reikšmė yra nulis voltų, didžiausia – septyni voltai. Šiame intervale parinkti aštuoni kvantavimo lygiai, todėl galimiems impulsams koduoti reikia trijų bitų. Jei gretimi įtampos lygmenys skirtųsi puse volto, tada iš viso būtų 16 kvantavimo lygmenų ir impulsams koduoti reikėtų jau keturių bitų.

Kiekvienam impulsui priskiriamas artimiausias jo vertę atitinkančio kvantavimo lygio dvejetainis kodas. Visų matavimų rezultatai (dvejetainiai kodai) įrašomi į kompiuterio atmintinę.



Šiuolaikinės garso plokštės geba išskirti 65 536 signalo reikšmes, t. y. koduoti kiekvieną impulsą 16 bitų. Kuo didesnis kvantavimo lygių skaičius ir išrankos dažnis, tuo geresnė garso kodavimo kokybė. Garso dažnis, kurį skiria žmogaus ausis, gali kisti nuo 20 iki 20 000 Hz. Norint, kad skaitmeninis garsas būtų artimesnis gyvam, reikia skaitmeninimui naudoti dar didesnę išrankos dažnį. Todėl garsui skaitmeninti naudojamas išrankos dažnis viršija 40 kHz.

Vienas populiariausių garso failų formatų yra **WAV**. Jis leidžia įrašyti garsą didžiausiu tikslumu. **MIDI** formatas skirtas instrumentinei muzikai. Labai populiarus yra **MP3** formatas, kokybiškai koduojantis muziką. Šiuo formatu įrašoma tik ta muzikinės informacijos dalis, kurią skiria žmogaus ausis, kita informacija atmetama. **MP3** formatas sumažina informacijos kiekį tūkstančius kartų, todėl kelių minučių trukmės melodija ar daina lengvai gali būti siunčiama net elektroniniu paštu.

Išsamesnė informacija apie kai kuriuos grafikos ir garso failų formatus pateikta 4 priede.

UŽDUOTYS

- Patyrinėk 1 priedą, kuriame pateikiama standartinė 7 bitų *ASCII* kodų lentelė. Joje pirmieji 32 kodai skirti ženklams, valdantiems teksto išvedimą spausdintuvu arba į monitoriaus ekraną ir neturintiems grafinių vaizdų (eilutės pradžios, tabuliacijos, teksto pabaigos ir kitų ženklų). Išsiaiškink, kam skirti kodai:
 - nuo 48 iki 57;
 - nuo 65 iki 90;
 - nuo 97 iki 122.
 Kam naudojami išplėtos 8 bitų *ASCII* kodų lentelės kodai nuo 128 iki 255?
- Kiek skirtingų ženklų galima užkoduoti naudojant šias koduotes?
 - ASCII*;
 - UTF-8*;
 - ISO 8859-13*;
 - Windows-1257*;
 - unikodas*.
- Pasinaudok 1 priedo *ASCII* koduotės lotynų abėcėlės raidžių dvejetainiais kodais ir perskaityk frazę, kurią 1969 m. liepos 21 d. tarė amerikiečių astronautas Neilas Armstrongas (angl. *Neil Alden Armstrong*), pirmą kartą žmonijos istorijoje žengdamas ant Mėnulio paviršiaus.

```

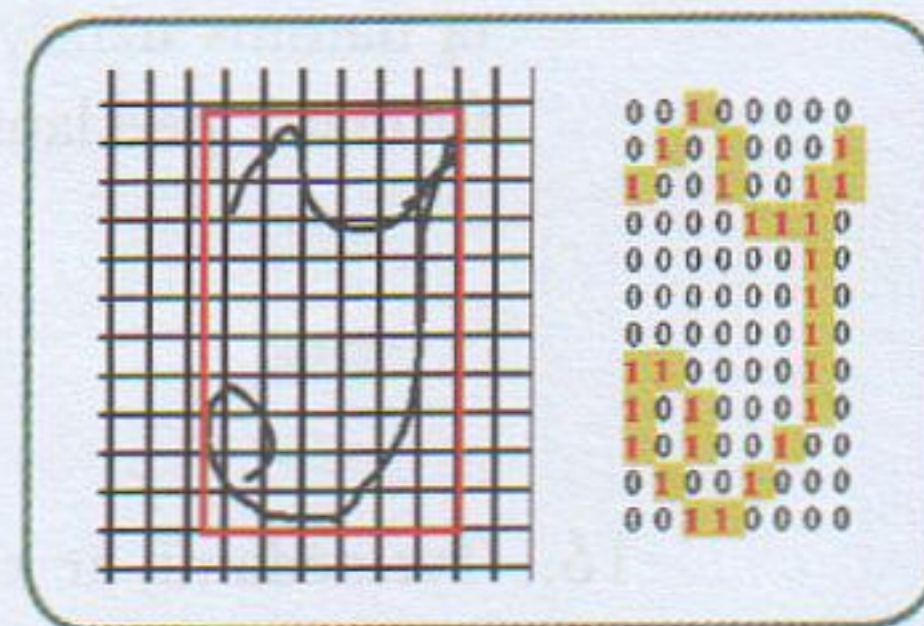
01010100 01101000 01100001 01110100 01101001 01110011 01101111 01101110 01100101 01110011
01101101 01100001 01100001 01100001 01110011 01110100 01100101 01110000 01100110 01101111
01110010 01100001 01101101 01100001 01101110 01100001 01101110 01100100 01101111 01101110
01100101 01100111 01101001 01100001 01101110 01110100 01101100 01100101 01100001 01110000
01100110 01101111 01110010 01101101 01100001 01101110 01101011 01101001 01101110 01100100

```

- Paieškok informacijos apie tai, kokie ženklai *UTF-8* koduotėje koduojami vienu, dviem, trimis, o kokie – keturiais baitais.
- Programa *Užrašinė (Notepad)* įrašydamas dokumentą gali pasirinkti ženklų koduotę (numatytoji koduotė yra *ANSI*). Apie *ANSI* koduotę daugiau gali sužinoti *Enciklopediniame kompiuterijos žodyne* (www.likit.lt/term/enciklo.html). Pagalvok, kodėl įrašant lietuvišką tekstą geriau parinkti kitą (pvz., *Windows-1257* arba *unikodo*) koduotę.
- Pasitaiko atvejų, kai interneto naršyklėje vietoj lietuviškų (arba rusiškų) rašmenų rodomi įvairūs kiti ženklai. Šiai problemai spręsti spragtelėk meniu *Rodinys (View)* komandą *Koduotė (Encoding)* ir pasirink vieną iš lietuviškiems rašmenims vaizduoti tinkamų koduočių: *Baltijos šalių* arba *unikodą*.
- Šriftas yra rinkinys piešinių, vaizduojančių tam tikrus rašmenis. Šriftas gali būti taškinis arba vektorinis. Taškinio šrifto faile bitų piešiniai atitinka rašmenų piešinius.

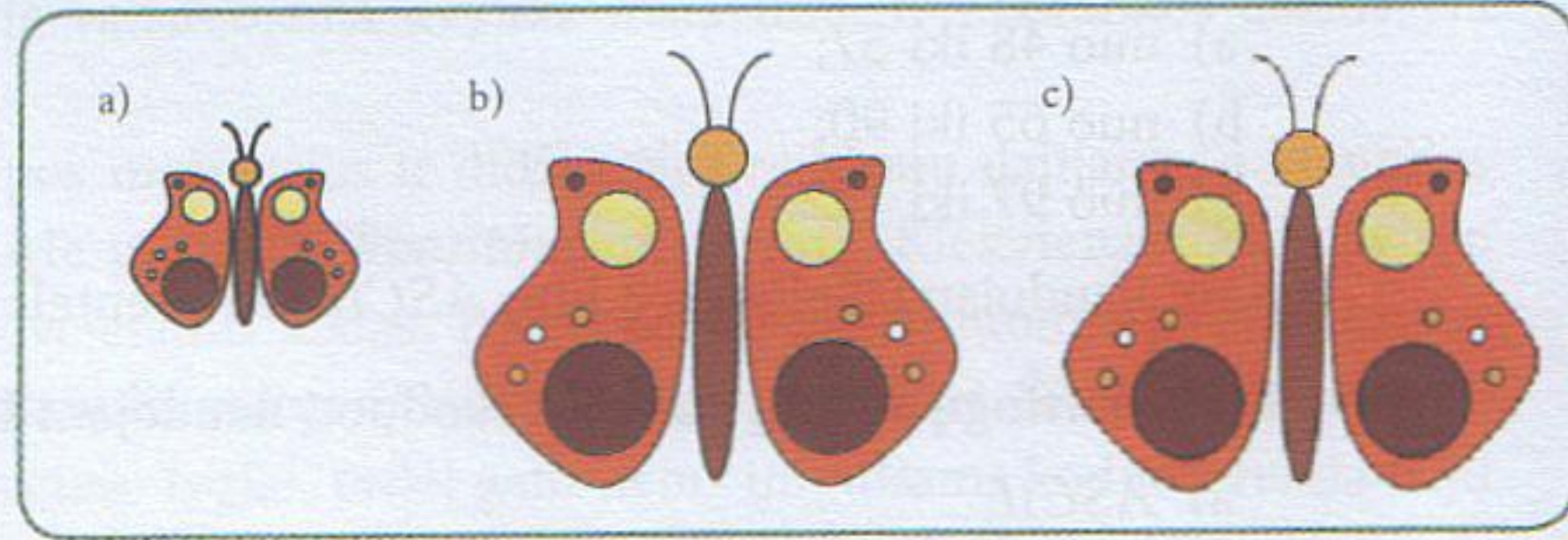
Sukurk savo vardo inicialo (pirmosios vardo raidės) bitų piešinį. Parašyk vardo inicialą milimetriniame popieriuje. Raidę įrėmink. Kiekvieną eilutę rėmelyje užkoduok dvejetainiu kodu: jei raidės linija kerta langelį, įrašyk 1, kitu atveju – 0. Įrašyk inicialo kodą atskirame tekstiniame faile.

Sudėję visų failus į vieną aplanką, turėsite savo klasės raidžių šriftą.



8. Kiek bitų kompiuterio atmintinėje užims 800×600 pikselių dydžio paveikslas, jei jis bus vienspalvis ir jei bus koduojamas 24 bitais?
9. Apskaičiuok, kiek bitų kompiuterio atmintinėje užima tavo ekrane rodomas *užsklandos* vaizdas. Ekraną skiriamąją gebą padaugink iš vieno pikselio spalvai koduoti naudojamų bitų skaičiaus. Monitoriaus ekrano parametrus sužinosi darbalaukio kontekstiniame meniu pasirinkęs komandą *Ypatybės (Properties)*.

10. Paaškinink, kodėl, nupiešus paveikslą rašyklėje (a), o vėliau jį padidinus, paveikslo kokybė nesikeičia (b), tačiau, šį paveikslą perkėlus į programą *Piešimas (Paint)* ir ten jį padidinus, paveikslas tampa neryškus (c).

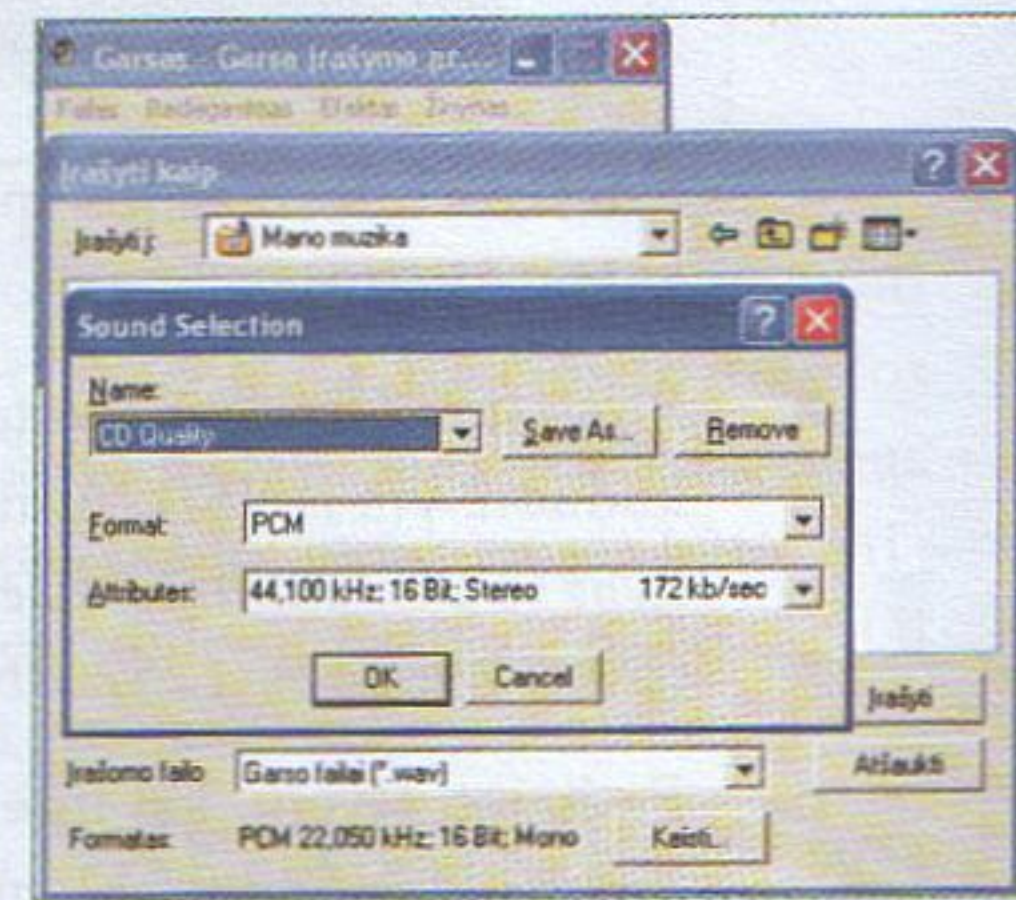


11. Taško spalvą galima koduoti ne 24, o 16 bitų (5 bitus skiriant raudonai, 5 bitus – mėlynai ir 6 bitus – žaliai spalvai). Apskaičiuok, koks didžiausias atspalvių skaičius gali būti užkoduotas naudojant 16 bitų spalvų kodavimą. Kiek kartų, palyginti su spalvos kodavimu 24 bitais, sumažėja atspalvių, vaizdą koduojant 16 bitų?
12. Internete skelbiama žinutė apie skaitmeninį mikrofoną: „Šiame *MXL.006* mikrofone informacija koduojama 16 bitų ir kiekvieną sekundę matuojama 44 100 kartų.“

Kiek skirtingų garso reikšmių koduoja šis mikrofonas? Koku dažniu vyksta šis matavimas?

13. Beveik visuose šiuolaikiškuose mobiliojo ryšio telefonuose yra speciali funkcija telefonui valdyti garsu. Pavyzdžiui, garsiai ištarus pasirinktojo abonento vardą, telefono aparatas suranda abonento telefono numerį ir ima skambinti šiam abonentui. Paaškinink šios funkcijos veikimo principą.
14. Programa *Garso įrašymo priemonė (Sound Recorder)* galima įrašyti garsą į failą. Jei naudojama komanda *Įrašyti kaip... (Save as...)*, tai mygtuku *Keisti... (Change...)* galima parinkti garso įrašymo parametrus: išrankos dažnį, kanalų skaičių, kiek bitų skirti matavimui.

Išsiaiškink, kokias reikšmes gali įgyti nurodyti parametrai. Apskaičiuok, kiek bitų atminties užimtų 1 s garso įrašas, jei laukelyje *Name* pasirinktum *CD quality*. Nepamiršk, kad šis įrašymo būdas yra *stereofoninis*, todėl duomenys įrašomi kairiajam ir dešiniajam kanalui.

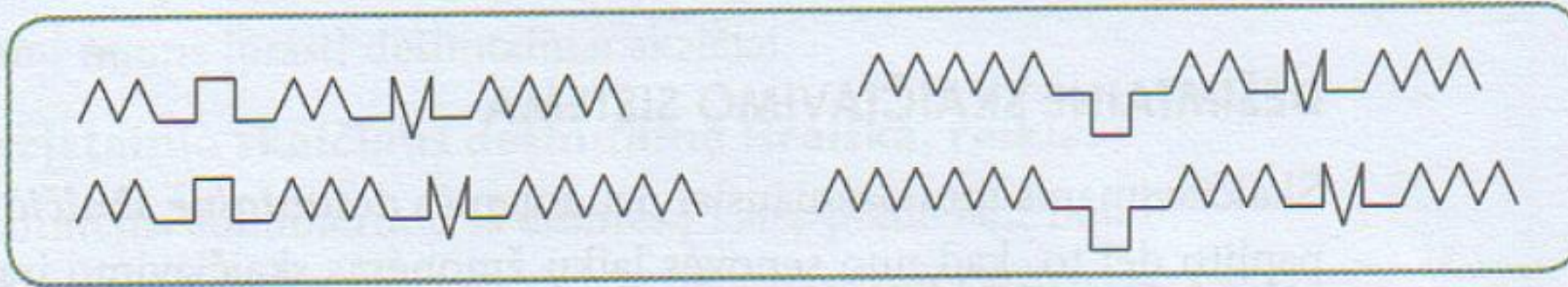


15. Pasirink melodiją. Parsisiųsk nemokamą programą *Muse Score (sourceforge.net/projects/mscore)*, skirtą natoms užrašyti. Įrašyk pasirinktą melodiją *MIDI* formatu, perklausyk ją.



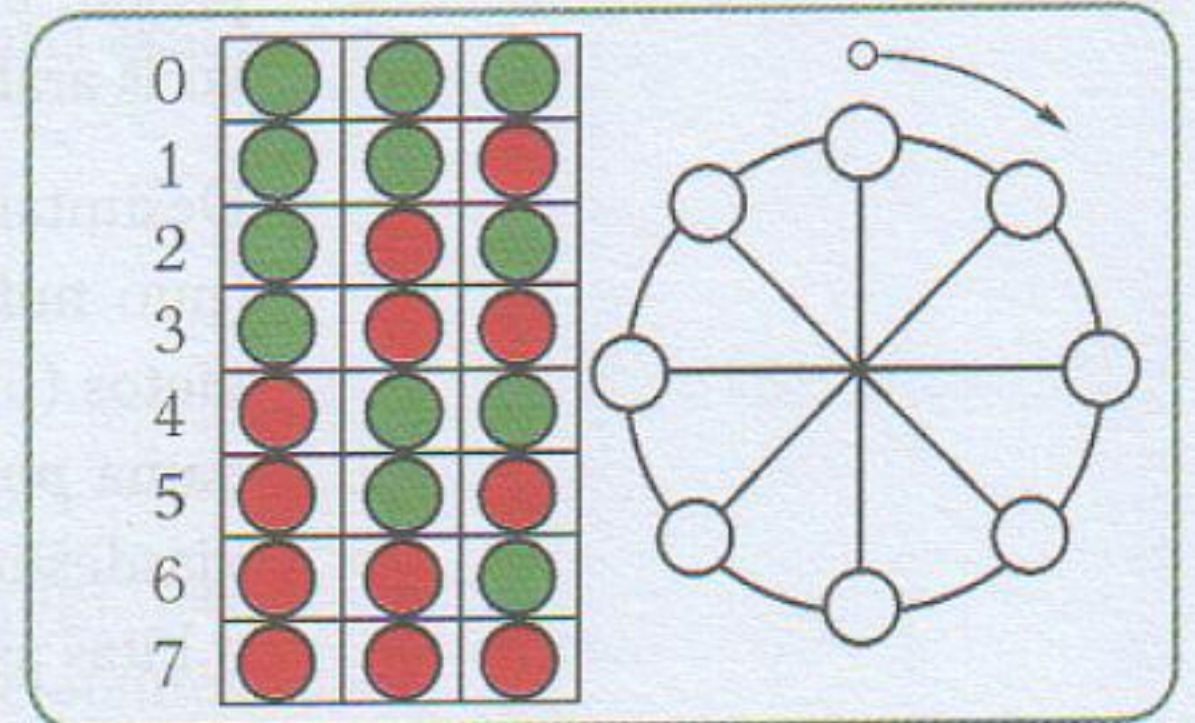
16. Tyrinėdami, ar kitose planetose yra protingų būtybių, mokslininkai sudėties ir atimties taisykles užkodavo dvejetainiais kodais ir išsiuntė jas į kosmosą. Jei kitų planetų protingos būtybės negali

suprasti mūsų rašytinių (šnekamųjų) kalbų ar mūsų kultūros atvaizdų, tai gal jos išmano matematiką ir gali panaudoti radiją bendravimui su kitų planetų gyventojais. Iššifruok išsiųstas žinutes.



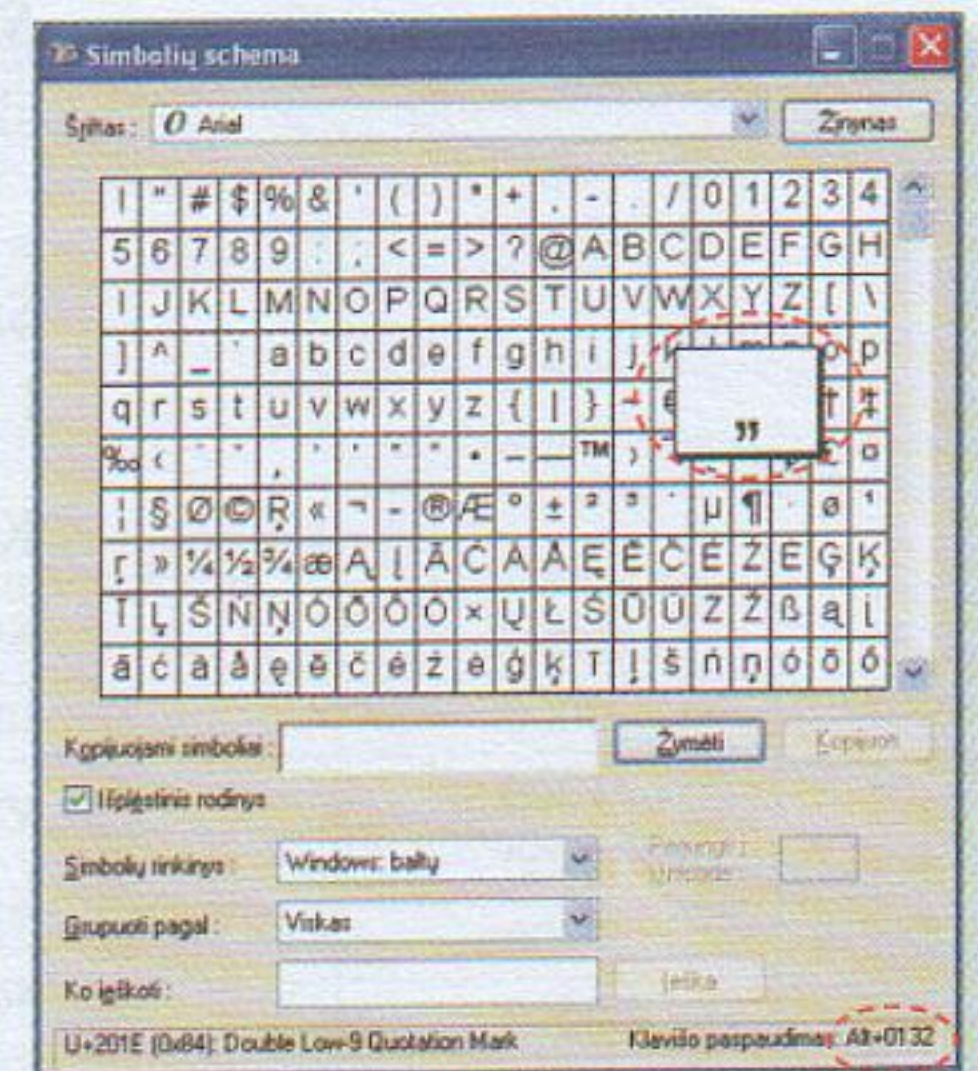
17. Aštuonis skaitmenis nuo 0 iki 7 galima užkoduoti raudonų ir žalių rutuliukų trejetais. Iš viso kodavimui reikia dvidešimt keturių rutuliukų.

Dvejetainiame rate tuos pačius aštuonis skaitmenis galima užkoduoti aštuoniais (keturiais žaliais ir keturiais raudonais) rutuliukais. Išdėstytk rutuliukus rate taip, kad einant pagal laikrodžio rodyklę visi 8 skaitmenys būtų užkoduoti lentelėje nurodytais rutuliukų trejetais. Skaitmenys koduojami nebūtinai iš eilės.



18. Įvairių šriftų ženklams ir jų kodams peržiūrėti gali pasinaudoti standartine Microsoft Windows programa *Simbolių schema* (*Character Map*). Sąrašė *Simbolių rinkinys* (*Character Set*) parinkęs to paties šrifto skirtingas kodutes, ženklų srityje matysi skirtingus ženklus. Spragtelėjęs kurį nors ženklą, apatinėje juostoje matysi jo kodą.

Dokumente visus ženklus gali įvesti surinkęs jų kodus. Pavyzdžiui, lietuviškas apatines kabutes įvesi paspaudęs alternatyvos klavišą *Alt* ir, neatleidęs jo, skaitmenų klaviatūra surinkęs jų kodą 0132. (Lietuviškų viršutinių kabučių kodas yra 0147, lietuviško brūkšnio – 0150.) Išbandyk.



19. Elektroninio laikrodžio skaitmenys vaizduojami taip:



Kiekvienas šviečiantis brūkšnelis koduojamas vienetu, o nešviečiantis – nuliu. Žinoma, kad aštuoneto kodas yra 1111111, o ketverto – 0101101.

Išsiaiškink, kuria eilės tvarka koduojami brūkšneliai, ir nustatyk, kokius skaitmenis vaizduoja šie kodai:

- 1) 1011011
- 2) 0111111
- 3) 1111110
- 4) 0001100
- 5) 0011100
- 6) 0011111
- 7) 0110111
- 8) 1110111

4. SKAIČIAVIMO SISTEMOS

DEŠIMTAINĖ SKAIČIAVIMO SISTEMA

Skaičiavimams mes dažniausiai naudojames *dešimtainė skaičiavimo sistema*. Ji paplito dėl to, kad nuo senovės laikų žmonėms skaičiavimo įrankis buvo rankų pirštai. Dešimtainė skaičiavimo sistema atsirado V a. Indijoje, bet į Europą pateko iš arabų kraštų, todėl ši sistema dažnai vadinama *arabiškąja*.

Dešimtainėje skaičiavimo sistemoje skaičiai sudaryti iš 10 skirtingų skaitmenų (nuo nulio iki devyneto). To paties skaitmens vertė skaičiuje priklauso nuo jo vietos (pozicijos) tame skaičiuje, todėl dešimtainė skaičiavimo sistema dar vadinama *pozicine skaičiavimo sistema*. Pavyzdžiui, skaičiuje aštuoni šimtai penkiasdešimt aštuoni (858) aštuonetas iš kairės reiškia šimtus, penketas – dešimtis, o kitas aštuonetas – vienetus:

$$858 = 8 \times 100 + 5 \times 10 + 8 \times 1.$$

Skaičiavimo sistemos pagrindu vadinsime skirtingų skaitmenų, vartojamų toje skaičiavimo sistemoje, kiekį. Dešimtainės skaičiavimo sistemos pagrindas – 10.

SKAIČIŲ VERTIMAS IŠ DEŠIMTAINĖS SKAIČIAVIMO SISTEMOS Į DVEJETAINĘ

Kompiuteryje visa informacija, taip pat ir skaitmeninė, pateikiama dvejetainiais kodais. Mums įprastų sveikųjų dešimtainių skaičių dvejetainis kodas atmintinėje atitinka dešimtainių skaičių išraišką *dvejetainėje skaičiavimo sistemoje*. Joje visi skaičiai sudaryti tik iš dviejų skaitmenų – nulį ir vienetų. Kad būtų aišku, kurioje skaičiavimo sistemoje užrašytas skaičius, jo gale rašysime apatinį indeksą – sistemos pagrindą.

Norint gauti sveikąjo dešimtainio skaičiaus dvejetainį kodą, reikia:

- 1) skaičių padalyti iš 2 (dvejetainės skaičiavimo sistemos pagrindo) su liekana;
- 2) gautą dalmenį (sveikąjį skaičių) dalyti iš 2 tol, kol bus gautas dalmuo 0;
- 3) dalybos liekanas surašyti nuo galo.

Dalyba iš 2	Dalmuo (sveikasis skaičius)	Dalybos liekana (jei dalinys nelyginis – 1, jei lyginis – 0)	Skaičiaus 95 dvejetainis kodas (liekanos surašomos nuo apačios)
95 : 2	47	1 (95 : 2 = 47 · 2 + 1)	$95_{10} = 1011111_2$
47 : 2	23	1	
23 : 2	11	1	
11 : 2	5	1	
5 : 2	2	1	
2 : 2	1	0	
1 : 2	0	1	

Smalsiems

Kompiuteryje koduojami ir realieji skaičiai. Iš pradžių realūs skaičius užrašomas taip, kad jo pirmasis reikšminis skaitmuo būtų po kablelio, o pats skaičius dauginamas iš atitinkamo daugiklio. Pavyzdžiui, realusis skaičius 124,57 užrašomas taip: $0,12457 \times 10^3$. Po to skaičiai 12457 (mantisė) ir 3 (skaičiaus eilė) paverčiami dvejetainiais kodais ir laikomi atskirose kompiuterio atmintinės skiltyse.

Pavyzdžiui, dešimtainio skaičiaus 95 dvejetainis kodas yra 1011111. Kompiuterio atmintinėje dar vienas bitas yra skiriamas skaičiaus ženklui užkoduoti.

SKAIČIŲ VERTIMAS IŠ DVEJETAINĖS SKAIČIAVIMO SISTEMOS Į DEŠIMTAINĘ

Ekране vaizduojami mums įprasti dešimtainiai skaičiai.

Norint gauti dvejetainio skaičiaus dešimtainę išraišką, reikia:

- 1) skaičiaus skaitmenis sunumeruoti iš dešinės į kairę pradedant nuo 0;
- 2) kiekvieną dvejetainio skaičiaus skaitmenį padauginti iš 2 (dvejetainės skaičiavimo sistemos pagrindo) tuo laipsniu, koks yra skaitmens numeris skaičiuje;
- 3) sandaugų rezultatus sudėti.

$$101_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 5_{10}$$

Atkreipkite dėmesį, kad skaičiai dvejetainėje skaičiavimo sistemoje yra ilgi, palyginti su jų išraiškomis dešimtainėje skaičiavimo sistemoje. Tai yra dvejetainės skaičiavimo sistemos trūkumas.

IR DAR APIE SKAIČIAVIMO SISTEMAS...

Kuriant kompiuterio programas, dvejetainiams skaičiams užrašyti naudojama **šešioliktainė skaičiavimo sistema**. Šioje sistemoje skaičiai sudaryti iš dešimties skaitmenų [0; 9] ir šešių didžiųjų lotyniškų raidžių [A; F]. Pavyzdžiui, $79A1_{16}$.

Dvejetainių skaičių šešioliktainė išraiška yra trumpesnė. Be to, versti skaičius iš dvejetainės skaičiavimo sistemos į šešioliktainę ir atvirkščiai labai paprasta, nes $16 = 2^4$. Todėl kiekvienas šešioliktainis skaitmuo atitinka lygiai 4 dvejetainius skaitmenis:

Norint gauti dvejetainio skaičiaus šešioliktainę išraišką, reikia:

- 1) skaičiaus skaitmenis suskirstyti į grupes po keturis pradedant nuo galo (jei pirmojoje grupėje yra mažiau kaip keturi skaitmenys, papildyti ją iš kairės nuliais);
- 2) užrašyti kiekvienos keturženklės grupės (kodo) šešioliktainį atitikmenį (žr. lentelę).

Pavyzdžiui, $10011010010_2 = 4D2_{16}$:

$$\begin{array}{cccc} 0 & 1001 & 1010 & 0010 \\ & 4 & D & 2 \end{array}_2$$

Dešimtainis skaičius	Šešioliktainis skaitmuo	Dvejetainis kodas
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

Smalsiems

Pirmoji pozicinė skaičiavimo sistema, sukurta dar senovės Babilone, buvo šešiasdešimtainė. Laikui skaičiuoti ją naudojame ir dabar: minutė turi 60 sekundžių, valanda – 60 minučių. Dažnai aptinkame dvyliktainę skaičiavimo sistemą: metuose yra 12 mėnesių, tuzinas turi 12 vienetų, britai ilgiui matuoti naudoja pėdas, kurių kiekvieną sudaro 12 colių, o pinigams – šilingus (12 pensų), paros valandas matuoja dviem 12 valandų periodais.

Šešiolyktainio skaičiaus dvejetainė išraiška gaunama dar paprasčiau – iš eilės užrašant kiekvieno šešiolyktainio skaitmens dvejetainį kodą (nubraukiant nulius skaičiaus priekyje).

Pavyzdžiui,

$$5AF_{16} = \underbrace{0101}_{5} \underbrace{1010}_{A} \underbrace{1111}_{F}_2 = 10110101111_2$$

DVEJETAINIŲ SKAIČIŲ SUDĖTIS

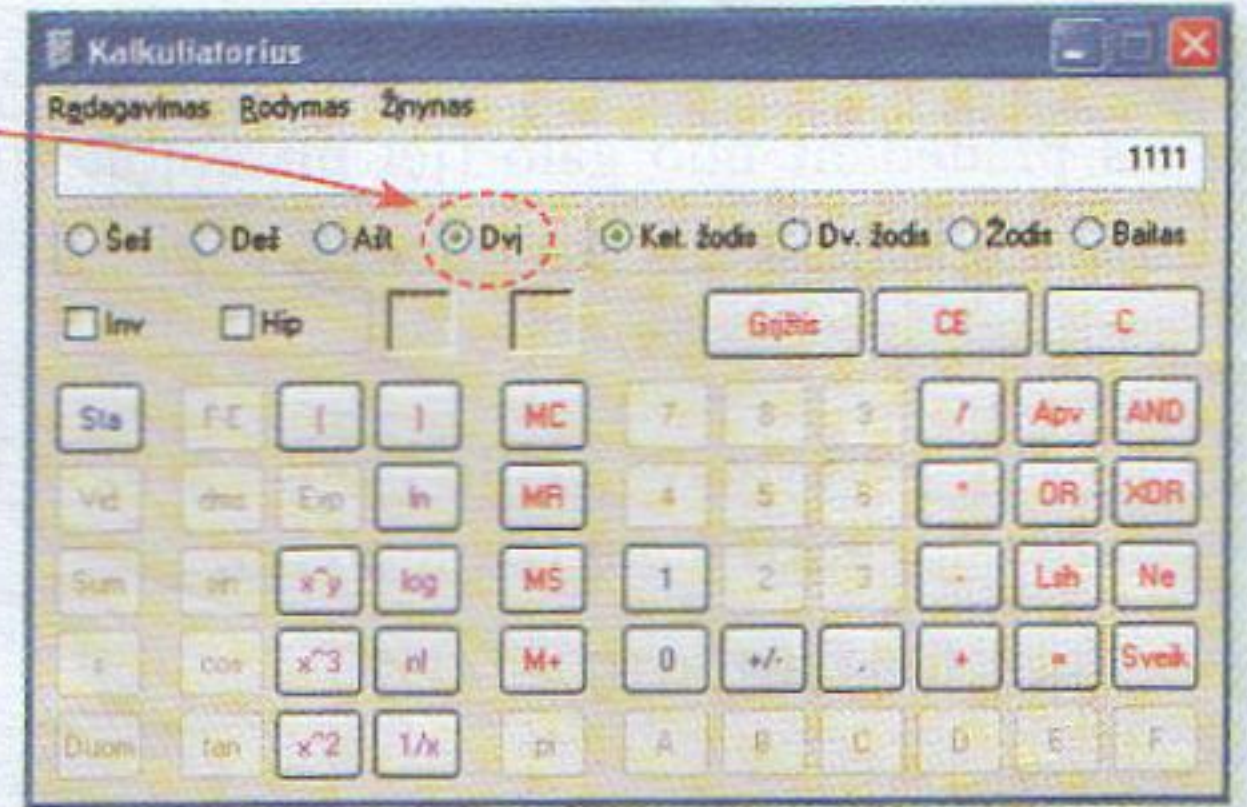
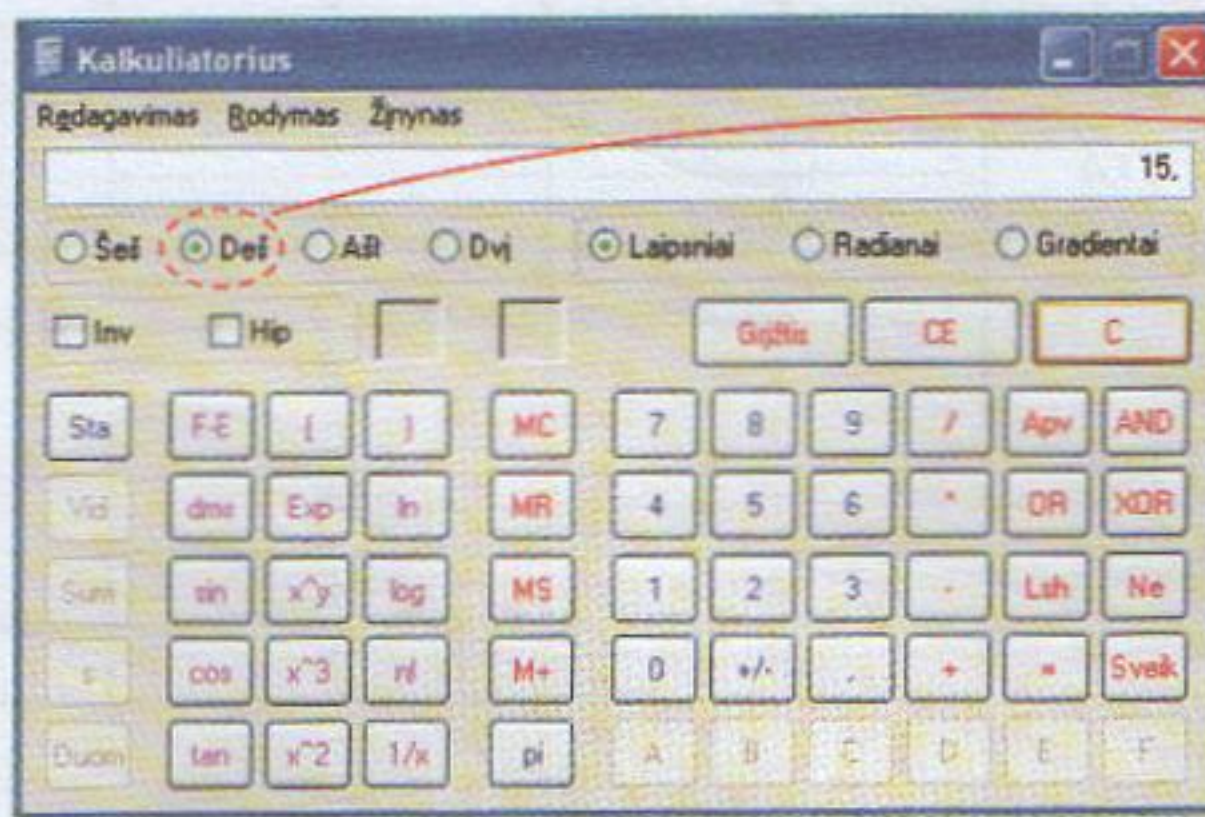
Atlikti veiksmus su dvejetainiais skaičiais paprasta. Jei norime sudėti du dvejetainius skaičius, turime prisiminti, kad, prie dvejetainio vieneto pridėję kitą vienetą, gauname dviženklį rezultatą (10_2). Analogiškai yra ir dešimtainėje skaičiavimo sistemoje: prie devynių pridėjus vienetą gaunama 10_{10} . Skiltis užpildoma paskutiniu skaitmeniu, o netilpęs skaitmuo keliamas į kitą, artimiausią iš kairės, skiltį.

Dvejetainių skaičių sudėties taisyklės:

$$\begin{aligned} 0 + 0 &= 0_2 \\ 0 + 1 &= 1_2 \\ 1 + 0 &= 1_2 \\ 1 + 1 &= 10_2 \end{aligned}$$

UŽDUOTYS

1. Išreikšk savo amžių dvejetainiu skaičiumi.
2. Norint patikrinti, ar teisingai dešimtainis skaičius yra užrašytas dvejetainiu, patogu pasinaudoti skaičiuotuvo programa *Kalkulatorius* (*Calculator*). Tik reikia parinkti meniu *Rodymas* (*View*) komandą *Inžinerinis* (*Scientific*). Užrašyk skaičių 15 ir parink dvejetainę išraišką. Atvirksčiu veiksmu gaunamas dvejetainio skaičiaus dešimtainis atitikmuo.



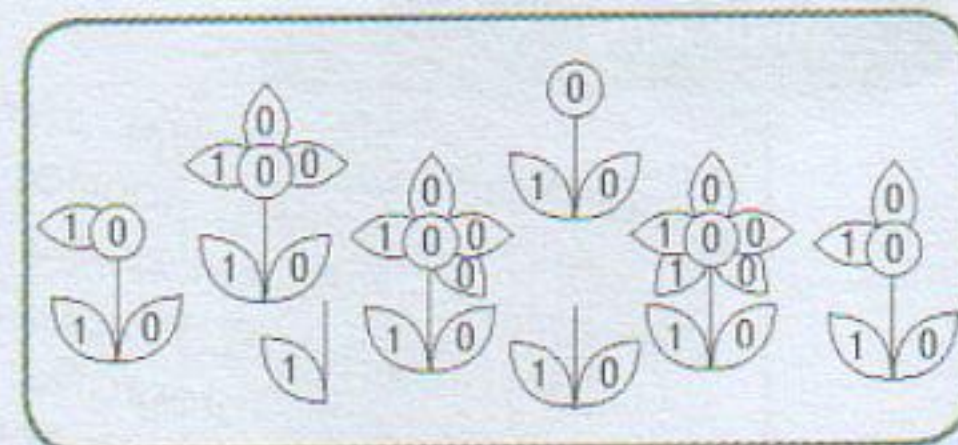
3. Nustatyk, kokį didžiausią dvejetainį skaičių galima užrašyti skaičiuotuve. Kokia yra šio skaičiaus dešimtainė išraiška?
4. Pasinaudok skaičiuotuvu ir atlik veiksmus su dvejetainiais skaičiais. Patikrink rezultatą su dvejetainių skaičių dešimtainiais atitikmenimis:

- | | | |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| a) $11111 + 1$ | b) $11101 + 1$ | c) $11101 + 10$ |
| d) $11101 + 11$ | e) $11111 * 11$ | f) $101010 - 1$ |
| g) $101010 - 11111$ | h) $10000 - 1$ | i) $1000 - 11$ |

5. Koks yra didžiausias dešimtainis skaičius, kuris gali būti užkoduotas 8 bitais? Koks yra to skaičiaus dvejetainis kodas?
6. Lentelėje yra taškų koordinatės, pateiktos naudojantis dvejetaine skaičiavimo sistema. Paversk skaičius dešimtainiais. Koordinačių plokštumoje pažymėk taškus ir nuosekliai juos sujunk. Kokį piešinį gavai?

Taško Nr.	Koordinatės
1	$(11_2; 111_2)$
2	$(10_2; 111_2)$
3	$(10_2; 1010_2)$
4	$(110_2; 1010_2)$
5	$(110_2; 110_2)$
6	$(10_2; 1_2)$
7	$(110_2; 1_2)$
8	$(110_2; 11_2)$

7. Pasek, kaip augo ir po vieną žiedlapį skleidė gėlė skirtingomis dienomis. Koks yra gėlės amžius?



8. Dažnai nurodant spalvą (pvz., tinklalapių kūrimo kalboje) naudojamas spalvos šešioliktainis kodas. Jį sudaro iš eilės užrašyti RŽM dedamųjų intensyvumo šešioliktainiai skaičiai, pavyzdžiui, #FF0000 – raudona spalva, o #C0C0C0 – šviesiai raudona (ženklas # skaičiaus pradžioje naudojamas pažymėti, kad skaičius yra šešioliktainis). Kokios spalvos nurodytos kodais #FFFFFF, #EE00EE, #000000, #0000F0?
9. **Nepozicinėje skaičiavimo sistemoje** simbolio, reiškiančio skaitmenį, reikšmė nepriklauso nuo jo vietos užrašė. Iš dalies nepozicine skaičiavimo sistema galime laikyti romėniškus skaičius. Prisimink, kokios yra tų skaičių sudarymo taisyklės. Romėniškus skaičius IX, XIV ir XVI, XL ir LX, CD ir DC, CMXCIX užrašyk naudodamasis dešimtaine skaičiavimo sistema. Užrašyk romėniškais skaitmenimis savo gimimo metus.
10. Vadovėlyje pateiktos taisyklės skaičiui versti iš dvejetainės skaičiavimo sistemos į dešimtainę. Yra ir kitas būdas skaičiams versti. Jis grindžiamas skaičių skaidymu dauginamaisiais ir nereikalauja kelti dvejeta tam tikru laipsniu. Pavyzdžiui, skaičiaus 11011_2 išraiška dešimtainėje skaičiavimo sistemoje apskaičiuojama taip:

$$\begin{aligned} 11011_2 &= 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 2^4 + 2^3 + 2^1 + 1 = \\ &= 2 \cdot (2^3 + 2^2 + 1) + 1 = 2 \cdot (2 \cdot (2^2 + 2) + 1) + 1 = 2 \cdot (2 \cdot (2 \cdot (2 + 1)) + 1) + 1 = 27_{10} \end{aligned}$$

Išbandyk šį būdą skaičiaus 11101_2 dešimtainei išraiškai gauti.

11. Pažaisk su draugu tokį žaidimą. Tegul draugas nubraižo kvadratą su langeliais ir kai kuriuos kvadrato langelius pažymi kryžiuokais (žr. pavyzdį dešinėje).

Tegul draugas leidžia tau pusę minutės įdėmiai žiūrėti į kvadratą, o po to jį uždengia. Pažadėk draugui, kad atsiminsi kryžiuokų išdėstymą ir po penkių minučių.

	x	x		
x		x	x	
		x	x	x
x	x			x
	x		x	

Prisiminti padės kvadrato eilučių kodavimas dvejetainiais skaičiais, o po to tų skaičių vertimas į dešimtainę skaičiavimo sistemą ir atvirkščiai. Pavyzdžiui, langelius su kryžiuokais pažymėję 1, o tuščius – 0, turime tokius mūsų pavyzdžio skaičius: 1100, 10110, 111, 11001, 1010 (nulius skaičių priekyje praleidome). Pavertę šiuos skaičius dešimtainiais, gauname seką: 12, 22, 7, 25, 10. Ją atsiminti yra lengviau. Po penkių minučių, kai niekas nebeprisimins kryžiuokų išdėstymo kvadrato, dešimtainius skaičius reikės paversti dvejetainiais, o vienetus skaičiuje – kryžiuokais.

5. INFORMACIJOS KIEKIO MATAVIMAS. LAIKMENOS

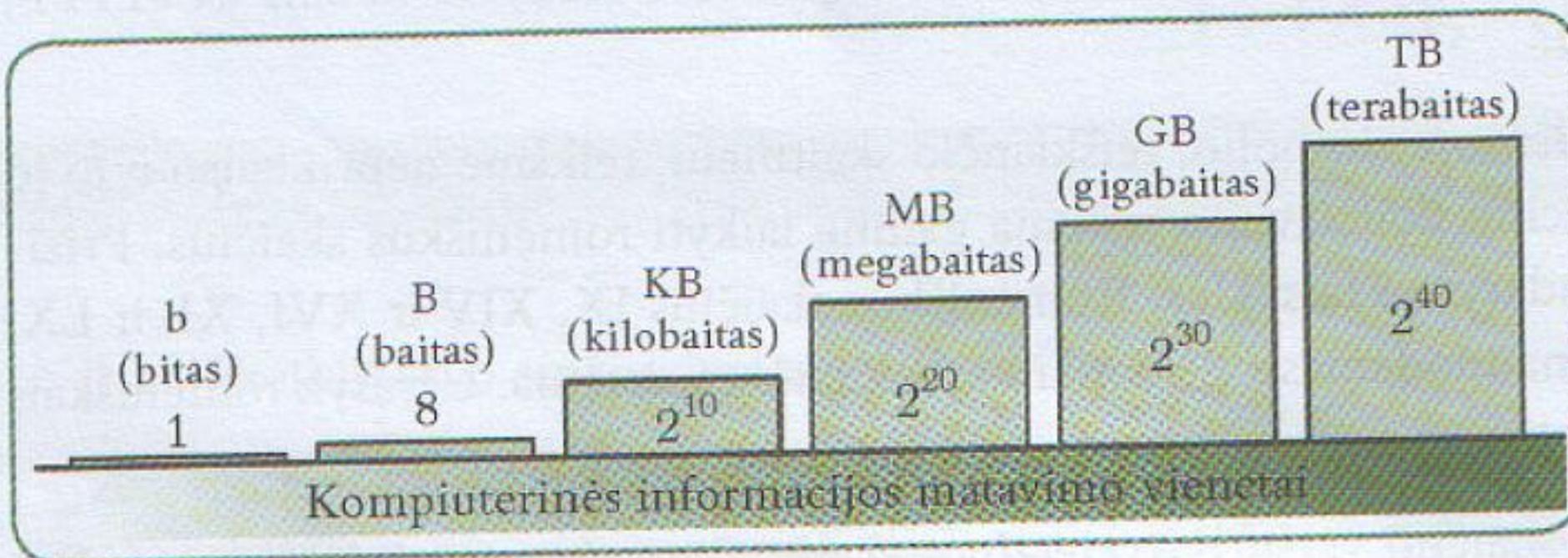
KOMPIUTERINĖS INFORMACIJOS MATAVIMAS

Ilgiui, masei, laikui ir kitiems dydžiams matuoti yra sukurti matavimo prietaisai ir įvesti matavimo vienetai. Tarptautinėje matavimo vienetų sistemoje **SI** pagrindiniai matavimo vienetai yra metras, kilogramas, sekundė, o didesni apibrėžiami kaip 10 kartotiniai. Pavyzdžiui: **kilo...** reiškia 1000 (10^3), **mega...** – 1 000 000 (10^6) ir pan.

Smalsiems

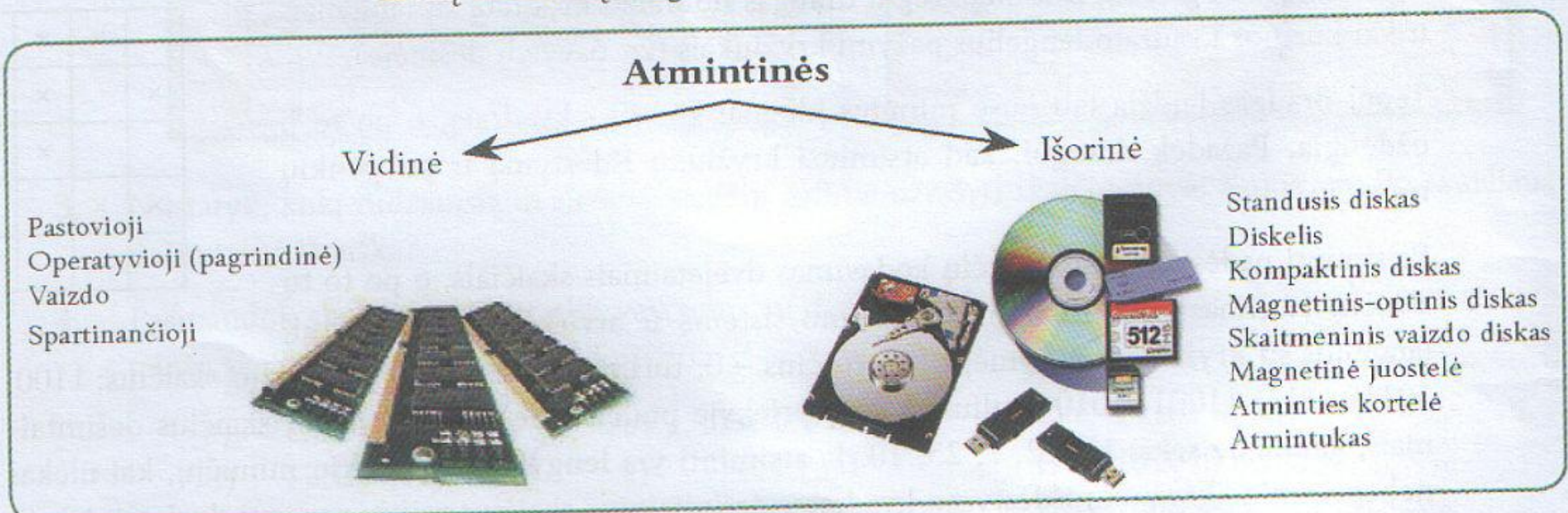
Didžiausios pasaulyje JAV Kongreso bibliotekos fondas – ant apytiksliai 850 km knygu lentynų išdėliota 29 mln. knygų, 2,7 mln. įrašų, 12 mln. fotografijų, 4,8 mln. žemėlapių ir 58 mln. manuskriptų – gali būti sukauptas 10 TB.

Kompiuteryje duomenys koduojami dvejetainiu kodu, todėl jų kiekis matuojamas dvejetainiais (2^n). Mažiausias duomenų kiekio matavimo vienetas yra **bitas**. Tai viena iš dviejų galimų užkoduoti kompiuteryje būsenų – 0 arba 1. Dažniau naudojamas **baitas**. Vieną baitą sudaro 8 bitai. Taip pasirinkta todėl, kad vienam klaviatūra įvedamam ženklui koduoti (pvz., **ASCII** kodu) reikia mažiausiai 8 bitų. Kilobaitui apibrėžti pasirinktas dvejetainis laipsnis, labiausiai artimas 1000: $2^{10} = 1024$. Tad, **kilobaitas** yra 1024 kartus didesnis už baitą ir žymimas **KB** arba **Kbaitas**. Didžiosios raidės rašomos norint pabrėžti skirtumą tarp šio matavimo vieneto ir įprastų (vadinamųjų sisteminių) matavimo vienetų. Kiti didesni vienetai taip pat siejami su daugikliu 1024.



KOMPIUTERINĖS INFORMACIJOS SAUGYKLOS

Gyvųjų organizmų atmintį realizuoja sudėtingi biocheminiai procesai. Popieriuje informacija rašoma rašalu keičiant pažymėtų vietų popieriuje optines savybes. Kompiuterinė informacija laikoma specialiuose įtaisuose, vadinamosiose **atmintinėse**. Kiekvienos atmintinės svarbiausia sudedamoji dalis yra **laikmenà**. Tai terpė, skirta duomenims laikyti. Į atmintines duomenys įrašomi keičiant laikmenų elementų magnetines savybes.



Apie vidines atmintines pakalbėsime truputį vėliau. Dabar aptarsime išorines atmintines. Į jas paprastai įrašomi duomenys, skirti ilgalaikiam saugojimui (programos, žaidimai, filmai, darbo rezultatai).

LAIKMENŲ RŪŠYS IR TALPA

Laikmenos talpa nurodo, kokį didžiausią duomenų kiekį galima joje laikyti.

Pirmąjį (200 mm skersmens ir 80 KB talpos) **diskelį** 1971 m. sukūrė firma *IBM*. Dabar gaminamuose kompiuteriuose jau dažniausiai net nėra diskų įtaiso, skirto prieš dešimtmetį buvusiai vienai populiariausių laikmenų – 3,5 colio skersmens ir 1,44 MB talpos diskeliui.

Kompaktinis diskas padengtas plona metaline (auksine, aliuminine ar varine) plėvele ir apsauginiu lako sluoksniu. Informacija į kompaktinį diską įrašoma ir jame skaitoma lazerio spinduliu spiraliniame takelyje. Įrašydamas informaciją į vienkartinio rašymo kompaktinį diską, spindulys išdegina plėvelėje skylutes.

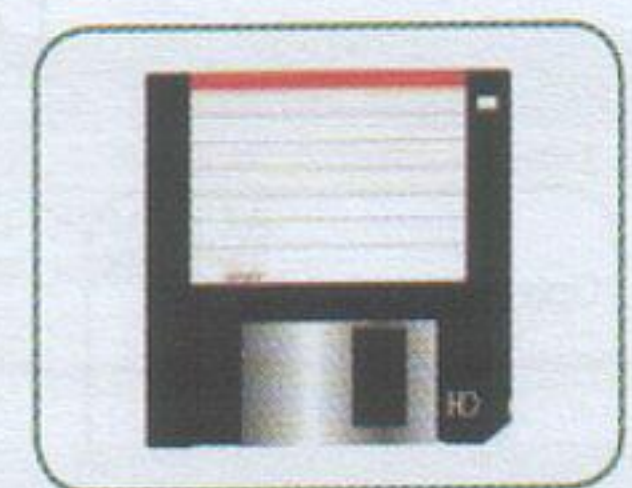
Vienkartinio rašymo diskai yra labai patikimi ir skaitomi bet kokio kompaktinių diskų įrenginio.

Daugkartinio rašymo disko informacinis sluoksnis sudarytas iš kelių medžiagų, kurios įkaitintos lazeriu gali vieną fizinę būseną keisti kita. Todėl daugkartinio rašymo diskuose duomenis galima ištrinti ir į jų vietą įrašyti naujus, panašiai kaip ir į diskelį. Į kompaktinį diską šiuo metu (2009 m.) galima įrašyti iki 1,4 GB informacijos.

Skaitmeninis vaizdo diskas yra tokių pat matmenų kaip kompaktinis diskas. Be to, jo veikimo principas panašus į kompaktinio, tik jame telpa didesnis informacijos kiekis – paprastai iki 17 GB.

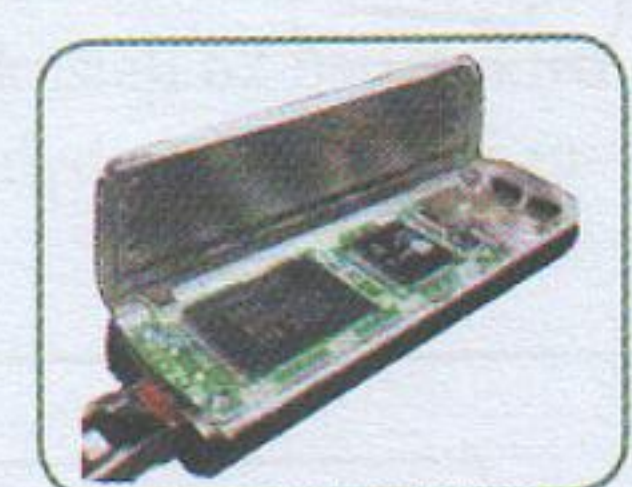
Įrašyti į kompaktinius ir skaitmeninius vaizdo diskus duomenys skaitomi matuojant atsispindėjusios nuo disko metalinio sluoksnio lazerio spindulio šviesos intensyvumą.

Atmintukas – tai laikmena, nereikalaujanti specialaus skaitymo ir /arba rašymo įtaiso kompiuteryje. Jis prijungiamas prie kompiuterio per **universaliąją**, vadinamąją **USB, jungtį**. Duomenims į atmintukus įrašyti ir juose laikyti yra naudojamos mikroelektroninės integrinės schemas (**lustai**). Ši laikmena yra labai populiari, jos matmenys maži, o talpa – iki kelių šimtų GB. Atmintuką labai patogiai jungti prie skaitmeninio fotoaparato, skaitmeninės vaizdo kameros, **MP3** formato failų grotuvo, skaitmeninio diktofono. Atmintukas turi trūkumų: įrašinėti į jį duomenis galima ribotą (paprastai nuo 10^4 iki 10^6) skaičių kartų, be to, juo lengvai gali plisti virusai.



Smalsiems

Kompaktinių diskų skersmuo ir talpa pasirinkta neatsitiktinai – norėta, kad į kompaktinį diską sutilptų vienas ilgiausių muzikinių kūrinių – Liudviko van Bethoveno „IX simfonija“. Kompaktiniai diskai padarė perversmą pirmiausia muzikos industrijoje, visiškai pakeisdami vinilines plokšteles.



Smalsiems

Atmintuką sukūrė japonai. Anglišką pavadinimą flash (blyksnis) jam parinko todėl, kad blyksnį primena duomenų trynimasis atmintuke.



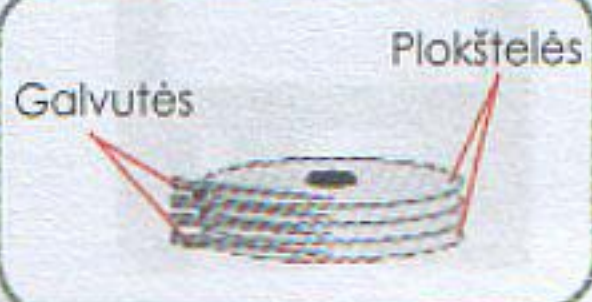
Keičiamasis standusis diskas



Standieji diskai yra pagrindinė duomenų laikymo kompiuteriuose priemonė. Jie paprastai būna 3,5 ar 2,5 colio skersmens. Mažesni diskai naudojami nešiojamuose kompiuteriuose, o didesnieji – įprastuose staliniuose. Yra ir keičiamųjų standžiųjų diskų.

Standusis diskas sudarytas iš kelių disko formos aliuminio ar stiklo plokštelių, padengtų specialiu magnetiniu sluoksniu. Kiekvienoje plokštelėje yra tam tikra tvarka išsidėsčiusios dalelės, kurios gali būti

įmagnetinamos arba išmagnetinamos. Šios magnetinių dalelių būsenos atitinka po vieną bitą duomenų. Virš magnetinių dalelių yra galvutė, kuri gali jų būseną keisti įrašant duomenis ir atpažinti jų būseną nuskaitant duomenis.



Nešiojamųjų kompiuterių diskai gaminami iš integrinių schemų, panašiai kaip atmintukai. Tokio tipo diskai neskleidžia jokio triukšmo, nes neturi besisukančių detalių, naudoja mažiau energijos. Kol kas jie gali talpinti mažiau duomenų nei įprasti standieji diskai ir yra brangesni.

Smalsiems

Pirmajame standžiojo disko modelyje buvo 30 takelių po 30 sektorių. Šie duomenys sutalpinti po su šautuvo „Winchester“ kalibru. Todėl standusis diskas ilgai buvo vadinamas vinčesteriu.

Dabar (2009 m.) kompiuterio standžiuosiuose diskuose galima talpinti nuo keliasdešimt GB iki kelių TB informacijos.



Atminties kortelės naudojamos duomenims kaupti mobiliuosiuose telefonuose, skaitmeniniuose fotoaparatuose, vaizdo kameros, garso grotuvuose, kompiuteriuose. Jos, kaip ir atmintukai bei nešiojamųjų kompiuterių diskai, gaminamos iš integrinių schemų. Atminties kortelės skiriasi savo dydžiu ir talpa (nuo 512 MB iki 64 GB).



Magnetinis-optinis diskas yra didelės talpos (nuo 128 MB iki 9,1 GB) daugkartinio rašymo laikmena, panaši į kompaktinį diską. Duomenys į jį įrašomi įmagnetinant disko paviršių lazeriu, o nuskaitomi analizuojant grįžtančio lazerio spindulio optines savybes. Šio tipo diskai ypač atsparūs išorės magnetiniams laukams.

Smalsiems

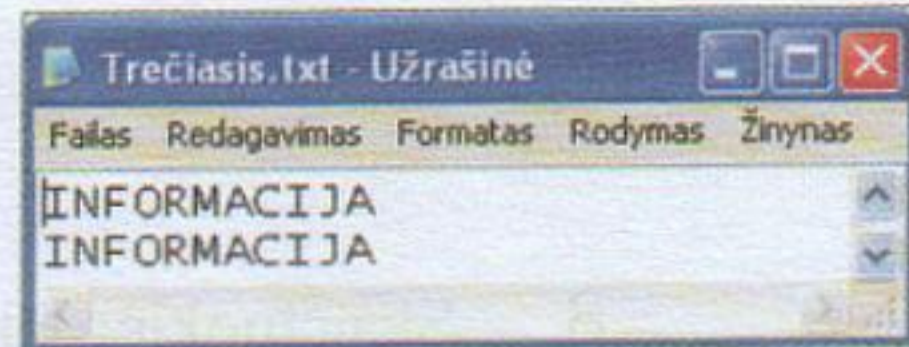
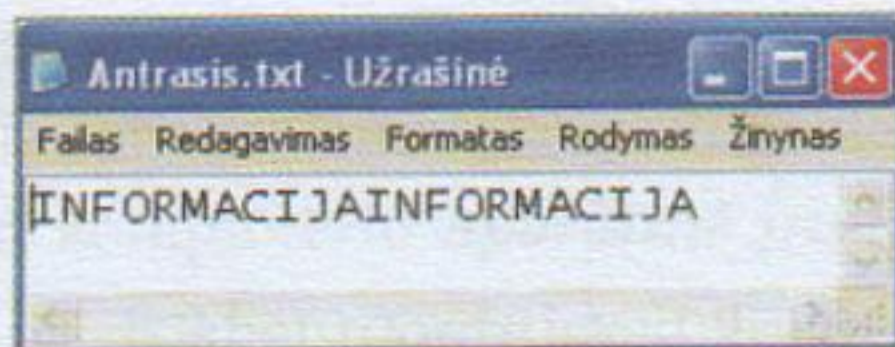
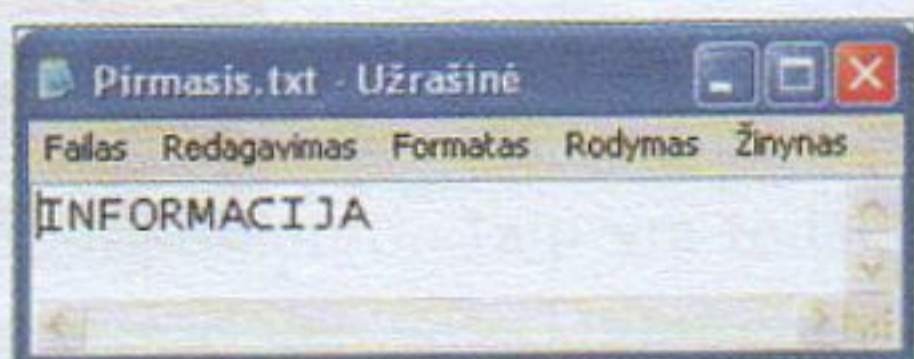
1956 m. parduotas pirmas standusis diskas. Jis svėrė apie toną. Jo talpa buvo 5 MB.
1980 m. pagamintas 5,25 colio skersmens 5 MB talpos standusis diskas.
1991 m. pagaminto disko talpa buvo 100 MB, 1995 m. – 2 GB, 2005 m. – 500 GB, 2008 m. – 1,5 TB.

UŽDUOTYS

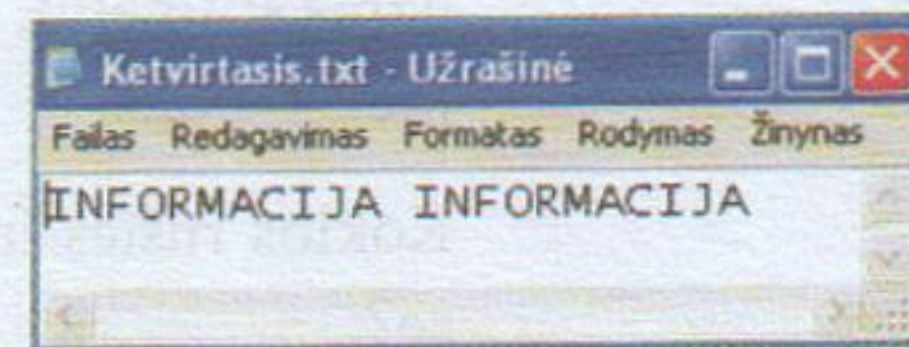
1. Apžiūrėk kompaktinį diską. Kam reikalinga 15 mm skylė kompaktinio disko viduryje ir 0,2 mm žiedo formos kyšulys išorinėje kompaktinio disko dalyje?
2. Kompaktinio disko spiralinio takelio ilgis siekia 10 km, o tankis yra ~16 000 takelių colyje. Kiek takelių yra kompaktiniame diske, jei jo informacinio žiedo plotis yra apie 4 cm?

3. Prisimink, keli bitai naudojami vienam rašmeniui koduoti. Apžiūrėk keturių tekstinių failų paveikslus ir atsakyk į klausimus, jei žinoma, kad failo *Pirmasis.txt* dydis yra 11 baitų, *Antrasis.txt* – 22 baitai, *Trečiasis.txt* – 24 baitai:

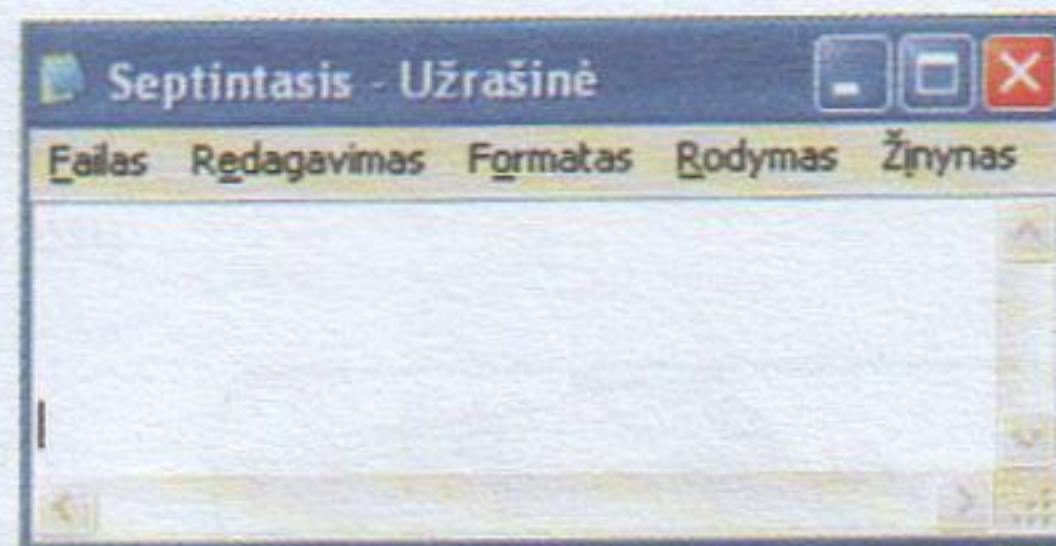
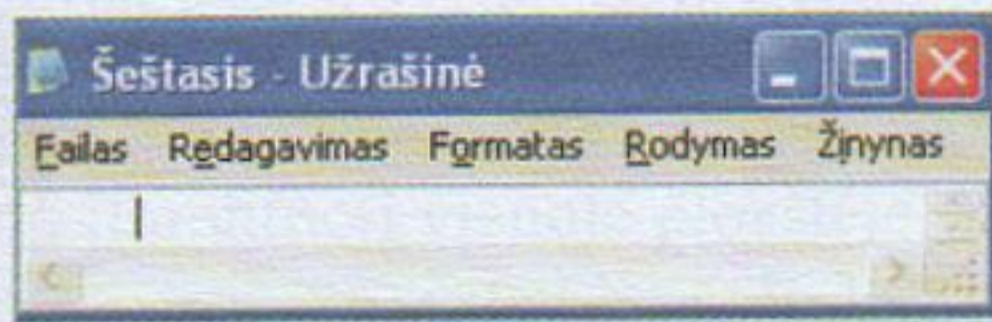
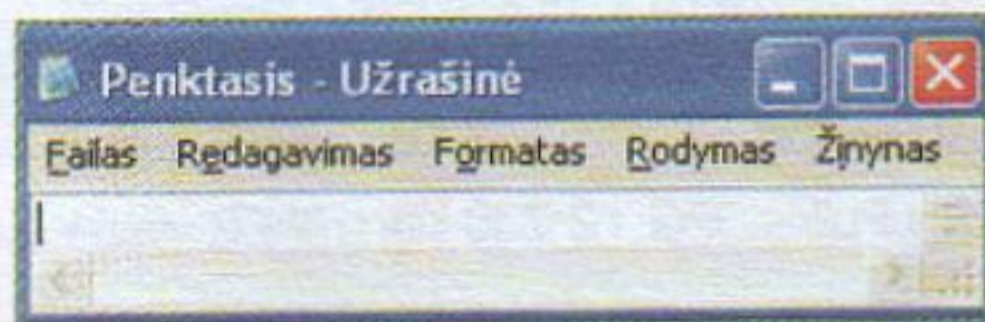
- 1) Kodėl failas *Trečiasis.txt* užima daugiau vietos atmintinėje nei *Antrasis.txt*, nors jame pateikta ta pati tekstinė informacija?



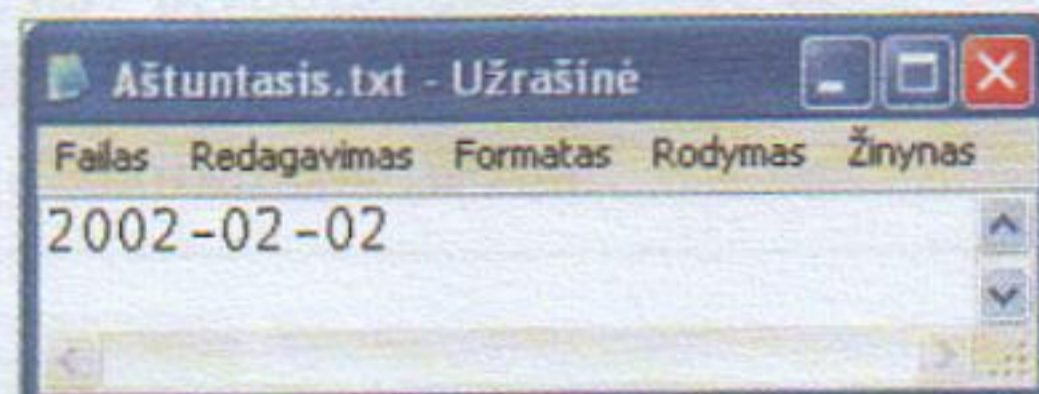
- 2) Kiek baitų užims failo *Ketvirtasis.txt* informacija?



4. Apžiūrėk dar trijų tekstinių failų paveikslus. Kodėl failo *Penktasis.txt* dydis yra 0 baitų, *Šeštasis.txt* – 4 baitai, o *Septintasis.txt* – 8 baitai?



5. Kiek baitų informacijos užims failo *Aštuntasis.txt* tekstas?



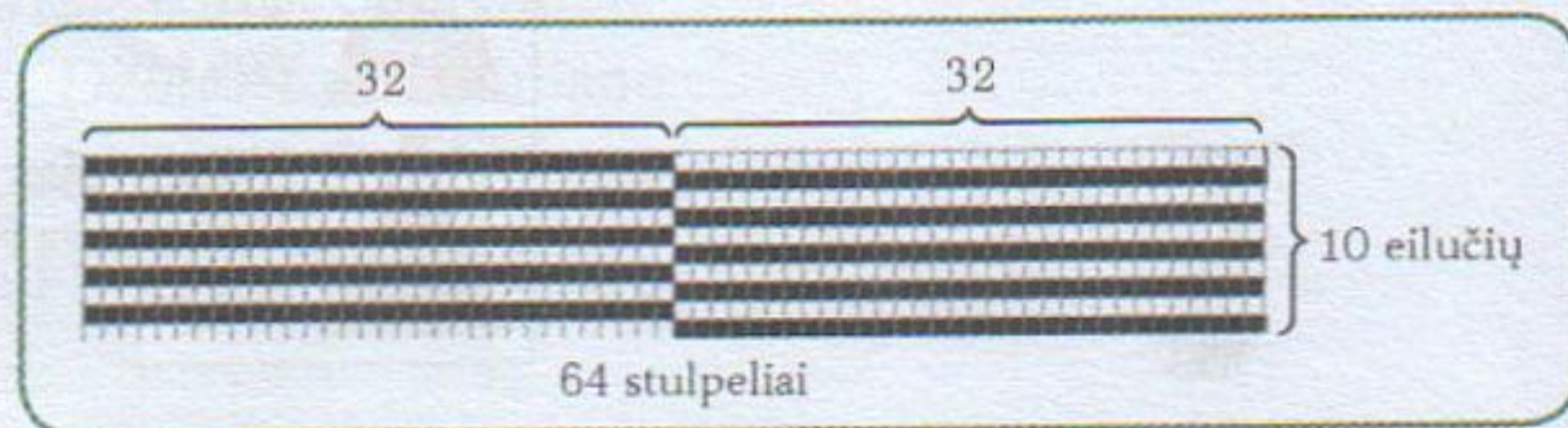
6. Panagrinėk, kaip informacija yra koduojama grafikos faile.

Atverk programą *Piešimas (Paint)*.

Parink tokius vaizdo atributus: skydelyje *Spalvos (Colors)* – *Nespalvota (Black and white)*, vaizdo dydį pikseliais – 1×1 .

Įrašyk failą formatu *Monochrominis rastras (Monochrome Bitmap)*. Įsitikink, kad failo dydis yra 66 baitai. Tuo tarpu pats vaizdas atmintinėje užima tik 4 baitus (32 bitus), likusieji 62 baitai skirti informacijai apie failą laikyti (pvz.: failo tipas, failo dydis baitais, paveikslo dydis pikseliais, naudojamų spalvų skaičius ir pan.).

Vaizdas kiekvienoje eilutėje suskaidomas į atkarpas po 32 taškus. Nesvarbu, kiek taškų yra atkarpoje (1, 10 ar 32), jai koduoti skiriami 32 bitai. Vaizdo plotį parinkus iki 64, failo dydis bus jau 70 baitų.

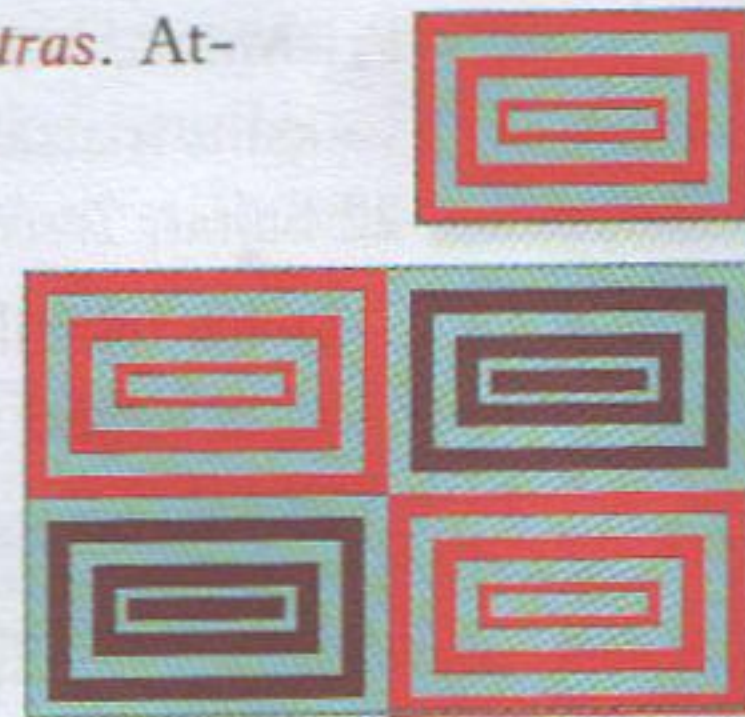


Taigi parodyto paveikslo failas atmintinėje užima 142 baitus. Kiek atmintinėje užims aprašytuoju būdu į failus formatu *Monochrominis rastras* įrašyti tokių matmenų (pikseliais) vienspalviai paveikslėliai: 32×10 ; 32×20 ; 64×10 ; 30×2 ; 65×20 ?

Paeksperimentuok įrašydamas informaciją į failą formatu *16 spalvų rastras (16 Color Bitmap)*. Kokio ilgio atkarpomis eilutėje vaizdas skaidomas dabar? Kiek bitų reikia norint užkoduoti vieno taško spalvą?

7. Dešinėje pavaizduotas paveikslas įrašytas *bmp* faile formatu *16 spalvų rastras*. Atmintinėje failas užima 438 baitus (118 baitų skirti informacijai apie failą).

Kiek kilobaitų atmintinėje užims dešinėje pavaizduotas 64×40 pikselių dydžio *bmp* failas?








8. Skaičiuoklės lakšte įvesk pavaizduotų failų dydžius stulpeliu, apskaičiuok jų sumą, išreikšk ją megabaitais.

Kokios rūšies informacija įrašyta šiuose failuose?

Pavadinimas	Dydis	Tipas
Angeliukas.bmp	54 KB	Rastrinio vaizdo failas
Bebras.TIF	301 KB	TIF vaizdo failas
Katinėlis.jpg	39 KB	JPEG vaizdo failas
Lapai.bmp	1 032 KB	Rastrinio vaizdo failas
Menas.jpg	4 KB	JPEG vaizdo failas
Pamoka.jpg	34 KB	JPEG vaizdo failas
Pavasaris.gif	17 KB	GIF failas
Saulė.bmp	8 KB	Rastrinio vaizdo failas
Šuniukai.jpg	50 KB	JPEG vaizdo failas
Teatras.jpg	3 KB	JPEG vaizdo failas
Zuikis Puikis.JPG	2 738 KB	JPEG vaizdo failas

9. Kiek nurodytų vaizdo filmų failų galima įrašyti į vieną 700 MB talpos kompaktinį diską? Kokią laikmeną (laikmenas) patogiausia pasirinkti nurodytiems failams įrašyti? Kada patogiau duomenis laikyti atmintuke, o kada – skaitmeniniame vaizdo diske?

 Vaizdo failas_1 VLC media file (.avi) 395 MB	 Vaizdo failas_2 VLC media file (.avi) 395 MB
 Vaizdo failas_3 VLC media file (.avi) 395 MB	 Vaizdo failas_4 VLC media file (.avi) 394 MB
 Vaizdo failas_5 VLC media file (.avi) 395 MB	 Vaizdo failas_6 VLC media file (.avi) 394 MB
 Vaizdo failas_7 VLC media file (.avi) 394 MB	 Vaizdo failas_8 VLC media file (.avi) 395 MB
 Vaizdo failas_9 VLC media file (.avi) 395 MB	 Vaizdo failas_10 VLC media file (.avi) 395 MB
 Vaizdo failas_11 VLC media file (.avi) 395 MB	

10. Standžiųjų diskų gamintojai, nurodydami diskų talpą sveikaisiais skaičiais, turi omenyje, kad 1 KB yra 1 000 B. Todėl nurodytas skaičius yra didesnis nei tikroji disko talpa. Pavyzdžiui, diske, kurio talpa nurodyta 120 GB, iš tikrųjų galima įrašyti 111,76 GB informacijos.

Apskaičiuok tikrąją 160 GB standžiojo disko talpą.

Kokią talpą nurodys disko gamintojas, jei žinoma, kad į standųjį diską galima įrašyti tiek duomenų, kiek telpa į 100 kompaktinių diskų. Tarkime, kad visų kompaktinių diskų talpa nurodyta 700 MB.

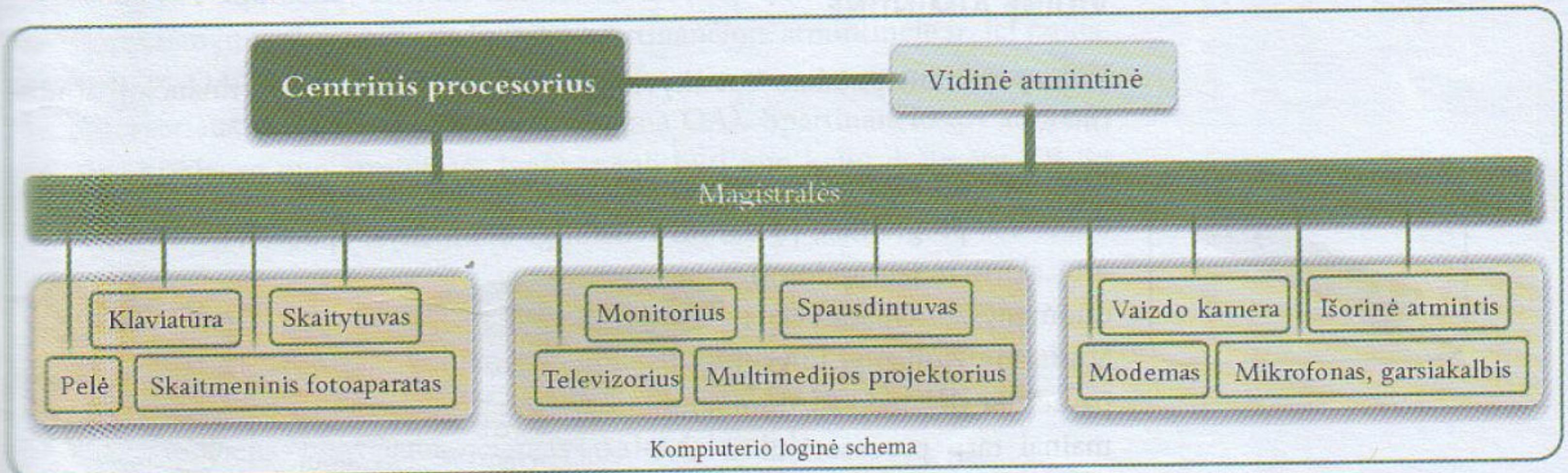
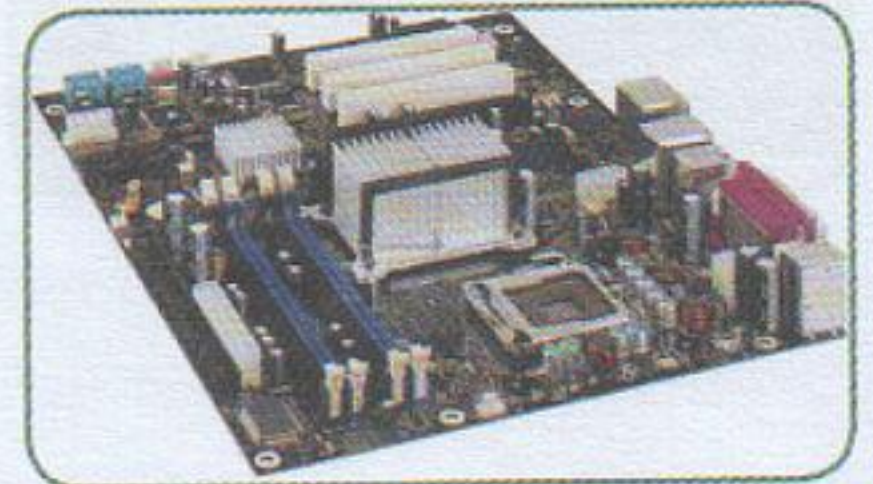
6. VIDINIAI KOMPIUTERIO ĮTAISAI

KOMPIUTERIO ARCHITEKTŪRA

Turbūt pastebėjai, kad, įvedant tekstą klaviatūra ar braižant figūras pele naudojantis grafikos rengykle, tuoj pat atsiranda vaizdas monitoriaus ekrane. Darbą galima taisyti, įrašyti į laikmeną, galima jį publikuoti žiniatinklyje, išsiųsti elektroniniu paštu, išspausdinti. Taip yra todėl, kad kompiuterio **aparatinė įranga** (visi jo vidiniai ir išoriniai įtaisai) ir **programinė įranga** (programos kompiuteriui valdyti ir jame esantiems duomenims apdoroti) veikia kaip viena darni sistema.

Kompiuterio loginė schema, kuri nusako išteklių paskirtį, jų sąveikos principus, duomenų apdorojimo ir kodavimo procesus, vadinama **kompiuterio architektūra**. Kompiuterių yra įvairių, tačiau jų veikimo principas yra panašus. **Įvedimo įtaisai** skirti informacijai užkoduoti kompiuteriui suprantama kalba – dvejetainiais kodais. Kad žmogui būtų patogiau naudotis kompiuterio apdorota informacija, **išvedimo įtaisai** atkoduoja duomenis iš dvejetainio kodo į žmogui suprantamus signalus. Šiuo metu kai kurie įtaisai kartu atlieka ir įvedimo, ir išvedimo įtaisų funkcijas.

Pagrindiniai kompiuterio komponentai yra įmontuoti vienoje plokštėje, kuri vadinama **pagrindinė plokštė**. Tai kompiuterio aparatinės sistemos „širdis“. Pagrindinėje plokštėje yra labai svarbios dalys: **centrinis procesorius**, **vidinė atmintinė** ir **magistrālės** – daugialaidžiai takeliai. Magistrālės tarsi greitkeliai jungia į visumą visus įtaisus ir plokštes.



Dauguma šiuolaikinių kompiuterių yra fon Noimano architektūros. Ši architektūra pavadinta žymaus žydų kilmės vengrų mokslininko Džono fon Noimano (angl. *John von Neumann*), aprašiusio jos esminius principus, vardu. Fon Noimano architektūra leidžia naudotojui pačiam pasirinkti kompiuterio konfigūraciją, prireikus nesudėtinga jį modernizuoti.

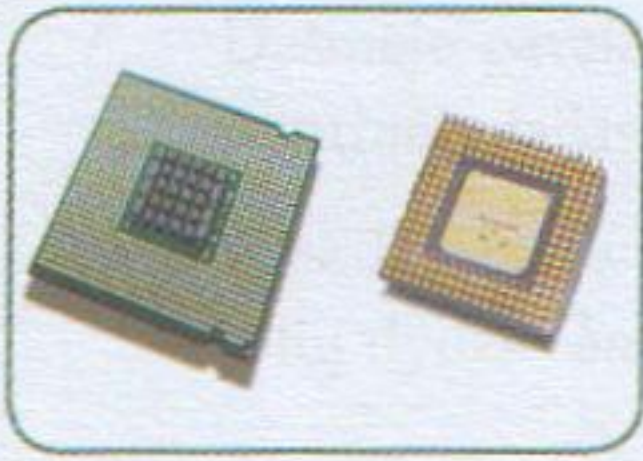
PROCESORIUS

Procesorius – tai kompiuterio „smegenys“. Procesorius atlieka visus skaičiavimus ir komandomis valdo visų kompiuterio įtaisų darbą.

Pirmųjų kompiuterių, sukurtų praeito šimtmečio viduryje ir skirtų tik skaičiavimams, procesoriaus funkcijas atlikdavo elektroninės schemas, kurioms prireikdavo



Norėdamas pakeisti pirmojoje elektroninėje skaičiavimo mašinoje (ESM) „ENIAC“ blogą elektroninį vamzdį, technikas iš pradžių turėjo jį rasti tarp 19 000 kitų vamzdžių



didžiulių spintų. Toliau kompiuterio įtaisai vis tobulėjo. Dabar galingi procesoriai lengvai telpa delne. Dabartinį procesorių sudaro **lūstas (integrinė schemà)** – mažyčiame labai švariame puslaidininkio (dažniausiai silicio) kristale suformuoti milijonai mikroskopinių tranzistorių.

Kai kalbame apie kompiuterio procesorių, paprastai turime omenyje **centrinį procesorių**. Kiti kompiuterio procesoriai, vadinamieji **koprocèsoriai** (pvz.: grafikos, matematinis), padeda centriniam procesoriui sparčiau atlikti kai kuriuos veiksmus.

Kompiuterio sparta priklauso nuo to, kiek bitų duomenų centrinis procesorius geba apdoroti ar perduoti vienu taktu (t. y. vykdant vieną operaciją) ir kiek operacijų per sekundę jis gali vykdyti (**taktų dažnis**). Pirmieji kompiuterių procesoriai gebėdavo apdoroti vienu taktu tik keturių bitų duomenis, o vienai operacijai atlikti sugaišdavo keletą sekundžių. Dabartinių kompiuterių procesoriai vieno takto metu jau naudoja 32 arba 64 bitus duomenų ir per sekundę atlieka milijardus veiksmų. Taigi jų taktų dažnis matuojamas **gigahèrciais (GHz)**.

Centrinio procesoriaus darbą valdo programos. Jos **komàndomis** nurodo procesoriui, kokį veiksmą reikia atlikti, su kokiais duomenimis ir kur įrašyti veiksmo rezultata. Programas kuria žmogus, naudodamasis programavimo kalbomis (pvz.: *Java, LOGO, Pascal, C++* ir kt.). Kad procesorius suprastų programavimo kalba užrašytas komandas, jos koduojamos dvejetainiu kodu. Komandas, reikiamus duomenis, atmintinės ląsteles, kuriose jie laikomi, procesorius randa pagal jų **àdresus** – unikalius dvejetainius kodus.

VIDINĖ ATMINTINĖ

Vidinę atmintinę sudaro operatyvioji, pastovioji, vaizdo ir spartinančioji atmintinės.

Operatyvioji atmintinė dar vadinama **pagrindinė atmintinė**. Į ją įrašomos vykdomosios programos, jų darbui reikalingi duomenys, apdorojimui skirti ir jau apdoroti duomenys. Operatyviają atmintinę (toliau – OA) ji pavadinta dėl to, kad duomenų mainai tarp procesoriaus ir OA vyksta labai sparčiai. Procesorius gali tiesiogiai kreiptis į kiekvieną OA adresą. Todėl OA dar vadinama **laisvėsios prieigos atmintinė**.

Kita OA savybė – duomenys joje laikomi tol, kol veikia kompiuteris. Kompiuterį išjungus arba perkrovus, visi OA esantys duomenys pasinaikina. Dirbant kompiuteriu kartais atsitinka taip, kad netikėtai dingsta elektra arba užstringa operacinė sistema ir kompiuterį tenka perkrauti. Todėl svarbu neužmiršti, kad darbo rezultatus reikia įrašinėti į kurią nors išorinę atmintinę.

Smalsiems

XX a. 6-ajame ir 7-ajame dešimtmečiuose kompiuterių OA būdavo konstruojama iš mažų (iki 2 mm skersmens) feromagnetinių žiedelių (šerdelių). Šerdelė, įmagnetinta viena kryptimi, atitikdavo 1, įmagnetinta priešinga kryptimi – 0. Šerdeles įerdavo į plonų vielučių tinkelį – suformuodavo atminties matricą. Ji kartu su magnetiniu ekranu buvo dedama į sisteminį bloką.



Smalsiems

2003 m. sukurta magnetinė OA (angl. MRAM). Duomenys joje išlieka tol, kol reikia (ir išjungus kompiuterį). Nors ji yra sparti, tačiau kol kas gerokai brangesnė už tų pačių parametrų įprastą OA.

OA sudaro panašūs į procesorių elektroniniai lustai, sujungti į nedideles plokštes, kurios įdėtos į specialius pagrindinės plokštės lizdus.

Dabartinių kompiuterių OA talpa yra GB eilės. Nuo OA talpos priklauso, su kuriomis programomis galėsime dirbti kompiuterių (kai kurioms programoms gali neužtekti talpos, o kai kurios programos veiks labai lėtai).

Be OA, pagrindinėje plokštėje yra **pastovióji atmintinė**. Ji taip vadinama todėl, kad duomenys joje lieka ir išjungus kompiuterį. Gamintojas į pastoviąją atmintinę įrašo nurodymus, ką turi daryti procesorius, kai kompiuteris įjungiamas. Ši informacija paprastai skirta tik skaitymui, t. y. kompiuterio naudotojas dažniausiai jos keisti negali. Įjungus kompiuterį, jo darbui reikalingos programos ir duomenys iš pastoviosios atmintinės yra perkeliami į OA, jais naudojasi ir juos keičia procesorius. Pastoviosios atmintinės talpa nedidelė, paprastai KB eilės.

Smalsiems

Yra pastoviųjų atmintinių, kuriuose duomenys gali būti keičiami (angl. EEPROM) arba panaikinami (angl. EPROM).

Vaizdo atmintinė skirta vaizdui, rodomam monitoriaus ekrane, laikyti. Duomenis į ją įrašo procesorius, o juos paima vaizdą formuojantys aparatinės įrangos komponentai. Vaizdo atmintinės talpa yra MB eilės.

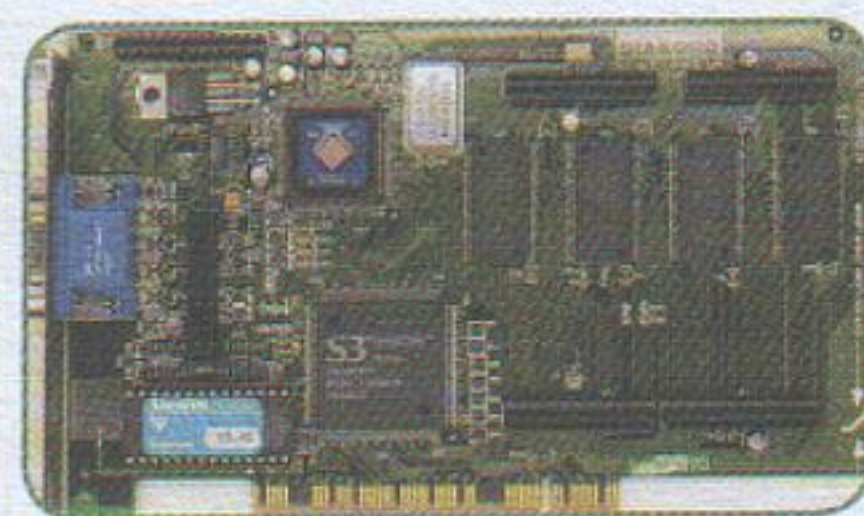
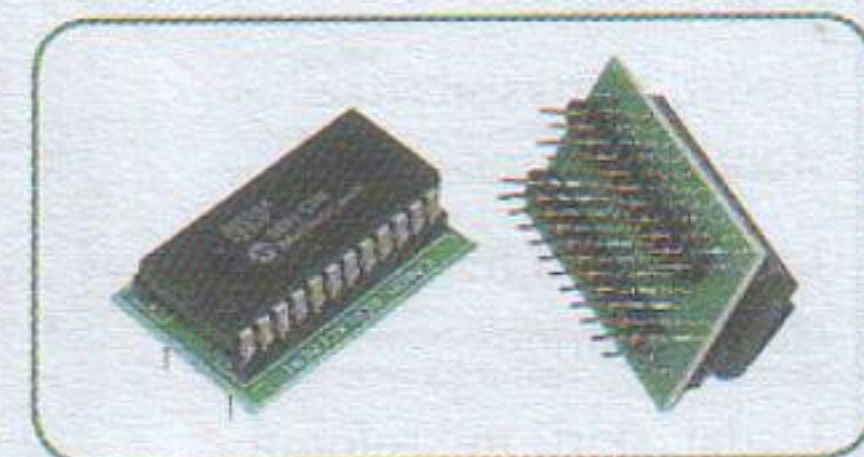
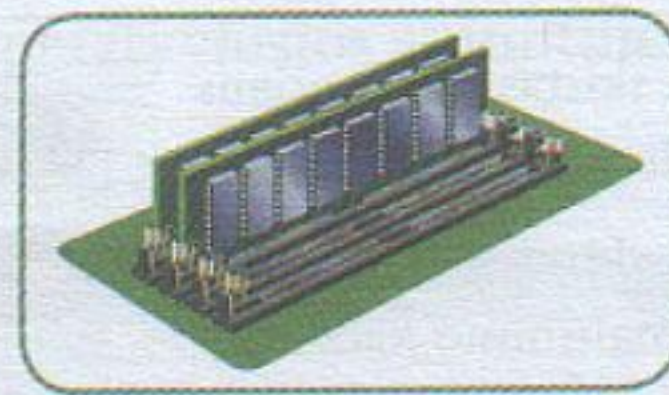
Centrinis procesorius daugiausia bendrauja su OA, kuri negali dirbti procesoriaus greičiais. Kad išgautume didžiausią centrinio procesoriaus darbo našumą, reikia sumažinti kitų įtaisų kreipimosi į OA kiekį. Kaip laikinoji duomenų saugykla naudojama **spartinančioji atmintinė**. Spartinančiojoje atmintinėje laikomos kopijos tų OA duomenų, kuriuos dažniausiai naudoja įvairūs įtaisai. Kai įtaisui prireikia duomenų, pirmiausia jis jų ieško spartinančioje atmintinėje ir, jei randa, mesikreipia į OA. Todėl paspartėja tiek to įtaiso (jis greičiau gauna duomenis), tiek procesoriaus veikimas (mažiau apkraunama OA). Spartinančiosios atmintinės talpa priklauso nuo atmintinės lygio ir gali būti nuo kelių dešimčių KB iki kelių GB.

MAGISTRALĖS

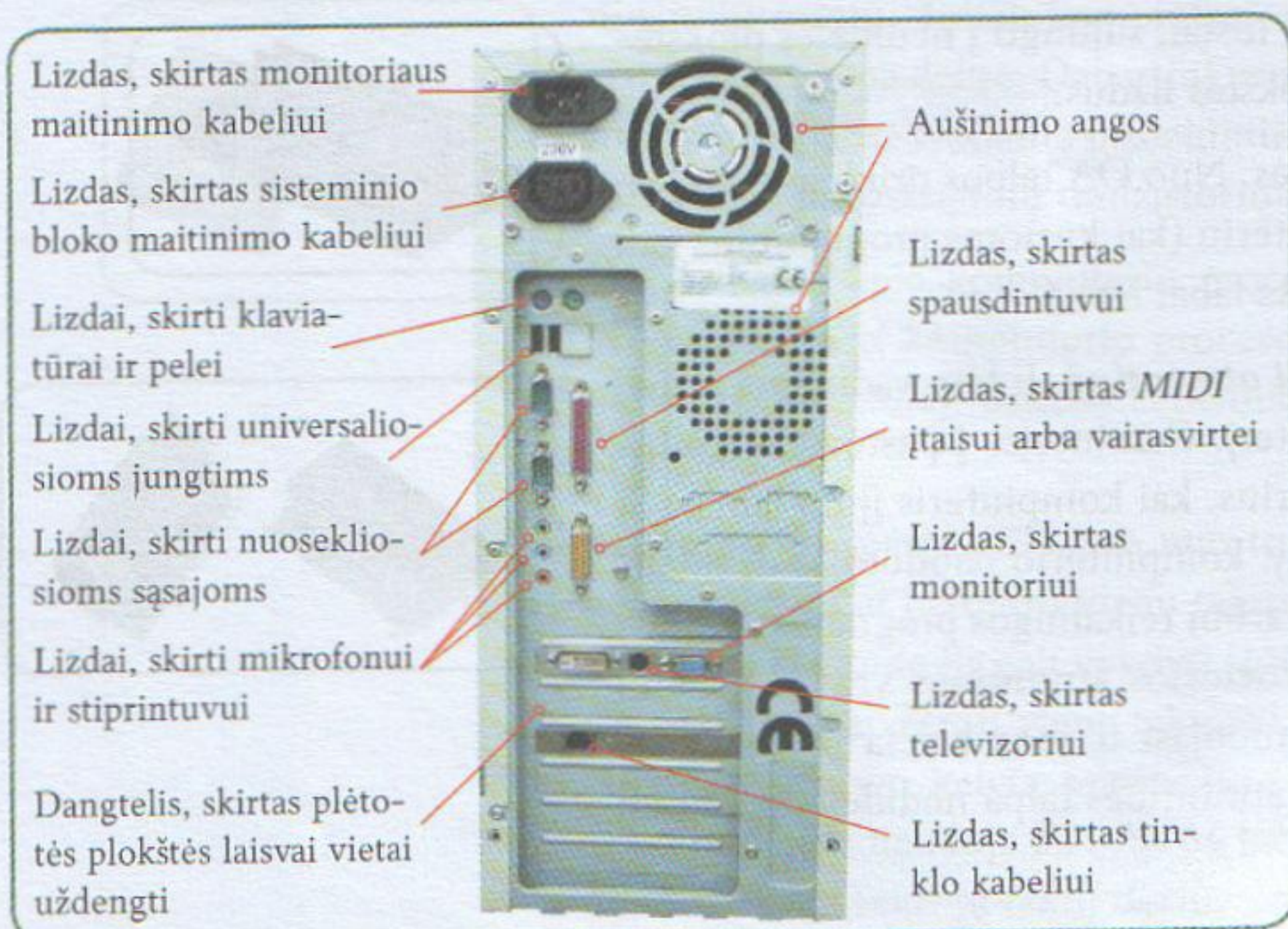
Duomenų srautai, adresai ir komandos nuolat siuntinėjami tarp procesoriaus ir kitų įtaisų **magistrālėmis** – daugialaidėmis linijomis – po 16, 32 ar 64 bitus vienu metu. Kiekvienas bitas persiunčiamas atskiru laidininku.

LIZDAI

Dažnai prie magistralių prijungiami **plėtôtės lizdai**. Per lizdą prie kompiuterio galima prijungti vidinius įtaisus (pvz., papildomą standųjį diską) ar papildomas plokštes.



Garso, vaizdo, tinklo, vidinio modemo plokščių pavyzdžiai su skirtingais išorinių įtaisų lizdais



Šiuo metu beveik visi išoriniai įtaisai (spausdintuvai, pelės, klaviatūros, skaitytuvai, skaitmeniniai fotoaparatai ir vaizdo kameros) prie kompiuterio jungiami naudojant universaliąją **kištukinę jungtį**.

Sisteminiai blokai labai nevienodi, sparčiai kinta. Pateikiame vieno šiuo metu naudojamų sisteminių blokų vaizdą iš nugaros.

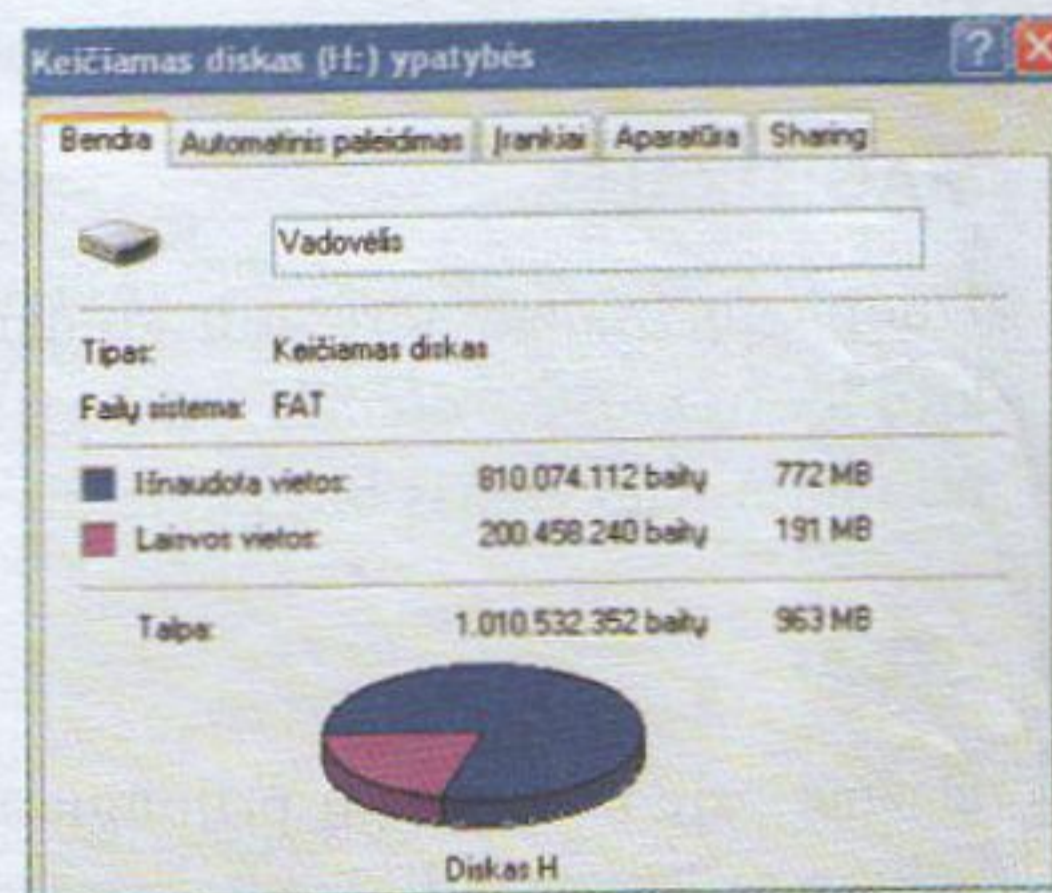
UŽDUOTYS

1. Perkant kompiuterį, reikėtų atkreipti dėmesį į **kompiuterio specifikaciją** – kompiuterio įtaisų savybių, charakteristikų ir funkcijų aprašymą. Pabandyk iššifruoti kompiuterių įrangos parduotuvėje pateiktą parduodamo kompiuterio specifikaciją:

Intel Core2 Duo – 3,0 GHz/ 1 GB/ SMG T166 – 400 GB
 GeForce PCX6600 – 128 MB
 DVD+RW/-RW/ CD-RW (16×R, 16×W, 8×RW/ 48×R, 48×W, 32×RW)
 FDD/ LAN 1 GB
 SB/ KBD/ M&P
 19" Samsung SyncMaster 970P

2. Norėdamas patikrinti, kiek laisvos vietos yra išorinėje atmintinėje, spragtelėk jos piktogramą, pasirink kontekstinio meniu komandą **Ypatybės** (*Properties*). Kortelėje **Bendra** (*General*) vaizdžiai matysi panaudotos ir laisvos vietos laikmenoje santykį. Čia taip pat matyti, kad nurodytoji laikmenos talpa skiriasi nuo tikrosios.

Patikrink, kiek laisvos vietos yra tavo kompiuterio standžiajam diske.



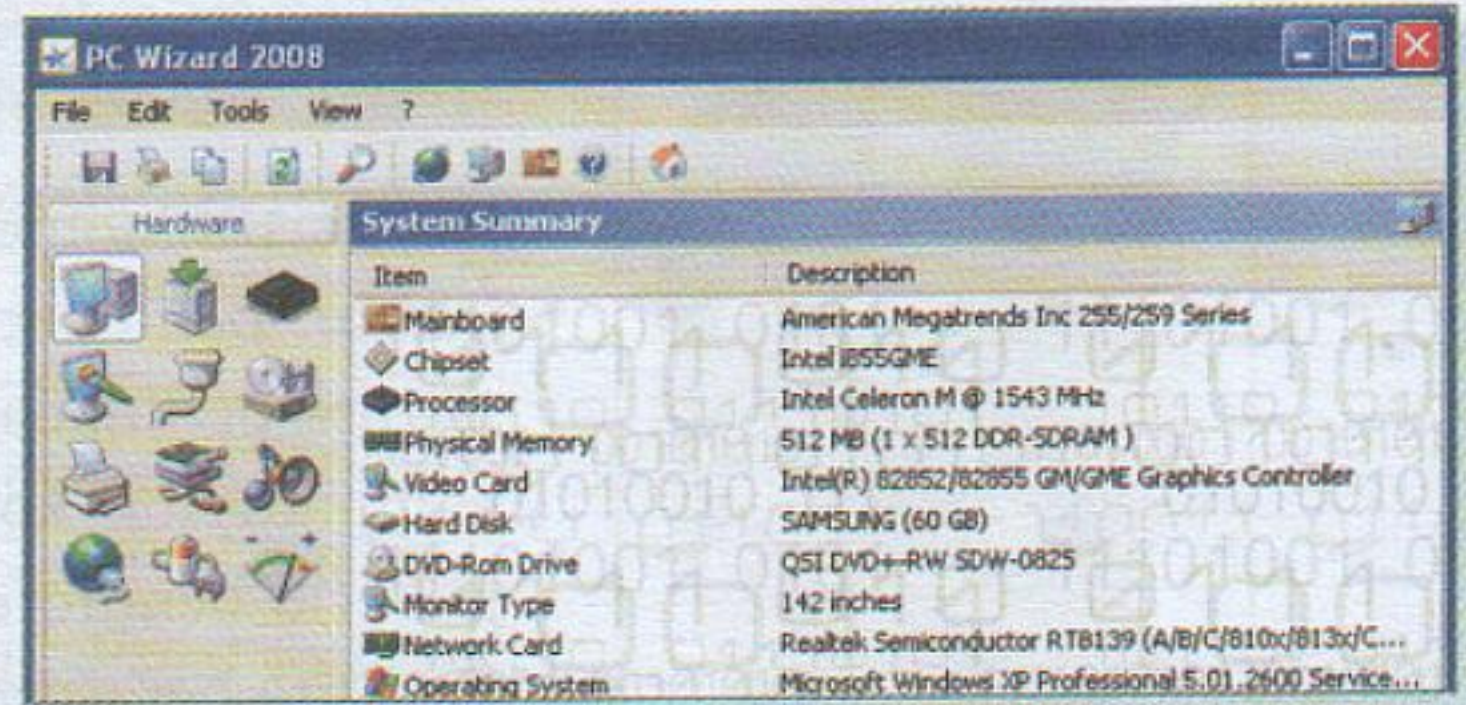
3. Apžiūrėk paveikslėlį ir atsakyk į klausimus:

- 1) Kiek operacijų per sekundę atlieka procesorius?
- 2) Kiek baitų duomenų telpa operatyviojoje atmintinėje?
- 3) Kiek baitų duomenų apdoroja procesorius vieno takto metu?

Sistema	
Gamintojas:	Hewlett-Packard
Modelis:	HP Compaq 6735b
Įvertinimas:	3,7 Windows patirties rodyklė
Procesorius:	AMD Turion(tm)X2 Dual Core Mobile RM-70 2.00 GHz
Atmintis (RAM):	1,00 GB
Sistemos tipas:	32 bitų operacinė sistema

4. Išsiaiškink, koks yra tavo kompiuterio procesoriaus taktų dažnis ir kokia operatyviosios atmintinės talpa. Per kiek laiko tavo kompiuterio procesorius atlieka vieną operaciją?
5. Yra programų, kurios leidžia atlikti išsamią aparatinės įrangos analizę. Viena tokių programų – *PC Wizard*. Ji yra nemokama, užima nedaug vietos atmintinėje.

Atsisiųsk programą iš interneto (www.cpubid.com/pcwizard.php) ir patyrinėk savo kompiuterio aparatinę įrangą, konfigūraciją, išteklius, sisteminių failų parametrus, išbandyk kompiuterio sistemos darbą.



6. Pagrindinėje plokštėje yra trijų tipų magistralės: *duomenų*, *adresų* ir *valdymo*. Perskaityk tekstą apie magistrales ir pagalvok, kokie žodžiai praleisti.

Paprastai magistralė sudaryta iš 32 lygiagrečių laidininkų. Atsižvelgiant į tai, ar yra įtampa laidininke, nustatomas dvejetainis nulis arba vienetas. 32 nulių ir vienetų kombinacija sudaro 32 skilčių adresą. Adresas nurodo, į kurią OA ląstelę turi kreiptis procesorius. Tokia magistralė vadinama magistrale.

Magistralė, kurioje vyksta duomenų kopijavimas iš OA į procesoriaus registrus ir duomenų grąžinimas į OA, vadinama magistrale. Jei joje yra 64 laidininkai, tai vienu metu ja keliauja baitai duomenų.

Kad procesorius žinotų, ką daryti su duomenimis, ir galėtų juos apdoroti, jam reikalingos komandos. Komandų dvejetainis kodas siunčiamas procesoriui iš OA magistrale.

7. Būdvardis *virtualus* kompiuterijoje yra gana dažnai vartojamas, pavyzdžiui: *virtualioji realybė*, *virtualioji mokymosi aplinka*, *virtualioji atmintis*. Enciklopediniame kompiuterijos žodyne www.likit.lt/term/enciklo.html surask sąvoką *virtualioji atmintis* ir paaiškink virtualiosios atminties veikimo principą.

8. Išsiaiškinęs savo turimų atmintinių talpas, Jonas padarė sąrašą:

operatyvioji atmintis	2048 MB
standusis diskas	320 GB
vaizdo atmintinė	512 MB
pastovioji atmintinė	256 KB
standžiojo disko spartinančioji atmintinė	8 MB
diskelis	1,44 MB
kompaktinis diskas	700 MB
skaitmeninis vaizdo diskas	4,7 GB
magnetinis-optinis diskas	650 MB
atminties kortelė	2 GB
atmintukas	2 GB

Kuri atmintinė yra mažiausiai talpi? Kodėl?

Pavaizduok atmintinių (be standžiojo disko) talpas stulpeline diagrama.

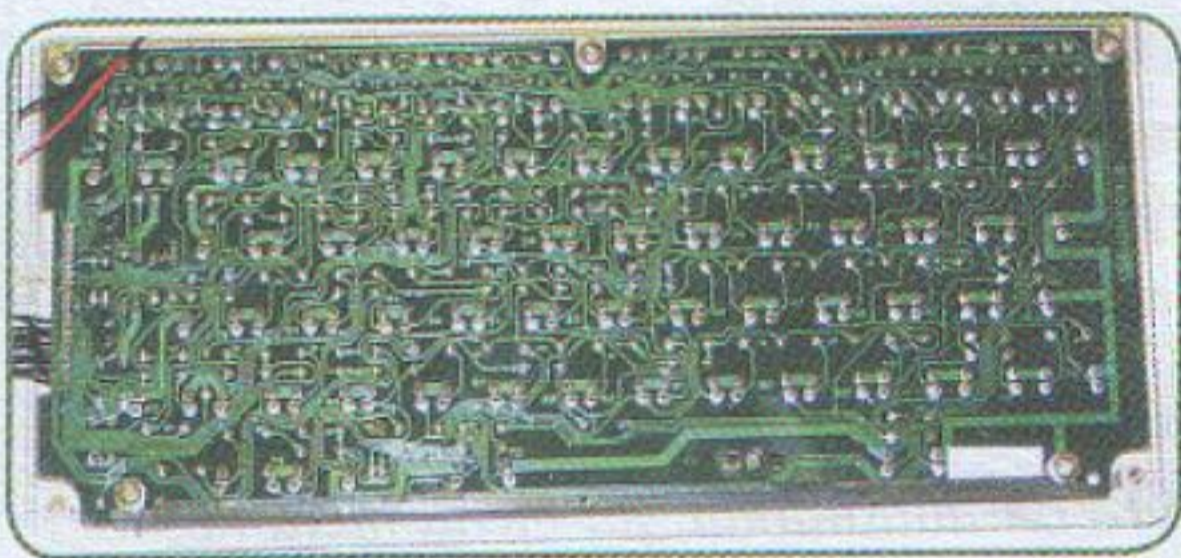
Skaičiuokle apskaičiuok visų vidinių ir visų išorinių atmintinių talpas. Kiek reikia nurodytos talpos kompaktinių (arba skaitmeninių vaizdo) diskų, norint įrašyti nurodyto standžiojo disko duomenis? Tarkime, kad standusis diskas visiškai užpildytas.

7. IŠORINIAI KOMPIUTERIO ĮTAISAI, JŲ PASKIRTIS IR FUNKCIJOS

Jau išsiaiškinome, kad informaciją kompiuteryje apdoroja ir įsimena **vidiniai įtaisai**. Bendrauti su žmogumi skirti **išoriniai įtaisai**. Paprastai naudotojas klaviatūra perduoda kompiuteriui tekstinę informaciją, pele ar klaviatūra nurodo kompiuteriui, kokią komandą reikia atlikti, o monitoriuje mato savo ir kompiuterio bendro darbo rezultatus. Pakalbėsime apie išvardytus ir kitus išorinius **įvedimo** bei **išvedimo įtaisus**.

KLAVIATŪRA

Populiariausias įvedimo įtaisas buvo ir tebėra **klaviatūra**.

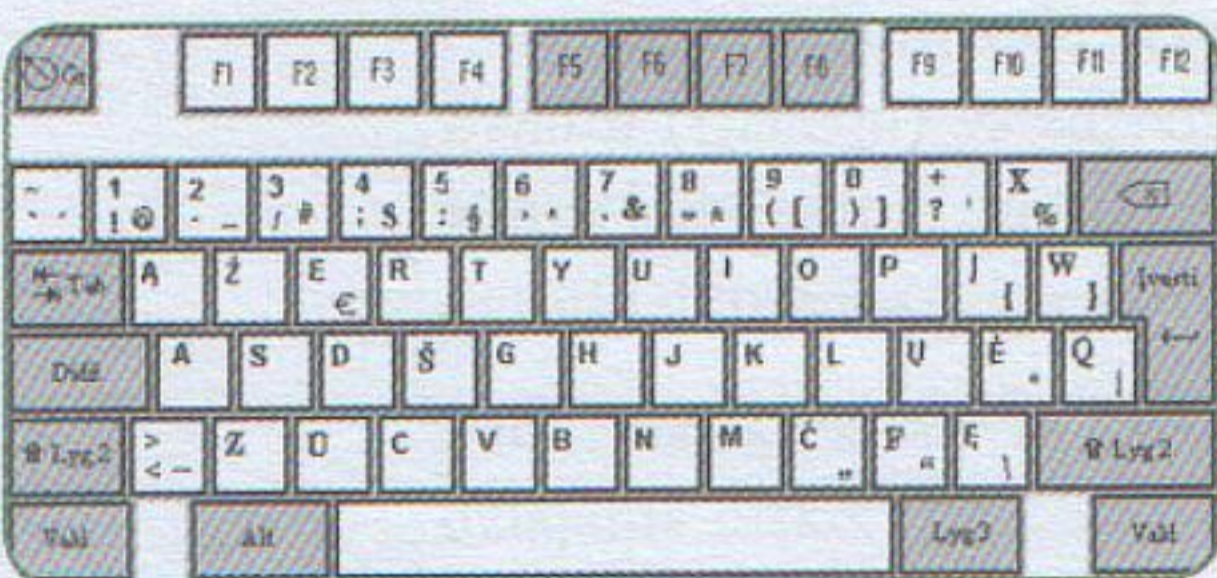


Klaviatūros pagrindas – plokštė su laidininkais, sudarančiais stulpelius ir eilutes. Virš laidininkų susikirtimo taškų yra sudėlioti klavišai. Speciali mikroschema kelis šimtus kartų per sekundę tikrina, ar buvo paspaustas kuris nors klavišas. Spustelėjus klaviatūros klavišą (arba jį atleidus), mikroschema suformuoja to klavišo vietos kodą ir siunčia jį į sisteminį bloką. Jei klavišas buvo paspaustas ilgėliau, mikroschema generuoja to klavišo kodą pakartotinai (pvz., ilgėliau paspaudus rašmens klavišą, jo atvaizdas ekrane kartojamas). Kiekvienam klavišui yra priskiriami du arba trys ženklai. Klavišo kodas priklauso nuo klaviatūros lygio, nuo to, ar yra įjungta didžiųjų raidžių būseną, ar yra įjungta klaviatūros skaitmenų būseną, ir nuo pasirinktos kodavimo lentelės.



Paminklas klaviatūrai Jekaterinburge Išetės pakrantėje

Klaviatūros vadinamos pagal viršutinės rašmenų eilutės pirmųjų raidžių išdėstymą. Šiuo metu populiariausia pasaulyje **QWERTY** klaviatūra sukurta išanalizavus, kurios raidės anglų kalboje dažniausiai sudaro kombinacijas, ir tas raides išdėsčius skirtingose klaviatūros pusėse. Lietuvoje amerikietiška **QWERTY** klaviatūra taip pat populiari. Joje dalis skaitmenų ir specialiųjų ženklų pakeičiama lietuviškomis raidėmis su diakritiniais ženklais (ą, č, ...), todėl ji dar dažnai vadinama **skaičiukine**. Standartinėje lietuviškoje klaviatūroje **AŽERTY** rašmenų išdėstymas artimas **QWERTY** klaviatūrai – skiriasi tik 4 raidžių (Q, W, X, F) vietos. Ji patogi tuo, kad joje yra visi reikalingi ženklai ir renkant tekstą įvairiomis kalbomis nereikia perjunginėti klaviatūros norint įvesti skaičius. Tačiau ši klaviatūra vis dėlto nėra plačiai paplitusi.



Paprastai klaviatūros turi truputį daugiau nei 100 klavišų. Šiuolaikinėse klaviatūrose dažnai yra papildomų klavišų, skirtų kompiuterio funkcijoms atlikti, pavyzdžiui: naršyklei, pradžios meniu paleisti; garso signalo stiprumui, programų langams valdyti; „užmigdyti“ kompiuterį ir pan. Nešiojamųjų kompiuterių klaviatūra paprastai turi mažiau klavišų dėl vietos stokos.

PELĖ

Šiandien mažai kas iš mūsų įsivaizduoja darbą prie kompiuterio be pelės. Pirmąją pelę 1963 m. sukonstravo amerikietis Daglasas Engelbartas (angl. *Douglas C. Engelbart*). Tai buvo medinė dėžutė su vienu mygtuku ir dviem ratukais. Dėžutė

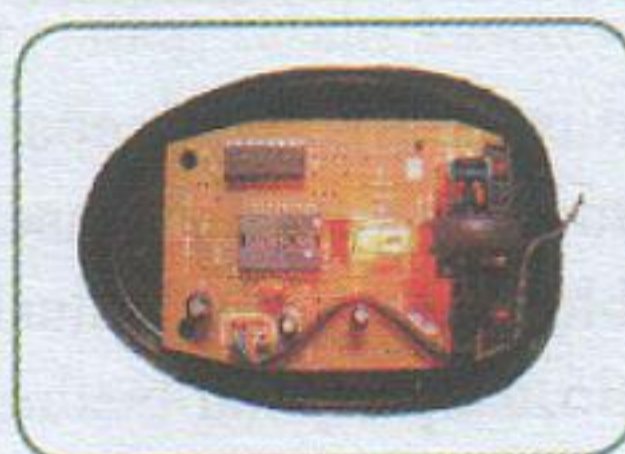
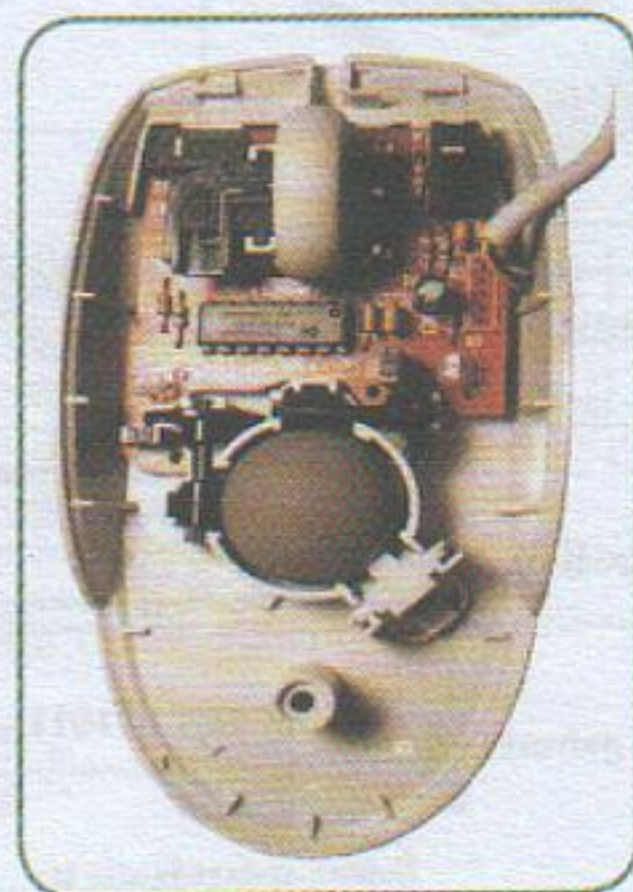


judėdavo stalu. Ratukų apsisukimų ir posūkių skaičius buvo perduodamas kompiuteriui, kuris valdydavo žymeklį ekrane.

Ilgą laiką labai populiarios buvo mechaninės pelės. Jų veikimo principas panašus į pirmosios pelės veikimo principą. Stumdant pelę, jos viduje esantis geležinis, padengtas guma, rutuliukas gali judėti visomis kryptimis. Judėdamas rutuliukas suka du vienas kitam statmenus ritinėlius su galuose įvirtintais plyšiuotais diskeliais. Vienas diskelis sukasi, kai pelė stumdoma aukštyn–žemyn, o kitas, kai stumdoma kairėn–dešinėn. Stumdant įstrižai, sukasi abu diskeliai. Vienoje kiekvieno diskelio pusėje yra spinduliuojantis įtaisas, kitoje – fotoelementas. Sukantis diskeliams, šviesa pro plyšelius pasiekia fotoelementus. Pagal fotoelementų signalus nustatoma pelės judėjimo kryptis ir atstumas. Apdoroti signalai siunčiami į sisteminį bloką.

Dabar kur kas populiarnesnės yra optinės ir lazerinės pelės. Jų veikimo principas gana paprastas. Šviesos šaltinis jų viduje apšviečia darbo paviršių. Nuo paviršiaus atspindėta šviesa pro lęšį patenka į mini fotokamerą. Paviršius „fotografuojamas“ pusantro tūkstančio kartų per sekundę. Analizuojant nuotraukas nustatoma, kiek ir kokia linkme pelė pajudėjo. Apdoroti signalai siunčiami į sisteminį bloką. Optinėms ir lazerinėms pelėms nereikia kilimėlio, tačiau optinės pelės neveikia ant permatomo ar veidrodinio paviršiaus.

Pastaruoju metu atsiranda pelių, kurios turi 4, 5 ir daugiau klavišų, kai kurios turi net keletą ratukų. Tai leidžia daugelį veiksmų atlikti neatitraukiant rankos nuo pelės.



Smalsiems

Štai viena iš įdomesnių pelių. Užsimovus tokią pelę ant piršto tarsi žiedą, reikia ne tik spaudyti kairiojo ir dešiniojo klavišo atitikmenis, bet piršto (riešo) judesiais ir reikiama pusę judinti žymeklį ekrane. Kad žymeklis ekrane judėtų normaliu greičiu, reikia šiek tiek pasipraktikuoti.



Šiuo metu vis dažniau naudojamos belaidės pelės ir klaviatūros, kurios duomenis perduoda sisteminiam blokui infraraudonosiomis (ar radijo) bangomis. Tokių įtaisų duomenų perdavimo kompiuteriui principas analogiškas distancinio valdymo pulto veikimo principui.

Jutiklinis kilimėlis leidžia žymeklį ekrane valdyti pirštais. Dauguma šiuolaikinių nešiojamųjų kompiuterių turi jutiklinį kilimėlį, kurio plotas paprastai neviršija 50 cm². Anksčiau pelės funkcijas nešiojamuosiuose kompiuteriuose atlikdavo **rutulinis manipuliatorius** – mažas rutuliuko pavidalo valdymo įtaisas, įmontuotas į klaviatūrą.

SKAITYTVAI

Kiekvieną kartą atsiskaitydami už prekes kasoje matome naudojant **brūkšninio kodo skaitytuvą**. Skaitytuvo lazerio siauras spindulys greitai perbėga prekės kodo brūkšneliais. Atspindėjusi nuo brūkšninio kodo skirtingo intensyvumo šviesa patenka į skaitytuvą, kuris užkoduoja gautus signalus dvejetainiu kodu ir siunčia juos į sisteminį bloką. Pagal gautą kodą kompiuteris atpažįsta prekę ir parodo informaciją ekrane.



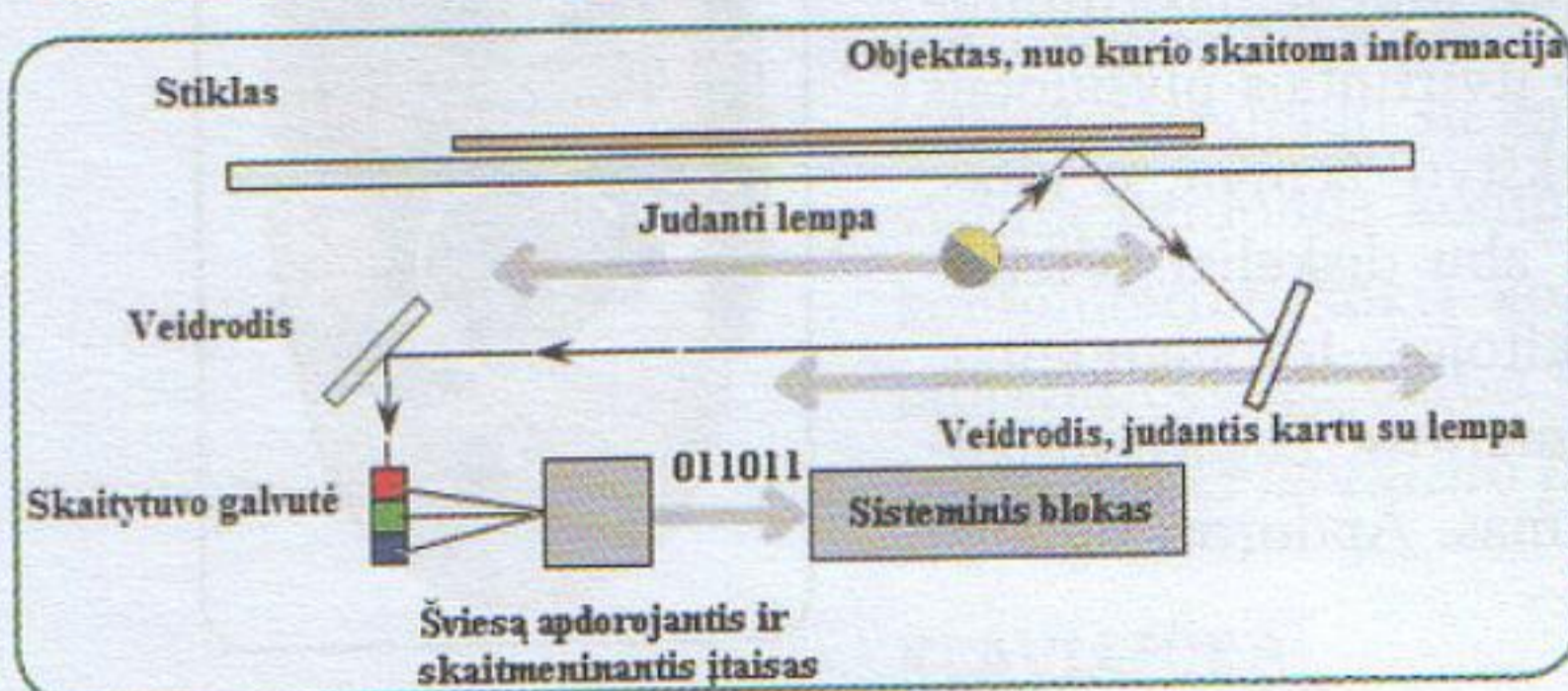
Smalsiems

Pirmoji prekė, paženklinta brūkšninio kodu, buvo kramtomoji guma „Wrigley's“.





Norint perkelti dokumento vaizdą į kompiuterio atmintinę įprastu skaitytuvu (kartais jis dar vadinamas *skėneriu*), tai paprastai trunka kur kas ilgiau. Skaitytuvų veikimo principas panašus į žmogaus akies darbą, tik skaitytuvo „akis“ geba „įžiūrėti“ labai smulkų vaizdą. Skaitomas vaizdas dedamas ant stiklo, po kuriuo yra judantis šviesos šaltinis. Atspindėjusi nuo dokumento šviesa pereina per plokščių veidrodžių sistemą ir patenka į įtaisus, kurie šviesą suskaido į tris skirtingo intensyvumo RŽM spalvų spindulius bei jų informaciją suskaitmenina. Po to vaizdo duomenis galima įrašyti į išorinę laikmeną pageidaujamo formatu.



Skaitytuvo *skiriamoji gebà* (pvz., 600×1200) rodo, kiek viename kvadratiname dokumento vaizdo colyje bus nuskaityta taškų horizontalia ir vertikalia kryptimis. Skiriamąją gebą galima keisti programiškai. Kuo didesnė skiriamoji geba, tuo daugiau informacijos apie nuskaitytą vaizdą gali būti perduota į sisteminį bloką. Kita svarbi nuskaityto vaizdo savybė – *spalvų skiriamoji gebà*. Ji parodo, kaip tiksliai bus nuskaityta kiekvieno taško spalva. Jei spalvų skiriamoji geba lygi 1 bitui, tai nuskaitytas vaizdas bus nespaltotas, jei 8 bitams, tai nuskaitytas vaizdas turės 256 skirtingus pilkos spalvos atspalvius. Jei norime, kad nuskaitytas vaizdas būtų spaltotas, naudojame ne mažiau kaip 24 bitų spalvų skiriamąją gebą.

Perkant skaitytuvą paprastai kartu parduodamos programos, paverčiančios nuskaityto teksto grafinį vaizdą teksto ženklais, kuriuos jau galima tvarkyti rašykle. Tai labai svarbu skaitmeninant popierinius dokumentus.

SPAUSDINTUVAI

Smalsiems

Spausdintuvo idėja pirmą kartą atėjo į galvą skaičiavimo technikos tėvui Čartziui Babidžiui (angl. Charles Babbage), tačiau jis taip jo ir nesukonstravo. Jo idėją po 150 metų realizavo Lūndono mokslo muziejus. Šis spausdintuvą sudarė 4 000 detalių, o jo masė buvo 2 500 kg.

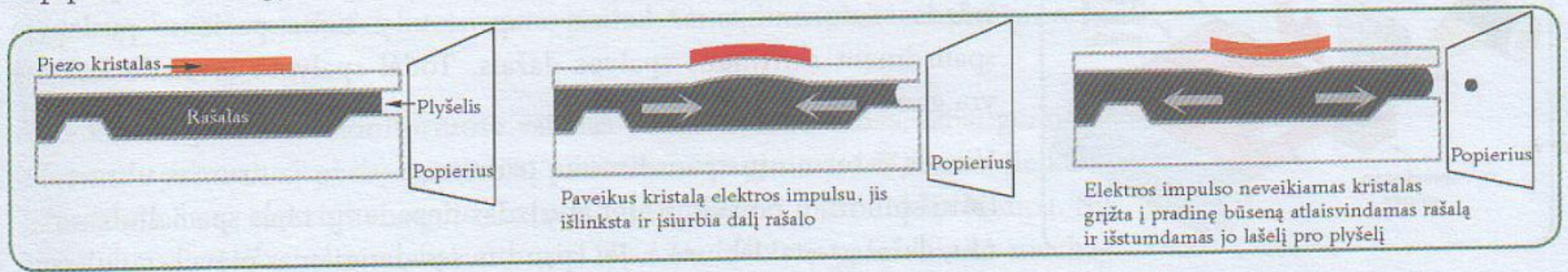
Spausdintuvai būna *spalviniai* ir *vienspalviai*. Kai kurie spausdintuvai turi atminties korteles ir specialius įtaisus, kurie leidžia jungti prie spausdintuvo skaitmeninį fotoaparata ir spausdinti nuotraukas be kompiuterio. Spausdintuvai gali būti jungiami į kompiuterių tinklą, tuomet jais gali naudotis visi tinklo naudotojai.

Šiuo metu naudojami skirtingų tipų spausdintuvai. Statistika rodo, kad populiariausi yra rašaliniai, antroje vietoje yra lazeriniai, trečioje – terminiai ir paskutinėje – adatiniai spausdintuvai.

Rašaliniai spausdintuvai vaizdą formuoja skysto rašalo lašeliais. Kiekvienos spalvos rašalui purkšti paprastai yra nuo 16 iki 64 mikroskopinių purkštukų, išdėstytų stulpeliais ant slankaus mechanizmo ir sujungtų su *rašalo kasėtėmis*. Vaizdas formuojamas eilutėmis, slankiajam mechanizmui judant nuo vieno puslapio krašto prie kito. Vienų rašalinių spausdintuvų rašalas smarkiai įkaitinamas ir ima garuoti. Rašalo garų burbuliukai išstumia rašalo lašelį.



Kituose rašaliniuose spausdintuvuose pasinaudota specialių kristalų savybe žaibiškai reaguoti į menkus elektros krūvio pokyčius ir keisti matmenis (*pjezoefektas*), taip padidinant slėgį rašalo kasetėje ir išstumiant rašalą per purkštuko plyšelį.



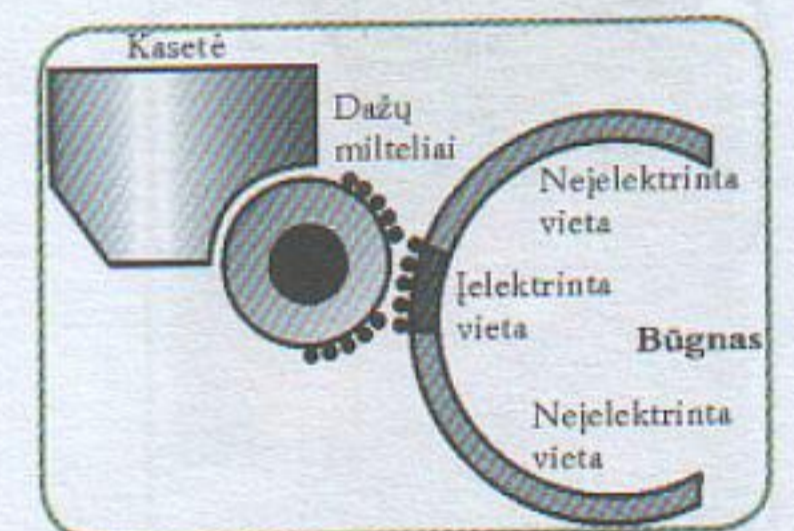
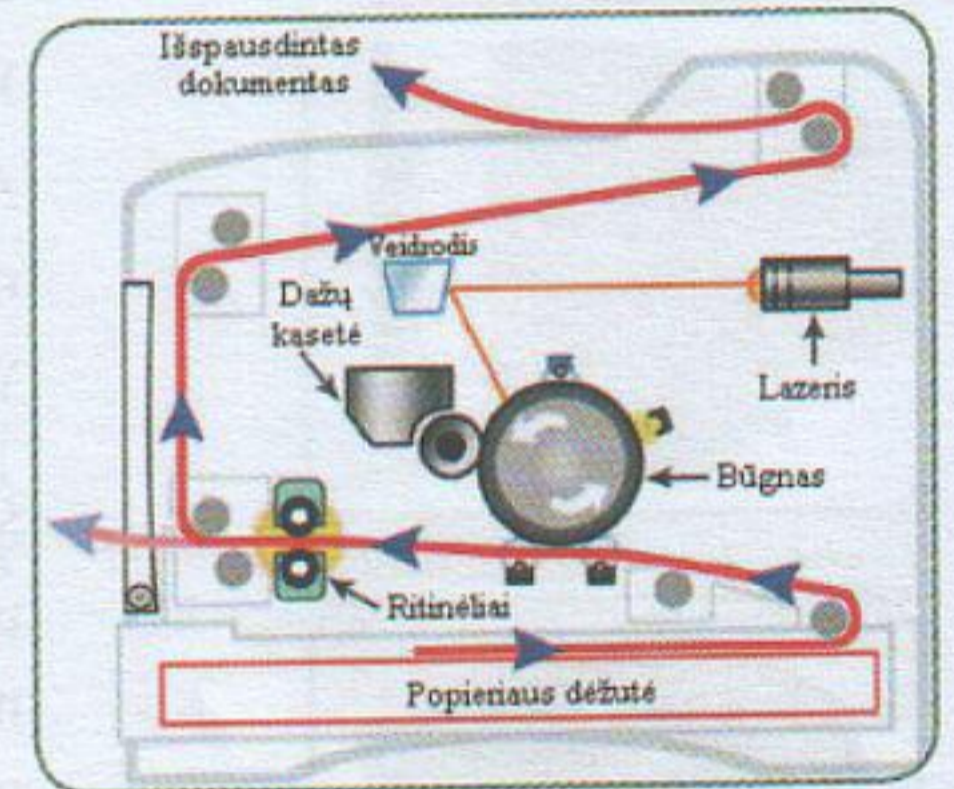
Kuo mažesni purkštukų plyšeliai ir kuo mažesni atstumai tarp jų, tuo smulkesni yra išpurškiami lašeliai ir tuo geresnės kokybės gaunamas atvaizdas.

Rašalinių spausdintuvų trūkumas – nespausdinant jais kurį laiką, rašalo kasetėse rašalas išdžiūsta, o purkštukų plyšeliai gan dažnai užsikemša dulkelėmis arba išdžiūvusiais dažais. Be to, rašalu suformuotas atvaizdas bijo drėgmės. Rašaliniai spausdintuvai paprastai dirba lėčiau ir vienos kopijos savikaina yra didesnė, palyginti su lazeriniais spausdintuvais. Tačiau rašalinių spausdintuvų spausdinimo kokybė gali būti labai aukšta (tai priklauso ir nuo popieriaus kokybės).

Lazerinis spausdintuvas spausdina visą puslapį iš karto. Pagrindinė lazerinio spausdintuvo dalis yra besisukantis, tolygiai įelektrintas būgnas su šviesai jautriu paviršiumi. Lazerio spindulys per daugiabriaunį veidrodį apšviečia būgną. Ten, kur būgnas apšviečiamas intensyviau, krūvis dingsta. Tokiu būdu lazerio spindulys suformuoja būgno paviršiuje vaizdą iš įelektrintų ir neįelektrintų taškų. Tada būgnas yra apibarstomas mikroskopiniais sausais dažų milteliais tarsi keksas cukraus pudra. Įelektrintus miltelius pritraukia tik įelektrintos būgno vietos. Prispautas prie būgno įelektrintas popierius padengiamas dažų milteliais. Toliau popierius prasukamas tarp įkaitintų ritinelių, kurie į jį įgarina dažų miltelius. Prieš pradėdant spausdinti kitą puslapį, specialus skustuvas nuvalo būgno paviršių, o po to paviršius iš naujo įelektrinamas. Spausdinant spalvotai, visas procesas kartojamas keturis kartus vieną po kitos įgarinant į popierių žydrą, purpurinę, geltoną ir juodą spalvas.

Lazeriniai spausdintuvai spausdina greitai ir kokybiškai. Milteliai, įgarinti į popierių, nebijo drėgmės. Spausdinimas lazeriniu spausdintuvu yra daug pigesnis, palyginti su rašaliniu spausdintuvu, tačiau patys lazeriniai spausdintuvai vis dar gana brangūs. Dar vienas lazerinių spausdintuvų trūkumas – prastesnė spalvoto vaizdo kokybė, palyginti su spalvinių rašalinių spausdintuvų spausdinimo kokybe. Taip yra todėl, kad spalvinių lazerinių spausdintuvų spalvų paletė yra siauresnė.

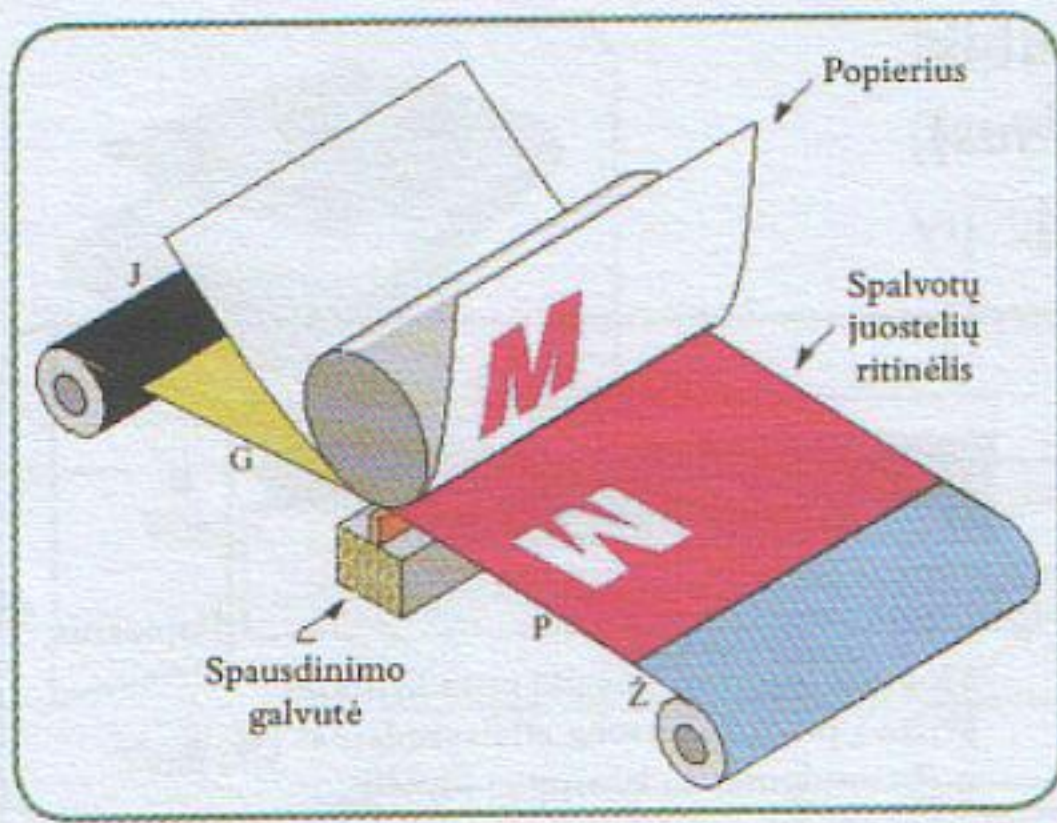
Terminių spausdintuvų veikimas paremtas *sublimacijos* reiškiniu, t.y. cheminės medžiagos vartimu dujomis iš kietosios agregatinės būsenos, praleidžiant tarpinę skysčio fazę. Juose yra specialios dažančios kelių (žydros – Ž, purpurinės – P, geltonos – G ir juodos – J) spalvų juostelės ir spausdinimo galvutė. Galvutėje yra daug miniatiūrinių kaitinamųjų



Smalsiems

Kometos branduolys, sudarytas iš ledo, dulkių, kietų dalelių, veikiamas saulės, kartais ima garuoti praleidamas tarpinę skysčio fazę (vyksta sublimacijos procesas). Saulės vėjas ir spinduliavimas nukreipia garus tolyn, ir danguje pasirodo puošni kometos uodega.





elementų. Kai juostelė liečiasi su popieriumi, prie jos prispausta galvutė labai stipriai įkaitina dažančių juostelių reikiamus taškus, dažai nuo jų nespėdami suskystėti ima garuoti ir prilimpa prie popieriaus. Spalvotas vaizdas suformuojamas keliais etapais, t. y. tame pačiame puslapyje spausdinant skirtingos spalvos dažais. Todėl spalvoto atvaizdo kokybė yra gana aukšta.

Vienas iš terminių spausdintuvų trūkumų – dažų jautrumas ultravioletinių spindulių poveikiui. Jei atvaizdas nepadengiamas specialiu sluoksniu, dažai greitai išblunka. Jei spaudinys padengiamas plėvele su ultravioletiniu filtru, tai jis nebijo drėgmės, saulės šviesos, bet padidėja vieno puslapio spausdinimo savikaina ir sumažėja spausdintuvo spausdinimo sparta.

Seniausi yra **adatiniai spausdintuvai**. Jais patogiau naudotis, kai reikia išspausdinti vienu metu kelias dokumento kopijas arba norint spausdinti ant nestandartinio formato popieriaus, pavyzdžiui, ritininio. Adatinių spausdintuvų spausdinimo galvutė yra valdoma elektromagnetu. Galvutė juda horizontaliai ir joje esančios adatėlės, atsitrenkdamos į dažais padengtą juostelę, iš atskirų taškų popieriuje formuoja vaizdą. Spausdinimo kokybė priklauso nuo adatėlių skaičiaus: kuo jų daugiau, tuo spausdinimo kokybė yra geresnė. Paprastai adatėlių yra nuo 9 iki 24.

Adatiniai spausdintuvai pigūs, jų priežiūra kainuoja nedaug. Tačiau jie triukšmingi, lėti, o spausdinimo kokybė prasta, palyginti su visų kitų tipų spausdintuvų spausdinimo kokybe.

Spausdintuvai apibūdinami spausdinimo sparta (išspausdintų puslapių skaičiumi per minutę) ir skiriamąja geba (spaudinio detalumu, išreiškiamu taškų skaičiumi, tenkančiu 1 coliui). To paties spaudinio, išspausdinto skirtingos skiriamosios gebos spausdintuvais, dydis yra toks pat, tačiau skiriasi kokybė. Kuo didesnė skiriamoji geba, tuo geresnė kokybė.

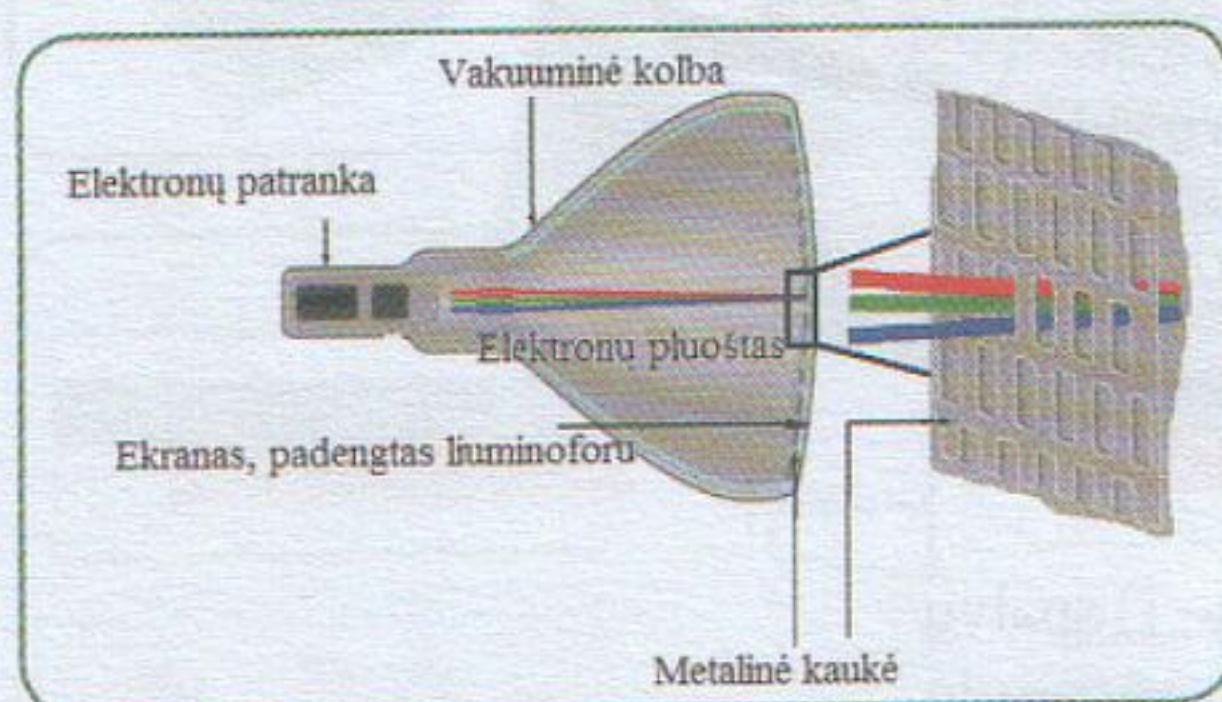
Vis dažniau įstaigose naudojami **daugiafunkciai įrenginiai**, kurie geba ne tik spausdinti, bet ir kopijuoti, skaityti vaizdą, kai kurie – ir siųsti faksogramas.



Vis dažniau įstaigose naudojami **daugiafunkciai įrenginiai**, kurie geba ne tik spausdinti, bet ir kopijuoti, skaityti vaizdą, kai kurie – ir siųsti faksogramas.

MONITORIAI

Monitorius – pagrindinis informacijos išvedimo įtaisas. Žmogus daug darbo laiko praleidžia žiūrėdamas į monitoriaus ekraną. Svarbu, kad monitorius būtų ne tik patogus, bet ir kuo mažiau kenktų sveikatai. Monitorių, kaip ir spausdintuvų, yra labai įvairių. Jie skiriasi savo matmenimis, ekrano dydžiu, taip pat veikimo principu.



Anksčiau labai populiarūs buvo **kineskopiniai monitoriai**, kuriuose įtaisytas kineskopas su elektronų patranka. Elektronų patranka spinduliuoja tris elektronų srautus. Valdikliais reguliuojamas spindulių intensyvumas ir keičiama elektronų kryptis, kad jie apibėgtų visą ekraną nuo viršaus iki apačios po eilutę. Kineskopo viduje yra vakuumas, kad elektronai nesusidurtų su oro dalelėmis ir kineskopas papildomai nekaistų. Kineskopo priekyje yra stiklinis ekranas, padengtas specialia medžiaga – luminoforu, į kurią atsitrenkdami elektronai sukelia švytėjimą. Kiekvieną švytintį luminoforo tašką

formuoja trys sritys, jautrios raudonai, žaliai ir mėlynai spalvoms. Žvelgiant į kineskopinio monitoriaus ekraną, šios sritys susilieja ir tik per lupą galima pamatyti skirtingų spalvų šviečiančius taškelius. Kad elektronai tiksliai pataikytų į reikiamą ekrano vietą, prieš liuminoforą įtaisoma metalinė kaukė su plyšiais arba skylutėmis.

Nors kineskopiniuose monitoriuose vaizdas yra aukštos kokybės, labai gerai atkuriamos spalvos, tačiau šių monitorių matmenys yra gana dideli, be to, jie kaita, naudoja daug elektros energijos ir jų viduje susikuria gana aukšta įtampa. Su tokiais įtaisais reikia elgtis labai atsargiai, kad jie nebūtų pažeidžiami mechanškai, nes aukšta įtampa labai pavojinga gyvybei. Akims kenkia ekrano taškų nevienodas ryškumas.

Dabar labai populiarūs yra **skystųjų kristalų monitoriai**. Skystieji kristalai – tai molekulės, kurios geba plūsti tarsi skystis. Skystųjų kristalų savybė keisti jais sklindančios šviesos pralaidumą kintant elektriniam laukui jau seniai taikoma praktikoje. Taip veikia skaičiuotuvų, elektroninių laikrodžių, švieslenčių, mobiliųjų telefonų ekranai. Skystieji kristalai tik praleidžia šviesą, bet patys nespinduliuoja. Ekraną apšvietus šviesa, skaidrios ląstelės yra šviesios, neskaidrios – tamsios. Kiekvieną ekrano tašką kontroliuoja atskiras miniatiūrinis tranzistorius. Kiekvieną spalvoto vaizdo tašką atitinka trys skystųjų kristalų ląstelės, skaidrios atitinkamai raudonai, žaliai ar mėlynai šviesai.

Skystųjų kristalų monitoriai turi daug privalumų: jie yra ploni, mažai sveria; nemirguliuoja, sukuria ryškų ir geometriškai neiškraipytą vaizdą; nespinduliuoja, išskiria nedaug šilumos, naudoja itin mažai elektros energijos. Tačiau jie turi ir trūkumų: ribotas jų žiūrėjimo kampas; didesnis reakcijos į vaizdo keitimąsi laikas; ne visada geras kontrastingumas; jų kaina gana didelė, palyginti su kineskopiniais monitoriais.

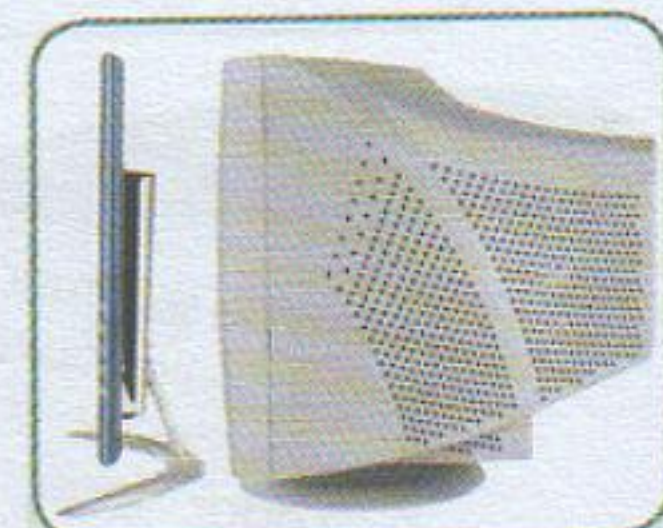
Plazminiai monitoriai naudoja neįprastą kasdieniame gyvenime materijos formą – plazmą, gaunamą jonizuojant inertines dujas – neoną arba ksenoną. Plazma naudojama ir kai kuriuose reklaminiuose užrašuose ant pastatų.

Plazminių monitorių kiekvieną elementą sudaro miniatiūrinis raudoną, žalią ar mėlyną šviesą skleidžiantis vamzdelis. Lygiagrečiai sudėti trijų spalvų elementai formuoja vieną tašką ekrane. Plazminiame monitoriuje sunku padaryti tokį mažą tašką, kaip kad skystųjų kristalų ar kineskopiniame monitoriuje, todėl plazminiai monitoriai dažnai būna didelių matmenų. Jie užtikrina labai geros kokybės vaizdą, kurį prekybos centrų salėse, baruose, pramogų arenose ir kitur stebi grupė žmonių.

Renkantis monitorių, svarbu atkreipti dėmesį į jo **ekrano skiriamąją gebą** ir įstrižainės dydį. Populiariausi yra 15 ir 17 colių įstrižainės monitoriai. Skiriamoji geba parodo, kiek taškų sudaro vaizdą ekrane. Pavyzdžiui, skiriamoji geba 1024×768 reiškia, kad ekrano vaizdas padalintas į 768 eilutes ir kiekvienoje eilutėje yra išsidėstę 1024 šviečiantys taškai.

MULTIMEDIJOS PROJEKTORIAI

Multimedijos projektorius paskirtis – išvesti vaizdą į didelį ekraną iš bet kokio šaltinio ar įtaiso, formuojančio vaizdo signalus: kompiuterio, vaizdo magnetofono, vaizdo kameros, skaitmeninių vaizdo diskų leistuvo. Šiuolaikiniuose multimedijos projektoriuose naudojamos kelios vaizdo formavimo technologijos.



Skystųjų kristalų ir kineskopinio monitoriaus nuotrauka iš šono



Lempa spinduliuoja šviesą, kuri, per sudėtingą vidaus įtaisų sistemą patekusi į objektyvą, projektuojama ekrane. Tokiu būdu sukurto vaizdo dydžio įstrižainė svyruoja nuo 1 iki 20 metrų.

Pagrindinės multimedijos projektorių charakteristikos – skleidžiamos šviesos srautas ir skiriamoji geba. Kuo didesnis šviesos srautas, tuo didesnę vaizdą gali formuoti multimedijos projektorius. Multimedijos projektorius skiriamoji geba nusako, iš kelių taškų formuojamas vaizdas ekrane. Jei projektuojamas monitoriuje rodomas vaizdas, tai geriausiai, kad multimedijos projektorius skiriamoji geba būtų tokia pat kaip monitoriaus.

SKAITMENINIAI FOTOAPARATAI



Smalsiems

Pirmasis skaitmeninis fotoaparatas buvo išbandytas vienoje kompanijos „Kodak“ laboratorijoje. Tai buvo ganėtinai keistas skaitmeninių elektroninių įtaisų rinkinys. Patys išradėjai iš paskutiniųjų stengėsi save įtikinti, kad tai yra naujos kartos nešiojamasis fotoaparatas.



Skaitmeninis fotoaparatas panašus į įprastą fotoaparata: jame taip pat yra vaizdą fokusuojanti lęšių sistema, priemonės lęšiams valdyti, diafragma ir užraktas. Skaitmeniniame fotoaparate atvaizdas fokusuojamas į puslaidininkinę plokštelę. Ši plokštelė sudaryta iš mikroskopinių imtuvų, labai jautrių šviesai. Plokštelėje šviesa sukuria milijonų taškelių elektros krūvius, kuriuos specialus mikroelektroninis įrenginys nuskaito ir paverčia skaitmeniniais signalais. Skaitmeninė informacija yra įrašoma į atminties kortelę grafikos (*JPG* ar *TIFF* formato) faile. Skaitmeniniuose fotoaparatuose galima nustatyti pageidaujimą nuotraukų kokybę. Kuo nuotraukos yra geresnės kokybės, tuo jų mažiau telpa į skaitmeninio aparato laikmeną. Prijungus prie kompiuterio skaitmeninį fotoaparata, jis atpažįstamas kaip laikmena ir nuotraukų failai iš jos gali būti perkeltami į kompiuterio išorinę laikmeną (pvz., standųjį diską).

Svarbiausia skaitmeninio fotoaparato charakteristika – taškų, formuojančių skaitmeninį atvaizdą, skaičius. Jis paprastai yra nuo milijono iki keliolikos milijonų. Kuo taškų daugiau, tuo kuriamas atvaizdas yra kokybiškesnis.



Smalsiems

Didžiausiam ir brangiausiam Lietuvoje nuotraukų albume „Neregėta Lietuva“ yra 250 pačių gražiausių kraštovaizdžių aerofotonuotraukų, padarytų aukščiausios skiriamosios gebos (39 mln. taškų) fotoaparatu Hasselblad H3D-39. Visų albumo skaitmeninių vaizdų talpa – 7 TB.

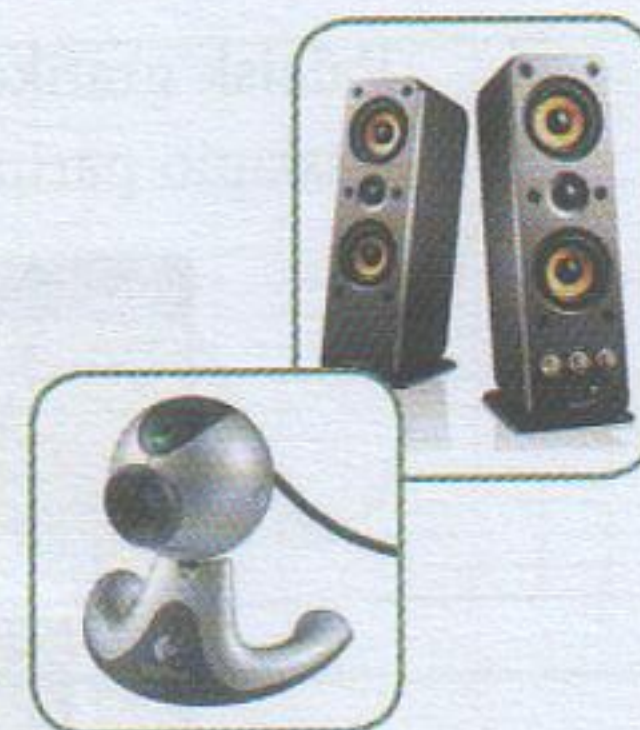


KITI ĮTAISAI

Mikrofonas – prietaisas, keičiantis garso virpesių energiją elektros signalais. Mikrofonai dažnai naudojami laidinio ir radijo ryšio, televizijos technikos garso įrašymo įrenginiuose, jie taip pat gali būti naudojami pokalbiams internete.

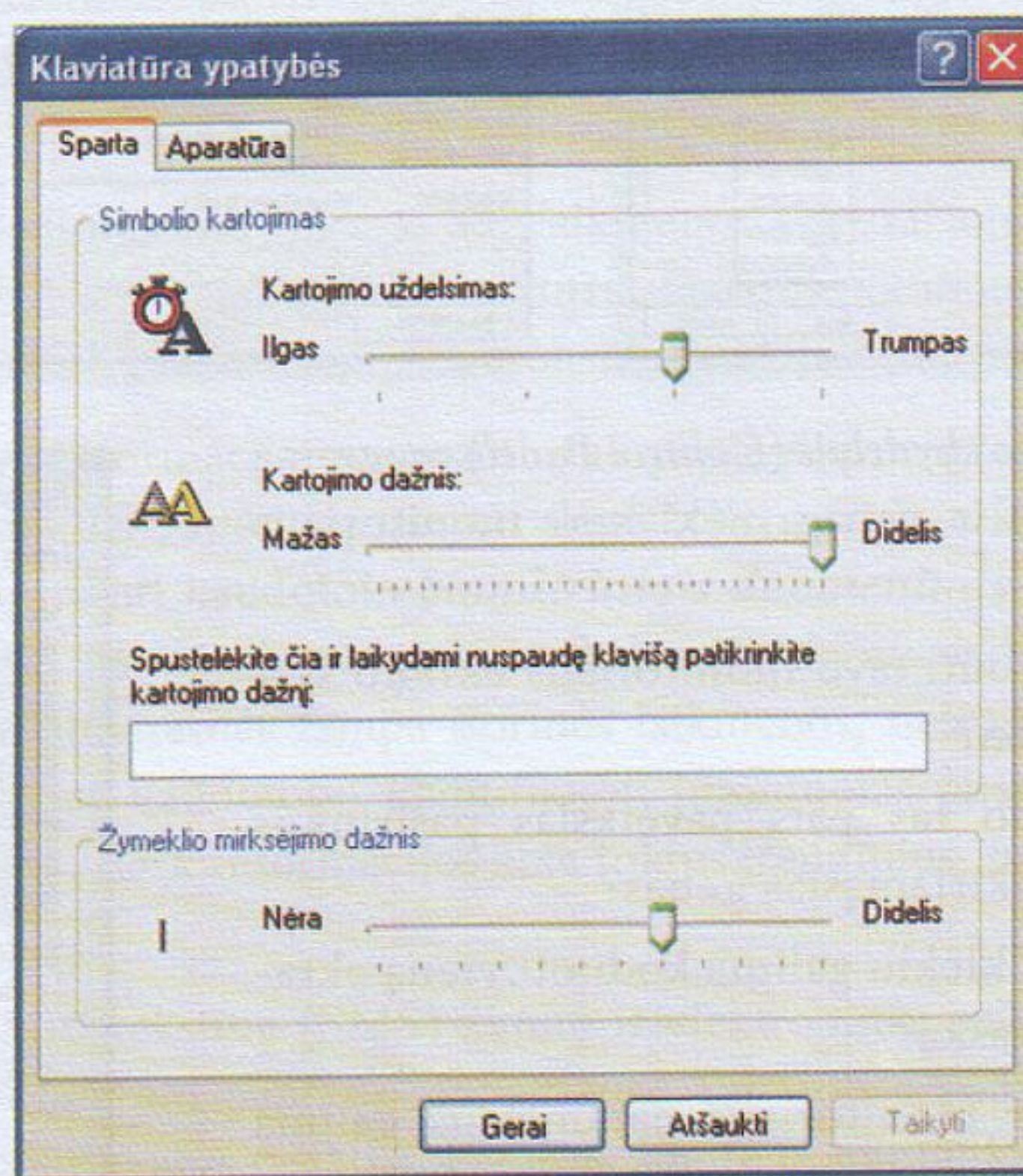
Garsiakalbis, priešingai mikrofonui, pakeičia kintamosios elektros srovės energiją garso bangomis.

Internetinė vaizdo kamera naudojama vaizdo konferencijose arba tiesioginiams vaizdams transliuoti internetu. Internetinėje vaizdo kameroje yra vaizdo kamera, vaizdo skaitmeninimo įtaisas ir procesorius, glaudinantis duomenis. Duomenų perdavimą tinkle užtikrina žiniatinklinis serveris. Internetinė vaizdo kamera kartais būna įmontuota į kompiuterį (paprastai į nešiojamąjį).



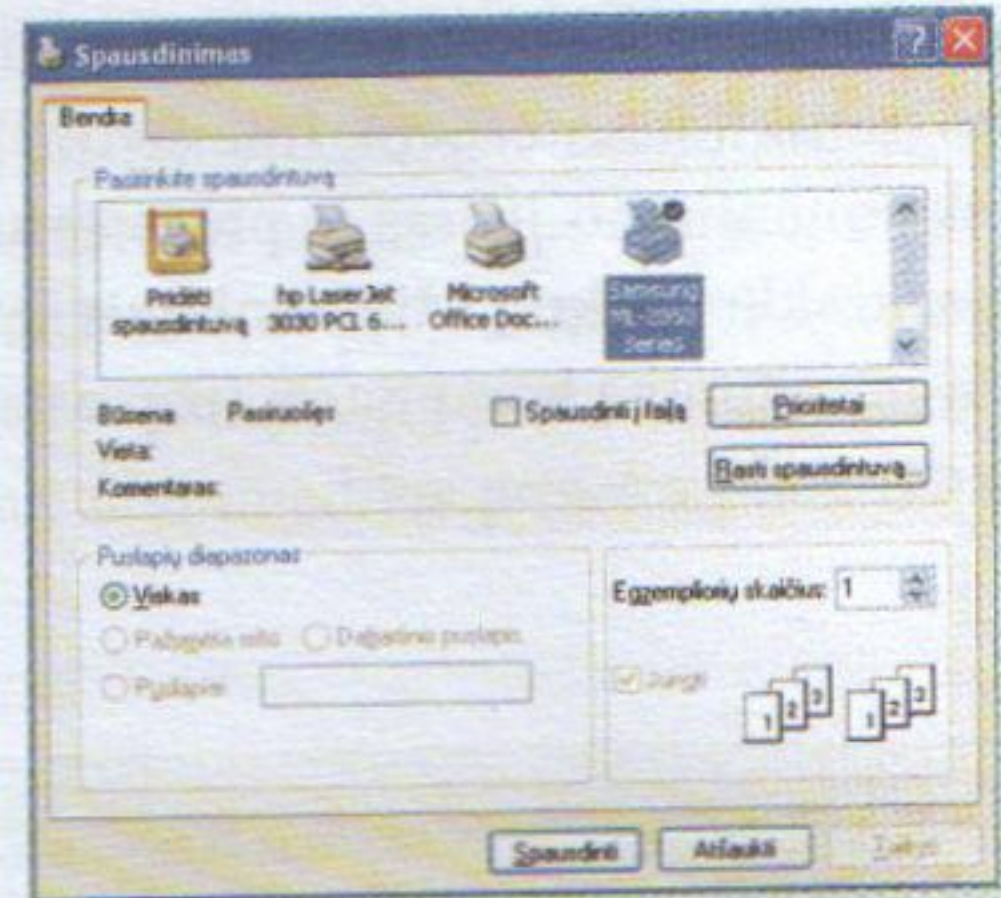
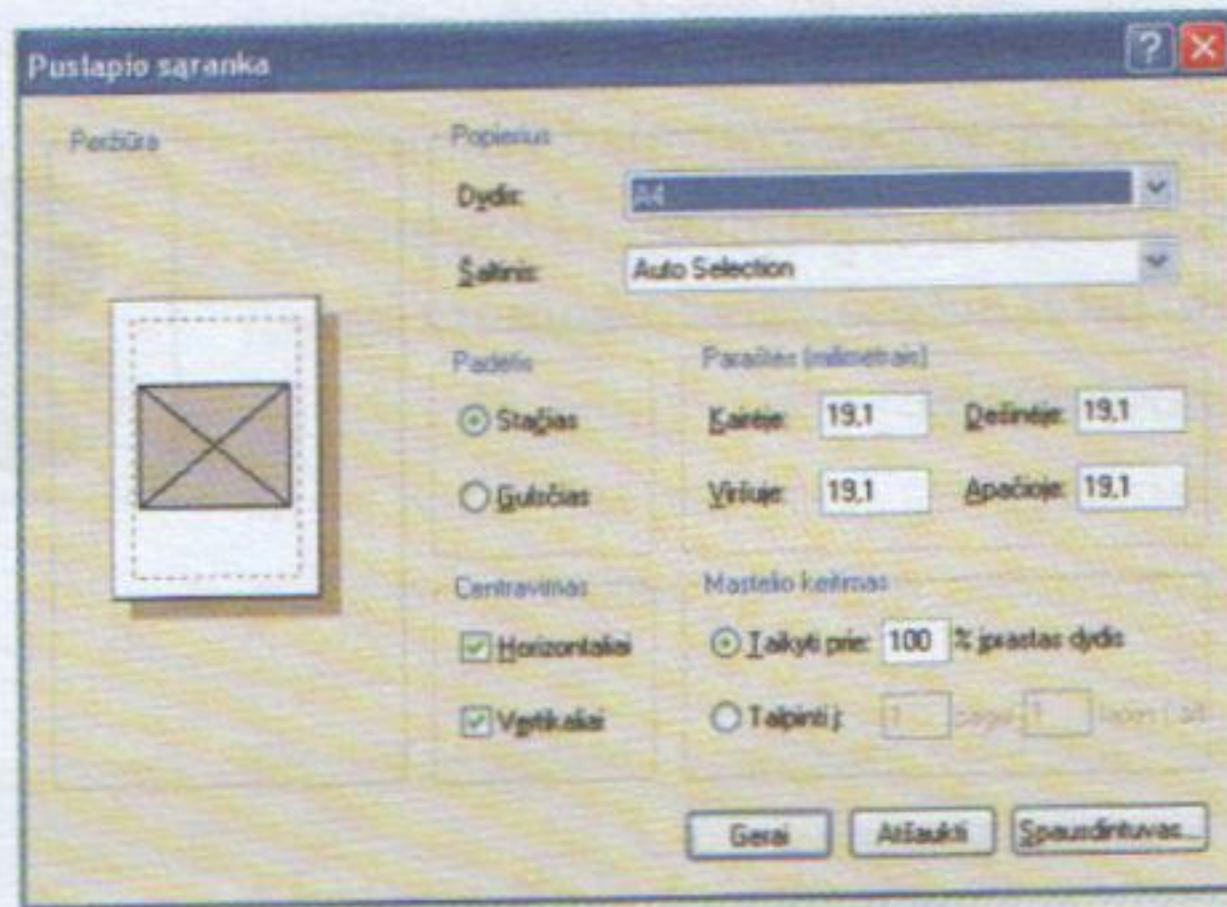
UŽDUOTYS

1. Apie ergonomines klaviatūras jau kalbėjome. Ergonomiškumą galima pasiekti ne tik mechaninėmis priemonėmis, bet ir parenkant klaviatūroje racionalų ženklų išdėstymą, pritaikytą konkrečiai kalbai. Rask informacijos apie tokias klaviatūras.
2. Parenk pateiktą apie neįprastas klaviatūras. Informacijos rasi adresu jou.lt/paveksleliai/1528-kitokios-klaviaturos.html. Kiekvienai iš įdomių klaviatūrų skirk bent po vieną skaidrę.
3. Patyrinėk, kaip *Valdymo skydelyje (Control Panel)* gali būti programiškai keičiamos klaviatūros savybės, kad dirbti ja būtų patogiau.

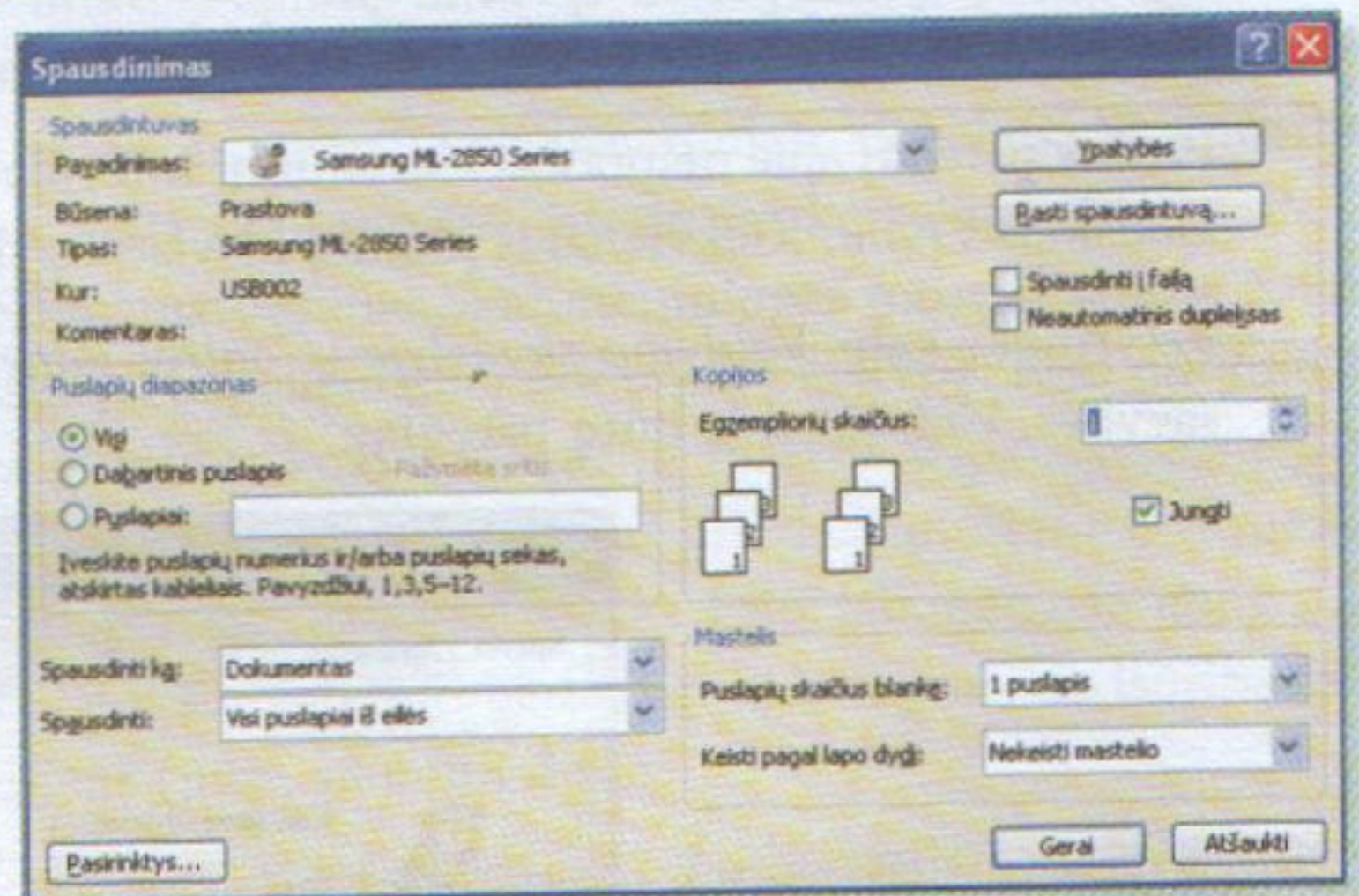
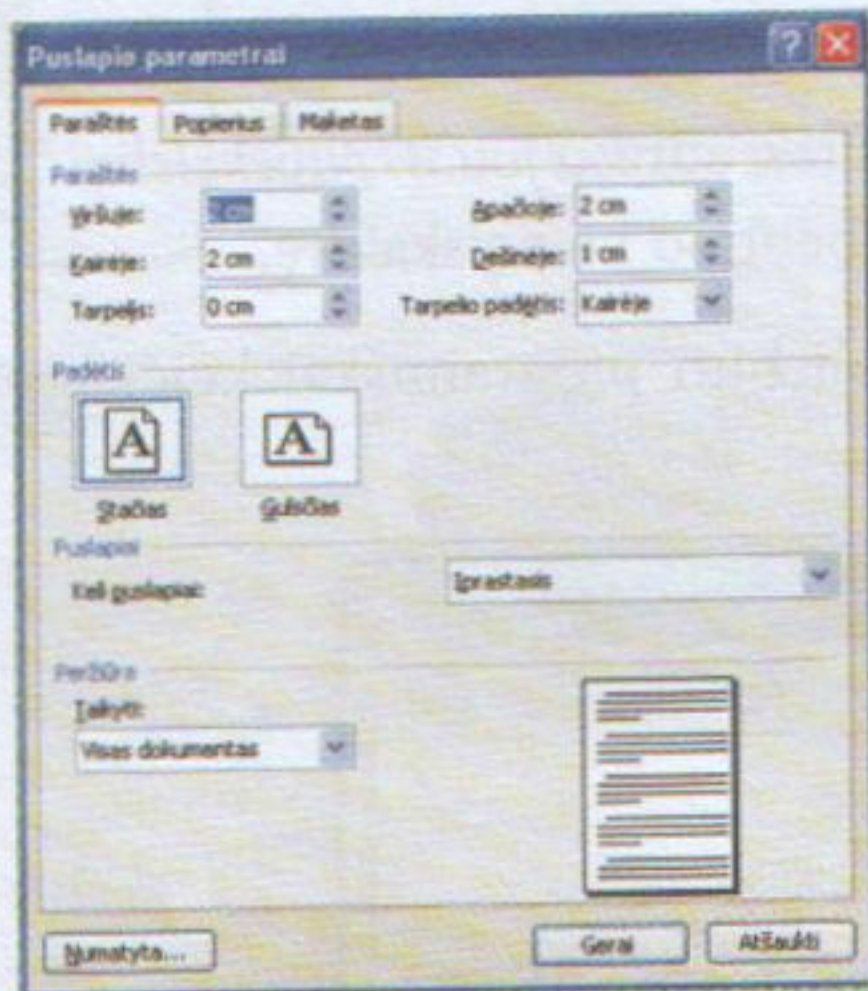


4. Pelės savybės gali būti keičiamos *Valdymo skydelyje (Control Panel)* naudojantis programa *Pele (Mouse)*. Pavyzdžiui, norint pelės klavišus pritaikyti kairiarankiui, skydelyje *Mygtukų konfigūracija (Button configuration)* reikia spragtelėti *Perjungti pagrindinius ir papildomus mygtukus (Left-handed)*. Išsiaiškink, kokias dar pelės savybes galima pakeisti.
5. Jei turi nešiojamąjį kompiuterį, parašyk instrukciją, kaip naudotis tavo kompiuterio jutikliniu kilmėliu: kaip nuvesti žymeklį į reikiamą vietą, kokie veiksmai jame atitinka kairiojo pelės klavišo paspaudimą, kokie – dešiniojo, kaip paleisti programą ir pan.
6. Kaip manai, kodėl standartinė lietuviška *AŽERTY* klaviatūra nėra plačiai paplitusi Lietuvoje?

7. Paleisk grafikos rengyklę *Piešimas (Paint)*. Peržiūrėk ir išvardyk, kokios yra grafikos dokumento puslapio parinktys ir spausdinimo nuostatos.

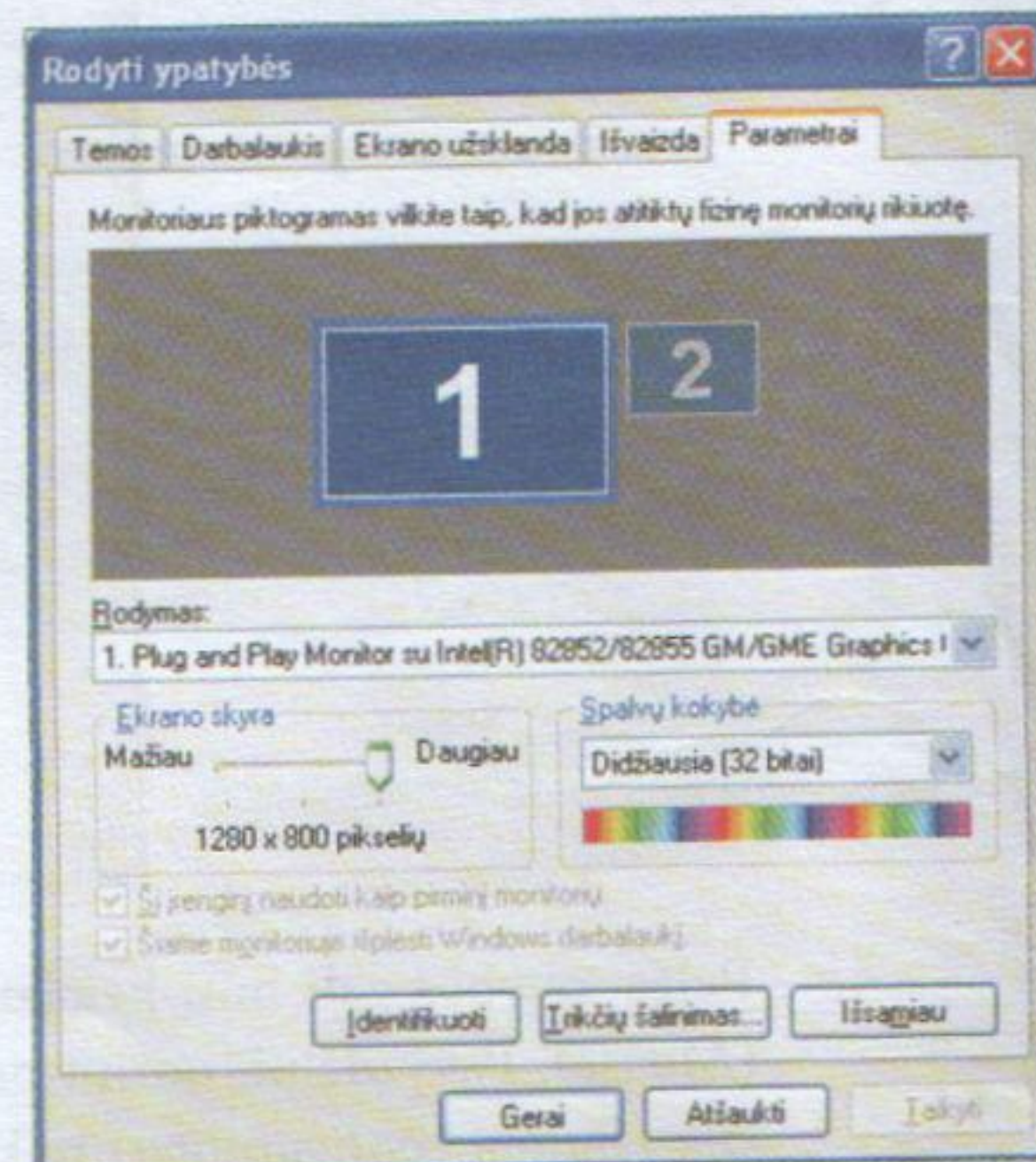


8. Paleisk rašyklę *Microsoft Word*. Peržiūrėk tekstinio dokumento puslapio parinktį ir spausdinimo nuostatas. Palygink parametrus su atitinkamais grafikos rengyklės parametrais.



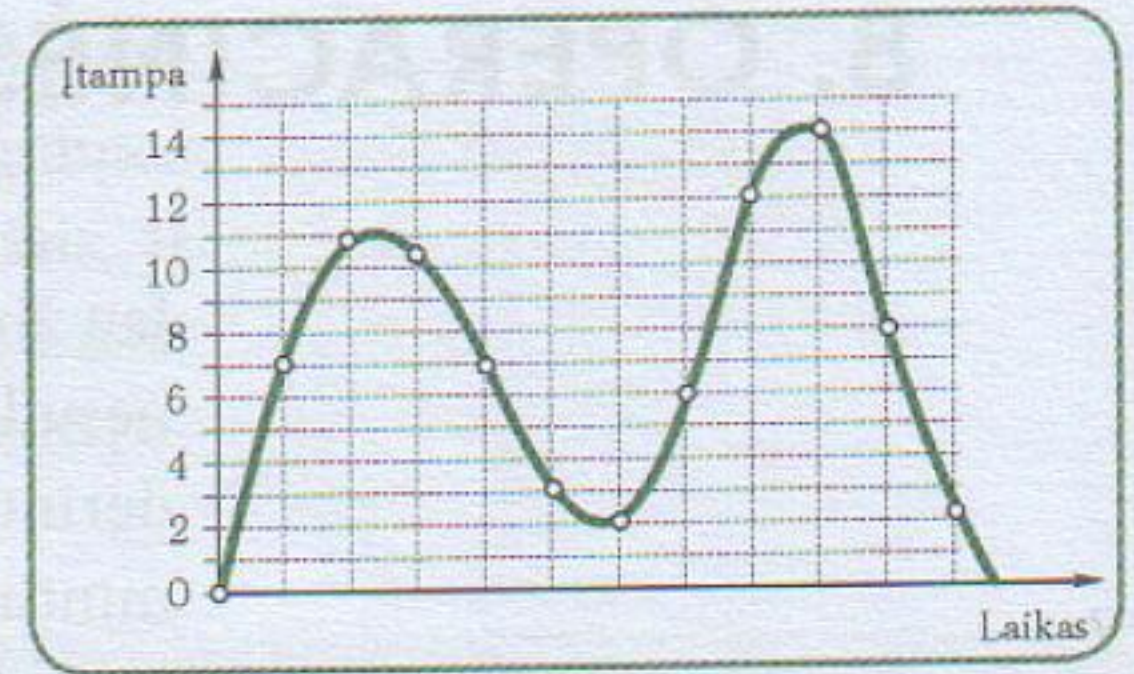
9. Pasirink *Valdymo skydelyje (Control Panel)* programą *Rodyti (Display)* ir panagrinėk savo monitoriaus galimybes:

- 1) Kokia gali būti tavo monitoriaus ekrano skiriamoji geba?
- 2) Kaip atrodo tas pats paveikslas pasirinkus skirtingas skiriamąsias gebas?
- 3) Kokiu bitų kiekiu galima koduoti vieną ekrano vaizdo tašką?
- 4) Kokius dar monitoriaus parametrus galima keisti?



10. Atsisiųsk ekrano užsklandų iš Mariaus Jovaišos nuotraukų albumo „Neregėta Lietuvà“ svetainės (regular.neregetalietuva.lt/fonai.php). Pakeisk savo monitoriaus ekrano užsklandą.
11. Išmatuok monitoriaus ekrano plotį liniuote. Padalyk horizontaliosios skiriamosios gebos taškų skaičių iš ekrano pločio, išreikšto centimetrais. Gausi taškų skaičių viename centimetre. Apskaičiuok, kiek taškų yra viename kvadratiname centimetre.

12. Paveikslėlyje pavaizduota įtampos, kurią suformavo į mikrofoną patekusi garso banga, grafikas. Signalas skaitmeninamas tam tikrais vienodais laiko intervalais. Grafike matavimų momentai pavaizduoti rutuliukais. Parašyk šių matavimų (iš kairės į dešinę) vertes, išreikštas dvejetainiais kodais.



13. Paeksperimentuok su skaitytuvu ir skaitymui skirta programa. Gali pasinaudoti standartine programa *Microsoft Office Document Scanning*.

Nuskaityk savo nuotrauką. Gautą atvaizdą įrašyk iš pradžių *PNG*, vėliau – *JPG* formatu. Palygink failų dydį. Išdidink nuskaitytą nuotrauką kelis kartus. Ar pasikeitė vaizdo kokybė? Pabandyk, prieš nuskaitydamas, parinkti skirtingą skaitytuvo skiriamąją gebą. Palygink skaitymo laiką, vaizdo kokybę, failo dydžius.

14. Išspausdinto ar ranka rašyto teksto nuskaitytam grafiniam vaizdui paversti teksto ženklais reikalinga speciali programinė įranga. Yra nemažai programų anglų kalba rašytam tekstui atpažinti, yra ir programų hieroglifams, natoms ir kitiems ženklams atpažinti. Tiesa, dauguma programų yra komercinės. Kaip veikia tokia programa, gali išbandyti parsisiuntęs nemokamos programos *SimpleOCR*, kuri atpažįsta anglų, olandų ir prancūzų kalbomis rašytą ar išspausdintą tekstą, versiją Europos šalims (www.simpleocr.com/download.asp).

15. Jei naudojiesi licencijuota *Windows XP* ar *Windows 2003* programine įranga, atsisiųsk ir išbandyk nemokamą originalią programą *Photo Story 3* (www.microsoft.com/lietuva/windows/products/windowsxp/default.msp). Ji skirta nuotraukų multimedijos albumams rengti.

Perkelk nuotraukas iš skaitmeninio fotoaparato laikmenos į standžiojo disko laikmeną, jas sudėliok norima tvarka, pridėk specialiųjų efektų, titrų, įgarsink nuotraukoje užfiksuotus įvykius. Gautą fotoalbumo failą įrašyk į laikmeną, pademonstruok klasės draugams.

16. Yra įvairių būdų privačiai informacijai apsaugoti nuo piktašalių programišių ir pašalinių naudotojų. Pavyzdžiui, ją galima užkoduoti, apsaugoti slaptažodžiu. Tačiau šie būdai nėra visiškai patikimi. Patikimiau yra pasiremti naudotojo **biometriniams duomenims** – unikaliomis fiziologinėmis naudotojo savybėmis (balsu, veido atvaizdu, pirštų atspaudais). Vis populiaresnės tampa išorinės laikmenos, nešiojamieji kompiuteriai, kuriuose naudotojui identifikuoti įmontuotas pirštų atspaudų atpažinimo įtaisai. Rask informacijos apie tokius įrenginius, paaiškink jų veikimo principą.



17. Ar žinai, kad galima išsiųsti tekstinę (SMS) žinutę ir elektroninio pašto pranešimus, užrašytus tiesiog ant paprasto popieriaus? Tai leidžia padaryti specialūs raštą skaitmeninantys rašikliai. Parašius žinutę ir apibraukus apskritimu adresato vardą, laiškas bus tuoj pat išsiunčiamas. Rask informacijos apie tokius rašiklius ir išsiaiškink, ką dar reikia turėti (be rašiklio ir kompiuterio), kad būtų galima pasinaudoti tokia paslauga.



18. Turbūt tau teko matyti **interaktyviąsias lentas** (arba bent girdėti apie jas). Interaktyvi lenta yra patogus įvedimo ir išvedimo įtaisas, turintis tradicinės lentos, multimedijos projektoriaus ir pelės savybių. Mokytojas, užuot spaudęs klaviatūros ar pelės klavišus, baksnoja ir rašo tiesiog lentoje, o informacija iš lentos perduodama į kompiuterį. Kaip manai, kokie yra šio įrenginio parametrai? Informacijos paiešką internete.



8. OPERACINĖS SISTEMOS

Jau žinome, kad šiuolaikinio kompiuterio architektūra leidžia pačiam naudotojui nesudėtingai atnaujinti kompiuterio aparatinę įrangą. Nauji įtaisai turi būti priderinti prie jau turimų vidinių įtaisų – pagrindinės plokštės, operatyviosios atmintinės ir pan. O kaip yra su programine įranga? Ar bet kokią naują programą kompiuterinį žaidimą galima įdiegti kompiuteryje? Deja, ne. Tai priklauso ne tik nuo kompiuterio vidinių įtaisų, bet ir nuo operacinės sistemos. Išsiaiškinkime, kas tai yra.

OPERACINĖS SISTEMOS SAMPRATA

Pirmųjų kompiuterių kūrėjai tikriausiai net neįsivaizdavo, kad sudėtingiausiomis priemonėmis kurtus žaidimus XXI a. pradžioje žais viso pasaulio vaikai. Pirmasis kompiuteris (*ENIAC*) buvo skirtas tik skaičiavimams atlikti. Tačiau automatinių skaičiavimų eigai nustatyti naudotojams tekdavo patiems sujungti laidais tam tikrus taškus. Pirmosios *programos* (rinkiniai komandų, t. y. nurodymų, ką ir kaip turi daryti kompiuteris) atlikdavo labai paprastus veiksmus: rasdavo skaičių sumas, spausdindavo pranešimus ekrane. Tačiau tokias programas valdyti galėjo tik gerai pasirengęs žmogus. Atsisėdęs prie didžiulio pulto su valdymo klavišais ir signalinėmis lemputėmis, jis paleisdavo programą vykdyti, stebėdavo, kaip vyksta skaičiavimai. Visi kompiuterio išteklių vienu metu buvo skirti tik vienai (tuo metu vykdomai) programai. Kuriant pirmąsias kompiuterio programas, trūko svarbaus dalyko – šių programų suderinamumo ir tarpusavio kontrolės. Šį trūkumą pašalino operacinės sistemos.

Operacine sistema (toliau – OS) vadiname komplektą programų, kurios valdo kompiuterio, prie jo prijungtų įtaisų ir jame esančių programų darbą.

OPERACINIŲ SISTEMŲ ĮVAIROVĖ

Pirmąsias OS kūrė kompiuterių įrangos gamintojai, todėl jų OS veikė tik jų pagamintuose kompiuteriuose. Šiandien egzistuoja daug įvairiems tikslams skirtų OS. Čia aptarsime keletą jų.

1969 m. du jauni programuotojai Kenas Tompsonas (angl. *Ken Thompson*) ir Dennis Ričis (angl. *Dennis Ritchie*) sukūrė OS, kurią pavadino *UNICS* (angl. *UNIplexed Information and Computing System*). Vėliau jie patobulino šią OS ir pavadino ją *UNIX*. Šiandien *UNIX* – galinga ir labai patikima OS. Ji naudojama interneto paslaugų serveriuose, atliekant mokslinius tyrinėjimus.



OS *UNIX* pagrindu buvo kuriama paprastesnė OS – *DOS*. Ši OS rūšis buvo populiariausia maždaug iki 1990 m. Tačiau jos ir pirmųjų OS *UNIX* versijų didžiausias trūkumas buvo *tėkstinė naudotojo sąsaja* (sąsaja tarp kompiuterio įrangos ir ją naudojančio žmogaus). Tokios sąsajos dialogas tarp naudotojo ir kompiuterio vykdomas tekstu: žmogus klaviatūra įveda komandas, duomenis, o kompiuteris ekrane rodo užklausas ir pranešimus. Tokia sąsaja naudotis nepatogu, nes norint, pavyzdžiui, patekti į *aplanką* (vadinamąjį *katalogą*) ir jame atverti failą, reikia atsiminti ir klaviatūra tiksliai įvesti kiekvieno veiksmo

```
C:\Users\mur>dir
Volume in drive C is SW_Preload
Volume Serial Number is 182E-4C14

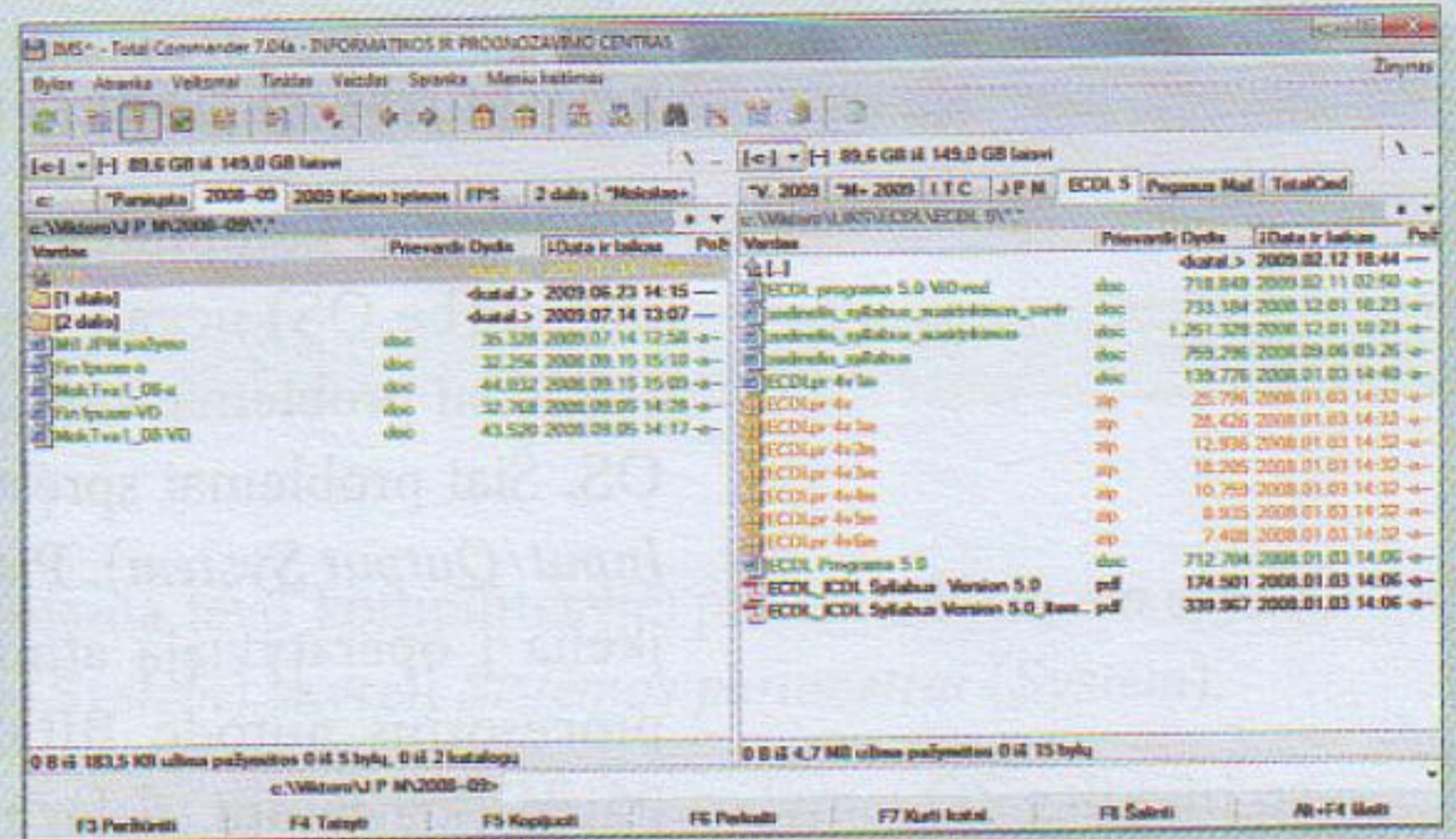
Directory of C:\Users\mur

2008.08.02 13:32 <DIR> .
2008.08.02 13:32 <DIR> ..
2008.08.02 14:04 <DIR> gimp-2.4
2008.06.27 12:30 <DIR> Bluetooth Software
2008.01.21 04:46 <DIR> Contacts
2008.08.02 13:32 <DIR> Desktop
2008.08.05 11:01 <DIR> Documents
2008.07.26 00:50 <DIR> Downloads
2008.07.30 22:46 <DIR> Favorites
2008.06.27 12:27 <DIR> Links
2008.07.26 00:57 <DIR> misc
2008.07.26 00:58 <DIR> Music
2008.07.26 00:59 <DIR> Pictures
2008.06.27 12:27 <DIR> Searches
2008.07.26 00:59 <DIR> Videos
0 File(s) 0 bytes
15 Dir(s) 83.499.360.256 bytes free

C:\Users\mur>
```

komandą. Todėl OS DOS buvo sukurtos pagalbinės programos: *Norton Commander*, *Volkov Commander*, *FAR Manager*, *Windows Commander*. Šios programos leidžia tvarkyti failus ir aplankus naudojantis ir pele, ir funkciniais klavišais, ir klavišų deriniais. Šiandien pakankamai populiarūs yra programos *Windows Commander* atmaina *Total Commander*. Ji leidžia ne tik kopijuoti, perkelti, pervardyti, bet ir pakuoti failus bei aplankus, jungtis prie *FTP* duomenų saugyklų.

Name	Size	Date	Time	Name	Size	Date	Time
123view.exe	52464	23/10/09	19:56	ID1	24/10/09	1:00	
chkmail.bat	342	23/10/09	15:00	conexp.txt	25462	12/07/96	17:31
dbview.exe	61826	23/10/09	15:00	csudpni.exe	25920	12/07/96	17:31
inread.nc	1312	23/10/09	15:00	genuxd.dll	17400	12/07/96	17:31
incl.exe	103396	23/10/09	15:00	help.txt	4751	12/07/96	17:31
nci.hlp	27050	23/10/09	15:00	licinfo.txt	4831	12/07/96	17:31
ncidriver.exe	71272	23/10/09	15:00	manual.txt	44326	12/07/96	17:31
nc.exe	3100	23/10/09	15:00	genuxd.uxd	9683	12/07/96	17:31
nc.hlp	45727	23/10/09	15:00	order.txt	3069	12/07/96	17:31
nc.ini	476	25/10/06	1:13	pdipx.com	26511	12/07/96	17:31
ncmain.exe	139274	23/10/09	15:00	q95.bat	65	12/07/96	17:31
paraview.exe	62596	23/10/09	15:00	qlaunch.exe	314880	12/07/96	17:31
pcxview.exe	46894	23/10/09	15:00	quake.exe	396288	12/07/96	17:39
rbview.exe	67966	23/10/09	15:00	quakeudp.dll	32256	12/07/96	17:31
read.nc	974	11/11/91	10:20	readme.txt	18853	12/07/96	17:31
refview.exe	63492	23/10/09	15:00	rlicense.txt	10862	12/07/96	17:31
ser-test.exe	4480	23/10/09	15:00	techinfo.txt	76067	12/07/96	17:31



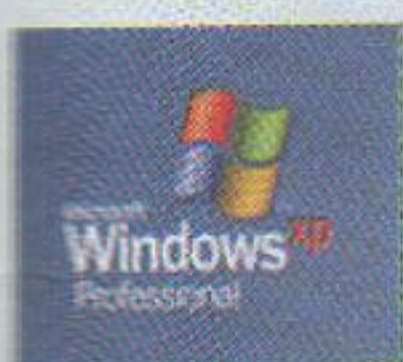
Pagalbinių programų *Norton Commander* (NC) ir *Total Commander* langai

1985 m. bendrovė *Microsoft* sukurta asmeninių kompiuterių OS *Windows* turi paprastą ir patogią **grąfinę sąsają**. Ši sąsaja dialogą tarp kompiuterio įrangos ir jos naudotojo palaiko grafiškos priemonėmis. Kiekvienas ekrano taškas gali būti bet kokios spalvos ir interaktyvus (reaguoti į pelės ir klaviatūros paspaudimus), todėl naudotojui informacija apie vykdomas programas, tvarkomus dokumentus pateikiama spalvingai ir patogiai. Grafinės sąsajos pagrindiniai elementai – darbalaukis, piktogramos, langai, išskleidžiamasis meniu.

2009 m. rinkos tyrimų duomenimis, apie 90 proc. kompiuterių visame pasaulyje naudojama OS *Windows*. Čia pateikti *Windows* šeimos sistemų paveikslai išdėstyti iš kairės į dešinę jų populiarumo mažėjimo tvarka. Populiariausios visame pasaulyje OS yra *Microsoft Windows XP* ir *Windows Vista*.

Smalsiems

2009 m. rudenį *Microsoft* išleido operacinę sistemą *Windows 7*. Naudojamiesi nuotolinės prieigos funkcija, galite mėgautis muzikos ir vaizdo įrašais, tiksliau ir sparčiau, palyginti su ankstesnėmis OS *Windows* versijomis, ieškoti informacijos, patogiau valdyti atvertų programų piktogramas užduočių juostoje. *Windows 7* pritaikyta dirbti su jutikliniais ekranais, todėl ją galima valdyti ne tik pele ir klaviatūra, bet ir pirštais.



Bendrovė *Gemius Baltic* 2008 m. duomenimis, Lietuvoje vyrauja tokios pat tendencijos, kaip ir pasaulyje. OS *Windows* įdiegta į 99,4 proc. Lietuvos kompiuterių, iš kurių net 91,3 proc. sudaro *Windows XP* sistema.

Nors ir toliau pasaulyje programinės įrangos srityje tvirtai pirmauja bendrovė *Microsoft*, tačiau didėja ir bendrovės *Apple Computer* 1984 m. sukurtos sistemos *Mac OS* paklausa. *Mac OS* – pirmoji OS, kurioje buvo realizuota grafinė sąsaja. Ši OS naudojama išimtinai kompanijos *Apple Computer* gaminamuose kompiuteriuose *Macintosh*. Šiuo metu ji užima apie 7,84 proc. pasaulio rinkos.





Hèlsinkio universiteto studentas Linus Torvaldas (angl. *Linus Benedict Torvalds*), pradėjęs kurti naują OS ir supratęs, kad vienam žmogui tai beveik neįmanoma padaryti, kreipėsi pagalbos į profesionalius viso pasaulio programuotojus. Taip 1994 m. buvo sukurta nauja OS sistema ir pavadinta **Linux** (Torvaldo vardo Linus ir OS UNIX žodžių junginys). Ši OS yra atviroji, t. y. kiekvienas naudotojas gali ją taisyti, papildyti, todėl dabar pasaulyje egzistuoja labai daug jos atmainų. Vis dėlto pasaulyje OS *Linux* naudotojų yra mažiau nei 1 proc.

KOMPIUTERIO DARBO PRADŽIA

Tik įjungus kompiuterį, operatyviojoje atmintinėje OS dar nėra. Pati aparatinė įranga (be OS) negali įkelti jokios programos į operatyviąją atmintinę. Susiduriame su problema: kad įkeltume į operatyviąją atmintinę OS, joje jau turi būti OS. Šiai problemai spręsti naudojama speciali maža sistema **BIOS** (angl. *Basic Input/Output System*). Pati BIOS neatlieka kompiuterio valdymo funkcijų. Ji tik įkelia į operatyviąją atmintinę kitą programą, o ši – OS. Įjungus kompiuterį, procesorius nurodo BIOS pradėti darbą. BIOS patikrina, ar visi kompiuterio įtaisai (klaviatūra, pelė, monitorius, laikmenos) veikia korektiškai. Po to ieško paleidimo (sisteminio) disko, kuriame yra sisteminiai failai (OS branduolys). Jei diskas randamas, OS branduolys įkeliamas į operatyviąją atmintinę ir OS perima kompiuterio valdymo funkcijas. Jei tokio disko nerandama, naudotojui yra pranešama apie klaidą ir prašoma įdėti paleidimo diską. Jei yra kelios OS, tuomet reikia atsakyti į kompiuterio užklausą ir pasirinkti reikiamą. Toliau jau naudotojas sprendžia, kokius veiksmus jam reikia atlikti.



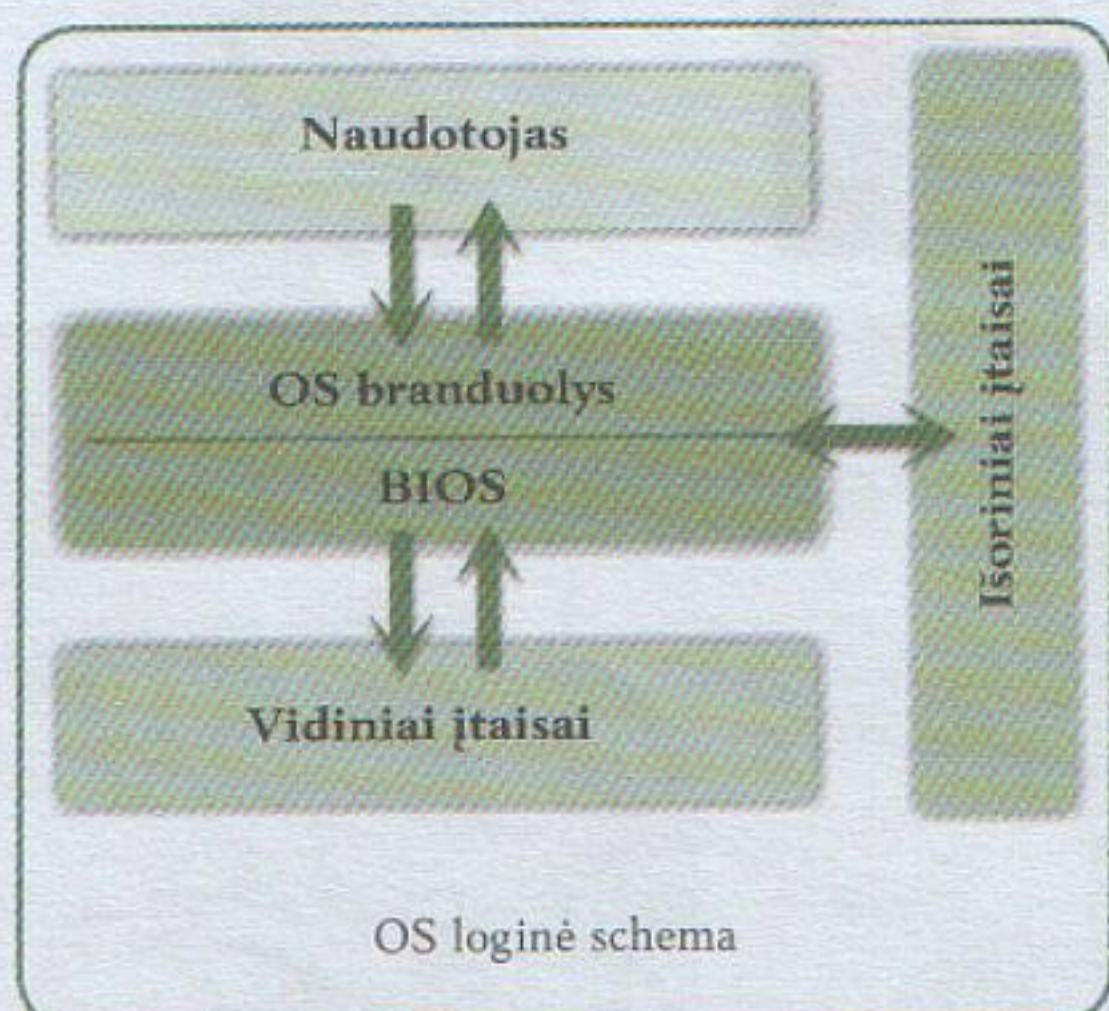
BIOS laikoma specialioje mikroschemoje, kurioje yra ir maitinimo elementas, teikiantis energiją, kad išjungus kompiuterį BIOS informacija liktų. Šiuolaikiniai kompiuteriai gaminami su atsargine BIOS kopija, kad, netyčia sugadinus BIOS, vis tiek būtų galima paleisti OS.

OS FUNKCIJOS

Bet kuris kompiuterio atliekamas veiksmas, taip pat kiekviena kompiuterio reakcija į naudotojo veiksmą – tai tam tikros konkrečios programos darbo pasekmė. Visas programas vykdo, jų darbą valdo OS. Viena vertus, OS yra glaudžiai susijusi su aparatine įranga, kita vertus, vykdo naudotojo nurodymus.

Pagrindinės OS funkcijos:

1. Valdyti visų vidinių įtaisų darbą, paskirstyti kompiuterio išteklius.
2. Organizuoti duomenų mainus tarp centrinio procesoriaus ir laikmenų (failų ir aplankų sistemos kūrimo bei tvarkymo priemonėmis, pvz.: *Windows naršykle*, *Total Commander*).
3. Valdyti išorinius įtaisus specialios paskirties programomis, vadinamosiomis *tvarkyklėmis*.
4. Organizuoti dialogą su naudotoju (dažniausiai tarpininkaujant grafiniai sąsajai).
5. Vykdyti programas, pranešti naudotojui apie darbo sutrikimus ir klaidas.



Dažnai reikalingiems veiksams, susijusiems su kompiuterio ir jo programinės įrangos naudojimu, atlikti OS turi **paslaugų programàs** (pvz.: diskų ženklavimo, defragmentavimo, pašalintų failų atkūrimo). Paprastai OS turi ir kitokių dažnai praverčiančių dalykų: skaičiuotuvą, piešimo programą, laikrodį. Tačiau OS suteikia naudotojams tik pačias bendriausias kompiuterio valdymo paslaugas. Įvairaus tipo informacijai apdoroti naudotojui dar reikalingos **táikomosios progrãmos**. Nemažai jų pavyzdžių jau žinote: rašyklė, grafikos rengyklė, skaičiuoklė, pateikčių rengyklė, interneto naršyklė, elektroninio pašto programa ir pan.

UŽDUOTYS

1. Išsiaiškink, kokia OS ir kokia jos versija naudojama tavo kompiuteryje: pasirink *Valdymo skydelį (Control Panel)* ir apžiūrėk programos *Sistema (System)* skyrelį *Sistemas parametrai (System)*.
2. OS grafinė sąsaja leidžia naudotojui pele nurodyti, ką turi atlikti OS. Nurodymai OS gali būti pateikiami ir klaviatūros klavišais arba jų deriniais (vadinamaisiais **sparčiaisiais klavišais**). Išbandyk ir parašyk, kam skirti šie klavišų deriniai:

Klavišų derinys	Ką nurodo atlikti	Kur taikoma
Vald (Ctrl) + A	Pažymėti visą tekstinį dokumentą, visą paveikslėlį, visus failus, aplankus	<i>Word, Užrašinė (Notepad), Piešimas (Paint), Excel, Power Point, darbalaukio objektai, Windows naršyklė (Windows Explorer), Adobe Reader ir kt.</i>
Vald + C		
Vald + X		
Vald + V		
Vald + P		
⌘ + E		
⌘ + D		
⌘ + R		
⌘ + F		
Vald + Prad (Home)		
Vald + Pab (End)		
Vald + Z		
Vald + F4		
Alt + F4		
Vald + →		
Vald + ←		

Kurie deriniai tau yra patogiausi? Išvardyk komandas, kurias tu dažnai nurodai atlikti OS.

3. Kaip manai, kodėl atviroji nemokama OS *Linux* nėra populiari tarp naudotojų?
4. OS *Windows* paplito ne vien dėl patrauklios ir patogios grafinės sąsajos. Šioje OS yra realizuota daugybė technologinių galimybių, kurios labai supaprastina naudojimąsi aparatine įranga, palengvina darbą su OS ir su taikomosiomis programomis. Štai keletas jų: **saváiminis diegimas** (angl. *plug and play*), **daugiaprogrãmis apdorójimas** (angl. *multitasking*), **technologija OLE** (angl. *OLE – Objects Linking and Embedding*) bei **nuviłkti** (angl. *drag and drop*). Rask informacijos apie išvardytas technologijas enciklopediniame kompiuterijos žodyne. Paaiškink jų esmę.

5. OS leidžia atlikti aplankų, failų paiešką. Jei tiksliai neprisimename jų pavadinimų, galima pasitelkti du simbolius, kurie palengvina paiešką. Ženklas ? rašomas vietoje vieno nežinomo simbolio, o * reiškia bet kurią grupę simbolių.

Ką reikia įrašyti paieškos laukelyje, kad būtų galima gauti tokį paieškos rezultatą?

- A *s.t?t
- B *as.txt
- C *.*?t
- D *.doc
- E ?s.txt

Kodėl pasikartoja kai kurių failų pavadinimai paieškos lange?

Kokią dar informaciją apie ieškomus failus ir aplankus galima nurodyti, naudojantis patikslintąja paieška?

6. Atverk programą *Windows naršyklė (Windows Explorer)*. Kokiais būdais galima išdėstyti failus ir aplankus šios programos lange? Kokia eilės tvarka galima rodyti failus ir aplankus? Kokia eilės tvarka išdėstyti aplankai ir failai šiame paveiksle? Kokią informaciją apie failus teikia *Windows naršyklė*? Pasirink meniu *Rodyti (View)* komandą *Detalių pasirinkimas...* (*Choose Details...*) ir išsiaiškink, kokia dar informacija apie failus ir aplankus gali būti rodoma.

Pavadinimas
Adresas.txt
Antrasis.txt
Antrasis.txt
Aštuntasis.txt
Atsakymas.txt
Ketvirtasis.txt
Ketvirtasis.txt
Pirmasis.txt
Septintasis.txt
Slaptažodis.txt
Testas.txt
Trečiasis.txt
Trečiasis.txt
Trečiasis.txt

Pavadinimas	Dydis	Modifikavimo data
Pelės		2009-07-30 15:01
Spausdintuvai		2009-07-30 15:01
abiword-setup-2.4.1_LT.exe	5 160 KB	2008-01-07 11:54
Atminties kortelės.doc	19 KB	2009-07-29 20:33
Atmintukas.bmp	61 KB	2008-09-26 07:59
Autorių teisių įstatymas.pdf	242 KB	2008-11-24 10:38
ComputerInventory_Setup.exe	3 530 KB	2009-07-15 14:58
Diagramos.xls	14 KB	2009-01-10 22:58
Filmo įgarsinimas.wav	2 396 KB	2008-07-25 22:22
Garsiakalbis.gif	39 KB	2007-12-28 21:26
Išorinės laikmenos.ppt	764 KB	2008-08-01 08:29
Išoriniai įtaisai (projektas).MSWMM	349 KB	2008-12-16 15:54
Išoriniai įtaisai.wmv	19 506 KB	2008-12-16 15:26
Įvedimo įtaisai.pps	1 735 KB	2008-12-10 15:22
Lazerinis spausdintuvas.jpg	50 KB	2008-06-23 07:28
Palemonas-2.1.zip	770 KB	2007-12-05 17:13
Rašaliniai spausdintuvai.htm	22 KB	2008-10-09 13:51

17 objektų 33,8 MB My Computer

7. Kurios iš išvardytų programų yra OS *Windows* programos? Kurios iš programų yra raštinės programų pakete *Microsoft Office*?

Calculator, Notepad, Paint, WordPad, Word, AbiWord, Character Map, Imagine Logo.

Aprašyk raštinės programų paketo *Microsoft Office* visų programų paskirtį.

8. Kompiuteryje (arba vietiniame tinkle) įdiegtos programinės įrangos sąrašui sudaryti tinka nemokama lokalizuota programa *Microsoft Software Inventory Analyzer (MSIA)*. Ją galima atsisiųsti iš interneto (www.microsoft.com/lietuva/piracy/samguide/tools/msia/default.aspx). Programa nuskaito kompiuteryje įdiegtą programinę įrangą ir pateikia ataskaitą: įdiegtų programų pavadinimų sąrašą, informaciją apie visos aptiktos programinės įrangos licencijas, jų galiojimo laiką.

Pasinaudok šia programa ir sudaryk tavo kompiuteryje naudojamos programinės įrangos sąrašą.

9. AUTORIŲ TEISĖS. PROGRAMINĖS ĮRANGOS LICENCIJAVIMAS



Remiantis Lietuvos Respublikos įstatymais ir *Vaiko teisių konvencija*, jūs dar esate vaikai iki tol, kol jums sukaks 18 metų. Lietuvoje vaikų teisėmis rūpinasi organizacija *Gelbėkit vaikus*. Jos svetainėje (www.gelbvaik.lt) yra *Vaiko teisių konvencijos* straipsniai, taip pat adresas, kuriuo vaikai gali rašyti apie visas problemas ir teikti savo siūlymus.



Vaiko teises visose srityse gina *Lietuvės Respublikos vaiko teisių apsaugos kontrolieriaus įstaiga* (www3.lrs.lt/pls/inter/vaikai).



Praeis keleri metai, ir tapsite visateisiais šalies piliečiais. Visi Lietuvos suaugusieji vadovaujasi *Lietuvės Respublikos Konstitucija* ir Jungtinių Tautų Generalinės Asamblėjos priimta *Visuotinė žmogaus teisių deklaracija*, prie kurios 1991 m. prisijungė ir Lietuva.

Lietuvės Respublikos Konstitucijoje nurodoma, kad visiems žmonėms turi būti garantuotos vienodos teisės ir laisvės, todėl kiekvienas pilietis turi prisiimti ir pareigas visuomenei. *Pareigà* – tai teisės normose nustatytas įpareigojimas asmeniui atlikti tam tikrus veiksmus ar nuo tokių veiksmų susilaikyti. Pavyzdžiui, susilaikyti nuo *piratavimo*, t. y. programinės įrangos ar duomenų naudojimo neteisėtai juos įsigyjant, kopijuojant, siūlant, platinant, parduodant. Įsivaizduokite save programinės įrangos kūrėjo vietoje. Kaip jaustumėtės, jeigu jūsų darbo rezultatai būtų naudojami be leidimo ar kompensacijos už atliktą darbą?

KŪRINIŲ AUTORAI IR JŲ TEISĖS

Pagal *Visuotinę žmogaus teisių deklaraciją* kiekvienas žmogus turi teisę kurti literatūros, muzikos, meno ir kitus kūrinius, įvairiais būdais juos skleisti ir gauti kitų sukurtus kūrinius.

Ātorius, sukūręs literatūros, mokslo ar meno kūrinių (pvz.: knygą, vaizdo filmą, muzikos kūrinių, paveikslą, nuotrauką ir pan.), įgyja **ātoriaus teises**.

Absoliuti dauguma interneto tinklalapių ir juose esančios grafinės, teksto, garso, vaizdo ir kitokios informacijos yra saugoma autorių teisių. Pavyzdžiui, internete rastas ir be autoriaus sutikimo panaudotas paveikslėlis gali pažeisti paveikslėlio autoriaus teises. Tarkime, mokiniai rengia pateiktą ir jiems skubiai reikalinga nuotrauka su vaivorykste. Net ir turint fotoaparata nēra lengva pamatyti ir nufotografuoti vaivorykste. Paprasčiau jos paieškoti, naudojantis pavyzdžiui, *Google* sistema. Tačiau, radus paveikslą, *Google* perspēja, kad vaizdas gali būti saugomas autoriaus teisių. Norint pasinaudoti šia nuotrauka, reikia susi-

Smalsiems

Autorių teisės siejamos su mechaninio dauginimo technikos išradimu. Jos pirmiausia gynė leidėjų interesus. 1710 m. Anglijoje buvo priimtas statutas, numatantis išimtinę autorių teisę 14 metų daugininti ir platininti savo parašytą kūrinių.



siekti su jos autoriumi, nors jis ir būtų anonimas. Tik autorius turi teisę naudotis savo sukurtu kūriniumi ir spręsti, kokių būdu kiti gali juo naudotis.

Kompiuterio programoms taip pat saugo ir gina įstatymų įtvirtintos autorių teisės. Asmuo (asmenų grupė arba įmonė, sukūrusi kompiuterio programą) įgyja autorių teises į ją, kai išleidžia produktą ir pažymi jį **autorių teisių apsaugos ženklu**. Ženklu sudaro trys elementai: apskritime arba lenktiniuose skliaustuose įrašyta raidė C, autoriaus (pvz., įmonės) vardas ir kūrinio išleidimo metai. Šis ženklas naudojamas ir leidyboje. Pavyzdžiui:

© Leidykla TEV, Vilnius, 2009

(C) Alvida Lozdienė, Ieva Mackevič, 2009

Kiekvieno kūrinio autorius gali reikalauti, kad būtų paisoma jo **tuštinių** ir **netuštinių teisių**.

Autorius turi tokias turtines teises:

- 1) Leisti arba uždrausti atlikti su kūriniumi šiuos veiksmus: atgaminti bet kokia forma; išleisti; versti; perdirbti; platinti parduodant, nuomojant; viešai rodyti ar atlikti bet kokiais būdais; viešai skelbti, pavyzdžiui, publikuoti internete.
- 2) Gauti autorinį atlyginimą už kiekvieną veiksmą, atliekamą su kūriniumi.

Autoriaus turtinės teisės galioja visą gyvenimą ir dar 70 metų po autoriaus mirties.

Kūrinio autorius turi šias neturtines teises:

- 1) *Autorystės*, t. y. teisę reikalauti aiškiai nurodyti autoriaus vardą ant visų išleidžiamų kūrinio egzempliorių.
- 2) *Į autoriaus vardą*, t. y. teisę reikalauti, kad bet kokių būdu naudojant kūrinį autoriaus vardas (slapyvardis) būtų nurodomas arba nebūtų nurodomas.
- 3) *Į kūrinio neliečiamumą*, t. y. teisę prieštarauti dėl kūrinio ar jo pavadinimo bet kokio pakeitimo, taip pat dėl bet kokio kito kėsimosi į kūrinį, galinčio pažeisti autoriaus garbę ar reputaciją.

Autoriaus neturtinės teisės saugomos neterminuotai ir neperduodamos kitiems asmenims, net ir tuo atveju, kai turtinės teisės perduotos kitam asmeniui.

Kartais naudojami ne visi kūriniai, o tik maži jų fragmentai. Tarkime, mokyklos svetainėje pristatoma mokinių dailės darbų paroda. Pateikiamos tik paveikslų miniatiūros, kuriose neįžvelgiamos paveikslų detalės. Tokiu atveju autorių teisės nepažeidžiamos. Leidžiama atgaminti ir nedidelę išleisto ar kitaip viešai paskelbto kūrinio dalį kaip citatą. Tada būtina nurodyti citatos šaltinį ir autoriaus vardą.

Yra objektų, kurių autorių teisės nesaugo. Laisvai galima naudoti teisės aktus, informacinius pranešimus apie įvykius, oficialius valstybės simbolius (vėliavas, herbus, himnus), liaudies kurtus kūrinis.

KOMPIUTERIO PROGRAMŲ NAUDOJIMAS

Įsigyjant kompiuterio programą, reikia išsiaiškinti, kokios rūšies ji yra, ir nepažeidinėti jos autorių teisių.

Programų rūšys	Naudotojo teisės	Pavyzdžiai
<p>☞ Viėšojo naudėjimo (angl. <i>public domain</i>)</p>	<p>Programos autorius sąmoningai atsisako savo autoriaus teisių ir leidžia visiems ja naudotis nemokamai.</p>	<p>Teksto formatavimo kalba <i>TeX</i>, enciklopedija <i>Britannica</i></p>
<p>Nemokamà (angl. <i>freeware</i>)</p>	<p>Programa galima naudotis nemokamai, tačiau ji saugoma autorių teisių: jos negalima pardavinėti ir joje negalima dėti reklamos.</p>	<p><i>Adobe Acrobat Reader</i>, www.fsf.org</p>
<p>Atviróji (angl. <i>open source</i>)</p>	<p>Programos pirminiai tekstai platinami laisvai ir nemokamai. Kiekvienas naudotojas gali juos taisyti, papildyti ir pan.</p> <p>Programos autorių teisės priklauso ją kuriančiai grupei. Savo darbà įdėjęs asmuo tampa programos bendraautoriumi.</p>	<p><i>Linux</i>, <i>OpenOffice.org</i>, <i>AbiWord</i></p>
<p>Laikinaĩ nemokamà (angl. <i>shareware</i>)</p>	<p>Programai suteikiamas bandomasis laikotarpis (paprastai 30 dienų), po kurio reikia arba įsigyti programà, arba atsisakyti ja naudotis.</p> <p>Dalį laikinai nemokamų programų galima priskirti prie reklamos programų. Kol jose yra reklama, jomis galima naudotis nemokamai. Norint atsisakyti reklamos, reikia įsigyti programos licencijà.</p>	<p><i>Total Commander</i>, www.sharewareisland.com</p>
<p>Demonstracinė (angl. <i>demoware</i>, <i>trialware</i>)</p>	<p>Programos versija, skirta programos galimybėms demonstruoti. Ji paprastai galioja tik tam tikrà laikà (kaip ir laikinai nemokama programa) ar leidžia atlikti ne visas funkcijas (pvz., neturi dokumento įrašymo į laikmenà funkcijos ar pan.). Kai galiojimo terminas pasibaigia, naudotojas turi apsispręsti – nori pirkti programà ar ne. Pavyzdžiui, raštinės programų paketo <i>Microsoft Office</i> demonstracinė versija veikia 30 dienų. Po to visose programose galima tik peržiūrėti anksčiau sukurtus dokumentus.</p>	<p>Leidyklos <i>TEV</i> keturkalbio (anglų–lietuvių, lietuvių–anglų ir vokiečių–lietuvių, lietuvių–vokiečių) žodyno <i>WinLED</i> demonstracinė versija (new.tev.lt/content.php), <i>Crocodile Physics</i>, <i>Mathematics</i>, <i>Chemistry</i>, <i>Technology</i>, <i>ICT</i></p> <p>(www.crocodile-clips.com/Our_Products)</p>
<p>Komercinė (angl. <i>commercial software</i>, <i>commercial application</i>)</p>	<p>Programa, už kurios naudojimą imamas mokestis. Parduodama su <i>licencija</i>.</p>	<p><i>Windows</i>, <i>Microsoft Office</i>, <i>Imagine Logo</i></p> <p>Korporacijos <i>Microsoft</i> programinė įranga yra komercinė. Tačiau LR Švietimo ir mokslo ministerija įsigijo OS <i>Windows</i> ir raštinės programų paketo <i>Microsoft Office</i> licencijas. Todėl visos šalies bendrojo lavinimo mokyklos gali šia įranga naudotis nemokamai</p>

Iš lentelės matyti, kad dalį programų galima gauti nemokamai, o kitos gali būti tik perkamos. Tačiau įsigydamas programas naudotojas netampa jos pilnavertiu savininku. Kokiomis sąlygomis programos autorius suteikia teisę naudotis jo programa, nurodo specialus dokumentas – **liceñcija**. Paprastai licencija apibrėžia programos naudojimo laiką, teritoriją, kompiuterių, kuriuose gali būti įdiegta programa, skaičių arba programos naudotojų skaičių.

Dažnai diegiant programą arba registruojantis kurioje nors svetainėje naudotojui pateikiamos programos (svetainės) autoriaus apibrėžtos naudojimosi jo kūrinio taisyklės – **liceñcijos sutartis**. Naudojimas programa nepaisant licencijos taisyklių (nesvarbu, ar siekiant pelno, ar asmeniniais tikslais), yra teisės pažeidimas. Pažeidus Autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo nuostatas, pažeidėjui gresia teisinė atsakomybė ir turtinės bei neturtinės žalos atlyginimas.

Dažnai licencijoje apibrėžiamos ir programinės įrangos **naūjinimo** bei **naujovinio** sąlygos. Programinės įrangos **naūjinimas** (angl. *update*) – įtraukimas į programą pataisų, siekiant ištaisyti pastebėtas klaidas ir / arba kai ką patobulinti. Dauguma naujinimų atliekama automatiškai internetu. Kartais pakeitimai tokie rimti, kad išsiplečia iki naujos programos versijos. Tokių pakeitimų atsiuntimas vadinamas **naujoviniu** (angl. *upgrade*). Pavyzdžiui, kiekviena nauja naršyklės *Internet Explorer* versija suteikia naudotojui naujų galimybių.

Smalsiems

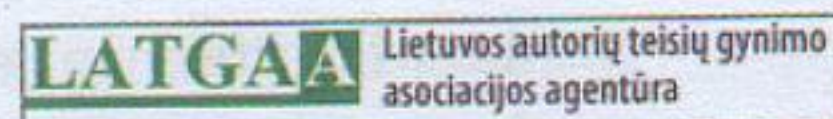
Kaūno bendrovėje Projektana, užsiimančioje pastatų projektavimu ir statyba, ekonominė policija aptiko 9 kompiuterius, kuriuose buvo nelegaliai įdiegtos gamintojų Autodesk, Microsoft bei UAB VTEX programos. Nelaukdama civilinio ieškinio, bendrovė atlygino programinės įrangos gamintojams žalą – 80 tūkst. litų. Be to, Projektana legalizavo neteisėtai naudotas programas, kurių vertė – daugiau kaip 40 tūkst. litų.

AUTORIŲ IR KOMPIUTERIO PROGRAMŲ GAMINTOJŲ TEISIŲ APSAUGA

Siekdama apginti autorių teises, Lietuva 1996 m. ratifikavo Bėrno konvenciją *Dėl literatūros ir meno kūrinių apsaugos*. Joje kompiuterio programoms numatoma tokia pati autorių teisių apsauga, kaip ir literatūros ar meno kūriniams. 1999 m. Lietuvoje įsigaliojo Tarptautinė Rėmos konvencija *Dėl atlikėjų, fonogramų gamintojų ir transliuojančiųjų organizacijų apsaugos*, 2000 m. – konvencija *Dėl fonogramų gamintojų apsaugos nuo neteisėto jų fonogramų kopijavimo*. 1999 m. LR Seimas priėmė **Áutorių teisių ir gretutinių teisių įstatymą**, kuris gina visų literatūros, mokslo, meno kūrinių, kompiuterio programų ir duomenų bazių autorių teises. Išvardyti dokumentai gina Lietuvės ir užsienio autorių teises Lietuvoje. Už autoriaus teisių pažeidimą numatyta atitinkama atsakomybė. Šiuos bei kitus teisės aktus galima rasti vykdant tesės aktų paiešką *LR Seimo svetainėje* (www3.lrs.lt/dokpaieska/forma_1.htm) arba *VĮ Teisinės informacijos centro svetainėje* (www.litlex.lt).

Lietuvoje yra nemažai organizacijų, kurios rūpinasi autorių teisėmis, renka ir paskirsto autorinį atlyginimą už kūrinių panaudojimą, kovoja su intelektinės nuosavybės piratavimu, be to, skleidžia visuomenei informaciją apie kūrinių teisėto naudojimo galimybes. Skirtingų interesų autorių grupėms Lietuvoje atstovauja: *Lietuvės gretutinių teisių asociacija AGATA* (www.agata.lt), *Lietuvės muzikos industrijos asociacija (LMIA)*, *Kino filmų gamintojų ir platintojų asociacija*, *Fonogramų gamintojų ir platintojų asociacija (FGPA)*, *Audiovizualinių kūrinių autorių teisių asociacija (AVAKA)*. 2006 m. įsteigta *Lietuvės antipiratinės veiklos asociacija (LANVA, www.lanva.org)*.

Iškilius klausimų dėl autorių teisių, galima kreiptis į *Lietuvės autorių teisių gynimo asociacijos agentūrą* (www.latga.lt).



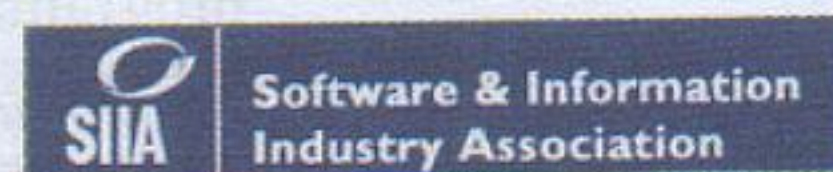
Lietuvės ir užsienio kompiuterio programų ir duomenų bazių autorių teisėmis rūpinasi *InfoBalt Autorinių teisių agentūra* (www.infobalt.lt/agentura).



Lietuvės programinės įrangos gamintojų teises gina ir tarptautinės organizacijos *BSA* ir *SIIA*.



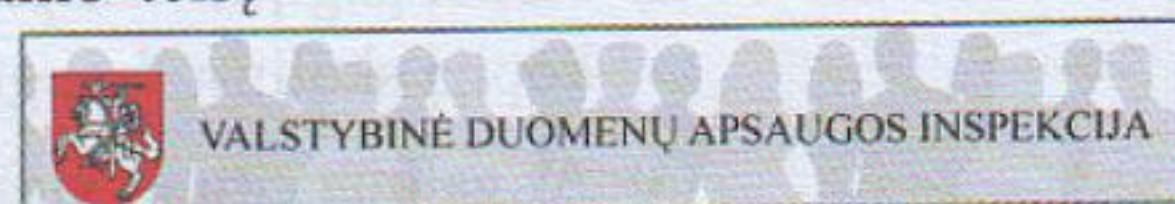
Tarptautinis *Verslo programinės įrangos aljansas* (angl. *Business Software Alliance – BSA*, w3.bsa.org/lithuania) įsteigtas 1988 m. Jo narės yra didžiausios pasaulyje programinės įrangos kompanijos: *Microsoft*, *Symantec*, *Adobe*, *Autodesk* ir kitos. *BSA* tikslas – kovoti su piratavimu, siekti, kad naujos technologijos būtų prieinamos visiems naudotojams. Panašia veikla užsiima ir *Tarptautinės programinės įrangos leidėjų ir informacijos turinio asociacijos* (angl. *Software & Information Industry Association – SIIA*, www.sii.net) *Kovos su piratavimu padalinys* (angl. *Software Publishers Association – SPA*, www.spa.org).



ASMENS DUOMENŲ APSAUGA

Be autoriaus sutikimo negalima naudoti ne tik intelektinės nuosavybės, bet ir **asmens duomenų**. Paprastai visi įsivaizduoja, kad asmens duomenys – tai asmens kodas. Asmens duomenys – tai asmeniui būdingi įvairūs požymiai (charakterio bruožai, išvaizda, sveikatos būklė, gyvenimo sąlygos, adresai ir pan.), pagal kuriuos gali būti nustatyta asmens tapatybė. Žmogus visada turi teisę neteikti jokių savo duomenų, išskyrus tuos atvejus, kai duomenų rinkimą numato įstatymai. *Visuotinėje žmogaus teisių deklaracijoje* pasakyta, kad niekas neturi patirti savavališko kišimosi į žmogaus privatumą, jo šeimos gyvenimą, buitį ar susirašinėjimą arba kėsintis į jo garbę ir reputaciją. Tai numato *Lietuvės Respublikos asmens duomenų teisinės apsaugos įstatymas*.

Norint asmens duomenis pavišinti, visais atvejais būtina gauti jo sutikimą, pavyzdžiui, negalima net skelbti internete asmens nuotraukos be jo sutikimo. Kitaip gali kilti teisinė atsakomybė. Žmogaus privataus gyvenimo neliečiamumo teisę tvarkant asmens duomenis gina ir asmens duomenų apsauga Lietuvoje rūpinasi *Valstybinė duomenų apsaugos inspekcija* (www.ada.lt).



UŽDUOTYS

1. Atverk *InfoBalt asociacijos* svetainėje skyrelį *Autorinių teisių agentūra* (www.infobalt.lt/agentura). Panagrinėk agentūros tikslus ir uždavinius. Kurie tikslai ir uždaviniai yra svarbūs autoriams, o kurie – naudotojams? Ar skyrelyje *Autorių teisių apsauga* esantys dokumentai apsaugoti autorių teisių? Peržiūrėk programinės įrangos katalogą (www.infobalt.lt/agentura/katalogas/index.htm). Kokia programinė įranga iš to katalogo yra tavo kompiuteryje? Kaip manai, kodėl tame kataloge nedaug programų?
2. Apsilankyk *Europos parko* svetainėje (www.europosparkas.lt). Išsiaiškink, ar parke galima laisvai fotografuoti. Pakomentuok.
3. Teisiniu požiūriu patogiausia naudoti atvirąsias programas. Svetainėje *Atviras kodas Lietuvai* aprašomos lietuvių kalbai pritaikytos atvirosios programos. Apsilankyk šioje svetainėje (www.akl.lt/programos). Kuriomis programomis tau teko dirbti?

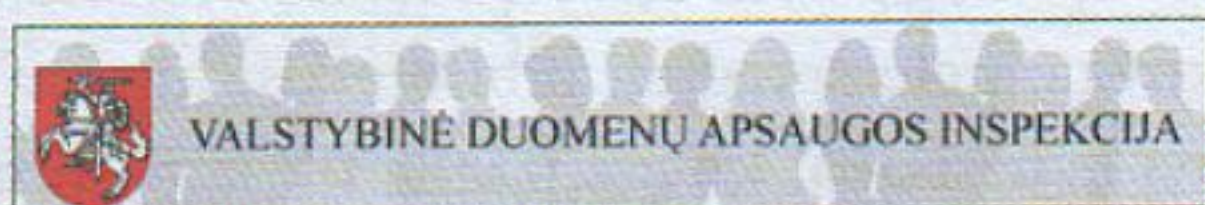


4. Iki 2009 m. sausio 1 d. perkant kompiuterį kartu buvo siūloma įsigyti operacinę sistemą, pavyzdžiui, *Linux*. Kodėl reikėjo pirkti OS? Už ką tekdavo mokėti pasirinkus OS *Linux*, jei ji yra nemokama atviroji programa?
5. Atsisiųsk nemokamą rašyklę *AbiWord* (ims.mii.lt/abiword). Diegdamas ją savo kompiuteryje atidžiai perskaityk licencijos sutarties taisykles ir atsakyk į klausimus:
 - 1) Kokios rūšies licencija nusako naudojimosi programa *AbiWord* sąlygas?
 - 2) Kam priklauso programos *AbiWord* autorių teisės?
 - 3) Ar programos *modifikavimo* sąvoka apima programos tekstų vertimą į kitą kalbą?
 - 4) Kokias pastabas privaloma įterpti pakeitus programos failus?
 - 5) Ar modifikavus programą, ji gali tapti **nuosavybinė** (ar ją modifikavęs asmuo gali įgyti į programą visas turtines ir neturtines teises)?
 - 6) Ar pažeidžiamos šios licencijos sutarties sąlygos, jei programa platinama be pirminių tekstų?
 - 7) Kokiomis sąlygomis galima platinti programą, ją modifikavus?
 - 8) Kokioje teritorijoje galima platinti programą?
 - 9) Ar galima imti mokesį už laikmeną, kurioje platinama programa, laikmenos pakuotę, spausdintinę dokumentaciją?
 - 10) Ar programos autorius prisiima atsakomybę už tai, kad naudojantis programa prarandami ar iškreipiami duomenys, programa nesuderinama su kitomis programomis?

Kokias dar žinote programas, kurios platinamos pagal tokią pat licenciją, kaip ir *AbiWord*?

6. Programos versiją, diegimo kodą, o kartais ir licencijos sąlygas galima sužinoti parinkus programos pagrindinio meniu **Žinynas (Help)** komandą **Apie...** (*About*). Sužinok tavo kompiuteryje įdiegtos rašyklės versiją ir jos naudojimo sąlygas.
7. Surask ir atsisiųsk *Lietuvės Respublikos autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo* naujausią versiją. Pasinaudok paieškos tekstiniame dokumente komanda ir atsakyk į klausimus:
 - 1) Kam priklauso turtinės autorių teisės į kompiuterio programą, kurią sukūrė programuotojas, darbo metu atlikdamas savo tarnybines pareigas?
 - 2) Kodėl įsigijus kompiuterio programą leidžiama teisėtai turėti jos vieną kopiją? Ar galima šią kopiją skolinti draugui?
 - 3) Ar galima cituoti viešai paskelbto kūrinio dalį kitame kūrinyje be kūrinio autoriaus leidimo?
 - 4) Kiek laiko galioja kūrinio autorių turtinės teisės, jei kūrinio autorių yra keletas?
8. Mokiniai parengė skaitmeninius garso įrašus. Jie įrašė jų pačių perskaitytas šiuolaikinių lietuvių rašytojų kūrinių ištraukas. Garso įrašų failus jie pritaikė pateiktyse, nurodydami kūrinių pavadinimus ir autorių vardus. Pasinaudok *Autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo* 22 straipsniu ir įrodyk, kad mokiniai nepažeidė autorių teisių.
9. Kurie teiginiai tinka piratavimui apibūdinti?
 - 1) Programinės įrangos naudojimas tinklo kompiuteryje arba serveryje, turint licenciją vienam naudotojui.
 - 2) Gaminimas, platinimas ir / arba pardavimas kopijų, kurios atrodo taip pat kaip originalai.
 - 3) Programinės įrangos nuoma be autorių teisių turėtojo leidimo.
 - 4) Programos ar jos dalies (pvz, žinyno) platinimas ir / arba pardavimas atskirai nuo kitų produktų, kurie platinant originalą sudaro visumą.
 - 5) Programinės įrangos kopijavimas iš interneto ir naudojimas asmeniniais tikslais be autorių teisių turėtojo žinios ir leidimo.


10. Yra nemažai svetainių, kuriose gausu saitų neteisėtai medžiagai (kaip kad piratinė programinė įranga, **laužyklės**) atsisiųsti. Tokių saitų naudojimas tinklalapyje ne tik pažeidžia interneto bendruomenės etiketą, bet gali būti vertinamas kaip bendrininkavimas pažeidžiant *Autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymą*. Būk atsargus ir tu, skelbdamas informaciją savo tinklalapyje, dalydamasis programine įranga su draugais ar ją skolindamas. Paieškok tokių svetainių pavyzdžių.
11. Aplankyk svetainės *Microsoft Lietuva* skyrelį **Pirataavimo poveikis tau** ir sužinosi, kokios įtakos gali turėti pirataavimas kiekvienam naudotojui (www.microsoft.com/lietuva/piracy/basics/default.aspx).
12. Nagrinėdamas temą „Operacinės sistemos“ pasinaudok programą *Microsoft Software Inventory Analyzer (MSIA)* ir atlikai savo kompiuteryje įdiegtos programinės įrangos analizę. Pasinaudok jos ataskaita ir išanalizuok informaciją apie programinės įrangos licencijas bei jų galiojimo laiką.
13. Kartais nėra paprasta sužinoti, ar įsigyta programinė įranga yra teisėta. Svetainėje *Microsoft Lietuva* rasi patarimų, kaip palyginti savo programinės įrangos savybes su autentiškomis *Windows* savybėmis ir nustatyti, ar įsigyta operacinė sistema *Windows* nėra piratinė (www.microsoft.com/resources/howtotell/windows/default.aspx?displaylang=lt). Jei esi įsigijęs operacinę sistemą *Windows*, pasek nurodytais patarimais ir įsitikink, kad tavo kopija autentiška.
14. Surask ir atsisiųsk *Lietuvos Respublikos asmens duomenų teisinės apsaugos įstatymo pakeitimo įstatymą*. Išsiaiškink, ką reiškia sąvoka *ypatingi asmens duomenys*. Kada, tvarkant asmens duomenis, galima naudoti asmens kodą? Panagrinėk penktąjį skirsnį ir išsiaiškink, kokias teises turi duomenų subjektas.
15. 2009 m. priimtas nutarimas, pagal kurį vykstant į JAV nereikia vizos, tačiau būtina turėti biometrinių pasą. Ar šis reikalavimas nepažeidžia *Asmens duomenų teisinės apsaugos įstatymo pakeitimo įstatymo*? Pamąstyk, kam JAV reikalingi Lietuvos piliečių biometriniai duomenys.
16. Kurioje iš vaizduojamų svetainių:
- teikiami nemokamai programinės įrangos audito įrankiai;
 - yra dokumentai (ar nuorodos į juos), reglamentuojantys autorių teisių ir asmens duomenų apsaugą;
 - yra informacija naudotojams apie registruotas kompiuterio programas, jų autorius, turimas ir perduodamas teises?




10. ELEKTRONINĖ VALDŽIA




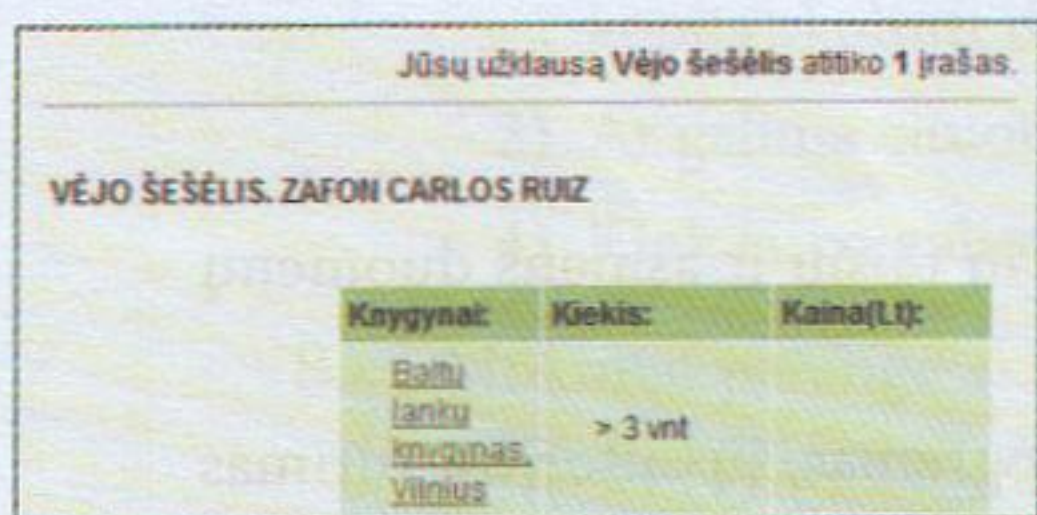
Tarkime, išgirdai, kad yra labai puiki knyga. Žinai tik jos pavadinimą – „Vėjo šešėlis“. Google paieškos sistemoje įrašai *Vėjo šešėlis*. Pirmoji atverta nuoroda praplečia žinias: Zafon Carlos Ruiz, „Vėjo šešėlis“ („La sombra del viento“), iš ispanų k. vertė A. Naujokaitienė. Vilnius: Tyto Alba, 2005. 487 p.

Antroji nuoroda yra į leidyklos , kuri šią knygą išleido, svetainę. Ten parašyta, kad knygos autorius yra Karlosas Ruizas Zafonas, gimęs 1964 m. ir užaugęs Barselonoje. 1994 m. jis išvyko į Los Andželą, kur išleido keturias knygas paaugliams, kūrė scenarijus kino filmams. Vėliau, atsisakęs visų papildomų darbų, rašė „Vėjo šešėlių“...

Tarkime, nori knygą įsigyti. Atveri elektroninio knygyno  svetainę (www.manoknyga.lt/knyga/vejo-seselis.html), tačiau ten parašyta:



Atveri kito knygyno  svetainę (www.patogupirkti.lt), bet ir ten pranešama: „Šiuo metu prekė neparduodama“.



Pasinaudoji Lietuvos knygyną ir knygų paieškos knygynuose svetainės (knygynai.lt) paslauga ir matai, kokioje parduotuvėje galima įsigyti knygą. Nuvyksti į *Baltų lankų* knygyną, tačiau pardavėja maloniai pasako, kad elektroninėje duomenų bazėje įsivėlė klaida ir šios knygos nebėra.

Tada knygą nori pasiskolinti iš bibliotekos. Pasinaudoji *Lietuvės integracijos bibliotekų informacijos sistemos (LIBIS, www.libis.lt)* paslaugomis informacijai apie šią knygą rasti. Atvėręs sąrašą bibliotekų, kuriose yra ieškoma knyga, pele spragteli bibliotekos, kurios skaitytojas esi, pavadinimą ir užsisakai knygą. Lieka tik ją pasiimti iš bibliotekos.



Sunku įsivaizduoti, kokį kelią nuėjo technologijos, kol tapo tokia paprasta ši paieška. Šiuolaikiškos technologijos leidžia žmogui nuotoliniu būdu gauti vis daugiau paslaugų: mokytis virtualiojoje mokymosi aplinkoje; dirbti; nenaudojant popieriaus valdyti savo sąskaitas *e. bânke*; mokėti mokesčius už paslaugas, pirkti prekes *e. parduotuvėse* ir pan.

E. DEMOKRATIJOS IR E. VALDŽIOS SAMPRATA

Sparti informacinių ir ryšio technologijų (toliau – IRT) plėtra leidžia įgyvendinti vieną tiesioginės demokratijos formų – **elektroninę demokratią (e. demokratią)**. Tai piliečiams teikiamos galimybės tiesiogiai įsitraukti į politinį procesą naudojantis šiuolaikiškais technologijomis. Piliečiai jiems patogiu laiku ir patogioje vietoje (internetu) gali dalyvauti diskusijose svarstant įstatymų projektus, priimant sprendimus, balsuoti ir pan., o valdžia gali pateikti piliečiams informaciją apie rengiamus įstatymus, nutarimus ir kitus teisės aktus, priimti piliečių pastabas ir pasiūlymus, informuoti visuomenę apie jau priimtus sprendimus.

Su e. demokratijos reiškiniu siejama **elektroninės valdžios (e. valdžios)** samprata. Tai valdžios įstaigų operatyviai ir kokybiškai 7 dienas per savaitę, 24 valandas per parą internetu visuomenei teikiamos **viešosios paslaugos**. Viešųjų paslaugų tikslas – užtikrinti piliečiams galimybes: paklausti ir gauti atsakymą, pateikti prašymą dėl dokumento išdavimo, atsiskaityti už prekes ir paslaugas ir kt. Įvairaus amžiaus ir įvairių poreikių gyventojams nebūtina gaišti eilės, atvykti į instituciją. Internetas taip pat padeda neįgaliesiems integruotis į visuomenę.

E. valdžios sąvoka ir samprata Lietuvoje tapo aktualios tik šiame šimtmetyje. Tai sparčiai besivystantis reiškinys. Jį reglamentuoja įvairūs teisės aktai. Pagrindinis jų – LR Vyriausybės patvirtintas **Elektroninės valdžios koncepcijos įgyvendinimo priemonių planas**. Jame yra išdėstytos numatytos viešai teikti Lietuvės gyventojams paslaugos ir jų realizavimo laikas. Dalis paslaugų jau yra realizuota, pavyzdžiui, leidinių ir publikacijų paieška viešosiose bibliotekose, kitos paslaugos – rengiamos. Tačiau koncepcijoje labai aiškiai pasakyta, kad visiškai prie e. valdžios paslaugų bus pereita, kai visi piliečiai turės galimybes ir mokės jomis pasinaudoti. Be to, informacija turi būti teikiama tokia kompiuterine programine įranga, kuri jos naudotojui būtų nemokama.

Siekdama, kad Lietuvos piliečiai turėtų didesnes galimybes pasinaudoti IT įvairiose gyvenimo srityse ir mokėtų tai daryti, 2002 m. susikūrusi asociacija **Langas į ateitį (www.langasiateiti.lt)** įsteigė (ir toliau steigia) interneto prieigos taškus, kuriuose gyventojai gali interneto paslaugomis naudotis nemokamai, organizuoja jiems nemokamus kompiuterinio raštingumo kursus. Asociacija **Langas į ateitį** tapo 2008 m. Europos **e. įtrauktiės** konkurso nugalėtoja kategorijoje **Skaitmeninis raštingumas** ir Europos Komisijos buvo apdovanota aukso medaliu.

VIEŠOSIOS E. PASLAUGOS

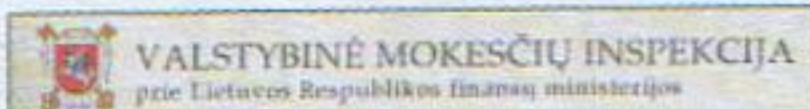
Aptarkime kai kurias e. valdžios teikiamas viešąsias e. paslaugas. Didelė pažanga naudojant IRT yra pasiekta gydymo įstaigose. Pavyzdžiui, **Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikose (www.santa.lt)** sukurta elektroninė ligos istorija, kurioje kaupiami tyrimų aprašymai, įrašai apie paskirtus medikamentus, operacijų protokolai ir kiti elektroniniai klinikiniai dokumentai. Didelė dalis dokumentų kaupiama duomenų bazėje, todėl jie gali būti peržiūrėti kompiuteryje gerokai anksčiau, negu gydantį gydytoją pasiekia popierinė versija. Svetainėje taip pat sėkmingai veikia elektroninė pacientų išankstinės registracijos sistema.

Smalsiems

Svarbus veiksnys realizuojant e. demokratijos principus yra asmens **elektroninis parašas (e. parašas)**. E. parašas suprantamas kaip duomenys, kurie vienareikšmiškai sieja pasirašomą elektroninį dokumentą su jį pasirašančiu asmeniu (t. y. leidžia jį identifikuoti). E. parašui kurti bei jo autentiškumui tikrinti naudojama specialii aparatinė ir / ar programinė įranga.



Vilniaus universiteto ligoninės
SANTARIŠKIŲ KLINIKOS



Labai populiari tapo *Valstybinės mokesčių inspekcijos* teikiama elektroninė pajamų deklaravimo paslauga (*deklaravimas.vmi.lt*). Pavyzdžiui, 2008 m. mokesčių mokėtojai internetu pateikė per 844 tūkst. gyventojų pajamų mokesčio deklaracijų (88 proc. visų pildytų deklaracijų). E. bankininkystės paslaugos naudotojai gali registruotis ir prisijungti prie elektroninės pajamų deklaravimo sistemos per savo banko sistemą. Registruoti elektroninės pajamų deklaravimo sistemos naudotojai formas gali pildyti *interaktyviai*, t. y. tiesiogiai internete, ir matyti jų pateiktų deklaracijų statusą (pvz.: priimta, atmesta, anuliuota).



Lietuvės darbo biržos svetainėje (*www.ldb.lt*) teikiama informacija apie laisvas darbo vietas ir darbo ieškančius asmenis. Darbo vietų ir darbuotojų kandidatūrų pasiūlymai yra suklasifikuoti ir viešai prieinami. Užsiregistravę naudotojai gali elektroniniu būdu pateikti savo informaciją – gyvenimo aprašymą, ieškomo darbo apibūdinimą arba pasiūlymą priimti į darbą. Darbuotojams ir darbdaviams patogu rasti jų norimą informaciją ir kontaktus. Šioje svetainėje nuolat atsinaujinančios darbuotojų ir darbdavių grupės gali operatyviai keistis informacija.



Valstybinėje įmonėje *Regitra* (*www.regitra.lt*) klientai internetu gali užsiregistruoti norėdami laikyti vairavimo teorijos ir praktikos egzaminus ir nemokamai pasitikrinti duomenis apie savo transporto priemonę. Internetu taip pat galima pasitikrinti, ar *Regitros* padalinyje užsakytas vairuotojo pažymėjimas jau pagamintas ir kada jį galima atsiimti.

UŽDUOTYS

1. Viešosios e. paslaugos būna keturių lygių.

Lygis (pavadinimas)	Požymiai
1 (informacinis)	Viešai pasiekiamoje interneto svetainėje institucija pateikia informaciją
2 (vienpusės sąveikos)	Institucija svetainėje pateikia naudotojui iš dalies automatizuotas formas ir anketas, kurias užpildęs ir išsispausdinęs naudotojas gali jomis naudotis (pvz., pateikti institucijai duomenis)
3 (dvišalės sąveikos)	Naudotojo tapatybė nustatoma sistemoje. Institucija atsako į elektroninius naudotojo paklausimus, tačiau viešoji paslauga (pvz., pažyma) teikiama neelektronine forma
4 (bendradarbiavimo)	Elektroninės paslaugos teikiamos automatiškai naudojant registraciją ir duomenis apie paslaugų naudotoją

Susipažink su visomis vadovėlio skyrelyje *Viešosios e. paslaugos* aprašytomis svetainėmis ir nustatytą kiekvienos jų paslaugų lygį.

2. Atverk portalą *Elektroninės valdžios vartai* (*epaslaugos.lt*). Peržvelk, kokios e. valdžios paslaugos teikiamos Lietuvos gyventojams viešai. Kokių, tavo manymu, trūksta?
3. *Lietuvės savivaldybių portale* (*www.savivaldybes.lt*) skyrelyje *Savivaldybės* susirask savo savivaldybės svetainės adresą. Aplankyk ją. Aprašyk joje teikiamas viešąsias e. paslaugas.
4. Panagrinęk *Asmens duomenų išrašymo centro prie Vidaus reikalų ministerijos* svetainėje pateikiamą asmens dokumentų išdavimo schemą (*www.dokumentai.lt/schema.php*) ir dokumentų galiojimo terminų lentelę. Kiek laiko galioja tau išduotas asmens tapatybės dokumentas? Tavo tėvams išduotas tapatybės dokumentas? Vairuotojo pažymėjimas?



5. Daug įdomios ir naudingos informacijos yra *Lietuvės automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos* svetainėje (www.lra.lt). Panaršyk ją. Jei ruošiesi į kelionę, aplankyk skyrelius *Kelių būklė ir eismo sąlygos* bei *Atstumai*.
6. *Lietuvės aukštųjų mokyklų asociacijos bendrajam priėmimui organizuoti (LAMA BPO)* svetainėje (www.lamabpo.lt) pateikiama svarbi informacija tiems, kurie žada stoti į Lietuvos aukštąsias mokyklas: studijų programos, aukštųjų mokyklų taisyklės, bendrojo priėmimo taisyklės ir pan. Apsilankyk šioje svetainėje ir išsiaiškink, kiek ir kokių aukštųjų mokyklų šiuo metu yra asociacijoje. Gal jau žinai, kokią studijų kryptį norėtum pasirinkti. Jei ne – gal pasirinkti padės skyrelis *Studijų programos*. Aplankyk jį. Sužinok stojimo į pasirinktą kryptį sąlygas. Tai leis tau tikslingai pasirinkti dalykus ir jų mokytis XI–XII klasėse išplėstiniu kursu.
7. Aplankyk *Policijos departamento prie Vidaus reikalų ministerijos* svetainės (www.policija.lt) skyrelį *Patarimai*. Ten rasi nemažai patarimų, kaip elgtis tam tikroje situacijoje, pavyzdžiui, kaip apsiginti nuo užpuolikų. Skyrelyje *Vaikams* yra žaidimas *Pažaiskime policininkus*. Tiesa, tu jam kiek per didelis, bet gali rekomenduoti savo jaunesniajam broliui ar sesei.
8. Paieškok informacijos apie verslumo, darbo, poilsio, pažintines ir kitas stovyklas jaunimui Lietuvoje ir užsienyje. Aplankyk svetaines www.kelioniuakademija.lt, www.vaikuatostogos.lt, www.zigzag.lt ir pan.
9. Pasiskirstykite grupėmis. Kiekviena grupė tegul pasirenka temą, pavyzdžiui, iš šio sąrašo:
- Studijos
 - Įsidarbinimas
 - Bibliotekos
 - Muziejai
 - Turizmas
 - Teatras
 - Koncertai
 - Sportas



Po to kiekviena grupė turi rasti internete informacijos, kokiomis elektroninėmis paslaugomis, susijusiomis su pasirinkta tema, galima pasinaudoti Lietuvoje, ir parengti trumpą pranešimą bei pristatyti kitoms grupėms.

10. *Europos kompiuterio vartotojo pažymėjimas (ECDL)* – visame pasaulyje pripažįstamas dokumentas. Jis užtikrina darbdavį, kad pretendentas į darbo vietą geba dirbti kompiuteriu ir naudotis įprastomis programomis.



Aplankyk *Europos kompiuterio vartotojo pažymėjimo* svetainę (www.ecdl.lt). Atsakyk į klausimus:

- 1) Kiek modulių ir kokie sudaro ECDL programą?
- 2) Kokių modulių testus būtina išlaikyti norint gauti ECDL pradžmenų pažymėjimą?
- 3) Kiek iš viso yra išduota ECDL pradžmenų ir ECDL pažymėjimų?
- 4) Kur yra artimiausias tavo gyvenamajai vietai ECDL įgaliotasis testavimo centras?
- 5) Ar Lietuvos piliečiams būtina testus laikyti Lietuvoje?

Jei nori pamatyti, kokio sudėtingumo ir kokių tipų klausimai būna ECDL teste, aplankyk skyrelį *Demo testai*, pasirink temą ir atlik bandomąjį testą.

11. *Lietuvės Respublikos vyriausiosios rinkimų komisijos* svetainėje perskaityk pranešimą „Sėkmingai tęsiami internetinio balsavimo sistemos kūrimo darbai“ (www.vrk.lt/lt/naujienos/sekmingai-tesiami-internetinio-balsavimo-sistemas-kurimo-darbai.html). Kaip Lietuvoje pasikeis balsavimo sistema įteisinus *e. balsavimą*?
12. Svetainėje www.kurstudijuoti.lt spragtelėk saitą *Kontroliniai testai*. Skyrelyje *Informacinės technologijos* pasirink testą *Socialiniai ir etiniai aspektai*.

Užsiregistruok. Pasirink tinkamą vartotojo vardą, slaptažodį ir jų nepamiršk.

Atlikęs registracijos procedūrą, pamaty-
si testų sąrašą. Pasirink vieną jų. Atlikus
testą, sistema parodo visus neteisingai
atsakytus klausimus su paaiškinimais.

Atlik testą ir tu, peržiūrėk neteisingus
atsakymus (jei jų yra).

2 Kam apsaugoti skirta 1994 m. Lietuvoje [sigaliojusi Berno konvencija?]
Vertė: 1

Pasirink vieną atsakymą

- a. Meno kūriniams.
- b. Muzikiniams ir video įrašams.
- c. Literatūros kūriniams.
- d. Literatūros ir meno kūriniams, taip pat kompiuterinėms programoms ir duomenų bazėms.

Neteisinga

Marks for this submission: 0/1

13. Svarbus viešųjų e. paslaugų teigiamas veiksnys – sudarytos sąlygos neįgaliesiems įsilieti į visuomenės gyvenimą. Kai kurios svetainės yra pritaikytos žmonėms su regėjimo sutrikimais. Tokie žmonės gali padidinti svetainės vaizdą kelis kartus. Yra svetainių, pritaikytų net visiškai nematantiems žmonėms, pavyzdžiui, *Lietuvės aklyjų bibliotekos svetainė (labiblioteka.lt)*. Joje yra knygų, įgarsintų ir įrašytų MP3 formatu. Rask daugiau svetainių, pritaikytų neregiams.

Neįgaliausių pasirinktys

A A A

14. Programinės įrangos gamintojai taip pat siekia pritaikyti savo produktus žmonėms, turintiems rankų, regėjimo ar kitų negalių. Apsilankyk *Microsoft Office On-line* svetainėje ir sužinok, kaip raštinės programų paketas *Microsoft Office* pritaikytas neįgaliesiems (office.microsoft.com/lt-lt/publisher/HP101153301063.aspx).

15. Lentelėje pateikti dviejų statistinių rodiklių duomenys, kurie skelbiami *Statistikos departamento* svetainėje (www.stat.gov.lt).

Metai	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Vertinimo rodikliai, proc.									
Namų ūkiai, turintys asmeninį kompiuterį	5,3	8,5	12	19,3	25	29	36,5	42	48
Namų ūkiai, turintys interneto prieigą	2,3	3,2	4,1	6,2	10,6	14,4	31,7	40,3	47,1

Nubraižyk linijinę abiejų rodiklių diagramą.

Tų pačių rodiklių reikšmės Europos Sąjungoje 2008 m. buvo atitinkamai 67 ir 60 proc. Kas, tavo nuomone, lemia tokį rodiklių atsilikimą Lietuvoje, palyginti su Europos Sąjunga?

16. Aplankyk *Atviro seimo (seimas.idemokratija.info)* ir *Lietuvės Respublikos Vyriausybės* svetaines (www.lrvk.lt). Išsiaiškink, kaip jose realizuojami e. demokratijos principai.

17. E. valdžios ir e. demokratijos reiškinių raidai neigiamos įtakos turi vadinamoji **skaitmeninė atskirtis** (tai reiškiny, kai įvairių grupių žmonės, pavyzdžiui, skirtingo amžiaus, skirtingos ekonominės padėties ir pan., turi nevienodas galimybes naudotis šiuolaikiškais technologijomis). Ši problema yra aktuali visoje Europoje. Surask informacijos apie skaitmeninės atskirties reiškinį. Išsiaiškink, kuriose ES šalyse ši problema aktualiausia.

11. PROJEKTAS VAIZDO FILMAS

Vadovėlio autorės sukūrė vaizdo filmą apie peles. Atsisiųsk jį iš svetainės *it.vadoveliai.lt*. Peržiūrėjus šį filmą, bus aiškesnis toliau pateikiamas vaizdo filmo *Pelės* kūrimo aprašymas. Naudodamasis juo, kurk savo vaizdo filmą pasirinkta (ar mokytojo nurodyta) iš vadovėlio I skyriaus tema.

Paprastai vaizdo filmą sudaro atskiri vienos temos vaizdai ir garsai, nuosekliai užfiksuoti kurioje nors laikmenoje. Vaizdo filmas kuriamas panašiai kaip ir pateiktis: pirmiausia ruošiamos atskiros scenos (kadrai ir / arba vaizdo klipai), po to parenkami jų keitimo efektai, tada vaizdo filmas įgarsinamas. Iš pradžių kuriamas ir į laikmeną įrašomas vaizdo filmo projektas (vaizdo filmo juodraštis). Kai projektas visiškai parengtas ir tikrai nieko nebenorima keisti, tik tada jis įrašomas į laikmeną vaizdo failo formatu.

Prieš pradėdamas kurti, stabtelėk valandėlę ir apmąstyk savo vaizdo filmo scenarijų: kokia bus pagrindinė jo idėja, kokią informaciją norėsi parodyti, kokią – įgarsinti, kokia tvarka ją pateiksi. Iš anksto paruošk reikalingus grafikos ir vaizdo failus. Jų gali rasti internete. (Nepamiršk, kad negalima pažeisti autorių teisių.) Reikalingas nuotraukas įkelk į kompiuterį iš skaitmeninio fotoaparato arba skaitytuvu nuskaityk iš spaudinių. Mes savo vaizdo filmui panaudojome paveikslus, atsisiųstus iš interneto ir apdorotus grafikos rengykle, keletą nuotraukų, nuskaitytų iš spaudinių, bei atsisiųstą iš interneto vaizdo failą apie belaidžių pelių veikimo principą.

Vaizdo filmas sukurtas naudojantis *OS Windows XP* standartinio programų paketo taikomąja programa *Windows Movie Maker*.

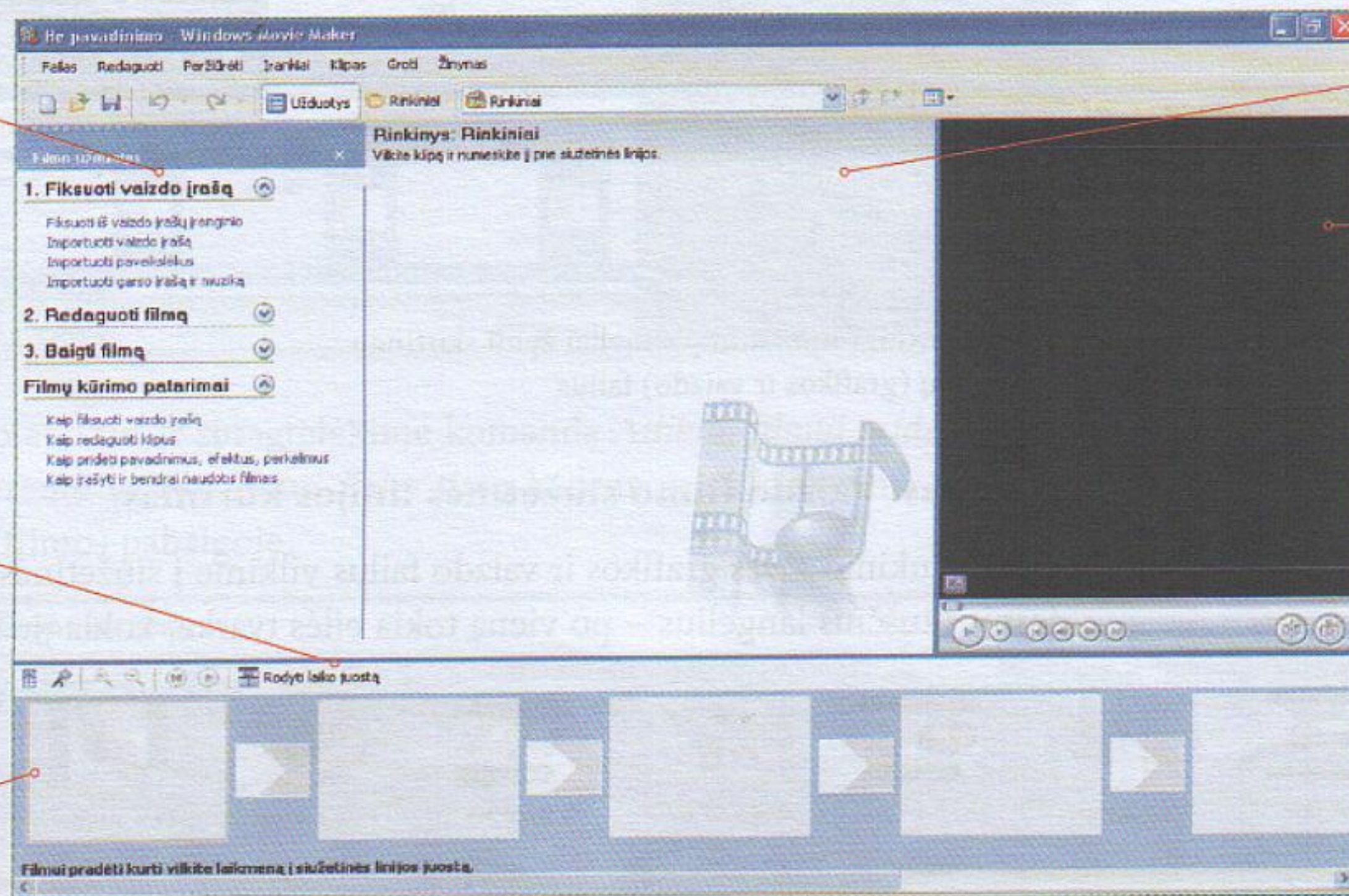
I etapas. Iš anksto parengtos medžiagos įkėlimas

Paleidus programą *Windows Movie Maker*, atsiveria jos langas.

Pagrindinių veiksmų, skirtų filmui kurti, polangis



Mygtukas laiko juostai, kurioje keičiama vaizdo, teksto rodymo ir garso trukmė, išskleisti (arba suskleisti)

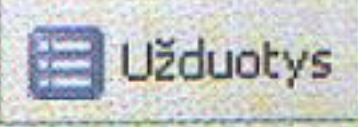
Siužetinės linijos juosta, skirta scenoms, kadrams norima eilės tvarka sudėlioti

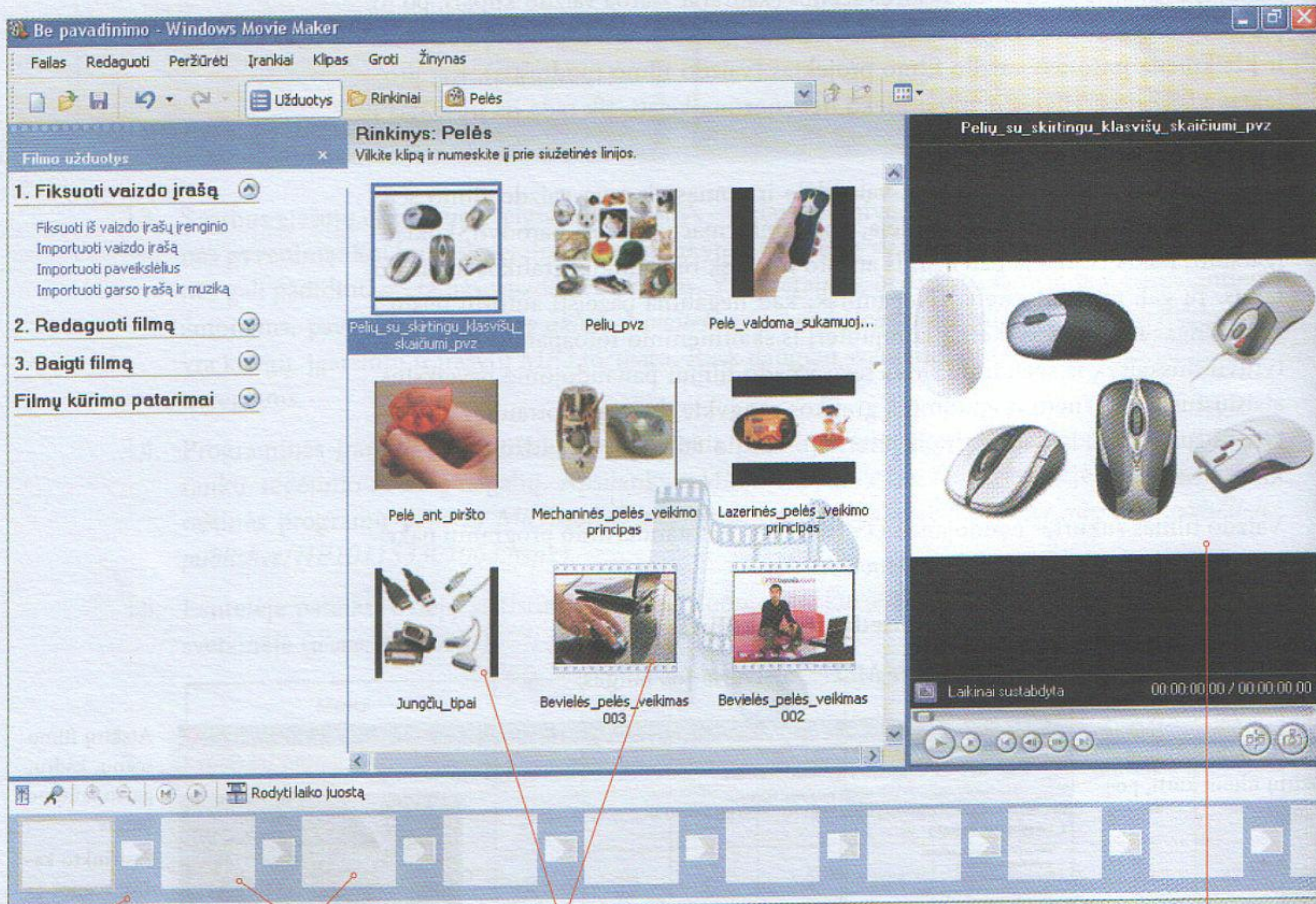


Atskirų filmo scenų, kadro, garso failų polangis

Pasirinkto kadro, scenos ar filmo peržiūros polangis

Paprastai vieno vaizdo filmo failai (grafikos, vaizdo ir garso) įrašomi į vieną aplanką (sudaro rinkinį). Spragtelėję priemonių juostos mygtuką , o po to – naujo aplanko kūrimo priemone , sukuriame rinkinį *Pelės*.

Dabar į rinkinį perkelkime visą iš anksto vaizdo filmui parengtą medžiagą – grafikos ir vaizdo failus. Tam spragtelėję meniu juostos mygtuką  parinkame filmo užduoties *Fiksuoti vaizdo įrašą* komandą *Importuoti paveikslėlius*, po to – *Importuoti vaizdo įrašą*. Įkėlę visą vaizdo filmui skirtą medžiagą į rinkinį *Pelės*, matome tokį vaizdą:





Siužetinės linijos juosta Scenų langeliai Skirtingi miniatiūrų rėmeliai žymi skirtingų tipų (grafikos ir vaizdo) failus Peržiūros polangis

II etapas. Vaizdo filmo siužetinės linijos kūrimas

Dabar rinkinio *Pelės* grafikos ir vaizdo failus vilkime į siužetinės linijos juostos didesnius tuščius langelius – po vieną tokia eilės tvarka, kokia jie turės būti rodomi.



Vaizdo filmui peržiūrėti siužetinės linijos juostoje spragtelėkime pirmąją sceną, o peržiūros polangyje – mygtuką .

Pastaba. Failus įdėjus į rinkinį, nebegalima keisti jų **originalų** vietos, t. y. perkelti į kitą aplanką arba ištrinti. Kitaip rinkinyje (arba filmo siužetinės linijos juostoje) vietoj failo miniatiūros pamatysime tokią miniatiūrą .

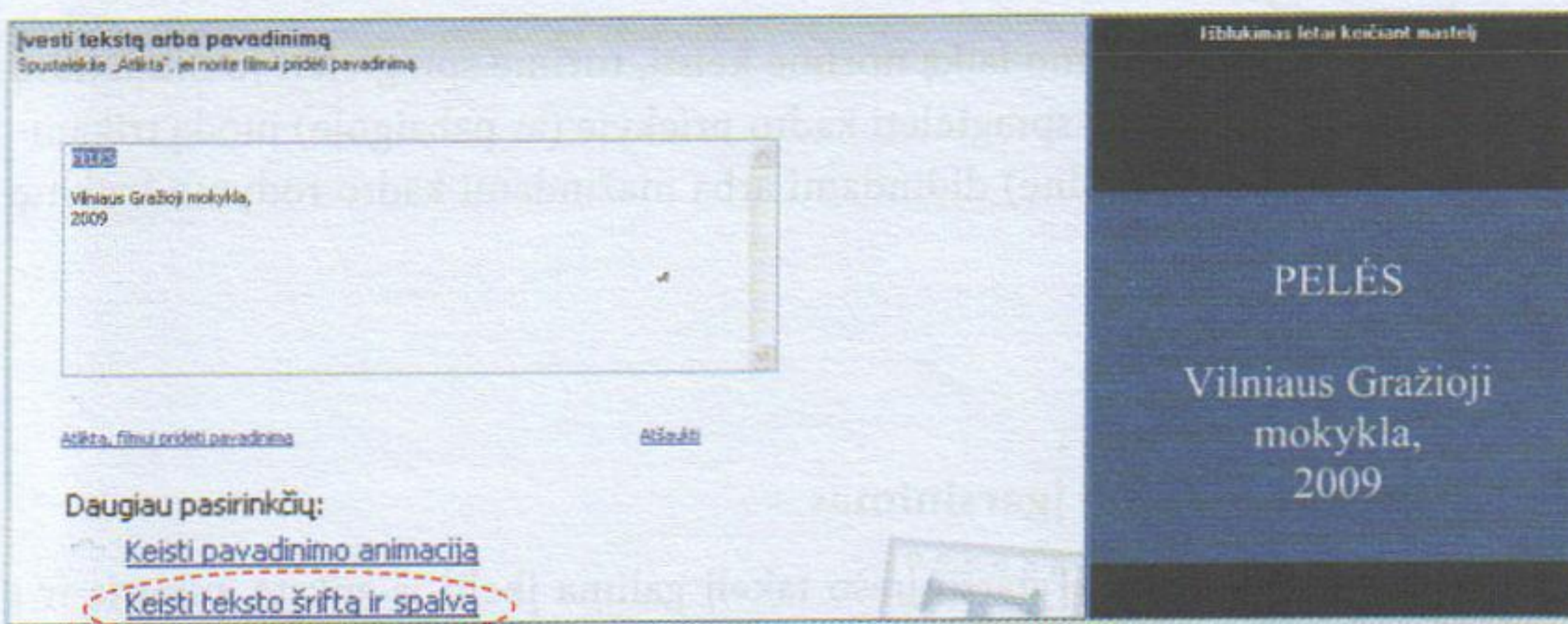
Scenų tvarką siužetinės linijos juostoje galima keisti panašiai kaip skaidrių tvarką pateiktyje – tiesiog spragtelėti scenos miniatiūrą ir vilkti ją į reikiamą vietą. Dar paprasčiau kadrą ištrinti – pakanka spragtelėti jį pele ir spustelėti klaviatūros šalinimo klavišą (*Del*).

Kad mūsų darbas nedingtų, svarbu nepamiršti įrašinėti vaizdo filmo projektą naudojantis meniu *Failas* komanda *Įrašyti projektą*. Pirmą kartą įrašant reikia pasirinkti, kur ir koku pavadinimu įrašyti vaizdo filmo projektą, ir spragtelėti mygtuką *Įrašyti*.

Pastaba. Kol vaizdo filmas iki galo nesukurtas arba jį dar reikės taisyti, būtina įrašyti vaizdo filmo projektą. Pasirinkus meniu *Failas* komandą *Įrašyti filmo failą...*, sukuriamas vaizdo filmo failas, kurio nebegalima atverti programa *Windows Movie Maker*, t. y. nebegalima filmo taisyti.

III etapas. Titrų kūrimas

Dabar savo filmui sukurkime titrų (t. y. užrašų vaizdo juostoje) kadrus. Tekstas gali būti rašomas ne tik atskiruose kadruose, bet ir ant vaizdo įrašo. Filmo pirmajam kadru sukurti užduočių sąrašė (skyrelyje *Redaguoti filmą*) spragtelėkime komandą *Kurti pavadinimus ir kūrėjų sąrašą*. Dabar pasirinkime komandą *Pridėti pavadinimą filmo pradžioje*. Įrašytą tekstą galima formatuoti spragtelėjus saitą *Keisti teksto šriftą ir spalvą*, o jo animaciją pasirinkti spragtelėjus saitą *Keisti pavadinimo animaciją*.



Pasirinkime teksto efektus ir spragtelėkime komandą *Atlikta, filmui pridėti pavadinimą*. Mes sukūrėme vaizdo filmo *Pelės* titrų kadrus prieš kiekvieną sceną ir siužetinės linijos (filmo) pabaigoje.



Titrų kadrai

Pastaba. Dirbdami nepamirškime kuriamą vaizdo filmo projektą kaskart įrašyti.

12. SKYRIAUS INFORMACIJA KOMPIUTERYJE ŽINYNAS

Esminė informacija

Sąvokos

Lietuviškos

Angliškos

1. Kompiuteris ir sveikata

Darbas kompiuteriu kelia pavojų žmogaus sveikatai.

Ilgą laiką be pertraukos dirbant kompiuteriu padidėja akių raumenų įtampa, atsiranda fizinis nuovargis, emocinė įtampa. Sveikatai kenkia ir kompiuterio įtaisų spinduliuotė.

Neigiamą poveikį sveikatai mažina: tinkamai parngta darbo vieta, geras apšvietimas; taisyklinga sėdėseną prie kompiuterio; dažnos poilsio pertraukos ir mankšta; patalpos, kurioje yra kompiuteris, reguliarus vėdinimas.

2. Informacijos rūšys. Veiksmai su informacija

Informācija – tai turinio, kurį mes gauname iš aplinkinio pasaulio visais savo jutimo organais, įvardijimas.

Informacija būna skirtingų rūšių: tekstinė, grafinė, skaitinė, garsinė, vaizdinė.

Žinios – tai žmogaus apdorota informacija, kurią jis gali pritaikyti konkrečioms uždaviniamis spręsti: sąvokos, dėsniai, faktai ir pan.

Dūomenys – tai dvejetainė išraiška užkoduota tekstinė, grafinė, skaitinė, garsinė, vaizdinė informacija, su kuria dirba kompiuteris.

Veiksnius, atliekamus su informacija naudojantis kompiuterinėmis technologijomis (informacijos paiešką, rinkimą, apdorojimą, saugojimą, perdavimą), vadiname **informāciniais procesais**.

Informātika – mokslas, nagrinėjantis informaciją ir informacinius procesus.

3. Informacijos kodavimas kompiuteryje

Visų rūšių informacija kompiuteryje koduojama (verčiama) **dvejetainiū kodū** – dviem būsenomis, kurios sutartinai žymimos skaitmenimis 0, 1 ir vadinamos **bitais**.

ergonominė klaviatūra	ergonomic keyboard
-----------------------	--------------------

apdorojimas	processing
duomenys	data
IKT, informacinės ir komunikacinės technologijos	ICT (Information and Communication Technology)
informacija	information
informacinis procesas	information process
informatika	informatics, computer science
kodas	code
kodavimas	coding, encoding
šifras	cipher, cryptographic algorithm

ASCII koduotė	ASCII
bitas	bit
BMP	bitmap
CDR	CDR, CoreIDRAW



VI. Vaizdo filmo projekto įrašymas filmo formatu

Baigę rengti filmą, įrašykime jį filmo formatu. Tam naudojama meniu **Failas** komanda **Įrašyti filmo failą...** Vaizdo filmo failas turi priedvardį **WMV**. Failą galima atverti naudojant medijos leistuvę, pavyzdžiui, programą *Windows Media Player*.

Vaizdo filmams demonstruoti klasėje panaudok multimedijos projektorių. Pasiūšk atsakyti į klausimus vaizdo filmo tema. Kiekvieną vaizdo filmą aptarkite su bendraklasiais, mokytoju. Išrinkite įdomiausią.

12. SKYRIAUS INFORMACIJA KOMPIUTERYJE ŽINYNAS

Esminė informacija

Sąvokos

Lietuviškos

Angliškos

1. Kompiuteris ir sveikata

Darbas kompiuteriu kelia pavojų žmogaus sveikatai.

Ilgą laiką be pertraukos dirbant kompiuteriu padidėja akių raumenų įtampa, atsiranda fizinis nuovargis, emocinė įtampa. Sveikatai kenkia ir kompiuterio įtaisų spinduliuotė.

Neigiamą poveikį sveikatai mažina: tinkamai parngta darbo vieta, geras apšvietimas; taisyklinga sėdėseną prie kompiuterio; dažnos poilsio pertraukos ir mankšta; patalpos, kurioje yra kompiuteris, reguliarus vėdinimas.

2. Informacijos rūšys. Veiksmai su informacija

Informācija – tai turinio, kurį mes gauname iš aplinkinio pasaulio visais savo jutimo organais, įvardijimas.

Informacija būna skirtingų rūšių: tekstinė, grafinė, skaitinė, garsinė, vaizdinė.

Žinios – tai žmogaus apdorota informacija, kurią jis gali pritaikyti konkrečioms uždaviniams spręsti: sąvokos, dėsniai, faktai ir pan.

Dúomenys – tai dvejetainė išraiška užkoduota tekstinė, grafinė, skaitinė, garsinė, vaizdinė informacija, su kuria dirba kompiuteris.

Veiksnius, atliekamus su informacija naudojantis kompiuterinėmis technologijomis (informacijos paiešką, rinkimą, apdorojimą, saugojimą, perdavimą), vadiname **informāciniais procesais**.

Informātika – mokslas, nagrinėjantis informaciją ir informacinius procesus.

3. Informacijos kodavimas kompiuteryje

Visų rūšių informacija kompiuteryje koduojama (verčiama) **dvejainiū kodū** – dviem būsenomis, kurios sutartinai žymimos skaitmenimis 0, 1 ir vadinamos **bitais**.

ergonominė klaviatūra	ergonomic keyboard
-----------------------	--------------------

apdorojimas	processing
duomenys	data
IKT, informacinės ir komunikacinės technologijos	ICT (Information and Communication Technology)
informacija	information
informacinis procesas	information process
informatika	informatics, computer science
kodas	code
kodavimas	coding, encoding
šifras	cipher, cryptographic algorithm

ASCII koduotė	ASCII
bitas	bit
BMP	bitmap
CDR	CDR, CorelDRAW

Esminė informacija

Tarptautiniai ir nacionaliniai ženklų kodavimo **standartai** vienareikšmiškai nusako ženklų kodus kompiuteriuose, kad būtų galima keistis informacija.

Kompiuteryje **taškinė grafika** ir **vektorinė grafika** koduojamos skirtingai.

Paveikslai, gaunami perkeliant vaizdą į kompiuterį (pvz., skaitmeniniais fotoaparatais), taip pat piešiant paveikslus piešimo programomis (pvz., programa *Piešimas*), laikomi **taškinės (rastrinės) grafikos** failuose. Juose iš eilės koduojama paveikslo kiekvieno taško spalva.

Brėžiniai, schemas, šriftai paprastai laikomi **vektorinės grafikos** failuose. Juose koduojami atkarpų (vektorių), kuriomis galima suskaidyti vaizdą, ilgis, kryptis ir spalva.

Garsinė informacija kompiuteryje koduojama **skaitmėninant** tolydųjį garso bangos signalą, t. y. skaidant jį į smulkias dalis ir kiekvienai jų priskiriant unikalų dvejetainį kodą.

Skaičiai kompiuteryje koduojami verčiant juos iš dešimtainės skaičiavimo sistemos į dvejetainę skaičiavimo sistemą.

4. Skaičiavimo sistemos

Skaičių vaizdavimo būdas skaitmenimis vadinamas **skaičiavimo sistema**. **Pozicinėje skaičiavimo sistemoje** skaitmens vertė skaičiuje priklauso nuo jo vietos (pozicijos) tame skaičiuje. Žmonės skaičiavimams naudoja **dešimtainę pozicinę skaičiavimo sistemą**, kompiuteriuose naudojama **dvejetainė pozicinė skaičiavimo sistema**. Joje visi skaičiai sudaryti tik iš 0 ir 1. Dvejetainės skaičiavimo sistemos trūkumas – ilgi (palyginti su dešimtaine skaičiavimo sistema) skaičiai, todėl jiems užrašyti trumpiau naudojama **šešioliktainė skaičiavimo sistema**.

5. Informacijos kiekio matavimas. Laikmenos

Kompiuterinės informacijos (duomenų) kiekio matavimo vienetas yra **bitas**. 1 bitas (b) – viena iš dviejų galimų užkoduoti kompiuteryje būsenų (0 arba 1).

Sąvokos

Lietuviškos

Angliškos

dvejetainis kodas	binary code
EPS	EPS, encapsulated postscript
GIF	GIF (Graphics Interchange Format)
ISO standartas	ISO
JPEG	JPEG (Joint Photographic Experts Group)
LST standartas	LST
MIDI	MIDI (Musical Instrument Digital Interface)
MP3	MP3, MPEG layer 3
pikselis	pixel
PNG	PNG (Portable Network Graphics)
RŽM modelis	RGB (Red-Green-Blue)
skaitmeninimas	digitalization
skiriamoji geba	resolution
taškinė grafika, rastrinė grafika	pixel graphics, bitmap, raster graphics
TIFF	TIFF (Tagged Image File Format)
tikrosios spalvos	true colors
vektorinė grafika	vector graphics
WAV	WAV, WAVE, waveform audio format
WMF	WMF, windows metafile

dešimtainis skaičius	decimal number
dvejetainis skaičius	binary number
pozicinė skaičiavimo sistema	positional number system
skaičiavimo sistema	number system
skaičiavimo sistemos pagrindas	radix of number system
šešioliktainis skaičius	heximal number, hex number

atminties kortelė	memory card, memory stick
atmintinė	memory device, storage
atmintukas	flash memory, pendrive

Esminė informacija

1 **baitas** (B) = 8 bitai todėl, kad vienam simboliui, įvedamam klaviatūra, koduoti (pvz., *ASCII* kodu) reikia mažiausiai 8 bitų.

1 **kilobaitas** (KB) = 2^{10} B = 1024 B todėl, kad kilobaitui išreikšti pasirinktas 2 laipsnis, labiausiai artimas 1000.

1 **megabaitas** (MB) = 2^{10} KB = 2^{20} B.

1 **gigabaitas** (GB) = 2^{10} MB = 2^{20} KB = 2^{30} B.

Duomenys laikomi **atmintinėse**. Ilgalaikiam saugojimui skirti duomenys įrašomi į išorines **laikmenas** (*standžiuosius diskus, kompaktinius diskus, skaitmeninius vaizdo diskus, magnetinius-optinius diskus, atminties korteles ir atmintukus*).

Nurodydami laikmenų talpą, gamintojai paprastai apvalina: 1 GB = 10^6 B = 1 000 000 000 B.

	Sąvokos	
	Lietuviškos	Angliškos
baitas	byte (B)	
daugkartinio rašymo kompaktinis diskas	CD-RW, rewritable compact disc	
diskelis	floppy disk	
disko galvutė	disk head	
gigabaitas	gigabyte (GB)	
išorinė atmintinė	external memory	
keičiamasis diskas	removable disk	
kilobaitas	kilobyte (KB)	
kompaktinis diskas	CD (Compact Disc)	
laikmena	storage media	
lustas	chip	
magnetinė juostelė	magnetic tape	
magnetinis-optinis diskas	magneto-optical disc	
megabaitas	megabyte (MB)	
skaitmeninis vaizdo diskas	DVD (Digital Video Disk)	
standusis diskas	hard disk	
talpa	capacity	
terabaitas	terabyte (TB)	
vienkartinio rašymo kompaktinis diskas	CD-R, recordable compact disc	

6. Vidiniai kompiuterio įtaisai

Visi kompiuterio komponentai yra **pagrindinėje plokštėje**. Svarbiausios jos dalys – **procesorius** ir **vidinė atmintinė**. Duomenų srautai, adresai ir komandos siuntinėjami tarp procesoriaus ir kitų įtaisų **magistrālėmis**. Prie magistralės prijungiami **plėtotės lizdai**, per kuriuos prie kompiuterio galima prijungti vidinius įtaisus ar papildomas plokštes.

Procesorius atlieka visus skaičiavimus ir **komandomis** valdo visų kompiuterio įtaisų darbą.

Kompiuterio darbo sparta priklauso nuo procesoriaus charakteristikų. Procesoriaus **taktų dažnis** (Hz) parodo, kiek operacijų per sekundę atlieka procesorius. Be to, procesoriaus sparta priklauso nuo to, kiek bitų duomenų jis apdoroja ar perduoda atliekant vieną operaciją.

Vidinę atmintinę sudaro **operatyvioji (OA), pastovioji, vaizdo ir sparčiau atmintinės**.

Į OA įrašomos vykdomosios programos, jų darbui reikalingi duomenys, apdorojimui skirti ir jau apdoroti duomenys. OA yra trumpalaikė: kompiuterį

adresas	address
aparatinė įranga	hardware
centrinis procesorius	CPU, central processor
garso plokštė	sound card, soundblaster
hercas	hertz
jungtis	connector, port
kištukinė jungtis	male connection
komanda	command
kompiliavimas	compilation
kompiuterio architektūra	computer architecture
laisvosios prieigos atmintinė	RAM (Random Access Memory)
lizdas	slot
lygiagrečioji jungtis	parallel port
magistralė	bus
nuosekloji jungtis	serial port
operatyvioji atmintinė, pagrindinė atmintinė	main memory
pagrindinė plokštė	motherboard
pastovioji atmintis	ROM (Read Only Memory)
procesorius	processor

Esminė informacija

išjungus arba perkrovus, visi OA esantys duomenys pasinaikina.

Pastoviojoje atmintinėje įrašytos programos ir duomenys, reikalingi kompiuteriui paleisti. Ši atmintis ilgalaikė: išjungus kompiuterį, duomenys joje išlieka.

Vaizdo atmintinėje laikomas vaizdas, kuris rodomas monitoriaus ekrane.

Spartinančiojoje atmintinėje laikomos kopijos tų OA duomenų, kuriuos dažniausiai naudoja įvairūs įtaisai.

7. Išoriniai kompiuterio įtaisai, jų paskirtis ir funkcijos

Įvedimo įtaisai (*klaviatūra, pelė, skaitytuvas, mikrofonas, skaitmeninis fotoaparatas*) skirti informacijai užkoduoti ir kompiuteriui pateikti suprantama kalba – dvejetainiais kodais. Kad būtų patogiau naudotis kompiuterio apdorota informacija, **išvedimo įtaisai** (*monitorius, spausdintuvas, garsiakalbis, multimėdijos projektorius*) atkoduoja duomenis iš dvejetainio kodo į žmogui suprantamus signalus. Kai kurie įtaisai kartu atlieka ir įvedimo, ir išvedimo įtaisų funkcijas, pavyzdžiui: **daugiafunkcis įrenginys, modėmas, internetinė vaizdo kamera**.

Esminė informacija	Sąvokos	
	Lietuviškos	Angliškos
programinė įranga		software
spartinančioji atmintinė		cache memory, cache
taktų dažnis		clock frequency
tinklo plokštė		network card, network adapter
universalioji (USB) jungtis		USB port
vaizdo atmintis		video memory, video RAM
vaizdo plokštė		video card

adatinis spausdintuvas	dot-matrix printer
AŽERTY klaviatūra	AŽERTY keyboard
belaidė klaviatūra	wireless keyboard
belaidė pelė	cordless mouse, wireless mouse
brūkšninis kodas	bar code
daugiafunkcis įrenginys	multifunction device
ekrano skiriamoji geba	display resolution
ekrano užsklanda	screen saver
garsiakalbis	speaker, loudspeaker
internetinė vaizdo kamera	web camera, webcam
jutiklinis ekranas	touch screen
jutiklinis kilimėlis	touchpad, touch pad
kineskopinis monitorius	CRT (Cathode Ray Tube) monitor
klaviatūra	keyboard
klavišas	key
lazerinis spausdintuvas	laser printer
mikrofonas	microphone
modėmas	modem
monitorius	display, monitor
multimedijos projektorius	multimedia projector
pelė	mouse
plazminis monitorius	PDP (Plasma Display Panel) monitor
QWERTY klaviatūra	QWERTY keyboard
rašalinis spausdintuvas	ink-jet printer
rašalo kasetė	ink cartridge
rutulinis manipuliatorius	track ball, trackball
skaitytuvas (skeneris)	scanner

Esminė informacija	Sąvokos	
	Lietuviškos	Angliškos
	skaitmeninis fotoaparatas	digital camera
	skiriamoji geba	resolution
	skystųjų kristalų monitorius	LCD (Liquid Crystal Display) monitor
	spalvų skiriamoji geba	color resolution
	spausdintuvas	printer
	taškai colyje	dots per inch, dpi
	terminis spausdintuvas	thermal printer
	vaizdo kamera	video camera

8. Operacinės sistemos

Operacinė sistema (OS) – tai komplektas programų, kurios valdo kompiuterio vidinių ir prie jo prijungtų išorinių įtaisų darbą, užtikrina dialogą tarp naudotojo ir kompiuterio, vykdo naudotojo nurodymus.

OS yra daug ir įvairių: vienos jų yra tinklo, pavyzdžiui, **UNIX**, **Windows NT**, kitos – asmeninių kompiuterių, pavyzdžiui, **Linux**, **Windows XP**, **Mac OS**.

Įjungus kompiuterį, speciali kompiuterio sistema (**BIOS**) įkelia OS branduolį iš paleidimo disko į operatyviąją atmintinę. Jei kompiuteryje yra kelios OS, kompiuteriui pasileidžiant reikia pasirinkti norimą.

OS suteikia naudotojams tik pačias bendriausias kompiuterio valdymo paslaugas. Darbui su skirtingos rūšies informacija naudojamos **taikomosios programos**.

9. Autorių teisės. Licencijos.

Žmogaus kūrybinės veiklos rezultatas – literatūros, meno, mokslo kūrinys, garso įrašas, kompiuterio programa – yra saugomas ir ginamas įstatymų įtvirtintomis **autorius teisėmis**.

Autorių teisės į literatūros, mokslo ir meno kūrinių atsiranda jų sukūrus, į kompiuterio programą – ją paženklinus **autorius teisių apsaugos ženklu** (pvz., © Leidykla TEV, Vilnius, 2009).

Turtinės ir **neturtinės** kūrinių autorių teises gina **Autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymas**. Pažeidus šio įstatymo nuostatas, pažeidėjui gresia teisinė atsakomybė ir turtinės bei neturtinės žalos atlyginimas.

BIOS sistema	BIOS (Basic Input/Output System)
daugiaprogramis apdorojimas	multitasking
grafinė sąsaja	graphic interface, GUI
nuvilkti	drag and drop
OLE technologija	OLE (Objects Linking and Embedding)
operacinė sistema	OS (Operating System)
operacinės sistemos strigtis	hang, system crash
paslaugų programa	utility program
savaiminis diegimas	plug and play
spartieji klavišai	hot key
taikomoji programa	application, application program
tekstinė sąsaja	command line interface
tinklo operacinė sistema	network operating system
tvarkyklė	driver

asmens duomenys	personal data
atviroji programa	open source program
autorius teisės	copyright
autorių teisių apsaugos ženklas	copyright sign
autorius	author
demonstracinė programa	demoware, trial ware
komercinė programa	commercial application
laikina nemokama programa	shareware program
laužyklė	crack program
licencija	license, licence
licencijos sutartis	licence agreement
naujinimas	update

Esminė informacija

Skirtingų interesų autorių grupėms Lietuvoje atstovauja įvairios organizacijos. Visais klausimais, susijusiais su autorių teisėmis, galima kreiptis į *Lietuvės autorių teisių gynimo asociacijos agentūrą*.

Kompiuterio programa gali būti: **viėšojo naudóji-mo, nemokamà, atviróji, laikinai nemokamà, demonstrácinė, komèrcinė**.

Kompiuterio programa paprastai įgyjama kartu su **liceñcija** – dokumentu, kuriame autorius suteikia teisę naudoti kūrinio originalą arba jo kopijas ir nurodo terminą, teritoriją, kompiuterių, kuriuose gali būti įdiegta programa, skaičių arba programos naudotojų skaičių.

Norėdamas įdiegti programą arba užsiregistruoti kurioje nors svetainėje, naudotojas turi sutikti su pateikiamomis programos autoriaus apibrėžtomis taisyklėmis – **liceñcijos sutartimi**. Jos privalu laikytis naudojantis ta programa. Kompiuterio programų autorių teisėmis Lietuvoje rūpinasi *Info-Balt Autorinių teisių agentūra*.

Asmeñs dúomenys – tai asmeniui būdingi požymiai (asmens kodas, adresas, charakterio bruožai, sveikatos būklė, biometriniai duomenys ir pan.), pagal kuriuos gali būti nustatyta asmens tapatybė. Asmens duomenis gina **Asmeñs duomenų téisínės apsaugós įstátymas**. Asmens duomenų teisi-ne apsauga Lietuvoje rūpinasi *Valstybinė duomenų apsaugos inspekcija*.

10. Elektroninė valdžia

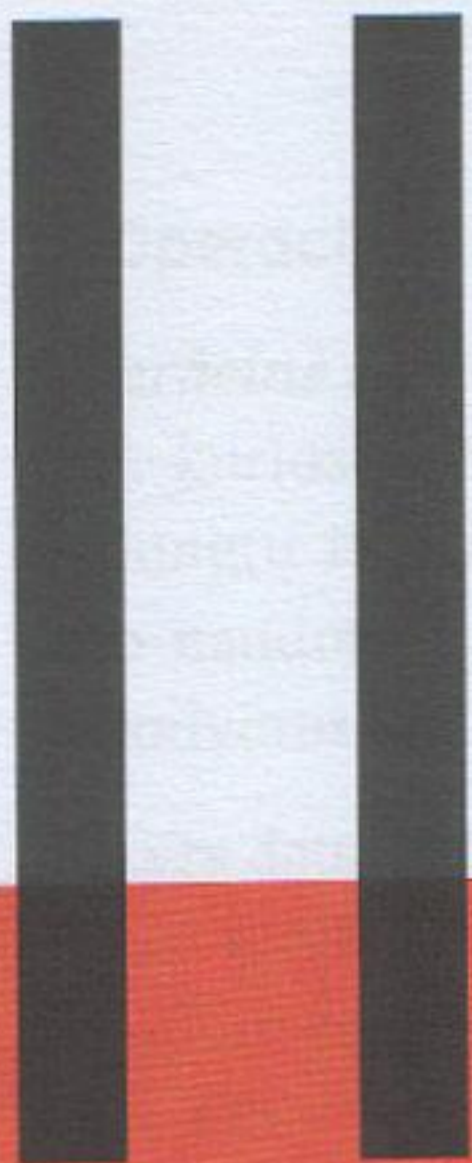
Elektroninė demokrátija – tai galimybė piliečiams patogiu laiku ir patogioje vietoje gauti informacijos apie įstatymų leidžiamosios ir vykdomosios valdžios (Seimo, Vyriausybės, savivaldybių) darbą, aktyviai dalyvauti diskusijose svarstant įstatymų projektus, priimant sprendimus, balsuoti ir pan.

Elektróninė valdžià – tai viešųjų paslaugų teikimas informacinėmis ir ryšio technologijomis (IRT). **Viėšosios pàslaugos** – tai galimybė naudotojui gauti reikiamą informaciją, užsisakyti pažymas, prekes, atsiskaityti už jas, sužinoti medicinos tyrimų rezultatus, užsiregistruoti poliklinikoje ir pan. nevykstant į įstaigą ar instituciją tiesiogiai.

Sąvokos	
Lietuviškos	Angliškos

naujovinimas	upgrade
nemokama programa	freeware program
piratavimas	piracy
reklamos programa	adware program
viešojo naudojimo programa	public domain program

ECDL pažymėjimas	ECDL (The European Computer Driving Licence)
elektroninė demokratija	e-democracy
elektroninė įtrauktis	e-inclusion
elektroninė valdžia	e-government
elektroninis mokymasis	e-learning
elektroninis parašas	electronic signature
elektroninis balsavimas	e-vote
skaitmeninė atskirtis	digital divide




SKYRIUS

RAŠYKLĖ

II SKYRIAUS TURINYS

13.	Kelių puslapių tekstinio dokumento rengimas ir spausdinimas	80
14.	Išnašos	89
15.	Braižymas rašyklėje	92
16.	Piešiame, spalviname ir rašome piešinyje	98
17.	Formulės rašyklėje	105
18.	Projektas <i>Mokslo popietė</i>	109
19.	Projektas <i>Velnio rėmas</i>	116
20.	Skyriaus <i>Rašyklė</i> žinynas	118

13. KELIŲ PUSLAPIŲ TEKSTINIO DOKUMENTO RENGIMAS IR SPAUSDINIMAS



Pakartok

Prisimink, kaip taisyklingai surinkti tekstą

Draugai tik tie, kurie, laikydamiesi vienos virvės, bendromis pastangomis kopia į kalno viršūnę ir šiame kelyje suartėja.
 Antuanas de Sent-Egziuperi
 Iš viso to, ką išmintis suranda viso gyvenimo laimei, svarbiausia yra draugystė.
 Epikūras
 Jei ieškai draugų be trūkumų, tai rizikuoji likti vienas.
 Levas Tolstojus
 Tik vienu atveju mums nėra ko bijoti įžeisti draugą – kai reikia pasakyti tiesą ir taip įrodyti savo ištikimybę.
 Ciceronas
 Tikra draugystė teisinga ir bebaimė.
 Frydrichas Šileris
 Kas nemato pasaulyje draugų, tas nevertas, kad pasaulis sužinotų apie jį.
 Johanas Volfgangas Gėtė

Prisimink, kaip pakeisti teksto formatus

Draugai tik tie, kurie, laikydamiesi vienos virvės, bendromis pastangomis kopia į kalno viršūnę ir šiame kelyje suartėja.
Antuanas de Sent-Egziuperi
 Iš viso to, ką išmintis suranda viso gyvenimo laimei, svarbiausia yra draugystė.
Epikūras
 Jei ieškai draugų be trūkumų, tai rizikuoji likti vienas.
Levas Tolstojus
 Tik vienu atveju mums nėra ko bijoti įžeisti draugą – kai reikia pasakyti tiesą ir taip įrodyti savo ištikimybę.
Ciceronas
 Tikra draugystė teisinga ir bebaimė.
Frydrichas Šileris
 Kas nemato pasaulyje draugų, tas nevertas, kad pasaulis sužinotų apie jį.
Johanas Volfgangas Gėtė

Prisimink, kaip grafikos rengykle nupiešti paveikslą ir jį įterpti į tekstą

Draugai tik tie, kurie, laikydamiesi vienos virvės, bendromis pastangomis kopia į kalno viršūnę ir šiame kelyje suartėja.

Antuanas de Sent-Egziuperi

CITATOS

Iš viso to, ką išmintis suranda viso gyvenimo laimei, svarbiausia yra draugystė.

Epikūras

Jei ieškai draugų be trūkumų, tai rizikuoji likti vienas.

Levas Tolstojus

Tik vienu atveju mums nėra ko bijoti įžeisti draugą – kai reikia pasakyti tiesą ir taip įrodyti savo ištikimybę.

Ciceronas

Tikra draugystė teisinga ir bebaimė.

Frydrichas Šileris

Kas nemato pasaulyje draugų, tas nevertas, kad pasaulis sužinotų apie jį.

Johanas Volfgangas Gėtė

CITATOS

Prisimink, kaip ženklinti pastraipas

- Draugai tik tie, kurie, laikydamiesi vienos virvės, bendromis pastangomis kopia į kalno viršūnę ir šiame kelyje suartėja.

Antuanas de Sent-Egziuperi

- Iš viso to, ką išmintis suranda viso gyvenimo laimei, svarbiausia yra draugystė.

Epikūras

- Jei ieškai draugų be trūkumų, tai rizikuoji likti vienas.

Levas Tolstojus

- Tik vienu atveju mums nėra ko bijoti įžeisti draugą – kai reikia pasakyti tiesą ir taip įrodyti savo ištikimybę.

Ciceronas

- Tikra draugystė teisinga ir bebaimė.

Frydrichas Šileris

- Kas nemato pasaulyje draugų, tas nevertas, kad pasaulis sužinotų apie jį.

Johanas Volfgangas Gėtė

Prisimink, kaip numeruoti pastraipas

1. Draugai tik tie, kurie, laikydamiesi vienos virvės, bendromis pastangomis kopia į kalno viršūnę ir šiame kelyje suartėja.

Antuanas de Sent-Egziuperi

2. Iš viso to, ką išmintis suranda viso gyvenimo laimei, svarbiausia yra draugystė.

Epikūras

3. Jei ieškai draugų be trūkumų, tai rizikuoji likti vienas.

Levas Tolstojus

4. Tik vienu atveju mums nėra ko bijoti įžeisti draugą – kai reikia pasakyti tiesą ir taip įrodyti savo ištikimybę.

Ciceronas

5. Tikra draugystė teisinga ir bebaimė.

Frydrichas Šileris

6. Kas nemato pasaulyje draugų, tas nevertas, kad pasaulis sužinotų apie jį.

Johanas Volfgangas Gėtė

Prisimink, kaip internete surasti ir į tekstą įterpti paveikslus



Draugai tik tie, kurie, laikydamiesi vienos virvės, bendromis pastangomis kopia į kalno viršūnę ir šiame kelyje suartėja.

Antuanas de Sent-Egziuperi

Iš viso to, ką išmintis suranda viso gyvenimo laimei, svarbiausia yra draugystė.

Epikūras

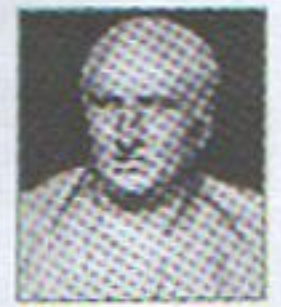


Jei ieškai draugų be trūkumų, tai rizikuoji likti vienas.

Levas Tolstojus

Tik vienu atveju mums nėra ko bijoti įžeisti draugą – kai reikia pasakyti tiesą ir taip įrodyti savo ištikimybę.

Ciceronas



Tikra draugystė teisinga ir bebaimė.

Frydrichas Šileris

Kas nemato pasaulyje draugų, tas nevertas, kad pasaulis sužinotų apie jį.

Johanas Volfgangas Gėtė



Prisimink, kaip kurti ir užpildyti lenteles

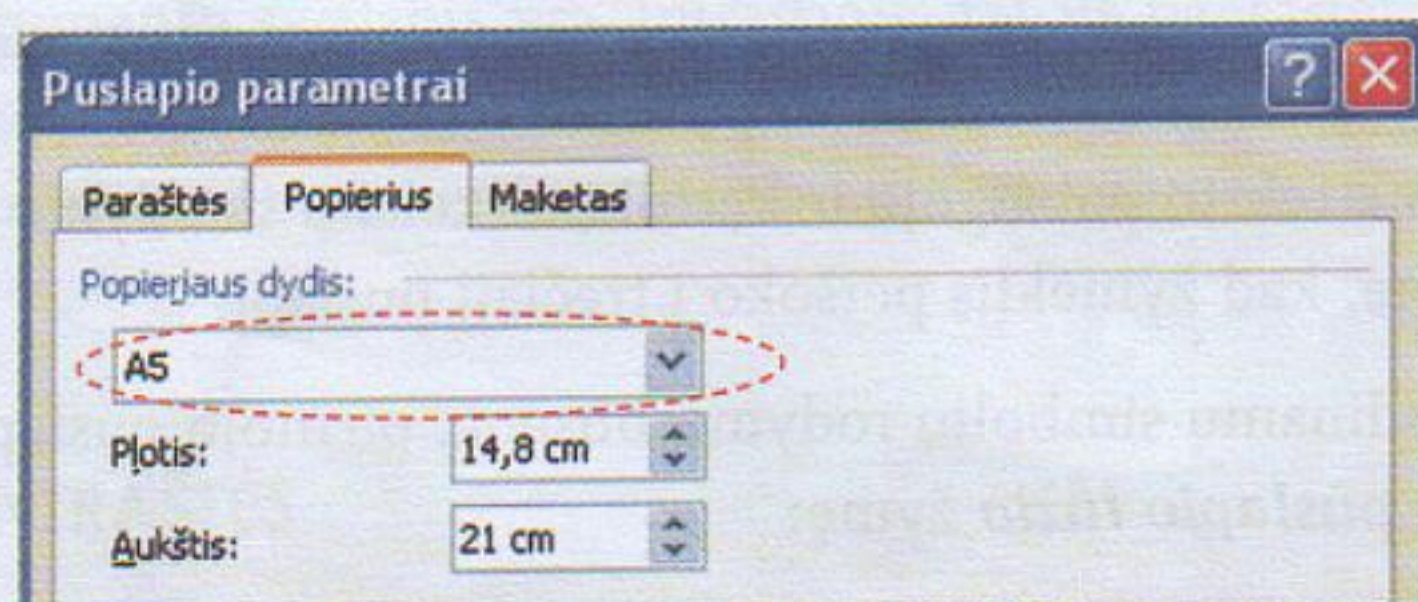
1.	Draugai tik tie, kurie, laikydamiesi vienos virvės, bendromis pastangomis kopia į kalno viršūnę ir šiame kelyje suartėja.	<i>Antuanas de Sent-Egziuperi</i>
2.	Iš viso to, ką išmintis suranda viso gyvenimo laimei, svarbiausia yra draugystė.	<i>Epikūras</i>
3.	Jeį ieškai draugų be trūkumų, tai rizikuoji likti vienas.	<i>Levas Tolstojus</i>
4.	Tik vienu atveju mums nėra ko bijoti įžeisti draugą – kai reikia pasakyti tiesą ir taip įrodyti savo ištikimybę.	<i>Ciceronas</i>
5.	Tikra draugystė teisinga ir beaimė.	<i>Frydrichas Šileris</i>
6.	Kas nemato pasaulyje draugų, tas nevertas, kad pasaulis sužinotų apie jį.	<i>Johanas Volf-gangas Gėtė</i>

TEKSTO LAUŽYMAS

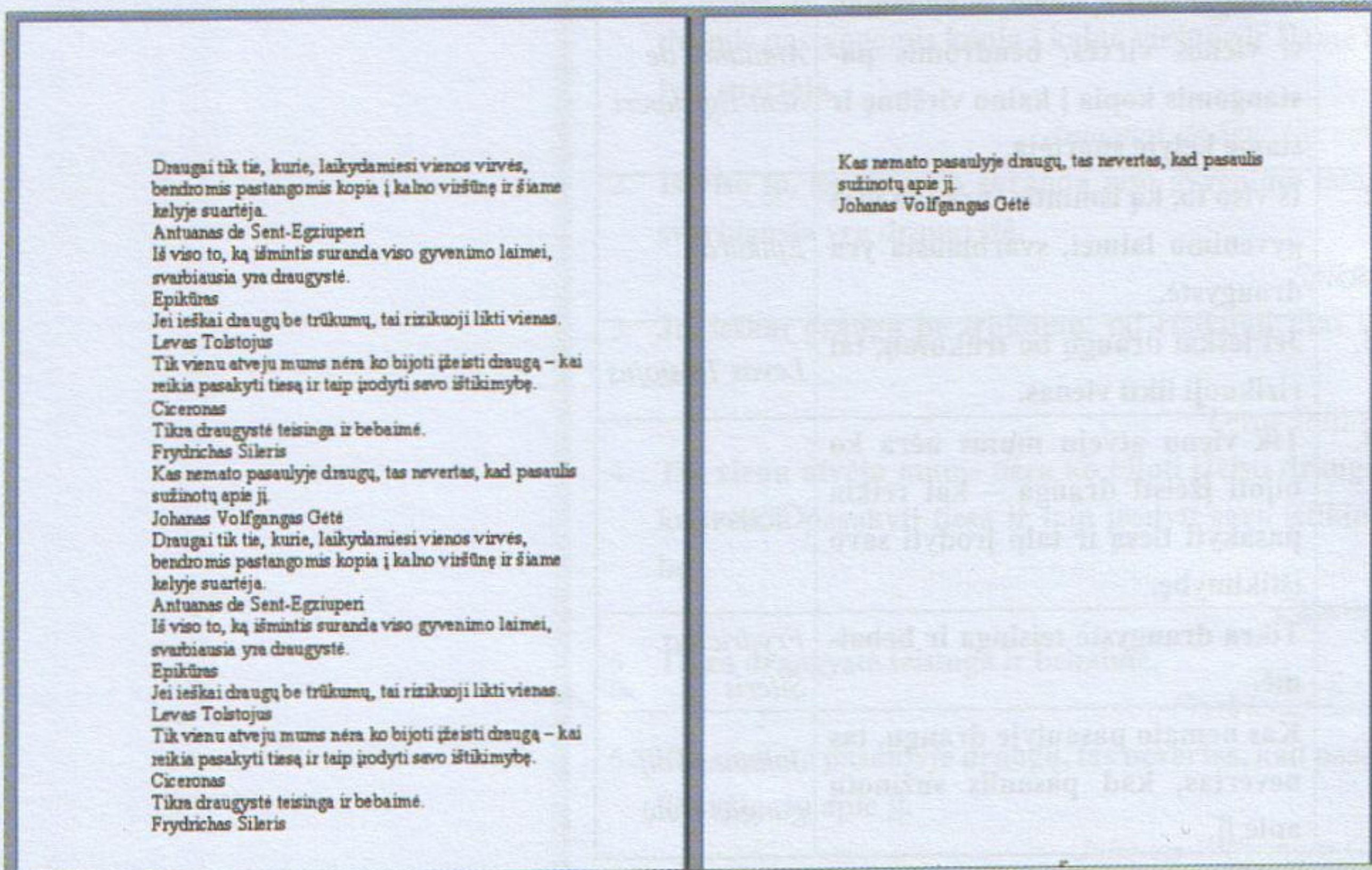
Rengiami tekstiniai dokumentai dažnai būna didesni nei vieno puslapio. Kai tekstas rašykle įvedamas nuosekliai ir vienas puslapis prisipildo, į kitą puslapį jis perbėga automatiškai.

Kartais tekstą tenka rašyti kitame puslapyje, kai ankstesnis nėra pripildytas. Tarkime, viename tekstiniame faile reikia surašyti visos mokyklos mokinius. Geriausiai kiekvienos klasės mokinių sąrašą pateikti atskirame puslapyje. Kaip tvarkyti dokumentą, jei kai kurių klasių mokinių sąrašas užima ne visą puslapį? Tam rašyklėje numatyta **teksto laužymo** galimybė.

Kad nereikėtų įvesti daug teksto, spragtelėkime meniu *Failas* komandą *Puslapio parametrai...* ir kortelės *Popierius* laukelyje *Popieriaus dydis* pasirinkime perpus mažesnius lapus nei įprasti A4 formato lapai (A5).

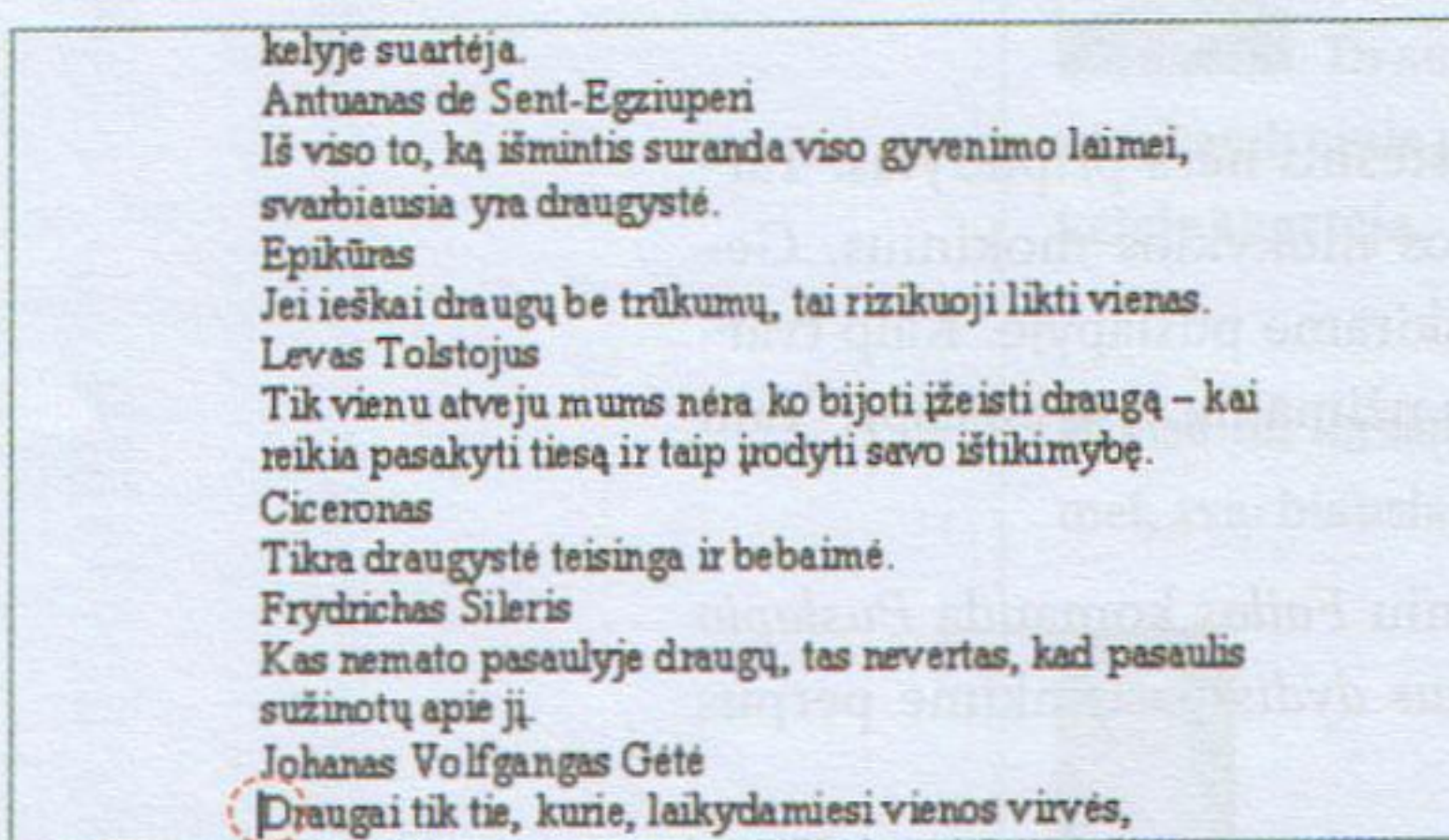


Norint atlikti temos pradžioje nurodytas kartojimo užduotis, reikėtų parašyti pateiktas citatas ir jas nukopijuoti kelis kartus.



Puslapį skaidykime į du. Žymeklį dėkime ten, nuo kurios vietos tekstas prasidės kitame puslapyje.

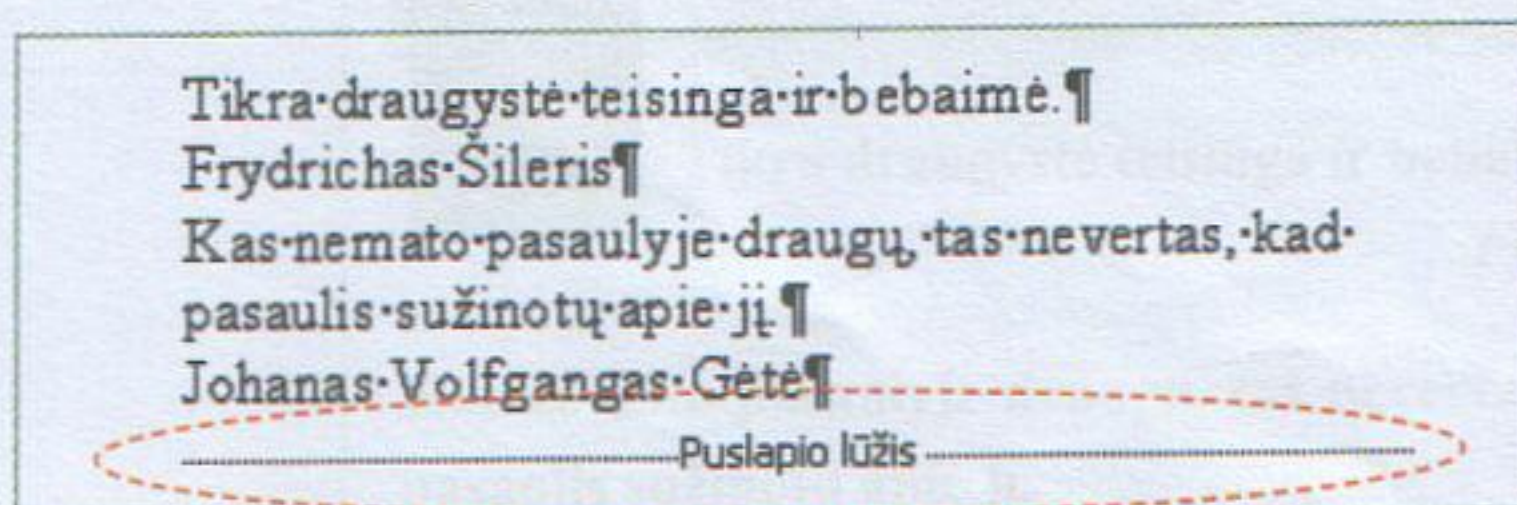
Pasirinkime meniu *Iterpimas* komandą *Lūžis...* Kortelėje *Lūžis* pasirinkę *Puslapio lūžis*, spragtelėkime mygtuką *Gerai*.



Matome, kad tekstas nuo žymeklio vietos nušoko į kitą puslapį.

Žymeklį dėkime teksto pabaigoje ir kartokime teksto skaidymo į puslapius procedūrą. Matome, kad žymeklis persoko į trečiąjį puslapį.

Įjungę nespausdinamų simbolių rodymo būseną, pirmojo puslapio teksto pabaigoje matysime *pùslapio lūžio* žymę:



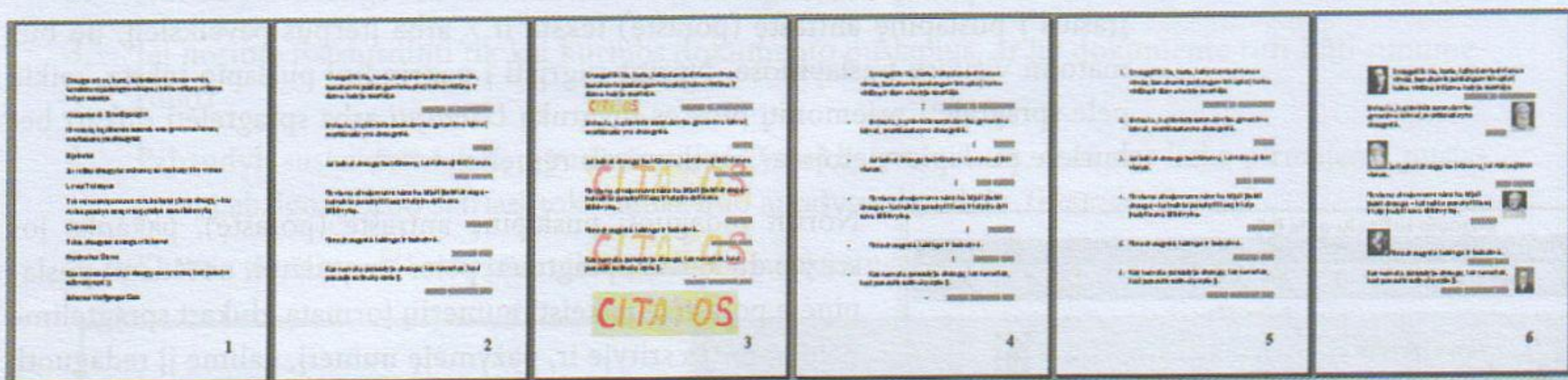
Ji rodo, kad nuo šios vietos tolesnis tekstas bus rašomas kitame puslapyje. Jei pirmojo puslapio tekstą formatuojant įvairiais būdais (didinant šriftą, keičiant stilių, įterpiant paveikslus ir pan.), jis išsiplečia tiek, kad pirmajame puslapyje nebetelpa, tai dalis teksto automatiškai nušoka į kitą puslapį, tačiau tolesnių puslapių teksto išdėstymas nesikeičia.

Taip tekstą skaidyti į puslapius yra patogiu, jei norime, kad atskiros dokumento dalys prasidėtų iš naujo puslapio.

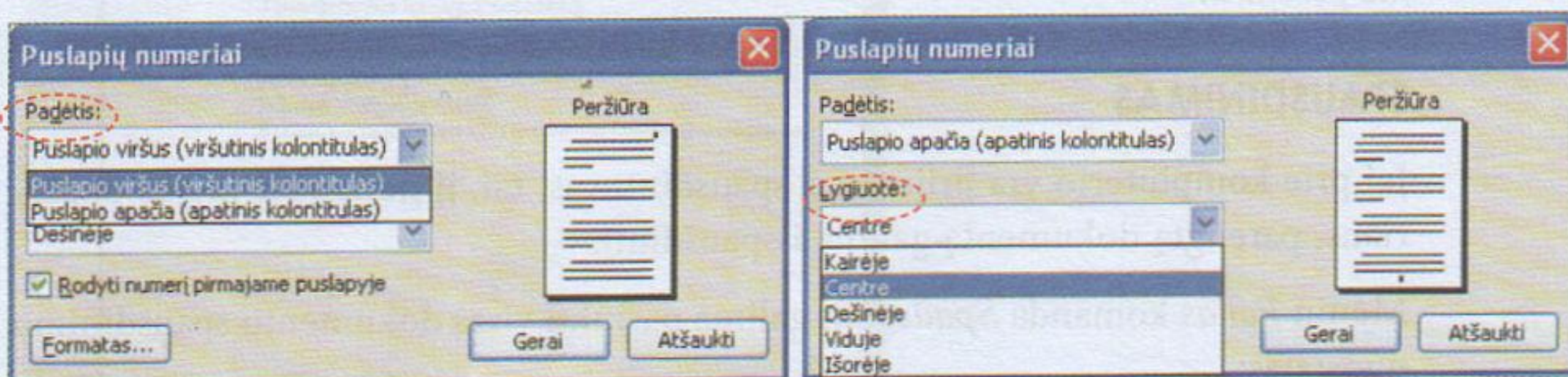
Panaikinti dokumente lūžį galima žymeklį padėjus prieš lūžio žymę ir spustelėjus klavišą *Šalinti (Del)*. Jei žymeklis yra kito puslapio teksto pradžioje, spustelimas klavišas *Naikinti (Backspace)*.

PUSLAPIŲ NUMERAVIMAS

Kelių puslapių tekstiniai dokumentai turėtų būti numeruojami.



Puslapių *automatiniam numeravimui* skirta meniu *Įterpiama* komanda *Puslapių numeriai...* Galima įvairi puslapių numerių vieta (puslapio viršuje ar apačioje) ir skirtinga lygiuotė (kairėje, centre, dešinėje, viduje, išorėje). Jei dokumentas spausdinamas ant abiejų popieriaus lapo pusių, lyginiams ir nelyginiams puslapiams patogiu parinkti skirtingą numerio lygiuotę (viduje arba išorėje).

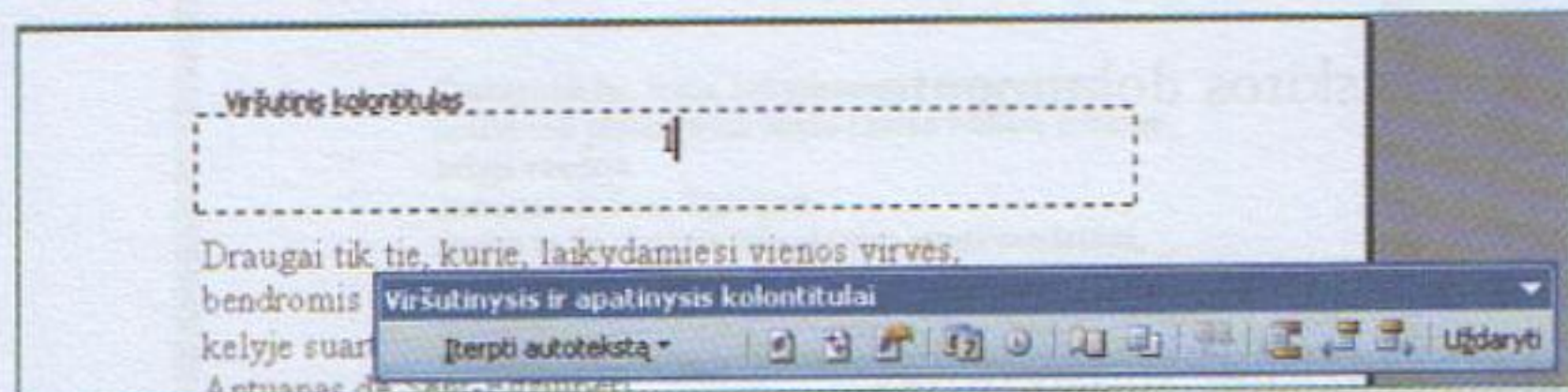


Jei pirmasis dokumento puslapis yra antraštinis, tai jis paprastai nenumeruojamas. Panaikinus parinkties *Rodyti numerį pirmajame puslapyje* žymėjimą (spragtelėjus langelių su varnele), pirmasis puslapis numerio neturės, o antrasis – turės antrą numerį.

PUSLAPINĖS ANTRAŠTĖS

Laikraščiams, knygoms formatuoti ir maketuoti paprastai naudojamos specialios programos. Rašyklės galimybės yra kuklesnės, tačiau dokumentai rašykle kuriami ir tvarkomi laikantis panašių principų. Pavyzdžiui, rašyklė turi daug automatinių priemonių. Išsiaiškinome, kad dokumento objektus (pvz.: pastraipas, puslapius) galime numeruoti automatiškai. Papildant tokį dokumentą ar šalinant iš jo tam tikras teksto dalis, rašyklė numeravimą išlaiko.

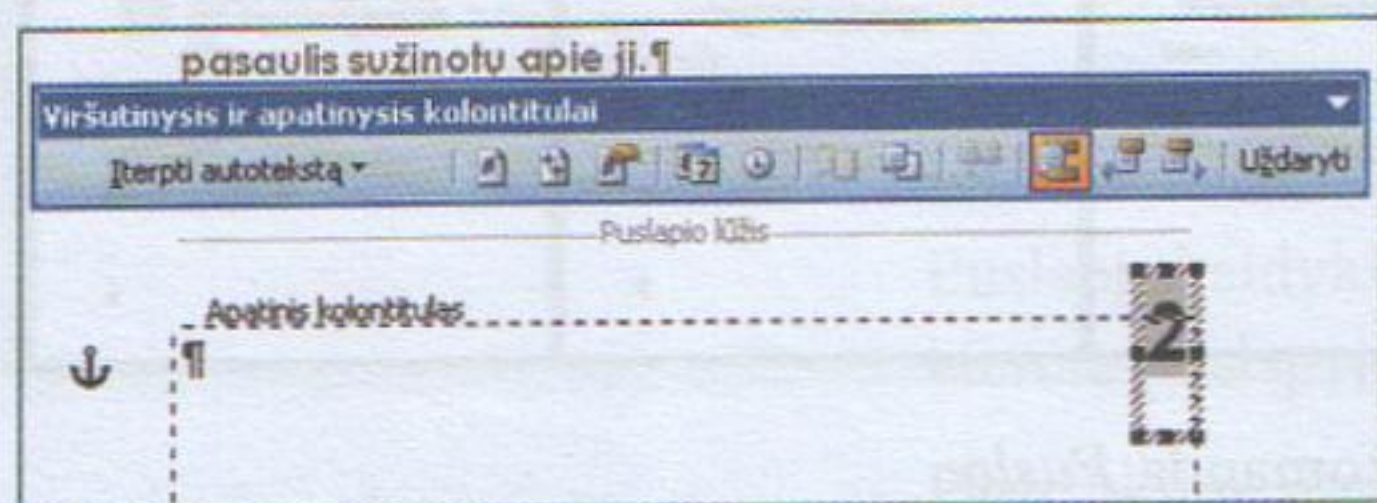
Tikriausiai pastebėjote, kad daug yra knygų, kuriose puslapių viršuje ar apačioje tekstas ir / arba paveikslėliai pasikartoja. Leidyboje tos puslapių vietos vadinamos *kolontitulais*. Tačiau šis terminas yra pasenęs ir dabar viršutinių kolontitulų reikia vadinti *puslapinė antrašte*, apatinį kolontitulą – *puslapinė poraštė*.



Puslapinės antraštės ir poraštės rašyklėje tvarkomos menu *Rodymas* komanda *Viršutinis ir apatinis kolontitulai*. Pasirinkus šią komandą, puslapio tekstas tampa blyškus, o puslapinės antraštės (poraštės) sritis apibrėžiama punktyrinio stačiakampiu. Šioje srityje galima rašyti ir formatuoti tekstą.

Puslapinių antraščių ir poraščių priemonių juostoje spragtelėjus mygtuką *Kaitlioti viršutinį ir apatinį kolontitulą* (📄), žymeklis peršoka iš puslapinės antraštės į puslapinę poraštę ir atvirkščiai.

Įrašius į puslapinę antraštę (poraštę) tekstą ir / arba įterpus paveikslėlį, jie bus matomi visuose puslapiuose. Norint sugrįžti į pagrindinį puslapio tekstą, reikia pele spragtelėti priemonių juostos mygtuką *Uždaryti* arba spragtelėti dukart bet kurioje puslapio vietoje už punktyrinio rėmelio.



Norint redaguoti puslapinę antraštę (poraštę), pakanka jos srityje du kartus spragtelėti pele. Pavyzdžiui, norėdami puslapinėje poraštėje pakeisti numerių formatą, dukart spragtelime pele poraštės srityje ir, pažymėję numerį, galime jį redaguoti, kaip ir įprastą tekstą. Jei norime numeravimo atsisakyti, tuomet spragtelime ant numerio rėmelio ir jį šaliname.

Kai redaguojamas pagrindinis dokumento tekstas, puslapinės antraštės ir poraštės tekstas yra blankus. Visas puslapio tekstas (pagrindinis, puslapinės antraštės ir poraštės) ryškiai matomas peržiūrint dokumentą menu *Failas* komanda *Spausdinti peržiūra*.

SPAUSDINIMAS

Jei prie kompiuterio yra prijungtas spausdintuvas, tai, jį įjungus ir įdėjus popieriaus, parengtą dokumentą galima išspausdinti.

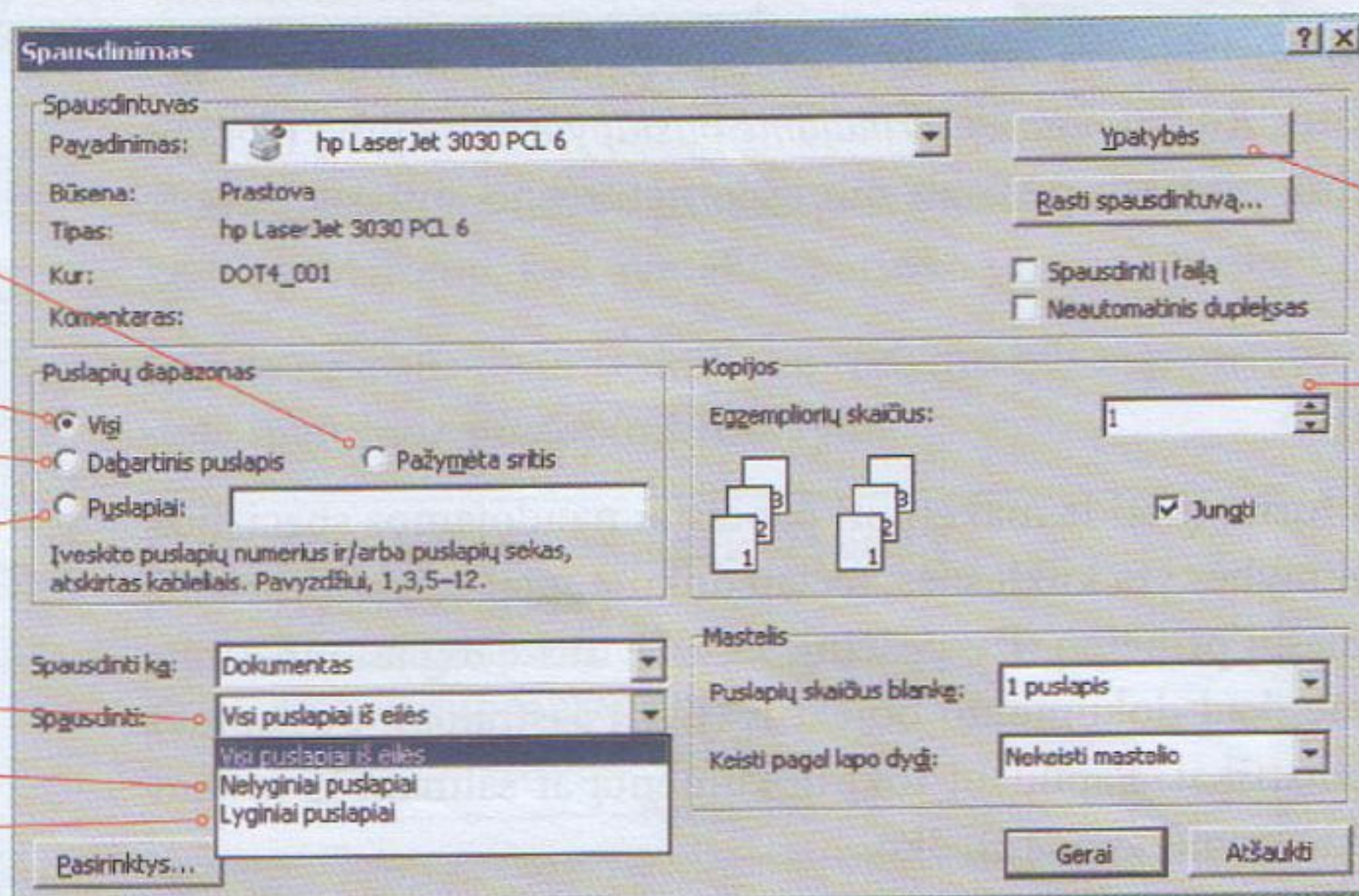
Menu *Failas* komanda *Spausdinti* galima parinkti visas dokumento spausdinimo nuostatas:

Ką spausdinti:
pasirinktą (pažymėtą) sritį

visus puslapius
redaguojamą puslapį (tą, kuriame yra žymeklis)

pasirinktus puslapius

Kaip spausdinti:
visus puslapius iš eilės
tik nelyginius
tik lyginius



Kuo spausdinti:
spausdintuvo nuostatos

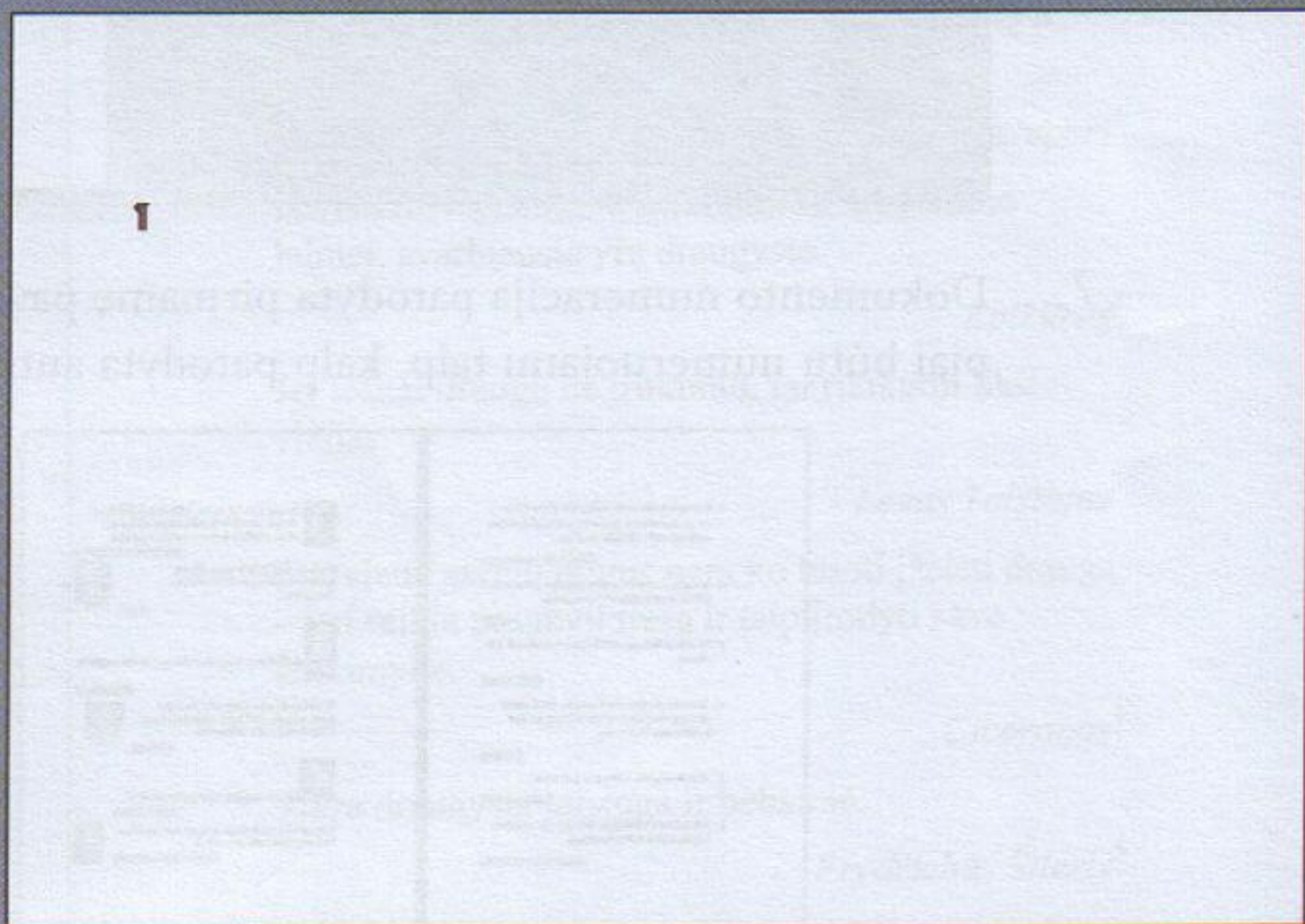
Kiek kopijų spausdinti

Norint dokumentą spausdinti ant abiejų lapų pusių, patogiu pirma nurodyti spausdinti visus nelyginius puslapius. Po to išspausdintus lapus vėl įdėti į spausdintuvą ir nurodyti spausdinti visus lyginius puslapius. Tokiu atveju svarbu įsidėmėti, kaip reikia įdėti popieriaus lapą, kad tikrai būtų išspausdinta ant antrosios jo pusės.

UŽDUOTYS

1. Atlik temos pradžioje nurodytas kartojoimo užduotis. Visas jas įrašyk į vieną tekstinį failą. Citatų autorių nuotraukas susirask internete, o paveikslėlį **CITATOS** nusipiešk programa *Piešimas*. Dokumento puslapius sunumeruok, darbą išspausdink.
2. Kur rašyklės lange rodomas dokumento redaguojamo puslapio numeris?
3. Jei norime išspausdinti tik kai kuriuos dokumento puslapius, ar jie dokumente turi būti sunumeruoti?
4. Pabandyk suskaidyti tekstą į puslapius, kai žymeklis yra eilutės, kuri dar lieka pirmajame puslapyje, pabaigoje. Kuo skiriasi toks būdas nuo aprašyto skyrelyje *Teksto laužymas*?
5. Kartais viename dokumente reikia puslapių su skirtinga lapo orientacija. Pavyzdžiui:

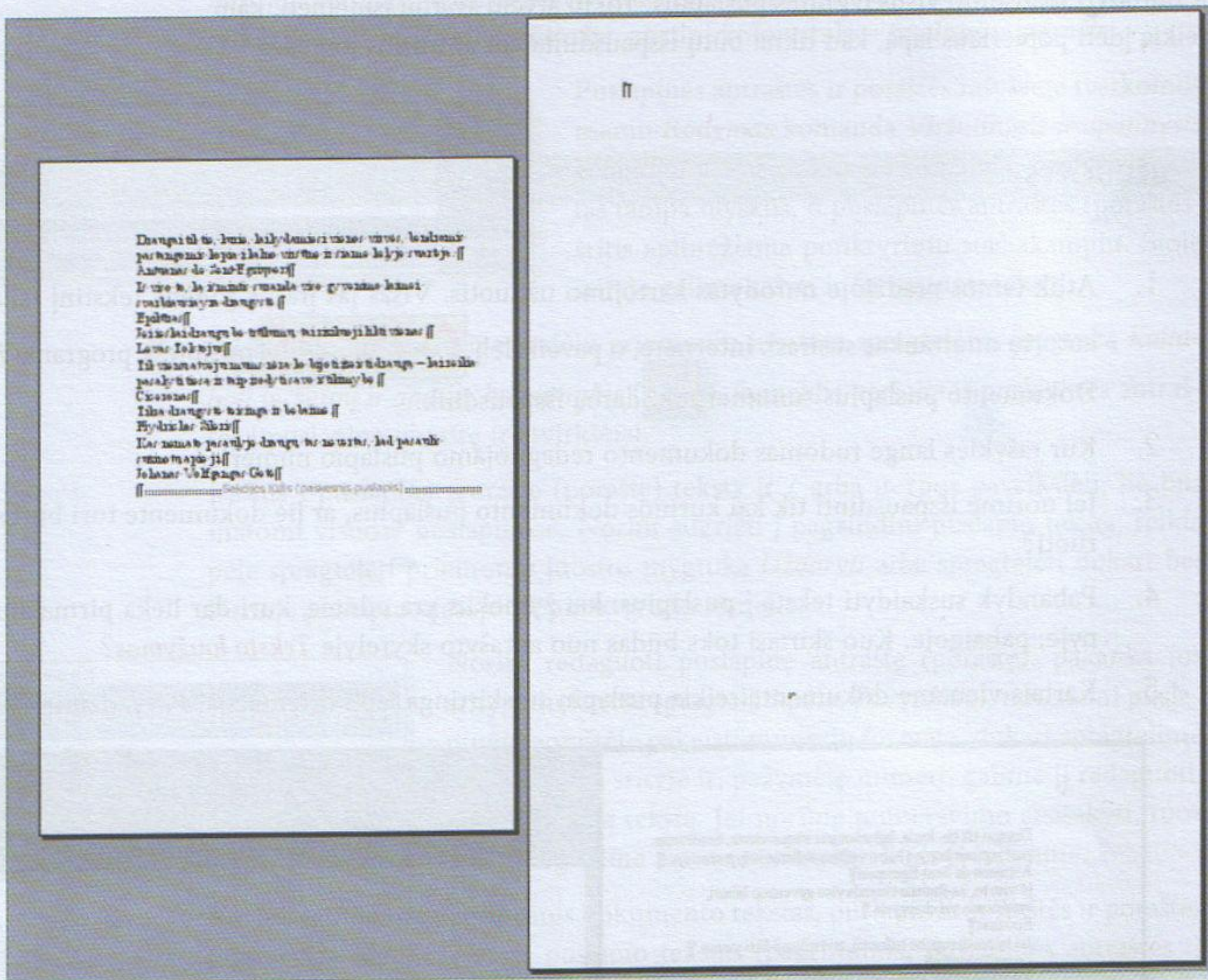
Draugai tik tie, kurie laikydami vienos viršės, bendromis
pastangomis kopja į kalno viršūnę ir šiame kelyje suartėja. ¶
Antuanas de Sent-Egziuperis ¶
Iš viso to, ką šmintis suranda viso gyvenimo laimei,
svarbiausia yra draugystė. ¶
Epiklras ¶
Jei ieškai draugų be trūkumų, tai rizikuoji likti vienas. ¶
Levas Tolstojus ¶
Tik vienu atveju mums nėra ko bijoti pžeisti draugą — kai reikia
pasakyti tiesą ir taip įrodyti savo ištikimybę. ¶
Ciceronas ¶
Tikra draugystė teisinga ir bebaime. ¶
Frydrichas Šileris ¶
Kas nemato pasaulyje draugų, tas nevertas, kad pasaulis
sužinotų apie jį. ¶
Johanas Volfgangas Gėtė ¶
¶—————Sekcijos kūjis (paskesnis puslapis)—————¶



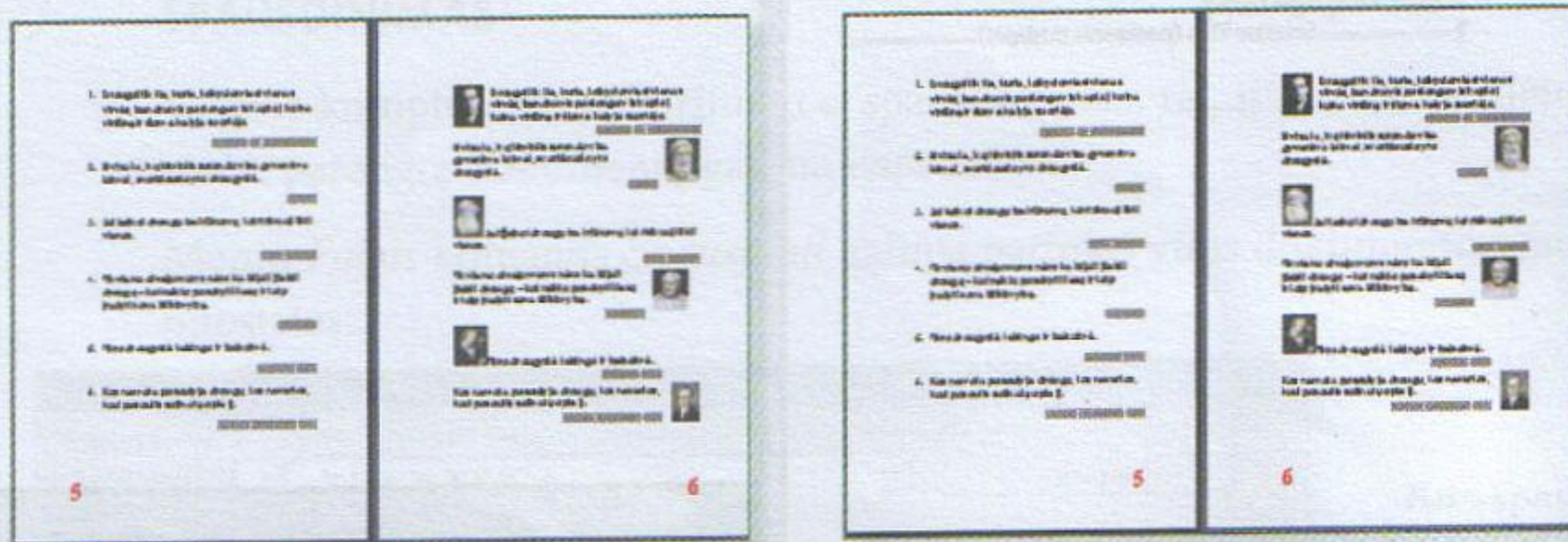
Tokiu atveju žymeklis dedamas ten, kur turi prasidėti naujas puslapis. Meniu *Failas* komandos *Puslapio parametrai* kortelėje *Paraštės* laukelyje *Padėtis* pasirenkama reikalinga orientacija, o laukelyje *Taikyti* nurodoma *Nuo šio taško pirmyn*.

Pabandyk tai atlikti. Po to atsisakyk teksto laužymo į puslapius. Kokia bus lapo orientacija?

6. Pateikto paveikslo pirmame puslapyje yra teksto lūžis. Antrasis puslapis du kartus didesnis už pirmąjį (pirmas yra A5 dydžio, o antras – A4). Pabandyk pakeisti antrojo puslapio dydį iš A4 į A5.



7. Dokumento numeracija parodyta pirmame paveiksle. Pagalvok, kaip ją reikia pakeisti, kad puslapiai būtų numeruojami taip, kaip parodyta antrame paveiksle.



Kas pasikeis, jei ištrinsi bet kurio puslapio numerį? Pabandyk praktiškai.

8. Pavartyk namuose turimas knygas ir panagrinėk, kur jose yra puslapių numeriai (viršuje ar apačioje), kokia jų lygiuotė (kairėje, centre, dešinėje, viduje ar išorėje).
9. Mokiniai rašykle rengė projektą. Kiekvienas sukūrė po tris puslapius ir juos sunumeravo taip, kad, visus darbus išspausdinus ir sudėjus, puslapių numeriai būtų iš eilės. Marytės puslapių numeriai yra 7, 8, 9. Puslapyje, kurio numeris 8, Marytė padarė klaidą. Ji ištaisė klaidą ir nori išspausdinti puslapį iš naujo. Kokį puslapio numerį Marytė turi įrašyti spausdinimo komandos nuostatose, kad būtų išspausdintas tik tas puslapis?

14. IŠNAŠOS

Įvairiems terminams, nesuprantamiems žodžiams paaiškinti ar pastaboms parašyti tekstiniame dokumente vartojamos **išnašos**.

Dar kartą panaudokime tekstą su citatomis. Jame paaiškinsime, kam jos priklauso.

Žymeklį dedame toje vietoje, kur bus pirmoji išnaša (už *Antuanas de Sent-Egziuperi*), ir parenkame meniu **Iterpimas** komandą **Nuoroda** ➤ **Išnaša...**

Jei numatytas (siūlomas) išnašų numeravimo būdas tinka, tai nieko nekeisdami spragtelime mygtuką **Iterpti**.

Žymeklis nušoka į puslapio pabaigą. Rašome: *Prancūzų rašytojas, lakūnas*. Tekste spragtelėję pele už kito rašytojo pavardės, kartojame tuos pačius veiksmus ir paaiškiname iš eilės, kam priklauso citatos.

Dokumento tekste šalia pavardžių atsirado skaičiukų. Jie vadinami **išnašos nuorodos žymėmis**. Puslapio pabaigoje yra tame puslapyje skaičiukais pažymėtų vietų paaiškinimai. Jie vadinami **išnašų tekstū**.

Išnašos kuriamos automatiškai, todėl virš jų teksto esantis brūkšnys (skiriamoji linija) formuojamas automatiškai ir yra neryškus, kaip ir puslapio numeris.

Jei įjungta nespausdinamų simbolių rodymo būseną, išnašos nuorodos žymė dokumente būna apibrėžta stačiakampiu rėmeliu, kad tekste ją būtų galima atskirti nuo viršutinio indekso.

Kuriant išnašas galima nurodyti, kad išnašų tekstas atsirastų dokumento pabaigoje. Nuorodų žymėms galima parinkti įvairiausių ženklų. Tačiau jei viename puslapyje išnašų daug, tai įmantrūs ženklai gali trukdyti suvokti pagrindinį tekstą.

Tekstą su išnašomis nukopijavus (arba perkėlus) iš vieno dokumento puslapio į kitą, išnašos puslapiuose pernumeruojamos automatiškai.

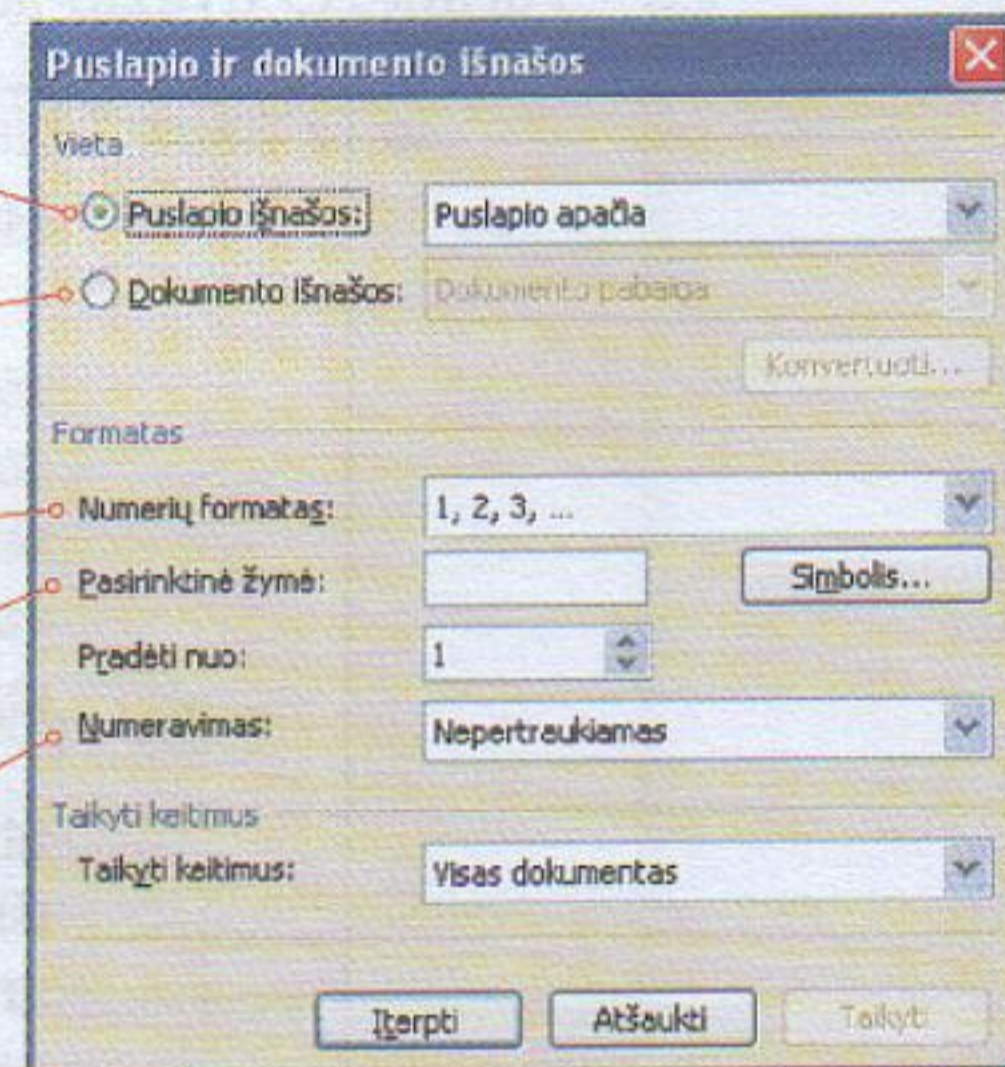
Norint išnašos atsisakyti, reikia žymeklį padėti už jos nuorodos žymės ir du kartus spustelėti klavišą **Naikinti** (*Backspace*) arba išnašos nuorodos žymę pažymėti ir spustelėti klavišą **Šalinti** (*Del*). Pašalinus išnašos nuorodos žymę, dingsta ir išnašos tekstas, kitos išnašos pernumeruojamos automatiškai.

Kur bus išnaša:

puslapio pabaigoje
dokumento pabaigoje
(paskutiniame puslapyje)

Kaip atrodys:

numeruoti, ženklinti
pasirinkti savo ženklą
tęsti ankstesnių išnašų numeraciją ar pradėti numeruoti iš naujo



Draugai tik tie, kurie, laikydamiesi vienos virvės, bendromis pastangomis kopija į kalno viršūnę ir šiame kelyje suartėja.

*Antuanas de Sent-Egziuperi*¹

Iš viso to, ką išmintis suranda viso gyvenimo laimei, svarbiausia yra draugystė.

*Epikūras*²

Jei ieškai draugų be trūkumų, tai rizikuoji likti vienas.

*Levas Tolstojus*³

Tik vienu atveju mums nėra ko bijoti įžeisti draugą – kai reikia pasakyti tiesą ir taip įrodyti savo ištikimybę.

*Ciceronas*⁴

Tikra draugystė teisinga ir bebaimė.

*Frydrichas Šileris*⁵

Kas nemato pasaulyje draugų, tas nevertas, kad pasaulis sužinotų apie jį.

*Johanas Volfgangas Gėtė*⁶

¹ Prancūzų rašytojas, lakūnas

² Graikų filosofas, materialistas ir ateistas

³ Rusų rašytojas ir publicistas

⁴ Romėnų politikas, retorikas, filosofas ir rašytojas

⁵ Vokiečių poetas ir dramaturgas

⁶ Vokiečių rašytojas, humanistas, politikas, mokslininkas ir filosofas

UŽDUOTYS

1. Parašyk tekstą ir pabandyk sukurti išnašą. Palygink pagrindinio teksto ir sukurtos išnašos teksto šriftų dydžius. Ar galima išnašų tekstus redaguoti? Ar galima į išnašos tekstą įterpti paveiksluką?
2. Parink A5 dydžio lapą ir parašyk jame tekstą apie Hermį.

Hermis

Kilenės kalno oloje, Arkadijoje, gimė Dzeuso* ir Majos** sūnus dievas Hermis, dievų pasiuntinys. Apsiaavęs sparnuotais sandalais, su stebuklinga lazda rankoje jis minties greičiu nuskrieja iš Olimpo*** į patį tolimiausią pasaulio kraštą. Hermis saugo kelius, ir senovės Graikijoje pakelėse, kryžkelėse, prie įėjimų į namus stovėjo jam pašvęstos hermos****.

Hermis – kelių bei keleivių globėjas ir prekybos dievas. Jis atneša pelną prekybininkams ir siunčia žmonėms turtus. Hermis išrado matus, skaičius, abėcėlę ir išmokė viso to žmones. Jis – gražbylystės, kartu ir apsuikrumo bei apgaulės dievas. Niekas negali pranokti jo vikrumu, gudrumu ir net gebėjimu vagiliauti. Tai jis kartą pokštaudamas pagrobė iš Dzeuso skeptrą****, iš Poseidono***** – tridantį, iš Apolono***** – auksines strėles ir lanką, o iš Arėjo***** – kalaviją.



* Dzeusas – senovės Graikijos dievų ir žmonių valdovas.

** Maja – kalnų nimfa. Vėliau Dzeusas užkėlė ją su šešiomis seserimis į dangų kaip žvaigždes. Tai septynios šviesiausios Sietyno žvaigždės.

*** Olimpas – kalnas, ant kurio gyvena dievai.

**** Hermos – akmeniniai stulpai, kurių viršuje iškalta Hermio galva.

***** Skeptras – tai karaliaus valdžios ženklas, t. y. lazda, papuošta brangakmeniais ir raižiniais.

***** Poseidonas – jūrų valdovas, Dzeuso brolis.

***** Apolonas – Dzeuso sūnus, šviesos ir saulės dievas.

***** Arėjas – žiaurus, klastingas karo dievas.

Susirask internete arba paklausk fizikos mokytojo, kaip vadinamos Sietyno žvaigždės.

3. Pabandyk pakeisti sukurtos išnašos nuorodos žymės spalvą. Ar pasikeitė išnašos teksto spalva?
4. Įterpk į dokumentą paveikslėlį, atsisiųstą iš interneto. Paveikslėliui sukurk išnašą ir nurodyk adresą tinklalapio, kuriame jis yra. Kurioje paveikslėlio vietoje atsiranda išnašos nuorodos žymė?

5. Parink A5 dydžio lapą ir parašyk jame šį anekdotą.

George Bernard Shaw

Once G. B. Shaw was invited to a party where a violinist was playing. The violinist was not talented and his playing was rather poor¹. The hostess came up to Shaw and asked,

“What do you think of him?”

“He reminds me of Paderewski.”²

“Of Paderewski? But why? Paderewski wasn’t a violinist!”

“Exactly”,³ Shaw said.

¹ his playing was rather poor – jis grojo gana prastai.
² Ignacijus Paderewskis – lenkų pianistas, kompozitorius, politikas.
³ Exactly – būtent.

6. Kaip atrodys išspausdintas tekstas, jei spausdinimo komandos nuostatų lange spragtelėsime mygtuką **Gerai**? Atsakymą pabandyk pagrįsti praktiškai.

HERMIS

Kilęs kalno oloje, Arkadijoje, gimė Dzeuso¹ ir Majos² sūnus dievas Hermis, dievų pasiuntinys. Apniavęs sparnuotais sandalais, su stebuklinga lazda rankoje jis mirties greitį nukirėja iš Olimpo³ į patį tolimiausią pasaulio kraštą. Hermis saugo kelius, ir senovės Graikijoje pakėlė kryžkelės, prie įėjimų į namus stovėjo jam pašventos hermos⁴.

Hermis – kelių bei kelesvų globėjas ir prekybos dievas. Jis atneša pelną prekybininkams ir sūnčia žmonėms turtus. Hermis išrado matus, skaičius, abėcėlę ir išmokė viso to žmones. Jis – gražylystės, kartu ir apskurimo bei apgaulės dievas. Niekas negali pranokti jo vikrumu, gudrumu ir net sugebėjimu vagliauti. Tai jis kartą pokštaudamas pagrobė iš Dzeuso skeptrą, iš Poseidono⁵ – tridentį, iš Apolono⁶ – auksines strėles ir lanką, o iš Arejo⁷ – kalaviją.

¹ Dzeusas – senovės Graikijos dievų ir žmonių valdovas.
² Maja – kalnų rėmė. Vėliau Dzeusas užkėlė ją su kilimais nebeturint j dangų kaip žvaigždės. Tai apytarais žvaigždžių švytys žvaigždės.
³ Olimpas – kalnas ant kuro gyvena dievai.
⁴ Hermos – akmeniniai stulpai, kurių viršuje šikšta Hermio galva.
⁵ Poseidonas – jūr valdovas, Dzeuso brolis.
⁶ Apolonas – Dzeuso sūnus, Saulei ir saulės dievas.
⁷ Arejas – žirgus, klastingas laivo dievas.

Spausdinimas

Spausdintuvas: hp LaserJet 3030 PCL 6

Būseną: Prastova

Tipas: hp LaserJet 3030 PCL 6

Kur: DOT4_001

Komentaras:

Puslapių diapazonas:
 Visi
 Dabartinis puslapis
 Pažymėta sritis

Kopijos:
 Egzempliorių skaičius: 1
 Jungti

Mastelis:
 Puslapių skaičius blankų: 1 puslapis
 Keisti pagal lapo dydį: Nekaisti mastelio

Spausdinti iš: Dokumentas
 Spausdinti: Visi puslapiai iš eilės

Gerai **Atšaukti**

HERMIS

Kilęs kalno oloje, Arkadijoje, gimė Dzeuso¹ ir Majos² sūnus dievas Hermis, dievų pasiuntinys. Apniavęs sparnuotais sandalais, su stebuklinga lazda rankoje jis mirties greitį nukirėja iš Olimpo³ į patį tolimiausią pasaulio kraštą. Hermis saugo kelius, ir senovės Graikijoje pakėlė kryžkelės, prie įėjimų į namus stovėjo jam pašventos hermos⁴.

¹ Dzeusas – senovės Graikijos dievų ir žmonių valdovas.
² Maja – kalnų rėmė. Vėliau Dzeusas užkėlė ją su kilimais nebeturint j dangų kaip žvaigždės. Tai apytarais žvaigždžių švytys žvaigždės.
³ Olimpas – kalnas ant kuro gyvena dievai.
⁴ Hermos – akmeniniai stulpai, kurių viršuje šikšta Hermio galva.

A

Kilęs kalno oloje, Arkadijoje, gimė Dzeuso¹ ir Majos² sūnus dievas Hermis, dievų pasiuntinys. Apniavęs sparnuotais sandalais, su stebuklinga lazda rankoje jis mirties greitį nukirėja iš Olimpo³ į patį tolimiausią pasaulio kraštą. Hermis saugo kelius, ir senovės Graikijoje pakėlė kryžkelės, prie įėjimų į namus stovėjo jam pašventos hermos⁴.

¹ Dzeusas – senovės Graikijos dievų ir žmonių valdovas.
² Maja – kalnų rėmė. Vėliau Dzeusas užkėlė ją su kilimais nebeturint j dangų kaip žvaigždės. Tai apytarais žvaigždžių švytys žvaigždės.
³ Olimpas – kalnas ant kuro gyvena dievai.
⁴ Hermos – akmeniniai stulpai, kurių viršuje šikšta Hermio galva.

B

Kilęs kalno oloje, Arkadijoje, gimė Dzeuso¹ ir Majos² sūnus dievas Hermis, dievų pasiuntinys. Apniavęs sparnuotais sandalais, su stebuklinga lazda rankoje jis mirties greitį nukirėja iš Olimpo³ į patį tolimiausią pasaulio kraštą. Hermis saugo kelius, ir senovės Graikijoje pakėlė kryžkelės, prie įėjimų į namus stovėjo jam pašventos hermos⁴.


¹ Dzeusas – senovės Graikijos dievų ir žmonių valdovas.
² Maja – kalnų rėmė. Vėliau Dzeusas užkėlė ją su kilimais nebeturint j dangų kaip žvaigždės. Tai apytarais žvaigždžių švytys žvaigždės.
³ Olimpas – kalnas ant kuro gyvena dievai.
⁴ Hermos – akmeniniai stulpai, kurių viršuje šikšta Hermio galva.

C

15. BRAIŽYMAS RAŠYKLĖJE

LANGUOTAS TEKSTINIO DOKUMENTO LAPAS

Rašyklėje yra numatytos galimybės braižyti nesudėtingus brėžinius, schemas, net piešinėlius. Pavyzdžiui, šiomis galimybėmis galima pasinaudoti, kai reikia fizikos laboratoriniams darbams nubraižyti gražias elektros grandinių schemas.

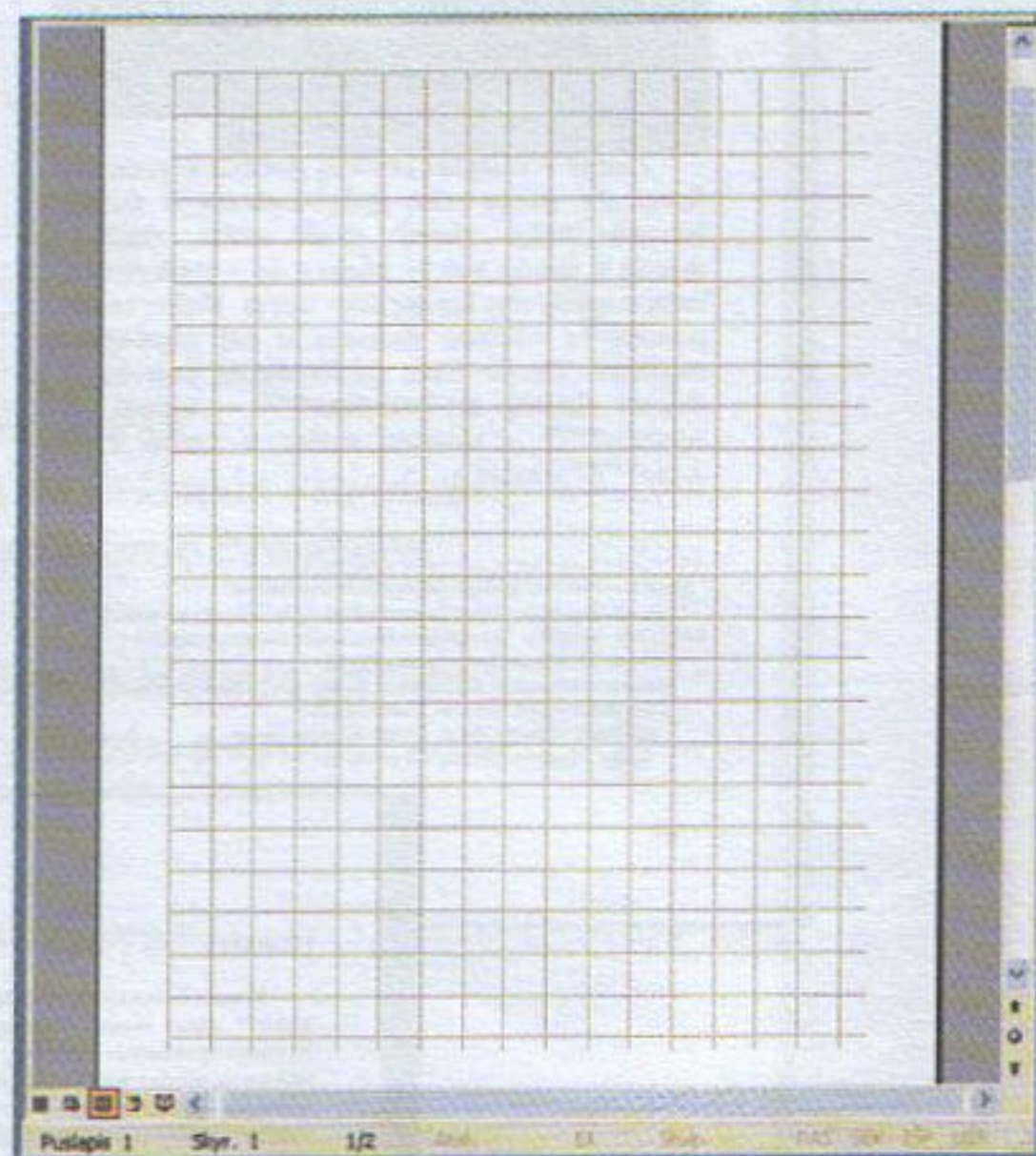
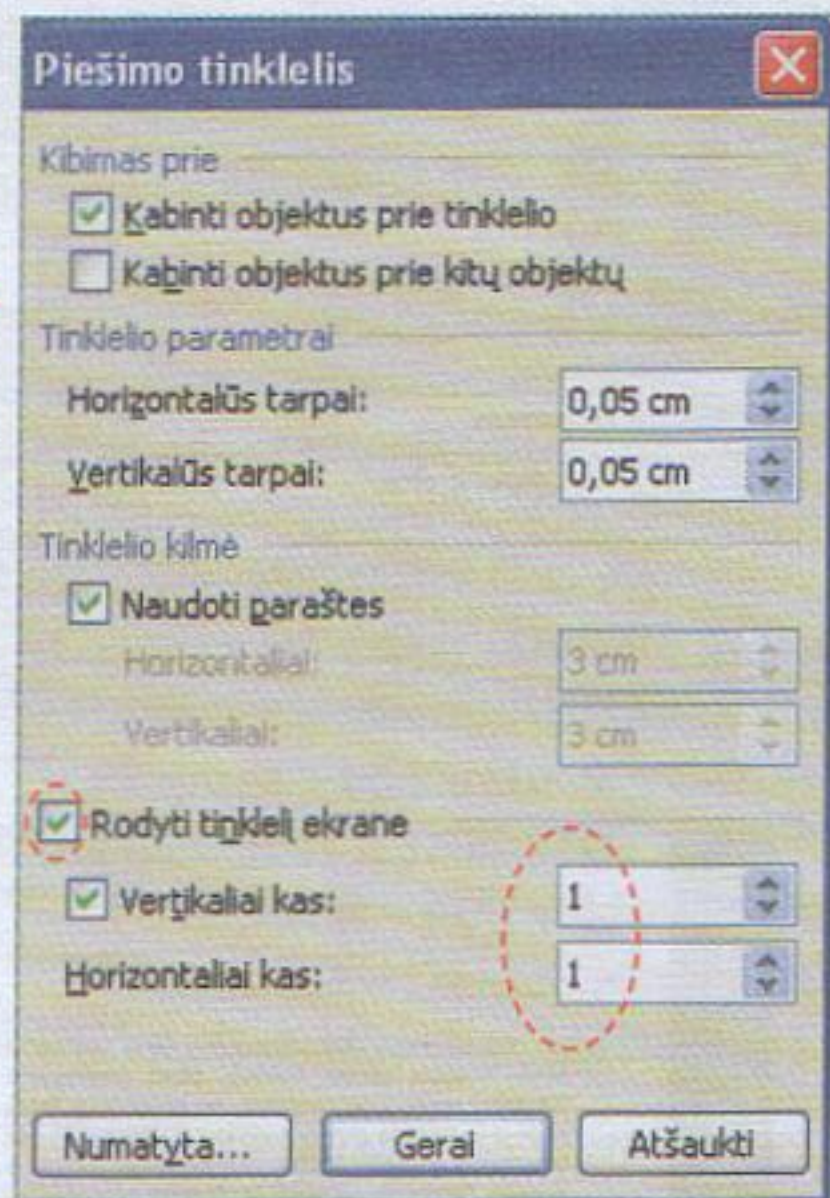
Šiam darbui skirta speciali priemonių juosta *Piešimas*. Ją matysime pasirinkę menu *Rodymas* komandą *Įrankių juostos* ➤ *Piešimas* arba standartinių priemonių juostoje spragtelėję mygtuką .



Dažniausiai ji yra rašyklės lango apačioje, tačiau (kaip ir kiekviena kita priemonių juosta) gali būti bet kurioje lango vietoje.

Prieš pradėdami braižyti elektros grandinės schemą, pirmiausia parenkime lapą piešimui. Savaimė suprantama, kad schemas ir geometrines figūras yra patogiau braižyti languotame popieriuje. Rašyklės dokumento lapą taip pat galima paversiti languotu. Tam reikia spragtelėti piešimo priemonių juostos mygtuką *Piešimas*, po to pasirinkti komandą *Tinklelis...*


Pasirenkame pačius mažiausius tinklelio langelius, nes taip bus kur kas patogiau braižyti. Pažymėję parinktį *Rodyti tinklelį ekrane*, spragtelime mygtuką *Gerai*. Dokumento lapas pasidengia tinkleliu.

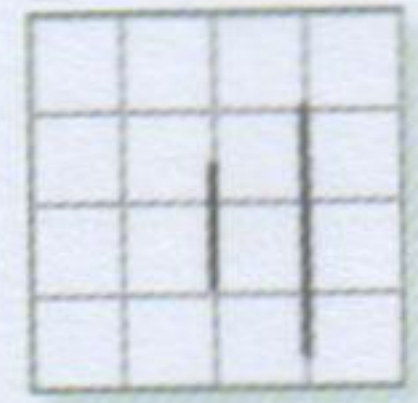


Jei tinklelio ekrane nematyti, tai reikia padidinti dokumento rodymo mastelį.

PAPRASČIAUSIŲ FIGŪRŲ BRAIŽYMAS

Schemos elementams braižyti naudojami piešimo priemonių juostos standartinių figūrų (vadinamųjų *autofigūrų*) mygtukai.

Nubraižykime elektros grandinės srovės šaltinį. Pele spragtelėkime atkarpos braižymo priemonę . Pelės žymeklis virsta kryželiu (+). Norėdami nurodyti



atkarpos pradžia, nuveskime pelės žymeklį į langelių sankirtą. Nuspaudę pelės klavišą, iš lėto tempkime pelę vertikaliai per kelis langelius, o po to pelės klavišą atleiskime. Tempiant brėžiama neryški brūkšninė linija, kuri, atleidus pelę, virsta juoda. Nubrėškime dar vieną (trumpesnę) atkarpą.

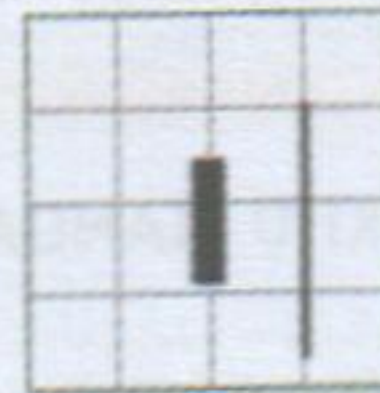
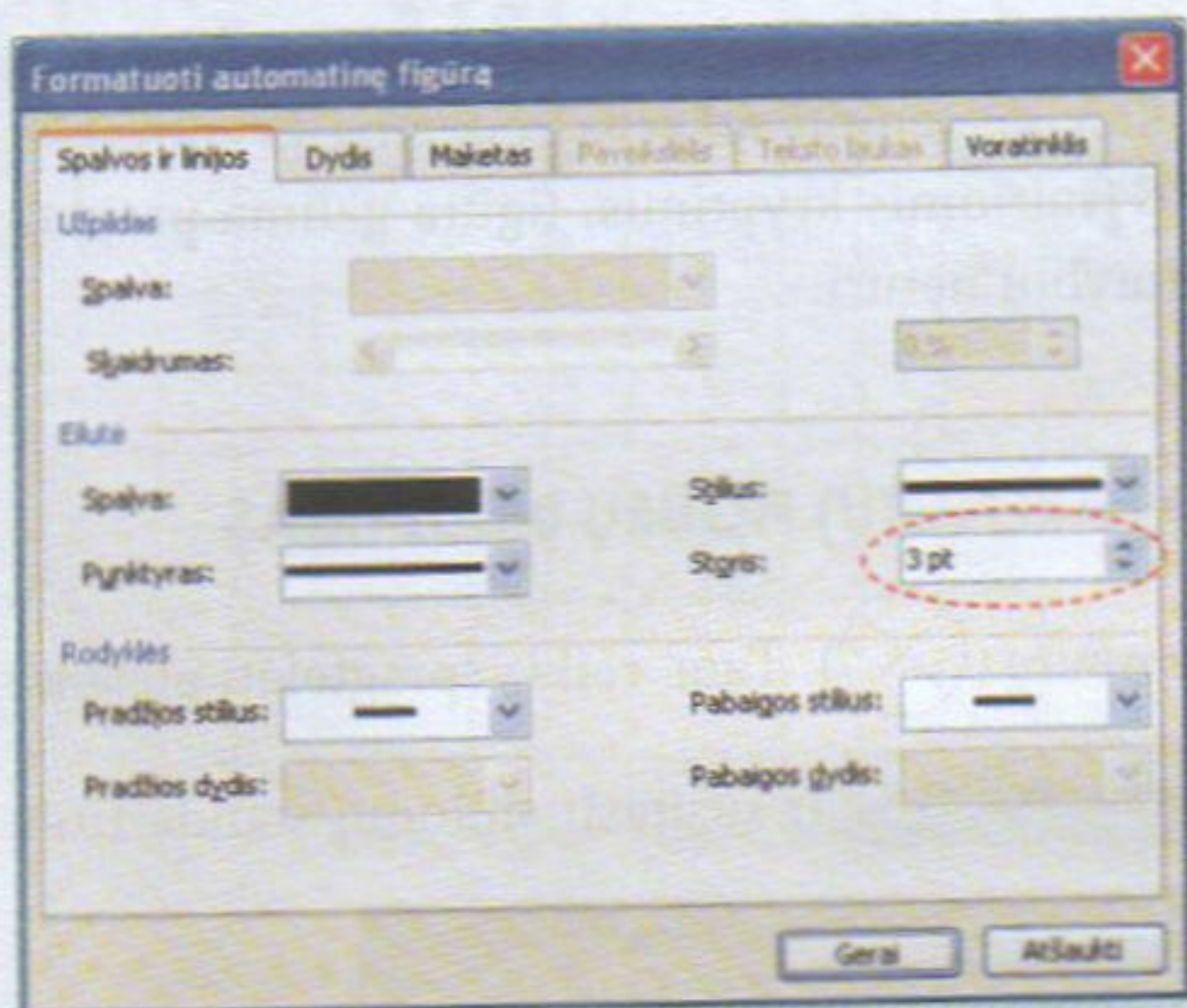
Dabar turime pakeisti trumpesios atkarpos storį.

FIGŪRŲ FORMATAVIMAS

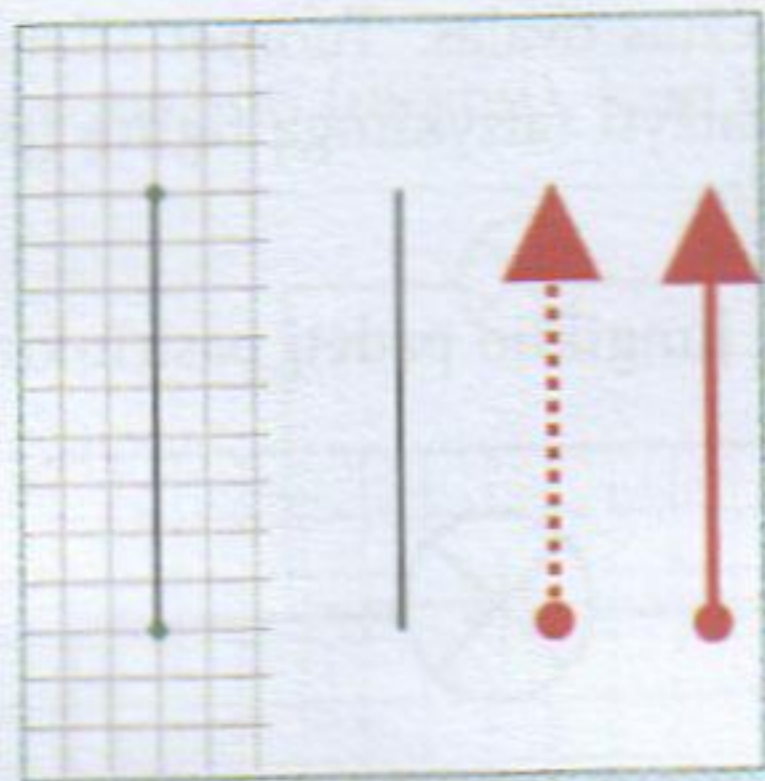
Norint nubraižytą figūrą kaip nors pakeisti, ją reikia pažymėti – spragtelėti pele. Figūrai tvarkyti naudojama jos *kontekstinio meniu* komanda *Standartinės figūros formatavimas*.

Pirmoji nubraižytos figūros formatavimo lango kortelė *Spalvos ir linijos* skirta figūros užpildui, kontūro spalvai, stiliui bei storiui ir atkarpos galų išvaizdai nurodyti.

Ilgesnės atkarpos storio nekeiskime, o trumpesnės atkarpos storį pasirinkime **3 pt** (punktus).

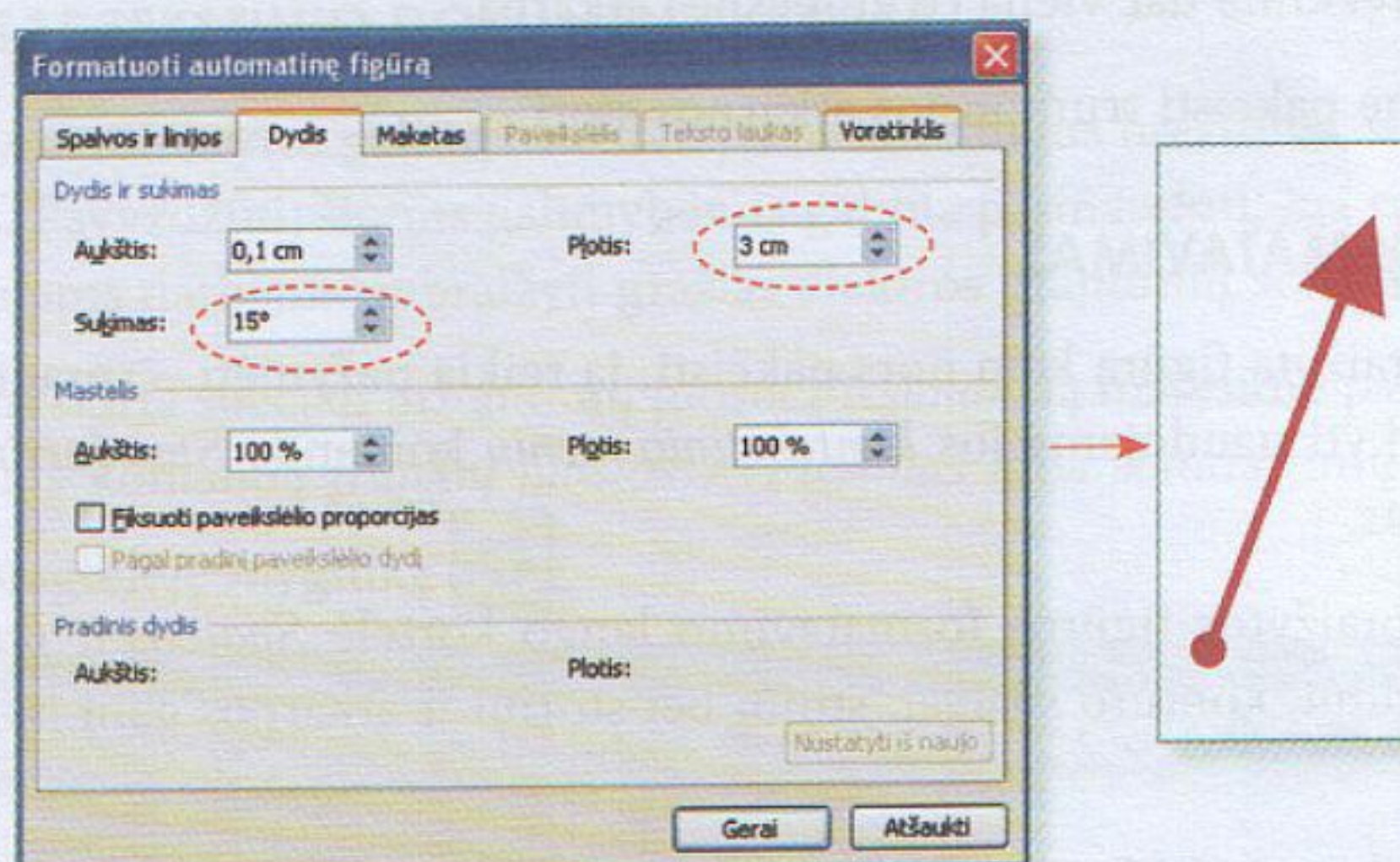


Paveikslėliuose parodyta, kaip keičiasi ta pati atkarpa, keičiant jos linijos spalvą, storį, pačios atkarpos ir jos galų stilių.



Figūros formatavimo lango kortelė *Dydis* naudojama, jei norima tiksliai nurodyti figūros matmenis arba ją pasukti.

Pavyzdžiui, pažymėję rodykle virtusią atkarpą ir jos formatavimo lange kortelės *Dydis* langelyje *Plotis* nurodę **3 cm**, o langelyje *Sukimas* – **15°**, gauname tokią rodyklę:



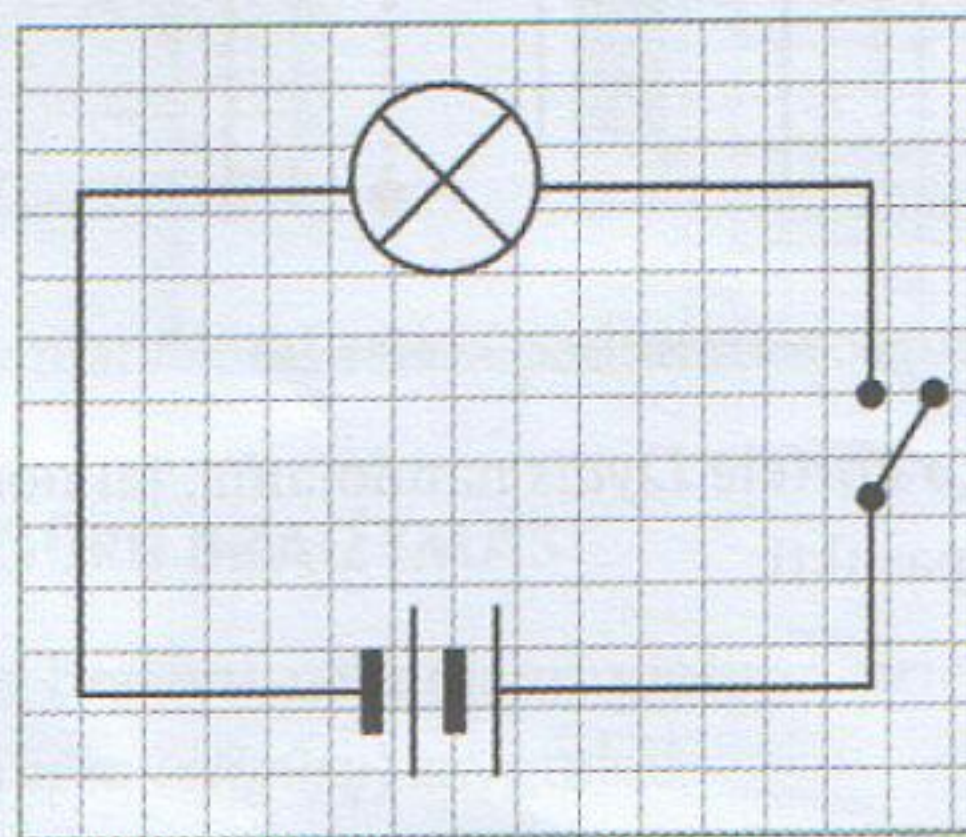
Jei tikslumas nėra svarbus, tai figūros dydį galima nurodyti ir pele. Pavyzdžiui, norint pakeisti atkarpos dydį, ją reikia pažymėti. Tada pele čiupti vieną kurį nors rodyklės galą ir, nuspaudus pelės klavišą, tempti atkarpą reikiama kryptimi, ją mažinant ar didinant. Judinant pelę įvairiomis kryptimis, figūrą galima pasukti. Programa *Piešimas*, deja, tokių galimybių neturi.

KITŲ STANDARTINIŲ (IŠ ANKSTO PARENGTŲ) FIGŪRŲ BRAIŽYMAS


Lengviausia schemeje nubraižyti lemputę (⊗). Tam reikia spragtelėti piešimo priemonių juostos mygtuką **Automatinės figūros** ir susirasti siūlomų standartinių

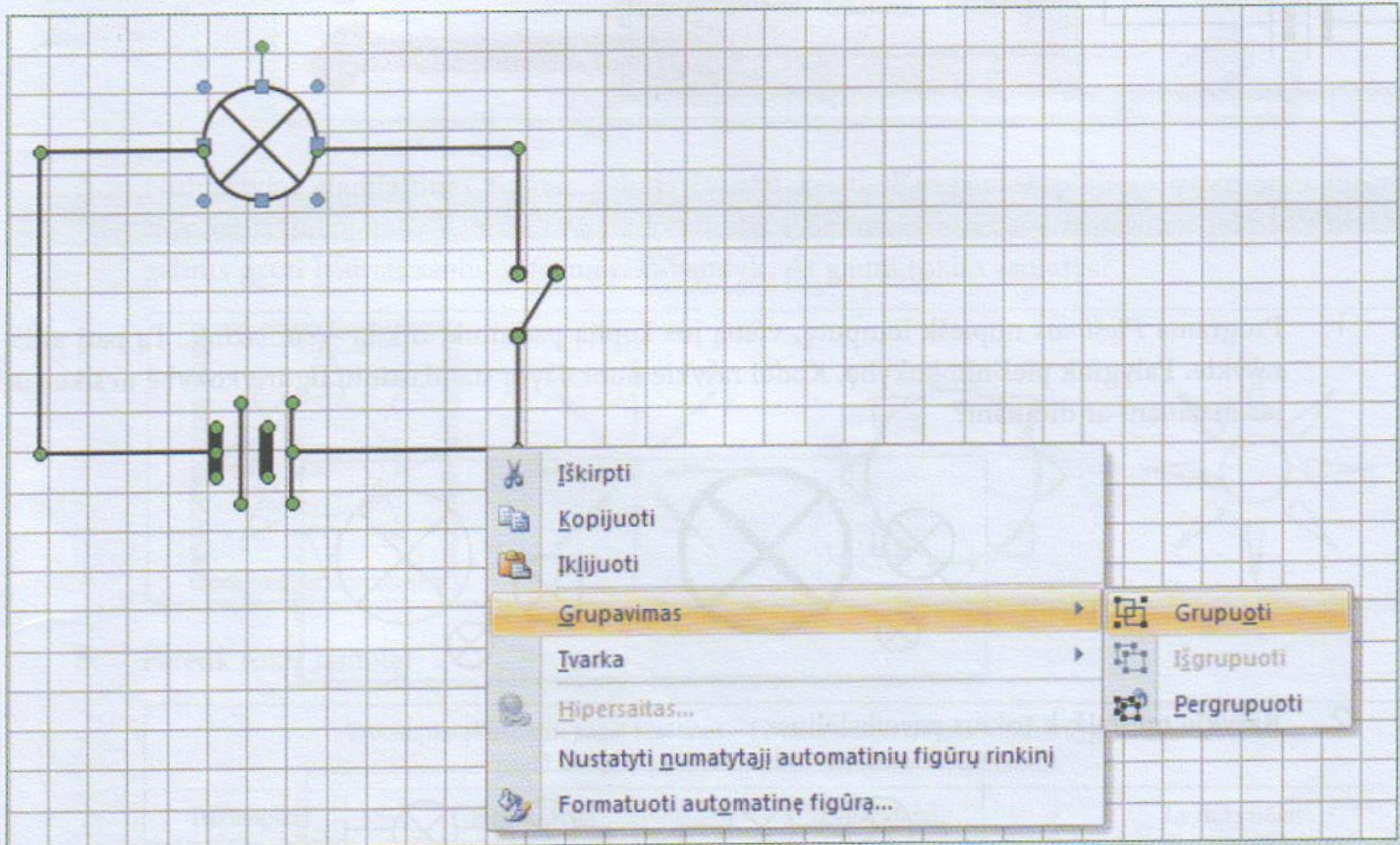
figūrų sąrašė tinkamą rinkinį – . Parinkę reikiamą figūrą, spragtelėkime pelės klavišu reikiamoje piešinio vietoje ir tempkime pelės žymeklį iki bus nubrėžtas ovalas. Tuomet atleiskime pelės klavišą. Nepamirškime, kad, norint nubraižyti taisyklingą figūrą (pvz., skritulį), reikia laikyti nuspauštą klavišą *Lyg2* (*Shift*).

Pabaikime braižyti schemą. Jungiklio padėtį pasirinkime pele.



FIGŪRŲ GRUPAVIMAS

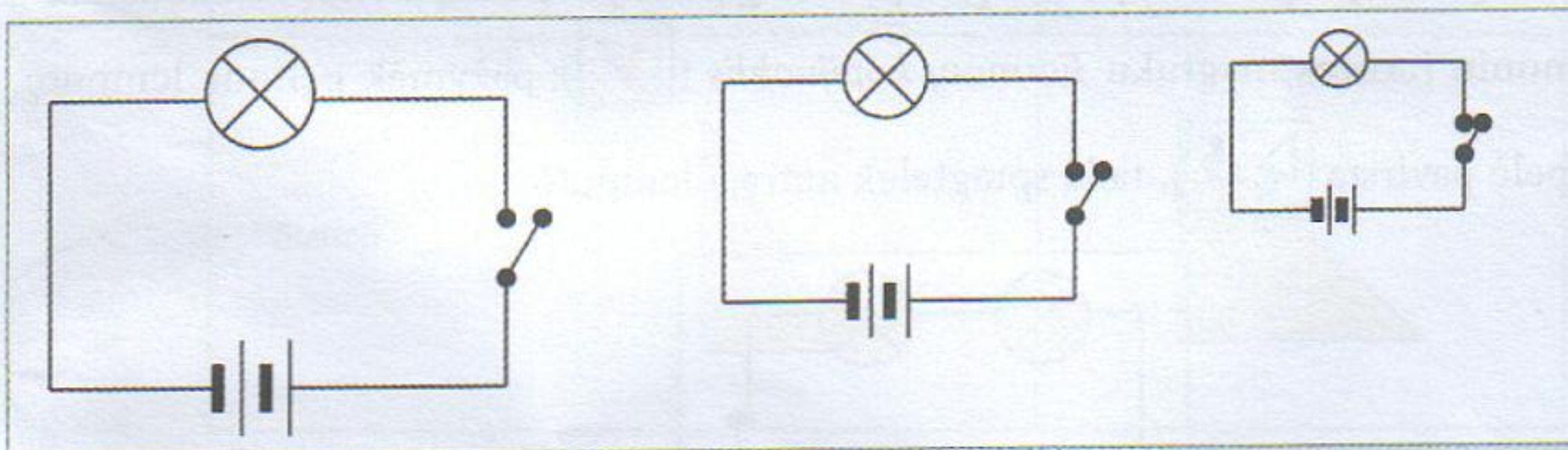
Jei piešinys sudarytas iš kelių figūrų, rekomenduotina visas piešinio figūras *sugrupuoti* (sulieti į vieną). Tam piešimo priemonių juostoje spragtelime mygtuką *Objektų pasirinkimas* () ir pelės žymekliu apjuosime piešinį, kurio figūras norime sugrupuoti. Po to parenkame kontekstinio meniu komandą *Grupuoti*.



Jei paveikslas kuriamas iš kelių sugrupuotų dalių, galima jas dar kartą sugrupuoti į vieną.

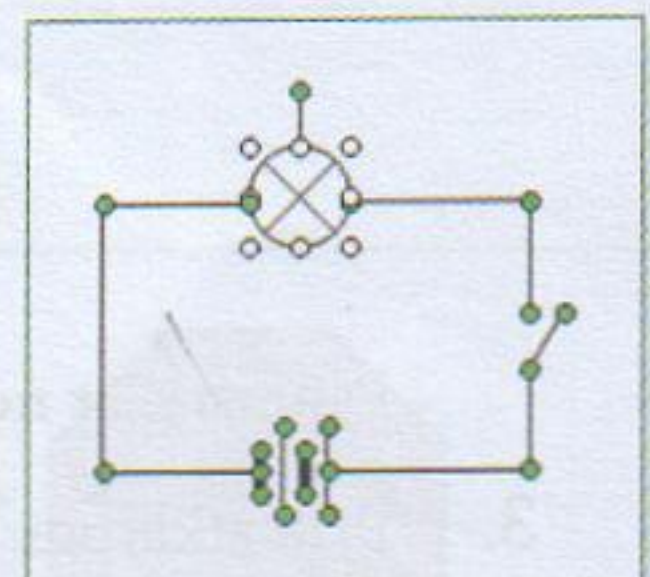
Grupavimas labai patogus, jei reikia kelių piešinio kopijų. Kopijuojame paprastai: piešinį pažymime, po to vykdome kopijavimo ir įterpimo komandas.

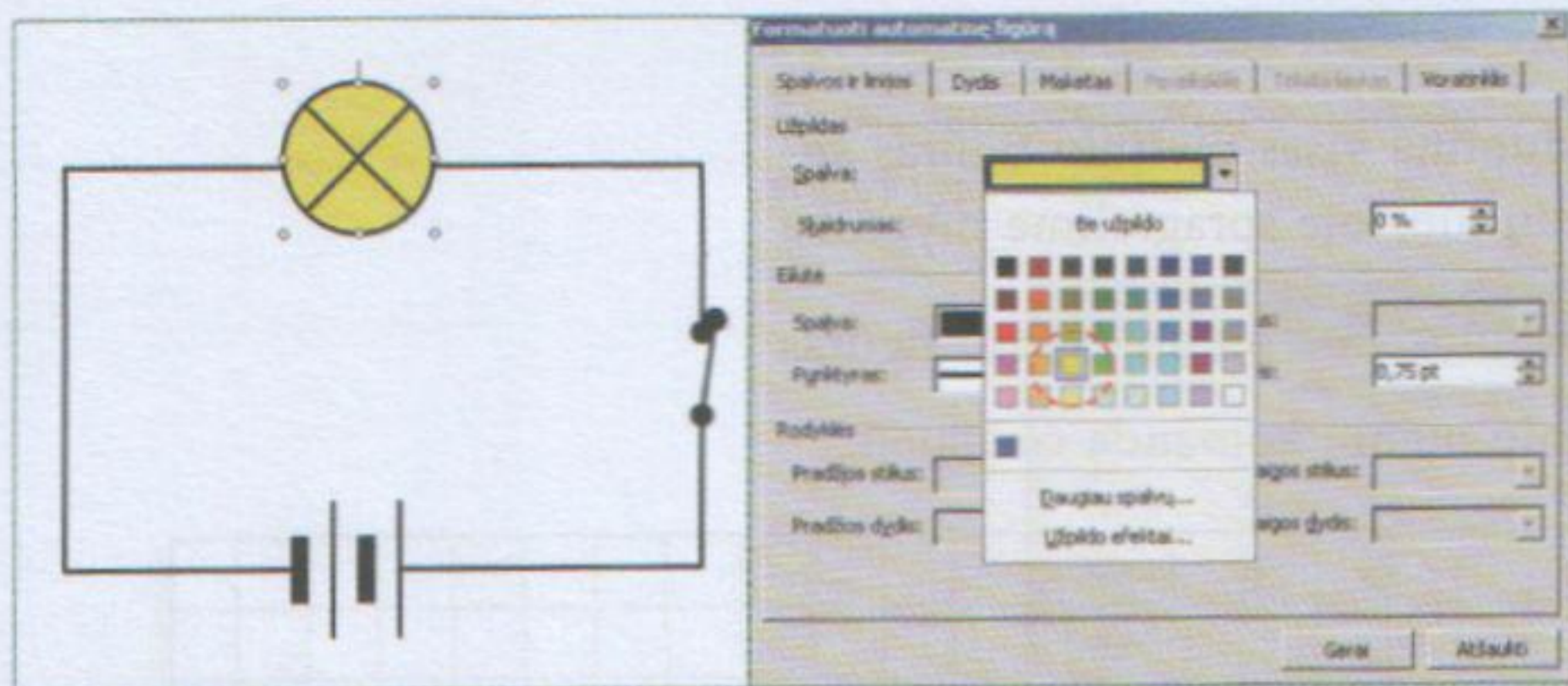
Sugrupuotą paveikslą patogiu mažinti (didinti), kaip ir įprastą figūrą.



Jeį tenka paveikslą taisyti, pavyzdžiui, sumanius pavaizduoti įjungtą schemą, reikia iš pradžių panaudoti priešingą kontekstinio meniu komandą – *Išgrupuoti*.

Išgrupavus paveikslą, visos jo dalys būna pažymėtos. Norint kurią nors vieną iš jų pasirinkti, reikia spragtelėti pele už paveikslo ribų, o po to pažymėti reikiamą dalį.

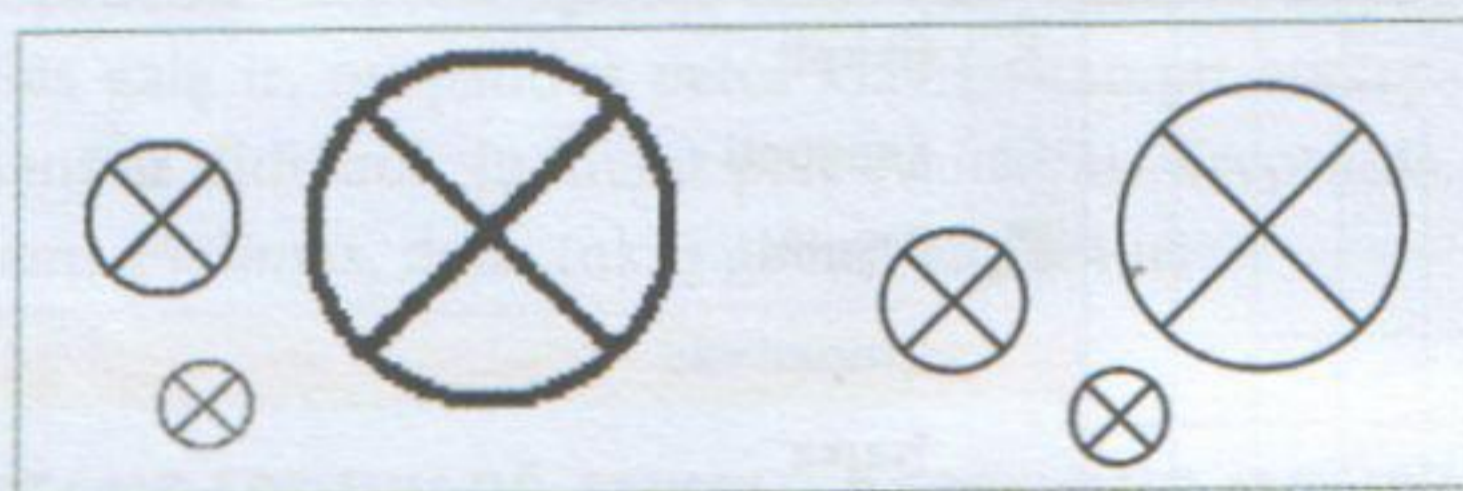




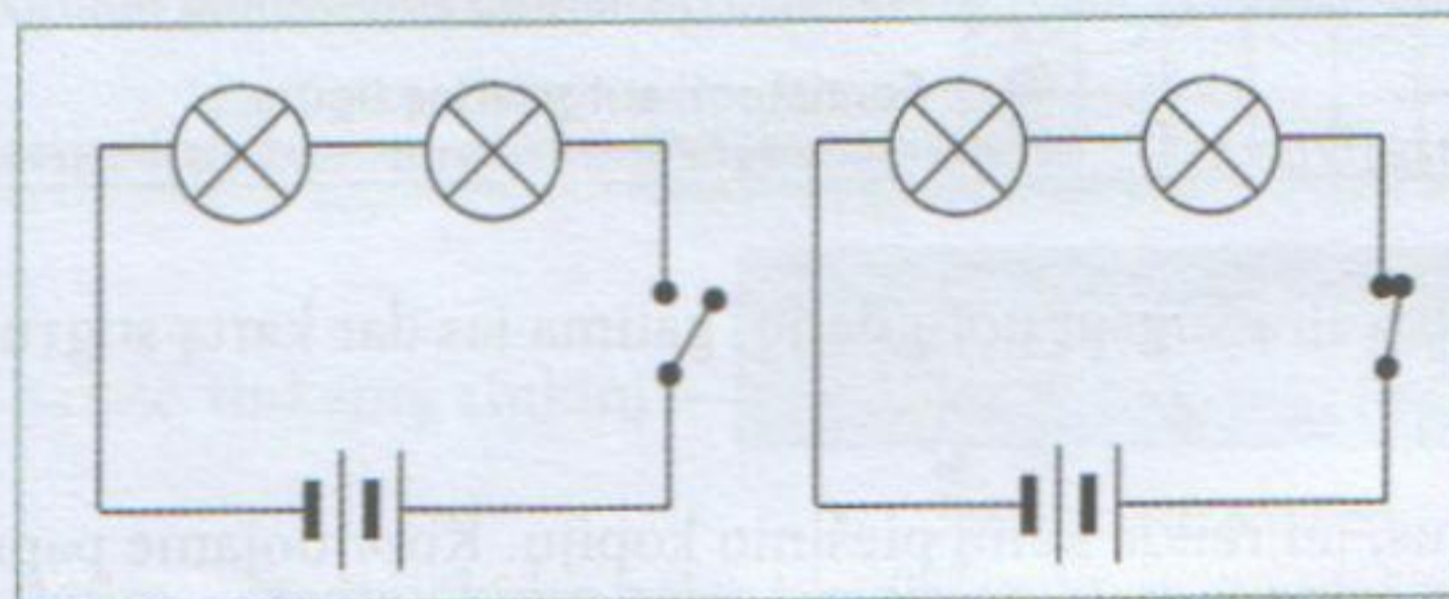
Išgrupuotame paveiksle pakeičiame jungiklio padėtį. Po to, pažymėję lemputę, jos kontekstiniame meniu parenkame komandą *Formatuoti automatinę figūrą* ir kortelėje *Spalvos ir linijos* parenkame geltoną figūros užpildo spalvą.

UŽDUOTYS

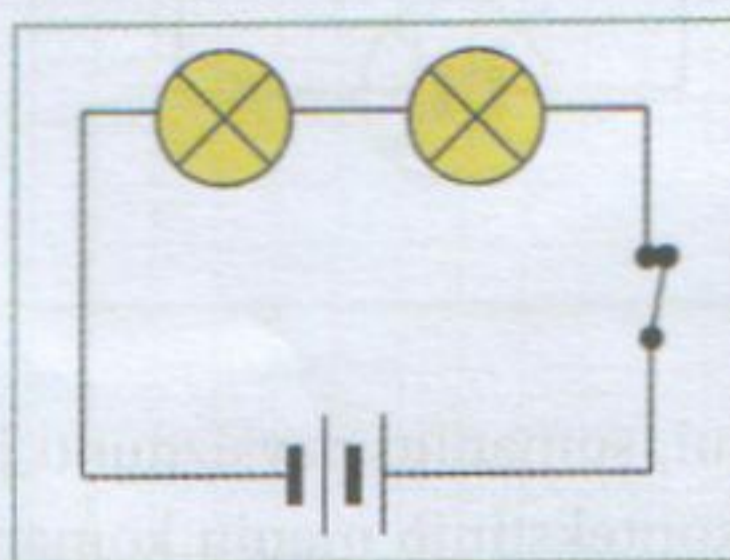
1. Programa *Piešimas* nupiešk lemputę, vieną jos kopiją padidink, o kitą – sumažink. Tą patį atlik rašykle. Palygink piešinių kokybę. Kodėl rašykle nubraižytų standartinių figūrų kokybė nesikeičia jas mažinant ar didinant?



2. Rašykle nubraižyk tokius paveikslėlius:




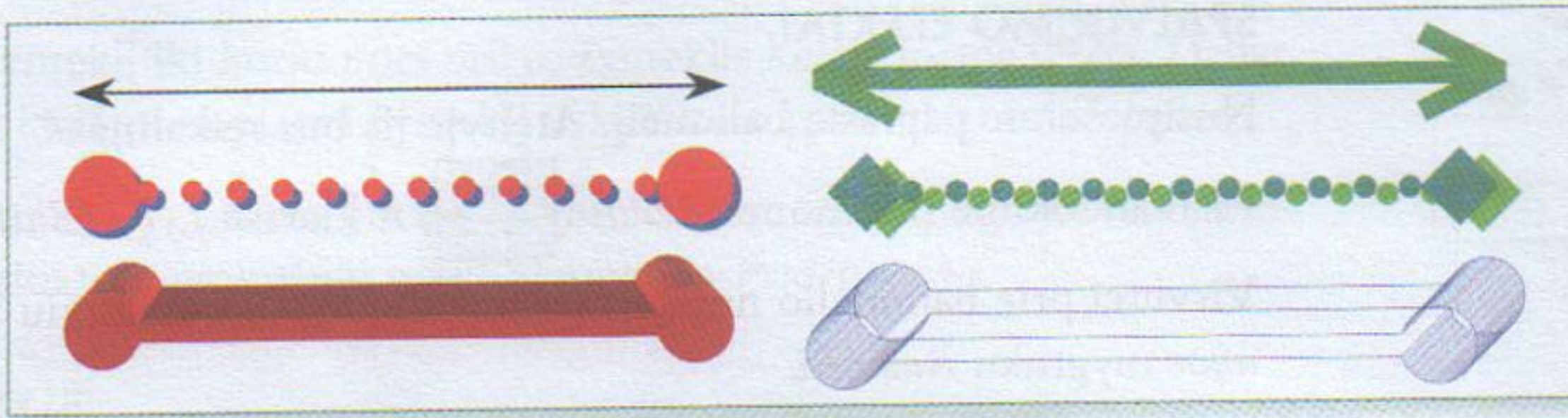
Kad antroje schemoje matytum abi degančias lemputes, vieną lemputę pažymėk ir jos formavimo lange parink geltoną figūros užpildo spalvą. Antrąją lemputę nuspalvink naudodamasis standartinių priemonių juostos mygtuku *Formatų kopijuoklis* (📄): pažymėk geltoną lemputę, spragtelėk 📄 (pelė pavirsta 🖱️), tada spragtelėk antrąją lemputę.



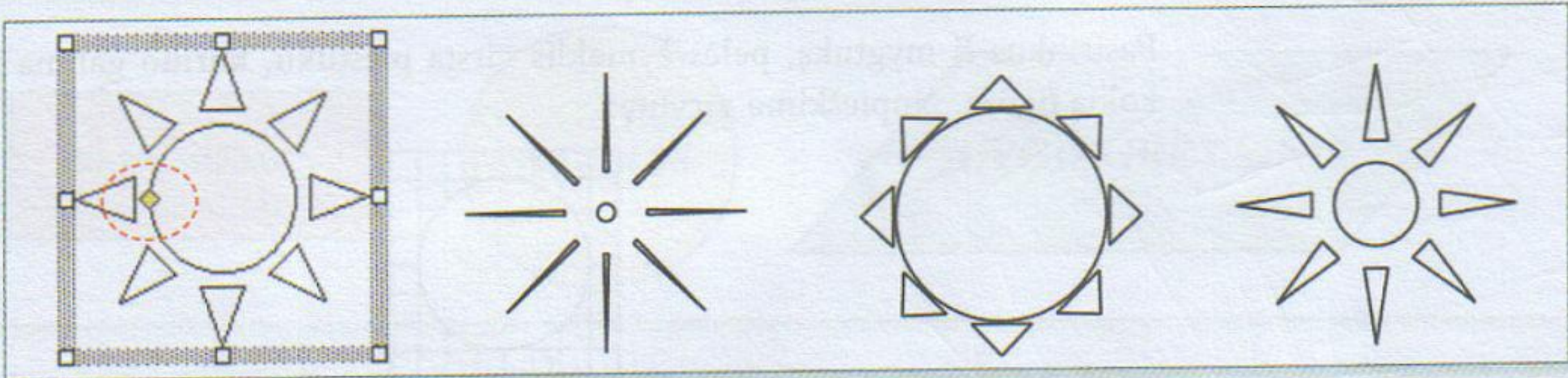
Paprasta, ar ne? Deja, programa *Piešimas* tokios galimybės neturi.

3. Prie atkarpos braižymo mygtuko (📏) yra rodyklės braižymo mygtukas (🖱️). Ar gali įrodyti, kad šiomis priemonėmis braižomos figūros, kurias galima vienodai pertvarkyti, t. y. iš vienos jų gauti kitą?

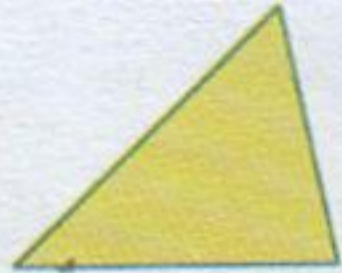
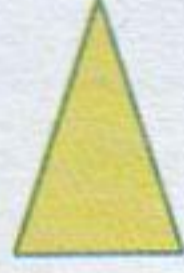
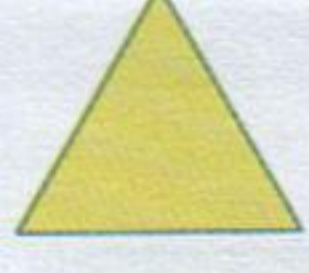



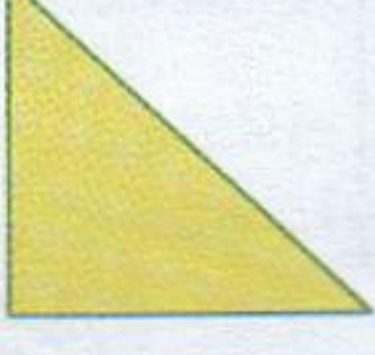
4. Išstirk šių priemonių  galimybes. Nubrėšk atkarpą. Ją pažymėk ir išbandyk įvairius jos vaizdavimo būdus.



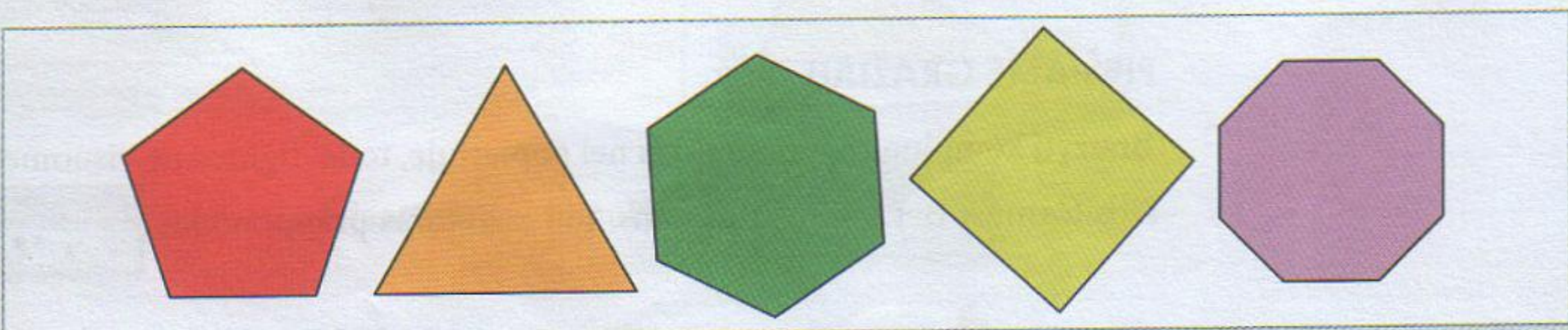
5. Nubraižytas standartines figūras galima įvairiai keisti. Pasinaudok piešimo priemonių juostos mygtuku *Automatinės figūros* ir nupiešk saulutę. Pele traukiant kairėn ar dešinėn geltoną rombėlį, galima gauti įvairias saulutės formas. Pabandyk. Ar gauni tokias saulutes?



6. Parenk tokią lentelę:

Trikampiai skirstomi: pagal kraštines – į įvairiakračius, lygiašonius ir lygiakraščius; pagal kampus – į smailiuosius, bukuosius ir stačiuosius			
Trikampiai	Įvairiakračiai	Lygiašoniai	Lygiakraščiai
Smailieji			
Bukieji			–
Statieji			–


7. Nupiešk pavaizduotas figūras. Koks bruožas būdingas šioms figūroms?



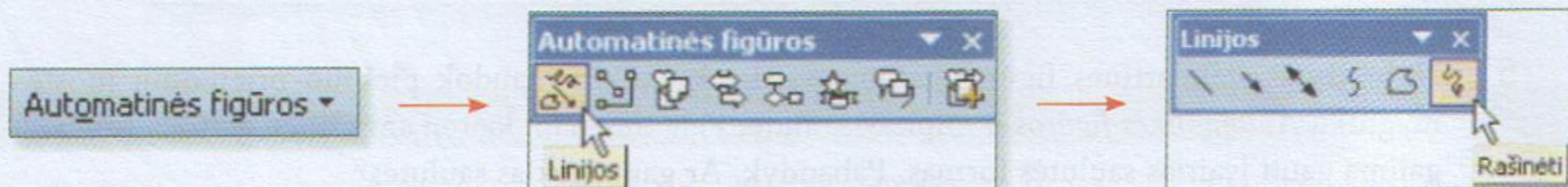
16. PIEŠIAME, SPALVINAME IR RAŠOME PIEŠINYJE

SPALVINIMO EFEKTAI

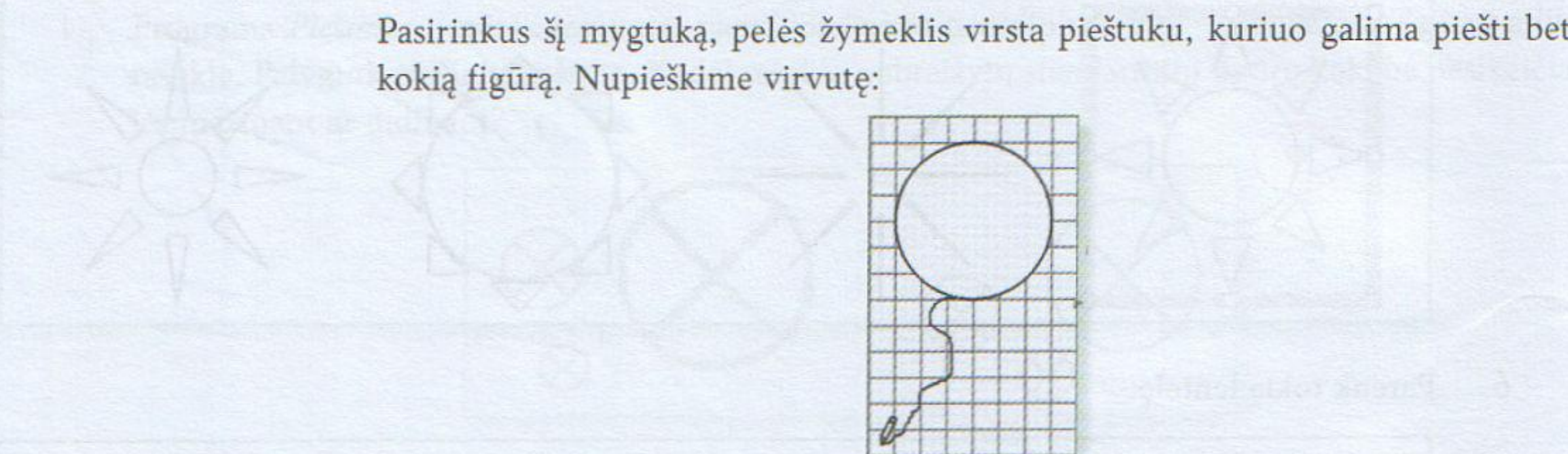
Nusipieškime paprastą balionėlį. Ateityje jis bus reikalingas.

Pasinaudokime priemone *Ovalas* () ir klavišu *Lyg2* (*Shift*).

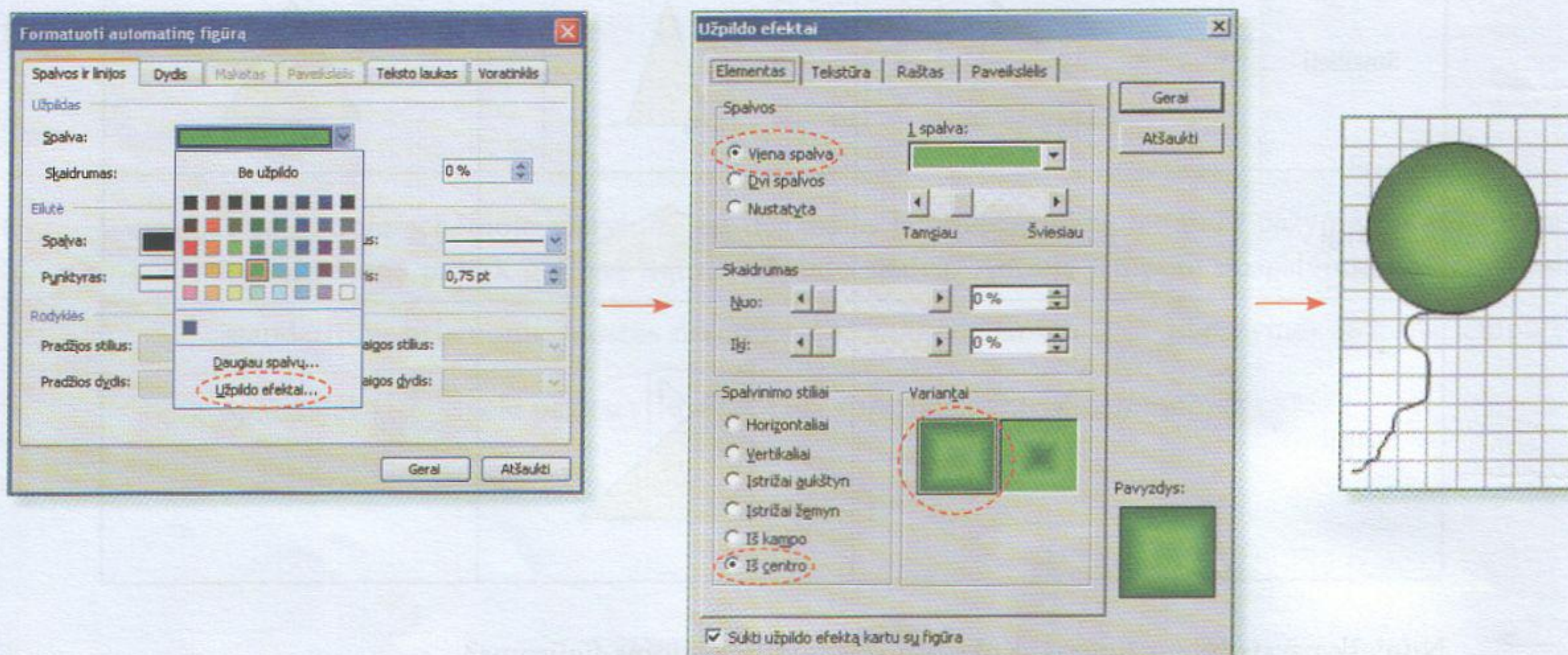
Virvutei prie balionėlio nupiešti pasinaudokime automatinių figūrų rinkinio *Linijos* mygtuku *Rašinėti*.



Pasirinkus šį mygtuką, pelės žymeklis virsta pieštuku, kuriuo galima piešti bet kokią figūrą. Nupieškime virvutę:

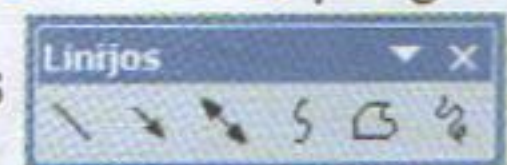


Balioniui nuspalvinti pasinaudosime figūros formatavimo lango kortele *Spalvos ir linijos*. Joje parinkę užpildo spalvą, išskleidžiame *Užpildo efektus*. Parenkame efektą, kuris padeda įsivaizduoti balionėlį kaip erdvinę figūrą.




PIEŠIAME GRAŽIAU

Braižyti kompiuteriu yra sunkiau nei popieriuje, todėl figūros ne visuomet yra gražios formos. Bet visoms figūroms, nubraižytoms priemonėmis



yra numatyta taškų tvarkymo galimybė. Ji leidžia patobulinti piešinį. Pažymėkime balionėlio virvutę ir jos kontekstiniame meniu pasirinkime komandą *Redaguoti taškus*.

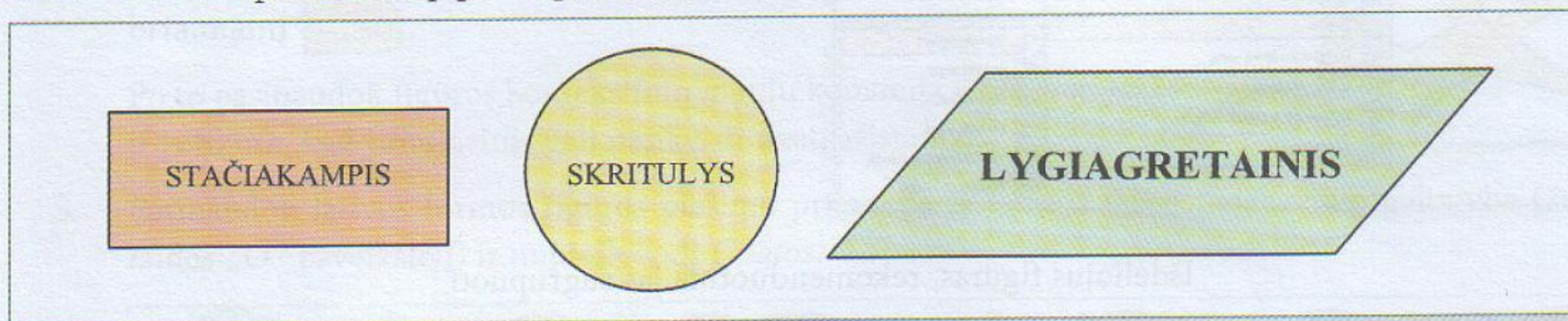
Nuvedus pelės žymeklį iki kurio nors taško, žymeklis keičia formą (). Dabar, nuspaudę pelės klavišą, tempiname žymeklį ir keičiame pasirinkto taško padėtį.


Jei taškų yra per mažai, jų galima pridėti. Tam reikia spragtelėti figūros reikiamoje vietoje ir pasirinkti kontekstinio meniu komandą *Pridėti tašką*.




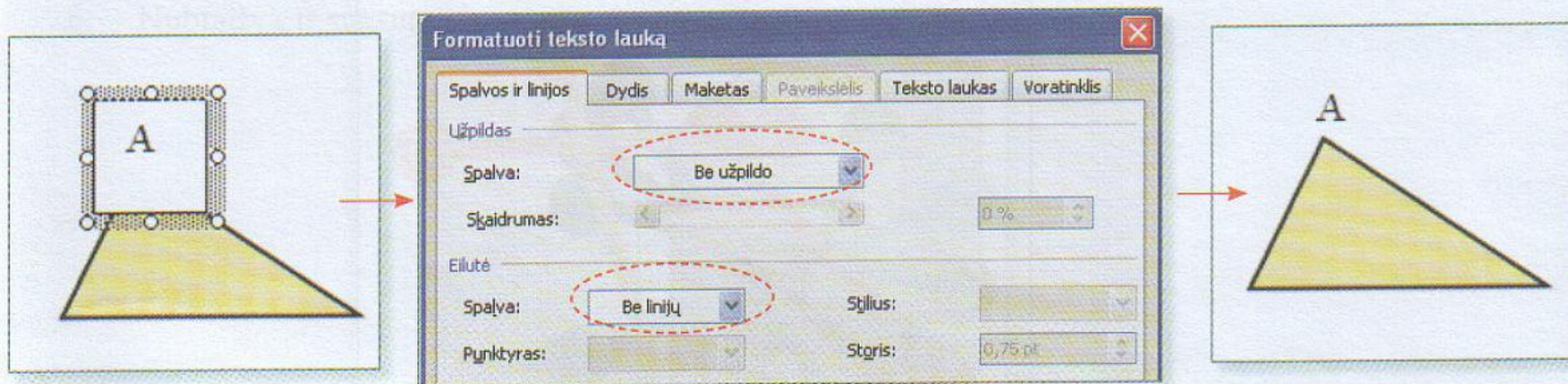
TEKSTAS PIEŠINYJE

Į nubraižytą figūrą įrašyti tekstą gana paprasta. Tam figūros kontekstiniame meniu pasirenkama komanda *Pridėti tekstą*. Tekstas standartinės figūros viduje rašomas ir tvarkomas panašiai kaip pastraipos tekstas.

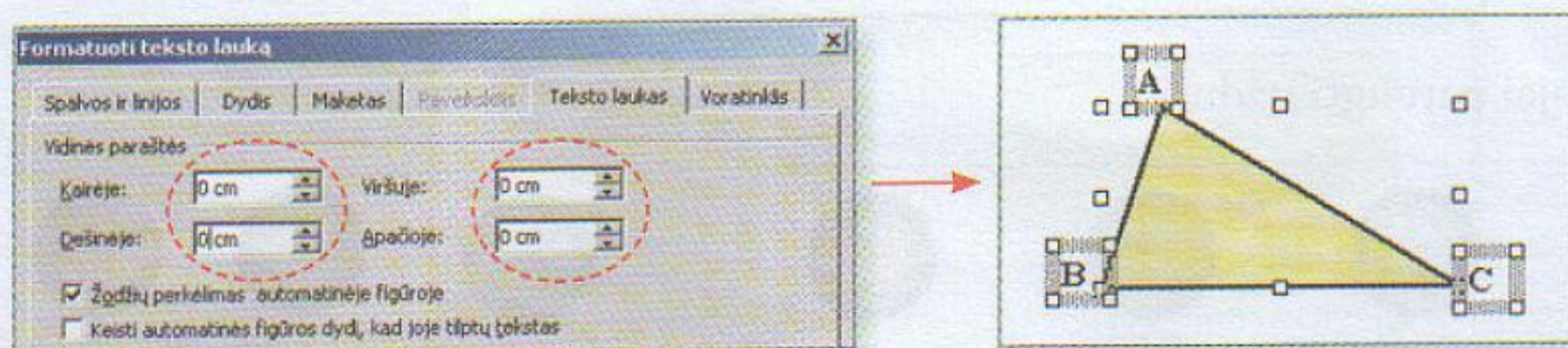



Kai reikia tekstą rašyti ne figūros viduje, o kur nors šalia jos, paprastai naudojami vadinamieji *teksto langėliai*. Jiems sukurti naudojamas piešimo priemonių juostos mygtukas *Teksto laukas* ().

Tarkime, norime įvardyti trikampio viršūnes. Pasirenkame mygtuką . Toje vietoje, kur norime rašyti tekstą, braižome stačiakampį ir į jį įrašome raidę. Tada atsisakome teksto langelio užpildo ir kontūro spalvos.



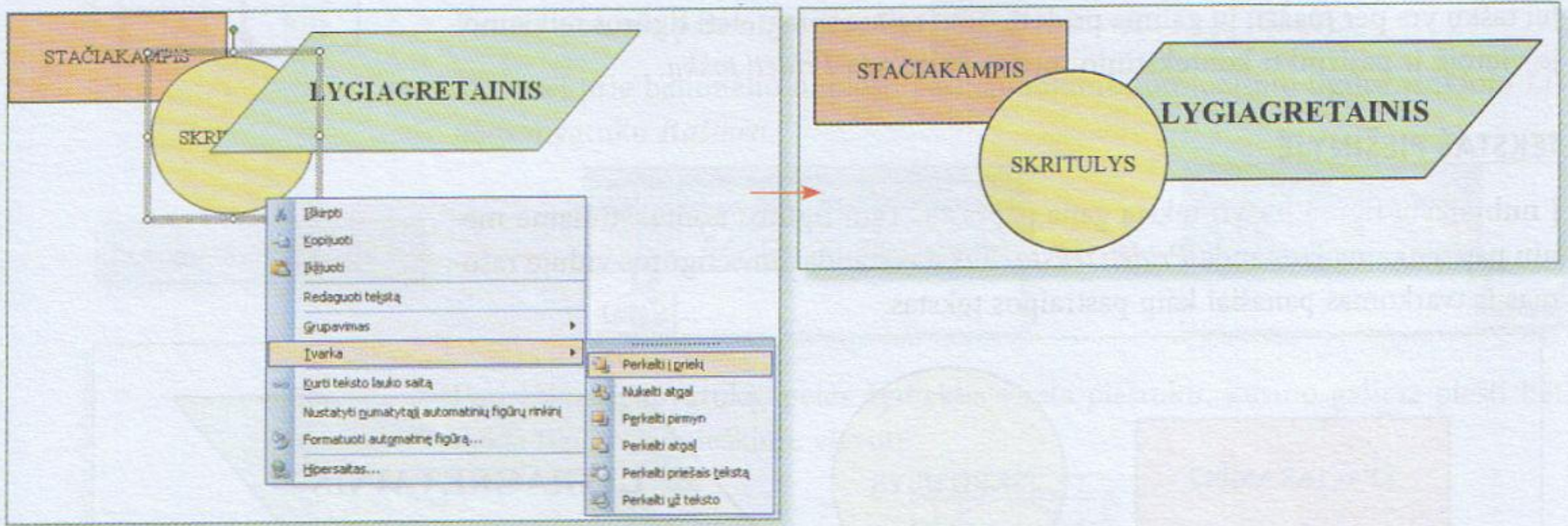
Teksto langelyje būna vidinės paraštės. Formatavimo lango kortelėje *Teksto laukas* jas galima sumažinti iki nulio. Tuomet sugrupuotas paveikslas užims mažiau vietos.



Figūroje, nubraižytoje naudojantis šiais mygtukais , neleidžiama rašyti teksto.

FIGŪRŲ EILĖS TVARKA

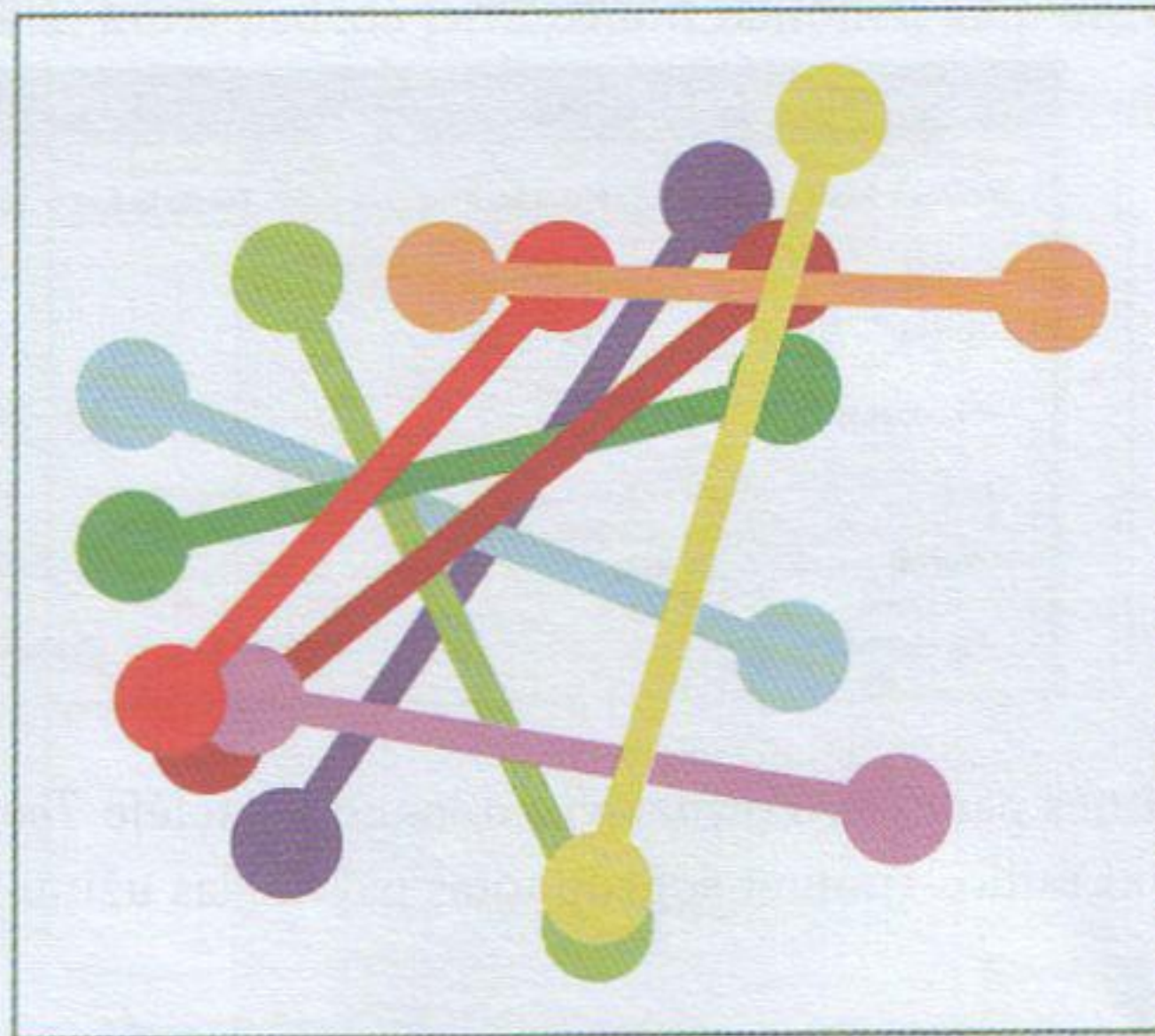
Nubraižytas figūras galima dėti vieną šalia kitos. Galima jas dėti taip, kad vienos figūros uždengtų kitas figūras ar jų dalį. Pavyzdžiui, norėdami, kad skritulys būtų priekyje ir matomas visas, parenkame jo kontekstinio meniu komandą *Tvarka* ➤ *Perkelti į priekį*.



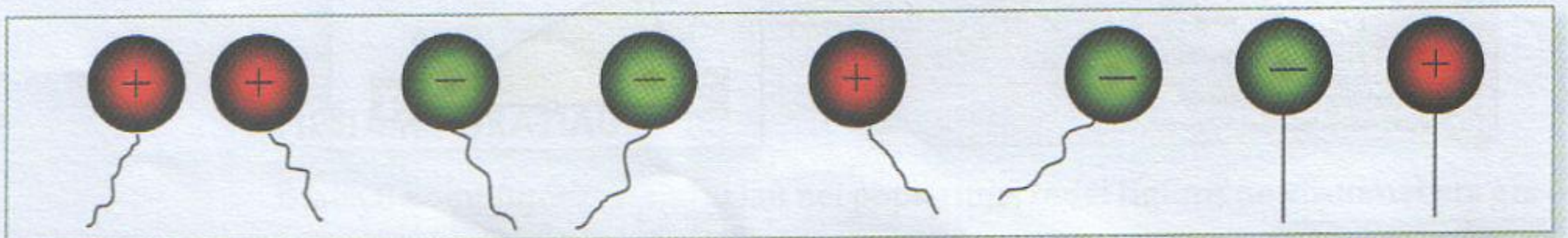
Išdėliojus figūras, rekomenduotina jas sugrupuoti.

UŽDUOTYS

1. Nupiešk iliustraciją žaidimui. Kokios spalvos bus paskutinis pagaliukas, kai iš krūvos viršaus pagaliukai imami nuosekliai po vieną?

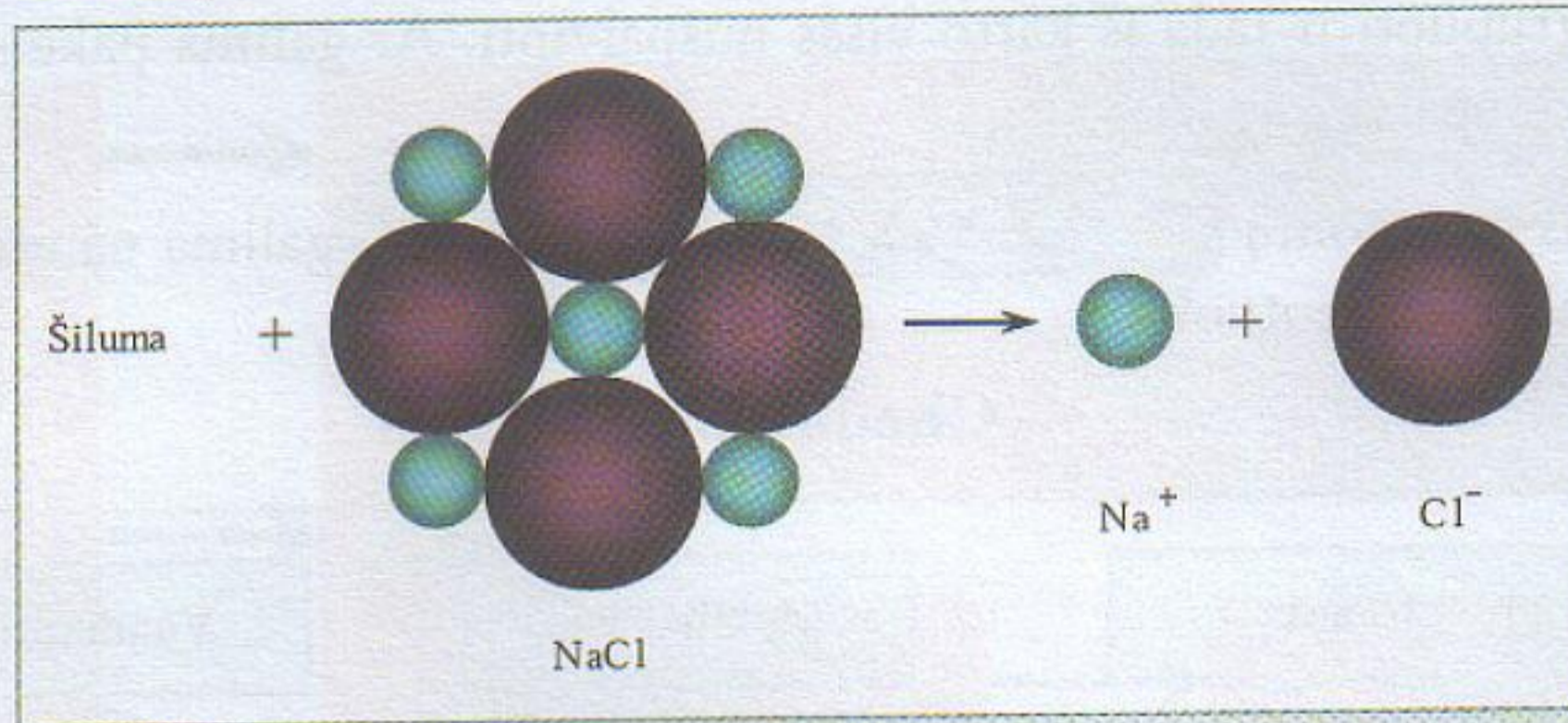




2. Padėk fizikos mokytojai parengti užduotį.



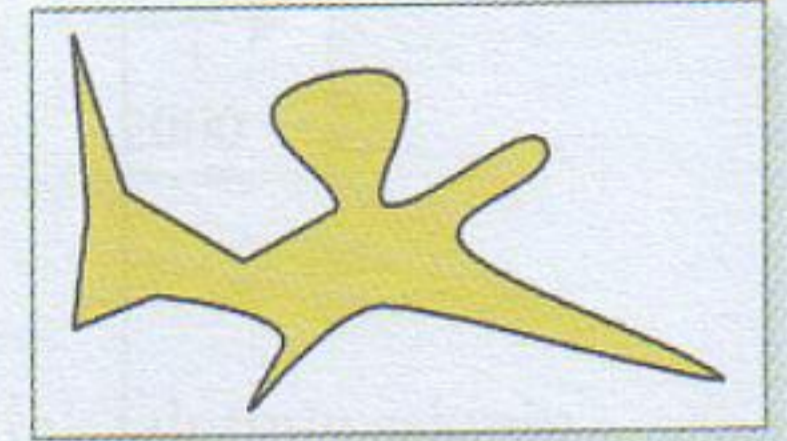
Kuriame paveikslėlyje įelektrintų balionėlių sąveika pavaizduota teisingai?

3. Nubraižyk tokį paveikslėlį:

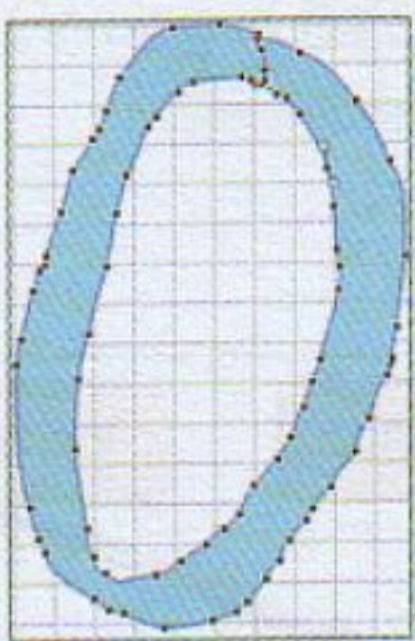


4. Pasirink piešimo mygtuką *Laisva forma* () ir nubraižyk tokį briaunainį .

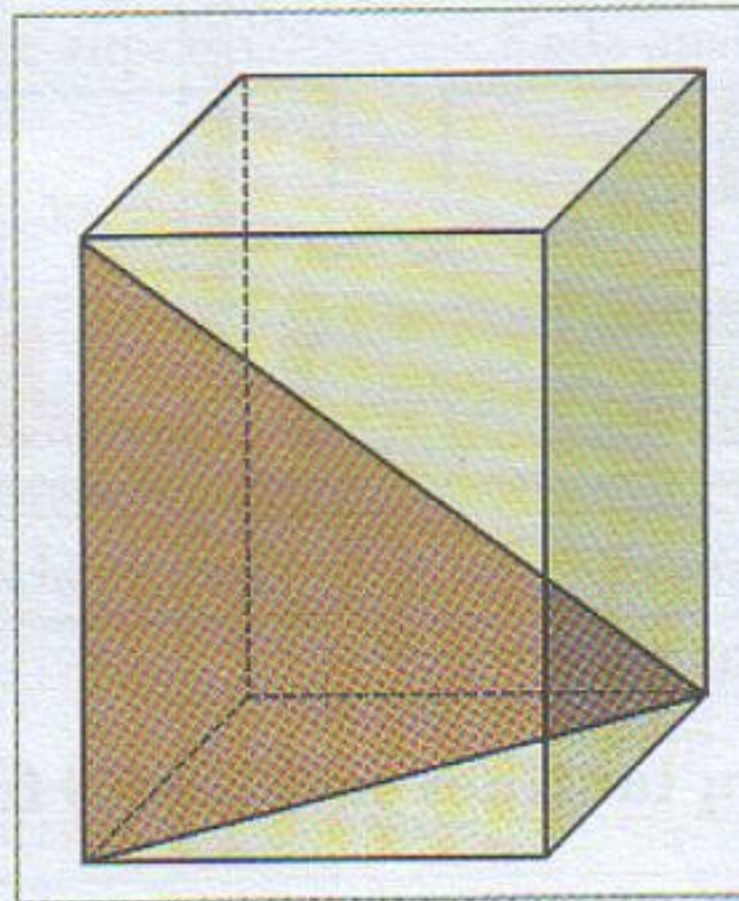
Po to pasinaudok figūros kontekstinio meniu komanda *Redaguoti taškus* ir įsitikink, kad briaunainis gali pasikeisti neatpažįstamai.



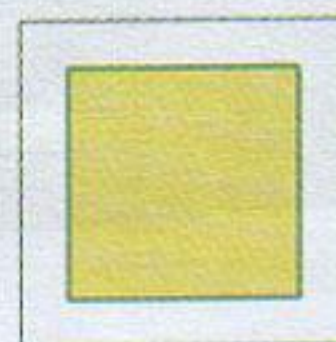
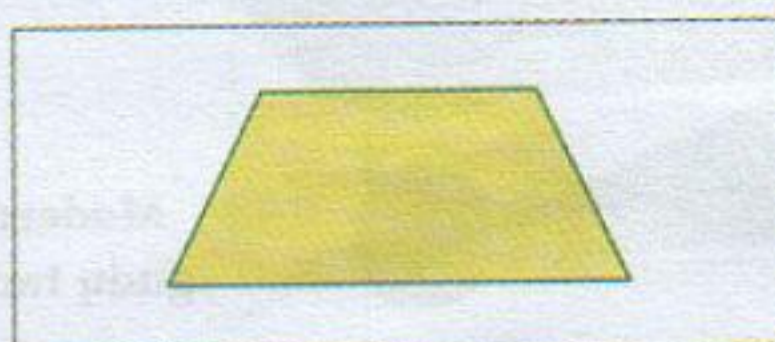
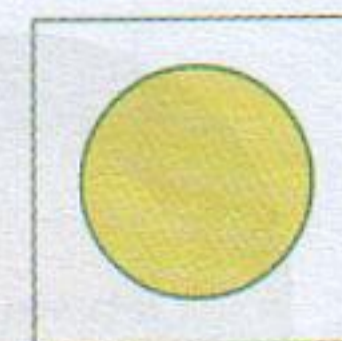
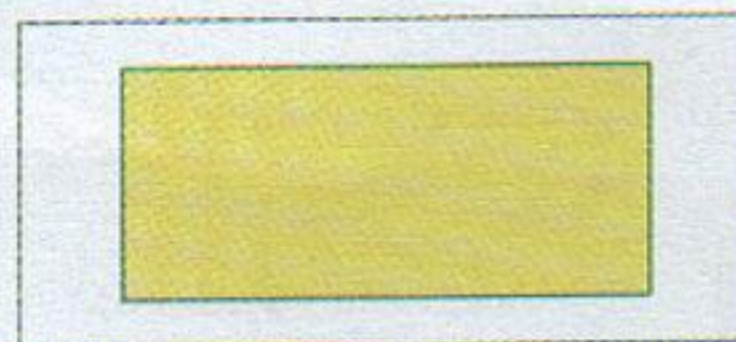
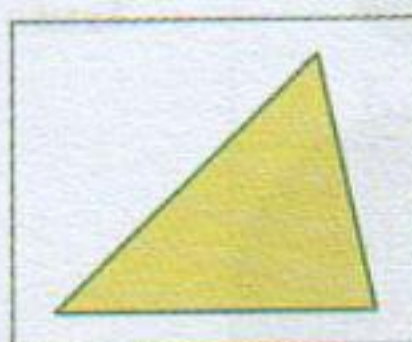
5. Pasinaudok laisvos formos figūros piešimo priemone ir figūros taškų redagavimo galimybe (žr. raidės „O“ paveikslėlį) ir nupiešk žodį *Citatos*.




6. Nubraižyk ir sugrupuok.



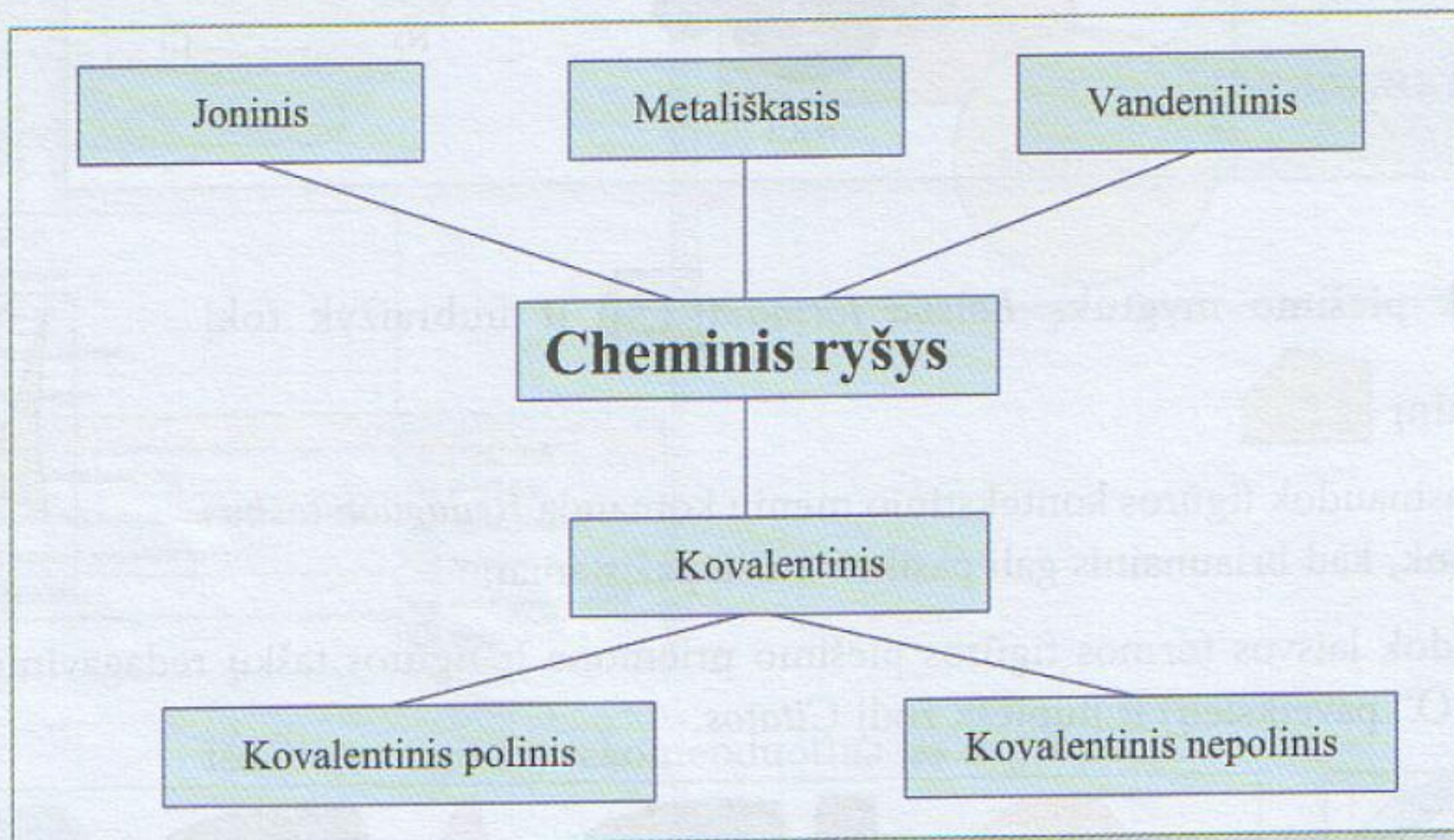
7. Nupiešk ir įvardyk šias figūras.



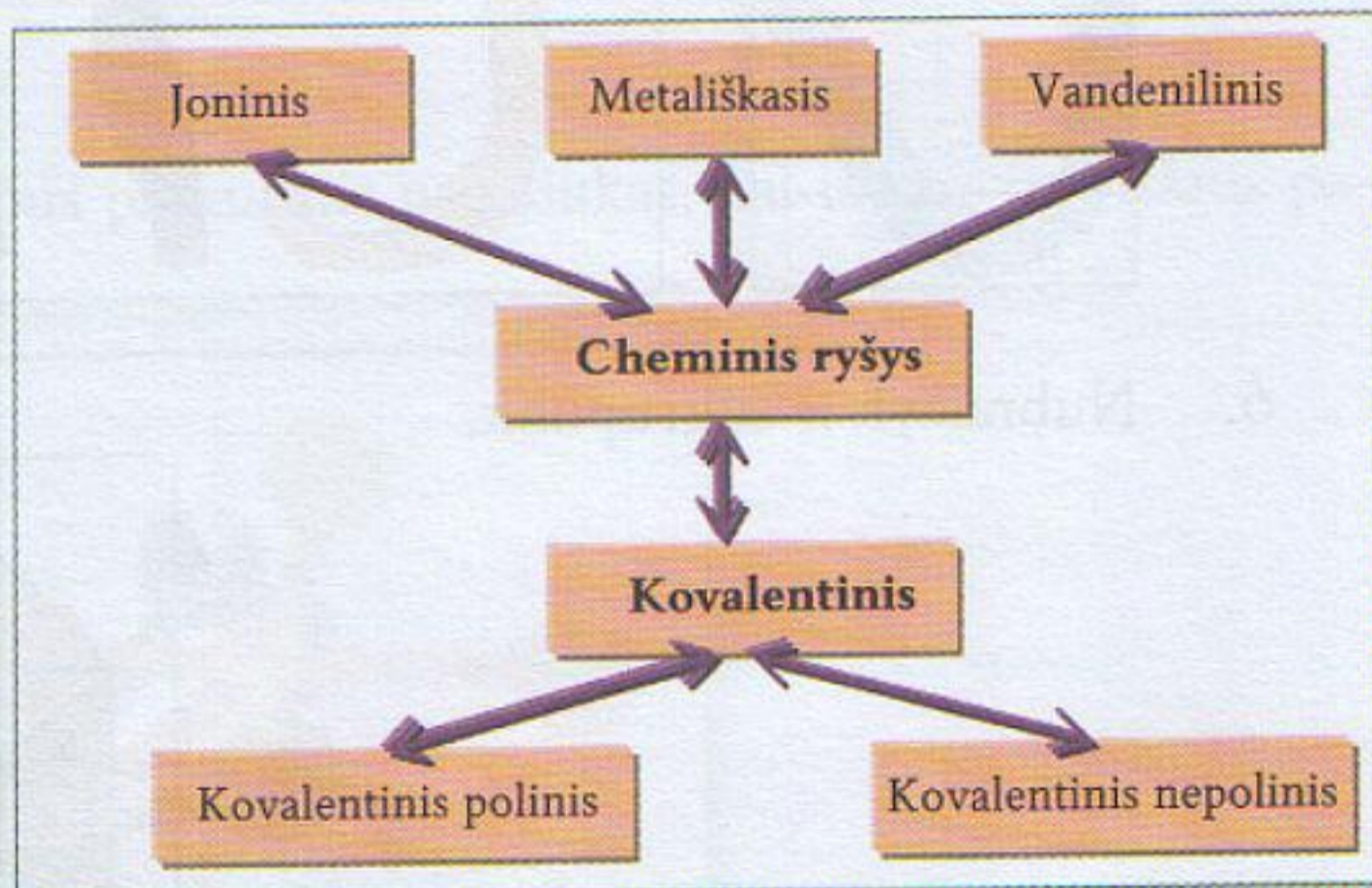
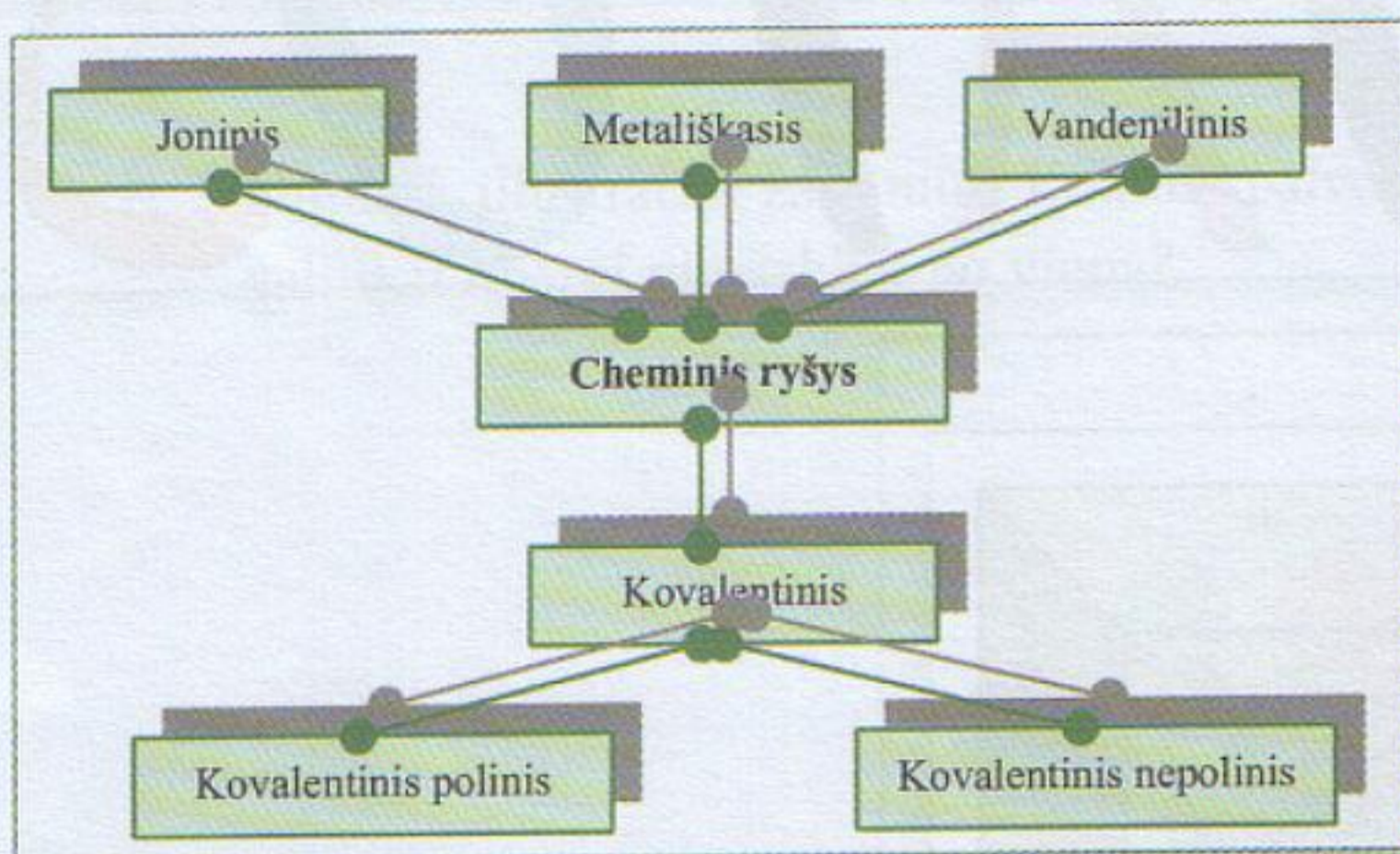
8. Nubraižyk schemą. Išsiaiškink, ar reikia spalvinti kiekvieną teksto langelį atskirai, ar galima visas figūras sugrupuoti ir tada iš karto visas nuspalvinti. Ar galima pakeisti iškart visų figūrų teksto šrifto dydį ir spalvą?

Kuriomis iš priemonių  galima naudotis, kai schema yra sugrupuota? Paeksperimentuok.

Cheminio ryšio tipai

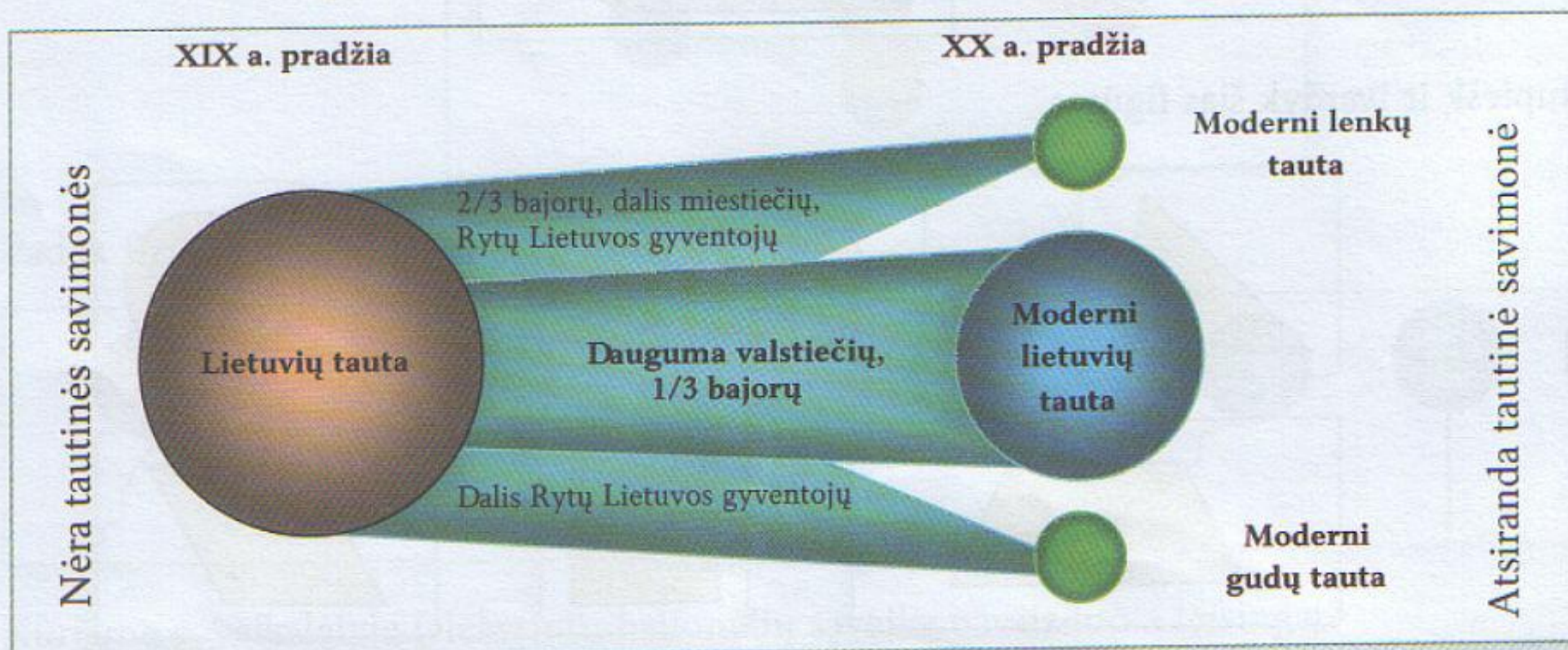


9. Gauk tokius cheminio ryšio tipų schemas vaizdus.

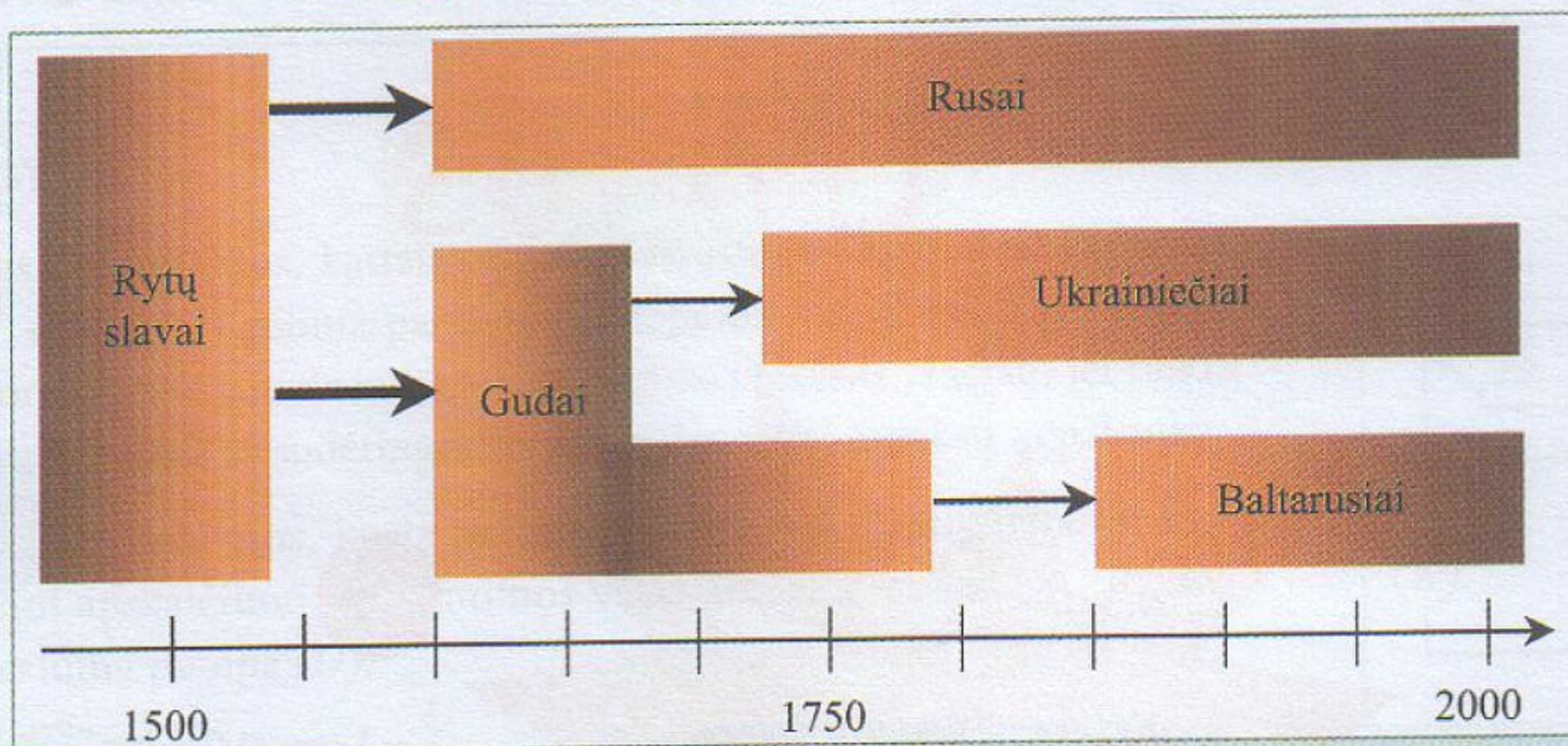


10. Parenk istorijos pamokai šias schemas:

Lietuvos gyventojų tautinės savimonės formavimasis XIX–XX a.



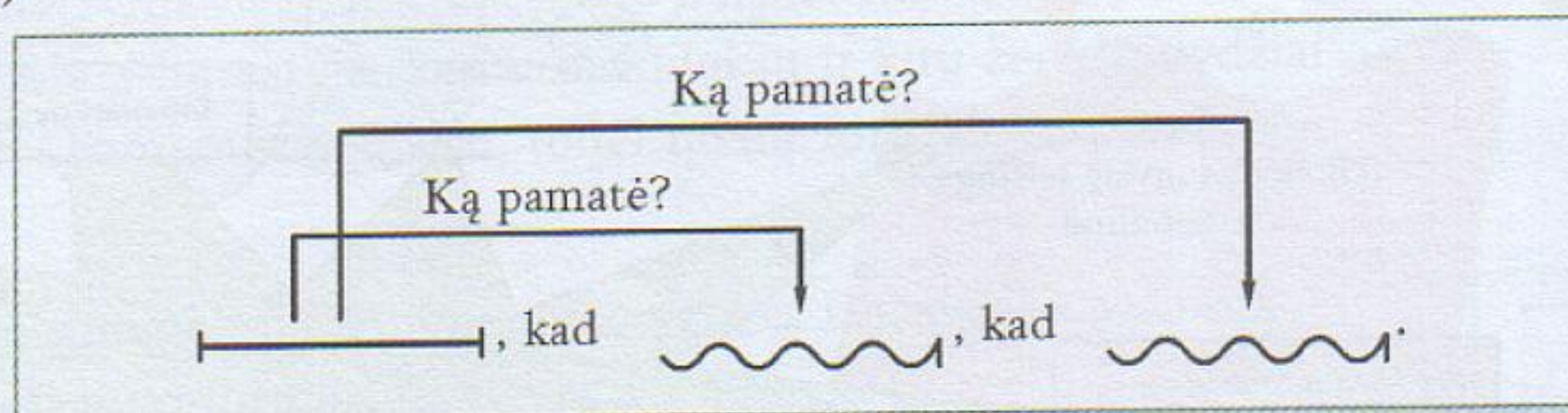
Rusų, baltarusių ir ukrainiečių tautų susidarymas



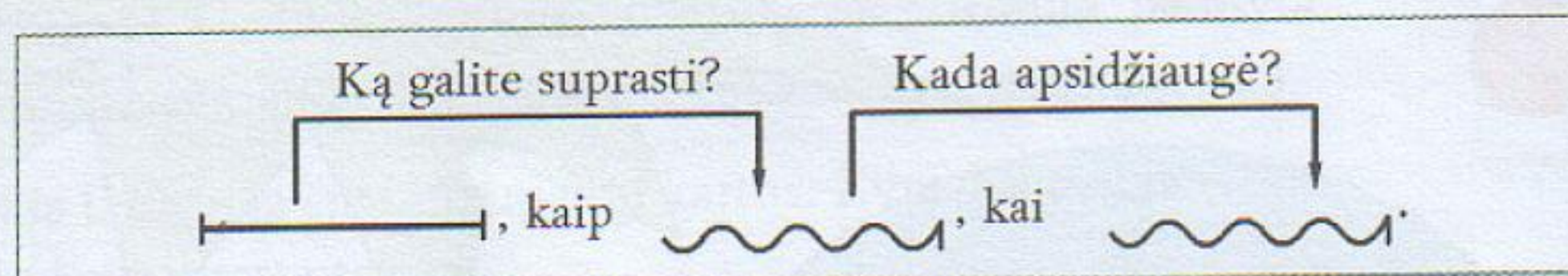
11. Padėk parengti užduotį lietuvių kalbos mokytojai.

Kiekviename prijungiamajame sakinyje yra po du šalutinius sakinius. Apibūdink šalutinių sakinių sintaksinius ryšius pagal pateiktas sakinių schemas:

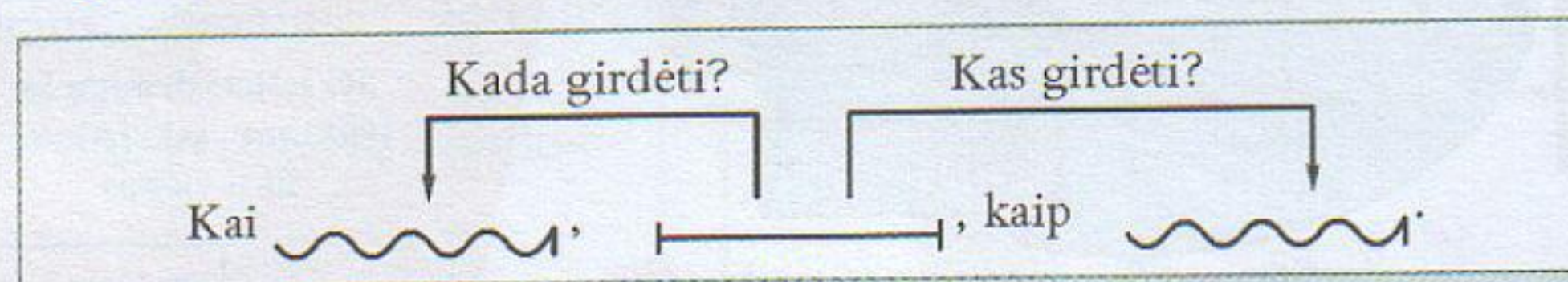
Pamatė tada bernelis, kad jau vėlu jam mergelės ieškoti, kad vienų vienam reikės galvelę padėti (Vincas Krėvė).



Galite suprasti, kaip apsidžiaugė karalienė, kai išgirdo tą vardą (Juozas Balčikonis).



Kai balsai nutyla, girdėti, kaip šniokščia lietūs (Bronius Radzevičius).



Sugalvok sakinių pagal šias schemas:

1. Kur _____
2. Kada _____
3. _____, kai _____
4. Vos tik _____
5. _____, kur _____
6. Kol _____, tol _____

12. Pasinaudok standartinėmis figūromis ir pateik citatas įdomiau, nebūtinai, kaip matai pavyzdyje.

CITATOS

**Kas nemato pasaulyje draugų,
tas nevertas, kad pasaulis
sužinotų apie jį.**
Johanas Volfgangas Gėtė

**Draugai tik tie, kurie,
laikydami vienos virvės,
bendromis pastangomis
kopia į kalno viršūnę ir
šiam kelyje suartėja.**
Antuanas de Sent-Egziuperi

**Tikra draugystė teisinga
ir bebaimė.**
Frydrichas Šileris

**Tik vienu atveju mums nėra ko bijoti
įžeisti draugą – kai reikia pasakyti tiesą
ir taip įrodyti savo ištikimybę.**
Ciceronas

**Iš viso to, ką išmintis
suranda viso gyvenimo
laimei, svarbiausia yra
draugystė.**
Epikūras

**Jeigu ieškai draugų be
trūkumų, tai rizikuoji
likti vienas.**
Levas Tolstojus


17. FORMULĖS RAŠYKLĖJE

FORMULIŲ RENGYKLĖ

Rengiant tekstinius dokumentus, kartais tenka rašyti įvairias formules. Paprastas formules (pvz., $a^2 + b^2 = c^2$) galima parašyti naudojantis klaviatūra ir pasirinkus reikiamų ženklų formatą – *Apatinis indeksas*, *Viršutinis indeksas*. Tačiau, jei reikia rašyti paprastas trupmenas ar sudėtingesnes formules, vien indeksų nepakanka.

Tarkime, prie pateiktos schemos, kurią jau mokate braižyti, reikia užrašyti formules srovės stipriui apskaičiuoti, kai žinomos visos keturios varžos (R_1, R_2, R_3, R_4) ir voltmetro rodoma įtampa (U).

Pirmiausia užrašysime Omo dėsnį: $I = \frac{U}{R}$.

Priemonė, skirta sudėtingesnėms formulėms kurti, atveriamą meniu *Įterpimas* komanda *Objektas* > *Microsoft Equation* arba priemonių juostos mygtuku .

Ekране atsiranda juosta, kurioje yra mygtukai, reikalingi formulėms rašyti. Formulės rėmelis dokumente žymi vietą, kurioje ji bus įterpta. Klaviatūra įveskime: $I =$. Formulės rengyklėje yra numatyta, kad visų indeksų ir kitų ženklų dydžiai bei atstumai tarp jų parenkami automatiškai, todėl rašant formulę tarpo klavišo spausti nereikia.

Dabar mygtukų juostoje spragtelime trupmenos mygtuką ir iš sąrašo pasirenkame mums reikiamą vaizdavimo formą.

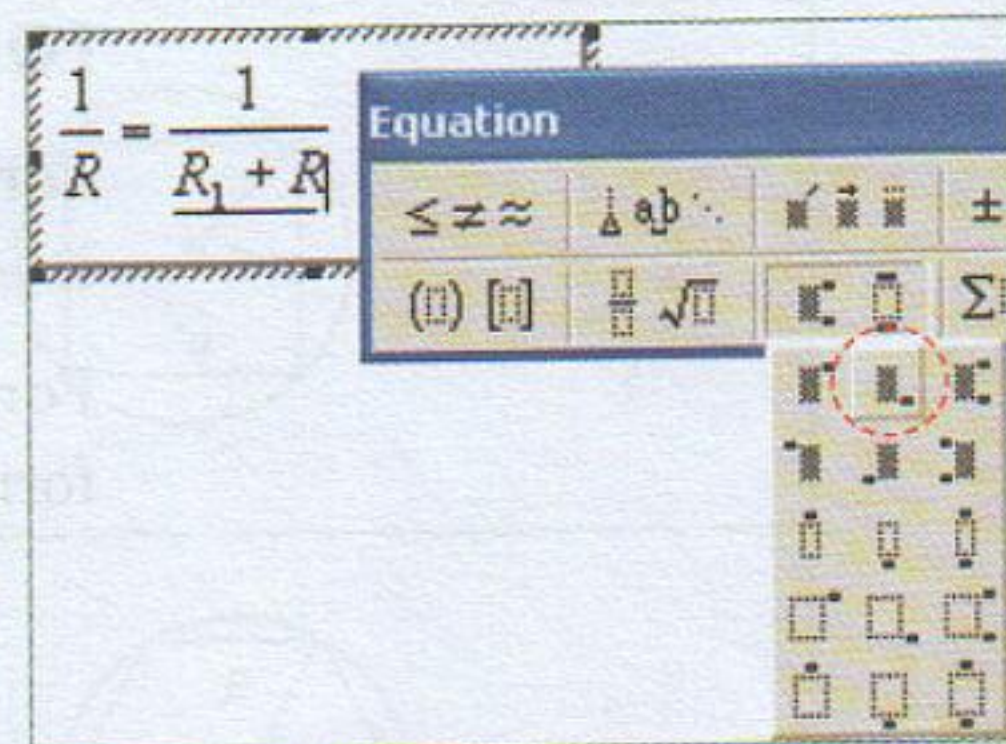
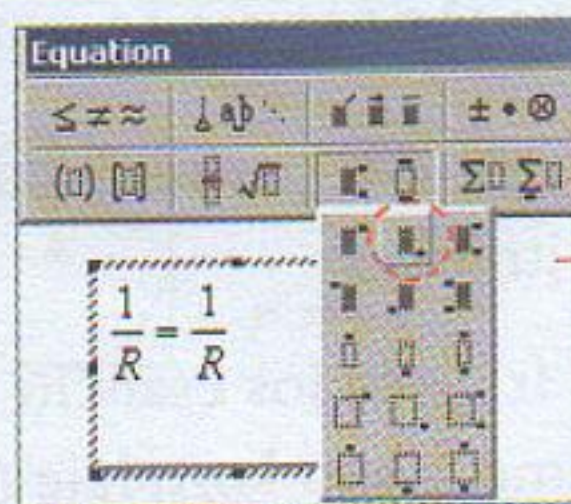
Punktyrai žymi dvi vietas (skaitiklio ir vardiklio). Viršuje įrašome U . Pele ar krypties klavišu peršokame į vardiklį, įrašome R . Pirmoji formulė parašyta. Spragtelime pele už formulės rėmelio ribų ir galime toliau rašyti įprastą tekstą.


Jei parašytą formulę reikia taisyti, ją spragtelime du kartus. Žymeklį dedame ten, kur taisytime, ir taisytime kaip įprastą tekstą.

Užrašykime formulę, kuri skaičiuoja grandinės bendrąją varžą mišraus jungimo atveju:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1 + R_2} + \frac{1}{R_3 + R_4}$$

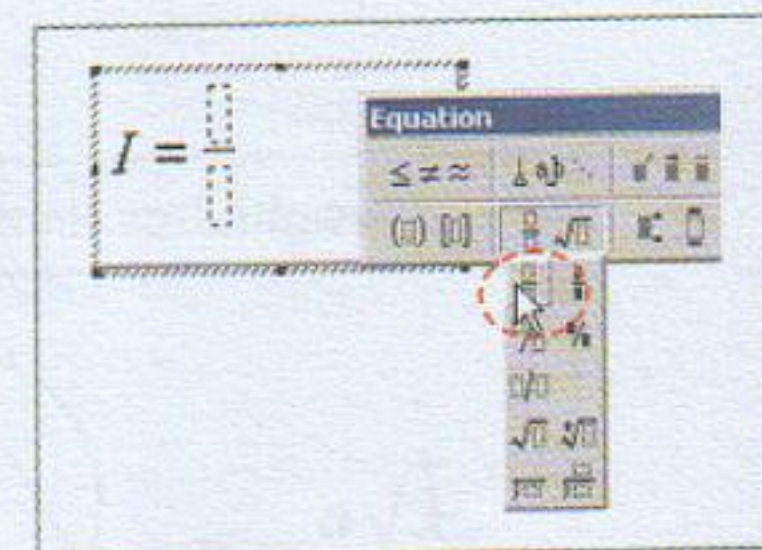
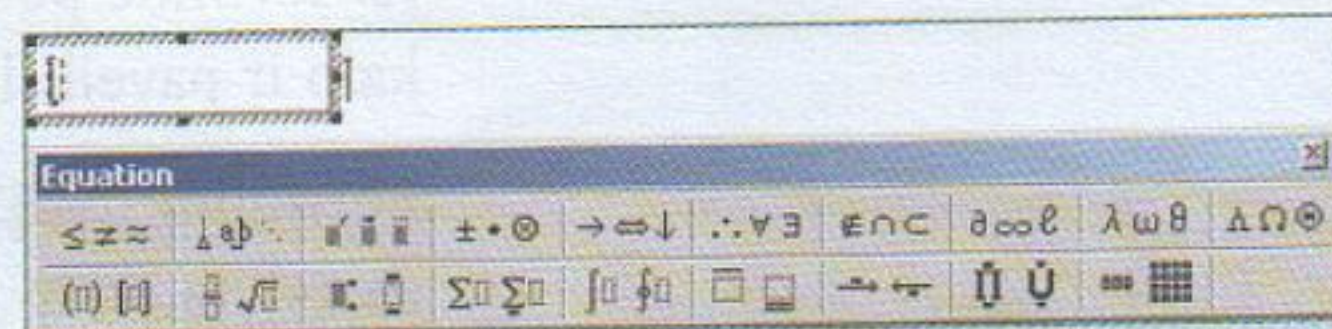
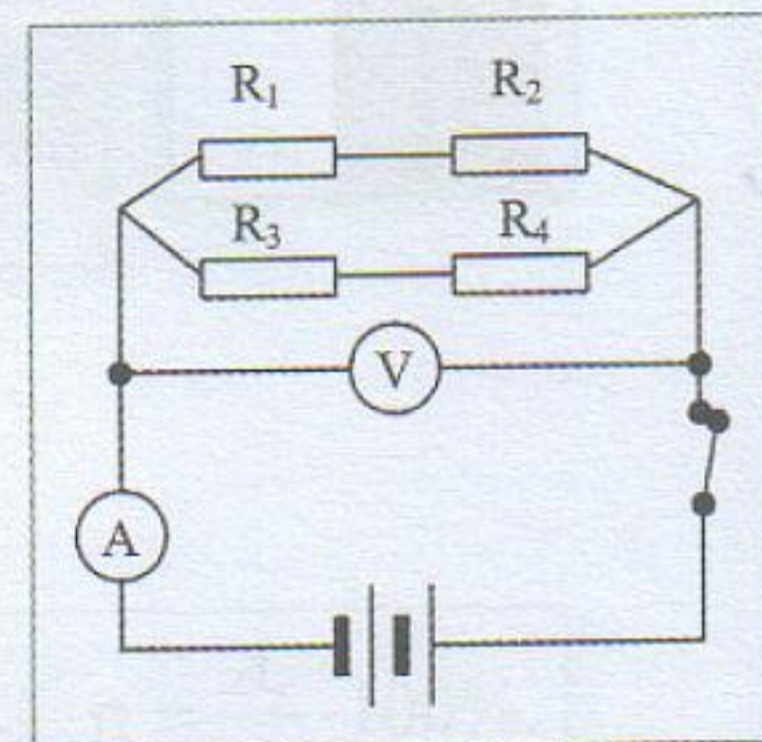
Įrašę vienetuką, tęsiame darbą.

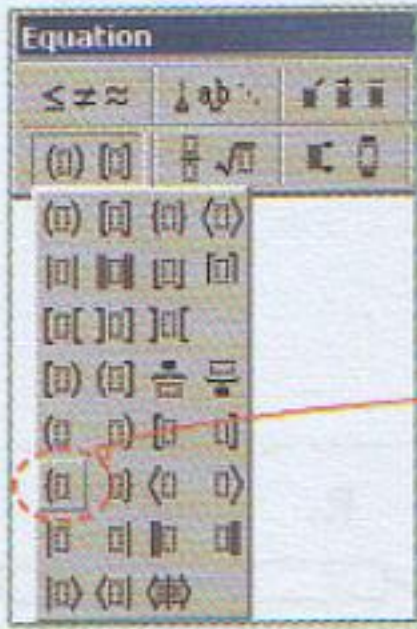


Jei nenorime kartoti veiksmų, galima dalį formulės pažymėti 


ir nukopijuoti, kaip ir rašant įprastą tekstą. Tuomet tereikės pakeisti indeksus.

Jei reikia rašyti formulę, kurioje yra kelios eilutės, tai, parašius pirmąją eilutę, spustelimas *Įvesties* (*Enter*) klavišas.





Pavyzdžiui, formulė
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 7, \\ \frac{2x}{3} - \frac{y}{4} = 1 \end{cases}$$
 pradedama kurti parenkant priemonių juosto-

je lygčių sistemos mygtuką . Kai pereinama į naują eilutę, lygčių sistemos ženklas išsiplečia automatiškai.

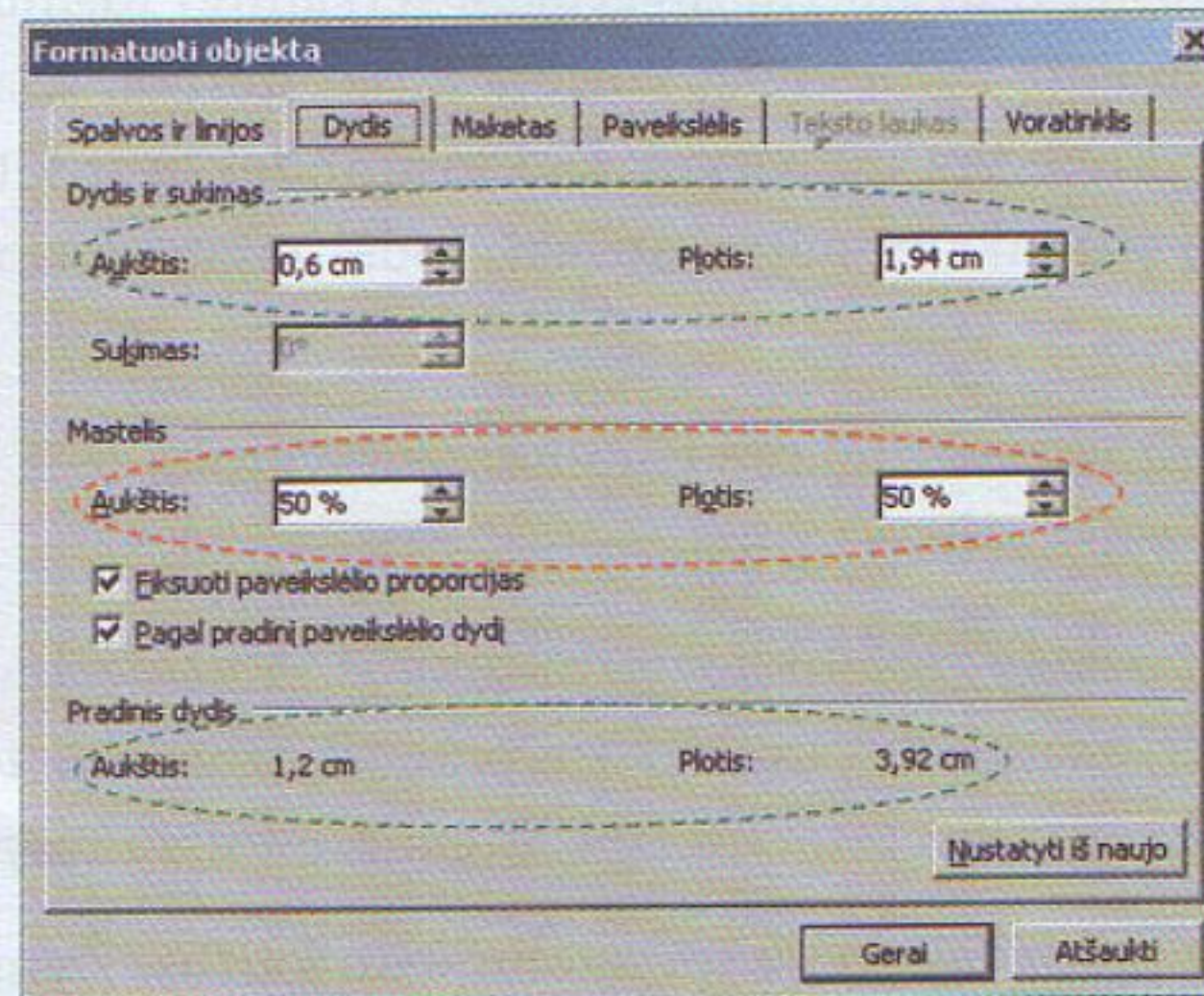
Formules galima rašyti ir teksto langelyje ar standartinės figūros viduje:

$$x^2 + bx + c = 0$$

$$I = \frac{U}{R}$$

Jei formulė per maža ar per didelė, galima ją pažymėti ir keisti jos dydį taip pat, kaip ir paveikslėlio – tempiant pele už formulės rėmelio taškų.

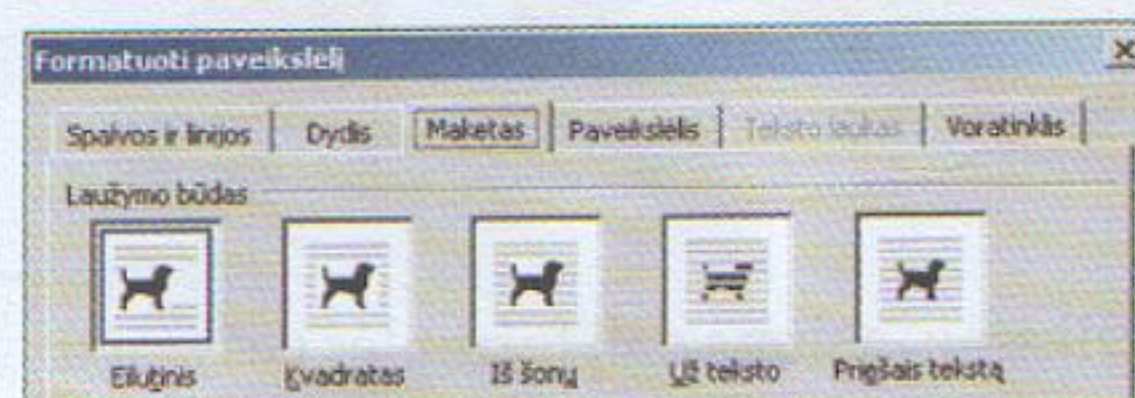
Formulių dydį galima pakeisti ir formatavimo lango kortelėje *Dydis*. Pavyzdyje parodyta, kaip formulę sumažinti perpus: srities *Mastelis* laukeliuose *Aukštis* ir *Plotis* reikia nurodyti 50 %.



FORMULIŲ IŠDĖSTYMAS TEKSTINIAME DOKUMENTE

Formulei galima parinkti pastraipos formatus, pavyzdžiui, nurodyti lygiuotę ir / arba įtraukas.

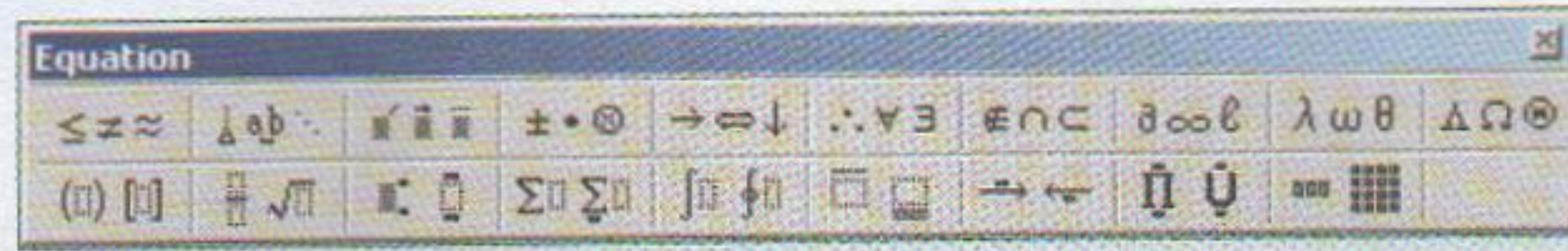
Formulės ir greta jos esančio teksto išdėstymo būdas yra pasirenkamas formulės formatavimo lango kortelėje *Maketas*.



Atkreipkite dėmesį, kad, formulei pasirinkus *eilutinį* išdėstymo būdą, formatavimo lango kortelėje *Spalvos ir linijos* sritis *Linija* tampa neveiksni ir negalima čia parinkti formulės rėmelio spalvos. Jei vis dėlto norite įrėminti taip išdėstytą dokumente formulę, ją pažymėkite ir spragtelėkite pagrindinio meniu *Formata-*
vimas komandą *Rėmeliai ir spalvinimas*.

UŽDUOTYS

1. Kurį mygtuką reikės spragtelėti, kad parašytum šaknies ženklą?



2. Pateiktos tau žinomos fizikos formulės.

Mechanika:

$$v = \frac{s}{t}; \quad a = \frac{v - v_0}{t}; \quad F = ma; \quad F = mg; \quad F_A = \rho_{sk} Vg; \quad A = Fs; \quad N = \frac{A}{t}; \quad \eta = \frac{A_s}{A_v} \cdot 100\%.$$

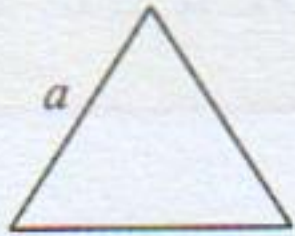
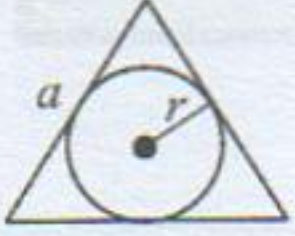
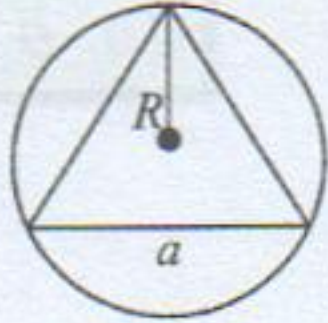


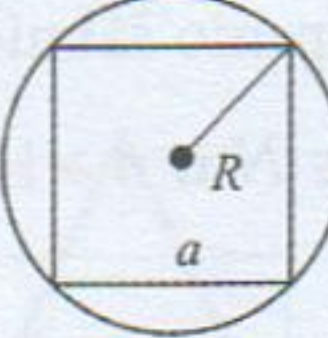
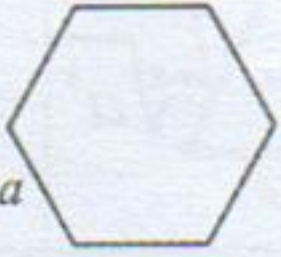
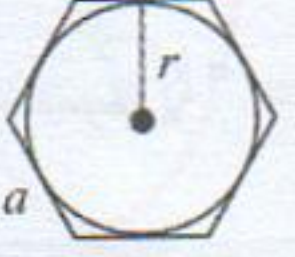
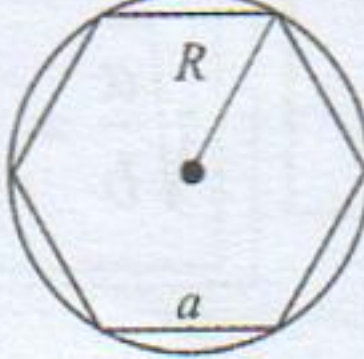
Šiluma:

$$\rho = \frac{m}{V}; \quad Q = cm\Delta t; \quad Q = \lambda m; \quad Q = Lm; \quad Q = qm; \quad \eta = \frac{A}{Q} \cdot 100\%.$$

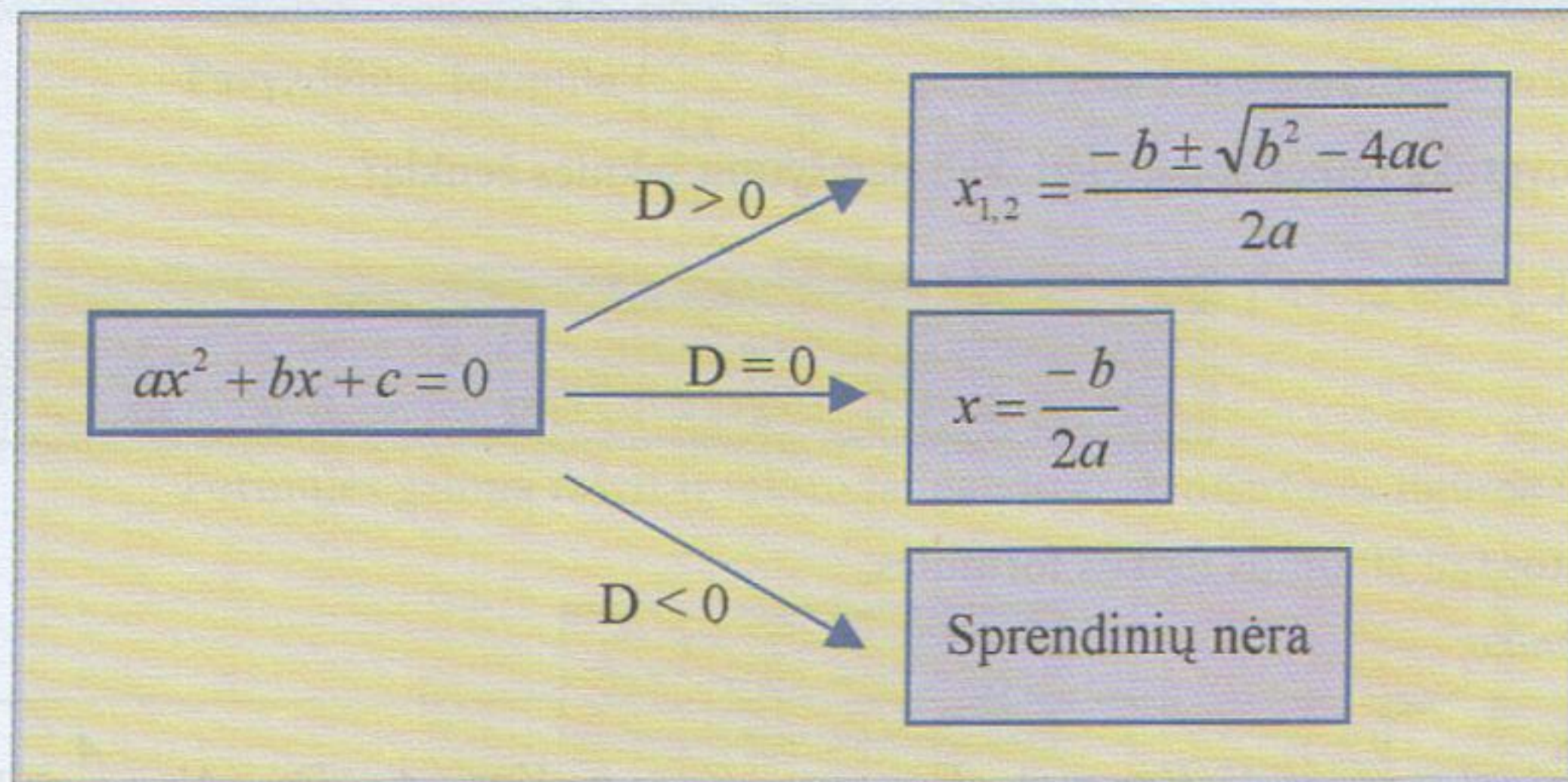
Kurias formules rašydamas neapsieisi be formulių rengyklės? Parašyk jas.

Įsivaizduok, kad kompiuteryje nėra įdiegtos formulių rengyklės. Parašyk šias formules kitaip, bet teisingai.

3. Parenk tokią lentelę:

Taisyklingsis daugiakampis	Įbrėžtinis apskritimas	Apibrėžtinis apskritimas
	 $r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$	 $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$
	 $r = \frac{a}{2}$	 $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$
	 $r = \frac{a\sqrt{3}}{2}$	 $R = a$

4. Atlik rašykle šią užduotį. Spalvas, mastelį, standartinių figūrų stilių parink pats.



5. Parašyk šias naudingas matematikos formules. Išspausdink jas, kad, esant reikalui, galėtum pasinaudoti.

Laipsniu a^n vadinama n vienodų dauginamųjų a sandauga:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ kartų}}, \quad a \in R, \quad n \in N$$

Laipsnio su sveikuoju rodikliu taisyklės:

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n, \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, \quad (a^m)^n = a^{m \cdot n}.$$

Kvadratinė šaknis iš sandaugos ir trupmenos:

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}, \quad \text{kai } a \geq 0, \quad b \geq 0,$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}, \quad \text{kai } a \geq 0, \quad b > 0.$$

Laipsnis su racionaliuoju daugikliu:

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

n -ojo laipsnio šaknies savybės:

jei $n, k \in N$ ir $n > 1, k > 1$, o $a \geq 0$ ir $b \geq 0$, tai

$$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}, \quad \sqrt[n]{a^k} = a^{\frac{k}{n}}, \quad \sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b},$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \quad (b \neq 0), \quad \sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[n \cdot k]{a}, \quad \sqrt[n]{a^k} = (\sqrt[n]{a})^k, \quad \sqrt[n \cdot k]{a^k} = \sqrt[n]{a}.$$

6. Išspręsk tiesinių lygčių sistemas tau patogiu būdu tekstiniame dokumente.

a)

$$\begin{cases} y - x = 130, \\ 5x - 2y = 100; \end{cases}$$

b)

$$\begin{cases} -4x + y = 12, \\ 2x - 0,5y = 10; \end{cases}$$

c)

$$\begin{cases} \frac{x}{4} - y = -6, \\ 4x + 7y = -4. \end{cases}$$

18. PROJEKTAS MOKSLO POPIETĖ

Visas mūsų mokslas, vertinant realybės atžvilgiu, yra primityvus ir vaikiškas – ir vis dėlto tai brangiausia, ką turime.

Albertas Einšteinas

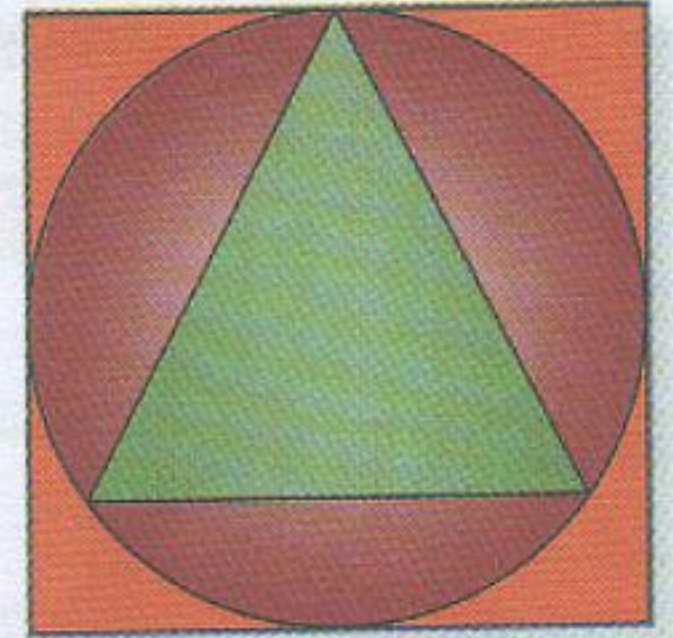
Pabandykite organizuoti *Mokslo popietę* žemesniųjų klasių mokiniams. Jei mokyklos gimnazijoje ir žemesniųjų klasių mokinių jūsų mokykloje nėra, tai galite pasirinkti artimiausią pagrindinę mokyklą.

Rašykle parenkite įvairių užduočių, kurias spręstų sudarytos komandos ar visi *Mokslo popietės* dalyviai. Nebūtina, kad jūsų užduotys būtų identiškios pavyzdžiams – laisvai keiskite dydį, spalvas, figūrų formą. Galite kurti ir kitokias užduotis. Tik būtinai jas aptarkite su mokytojais, kad nepasitaikytų netikslumų.

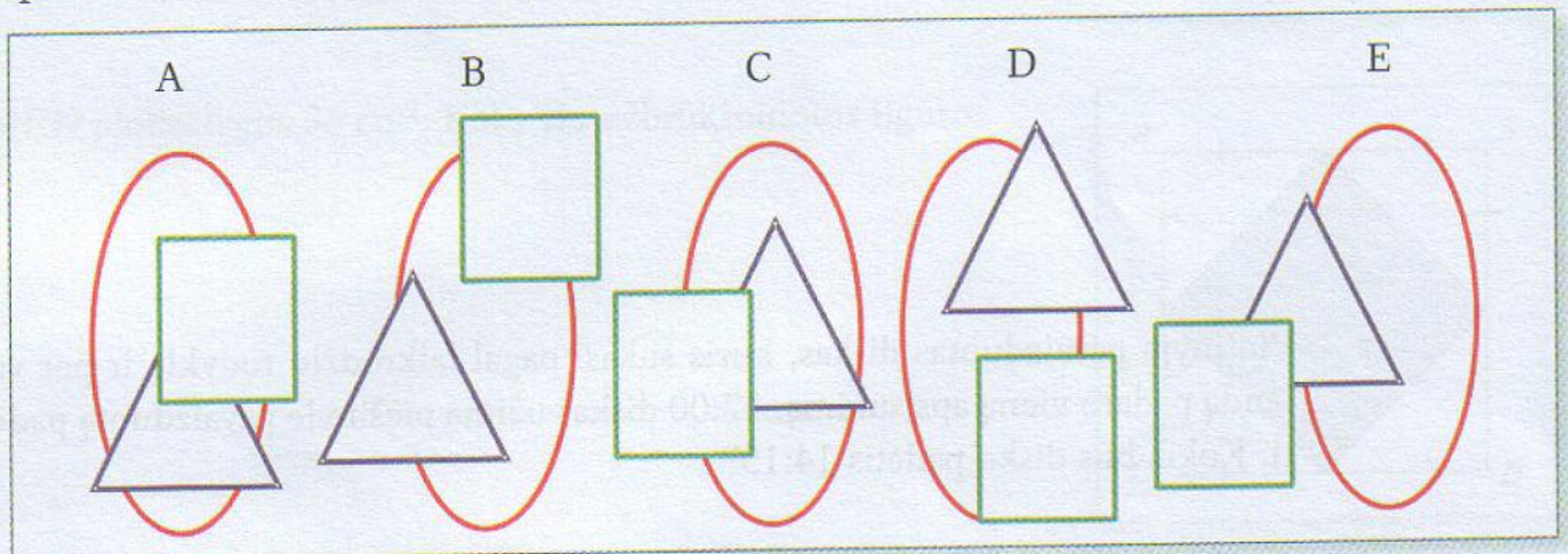
Prie užduočių nėra nurodyta taškų. Parengę užduotis, dar kartą jas aptarkite ir nustatykite taškų skaičių. Taip pat aptarkite, kurių klasių mokiniai pajėgūs atlikti pasirinktas užduotis.

MOKSLO POPIETĖS UŽDUOTYS

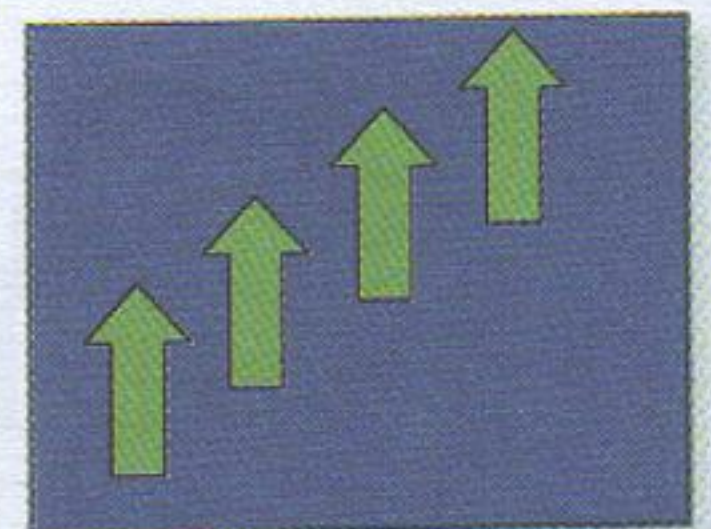
1. Nepakeldami rankos perpieškite nurodytas geometrines figūras. Antrą kartą braukti pieštuku per jau nubrėžtą liniją negalima.



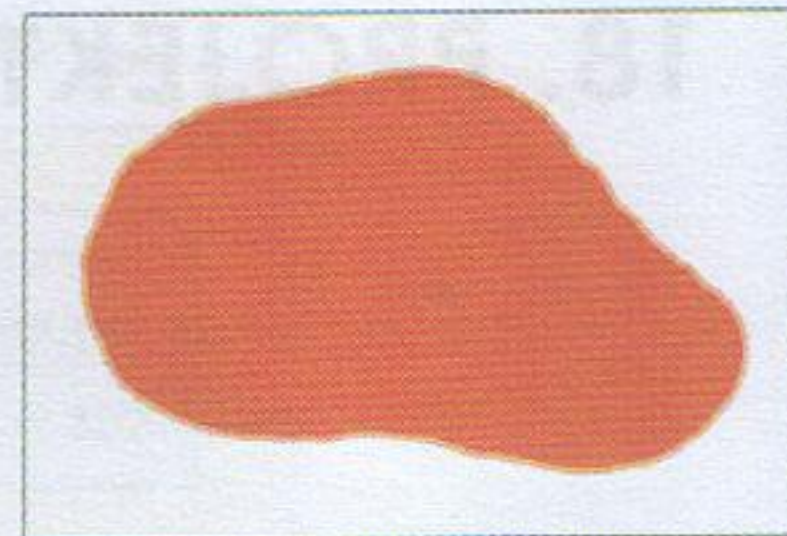
2. Pateikiamos penkios trikampio, stačiakampio ir elipsės kompozicijos. Kuri iš jų išsiskiria?



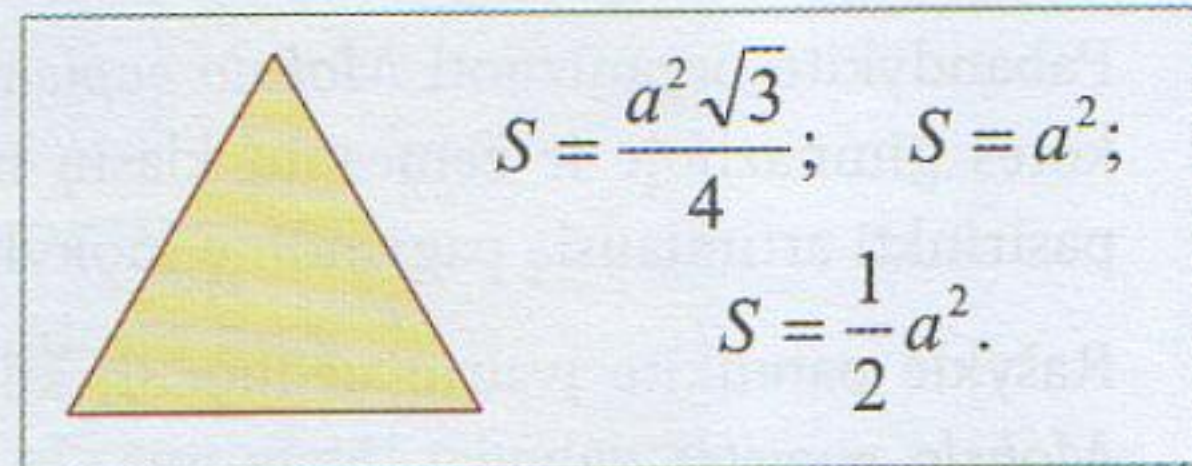
3. Kaip reikia išdėstyti keturias rodykles, kad gautume penkias?



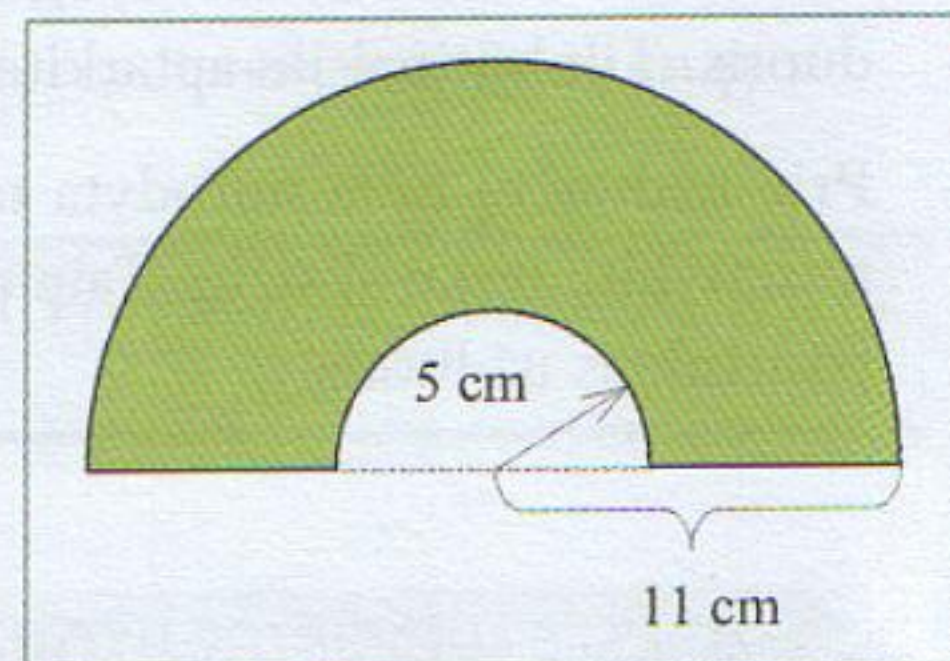
4. Vienas karalius mirdamas paliko karalystę keturiems savo sūnams ir liepė ją pasidalyti taip, kad kiekviena jos dalis ribotūsi su kitomis trimis dalimis. Kaip buvo padalyta karalystė?



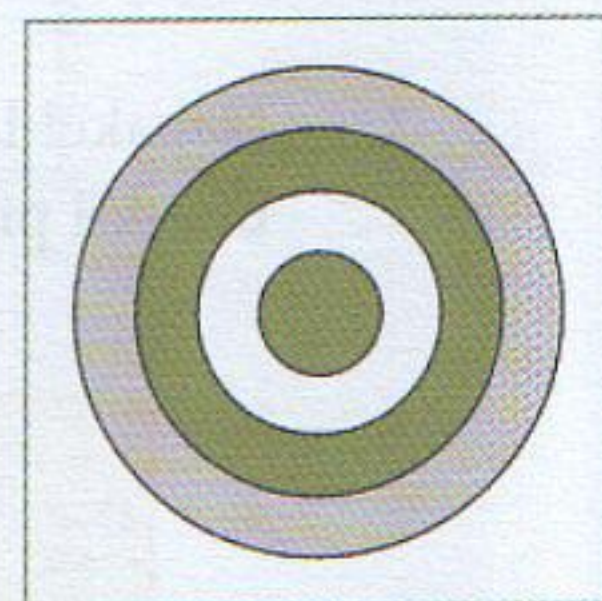
5. Kuri iš nurodytų formulių tinka pateiktos figūros plotui apskaičiuoti?



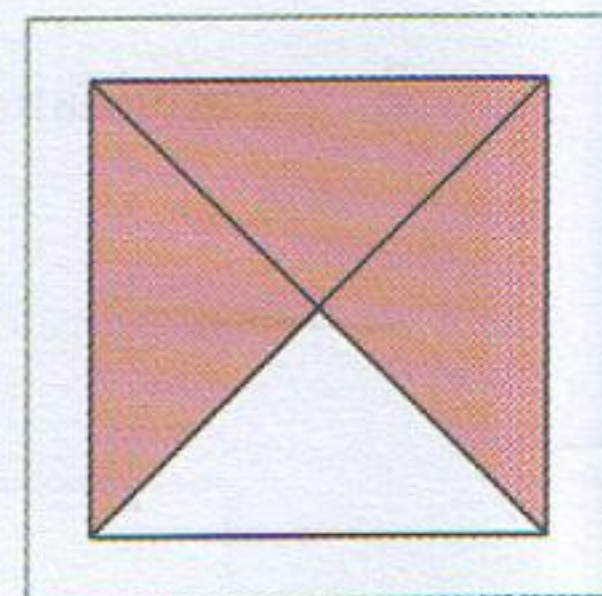
6. Apskaičiuokite nuspalvintos figūros perimetrą ir plotą ($\pi = 3,14$).



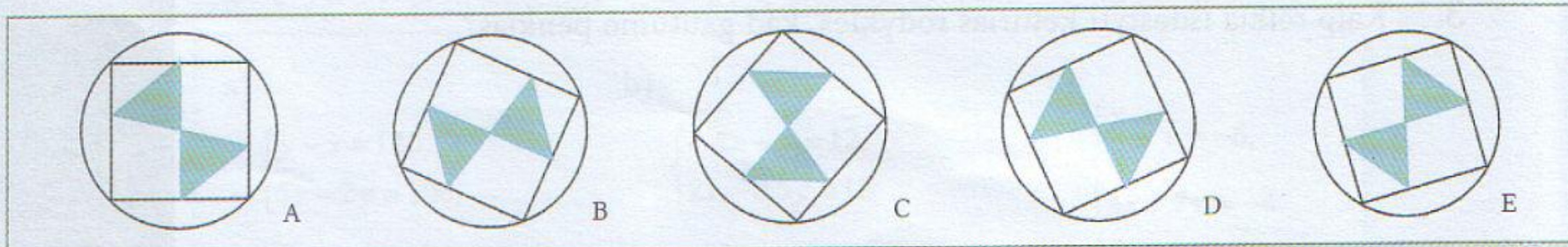
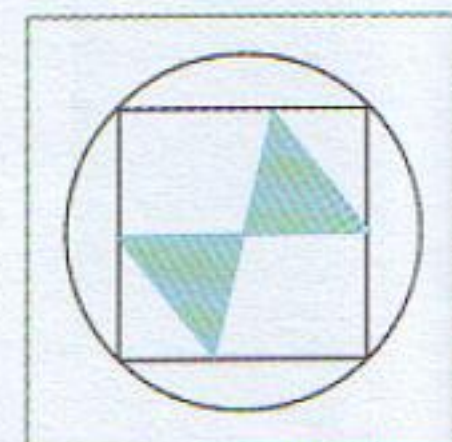
7. Keturių koncentrinų apskritimų spinduliai yra 1, 2, 3 ir 4. Vidurinis skritulys ir vienas žiedas nuspalvinti žaliai. Raskite pilkos ir baltos sričių plotų santykį.



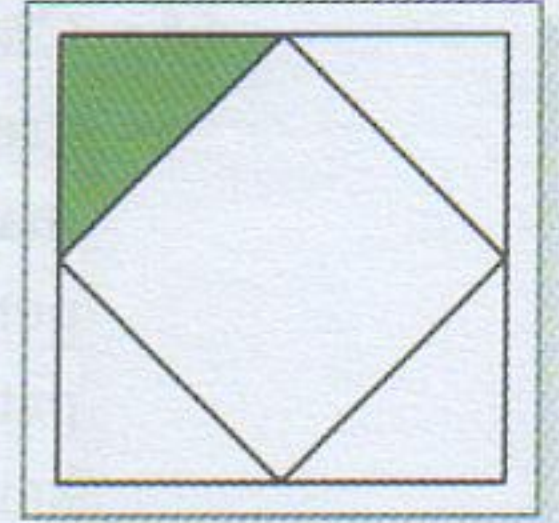
8. Pavaizduoto kvadrato plotas lygus 4 cm^2 . Koks yra nuspalvintos kvadrato dalies plotas?



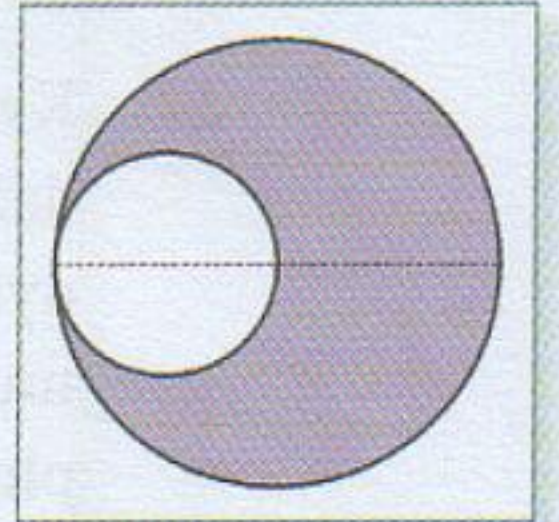
9. Piešinyje pavaizduotas diskas, kuris sukasi pagal laikrodžio rodyklę ir per valandą padaro vieną apsisukimą. 12:00 diskas užima piešinyje pavaizduotą padėtį. Kokia bus disko padėtis 14:15?



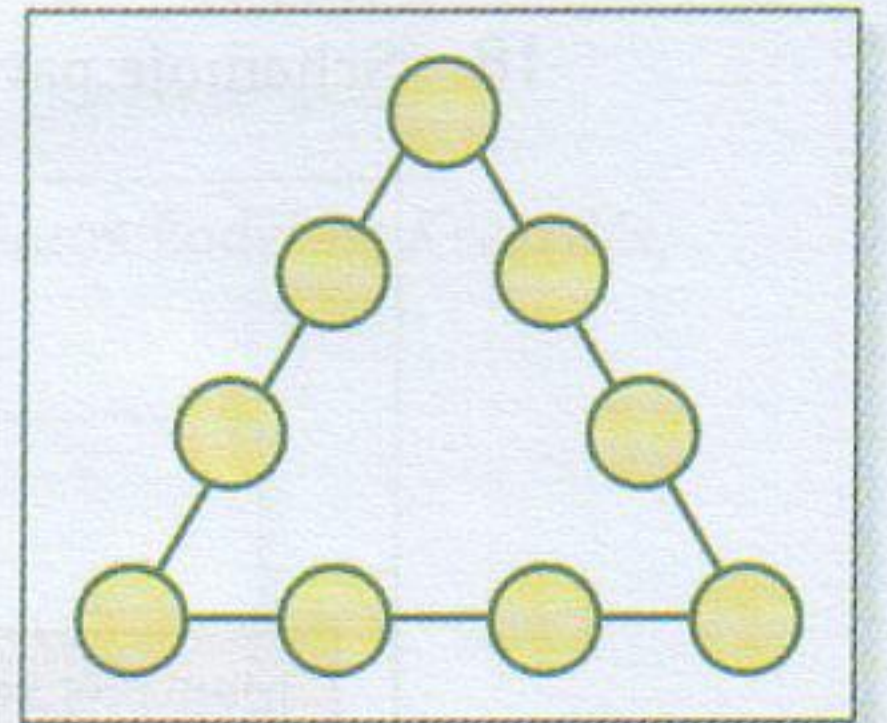
10. Pavaizduoto didžiojo kvadrato plotas lygus 4 cm^2 . Koks yra nuspalvintos kvadrato dalies plotas?



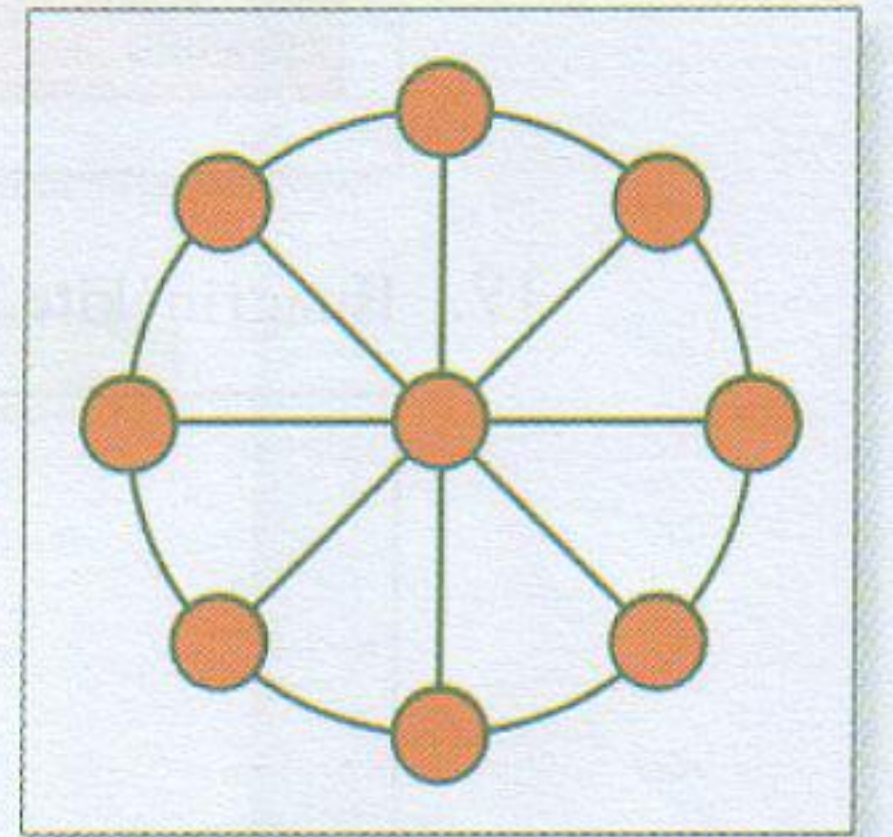
11. Į vieną apskritimą, kurio skersmuo yra 4 cm , įbrėžtas kitas apskritimas, kurio skersmuo du kartus mažesnis. Raskite nuspalvintos dalies plotą.



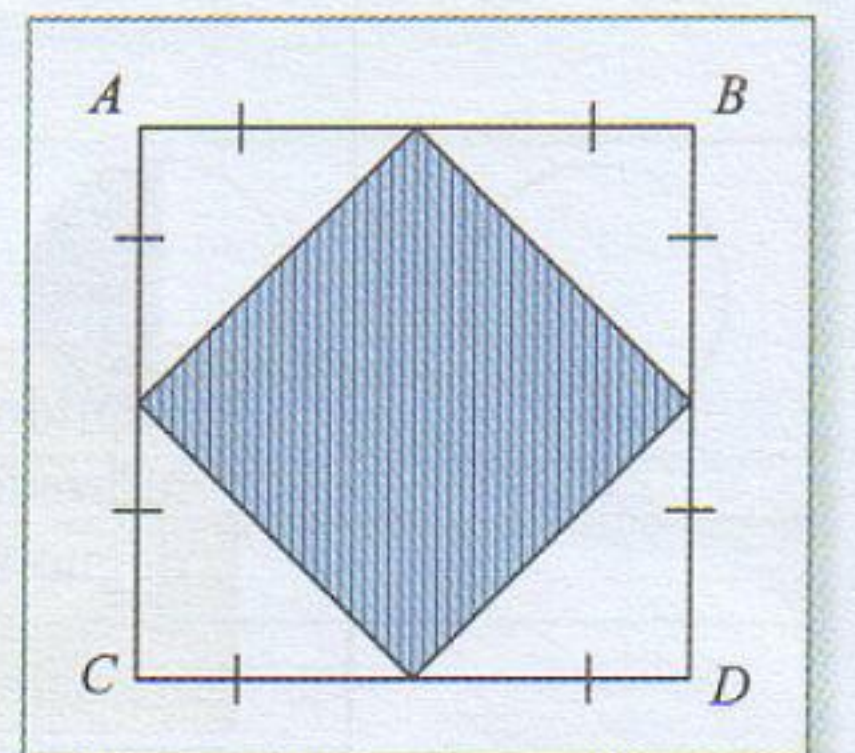
12. Sveikuosius skaičius nuo -1 iki -9 surašykite į skrituliukus taip, kad kiekvienoje trikampio kraštinėje esančių skaičių sumos būtų lygios:
a) -20 ; b) -17 .



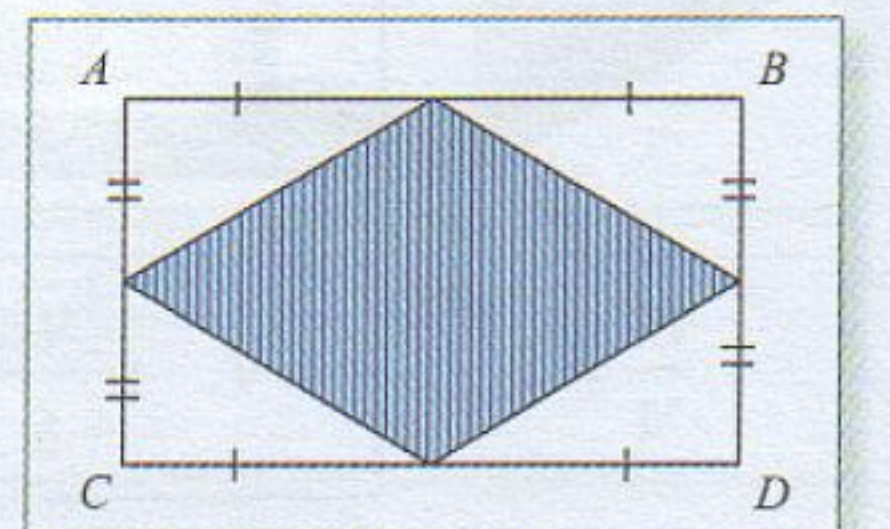
13. Sveikuosius skaičius nuo -1 iki -9 surašykite į skrituliukus taip, kad kiekviename skersmenyje esančių trijų skaičių suma būtų ta pati.



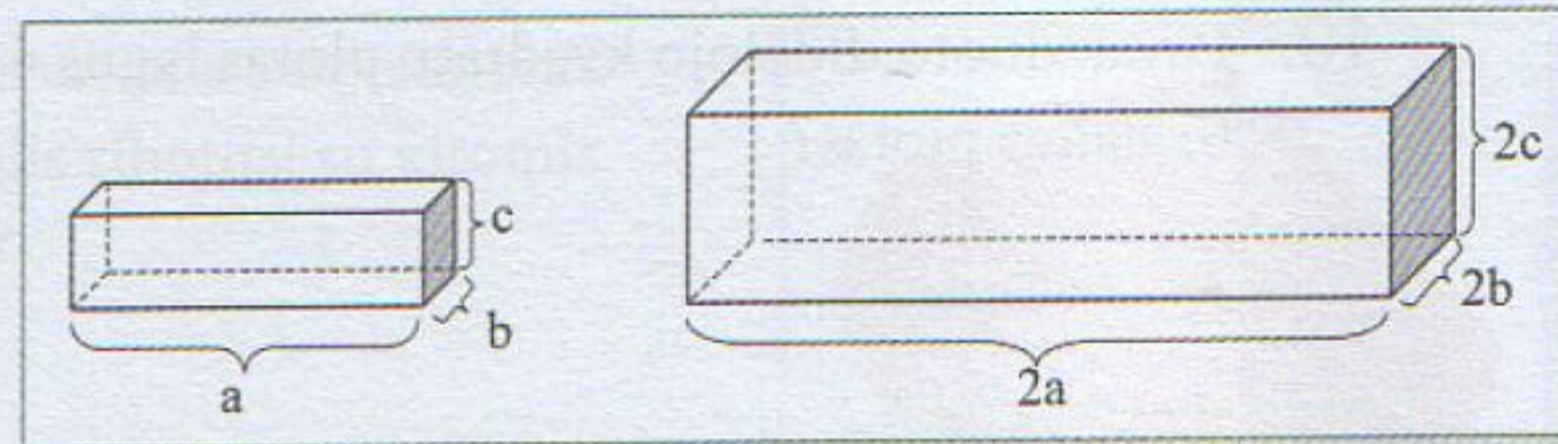
14. Kvadrato $ABCD$ plotas lygus 36 cm^2 . Koks yra užbrūkšniuotos figūros plotas?



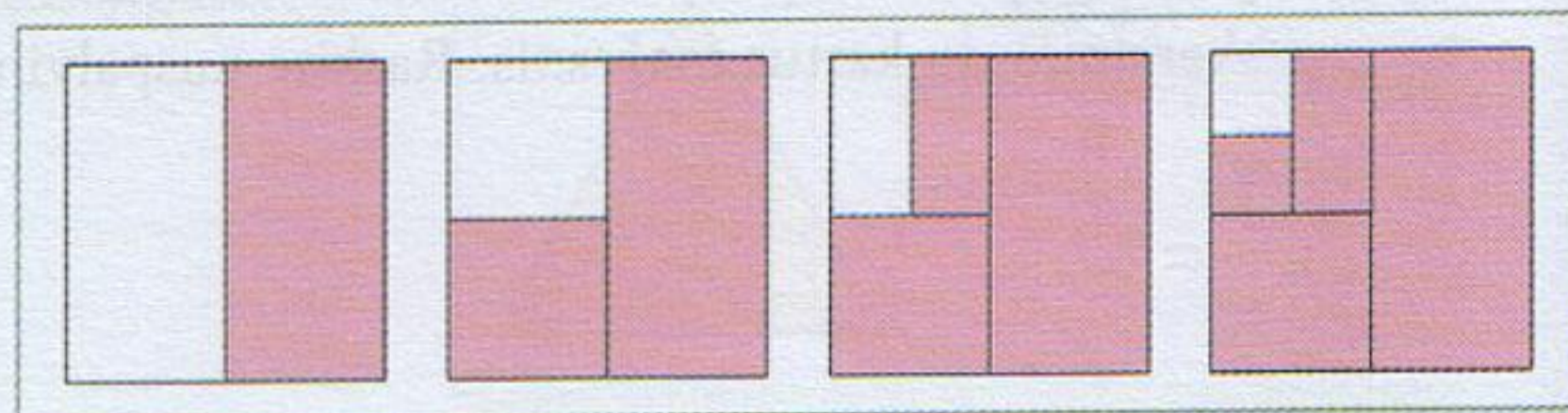
15. Stačiakampio $ABCD$ plotas lygus 26 cm^2 . Koks yra užbrūkšniuotos figūros plotas?



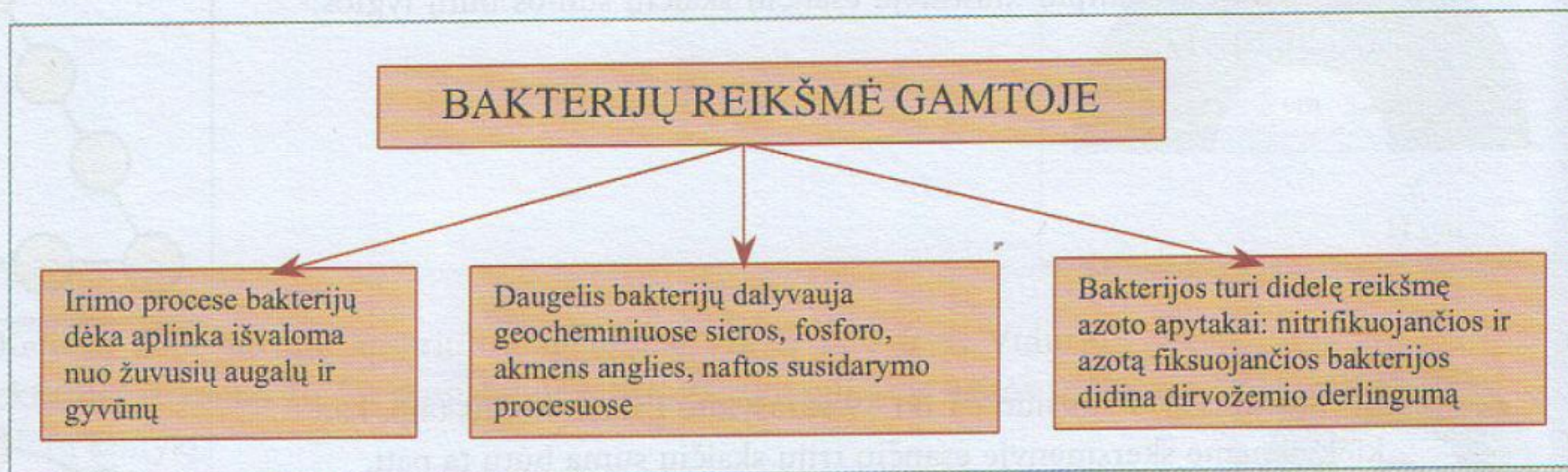
16. Čiaupo galia tokia, kad stačiakampio gretasienio formos baseinas, kurio matmenys yra $a \times b \times c$, pripildomas per 1 val. 15 min. Per kiek laiko iš to paties čiaupo galima pripildyti stačiakampio gretasienio formos baseiną, kurio matmenys yra $2a \times 2b \times 2c$?



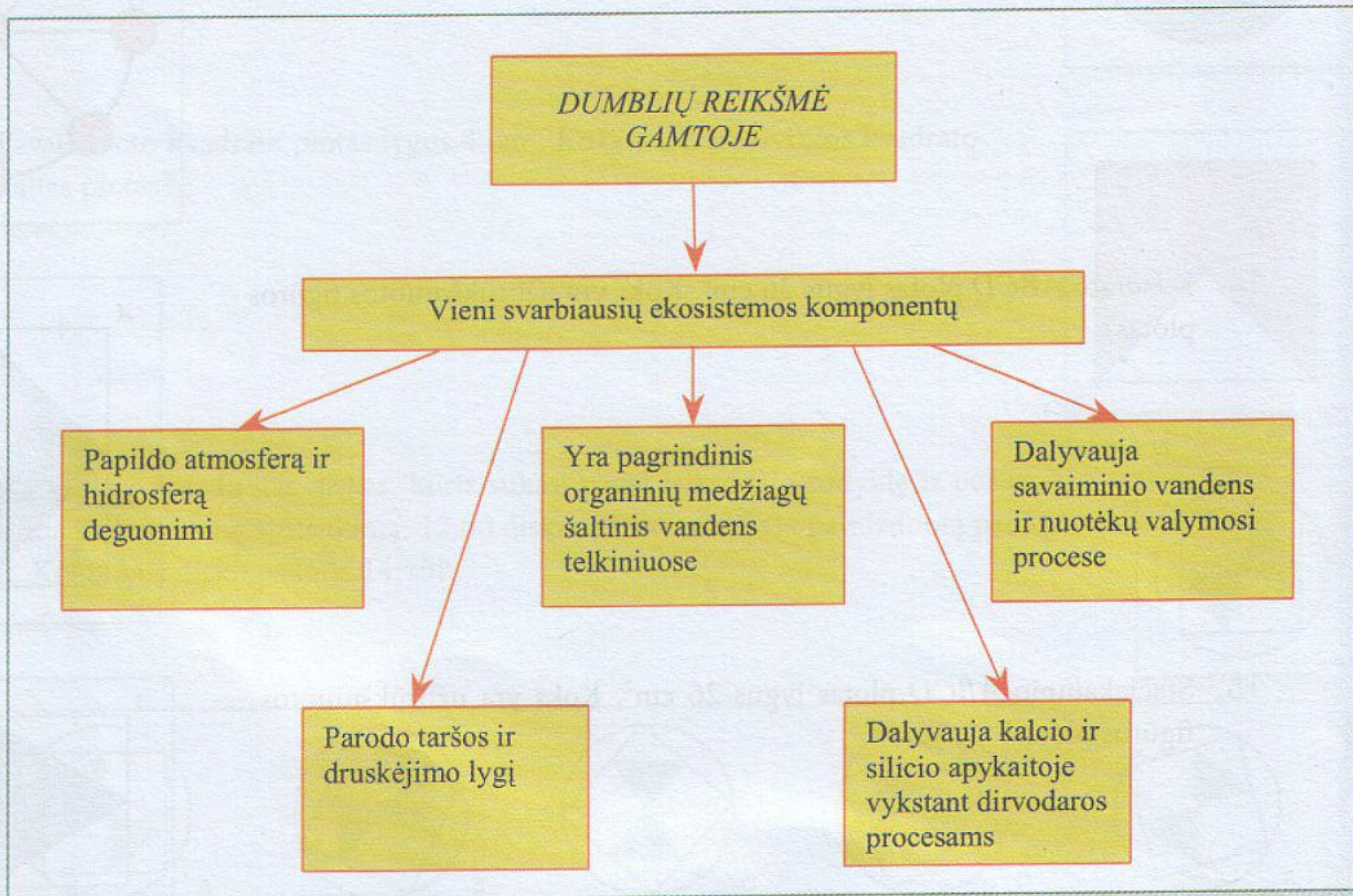
17. Kvadratas, kurio kraštinė lygi 1 m, dažomas dalimis taip, kaip parodyta paveiksle (kiekvieniu žingsniu nudažoma pusė nudažyto ploto). Kam lygi nudažyta kvadrato dalis po 10-ojo žingsnio?

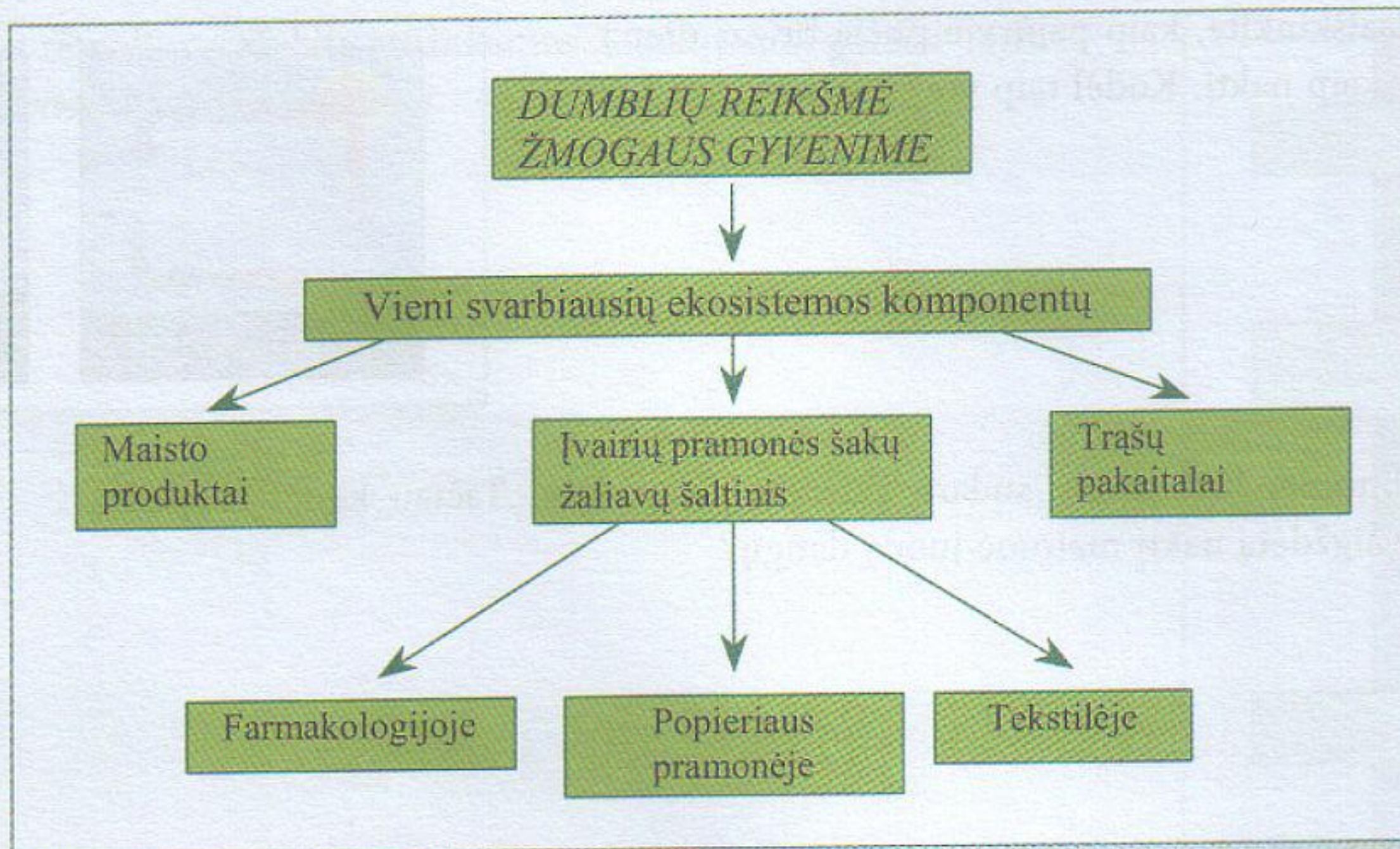


18. Schemoje pavaizduota teigiama bakterijų įtaka gamtai. Kada bakterijos žmogui kenkia?

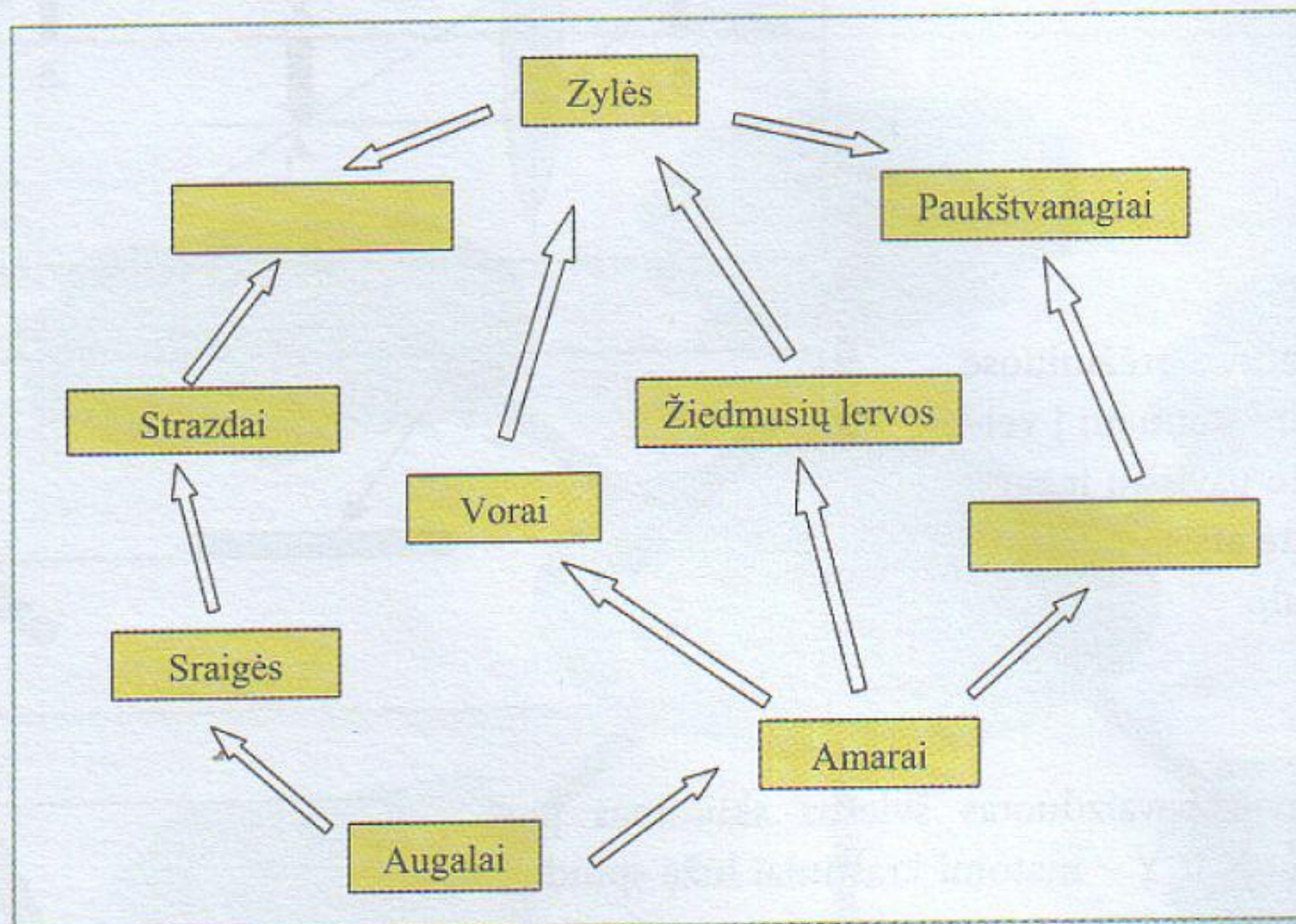


19. Išnagrinėkite schemas ir atsakykite, kur dumbliai gyvena.

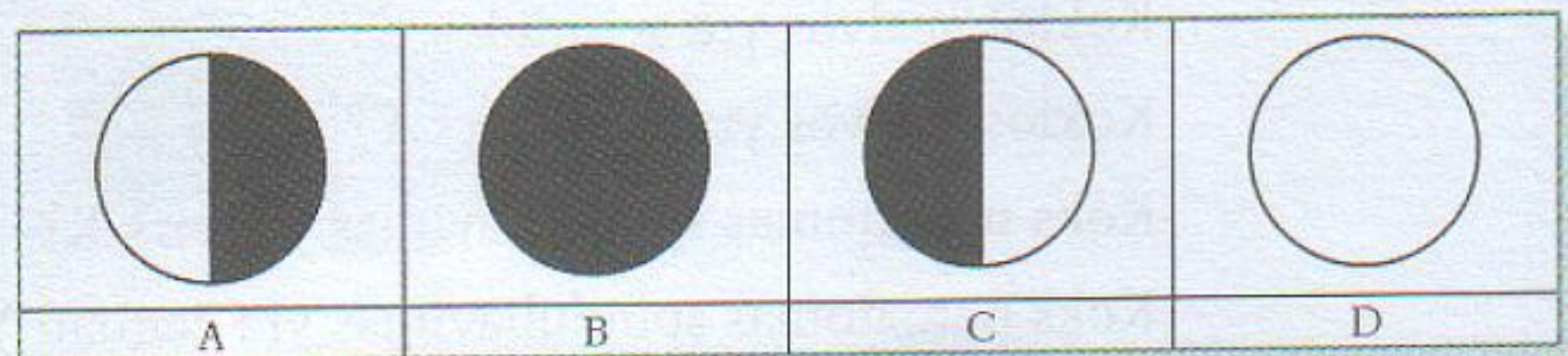




20. Paveiksle pavaizduotas mitybos tinklas. Į tuščius stačiakampius įrašykite šiuos žodžius: *Kregždės*, *Katės*.



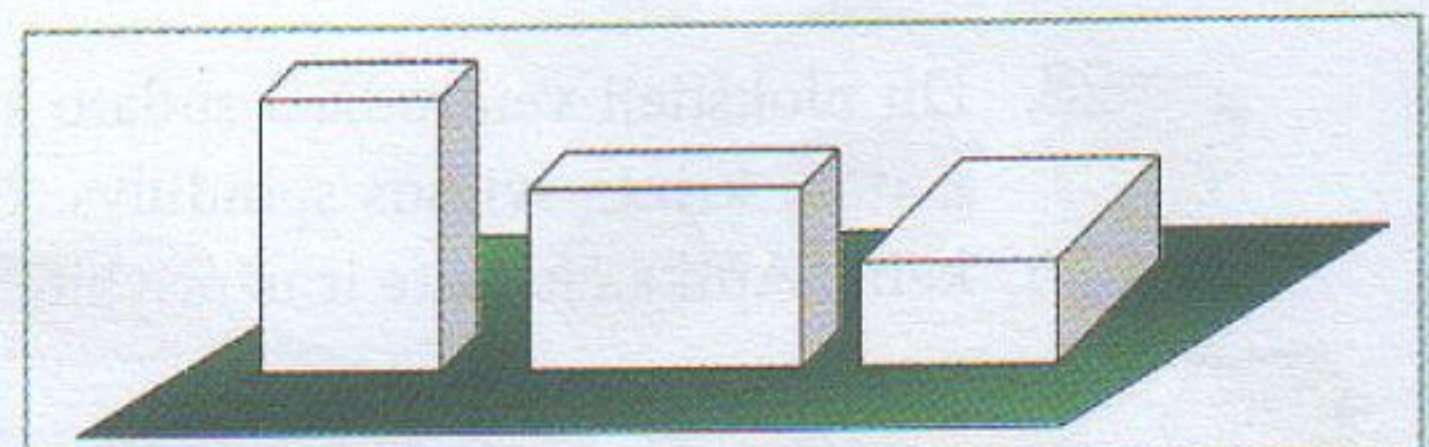
21. Kuriame paveikslėlyje pavaizduota mėnulio delčia?



22. Turime plytą, kurią paverčiame ant skirtingų šonų.

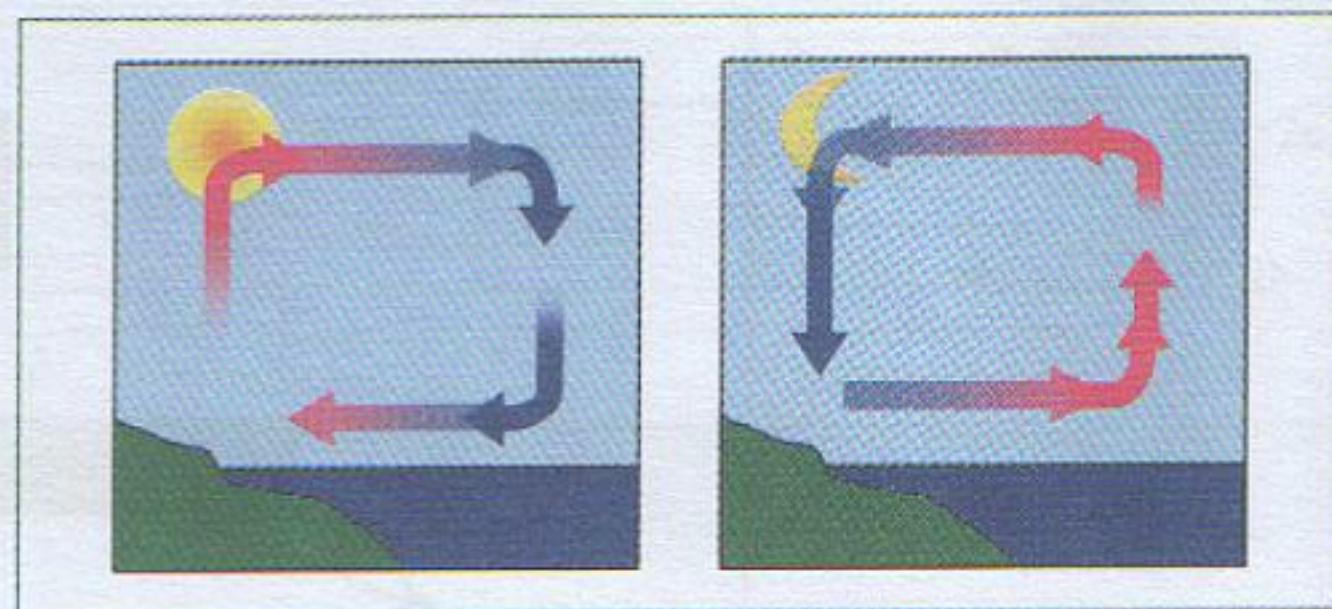
Kuriuo atveju plyta veiks stalą didžiausia svorio jėga?

Pagal kurią formulę apskaičiuojamas plytos sukeliamas slėgis? Kokį dydį žymi kiekviena tos formulės raidė?



$$p = \frac{F}{S}; \quad E = \frac{mv^2}{2}; \quad N = \frac{A}{t}; \quad \rho = \frac{m}{V}.$$

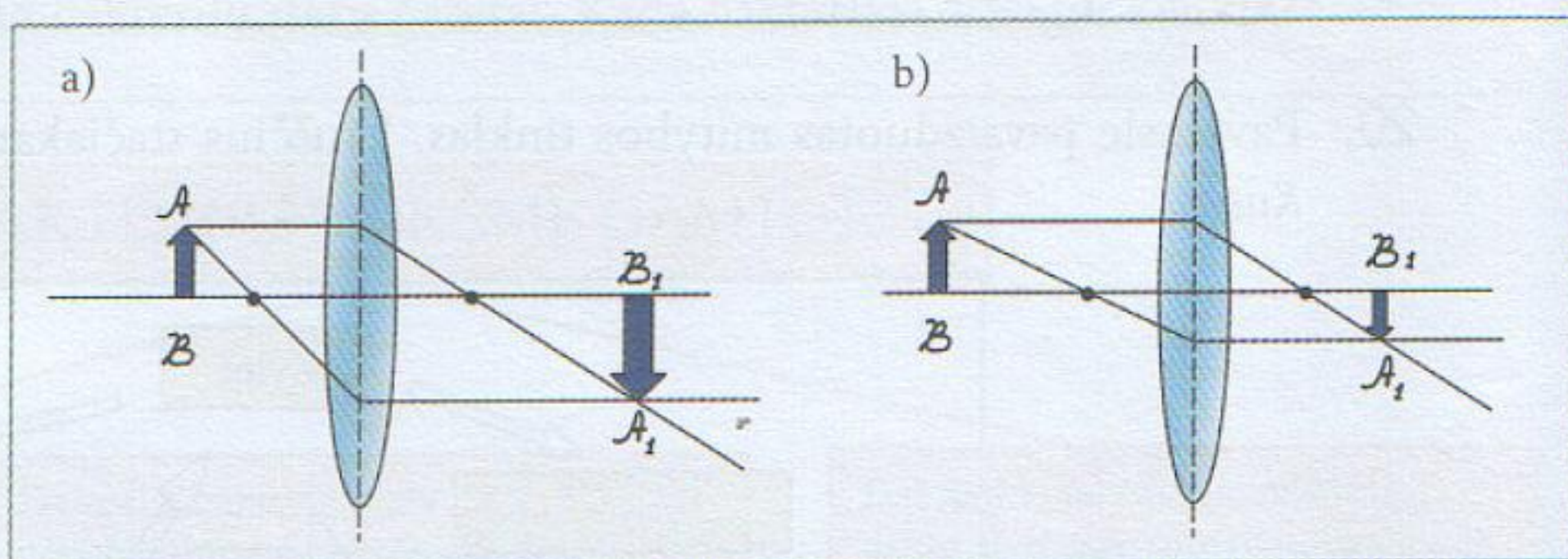
23. Paaiškinkite, kaip pajūryje pučia brizas dieną ir kaip naktį. Kodėl taip yra?



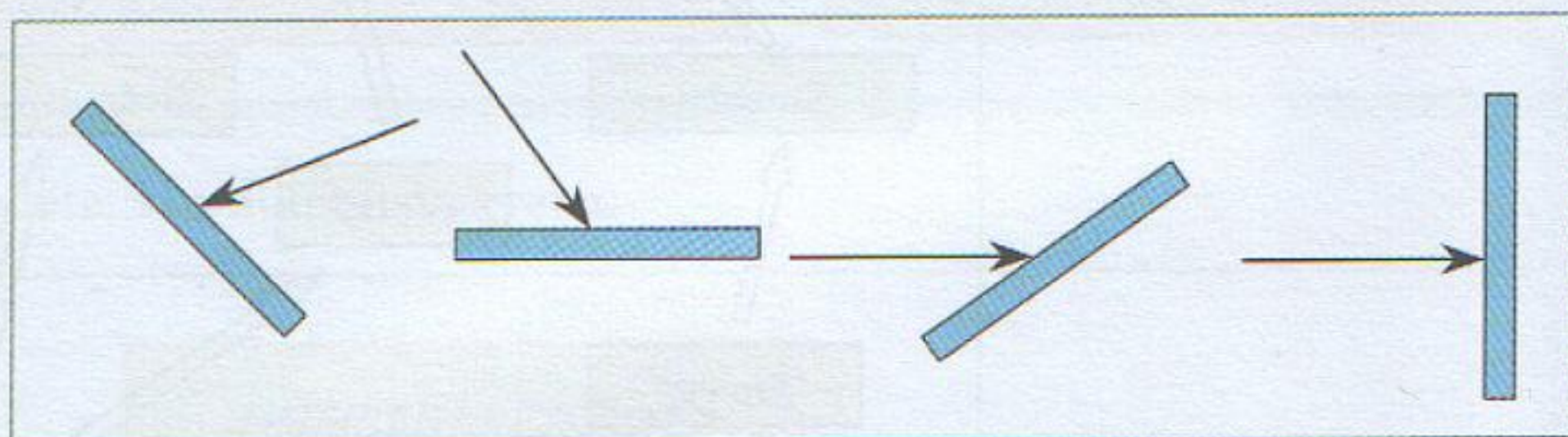
24. Žinome, kad Visatą sudaro gausybė žvaigždžių. Tačiau kodėl ir giedrą žvaigždėtą naktį matome juodą dangų?



25. Apibūdinkite glaudžia-
muoju lęšiu gautą daik-
to AB atvaizdą A_1B_1 .



26. Pateiktuose brėžiniuose iškelkite statmenį į veidrodžio paviršių ir nubrėžkite atsispindėjusį spindulį.



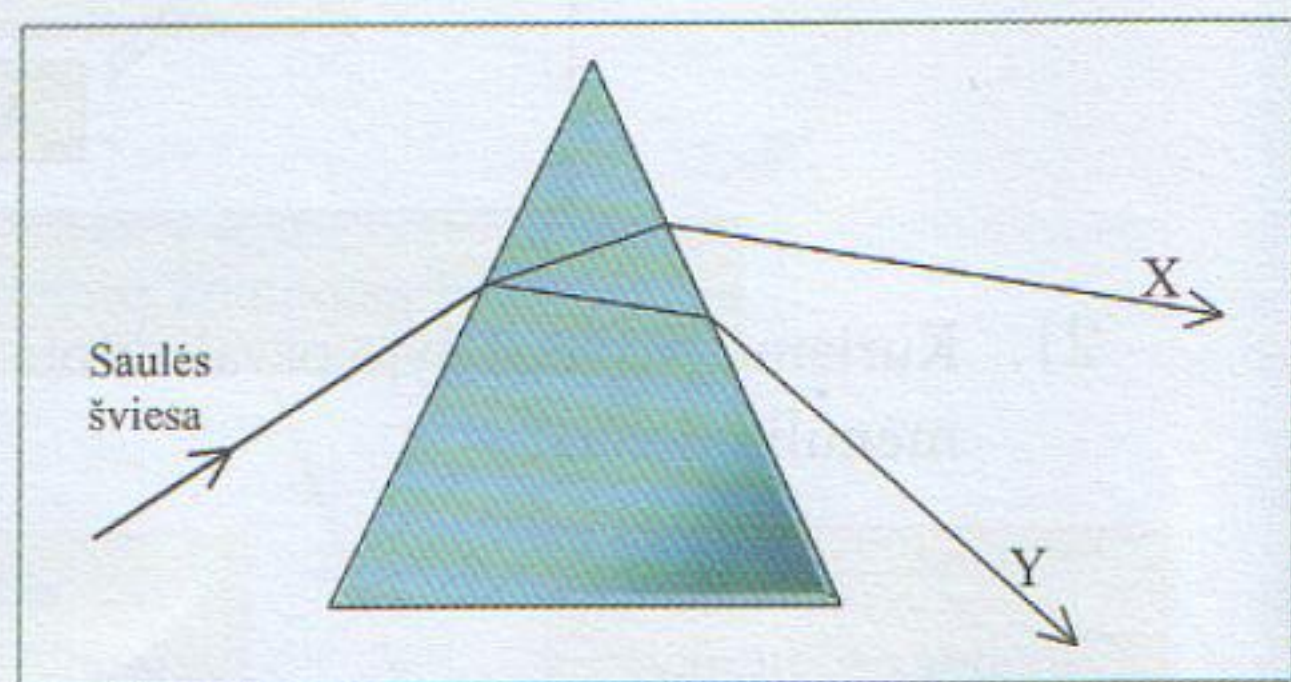
27. Brėžinyje pavaizduotas šviesos sklidimas per prizmę. X ir Y – matomi kraštiniai lūžę spinduliai.

Kokios spalvos yra spindulys X?

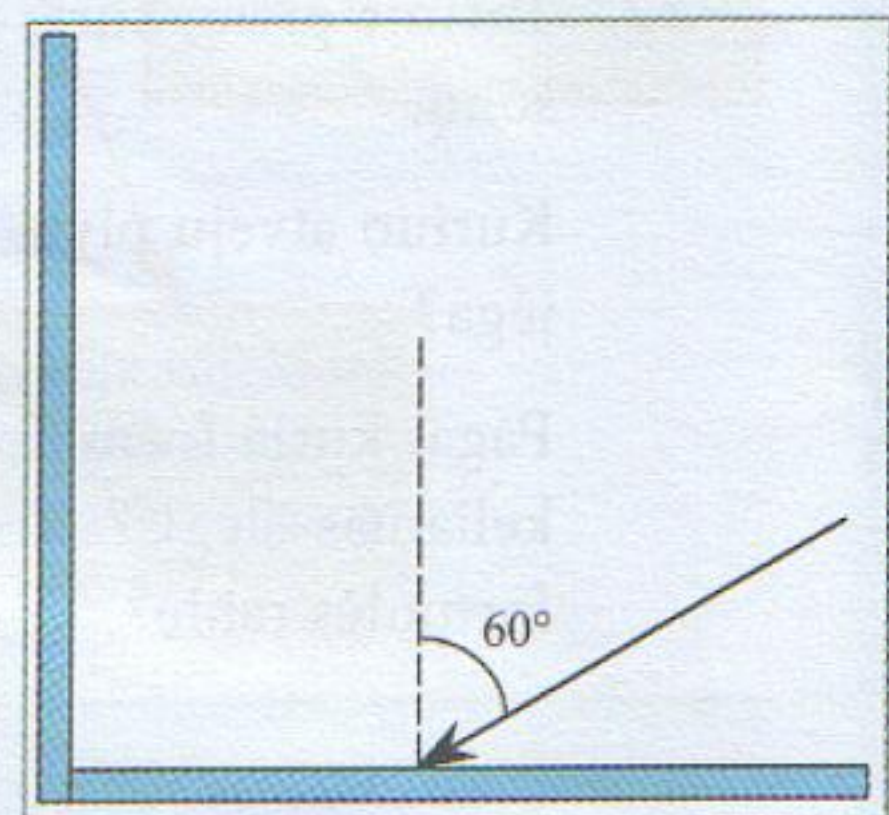
Kokios spalvos yra spindulys Y?

Koks nematomas spinduliavimas yra virš X?

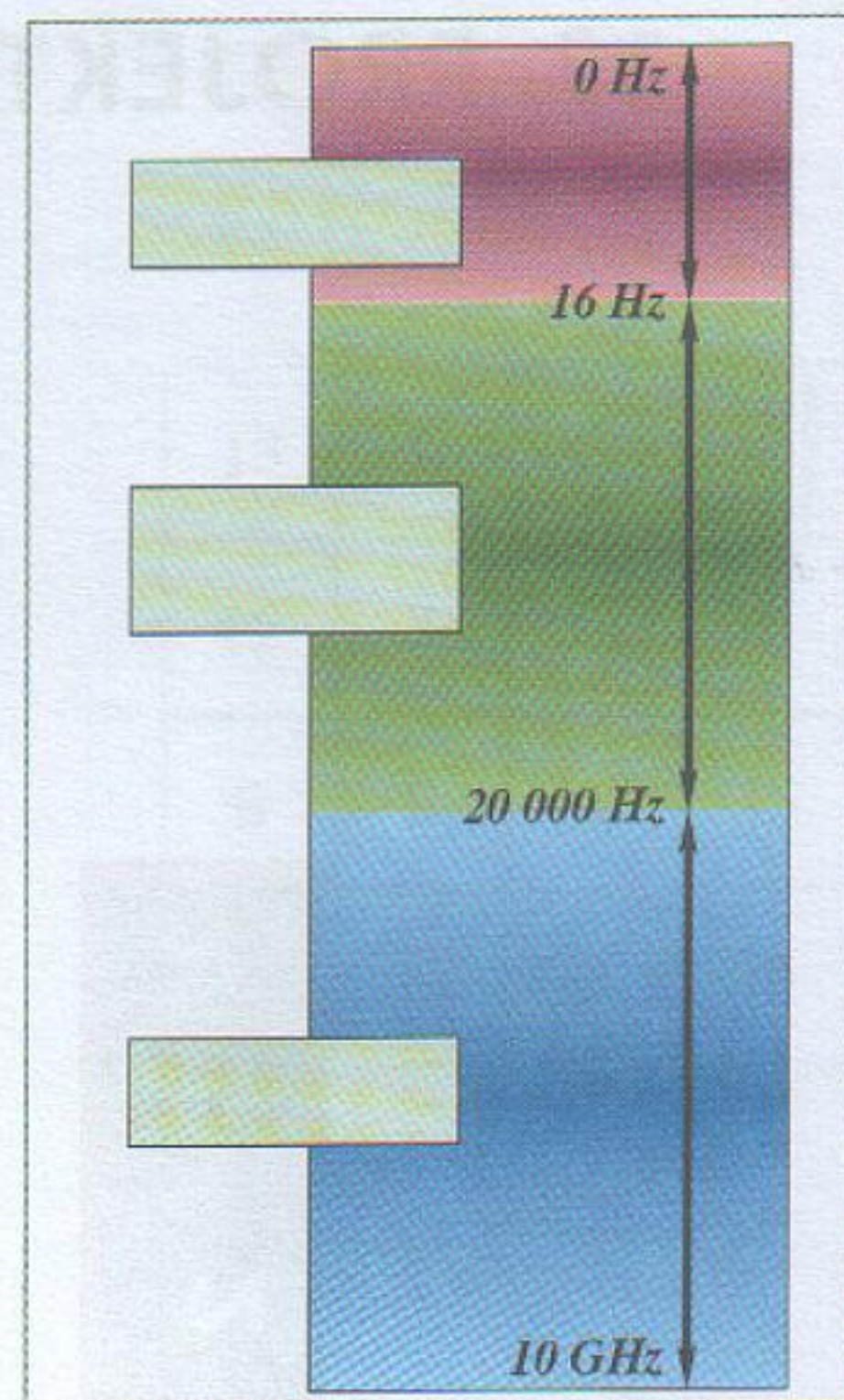
Koks nematomas spinduliavimas yra žemiau Y?



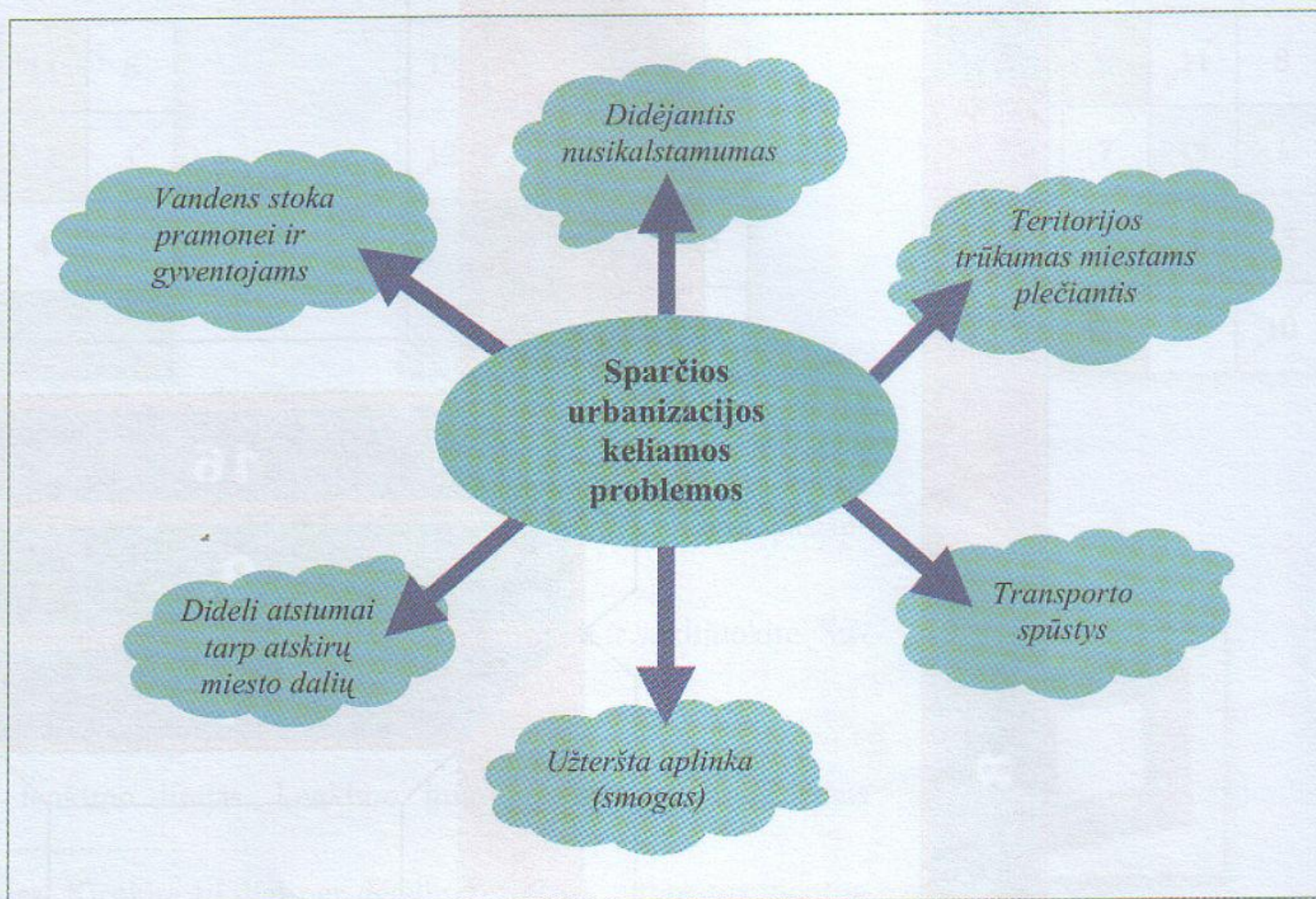
28. Du plokštieji veidrodžiai sudaro statųjį kampą. Į vieną jų 60° kampu krinta šviesos spindulys. Nubrėžkite tolesnį spindulio kelią. Apskaičiuokite ir užrašykite kritimo bei atspindžio kampus.



29. Į tuščius rėmelius įrašykite atitinkamus žodžius: *ultragarsas, infragarsas, žmogaus girdimi dažniai*.

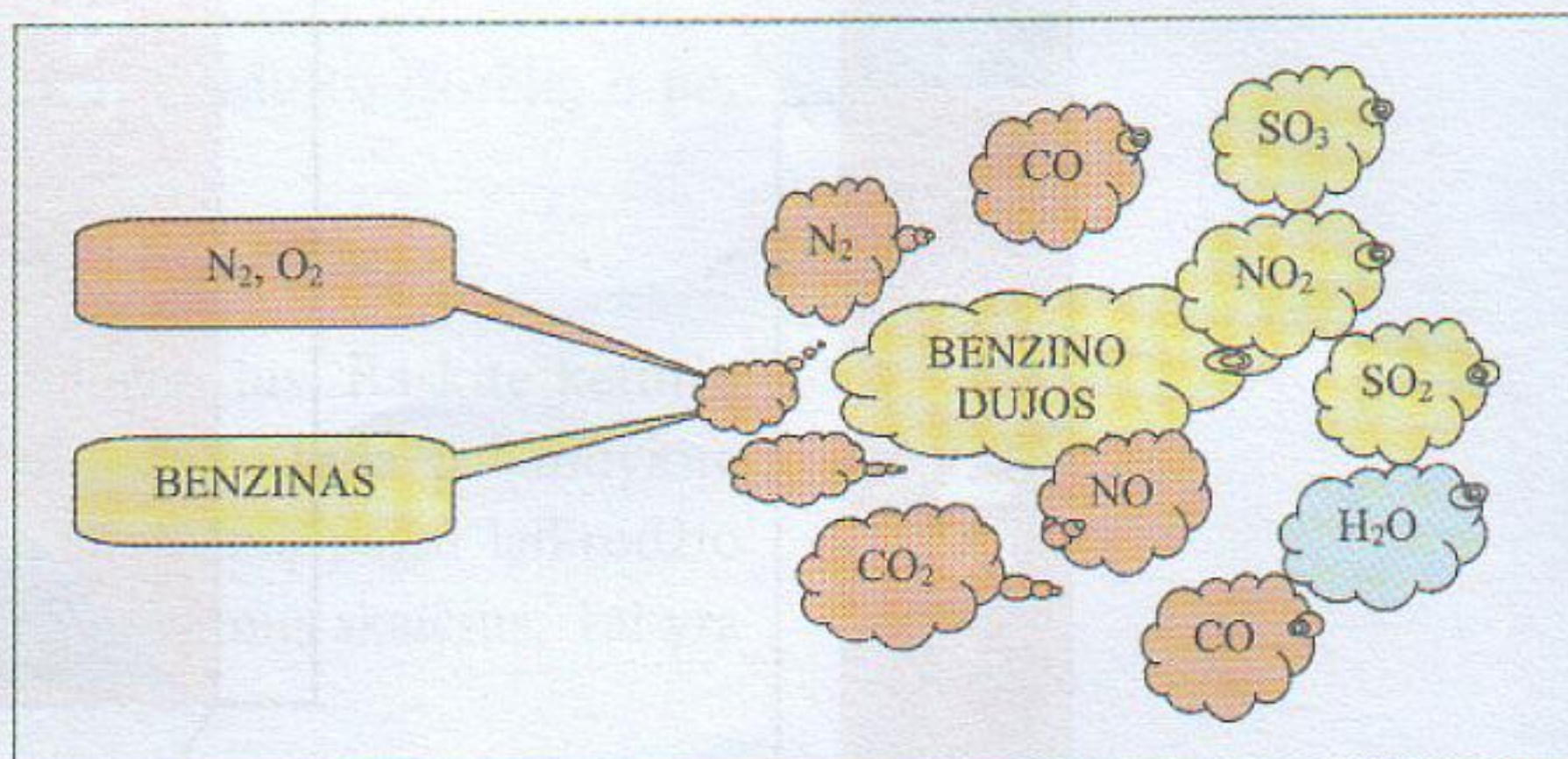


30. Schemoje išvardytos urbanizacijos keliamos problemos. O kokie yra urbanizacijos privalumai?



31. Degant kurui, susidaro daug įvairių oksidų, tarp jų ir dujų. Oksidai yra sudėtinės medžiagos, sudarytos iš dviejų elementų, iš kurių vienas yra deguonis.

Išvardykite visus pavaizduotus oksidus. Kuris oksidas vadinamas smalkėmis? Jis yra ypač pavojingas žmogui.

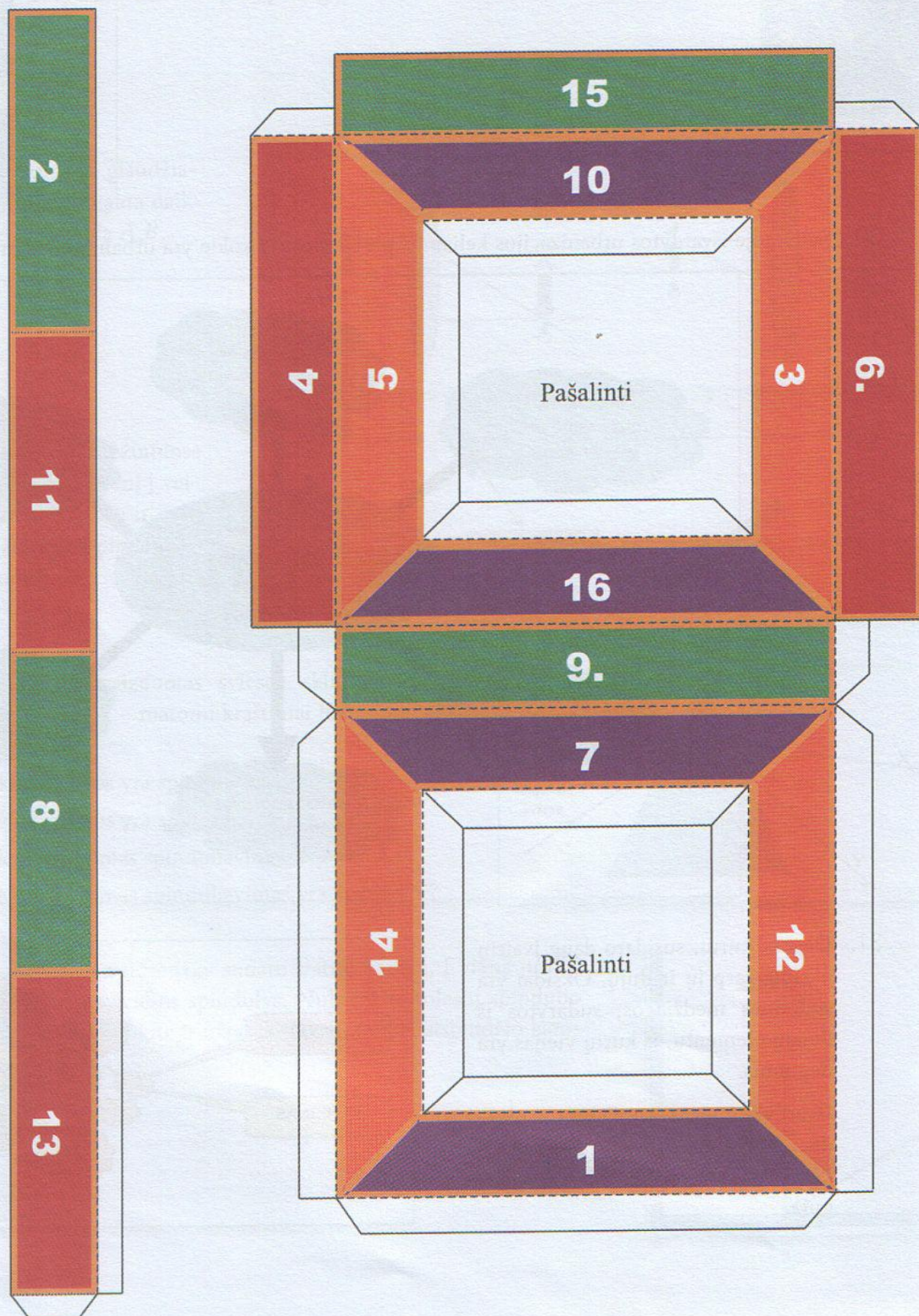


19. PROJEKTAS VELNIO RĖMAS

Kad sužinotų apie nežinomus dalykus, žmogus turi arba išmokti iš kitų, arba atrasti pats.

Architas

Šis modelis yra vadinamojo *vėlnio mągiškojo kvadrato* erdvinis variantas. Skaičių, esančių ant tos pačios spalvos rėmo dalių, suma lygi 34. Yra daug būdų, kaip galima gauti sumą, lygią 34.



Parenkite šį modelį rašykle. Spalvas galite pasirinkti kitokias, tačiau pasistenkite, kad jūsų *rėmo* forma būtų kiek galima panaši į pateiktąją.

Panagrinėkite *velnio rėmo* magiškasias savybes.

Velnio rėmas gaunamas 4×4 langelių magiškojo kvadrato skaičius perkėlus ant erdvinio kūno paviršiaus. Pagrindinė kiekvieno magiškojo kvadrato savybė – eilučių, stulpelių ir įstrižainių skaičių sumos yra lygios. Magiškajame kvadrato, kuriame surašyti natūralieji skaičiai nuo 1 iki 16, šios sumos lygios 34. Galima pastebėti ir kitas magiškojo kvadrato savybes: kampinių skaičių (13, 8, 10, 3) suma taip pat lygi 34; kiekvienoje eilutėje yra du skaičiai, kurių suma lygi 13 arba 21.

Jeigu 4×4 langelių kvadratą suskaidytume į dalis, išvesdami dvi kvadrato įstrižas linijas, tai kai kuriose dalyse tilptų 2×2 langelių magiškieji kvadratai. Norėdami tai suprasti, raskite 2×2 langelių kvadratus, esančius tarp įstrižų linijų, kurios eina per skaičius 13 ir 16, 4, 1 arba 12, 2 ir 5, 15, arba 6, 7, 11 ir 10. Langelių 2×2 kvadratų skaičių sumos lygios 34, nes 2×2 langelių kvadratas sudaro ketvirtadalį 4×4 langelių kvadrato. 4×4 langelių kvadrato skaičių suma lygi 136, o 34 yra ketvirtadalis skaičiaus 136.

13	2	11	8
12	7	14	1
6	9	4	15
3	16	5	10

13	2	11	8
12	7	14	1
6	9	4	15
3	16	5	10

13	2	11	8
12	7	14	1
6	9	4	15
3	16	5	10

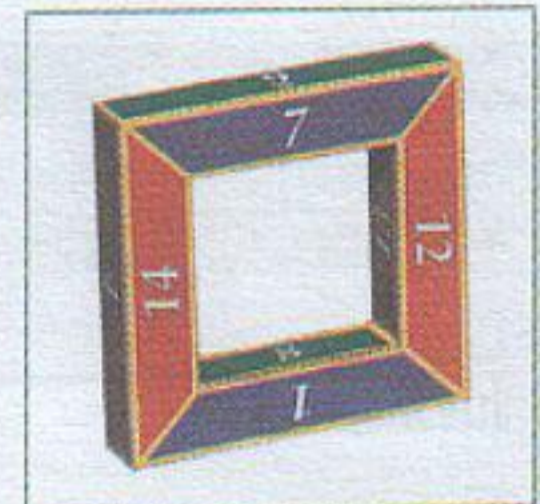
13	2	11	8
12	7	14	1
6	9	4	15
3	16	5	10

Senovėje prietaringi žmonės šias savybes laikė paslaptimis. Gal iš čia ir kilo pavadinimai „magiškas“, „velnio“ kvadratas? Kai kurdami *velnio rėmą* keturkampio rėmo paviršių „apgaujami“ 4×4 langelių magiškuoju kvadratu, paslaptingos savybės dar sustiprėja.

Išspausdinkite modelį ant standaus popieriaus lapo iškirpkite ir suklijuokite. Suklijavę, turėtumėte gauti pavaizduotą figūrą.

Patarimai, kaip klijuoti modelį:

- Įrėžkite visas lenkimo linijas. Lenkimo linijos pažymėtos brūkšneliais arba taškeliais
- Iškirpkite detales. Kirpkite tiksliai per detalių kontūrus, nubrėžtus vientisa linija _____.
- Lenkite per brūkšneliais pažymėtą liniją taip, kad ji atsidurtų išorėje, o per taškeliais – taip, kad atsidurtų viduje.
- Nepradėkite klijuoti, kol nesulenktė visų detalių.



Pabandykite sudėti keturis iš eilės parašytus ant rėmo skaičius. Raskite keturių skaičių, parašytų ant tos pačios spalvos rėmų sienų, sumą. Tada pabandykite pradėti nuo bet kurio skaičiaus ir, sukdami spirale apie rėmą pagal laikrodžio rodyklę arba prieš laikrodžio rodyklę, sudėti keturis aptinkamus skaičius. Tai yra iš tikrųjų velniškai įdomu!

20. SKYRIAUS RAŠYKLĖ ŽINYNAS

Tekstinio dokumento suskirstymas puslapiais ir sekcijomis

Tekstiniame dokumente teksto ribas, perėjimą iš vieno puslapio (arba stulpelio) į kitą kontroliuoja pati rašyklė. Tačiau puslapio (taip pat stulpelio arba sekcijos) pabaigą galima nurodyti ir pačiam.

Sėkcija – tai dokumento dalis, galinti turėti savitų savybių: puslapio parinktis (pvz.: popieriaus dydį, paraštes), puslapines antraštes ir poraštes ir pan.

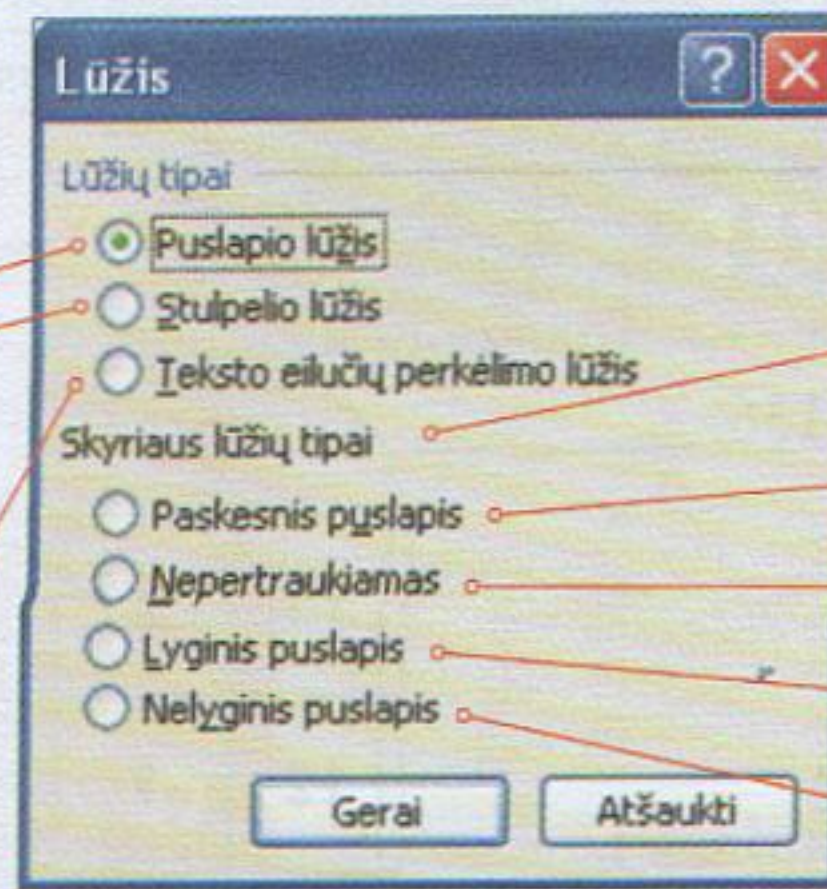
Puslapio (taip pat stulpelio arba sekcijos) pabaigai nurodyti naudojama meniu *Įterpimas* komanda *Lūžis*.

Puslapio (stulpelio) lūžis

nurodo rašyklei tekstą pradėti rašyti kitame puslapyje (stulpelyje)

Teksto eilučių perkėlimo lūžis

nurodo rašyklei tekstą pradėti rašyti kitoje laisvoje eilutėje – kurioje nėra teksto, paveikslo ar lentelės



Sėkcijos lūžis nurodo rašyklei pradėti naują sekciją:

kitame puslapyje

tame pačiame puslapyje

kitame lyginiame puslapyje

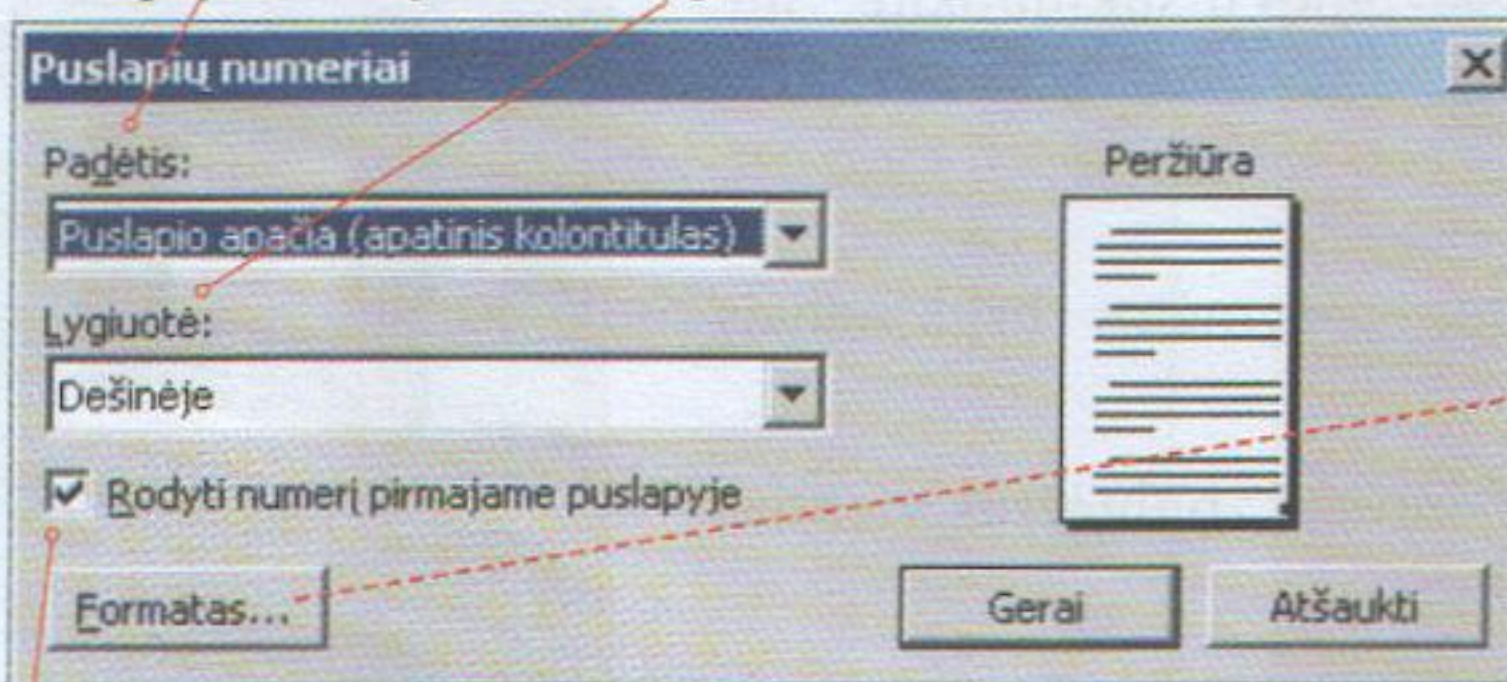
kitame nelyginiame puslapyje

Panaikinti dokumente vieną ar kitą lūžį galima pažymėjus jo žymę ir spragtelėjus klavišą *Šalinti* (*Del*). Naikinant sekcijos lūžį, panaikinamas prieš lūžį esančios sekcijos teksto formatavimas. Tekstas tampa tolesnės sekcijos dalimi ir perima tos sekcijos formatus.

Tekstinio dokumento puslapių numeravimas

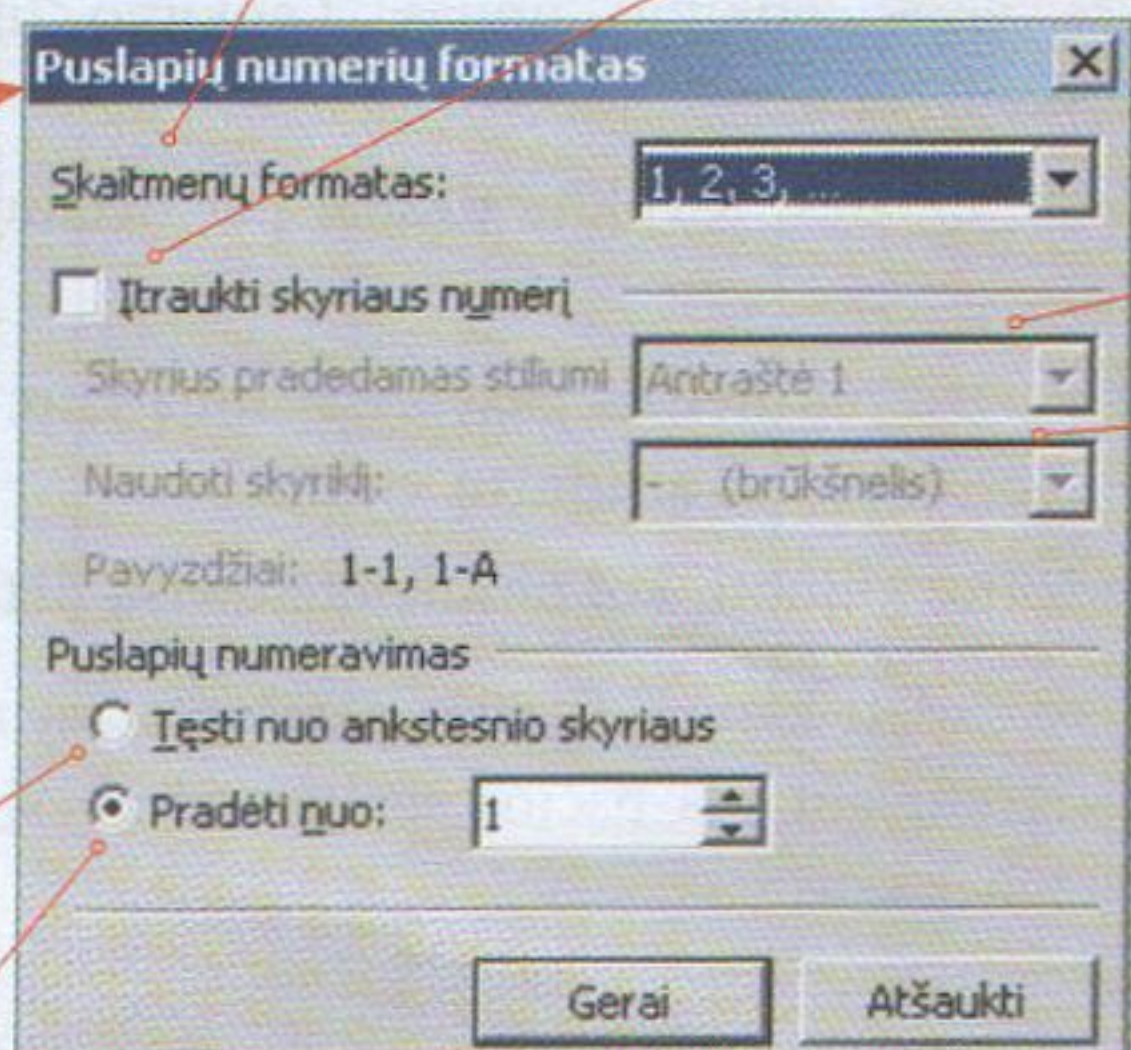
Puslapiams numeruoti naudojama meniu *Įterpimas* komanda *Puslapių numeriai*.

Puslapių numerių vieta Lygiuotė



Rodyti (nerodyti) numerį pirmajame puslapyje

Numeravimo formatas Numeruoti (nenumeruoti) skyrius



Skyriaus stilius

Skirtukas tarp puslapio ir skyriaus numerių

Tęsti numeraciją nuo ankstesnio skyriaus

Pradėti numeruoti nuo nurodyto skaičiaus

Norint keisti puslapių numerių formatą, reikia dukart spragtelėti pele puslapinės poraštės (arba antraštės) srityje ir, pažymėjus numerį, redaguoti jį kaip įprastą tekstą.



Numeravimo atsisakyti galima spragtelėjus ant numerio rėmelio puslapinėje poraštėje (arba antraštėje) ir spustelėjus klavišą **Šalinti (Del)**.

Išnašų įterpimas

Išnaša – teksto paaškinimas, pastaba ar kita papildoma medžiaga, pateikiama puslapio apačioje arba dokumento ar jo dalies pabaigoje.

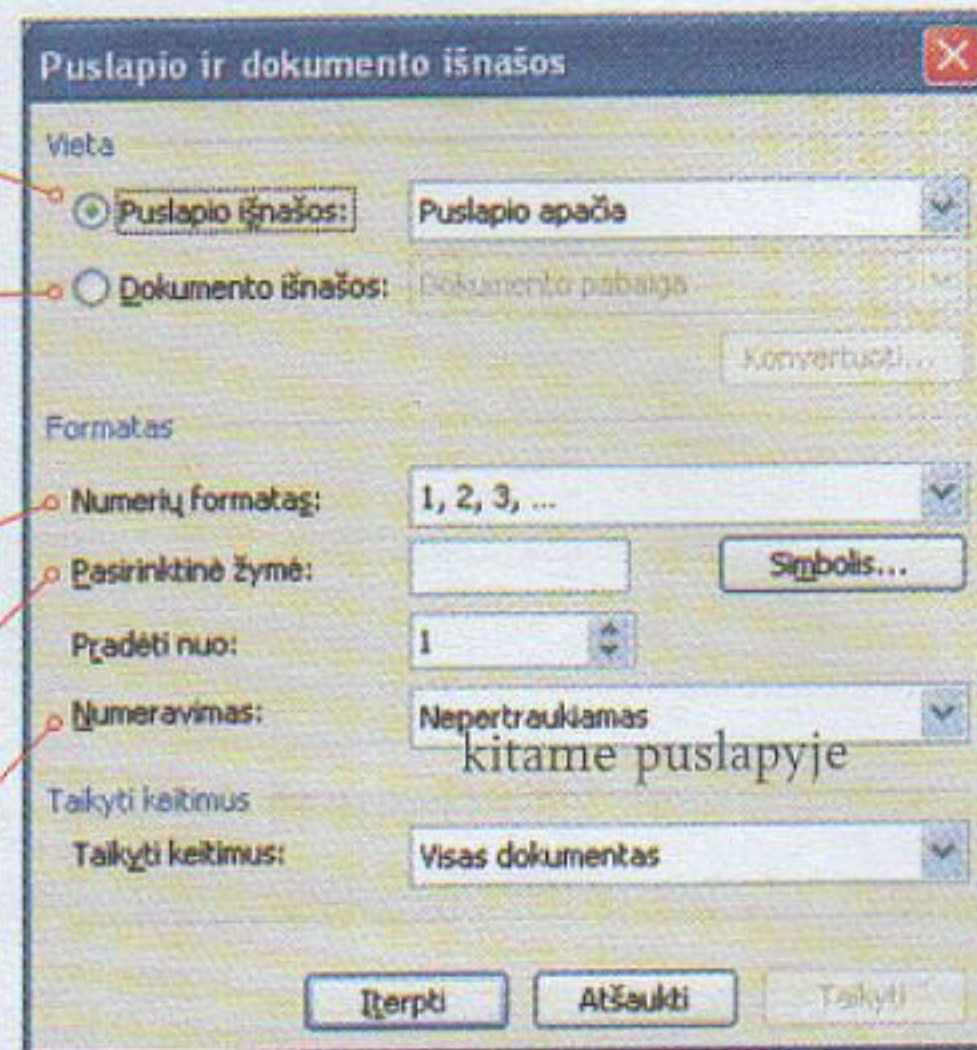
Išnašai sukurti žymeklis dedamas toje vietoje, kur bus išnaša, ir parenkama menu **Įterpimas** komanda **Nuoroda** ➤ **Išnaša...**

Kur bus išnaša:

puslapio pabaigoje
dokumento pabaigoje
(paskutiniame puslapyje)


Kaip pateikti:

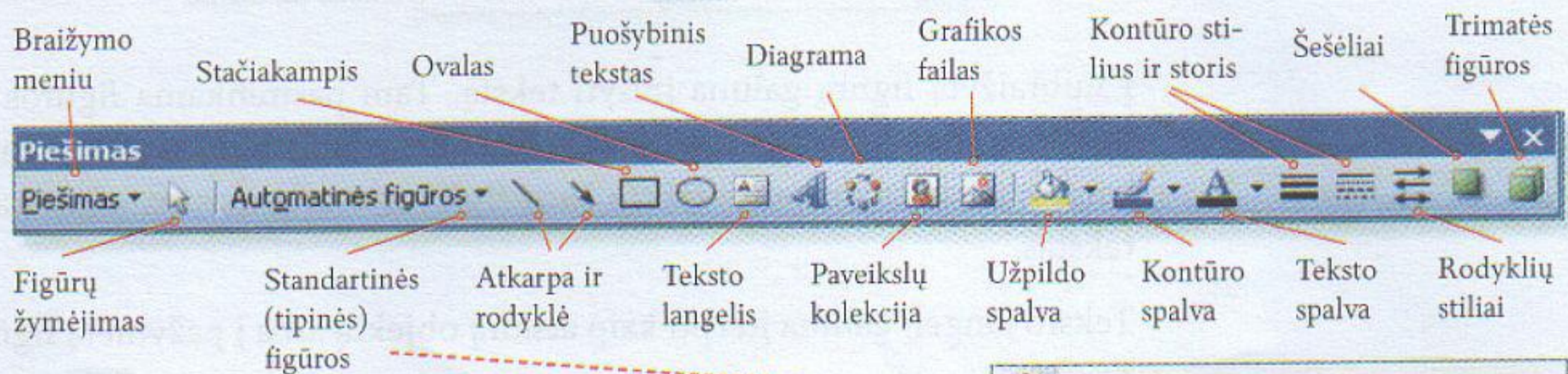
numeruoti, ženklinti
pasirinkti savo simbolį
tęsti ankstesnių išnašų
numeraciją ar pradėti
numeruoti iš naujo



Norint išnašą panaikinti, reikia jos nuorodos žymę (skaičių ar ženklą) pažymėti ir spustelėti klavišą **Šalinti (Del)**. Likusių išnašų numeracija pasikeičia automatiškai.

Standartinių figūrų braižymas, objektų įterpimas

Geometrinėms figūroms braižyti naudojama piešimo priemonių juosta. Ji atveriamas standartinės priemonių juostos mygtuku .

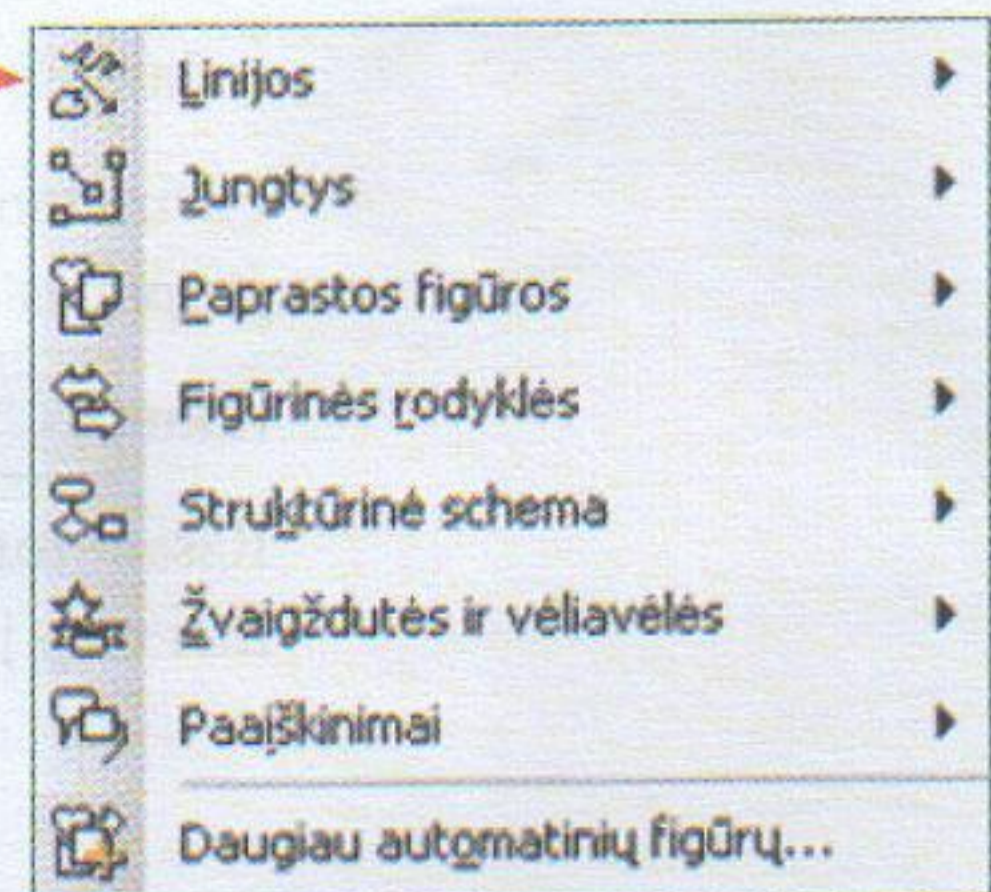


Taisyklingos formos figūros braižomos laikant nuspauštą klavišą **Lyg2 (Shift)**.

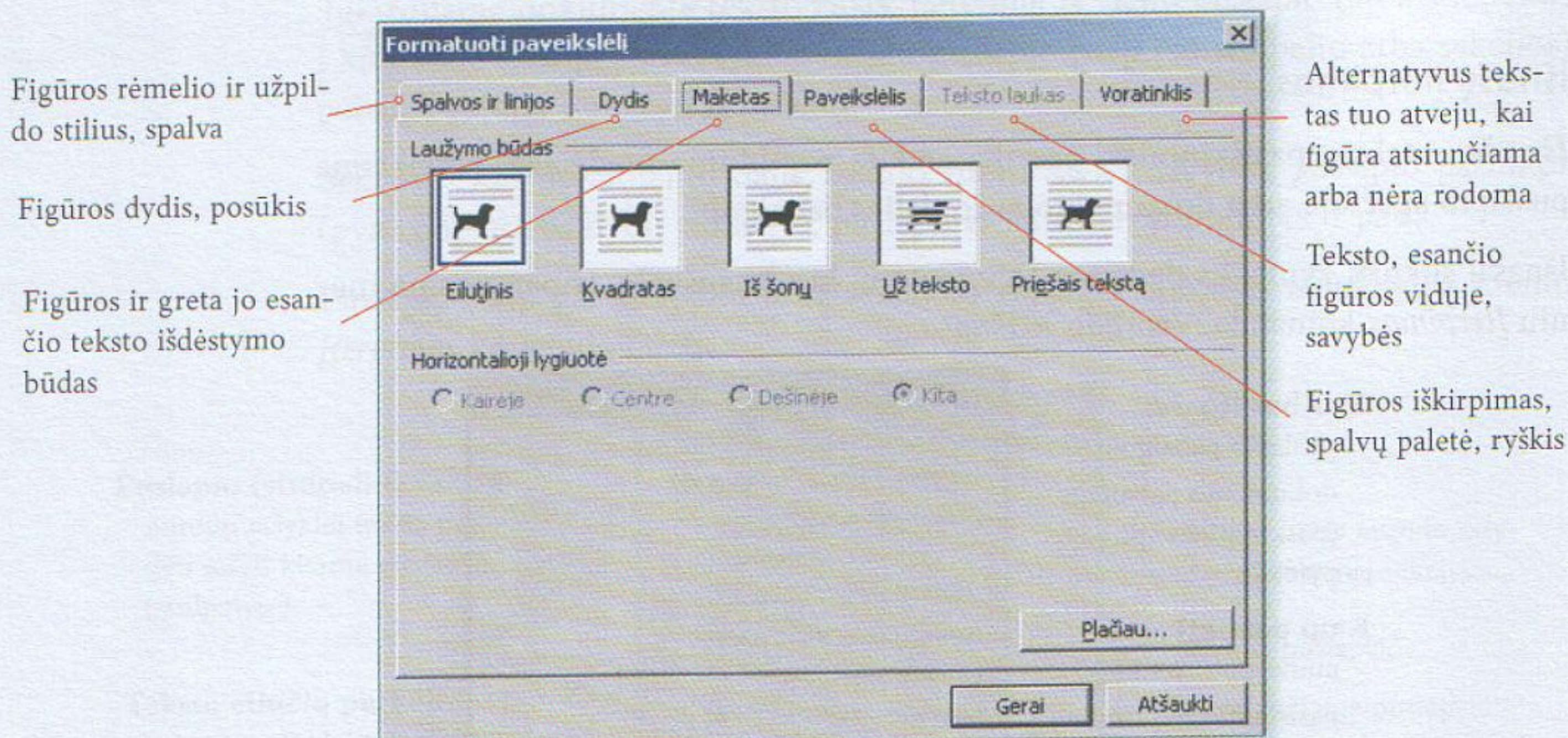
Nubraižytą figūrą galima didinti arba mažinti pelės žymekliu tempiant paveikslą ribojantį rėmelį atitinkama linkme.

Figūrą galima perkelti į kitą dokumento vietą. Tam reikia ją spragtelėti pele ir vilkti į reikiamą vietą.

Du kartus spragtelėjus nubraižytą figūrą arba įterptą objektą (pvz.: paveikslą, formulę ir pan.), atsiveria jo formatavimo langas.



Formatavimo langas gali būti atveriamas ir figūros (objekto) kontekstinio meniu komanda *Formatuoti automatinę figūrą*. Formatavimo lango kortelėse galima: keisti figūros kontūro storį, spalvą, stilių; uždaros figūros užpildo spalvą ir stilių; suteikti norimos formos šešėlį; paversti ją erdvine figūra ir pan. Daugumą išvardytų savybių galima pakeisti ir piešimo priemonių juostos mygtukais.



Jeigu figūros dengia viena kitą (bent iš dalies), tai jų dėliojimo tvarkai nurodyti gali būti naudojama piešimo priemonių juostos meniu *Piešimas* komanda *Tvarka*:


	Perkelti į priekį	Paskirtis: Iškelti į patį viršų
	Nukelti atgal	Nukelti po visais
	Perkelti pirmyn	Iškelti per vieną lygį į viršų
	Perkelti atgal	Perkelti per vieną lygį žemyn
	Perkelti priešais tekstą	Iškelti į priekį teksto atžvilgiu
	Perkelti už teksto	Iškelti už teksto

Į nubraižytą figūrą galima įrašyti tekstą. Tam pasirenkama figūros kontekstinio meniu komanda *Pridėti tekstą*. Tekstas standartinės figūros viduje rašomas stačiakampyje (vadinamajame *teksto langėlyje*) ir tvarkomas panašiai kaip pastraipos tekstas.

Teksto langelį galima įterpti kaip atskirą objektą arba į pažymėtą figūrą įdėti teksto langelį spragtelėjus piešimo priemonių juostos mygtuką

Formulėms kurti rašyklėje naudojama *formulių rengyklė*. Ji atveriamą meniu *Įterpimas* komanda *Objektas* ➤ *Microsoft Equation* arba priemonių juostos mygtuku

Rašant formules formulių rengyklėje, visų indeksų ir kitų ženklų dydžiai bei atstumai tarp jų parenkami automatiškai, todėl tarpo klavišo spausti nereikia.

Objektams grupuoti į vieną piešinį naudojamas piešimo priemonių juostos mygtukas . Jį spragtelėjus pele, apjuosiamas brėžinys, kurio figūras norima sugrupuoti, ir pasirenkama piešimo priemonių juostos meniu *Piešimas* arba kontekstinio meniu komanda *Grupuoti*.

Norint kurią nors nubraižytą (arba įterptą) figūrą panaikinti, reikia spragtelėti pele ją ribojantį stačiakampį rėmelį ir spustelėti klavišą *Šalinti* (*Del*).

Spausdinamo dokumento nuostatos

Rašykle parengtam dokumentui išspausdinti naudojama meniu *Failas* komanda *Spausdinti*.

Ką spausdinti:
pasirinktą (pažymėtą) sritį
visus puslapius
redaguojamą puslapį (tą, kuriame yra žymeklis)
pasirinktus puslapius

Kuo spausdinti:
spausdintuvo nuostatos

Kaip spausdinti:
visus puslapius iš eilės
tik nelyginius
tik lyginius

Kiek kopijų spausdinti

PRIEDAI

1 priedas

Čia pateikiama standartinė 7 bitų *ASCII* kodų lentelė.

Naudojant 8 bitų (vienu bitu išplėstą) *ASCII* kodų lentelę, dar 128 kodai skirti įvairių kalbų abėcėlių specialiems ženklams, matematikos ir nesudėtingos grafikos ženklams.

ASCII kodų lentelė

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
00	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
20		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
30	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
40	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
50	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
60	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
70	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~	

Bet kokį ženklą dokumente galima įvesti nuspaudus klavišą *Alt* ir skaitmenų klaviatūra surinkus dešimtainį ženklo kodą.

Norint rašyklės dokumente įvesti kirčiuotą raidę, pirmiausia reikia įvesti nekirčiuotą raidę, po to – kirčio kodą ir tada nuspaudus klavišą *Alt* įvesti raidę *x*.

Kirčių kodai: kairinio kirčio (´) kodas – 0300, dešininio (˘) – 0301, riestinio (~) – 0303.

Pavyzdžiui, norint surinkti *ÿ*, reikia įvesti *y0303*, po to nuspaudus klavišą *Alt* įvesti *x*.

Tačiau yra ir išimčių.

1. Norint įvesti kirčiuotas raides *a* arba *e*, po raidės reikia įvesti tarpą, po to – kirčio kodą, tada nuspaudus klavišą *Alt* įvesti raidę *x* ir atsargiai panaikinti tarpą.
2. Norint įvesti kirčiuotą raidę *i*, reikia įvesti raidę *i*, taško kodą *0307*, nuspaudus klavišą *Alt* įvesti raidę *x*, tada įvesti kirčio kodą ir vėl nuspaudus *Alt* įvesti raidę *x*.

ASCII kodų lentelės didžiųjų ir mažųjų raidžių kodai

Dešimtainis kodas	Dvejetainis kodas	Raidė	Dešimtainis kodas	Dvejetainis kodas	Raidė
65	0100 0001	A	97	0110 0001	a
66	0100 0010	B	98	0110 0010	b
67	0100 0011	C	99	0110 0011	c
68	0100 0100	D	100	0110 0100	d
69	0100 0101	E	101	0110 0101	e
70	0100 0110	F	102	0110 0110	f
71	0100 0111	G	103	0110 0111	g
72	0100 1000	H	104	0110 1000	h
73	0100 1001	I	105	0110 1001	i
74	0100 1010	J	106	0110 1010	j
75	0100 1011	K	107	0110 1011	k
76	0100 1100	L	108	0110 1100	l
77	0100 1101	M	109	0110 1101	m
78	0100 1110	N	110	0110 1110	n
79	0100 1111	O	111	0110 1111	o
80	0101 0000	P	112	0111 0000	p
81	0101 0001	Q	113	0111 0001	q
82	0101 0010	R	114	0111 0010	r
83	0101 0011	S	115	0111 0011	s
84	0101 0100	T	116	0111 0100	t
85	0101 0101	U	117	0111 0101	u
86	0101 0110	V	118	0111 0110	v
87	0101 0111	W	119	0111 0111	w
88	0101 1000	X	120	0111 1000	x
89	0101 1001	Y	121	0111 1001	y
90	0101 1010	Z	122	0111 1010	z

Priedas

Lietuvijè (ir kitose Baltijos šalyse) naudojama 8 bitų tarptautinio standarto ISO 8859-13 koduotè. Ši koduotè nepriklauso nuo operacinès sistemos.

Standarto LST ISO/IEC 8859-13 kodų lentelė

	00	10	20	30	40	50	60	70	80	90	A0	B0	C0	D0	E0	F0	
0		SP	0	@	P	'	p			°	Å	Š	ą	š			00
1		!	1	A	Q	a	q			”	±	Į	Ń	ı	ń		01
2		”	2	B	R	b	r			¢	²	Ā	N	ā	ņ		02
3		#	3	C	S	c	s			£	³	Ć	Ó	ć	ó		03
4		\$	4	D	T	d	t			¤	“	Ä	Ö	ä	ö		04
5		%	5	E	U	e	u			”	μ	Å	Ö	å	ö		05
6		&	6	F	V	f	v			ı	¶	Ę	Ö	ę	ö		06
7		'	7	G	W	g	w			§	·	Ē	×	ē	÷		07
8		(	8	H	X	h	x			Ø	ø	Č	U	č	u		08
9		)	9	I	Y	i	y			©	¹	É	Ł	é	ł		09
10		*	:	J	Z	j	z			Ŕ	ŗ	Ż	Ś	ż	ś		0A
11		+	;	K	[	k	{			«	»	Ė	Ū	ė	ū		0B
12		,	<	L	\	|				¬	¼	G	Ü	g	ü		0C
13		-	=	M	]	m	}			SHY	½	K	Ż	k	ż		0D
14		.	>	N	^	n	~			®	¾	İ	Ž	ı	ż		0E
15		/	?	O	_	o				Æ	æ	Ł	ß	ł	'		0F

3 priedas

Lietuvojè įteisinta standarto *LST 1590-3* 8 bitų koduotè *Windows-1257*, skirta operacinei sistemai *Windows*.

Standarto LST 1590-3 (Windows-1257) kodų lentelė

	00	10	20	30	40	50	60	70	80	90	A0	B0	C0	D0	E0	F0	
0		SP	0	@	P	'	p	€		NSP	°	Ą	Š	ą	š		00
1		!	1	A	Q	a	q		'		±	Į	Ń	į	ń		01
2		"	2	B	R	b	r	,	'	¢	²	Ā	Ń	ā	ņ		02
3		#	3	C	S	c	s		"	£	³	Ć	Ó	ć	ó		03
4		\$	4	D	T	d	t	„	”	¤	'	Ä	Ö	ä	ö		04
5		%	5	E	U	e	u	...	•		μ	Å	Ö	å	ö		05
6		&	6	F	V	f	v	†	—	|	¶	Ę	Ö	ę	ö		06
7		'	7	G	W	g	w	‡	—	§	•	Ē	×	ē	÷		07
8		(	8	H	X	h	x			∅	ø	Č	U	č	u		08
9		)	9	I	Y	i	y	%	™	©	'	É	Ł	é	ł		09
10		*	:	J	Z	j	z			Ŕ	ŕ	Ż	Ś	ż	ś		0A
11		+	;	K	[	k	{	<	>	«	»	È	Ū	è	ū		0B
12		,	<	L	\	l	|			¬	¼	Ĝ	Ü	ĝ	ü		0C
13		-	=	M	]	m	}	"	~	SHY	½	Ķ	Ž	ķ	ž		0D
14		.	>	N	^	n	~	˘	˙	®	¾	Ī	Ž	ī	ž		0E
15		/	?	O	_	o		,		Æ	æ	Ł	ß	ł	·		0F

Kai kurie grafinės ir garsinės informacijos įrašymo formatai

Tipas	Formatas	Aprašymas
Taškinė grafika	BMP	<i>Windows</i> šeimos operacinėse sistemose naudojamas grafikos failų tipas. Spalvai koduoti naudojama nuo 1 iki 48 bitų. Failai labai dideli, todėl nėra naudojami tinklalapiuose.
	GIF	Dažnai naudojamas funkcijų grafikams, diagramoms įrašyti. Jis leidžia įrašyti ne daugiau kaip 256 spalvas, todėl nėra tinkamas spalvotoms nuotraukoms.
	PNG	Sukurtas formatui <i>GIF</i> pakeisti. Leidžia koduoti spalvas ir 24 bitais. Glaudinant duomenis, vaizdo kokybė neprarandama.
	JPEG	Nedidelės apimties, todėl naudojamas grafikos vaizdams dėti tinkle arba pateiktyse, taip pat skaitmeniniuose fotoaparatuose. Leidžia įrašyti vaizdą koduojant spalvas 24 arba 32 bitais. Glaudinant duomenis, parandama vaizdo kokybė.
	TIFF	Naudojamas vaizdui, kuris bus spausdinamas, įrašyti. Duomenis galima suglaudinti beveik dvigubai, nepraradus vaizdo kokybės.
Vektorinė grafika	EPS	Grafikos formatas, naudojamas poligrafijoje. Leidžia įrašyti vektorinį vaizdą kartu su įdėta į jį taškine vaizdo miniatiūra.
	SVG	Naudojamas statiniam vaizdui, taip pat įvairiems efektams ir animacijai įrašyti. Vaizdas aprašomas panašiai, kaip ir hipertekstinis dokumentas.
	PDF	Naudojamas tuomet, kai reikia susieti taškinį vaizdą su vektoriniu tekstu, tekste naudoti nuorodas. Tai universalus formatas. Jo privalumas – dokumentas atrodo vienodai visuose kompiuteriuose, nesvarbu, kokia yra operacinė sistema, aparatinė ir programinė įranga, kokie įdiegti šriftai. Kitas privalumas – duomenų apsauga nuo taisymo ir / ar spausdinimo.
Garsiniai duomenys	MIDI	Leidžia įrašyti išimtinai muzikos garsus, nėra galimybės įrašyti kalbos garsų originalaus skambesio. Muziką galima kurti kompiuteriu naudojant klaviatūrą ar kitokį įvedimo įtaisą. Garsui atgaminti reikalinga garso plokštė. Įrašas yra kompaktiškas, todėl kartais šis formatas naudojamas kaip muzikinis tinklalapių fonas.
	WAV	<i>Windows</i> šeimos operacinėse sistemose naudojamas garso failų tipas. Failo kokybė priklauso nuo išrankos dažnio ir nuo kvantavimo lygių skaičiaus. Duomenys nėra glaudinami, todėl failai yra gana dideli. Dažniausiai naudojamas trumpiems garso efektams žaidimuose ir programose įrašyti.
	MP3	Gana aukštos kokybės garso failų glaudinimo formatas, gaunamas iš garso failų pašalinus žmogaus negirdimus aukšto dažnio garsus. Sumažina informacijos kiekį tūkstančius kartų, todėl kelių minučių trukmės melodija ar daina lengvai gali būti siunčiama net elektroniniu paštu.
	AAC	Sukurtas <i>MP3</i> formato pagrindu. Leidžia stipriai sumažinti duomenų kiekį išsaugant garso įrašo kokybę. Esant tokiam pat failo dydžiui, <i>AAC</i> formato garso įrašo kokybė geresnė nei <i>MP3</i> .
	WMA	<i>Windows</i> šeimos operacinėse sistemose naudojamas garso failų tipas. Garso kokybė labai panaši į <i>MP3</i> . Turi apsaugos nuo kopijavimo priemones.
	FLAC	Atvirojo kodo. Glaudinant duomenis, garso kokybė neprarandama.

1. Rytas Šalna, Edvardas Baleišis, R. Baubinas, Vidmantas Daugirdas. *Žemė. Geografijos vadovėlis 9 klasei*. Briedis, Vilnius, 2005.
2. Regina Jasiūnienė, Virgina Valentinavičienė. *Chemija 9 klasei*. Alma litera, Vilnius, 2004.
3. Bronius Dobrovolskis, Regina Koženiauskiene, Danguolė Mikulėnienė. *Lietuvių kalba. Vadovėlis IX klasei*. Šviesa, Kaunas, 2005.
4. Irena Kanišauskaitė, Nijolė Šervenikaitė, Saulius Žukas. *Literatūros vadovėlis 9 kl.* Baltos lankos, Vilnius, 2006.
5. Pjeras Filipas Biunaras, Žanas Pjeras Doranas, Danielius Stevanas, Žanas Klodas Vialis, Ana Marija Valter. *Istorija 1*. Baltos lankos, Vilnius, 1994.
6. Georgijus Bermanas. *Skaičiai ir jų mokslas*. Mintis, Vilnius, 1972.
7. Valentina Dagienė. *Informacinės technologijos IX-X kl. II dalis*. TEV, Vilnius, 2003.
8. *Mokytojų lietuvių etninės kultūros kompetencijų tobulinimas*. Petro ofsetas, Vilnius, 2008.
9. *Lietuvių liaudies menas*. Vaga, Vilnius, 1993.
10. Ewa Gurbiel, Grażyna Hardt-Olejniczak, Ewa Kolczyk, Helena Krupicka, Maciej M. Sysło. *Informatyka. Podręcznik dla ucznia gimnazjum*. Wsip, Warszawa, 2007.
11. Ewa Gurbiel, Grażyna Hardt-Olejniczak, Ewa Kolczyk, Helena Krupicka, Maciej M. Sysło. *Technologija informacyjna. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum*. Wsip, Warszawa, 2007.
12. *Kompiuterija. Mokymosi knyga studentams, moksleiviams, entuziastams*. Naujasis LANKAS, Kaunas, 2000.
13. Mindaugas Starkus. *Kaip dirbti kompiuteriu*. Smaltijos leidykla, Kaunas, 2007.
14. Ričardas Ališauskas, Antanas Balvočius, Tatjana Balvočienė ir kt. *Informatikos skaitiniai aukštesniųjų klasių mokiniams*. Šviesa, Kaunas, 1996.
15. *Detskaja enciklopedija. 3 tomas. Čisla i figury. Veščestvo i energija*. Izdatelstvo Akademii pedagogičeskich nauk RSFSR, Moskva, 1958.
16. Aleksandra Veličkienė. *Antikos mitologijos žinynas*. Šviesa, Kaunas, 1996.
17. N. Kunas. *Senovės Graikijos legendos ir mitai*. Šviesa, Kaunas, 1984.
18. Vanda Rutkovska. *Famous People in anecdotes*. Šviesa, Kaunas, 1998.
19. Nacionalinis egzaminų centras. *Į pagalbą abiturientui. Fizika. 2002–2006 metų brandos egzaminų medžiaga*. TEV, Vilnius, 2007.
20. Gerald Jenkins, Magdalen Bear. *Lankstome matematiką*. TEV, Vilnius, 2008.
21. Valentina Dagienė, Aidas Žandaris. *Informacinės technologijos XI–XII klasėms*. TEV, Vilnius, 2003.
22. Sudar. Juozas Mačys. *Kengūra*. TEV, Vilnius, 1999.
23. *El. enciklopedija. Mokslas*. Alma littera, Vilnius, 2006.
24. Peter D'Epiro, Mary Desmond Pinkowish. *Kas tie didieji pasaulio stebuklai ... ir kitos įdomybės*. Algarvė, Vilnius, 2006.
25. *1000 Play Thinks. Puzzles, Paradoxes, Illusions & games by Ivan Moskvich*. Workman Publishing, New York, 2001.

ILIUSTRACIJŲ ŠALTINIAI

http://www.kompirsveikata.lt/1_skyrius/1_3.html
http://mkp.emokykla.lt/ars/liet_tautodaile/prieverpste.htm
<http://sfinx.cats-house.ru/files/images/1-12w.jpg>
<http://ickust.claw.ru/shared/icks/1150-1.jpg>
<http://astro.res.lt/vistrauk/pies3.jpg>
<http://www.vokrugsveta.ru/encyclopedia/images/thumb/a/ab/pompei2.jpg/350px-pompei2.jpg>
<http://www.cultinfo.ru/fulltext/1/001/009/001/200753411.jpg>
http://mkp.emokykla.lt/ars/puslap/graf_sp.htm
<http://files.atvirai.lt/image/424a430evilnaus-metro-20070911.jpg>
http://lt.wikipedia.org/wiki/vaizdas:herbas_sandara.png
<http://ru.wikipedia.org/wiki/%d0%a4%d0%b0%d0%b9%d0%bb:neume2.jpg>
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/05/palenque_glyphs-edit1.jpg
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/ru/5/55/pribytie_poezda_1895_001.jpg
<http://www3.lrs.lt/home/header/himnas/gaidos.html>
http://mkp.emokykla.lt/ars/liet_tautodaile/prieverpste.htm
<http://www.computerra.ru/pubimages/64565.jpg>
http://blogs.warwick.ac.uk/images/sjones/2006/06/21/154735364_c175cda85b.jpg
http://www.thinkgeek.com/images/products/zoom/usb_humpingdogs.jpg
<http://www.ubergizmo.com/photos/2008/1/quirky-usb-thumb-drive.jpg>
<http://memoryworld.com/images/12gb%20a-data%20mini%20cube%201%20%20usb%20hdd%20portable%20hard%20drive.jpg>
http://images.asia.ru/img/176928/usb_portable_hdd35_alum.jpg
http://www.eway.com/catalog/1/ce02_102629_oe.jpg
http://www.media-city.lt/uploads/images/2007.10_philips-swarovski-usb.jpg
<http://www.mtnw.ru/usb%20style.jpg>
http://www.imagecows.com/uploads/_d15c-iodata-ps3-hdd-2.jpg
http://download.intel.com/pressroom/kits/pentiumee/pentiumee_processor_back.jpg
http://en.wikipedia.org/wiki/image:intel_80486dx2_bottom.jpg
<http://www.microsoft.com/mspress/books/sampchap/6387/0-7356-18550-02.gif>
http://farm2.static.flickr.com/1089/1344400182_3c04618c83.jpg?v=0
<http://82.114.193.227/vga/image/sbirky/palcal/ds64videovramrevc7.jpg>
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4e/eniac.jpg>
<http://www.classiccmp.org/dunfield/kyocera/h/insidet.jpg>
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a0/memorial_to_keyboard.jpg
http://lt.wikipedia.org/wiki/vaizdas:lt_std_laviatura.gif
http://emptyfield.com/blog/uploaded_images/mouse-793684.jpg
http://www.on.ec.gc.ca/pollution/ecnpd/mouse-keyboard_e.html
<http://www.semicon.blue-nut.com/resources/opticalmouse/mouse-1.jpg>
<http://www.netbanker.com/images/scanner.jpg>

http://ru.wikipedia.org/wiki/%d0%98%d0%b7%d0%be%d0%b1%d1%80%d0%b0%d0%b6%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d0%b5:scaning_technology.png
<http://www.rentacomputer.com/images/plasma-display.jpg>
<http://www.smallbusinesscomputing.com/img/2004/thinkpadfinger.jpg>
<http://shop.milgreta.lt/images/jrc-11.jpg>
http://www.technologijos.lt/upload/image/technologijos/archyvas/folder.2006-07-05.3424541150/it/k_informacijos_ivestis/dscribe/dscribe-f.jpg
http://www.elektronika.lt/_sys/storage/2007/09/20/koloneles.jpg
<http://www.atpm.com/7.03/images/finring-finger.jpg>
http://www.technologijos.lt/archyvas/visu_straipsniu_nuotraukos/foto_technologiju_pasaulis/foto_kosmosas/foto_asteroidai/kometa.jpg
<http://img.zdnet.com/techdirectory/dyetherm.gif>
<http://www.askoki.co.uk/encyclo/printertech/laser.asp>
<http://www.askoki.co.uk/encyclo/printertech/impact.asp>
<http://alex-anp.narod.ru/epson/print.htm>
http://congruous.org/wp-content/uploads/2009/01/kodak_first_digital_camera.jpg

Alvida Lozdienė, Ieva Mackevič

Pasaulis kompiuteryje

Informacinės technologijos IX–X klasėms. I dalis

2010 06 21. 16 sp. l. Užs. Nr. 2910

Leidykla TEV, Akademijos g. 4, LT-08412 Vilnius

Spausdino Standartų spaustuvė, Dariaus ir Girėno g. 39, LT-02189 Vilnius

Parsisiųdinamas
skaitmenines
vadovėlių versijas
rasite internete

www.vadoveliai.lt



ISBN 978-9955-479-75-4



9 789955 479754