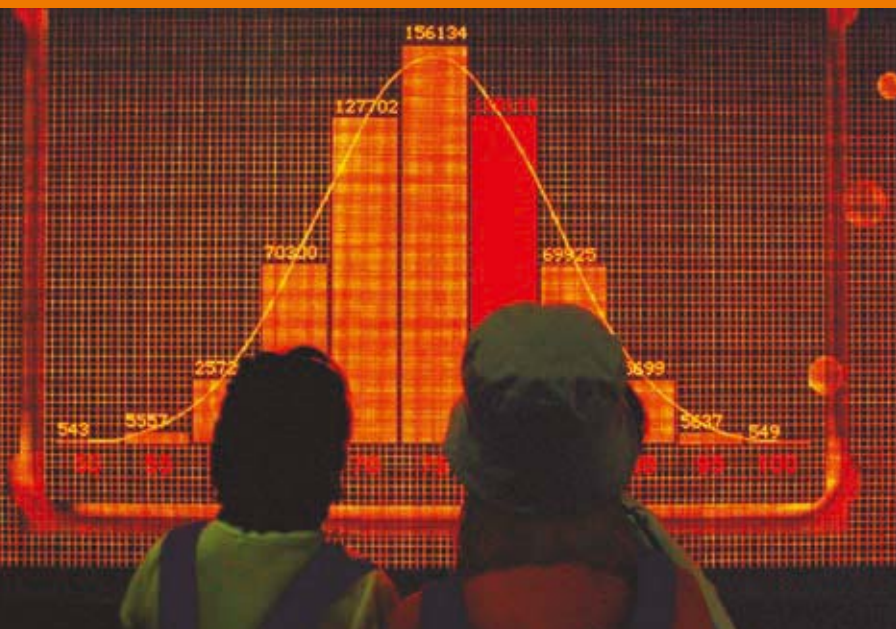




Skaičių pasaulis

STATISTIKOS

A B C



Ši knygelė skiriama sudominti smalsų jaunąjį skaitytoją skaičių pasauliu ir statistika.

Sužinosite, kaip statistinė informacija gaunama ir kur galima rasti įvairios statistinės informacijos apie Lietuvą.

Suprasite pagrindines statistines sąvokas ir išmoksite jas naudoti mokykloje.

Linkime surasti ir sužinoti daug įdomių dalykų naudojantis Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės pateikiamais skaičiais.



Leidiny yra iš dalies finansuojamas
iš Europos Sąjungos lėšų

<http://europa.eu.int/comm/europeaid>

This publication has been produced with the assistance of the European Union. The contents of this publication is the sole responsibility of Statistics Lithuania and can in no way be taken to reflect the views of the European Union.

Dėkojame leidinio bendraautorei VPU doc. Viktorijai Sičiūnienei, daug prisidėjusiai rengiant šį leidinį.

© Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės, 2007

© UAB „Ogamas“, leidinio dizainas ir leidyba, 2007

Skaičių pasaulis. Statistikos ABC

Galėtume eiti lažybų, kad kiekvienas, didelis ar mažas, jaunas ar senas, yra naudojęsis ar naudojami statistine informacija. Juk dažnai girdime klausiant „Kaip mes gyvename?“ Atsakant išgirstame skaičius, jie lyginami su kitomis šalimis ar laikotarpiais. Lyginamas šalies gyventojų skaičius, išsilavinimas, pajamos ir pan. Tokie atsakymai pagrįsti statistine informacija, parengta atlikus statistinius tyrimus.

Mažus tyrimus, žinodami kelią, galite atlikti ir jūs (galbūt padedami mokytojo). Statistikos departamentas su knygelės veikėjais Skaitmeniu ir Skaičiuokle siūlo pakeliauti ir susipažinti su įdomiu skaičių ir statistikos pasauliu. Jei pakeliui sutiksime nežinomus žodžius, eikite į terminų žodynėlį knygos gale.



1. Tyrimo tikslas



2. Nusprendžiu, ką turiu stebėti, kad gaučiau norimą informaciją

populiacija (tiriamoji visuma), imtis (tiriamosios visumos dalis), tyrimo dalyvis (atsakytojas), objektas, įvykis...



3. Parengiu klausimus

Klausimai (uždari, atviri...), anketa



4. Apklausiu ir renku duomenis

Tyrimai (atrankinis, ištinis tyrimas, surašymas...)

5. Surašau visus atsakymus, įvedu į kompiuterį

Duomenų kodavimas, įvedimas, taikomosios programos...



6. Jau turiu duomenų rinkinius!

Lentelė, rodiklis, požymis, požymio reikšmė...



9. Naudojuosi gauta statistine informacija. Ją galiu palyginti, aptarti su kitais



7. Atlieku statistinius skaičiavimus

Dažnis, procentas, suma, vidurkis, moda, mediana, kiekybiniai, kokybiniai duomenys...



8. Gautą statistinę informaciją pavaizduoju grafiškai, kad būtų lengviau suprantama

Diagrama, žemėlapis



Parengta statistinė informacija yra prieinama visiems, ji skelbiama Statistikos departamento interneto svetainėje www.stat.gov.lt

Paruoštos lentelės pagal temas

Patiems galima išsirinkti norimą informaciją, ją tvarkyti

The screenshot shows the website interface with a navigation menu on the left and a main content area. The main content area features a table titled 'NAIDINIS' with columns for 'Pagrindiniai rodikliai' and 'Laikotarpis'. Below the table, there are sections for 'Statistinės ataskaitos' and 'Informacijos skelbimo kalendoriniai grafikai 2007 m.'. A red arrow points to the 'Informacijos skelbimo kalendoriniai grafikai 2007 m.' section, which lists various reports and their dates.

| Pagrindiniai rodikliai | Laikotarpis |
|---|------------------------------|
| Gyventojų skaičius, laikotarpio pradžioje, tūkst. | 3374,0 2007 m. III ketvirtis |
| Infliacija, % | 1,4 2007 m. rugpjūtis |
| Infliacijos, apskaičiuotos pagal SVKI, prognozė, palyginti su 2007 m. rugpjūtį, % | 0,0 2007 m. spalio |
| Tiesioginės užsienio investicijos, laikotarpio pradžioje, mlrd. Lt | 32,69 2007 m. III ketvirtis |
| Užsienio prekyba, palyginti su praėjusių metų atitinkamu laikotarpiu, % (šalis neris) | 10,8 2007 m. III ketvirtis |
| Vidutinis darbo užmokesčio, Lt | 1026,3 2007 m. II ketvirtis |

Nemokami leidiniai, galima parsisiųsti

Statistinis tyrimas

O dabar leiskimės į kelionę mūsų pavaizduotu keliu.

1. Tyrimo tikslas.

Statistinis tyrimas prasideda suformulavus tikslų klausimą (teiginį), ką ir kodėl norima sužinoti.

Tarkime, vienos klasės mokiniai pamatė mokyklos koridoriuje skelbimą apie rinkimus į mokyklos mokinių tarybą ir susiginčijo, kuris kandidatas turi daugiausia šansų laimėti rinkimus.



SKELBIMAS

Penktadienį vyks rinkimai į mokyklos mokinių tarybą. Vienas iš penkių kandidatų taps naujuoju tarybos nariu. Ateik ir balsuok!

Kandidatų sąrašas:

1. Aušra
2. Diana
3. Evaldas
4. Remigijus
5. Svajūnas

Kad išspręstų ginčą, mokiniai nusprendė ištirti kitų mokinių nuomonę apie rinkimus. Taigi jų tyrimo tikslas – ištirti savo mokyklos mokinių nuomonę apie rinkimus į mokyklos mokinių tarybą.

2. Tyrimo planas.

Kai nuspręsta, kokių žinių norima gauti, yra sudaromas tyrimo planas, t. y. numatoma, kaip šios žinios bus gautos.

Galima parengti klausimyną (anketą) ir paprašyti tyrimo dalyvių ją užpildyti; galima surengti tiesioginę tyrimo dalyvių (kitais tariant respondentų) apklausą (taip, pavyzdžiui, daroma gyventojų surašymo metu). Kai norima duomenis gauti greičiau, galima organizuoti apklausą telefonu ar internetu. Tam tikros rūšies duomenims gauti yra naudojamas tiesioginio stebėjimo metodas. Pavyzdžiui, norėdami kuo geriau sureguliuoti eismą tam tikroje gatvėje, galime keisti šviesoforo šviesų degimo laiką ir stebėti eismo dalyvių skaičių įvairiu paros metu.



3. Klausimų sudarymas.

Jeigu nusprendėte organizuoti apklausą, svarbu gerai apmąstyti klausimus, kuriuos pateiksite tyrimo dalyviams. Klausimai gali būti **uždari** ir **atviri**. Pirmuoju atveju, atsakydami į klausimą, tyrimo dalyviai turės tik pasirinkti vieną ar kelis atsakymus iš pasiūlytųjų, antruoju – patys jį įrašyti.

Pavyzdžiui, jei žinoma, kad apklausos dalyviai turės balsuoti už vieną iš penkių numatytų kandidatų į mokyklos mokinių tarybą, tai išankstinėje apklausoje tikslinga ne tik įrašyti kandidatų vardus, bet ir numatyti papildomą atsakymą „Nežinau“ (juk gali būti ir neapsisprendusiųjų):

Už kurį kandidatą iš pasiūlytųjų ketinate balsuoti per rinkimus? (Pažymėk tik vieną langelį.)

Aušra Diana Evaldas Remigijus Svajūnas Nežinau

Be abejo, tikrų rinkimų metu anksčiau neapsisprendusieji jau turės pasirinkti, už kurį kandidatą jie balsuoja. Taigi tikrų rinkimų metu klausimas atrodytų jau taip:

Kurį iš pateiktų kandidatų renkate į mokyklos mokinių tarybą? (Pažymėk tik vieną langelį.)

Aušra Diana Evaldas Remigijus Svajūnas

Atvirą klausimą būtų tikslinga formuluoti tada, kai keliami kandidatai į mokyklos tarybą:

Kuris tavo klasės mokinys yra vertas tapti mokyklos mokinių tarybos nariu? (Irašyk vardą ir pavardę.)

Didesnių tyrimų anketose pateikiamas ne vienas, o keli ar keliolika klausimų. Sudaryti gerą klausimyną – menas. Pateiksime keletą naudingų patarimų pradedantiesiems:

- ▲ apklausos lapo pradžioje pateikite trumpą pildymo instrukciją;
- ☺ klausimai turi būti konkretūs, venkite sudėtingų ir erzinančių;
- ⚙ apmąstykite, ar tyrimo dalyvis turi reikiamos informacijos, kad galėtų atsakyti į jūsų klausimą;
- 🏠 pagalvokite, ar klausimas nebus suprstas neteisingai ir ar ankstesnis klausimas neturės įtakos tolesniojo atsakymui;
- * numatyti atsakymų variantai turėtų būti tyrimo dalyviams suprantami;
- ✖ pagalvokite, ar kiekvienas tyrimo dalyvis ras tinkamą atsakymą.

4. Apklausa ir duomenų rinkimas.

Šiame etape taip pat labai svarbu nuspręsti, ar tyrimas bus **ištisinis** ar **atrankinis** (arba kitaip vadinamas **imčių tyrimu**). Pirmuoju atveju planuojama apklausti ar stebėti visus objektus ar įvykius (visą populiaciją), antruoju – jų dalį (populiacijos dalis vadinama imtimi). Nagrinėjamame pavyzdyje galima būtų apklausti visus mokyklos mokinius (ištisinis tyrimas), bet tai jau bus rinkimai. Tačiau mes norime išspręsti tik mokinių ginčą, kuris kandidatas turi daugiausia šansų laimėti rinkimus. Todėl bendram vaizdui pakanka apklausti tik tam tikrą mokinių dalį. Šiuo atveju labai svarbu gerai apgalvoti, kiek ir kokių mokinių apklausime. Kažin, ar duomenys, gauti apklausus vienos klasės mokinius, bus patikimi. Geriau būtų apklausti po kelis mokinius iš kiekvienos klasės (atrankinis arba imčių tyrimas) – jų nuomonė geriau atspindės visos mokyklos mokinių nuomonę.

Tyrimo dalyvių atsakymai į klausimus vadinami duomenimis.

5. Duomenų įvedimas.

Didesnio tyrimo metu jo dalyviai paprastai atsako į daug klausimų. Taigi surenkama daug įvairių duomenų, kurie įvedami į duomenų lentelę (duomenų bazę) kompiuteryje. Kad juos būtų lengviau apdoroti, duomenys tvarkomi, parinkus tinkamą programą (populiariąją *Excel* ar *Word*) arba specializuotus statistinius analitinius paketus (*SPSS*, *Statistica*, *SAS*...). Arba atsakymus į klasės draugams užduotus klausimus galite susirašyti į ranka nubraižytą lentelę.

Lentelės turi būti vaizdžios ir suprantamos, todėl rekomenduojama laikytis pagrindinių sudarymo principų. Tipinėje statistinėje lentelėje turi būti nurodytas numeris, pavadinimas ir antraštė virš lentelės. Pagrindinėje dalyje – eilučių ir stulpelių pavadinimai, statistinė informacija. Išnašos ir duomenų šaltiniai nurodomi po lentele.



Panagrinėkime pavyzdį. Tarkime, buvo apklausta dešimt vaikų. Kiekvienas iš jų nurodė savo amžių, ūgį, lytį ir lankomą būrelį. Duomenų lentelėje surašyti gauti duomenys.

| Eil. Nr. | Amžius (m) | Ūgis (cm) | Lytis | Lankomas būrelis |
|----------|------------|-----------|-------|------------------|
| 1. | 10 | 145 | mot. | dailės |
| 2. | 10 | 144 | vyr. | muzikos |
| 3. | 11 | 139 | mot. | krepšinio |
| 4. | 11 | 146 | mot. | plaukimo |
| 5. | 10 | 146 | vyr. | plaukimo |
| 6. | 10 | 150 | vyr. | dailės |
| 7. | 11 | 148 | vyr. | dailės |
| 8. | 11 | 156 | mot. | krepšinio |
| 9. | 11 | 150 | mot. | plaukimo |
| 10. | 11 | 155 | vyr. | muzikos |

Matome, kad mokinių amžius ir ūgis apibūdinti skaičiais. Tai – **kiekybiniai** duomenys. Tačiau duomenys apie lytį ir lankomą būrelį nėra išreikšti skaičiais. Tokiais atvejais sakoma, kad turime **kokybinius** duomenis.

Atliekant didelius tyrimus, sudaromos didelės apimties duomenų lentelės – duomenų bazės. Joms tvarkyti ir duomenų analizei atlikti pasitelkiamos įvairios kompiuterinės programos. Norint naudoti kompiuterinę programą, visi duomenys (ir kokybiniai) duomenų bazėje išreiškiami (aprašomi, koduojami) skaičiais.

Pavyzdžiui, mūsų minėtu atveju moterišką lytį pažymėję 1, vyrišką – 2, o lankomus būrelius kodais: dailės – 1, muzikos – 2, krepšinio – 3, plaukimo – 4, turėsime tokią duomenų lentelę:

| Eil. Nr. | Amžius (metai) | Ūgis (cm) | Lytis | Lankomas būrelis |
|----------|----------------|-----------|-------|------------------|
| 1 | 10 | 145 | 1 | 1 |
| 2 | 10 | 144 | 2 | 2 |
| 3 | 11 | 139 | 1 | 3 |
| 4 | 11 | 146 | 1 | 4 |
| 5 | 10 | 146 | 2 | 4 |
| 6 | 10 | 150 | 2 | 1 |
| 7 | 11 | 148 | 2 | 1 |
| 8 | 11 | 156 | 1 | 3 |
| 9 | 11 | 150 | 1 | 4 |
| 10 | 11 | 155 | 2 | 2 |

Tačiau surinkti ir užkoduoti duomenis – tik pusė darbo. Toliau duomenys tvarkomi ir analizuojami, o remiantis jais daromos išvados. Dirbant su duomenų bazėmis, labai svarbu skirti, kurie duomenys yra kokybiniai, o kurie kiekybiniai, nes su kokybiniais duomenimis negalime atlikti visų įprastiniams skaičiams naudojamų aritmetinių veiksmų, pavyzdžiui, iš vyro ir moters neįmanoma apskaičiuoti vidurkio. T. y. kokybinių ir kiekybinių duomenų analizei ne visada galime taikyti tuos pačius metodus. Bet apie tai šiek tiek vėliau...

Dažnių (statistinės) lentelės.

Susigaudyti informacijoje, ją analizuoti yra patogiau, kai ji pateikta dažnių (statistinėje) lentelėje, kurioje surašyta, kiek kartų kokia reikšmė pasikartoja. Panagrinėkime, kaip sudaromos tokios lentelės.

Dar kartelį grįžkime prie mūsų nagrinėto pavyzdžio. Grafoje „Amžius“ iš dešimties reikšmių (duomenų) tik dvi skirtingos: 10 ir 11. 4 vaikai nurodė, kad jiems 10 metų, o 6 vaikai – kad 11 metų. Šių duomenų dažnių lentelė atrodytų taip:

| | | |
|----------------|----|----|
| Amžius (metai) | 10 | 11 |
| Dažnis | 4 | 6 |

Hmmm... grafoje „Ūgis“ skirtingų reikšmių yra...8. Taigi brėšiu 9 stulpelių ir 2 eilučių lentelę...



Jei lentelė užpildyta gerai, tai dažnių suma turi būti lygi eksperimente dalyvavusių žmonių skaičiui: $4 + 6 = 10$



Aha... supratau, dažnis parodo, kiek kartų pasitaikė tam tikra reikšmė!



Tų pačių vaikų duomenis galime nagrinėti ir pagal kitus požymius. Grafoje „Lytis“ irgi yra tik dvi skirtingos reikšmės – vyr. ir mot., o grafoje „Lankomas būrelis“ – keturios skirtingos reikšmės: dailės, muzikos, krepšinio, plaukimo. O kuri dažniausiai pasitaikė?

Kai duomenys išdėstyti lentelėse, juos lengviau peržvelgti, palyginti tarpusavyje ir analizuoti. Išmokę skaityti Statistikos departamento pateikiamose lentelėse esančią informaciją, galime labai daug įdomaus ir naudingo sužinoti.

Pabandykime paskaityti...



Gyventojų skaičius 2007 m. pradžioje, tūkst.

| | |
|------------------------|---------|
| Lietuvos Respublika | 3 384,9 |
| Alytaus apskritis | 179,0 |
| Kauno apskritis | 677,3 |
| Klaipėdos apskritis | 379,5 |
| Marijampolės apskritis | 182,6 |
| Panevėžio apskritis | 287,1 |
| Šiaulių apskritis | 353,7 |
| Tauragės apskritis | 128,7 |
| Telšių apskritis | 174,6 |
| Utenos apskritis | 174,7 |
| Vilniaus apskritis | 847,8 |

2007 metų pradžioje Lietuvoje buvo 3384,9 gyventojų. Kažkokia nesąmonė...

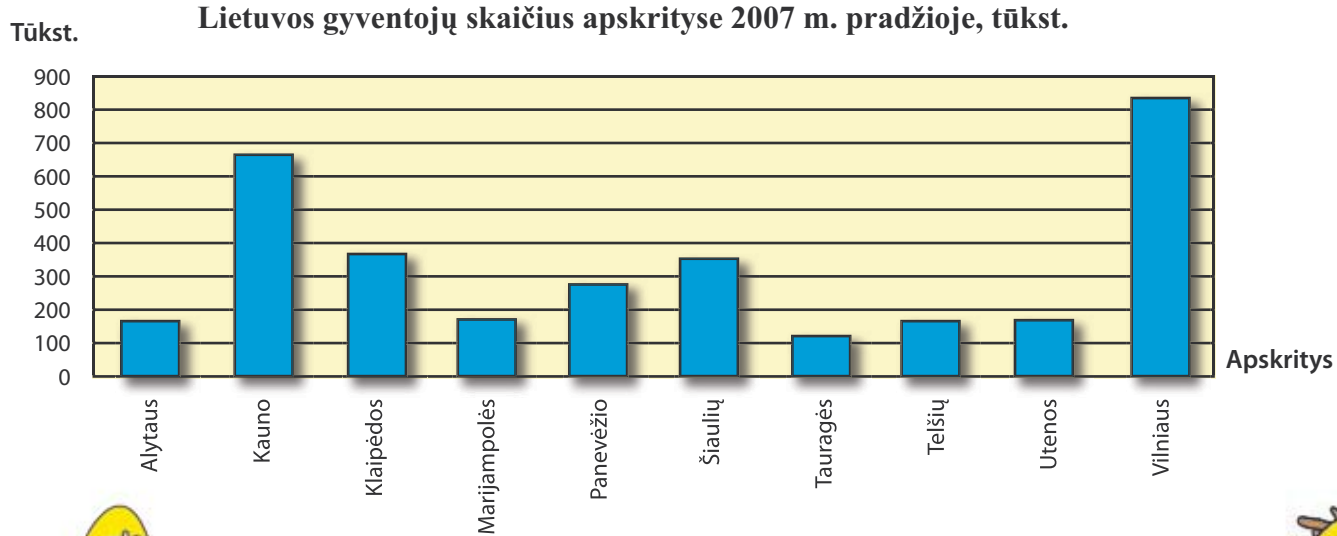
Ar atkreipei dėmesį į pavadinimą? Ten užrašyta, kad gyventojų skaičius lentelėje nurodytas tūkstančiais. Taigi gyventojų buvo maždaug 3 mln. 384 tūkst. 900.



Tą patį galima pavaizduoti grafiškai – diagramomis ar žemėlapiais.

6. Grafinis vaizdavimas.

Labai dažnai surinkta informacija pateikiama diagramomis ar žemėlapiais. Glaustai ir vaizdžiai pateikiami tiek pradiniai duomenys, tiek analizės rezultatai.



O kiek gyventojų gyvena tavo apskrityje?

Daugiausia žmonių gyvena Vilniaus apskrityje, o mažiausiai – Tauragės.


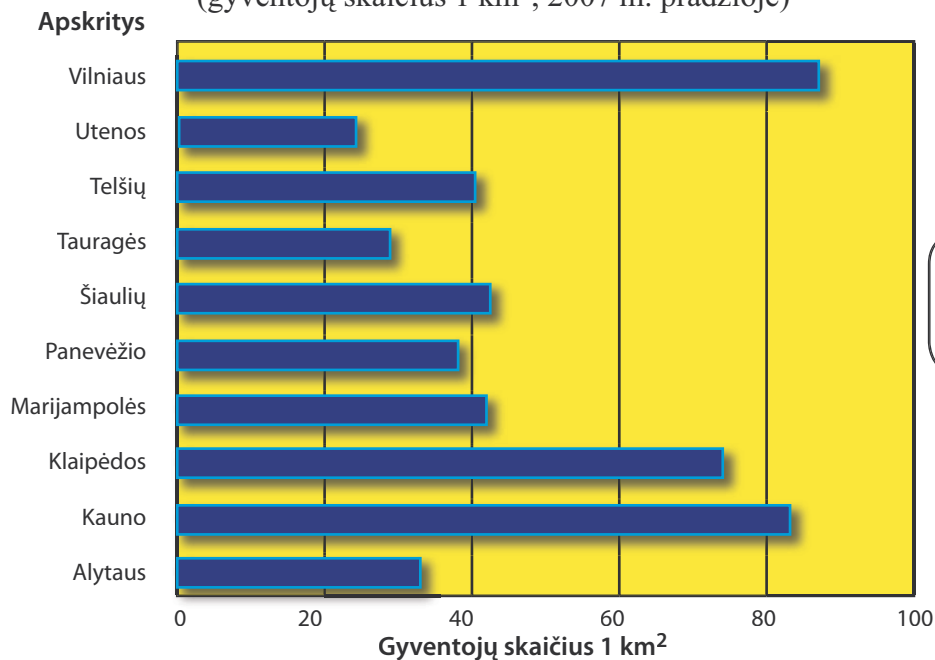


Diagramų įvairovė. Susipažinkime su dažniausiai pasitaikančiomis diagramų rūšimis.


Stulpelinė diagrama.

Iš stulpelių labai gerai matyti požymio reikšmių ir dažnių sąsaja. Tokios diagramos labai patogios, kai norime ką nors palyginti. Jos gali būti vertikalios (kaip parodyta 15 psl.) ir horizontalios.


Gyventojų tankis
(gyventojų skaičius 1 km², 2007 m. pradžioje)



Tankiausiai žmonės gyvena Vilniaus ir Kauno apskrityse.



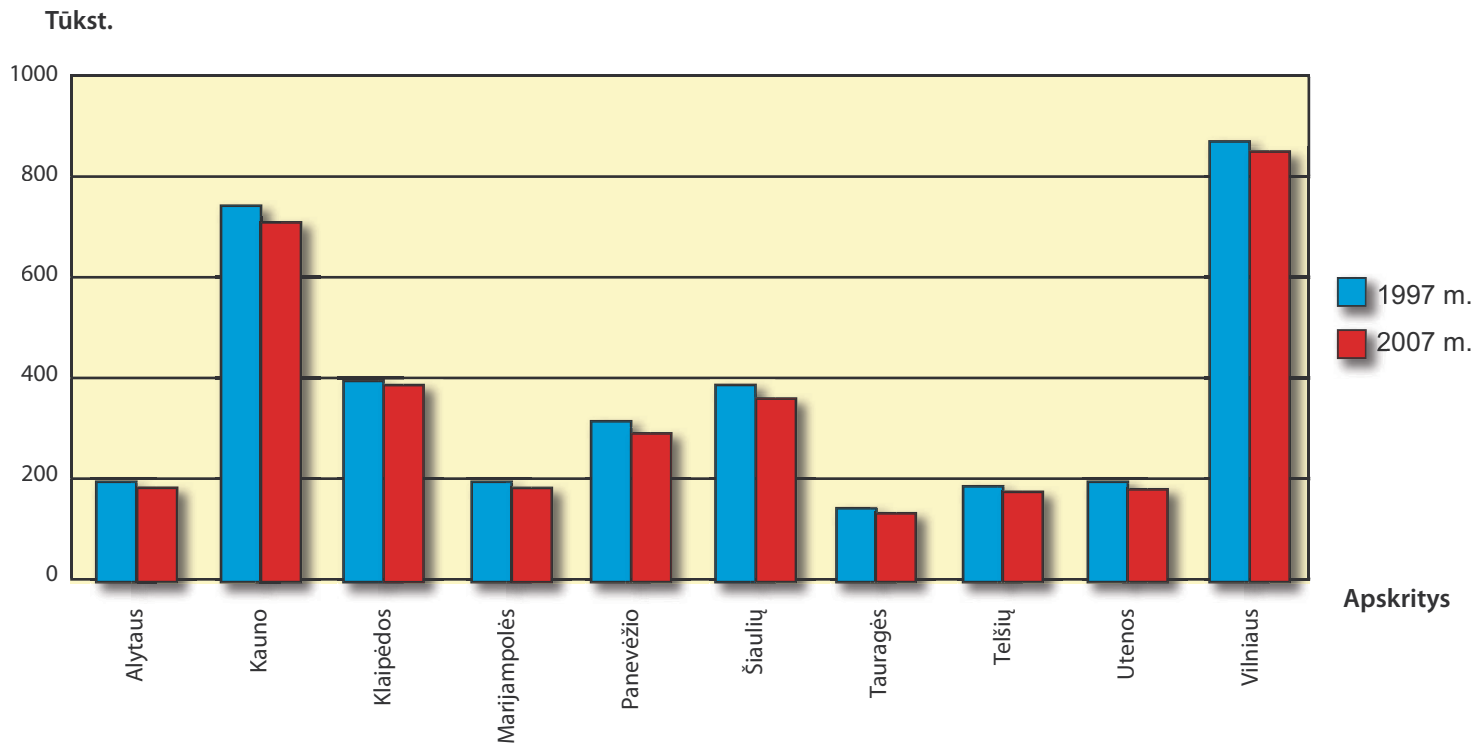
O mažiausias gyventojų tankis – Utenos ir Tauragės apskrityse.



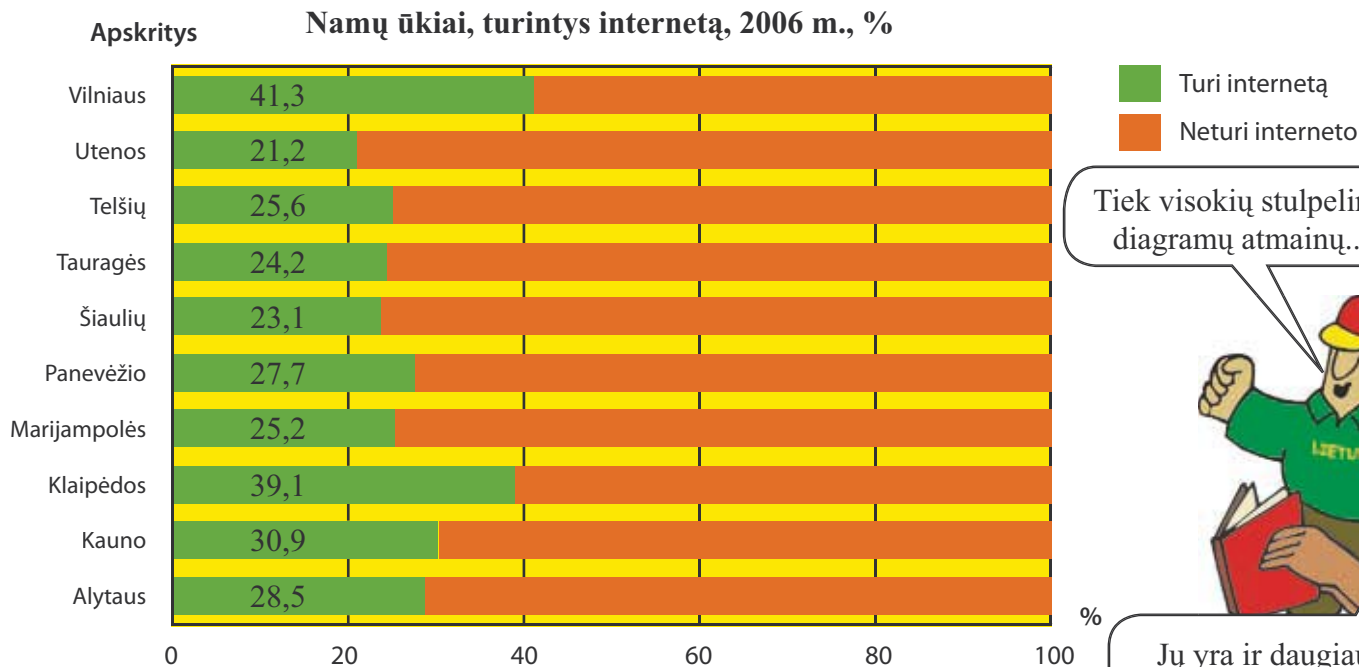
Apsilankiau Statistikos departamento svetainėje www.stat.gov.lt, ten radau daug įvairios informacijos. Norėčiau parengti vaizdų pranešimą klasės draugams kokia nors tema, tačiau pasimečiau: kokios rūšies diagramą turėčiau pasirinkti?

Diagrama galima parodyti ir daugiau informacijos. Pavyzdžiui, iš žemiau pateiktosios matome ne tik, kiek gyventojų yra kiekvienoje Lietuvos apskrityje, bet turime galimybę stebėti, kaip pasikeitė gyventojų skaičius kiekvienoje jų 2007 metais, palyginti su 1997 metais:

Gyventojų skaičius metų pradžioje, tūkst.



Štai pateikta dar viena stulpelinė diagrama. Joje pavaizduota, kokia šeimų dalis turi internetą namuose.



Tiek visokių stulpelinių diagramų atmainų...



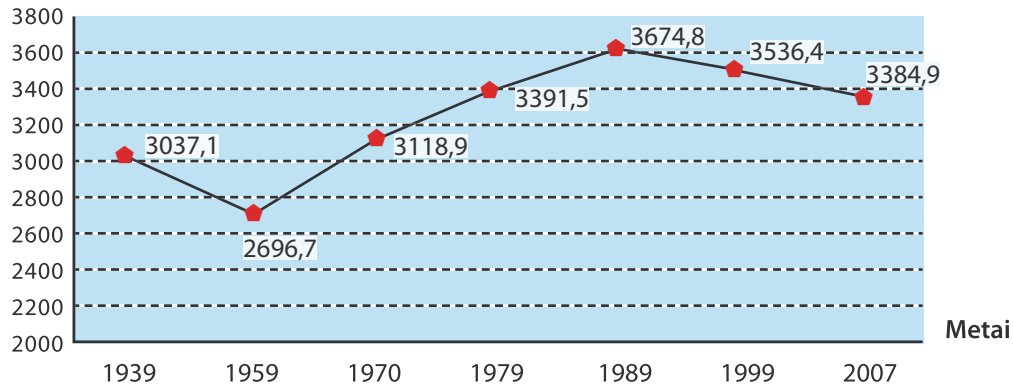
Jų yra ir daugiau, bet perpratę pagrindines nesunkiai susigaudysi ir sudėtingesnėse...

Linijinė diagrama.

Kai stebimas vieno požymio (temperatūros, nedarbo lygio, gyventojų skaičiaus, valiutos kurso ir pan.) kitimas skirtingu laiku (kitimo tendencija), duomenis dažniausiai vaizduojame linijine diagrama, t. y. diagrama, sudaryta iš sujungtų atkarpų.

Tūkst.

Lietuvos gyventojų skaičiaus kitimas, tūkst.



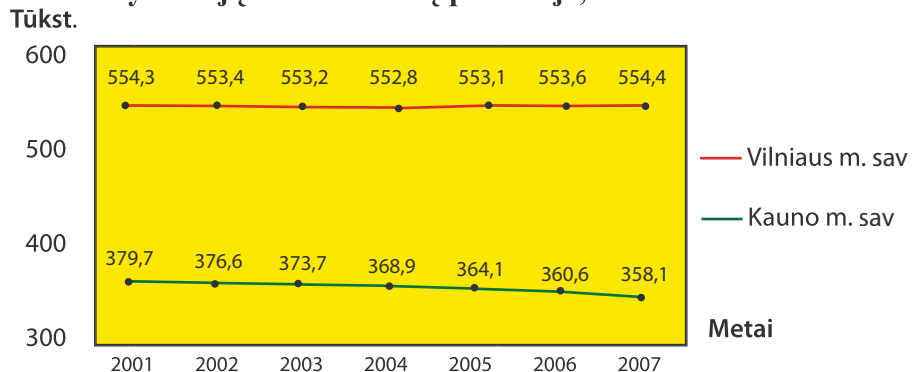
Pažiūrėk į diagramą... Ar matai, jog 1959 m. Lietuvos gyventojų skaičius buvo mažesnis nei 1939 m. Tačiau vėliau – iki 1989 m. – jis didėjo. Po to vėl ėmė mažėti. Kodėl? Reikės pasidomėti...



O štai kitas pavyzdys. Pažiūrėk, kaip kito Vilniaus ir Kauno miestų savivaldybių gyventojų skaičius nuo 2001 metų.

Vilniuje gyventojų skaičius išliko panašus, o Kaune – sumažėjo. Kodėl? Pasidomėsiu... ir parašysiu referatą.

Gyventojų skaičius metų pradžioje, tūkst.



Skritulinė ir stačiakampė diagramos.

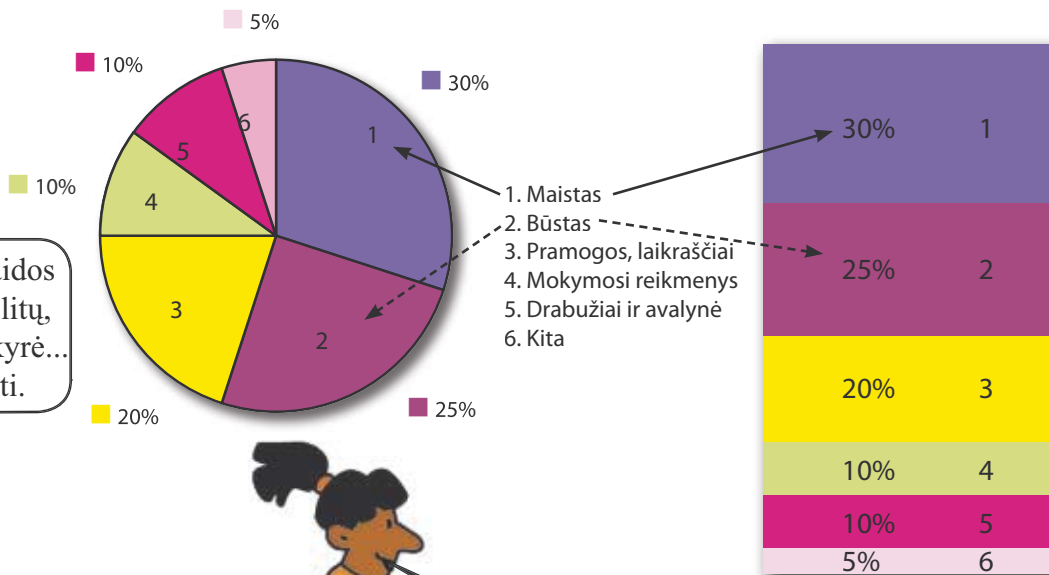
Norėdami pavaizduoti, į kokias dalis pasiskirsto visuma, dažniausiai braižome skritulinę arba stačiakampę diagramą. Pavyzdžiui, žemiau esančiame paveiksle abiem būdais pavaizduota, kaip pasiskirstė kurios nors šeimos mėnesio išlaidos.

Iš tiesų puikiai matau, į kokias dalis pasiskirstė visuma (100 procentų).

Tarkime, kad šeimos išlaidos per mėnesį sudaro 3000 litų, taigi pramogoms šeima skyrė... Padėk man apskaičiuoti.

Galvokime taip:
3000 litų atitinka 100 procentų, taigi 1 procentas atitiks 30 litų.
Pramogoms šeima skiria 20 procentų visų pinigų, t. y. $30 \times 20 = 600$ litų.

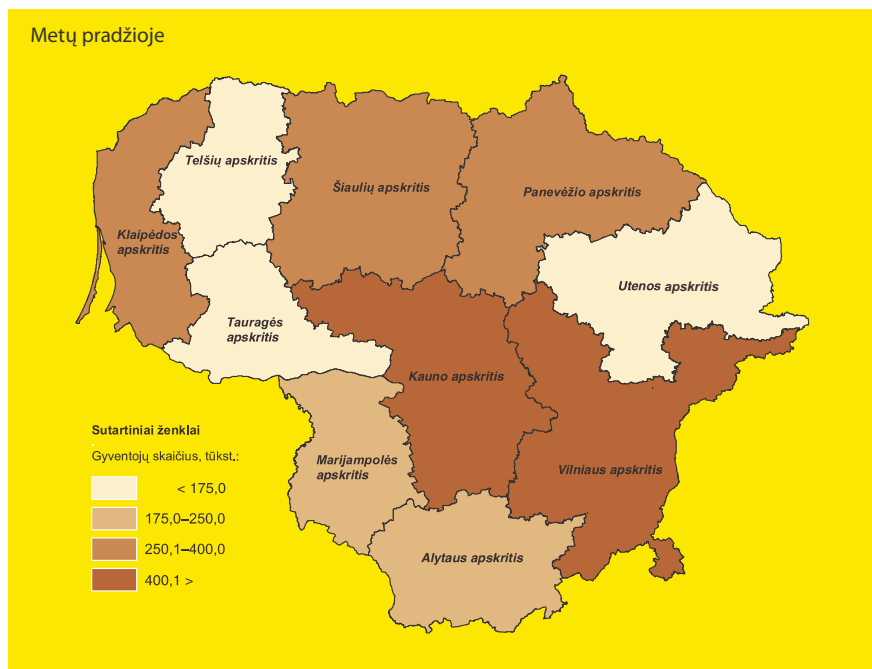
Aha, supratau... Svarbu rasti kokį dydį atitinka 1 procentas.



Žemėlapiai.

Statistinė informacija neretai pateikiama ir žemėlapiuose. Svarbu atkreipti dėmesį į žemėlapių spalvas ir jas atitinkančius sutartinius ženklus. Pavyzdžiui, iš žemiau esančio žemėlapių nesunku pamatyti, kad Vilniaus ir Kauno apskrityse gyvena daugiausia gyventojų, t. y. kiekvienoje iš jų – daugiau nei 400,1 tūkst. Tuo tarpu nors Utenos apskrities plotas nedaug skiriasi nuo kaimyninių apskričių, tačiau čia gyventojų skaičius yra pastebimai mažesnis (mažiau nei 175,0 tūkst.)

Gyventojų skaičius apskrityse 2007 m.



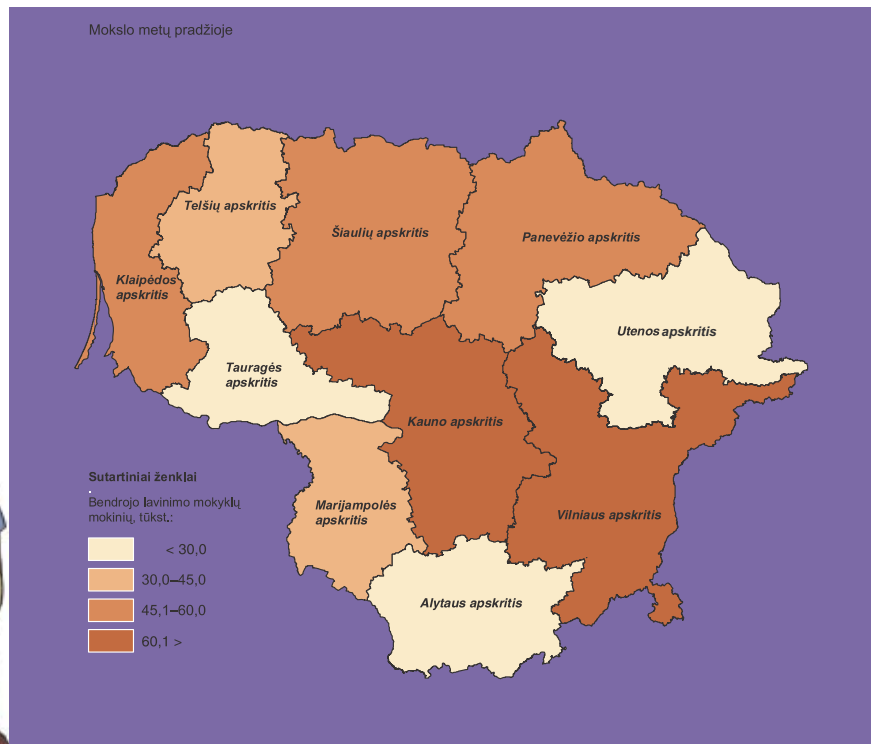
Aš manau, kad kuo daugiau gyventojų yra apskrityje, tuo daugiau joje turėtų būti ir mokinių... Pažiūrėkime į kitą žemėlapi, ar aš teisus...

Kai kuriose apskrityse tavo spėjimas pasitvirtino, tačiau Telšių ir Alytaus – ne.

Ar tai reikštų, kad Telšių apskrityje daugiau mokyklinio amžiaus vaikų nei Alytaus apskrityje? O gal aš suklydau?... Kaip jūs galvojate?



Bendrojo lavinimo mokyklų mokiniai apskrityse 2006–2007 m.



7. Statistiniai skaičiavimai.

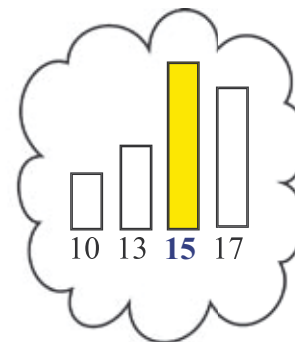
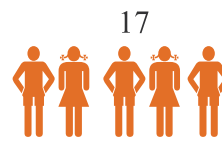
Vienas svarbiausių statistikos uždavinių yra surinktus duomenis aprašyti keliais skaičiais. Išnagrinėkime pavyzdį ir aptarkime, kokie tai skaičiai ir kaip juos nustatyti.

Tarkime, kad 16 mokinių skaičiavo, kiek per dieną išsiunčia SMS žinučių. Vėliau gautus duomenis apibendrino surašydami juos dažnių lentelėje.

| | | | | |
|---------------------------|----|----|----|----|
| SMS žinučių skaičius | 10 | 13 | 15 | 17 |
| Mokinių skaičius (dažnis) | 2 | 3 | 6 | 5 |

Moda. Pažiūrėję į lentelę pastebime, kad daugiausia mokinių (6) išsiuntė 15 SMS.

Dažniausiai duomenų aibėje pasikartojanti reikšmė vadinama moda. Taigi čia moda lygi 15.



Kai duomenys pavaizduoti grafiškai, modą galima įvardyti tik žvilgtelėjus. Tai reikšmė, ties kuria yra aukščiausias stulpelis.



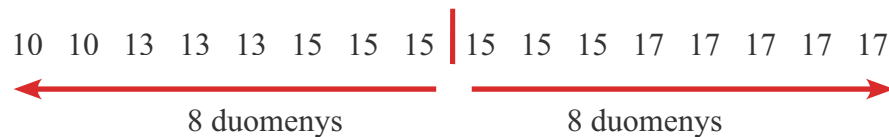
Kartais būna dvi reikšmės, kurios pasirodo dažniau nei kitos, o jų dažniai vienodi. Tuomet sakome, kad yra dvi modos. Imtyje gali būti ir daugiau nei dvi modos. Jei visos reikšmės pasirodo vienodai dažnai, sakome, kad modos nėra.



Mediana. Kitas skaičius, kuriuo galima apibūdinti duomenis, yra mediana. Ji tarsi dalija visus pagal dydį surašytus duomenis pusiau. Atkreipkite dėmesį, jog medianą galima surasti tik tuo atveju, jei duomenys yra kiekybiniai, nes tik juos galime surašyti pagal dydį.

Po to, kai duomenis surašome pagal dydį, turime suskaičiuoti, kiek jų iš viso yra. Jei skaičius yra nelyginis, mediana bus lygi vidurinio duomens reikšmei, o jei lyginis – dviejų vidurinių duomenų reikšmių sumos pusei.

Mūsų pavyzdyje:



$$\text{mediana} = \frac{15 + 15}{2} = 15.$$

2, 2, 3, 3, 4

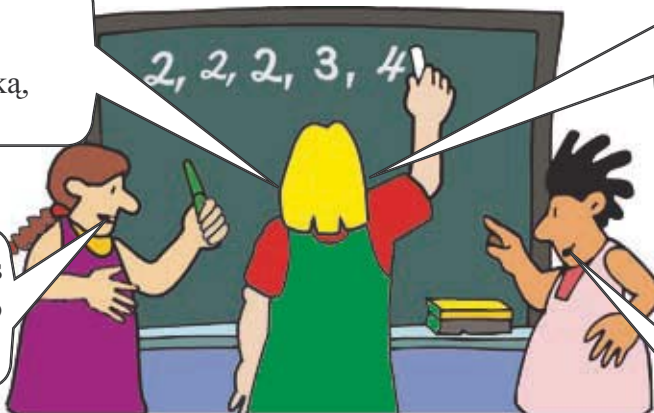
mediana yra per viduriuką,
t. y. ji lygi 3

2, 2, 2, 3, 3, 4,

mediana lygi per viduriuką
esančių dviejų skaičių sumos
pusei, t. y. ji lygi 2,5

Prisimink, iš pradžių duomenys
surašomi pagal dydį, o tik po to
ieškoma medianos: 2, 3, 4, 5, 5

Man atrodo, kad duomenų
5, 2, 5, 3, 4 mediana lygi..



Vidurkis. Bene dažniausiai kiekybiniam duomenim apibūdinti naudojamas skaičius, vadinamas vidurkiu. Jis yra apskaičiuojamas pagal tokią taisyklę: $\text{vidurkis} = \frac{\text{duomenų reikšmių suma}}{\text{duomenų skaičius}}$

Mūsų pavyzdyje duomenų reikšmių suma yra bendras SMS žinučių skaičius:

$$10 + 10 + 13 + 13 + 13 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 17 + 17 + 17 + 17 + 17 =$$

$$10 \times 2 + 13 \times 3 + 15 \times 6 + 17 \times 5 = 234;$$

duomenų skaičius, tai – stebėjimo dalyvių skaičius:

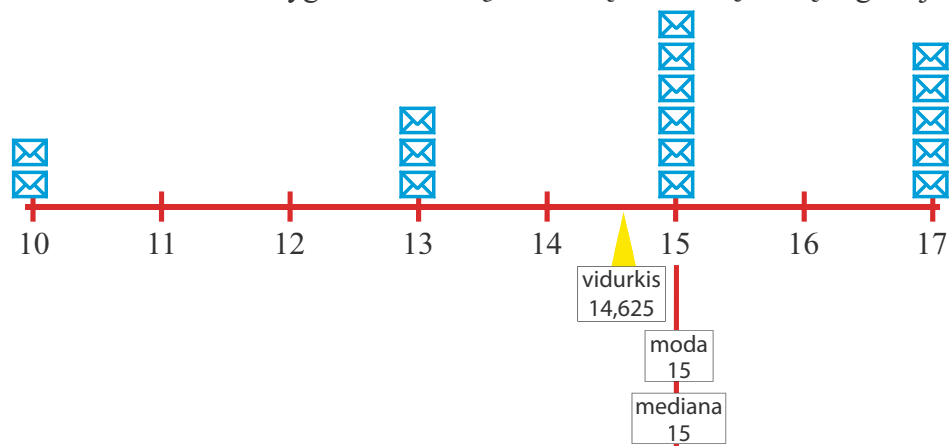
$$2 + 3 + 6 + 5 = 16;$$

$$\text{vidurkis} = \frac{234}{16} = 14,625.$$

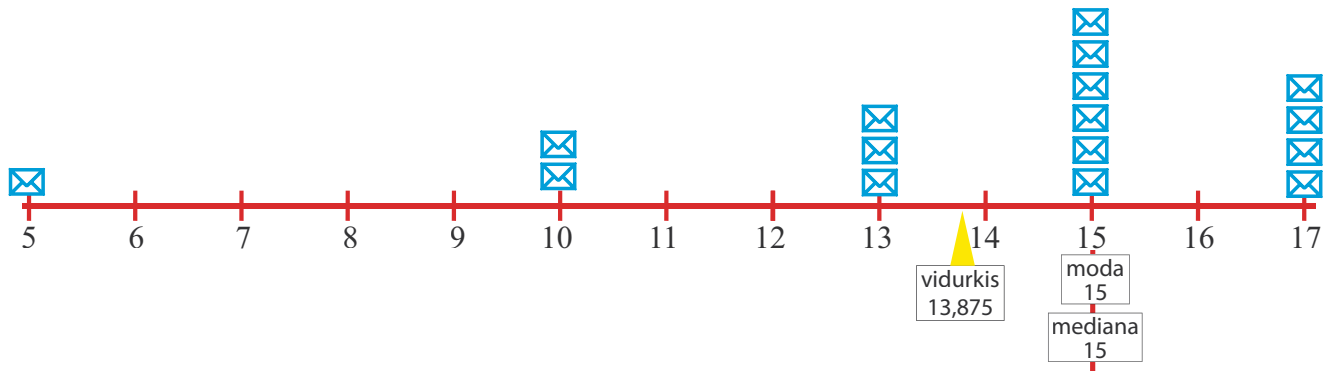
Vidurkio neapvaliname
iki sveikąjį skaičių!



Modos, medianos ir vidurkio palyginimai. Modą įvardyti yra lengviausia – ją galima rasti vien tik pažiūrėjus į dažnius. Medianą taip pat lengviau rasti negu vidurkį. Tačiau būtent vidurkis yra pusiausvyros taškas, o moda ir mediana nebūtinai. Palyginkime modą, medianą ir vidurkį mūsų nagrinėjamame pavyzdyje.

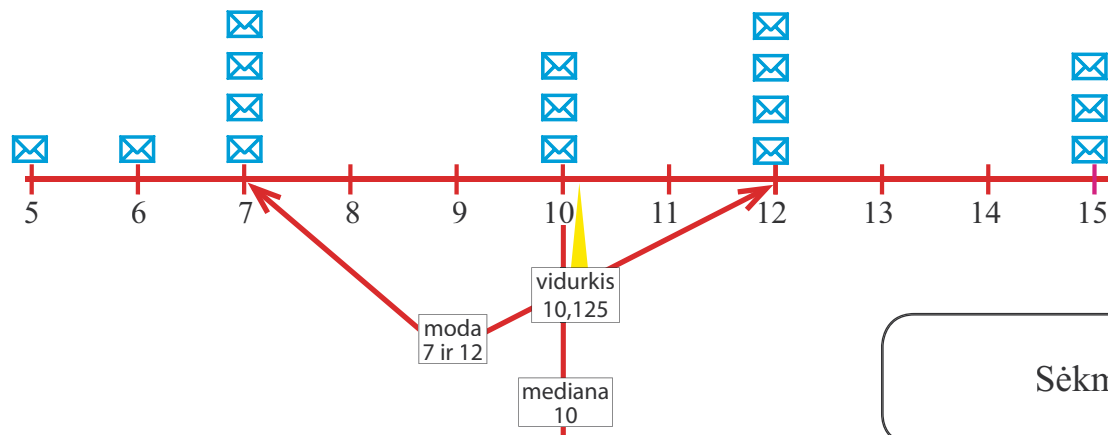


Moda ir mediana sutampa, o vidurkis nedaug nuo jų skiriasi. Taigi visos trys charakteristikos (skaičiai) pakankamai gerai atspindi surinktų duomenų „centrą“, t. y. siunčiamų SMS žinučių skaičių tam tikru laiku ir tam tikroje vietoje. Tačiau taip būna ne visada. Pakeitus tik vieną reikšmę, pavyzdžiui, 17 į 5 turėsime kitokią vaizdą:



Akivaizdu, kad vidurkis netinka duomenų centrui apibūdinti.

Pažvelkime į dar vieną pavyzdį. Šiuo atveju vidurkis ir mediana mažai skiriasi ir yra pakankamai geros charakteristikos, ko negalime pasakyti apie abi modas.



Sėkmės!

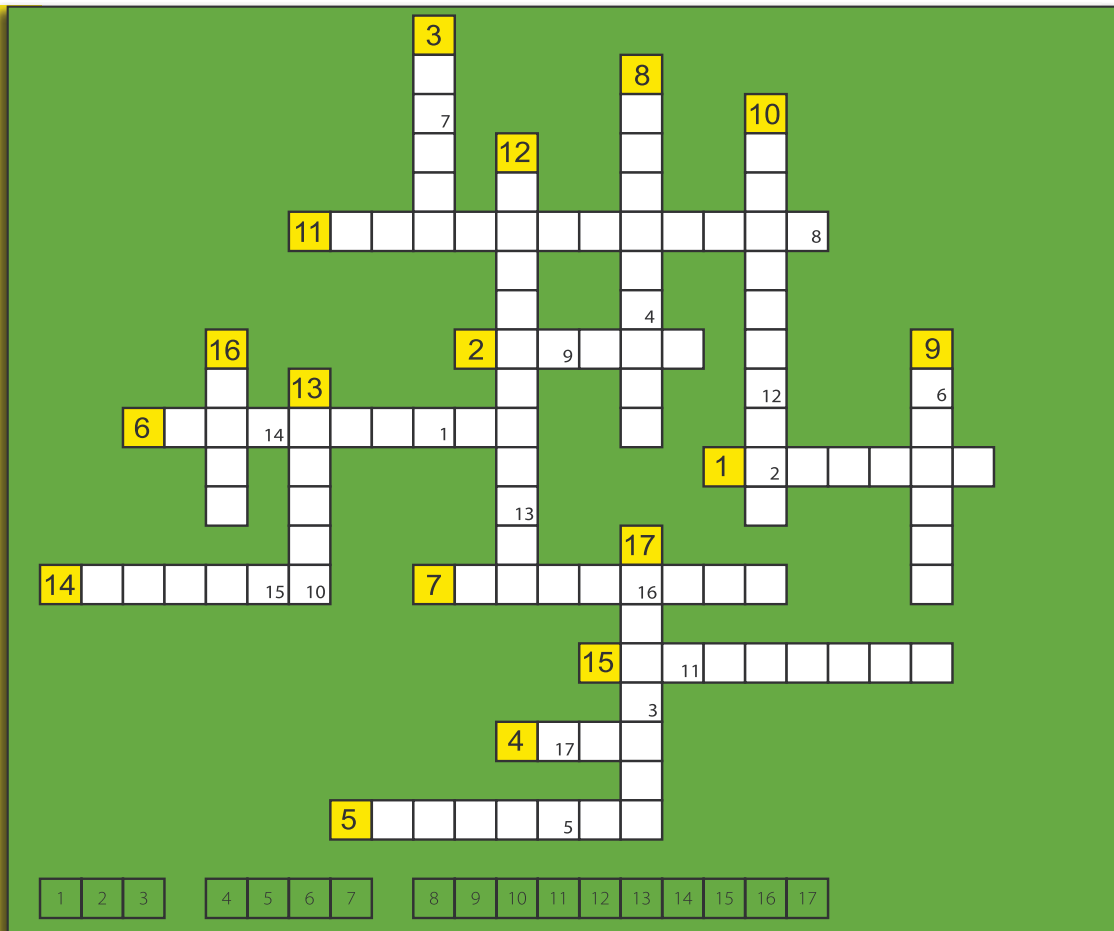


Štai ir pasibaigė pirmoji mūsų kelionė. Ačiū, kad keliavote kartu.

O dabar kartu prisiminkime šioje knygelėje aprašytą kelią. Pabandykite išspręsti kryžiažodį. Jei kurių atsakymų nežinote – nenusiminkite. Visus atsakymus rasite Statistikos departamento svetainėje www.stat.gov.lt arba šiame leidinyje.

K R Y Ž I A Ž O D I S

1. Populiariausias naujagimių mergaičių vardas 2006 m.
2. Populiariausias naujagimių berniukų vardas 2006 m.
3. Dažniausias vyro vardas Lietuvoje.
4. Dažniausias moters vardas Lietuvoje.
5. ES šalis, į kurią iš Lietuvos 2006 m. buvo eksportuota daugiausia produkcijos.
6. ES šalis, iš kurios į Lietuvą 2006 m. buvo importuota daugiausia produkcijos.
7. Mažiausias Lietuvos miestas (325 gyventojai 2006 m.).
8. Didžiausias Lietuvos kaimas (4700 gyventojų 2006 m.).
9. Apskritis Lietuvoje, kurios gyventojų vidutinė gyvenimo trukmė didžiausia.
10. Mokslas apie informacijos rinkimą, sisteminimą, analizavimą ir interpretavimą.
11. Tyrimo dalyvis, kuris pateikia reikalingus statistinius duomenis.
12. Pagal tam tikrą požymį tiriamų objektų ar individų aibė.
13. Populiacijos dalis, naudojama statistiniam tyrimui.
14. Tam tikrą požymio reikšmę turinčių imties duomenų skaičius.
15. Grafinis duomenų vaizdas.
16. Dažniausiai pasitaikiusi duomenų reikšmė.
17. Vidurinė duomenų, surašytų didėjimo tvarka, reikšmė.



Terminų žodynėlis

Statistika – mokslas apie informacijos rinkimą, sisteminimą, analizavimą ir interpretavimą. Daugumai žmonių šis žodis primena daugybę skaičių, diagramų ir rodiklių su komentarais, kai kuriems – tai sudėtinga matematikos disciplina su daugybe formulių.

Statistiniai duomenys – iš tyrimo dalyvių (respondentų), dokumentų ir informacinių sistemų ar kitų šaltinių įvairiais būdais gauti duomenys statistinei informacijai rengti.

Statistinė informacija – informacija, gauta apdorojus statistinius duomenis.

Statistinis tyrimas – statistinių duomenų rinkimas, kaupimas, apdorojimas, analizė ir statistinės informacijos skelbimas, platinimas ir teikimas vartotojams.

Tyrimo dalyvis (arba kitaip respondentas) – žmogus, kuris dalyvauja tyrime atsakydamas į klausimus ar kitaip suteikdamas reikalingus statistinius duomenis.

Populiacija – objektų, kurių požymiai tiriami, aibė.

Požymis – savybė, padedanti atskirti ar klasifikuoti populiacijos vienetus.

Uždaras klausimas – į kurį atsakoma, nurodant vieną ar kelis atsakymus iš pasiūlytųjų.

Atviras klausimas – kai nėra iš anksto pasiūlytų atsakymų į klausimą.

Ištisinis tyrimas – tai toks tyrimas, kai, siekiant padaryti išvadą apie populiaciją, renkami ir analizuojami visų šios populiacijos elementų duomenys.

Atrankinis (arba imčių) **tyrimas** – tai toks tyrimas, kai, siekiant padaryti išvadą apie populiaciją, renkami ir analizuojami tik tam tikri atrinkti šios populiacijos (arba kitaip imties) elementų duomenys.

Imtis – populiacijos dalis, naudojama statistiniam tyrimui.

Imties požymio reikšmė – galimas stebėjimo rezultatas.

Imties didumas – imties elementų skaičius.

Imties duomuo – požymio reikšmė, gauta kaip atskiro stebėjimo rezultatas.

Dažnis – tam tikrą požymio reikšmę turinčių imties duomenų skaičius.

Dažnių lentelė – lentelė, kurios pirmoje eilutėje (stulpelyje) yra galimos požymio reikšmės, o antroje eilutėje (stulpelyje) – atitinkamų požymio reikšmių dažniai.

Procentas – šimtoji kurio nors dydžio ar skaičiaus dalis.

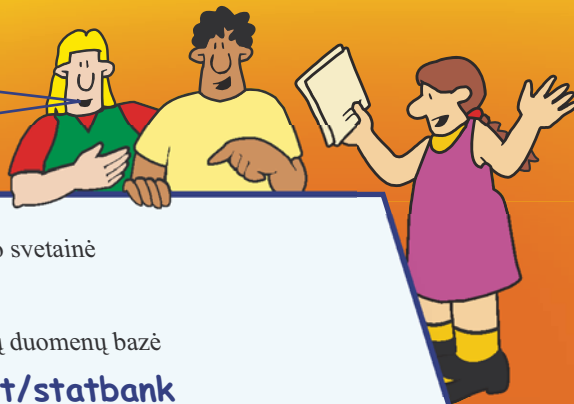
Diagrama – grafinis duomenų vaizdas.

Moda – dažniausiai pasitaikiusi duomenų reikšmė. Jei vienodai dažnai pasitaiko visos duomenų reikšmės, sakome, kad modos nėra, jei kelios – visos jos yra modos.

Mediana – vidurinė duomenų, surašytų didėjimo tvarka, reikšmė. Kai duomenų skaičius nelyginis, mediana lygi vidurinio duomens reikšmei, kai lyginis – dviejų vidurinių duomenų reikšmių sumos pusei.

Vidurkis – vidutinė požymio reikšmė, nustatyta tiriant skirtingus objektus. Tai skaičius, vidutiniškai artimiausias visiems duomenims. Jis apskaičiuojamas taip: sudedamos visos kiekybinio kintamojo gautos reikšmės ir jų suma padalijama iš reikšmių skaičiaus.

Naudingos nuorodos



Statistikos departamento interneto svetainė

www.stat.gov.lt

Statistikos departamento Rodiklių duomenų bazė

<http://db1.stat.gov.lt/statbank>

Statistikos departamento pagal temas parengtos lentelės

<http://www.stat.gov.lt/lt/pages/view/?id=1111>

Europos Sąjungos šalių statistinė informacija

<http://eurostatgidas.stat.gov.lt/lt/>

Sičiūnienė, V. 2004: Statistikos pradmenys, Vilnius: TEV.

Švietimo ir mokslo ministerijos interneto svetainė

<http://www.vaikai.smm.lt/>

Švietimo informacinių technologijų centro svetainė

<http://www.svis.smm.lt/index.php?tur=18>

SKAIČIŲ PASAULYJE STATISTIKOS ABC

Išleido Statistikos departamentas prie Lietuvos
Respublikos Vyriausybės
Gedimino pr. 29, LT-01500 Vilnius
www.stat.gov.lt
statistika@stat.gov.lt

2007-11-19, 1 leidyb. apsk. l.
Tiražas 16000 vnt.

Leidinio dizainas, nuotraukos ir maketas
UAB „Ogamas“
Kauno g. 36, LT-03202, Vilnius,
tel. (8 5) 2337644,
el.p. ogamas2@takas.lt

spausdino UAB „Standartų spaustuvė“

1. Kamili
2. Lukas
3. Jonas
4. Ona
5. Laviija
6. Vokietija
7. Panemunė
8. Dometkava
9. Tėšiq
10. Statistka
11. Respondentias
12. Populiacija
13. Imtis
14. Dažnis
15. Diagrama
16. Moda
17. Mediana





STATISTIKOS DEPARTAMENTAS
PRIE LIETUVOS RESPUBLIKOS VYRIAUSYBĖS



Statistikos departamentas
prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės

Gedimino pr. 29, 01500 Vilnius
Tel. (8 5) 236 4800
Faks. (8 5) 236 4845
El. paštas statistika@stat.gov.lt
www.stat.gov.lt

ISBN 978-9955-588-99-3

