

# 13 veikla

---

## Nurodymų tvarka. Programavimo kalbos

### Santrauka

Kompiuteris gali atlikti veiksmus tik pagal algoritmą – programą, užrašytą taikant sutartas taisykles. Programa – tai algoritmas, užrašytas programavimo kalbos žymenimis taip, kad jį būtų galima atlikti kompiuteriu. Kompiuteris supranta kiekvieną komandą paraidžiui. Ši veikla iliustruoja kaip tik šį programavimo aspektą.

### Ryšiai su ugdymo programomis

- ✓ Lietuvių kalba: sakomo teksto interpretacija

### Gebėjimai

- ✓ Instrukcijų kūrimo ir vykdymo

### Amžius

- ✓ Nuo 7 metų

### Priemonės

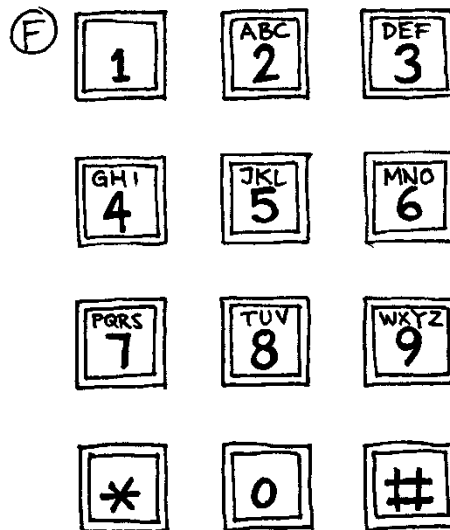
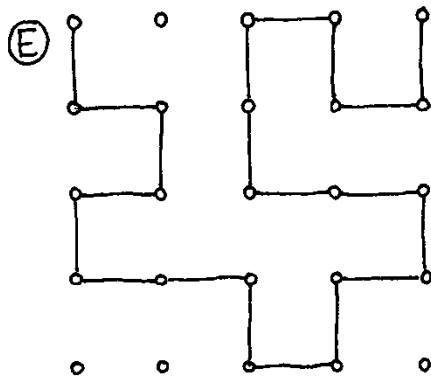
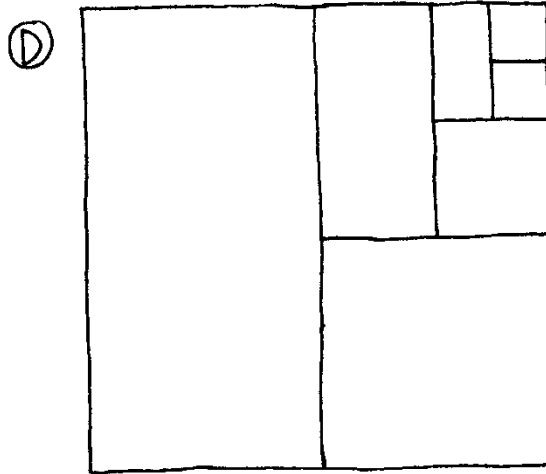
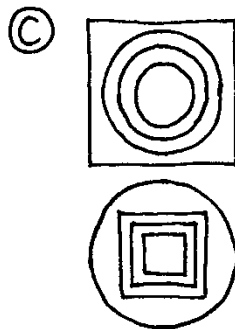
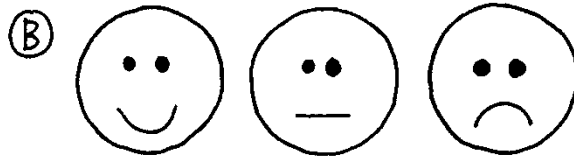
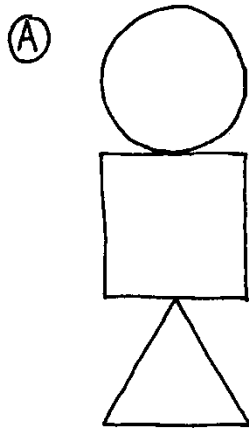
Reikės:

- ✓ Kortelių su paveikslėliais

Kiekvienam mokiniui reikės:

- ✓ Rašymo priemonės, popieriaus lapo ir liniuotės





# Nurodymų tvarka

---

## Įvadas

Diskutuojama, kas būtų, jei žmonės tiksliai vykdytų nurodymus. Pavyzdžiui, kaip pasielgtų žmogus, jei paprašytume jo eiti pro uždarytas duris?

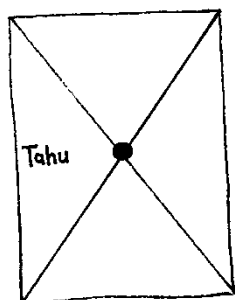
Kompiuteris tiksliai vykdo nurodytas komandas, net jei jos ir neturi jokios prasmės.

## Demonstracija

Mokiniai pabando vykdyti tikslius nurodymus:

11. Pažymėkite tašką lapo viduryje.
12. Pradėdami nuo kairiojo viršutinio lapo kampo su liniuote brėžkite tiesią liniją per tašką centre iki apatinio dešiniojo lapo kampo.
13. Pradėdami nuo apatinio kairiojo lapo kampo su liniuote brėžkite liniją per tašką centre iki viršutinio kairiojo lapo kampo.
14. Parašykite savo vardą viduriniame trikampyje lapo kairėje.

Mokinių rezultatas turėtų atrodyti taip:



## Veiklos

1. Parenkamas mokinys, kuriam duodamas vienas paveikslėlis pateiktų aukščiau. Mokinys turi sakyti žingsnius, kaip tą paveikslėlį nupiešti. Kiti mokiniai piešia pagal jo nurodymus. Jie gali klausti, jei ko nesupranta. Tikslas – padėti mokiniams suprasti, kaip vykdomi tikslūs nurodymai.
2. Pratimas kartojamas, tačiau mokiniams nebeleidžiama klausti. Patariama naudoti paprastesnį paveikslėlį, nes mokiniai greitai pradeda klysti.
3. Pratimas kartojamas, bet šį kartą nurodymus duodantis mokinys pasislepia, kad piešiantys mokiniai galėtų jį tik girdėti. Mokiniai negali klausinėti.
4. Atkreipiamas dėmesys, kad paskutinis pratimas yra labai panašus į tai, kaip programuotojas rašo programą kompiuteriui. Jis surašo nurodymus ir rezultata pamato tik tada, kai kompiuteris juos visus įvykdo.

Tegul mokiniai nupiešia piešinį ir parašo to piešinio nurodymus, kurias gali išbandyti poromis ar su visa klase.

## Variantai

Mokiniai galėtų:

1. Parašyti popierinio lėktuvėlio lankstymo nurodymus.
2. Parašyti nurodymus, kaip nueiti į tam tikrą vietą mokyklos teritorijoje naudodami frazes: „eik x metrų tiesiai“, „pasisuk dešinėn (90 laipsnių)“ ir „pasisuk kairėn (90 laipsnių)“.

Mokiniai turi tikrinti parašytas instrukcijas su draugais, jas taisyti, kol gaunamas norimas rezultatas.

„Akla višta“. Vienam mokiniui užrišamos akys. Kiti mokiniai nurodinėja, kur šis turi eiti, kad pasiektų tikslą.



## Apie ką visa tai?

---

Kompiuteris gali atlikti tik tiksliai užrašytą algoritmą, vadinamą programa. Programai užrašyti vartojamos programavimo kalbos, sukurtos pagal tam tikras taisykles ir turinčios ribotą skaičių kompiuteriui suprantamų komandų. Vienos kalbos yra tinkamesnės vienam uždaviniui spręsti, kitos – kitam.

Nepriklausomai nuo vartojamos programavimo kalbos, programuotojas turi tiksliai nurodyti, ką kompiuteris turi atlikti. Priešingai nei žmogus, kompiuteris įvykdo visas komandas paraižiu, net jei jos yra visiškai absurdiškos.

Programos turi būti parašytos teisingai, nes net maža klaida gali sukelti daug problemų. Galima tik įsivaizduoti klaidos padarinius erdvėlaivių paleidimo, branduolinės elektrinės ar traukinių valdymo kompiuterių programose. Anglų kalboje šios klaidos vadinamos „bugs“ (liet. *vabalai*). Įdomu tai, kad šis angliškas pavadinimas atsirado dėl kandies, pašalintos (angl. *debugged*) iš 1940 m. elektroninės skaičiavimo mašinos elektros perjungiklio.



Kuo sudėtingesnė programa, tuo didesnė jos klaidų tikimybė. Programos sudėtingumas tapo pagrindiniu iššūkiu, kai JAV buvo kuriama Strateginės gynybos („Žvaigždžių karų“) programos kompiuterių valdymo sistema. Ši sistema turėjo sudaryti neįveikiamą gynybą nuo branduolinės atakos. Kai kurie informatikai tvirtino, kad sistema niekada neveiks, nes programinė įranga yra labai sudėtinga ir nepatikima. Jų pagrindinis argumentas buvo tai, kad programinę įrangą reikia testuoti ir nustatyti kiek įmanoma daugiau klaidų, o šios sistemos ištestuoti neįmanoma, nes norint įsitikinti, kad ji veikia, reikia patikrinti visas jos galimybes, iš kurių viena – paleisti JAV branduolines raketas.