

## Skaičių palyginimas ir skaičiaus modulis.

**Idėja:** Tai yra integruotas matematikos ir IT projektas, kurio metu mokiniai naudodamiesi microbit kompiuteriukais prisimena, kaip palyginti du skaičius bei išmoksta surasti sugeneruoto skaičiaus modulį. Pamokos metu mokiniai naudojami mikro kompiuteriukais, bendradarbiauja, programuoja, aktyviai mokosi.

### Tikslas:

- Bendradarbiaujant grupėse išsiaiškinti, kas yra skaičiaus modulis ir išmokti palyginti skaičius;
- Naudojant microbit surasti atsitiktinai generuojamų sveikųjų skaičių modulį bei palyginti du sveikuosius skaičius, randant didžiausią ir mažiausią iš mokytojo pateiktų;
- Sukurti radijo ryšiu bendraujančius mikrokompiuteriukus.

**Trukmė:** 2 pamokos – pageidautina, viena paskui kitą einančios

**Integracija:** Informatika ir matematika

**Pradinės žinios:** mokiniai turi žinoti, kaip užprogramuoti tam tikras funkcijas mygtukams A ir B, kaip sukurti radijo ryšiu bendraujančius kompiuteriukus.

### Priemonės:

- mokiniams paruošiamos darbo vietos grupėmis po 3-4 mokinius;
- kiekvienam mokiniui skiriamas mobilusis įrenginys programavimui (pasirinktinai pagal turimus įrenginius: planšetės su programėle „micro:bit“, nešiojamas kompiuteris su interneto ryšiu, gali būti naudojami ir mokinių išmanieji telefonai, kuriuose yra įdiegta programėlė „micro:bit“);
- microbit kompiuteriukai su USB laidu kiekvienam mokiniui;
- Užduočių lapai kiekvienai grupei po vieną kiekvienos užduoties lapą;
- Kiekvienai grupei po A3 formato lapą, skirtą refleksijai (iš anksto juose paruošti vietos, skirtas įrašyti 3 dalykams, kurie sekėsi, ir 2 dalykams, kurie nesisekė);
- Spalvoti flomasteriai.

### Pamokos eiga:

Pamokos pradžioje mokiniai suskirstomi grupėmis po 3-4 mokinius. Grupėms skirstyti mokytojai gali rinktis įvairius būdus (pvz., duoti ištraukti lapukus su iš anksto paruoštais matematiniais veiksmais, kurių rezultatai atitinkamai bus skaičiai 1, 2, 3, 4, 5, 6 – suskaičiavę mokiniai žino, kurioje grupėje dirbs).

Matematikos mokytojas pamokos pradžioje paaiškina, kas yra skaičiaus modulis, pateikia kelis pavyzdžius. Taip pat yra prisimenama, kaip yra palyginami skaičiai, kokie matematiniai ženklai tam yra naudojami (mažiau, daugiau, lygu, nelygu).

Grupėms yra išdalijami lapai su užduotimis. Grupės, atlikusios pirmą užduotį, atlieka antrą.

### Pamokos rezultatai:

- patobulinti programavimo įgūdžiai, suprogramuoti radijo ryšiu veikiančius mikrokompiuteriukus;
- išmokta panaudoti random funkciją;

- išmokta suprogramuoti neigiamus skaičius siunčiantį mikrokompiuteriuką;
- susipažinta su MAX ir MIN funkcijomis didžiausio ir mažiausio skaičiaus radimui;
- aktyvaus mokymosi būdu sužinota, kas yra skaičiaus modulis ir kaip yra palyginami skaičiai;
- patobulinti bendradarbiavimo įgūdžiai tiek programuojant, tiek aiškinantis teisingus sprendimus, tiek padedant draugams pasiekti projekto tikslus.

### **Rekomendacijos mokytojams:**

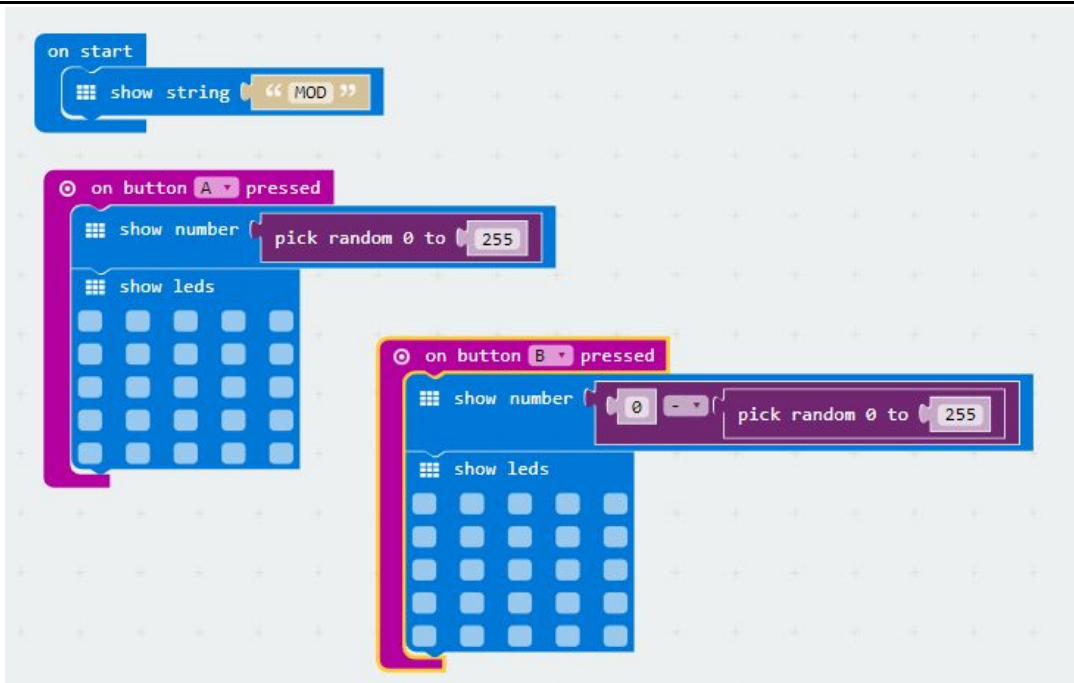
- atsižvelgiant į klasės mokinių pajėgumą, užduočių lapuose programos pavyzdžių galima neįtraukti. Galima programos tekstą atspausdinti kitoje lapo pusėje arba davus užduotis be programos teksto ir matant, kad daug laiko gaištama niekaip nerandant sprendimo, duoti pasiruoštus lapus su programos tekstais.
- Jei IT ir matematikos mokytojas dirba kartu, pateikto pamokos scenarijaus keisti nereiktų, kadangi mokiniai gali programuoti ir čia pat gauti atsakymus į kilusias problemas.
- Jei IT ir matematikos mokytojai kartu nedirba, tada prieš šį projektą susėdus reikia aptarti, kokios programavimo problemos galėtų kilti mokiniams ir kaip jas spręsti. Mano pasiūlymai būtų tokie:
  - a) užduočių lapo kitoje pusėje arba atskiruose lapuose pateikti programų tekstus ir esant reikalui duoti jais pasinaudoti mokiniams.
  - b) IT mokytojas savo dalyko pamokoje su šeštokais kuria reikiamas programas, aptaria jų kodus ir išsiaiškina visus neaiškumus. Mokiniai iš IT pamokos išeina nešdamiesi sukurtas programas atmintuke arba savo Google diske, kad galėtų įrašyti į mikrokompiuteriuką ir panaudoti matematikos pamokoje. Matematikos mokytojas supažindinamas, kaip programa įkeliama į mikrokompiuteriuką. Šiuo atveju mano aprašyto scenarijus dviems integruotoms pamokoms skyla į dvi atskiras IT ir matematikos pamokas.

**Projektą parengė: Jurgita Kniaziukienė, Molėtų progimnazijos IT ir matematikos mokytoja**

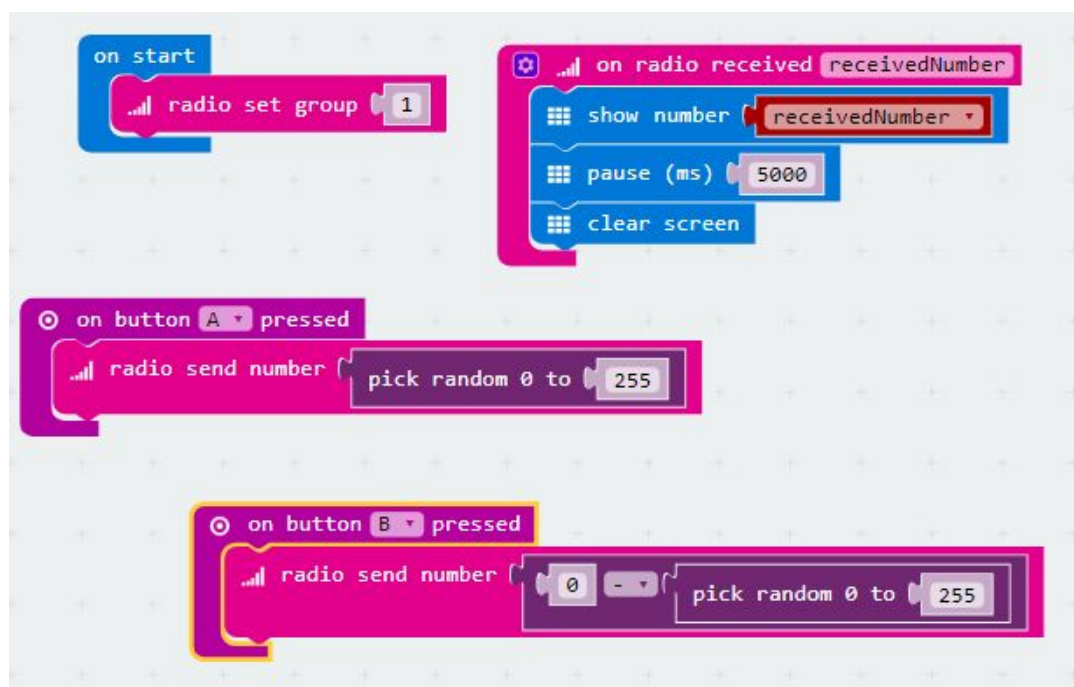
Tel.nr. 861589724, [jurgitukas@gmail.com](mailto:jurgitukas@gmail.com)

## Užduotis Nr.1

1. Sukurti programą mikrobitukui, kuri tik tos grupės mokiniams siunčia atsitiktinius sveikuosius skaičius (tiek teigiamus, tiek neigiamus). Programą kurti visiems kartu bendradarbiaujant. Jei reikia konsultacijos, kviesti IT mokytoją. Duotas programos pavyzdys:



2. Patobulinti programą, nustatant, kad skaičiai būtų siunčiami radijo ryšiu tik tos grupės mokiniams, priklausomai nuo grupės numerio (pavyzdyje skaičius siunčiamas 1 grupės mokiniams).



3. Kiekvienas mokinys savo draugams turi išsiųsti po vieną teigiamą ir po vieną neigiamą skaičių. SVARBU! Susitarkite, kuris kada siunčiate ir kantriai palaukite savo eilės ☺

- |  |
|--|
| 4. Kiekvienas mokinys matematikos klasės darbų sąsiuvinyje užsirašo gautą skaičių ir parašo, kam yra lygus jo modulis. Pvz., gavau skaičių $-201$ , klasės darbų sąsiuvinyje užrašau: $ -201  = 201$ . |
| 5. Visiems išsiuntus savo skaičius, grupėje aptarkite, kokie turėjo būti atsakymai, išsiaiškinkite kilusius klausimus. Visada į pagalbą galite kviešti matematikos ar IT mokytoją.                     |

*Programos, mikrokompiuteriuke generuojanti atsitiktinius teigiamus ir neigiamus skaičius, paaiškinimas:*

- Įjungus *microbit*, rodomas žodis „MOD“;
- Paspaudus *A* mygtuką, parodomas bet koks skaičius iš intervalo  $(0; 255)$  ir *LED* matrica užgęsta;
- Paspaudus *B* mygtuką, parodomas bet koks neigiamas skaičius (jis gaunamas iš *0* atėmus bet kokį skaičių nuo *0* iki  $255$ ) iš intervalo  $(-255; 0)$  ir *LED* matrica užgęsta.

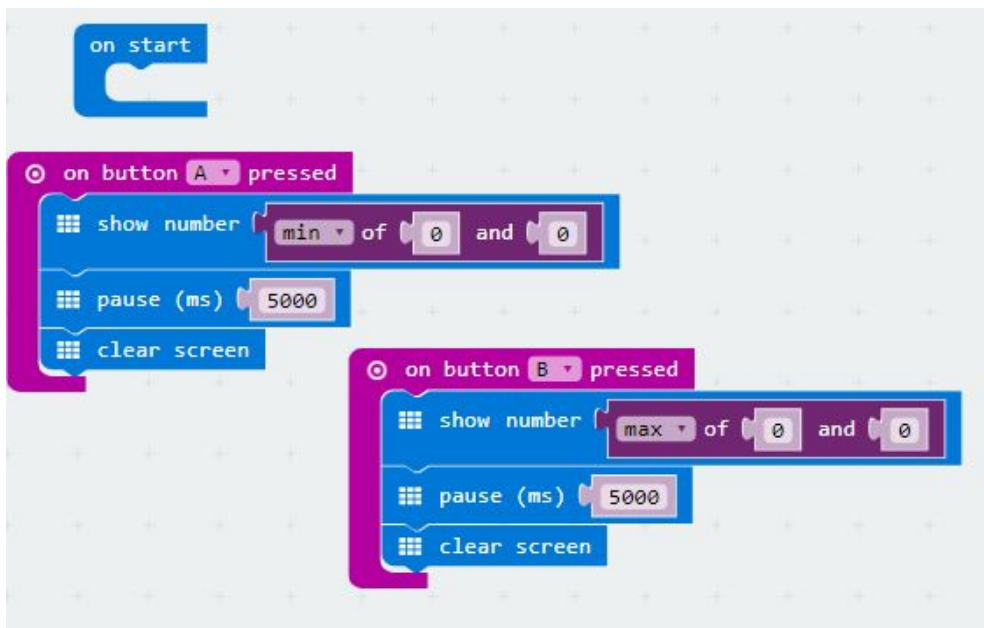
*Programos, susiejančios mikrokompiuteriukus radijo ryšiu paaiškinimas:*

- Įkėlus programą į *microbit*, nustatomas duotas grupės numeris (kiekviena mokinių grupė jį pakeičia atitinkamai pagal savo grupės numerį ir tos grupės mokiniai įsirašo į savo *microbit*ukus sukurtą programą);
- Paspaudus *A* mygtuką, grupei siunčiamas bet koks skaičius iš intervalo  $(0; 255)$  ir *LED* matrica užgęsta;
- Paspaudus *B* mygtuką, grupei siunčiamas bet koks skaičius iš intervalo  $(-255; 0)$  ir *LED* matrica užgęsta;
- Skaičius gali siųsti kiekvienas mokinys, todėl svarbu sutarti, kuris siunčia, o kiti gauna ir atlieka užduoties lape duotą pirmos užduoties 4 punktą.

## Užduotis Nr. 2

1. Sukurkite programą, kuri paspaudus mygtuką A, microbituke parodytų mažesnią skaičių iš dviejų, o paspaudus mygtuką B, parodytų didesnią skaičių iš dviejų ir atlikite žemiau nurodytų skaičių palyginimą.

*Pastaba: lyginamus skaičius kiekvieną kartą programos blokuose reikia įrašyti patiems, todėl atsakymus sužinokite "paspaudę" atitinkamus mygtukus tinklalapyje <https://makecode.microbit.org> lange esančio microbit ir nekelkite programos į savo microbit.*



2. Patikrinkite, ar teisingai mikrokompiuteriukas lygina skaičius :

21 • 22;

-2 • 2;

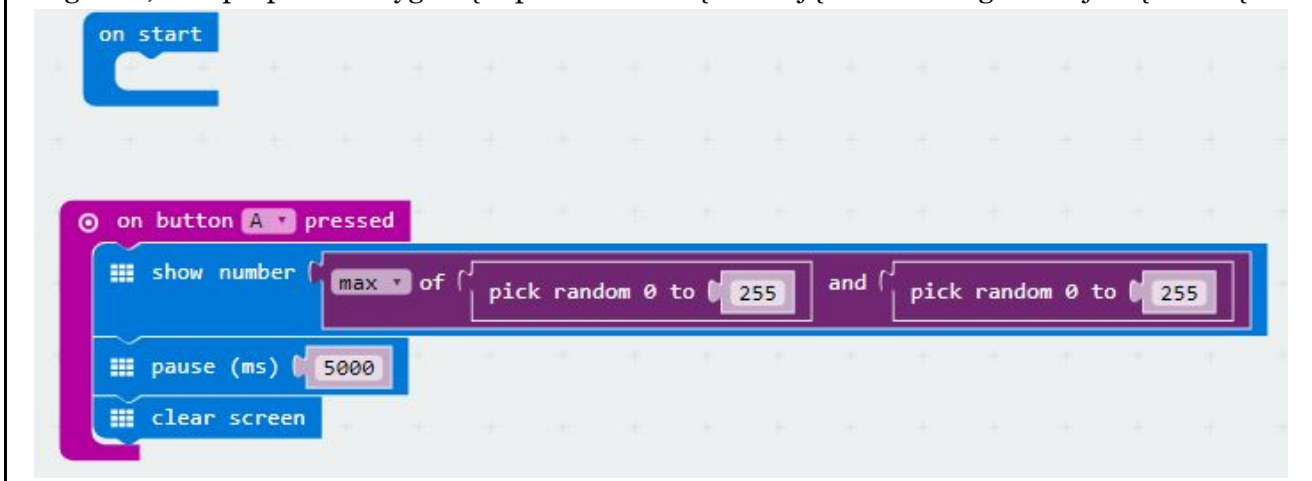
3 • -15;

3. **1variantas.** O dabar pažaiskime! Paimkite mikrokompiuteriuką, kuriame yra pirmos užduoties programa ir vėl pasiruoškite siųsti draugams atsitiktinius tiek teigiamus, tiek neigiamus skaičius.

- Dabar kiekvienas sugalvokite po bet kokį skaičių, jį užsirašykite į sąsiuvinį ir spėkite, didesnią ar mažesnią skaičių sugeneruos mikrokompiuteriukas.
- Pirmas iš grupės siųskite bet kokį skaičių savo draugams.
- Suskaičiuokite grupėje, kiek buvo teisingų spėjimų.
- Pakartokite skaičių siuntimą kelis kartus.
- Suskaičiuokite, kiek kartų atspėjote teisingai, didesnią ar mažesnią skaičių sugeneruos mikrokompiuteriukas ir pasakykite mokytojui rezultatus.

**2 variantas.** Dabar pasiruoškite atspėti, ką buvo sugalvojęs mikrokompiuteriukas! Sukurkite programą, kuri ieško didesnio skaičiaus iš dviejų atsitiktinių skaičių. Ją įkelkite į savo mikrokompiuteriuką. Kiekvieną kartą vykdydami programą ir gaudami atsakymą, sąsiuvinyje parašykite po skaičių, su kuriuo mikrokompiuteriukas galėjo lyginti jums pateiktą skaičių. Pvz., mikrokompiuteriukas jums parodė 16, jūs parašote, kad kitas skaičius, su kuriuo lygino skaičių 16 galėjo būti 5, nes 16 yra didesnis už 5.

Programa, kuri paspaudus mygtuką A parodo didesnę iš dviejų atsitiktinai generuojamų skaičių:



Programos, surandančios mažesnę ir didesnę skaičių paaiškinimas:

- Paspaudus mygtuką A, yra parodomas mažesnis skaičius iš dviejų įrašytų;
- Paspaudus mygtuką B, yra parodomas didesnis skaičius iš dviejų įrašytų.

Skaičiai yra ranka įrašomi programavimo aplinkoje, programa kiekvieną kartą neperkeliamą į mokinio microbit taupant laiką. Mokiniai atsakymus sužino atitinkamai spausdami mygtukus A arba B programavimo aplinkos tinklalapyje esančiame microbit. Mokiniai palyginti skaičius gali ir spausdami tik vieną, pvz., A mygtuką, bet programavimo įgūdžiams tobulinti geriau suprogramuoti abu mygtukus, taip panaudojant ir funkciją MIN, ir funkciją MAX.

Pasirinkus antros užduoties 1 variantą, mokytojas lentoje surašo, kiek kiekvienos grupės mokinių teisingai atspėjo, didesnę ar mažesnę skaičių atsiųs mikrokompiuteriukas. Grupei nugalėtojai skiriamas prizas – sugalvoti, kokioje dar pamokoje ir kaip galėtų panaudoti mikrokompiuteriukus bei būti tokios pamokos mokytojo pagalbininkais.

Pamokos pabaigoje skiriamas laikas apibendrinimui. Grupėse pasitarę ant duotų lapų flomasteriais užrašo, kokie 3 dalykai jiems patiko ir sekėsi šių pamokų metu, ir du dalykus, kas nesisekė ir sukėlė sunkumų. Svarbu akcentuoti, kad sprendimų gali būti ir daugiau, kad kiekvienas gali sugalvoti ir atrasti savų būdų skaičių generavimui modulio radimui ar skaičių palyginimui.