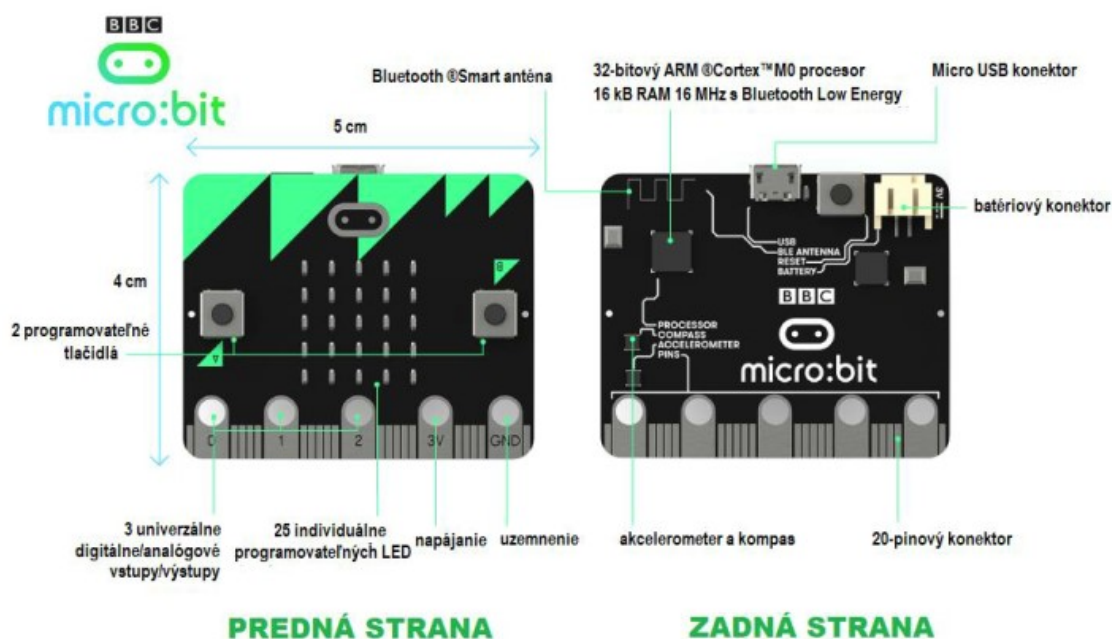


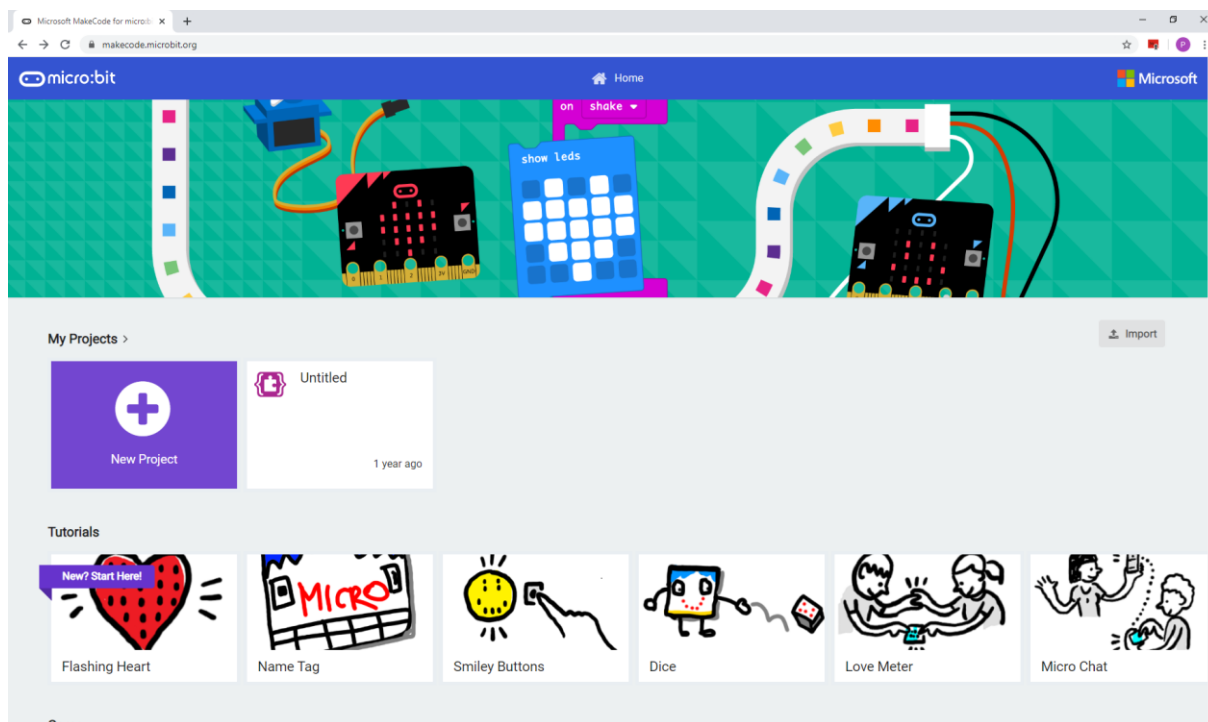
BBC micro:bit

Stavebnice využívajú malý 32-bitový procesor ARM Cortex-M0 so 16 kB RAM a disponujú technológiou Bluetooth Low Energy (BLE), zabudovaným akcelerometrom a kompasom, ako aj displejom s 25 LED, 2 tlačidlami a 3 univerzálnymi analógovými/digitálnymi vstupmi/výstupmi (viď obr. 1). Stavebnice je možné zakúpiť cez internet, ale v prípade ak škola nedisponuje vlastnými stavebnicami, môže využívať online simulátor, ktorý je súčasťou programovacieho prostredia, ktoré je voľne dostupné online (<http://makecode.microbit.org/>). Pokiaľ máme k dispozícii reálne hardvérové stavebnice, pred ich prvým použitím na hodine ich musíme zapojiť prostredníctvom Micro USB kábla do USB portu počítačov a umožniť inštaláciu ich ovládačov, čo chvíľu potrvá, preto je potrebné vykonať tento krok ešte pred prvým použitím stavebníc v učebni.



Úvod do prostredia MAKECODE

Prostredie MakeCode je voľne šíriteľné (tzv. open source) online webový editor, ktorý umožňuje programovanie v blokoch kódu a pomocou scriptovacieho jazyka JavaScript. Prostredie je dostupné na webovej stránke <https://makecode.microbit.org/>. MakeCode používa na ukladanie obsahu tzv. cache pamäť.

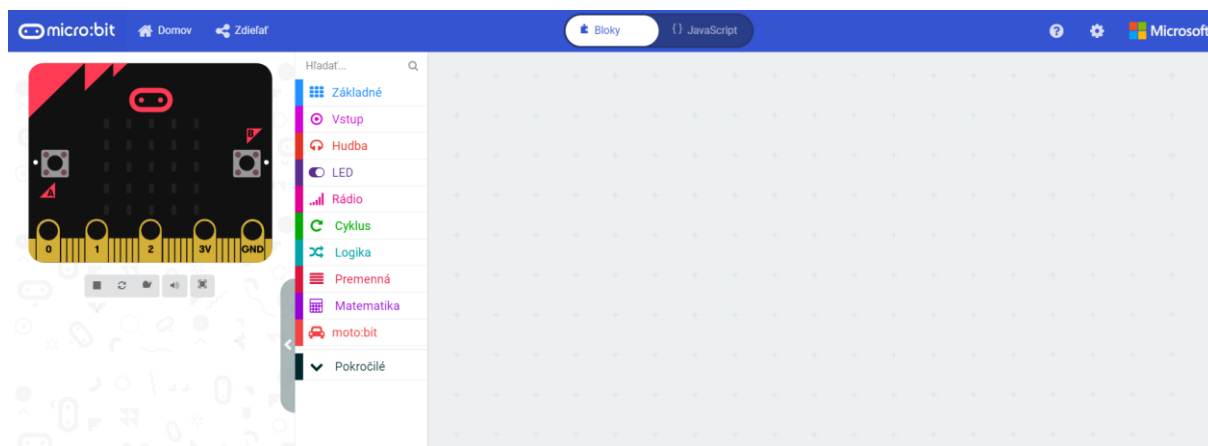


MakeCode = Open source

Zdrojové súbory prostredia MakeCode sú dostupné na stránke <https://github.com/Microsoft/pxt> a sú založené na Microsoft Programming Experience Toolkit (PXT).

Vytvorenie nového projektu

Po stlačení tlačidla „Nový projekt (New Project)“ sa zobrazí editor MakeCode. Na výber máme možnosť programovania pomocou blokov a pomocou jazyka JavaScript. Medzi týmito jazykmi sa prepína pomocou tlačidiel, ktoré sa nachádzajú na hornej modrej lište.

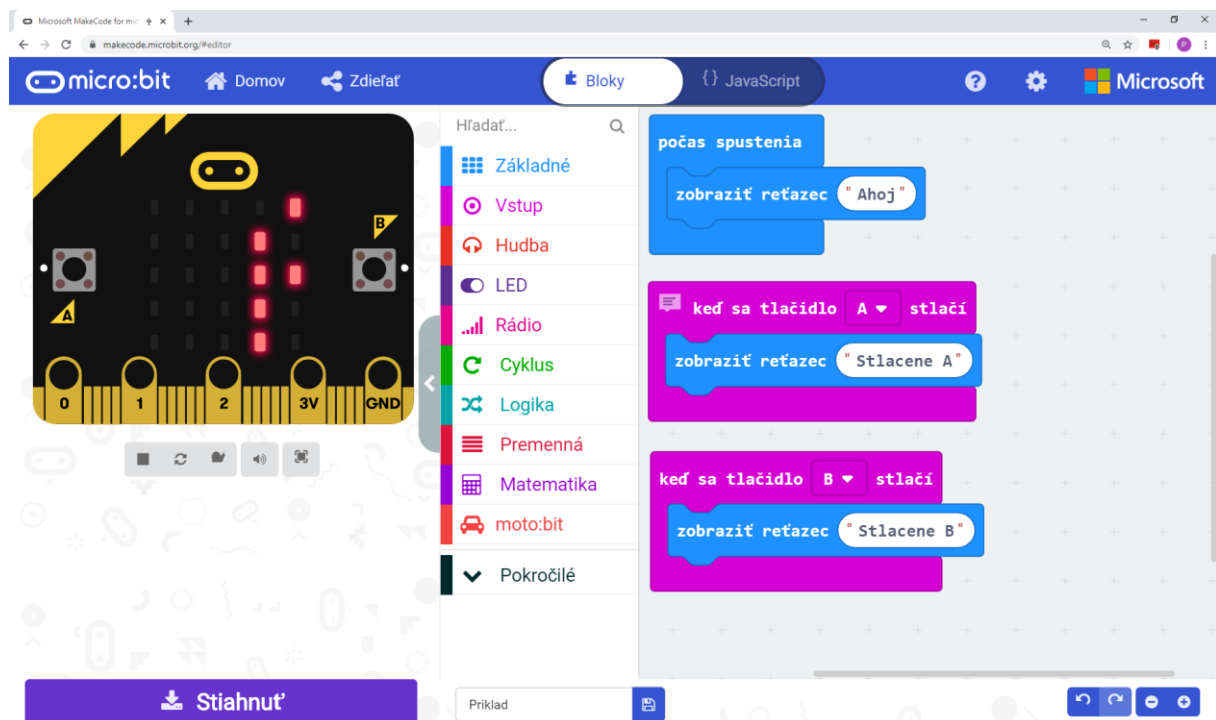


Naľavo sa nachádza simulátor, ktorý umožňuje simulovať zariadenie BBC micro:bit. Napríklad môžeme vytvoriť príklad, ktorý po spustení zariadenia vypíše text „Ahoj“. Po stlačení tlačidla A vypíše text „Stlacene A“ a po stlačení tlačidla B vypíše text „Stlacene B“.

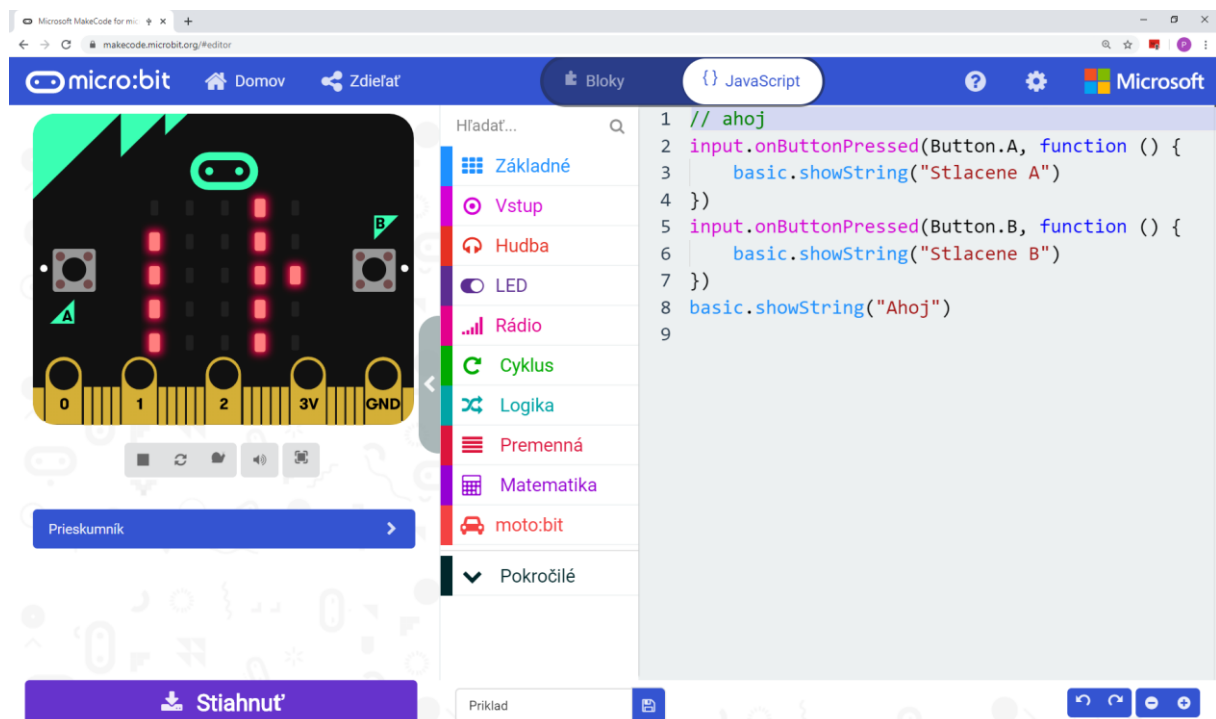
Upozornenie:

BBC micro:bit nepodporuje slovenskú diakritiku!.

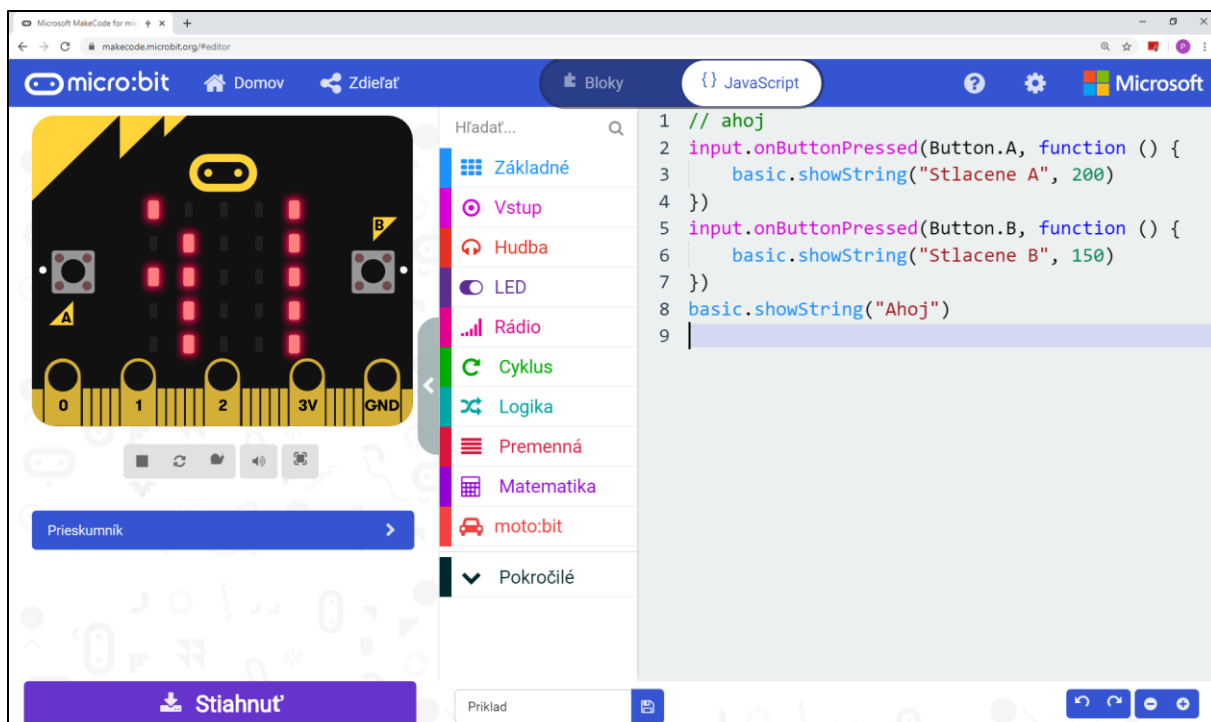
Prvý príklad - ukážka blokov



JavaScript – ukážka



Ak chceme zrýchliť text, ktorý sa zobrazuje (vhodné pri dlhších textoch), tak sa musíme prepnúť do editora JavaScript a funkciu `showString()` musíme pridať druhý parameter – číslo 150,100,200,-100. Čím menšie číslo pridáme, tým rýchlejšie sa text vypíše.



Nahratie úlohy

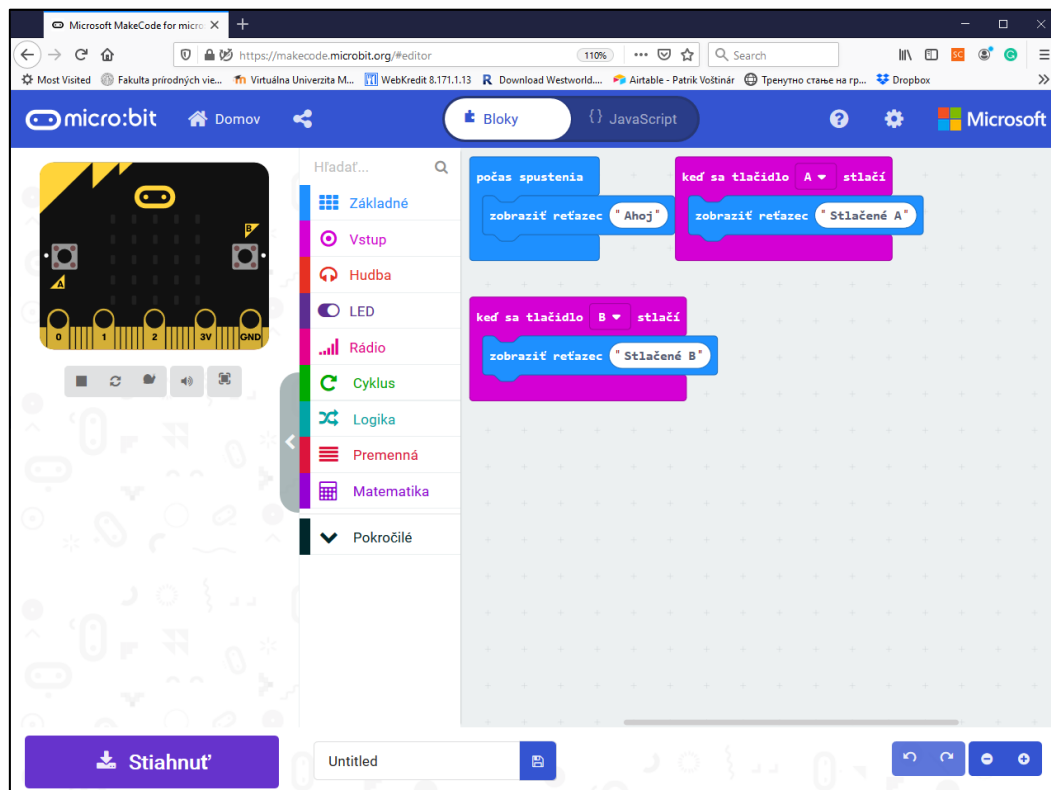
Vytvorený kód môžeme nahráť do zariadenia BBC micro:bit dvomi spôsobmi. V oboch prípadoch musíme stlačiť tlačidlo Stiahnuť, ktoré sa nachádza vpravo dole.

Prvý spôsob umožňuje stiahnuť súbor s príponou .HEX do počítača a následne ho nakopírovať do zariadenia BBC micro:bit do priečinka MICROBIT (v počítači by sa malo zobrazíť externé úložisko).

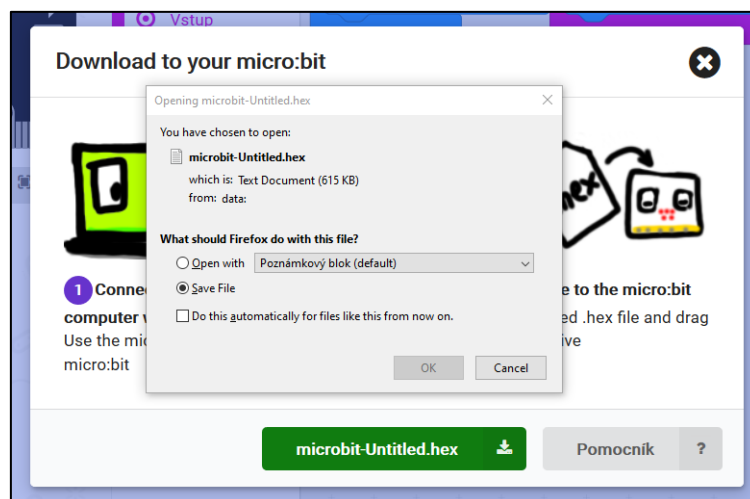
Druhý spôsob umožňuje prepojiť BBC micro:bit s prehliadačom, tak, že nám stačí iba stlačiť tlačidlo Stiahnuť a následne počkať, kým sa do micro:bitu nahrá kód.

V oboch prípadoch po nahratí začne na zadnej strane micro:bitu blikáť oranžové svetielko, ktoré signalizuje nahrávanie. Po dokončení blikania je v micro:bite nahraný náš kód.

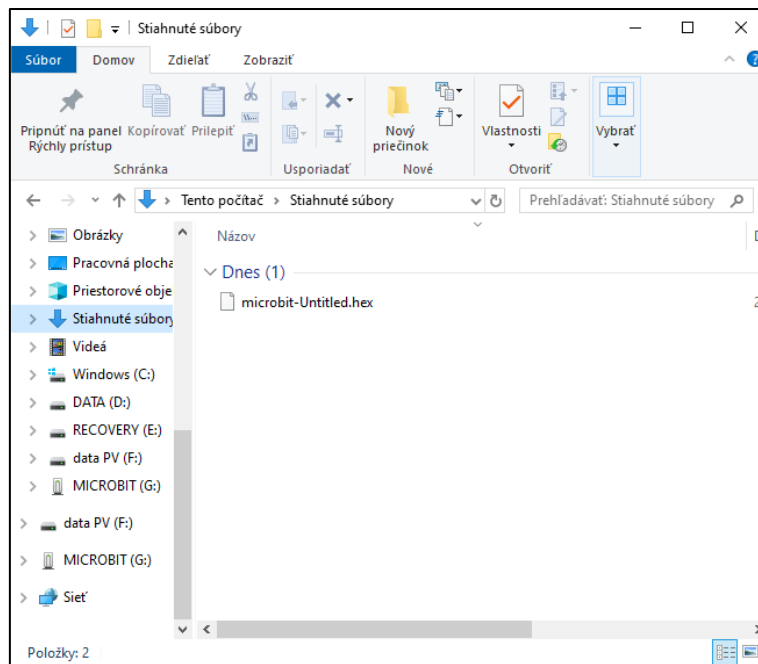
Nahratie pomocou stiahnutia do počítača



Po stlačení tlačidla Stiahnuť, sa zobrazí dialógové okno, v ktorom je potrebné vybrať možnosť Uložiť súbor.



Stiahnutý súbor nahráme do externého úložiska, ktoré sa zobrazí v počítači s názvom MICROBIT.



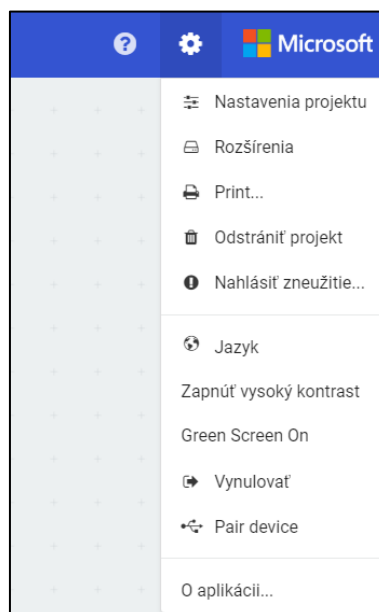
Párovanie micro:bit pomocou WebUSB

MakeCode umožňuje prepojiť zariadenie BBC micro:bit priamo s webovým prehliadačom pomocou WebUSB. Táto možnosť je dostupná pre webové prehliadače:

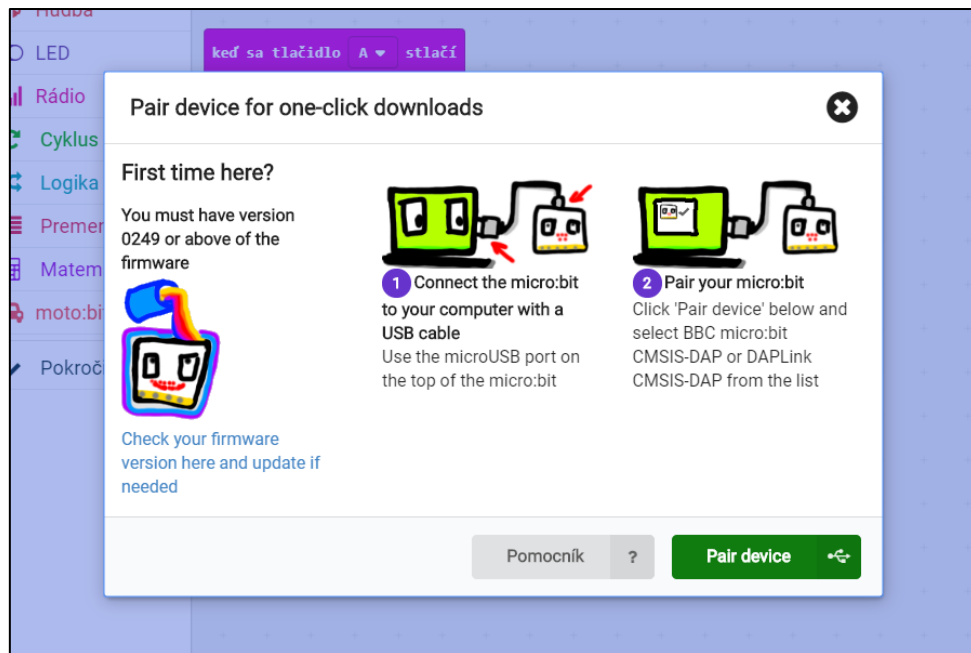
- Chrome
- Opera

Vyžaduje však mať nainštalovaný firmvér na zariadení BBC micro:bit na verziu **0249**.

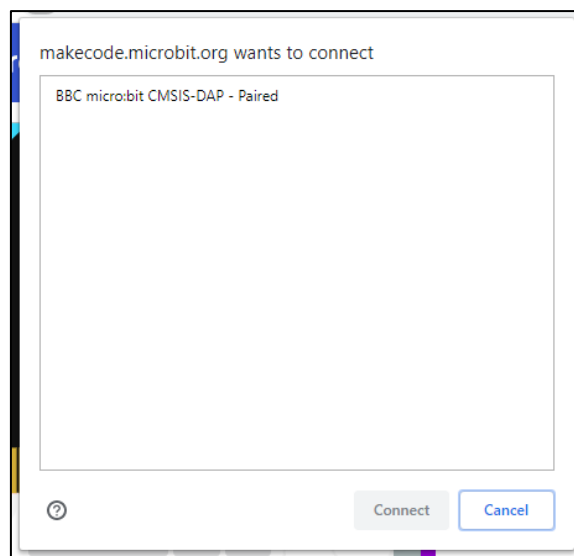
V prvom kroku klikneme na tlačidlo nastavenia (koliesko napravo) a vyberieme možnosť Pair device.



Po kliknutí na tlačidlo sa zobrazí dialógové okno s upozornením, že musíme mať nainštalovaný najnovší firmvér.

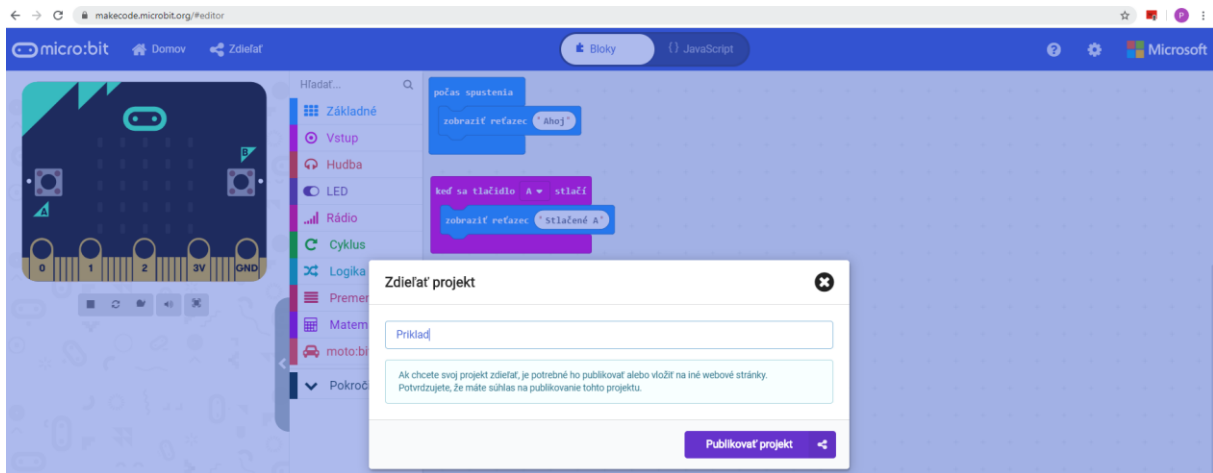


Po kliknutí na zelené tlačidlo „Pair device“ sa zobrazí posledné dialógové okno, kde si vyberieme zariadenie micro:bit.

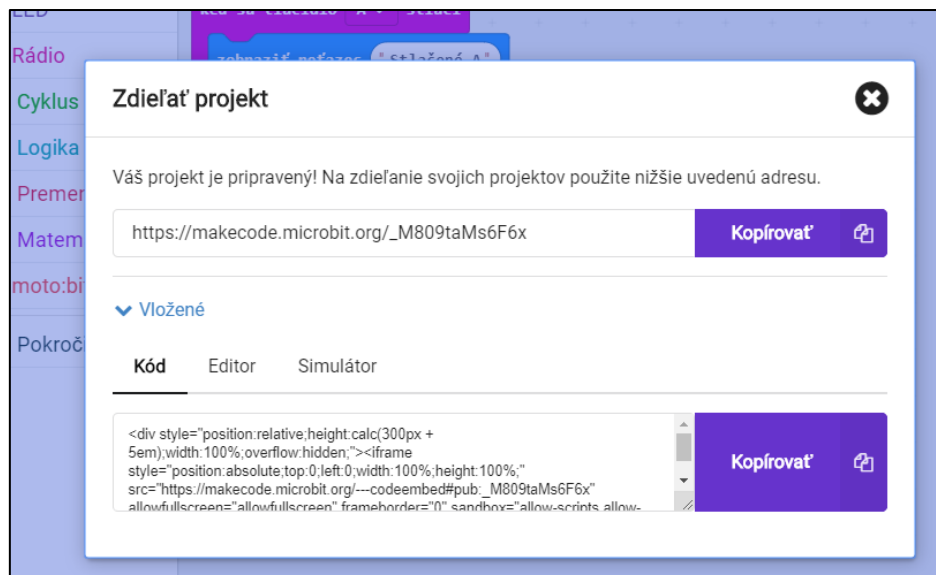


Zdieľanie projektu

Vľavo hore v modrej lište sa nachádza tlačidlo Zdieľať, ktoré umožní vyzdieľať vytvorený projekt žiakom.



Po stlačení tlačidla Publikovať projekt sa zobrazí ďalšie dialógové okno, v ktorom môžeme vybrať, či chceme zdieľať kód, editor alebo simulátor.



Či už si vyberieme zdieľať kód, editor alebo simulátor, MakeCode nám vygeneruje HTML kód, ktorý následne môžeme niekomu poslať, alebo ho vložiť do HTML stránky.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en" dir="ltr">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>microbit</title>
  </head>
  <body>

    <h1>Kód</h1>
    <div style="position:relative;height:calc(300px + 5em);width:100%;overflow:hidden;"><iframe
    style="position:absolute;top:0;left:0;width:100%;height:100%;" src="https://makecode.microbit.org/---
    codeembed#pub:_M809taMs6F6x" allowfullscreen="allowfullscreen" frameborder="0" sandbox="allow-scripts allow-
    same-origin"></iframe></div>

    <h1>Editor</h1>
    <div style="position:relative;height:0;padding-bottom:70%;overflow:hidden;"><iframe
    style="position:absolute;top:0;left:0;width:50%;height:100%;" src="https://makecode.microbit.org/#pub:_M809taMs6F6x"
    frameborder="0" sandbox="allow-popups allow-forms allow-scripts allow-same-origin"></iframe></div>
```

```
<h1>Simulátor</h1>
<div style="position:relative;padding-bottom:81.97%;overflow:hidden;"><iframe
style="position:absolute;top:0;left:0;width:20%;height:20%;" src="https://makecode.microbit.org/---
run?id=_M809taMs6F6x" sandbox="allow-popups allow-forms allow-scripts allow-same-origin"
frameborder="0"></iframe></div>

</body>
</html>
```

Kód

počas spustenia

zobrazit reťazec "Ahoj"

keď sa tlačidlo A stlačí

zobrazit reťazec "Stlačené A"

keď sa tlačidlo B stlačí

zobrazit reťazec "Stlačené B"

Editor

◀ ▶ ↻ ⌘

🔗

počas spustenia

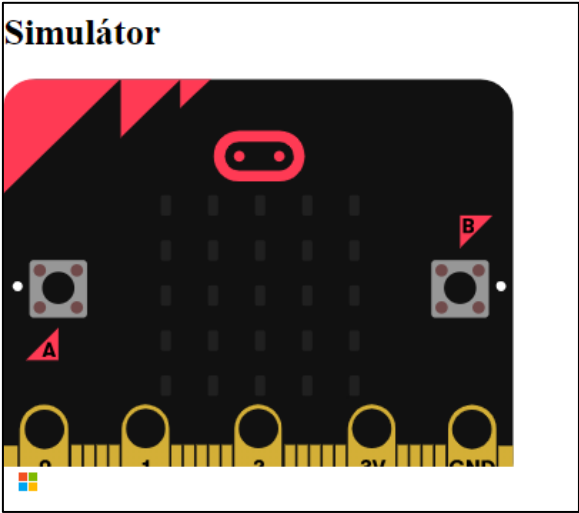
zobrazit reťazec "Ahoj"

keď sa tlačidlo A stlačí

zobrazit reťazec "Stlačené A"

keď sa tlačidlo B stlačí

zobrazit reťazec "Stlačené B"



MakeCode programovanie - základy

Táto kapitola sa zaoberá základmi programovania v blokovom prostredí.

Komentáre

Komentáre sa pridajú pomocou kliknutia pravým tlačidlom myši na blok, ktorý chceme okomentovať a následne vybratie možnosti „Pridaj komentár“.



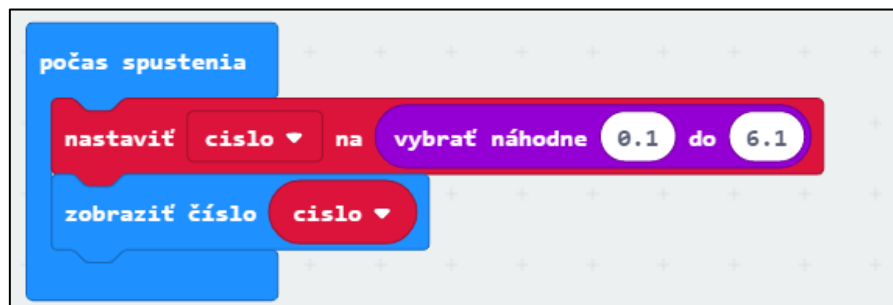
Premenná a náhodné čísla

V MakeCode môžeme používať nasledujúce dátové typy pri vytváraní premenných:

- Čísla (int alebo float, záporné a kladné čísla)
- Reťazce
- Polia
- Boolean hodnoty

Dátový typ je premennej priradený po inicializácii.

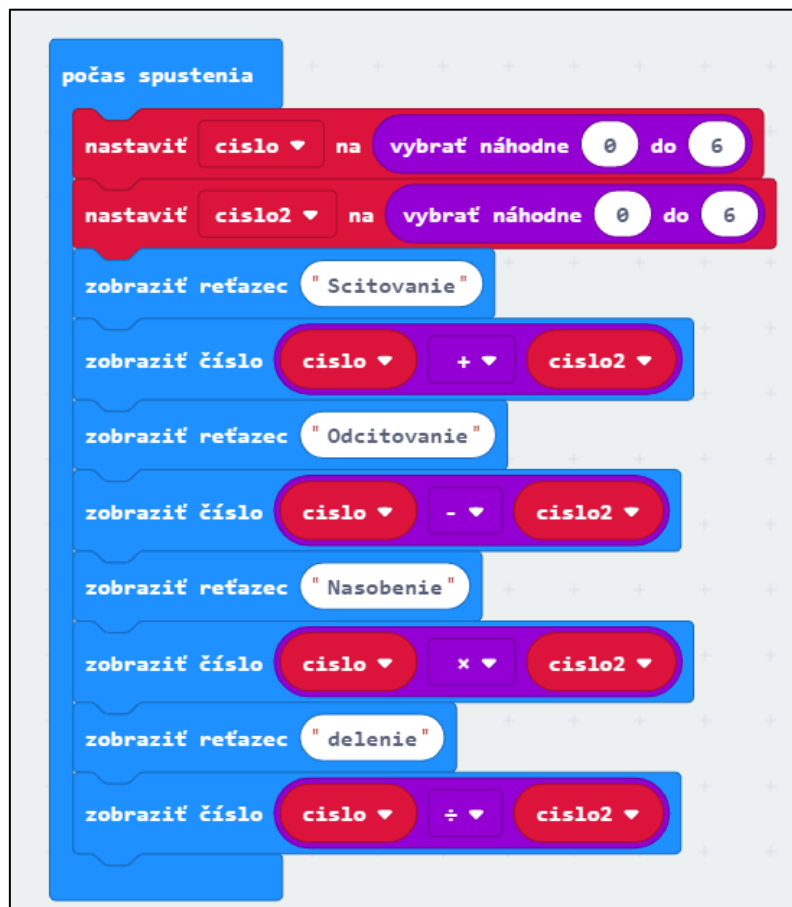
V prostredí MakeCode môžeme generovať náhodné čísla – celé čísla, desatinné čísla, záporné a kladné čísla.



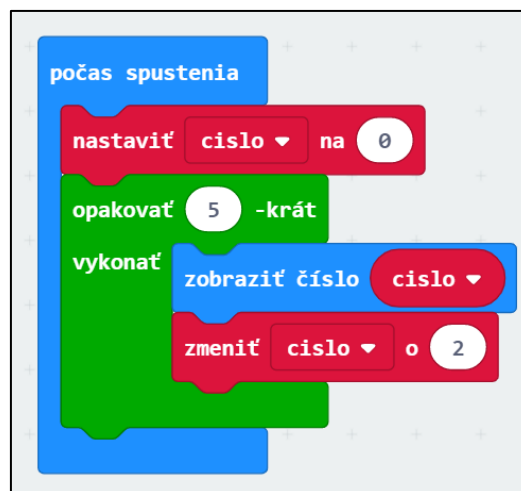
Digitálna kocka:

Vytvorte kód, ktorý po stlačení tlačidla A vygeneruje a zobrazí náhodné číslo od 1 do 6, počkajte 2s a vymažte obrazovku.

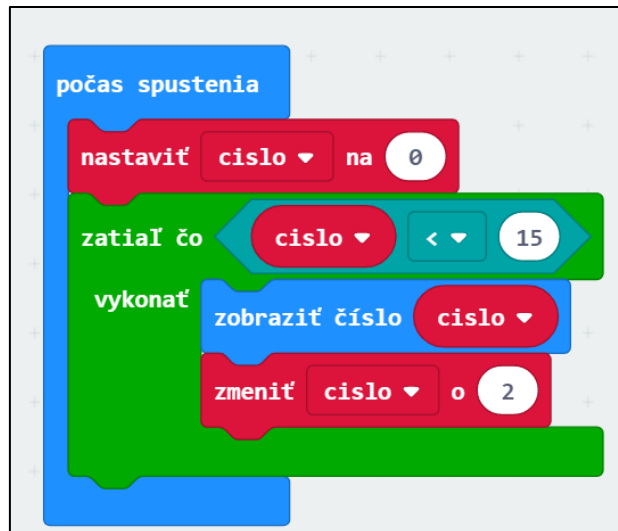
Matematické operátory



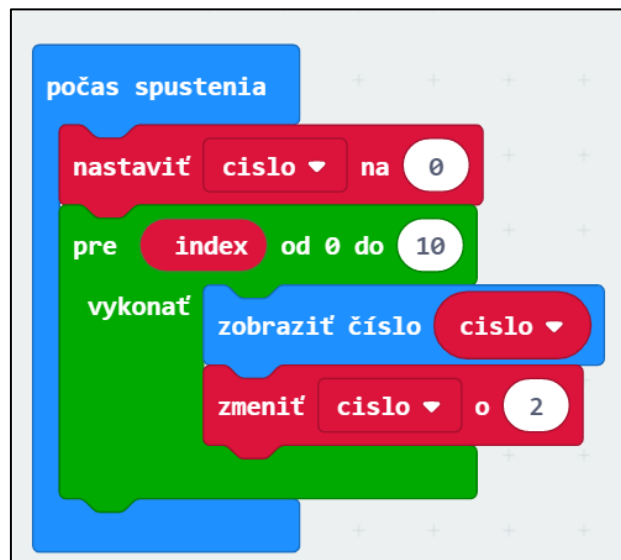
Cykly



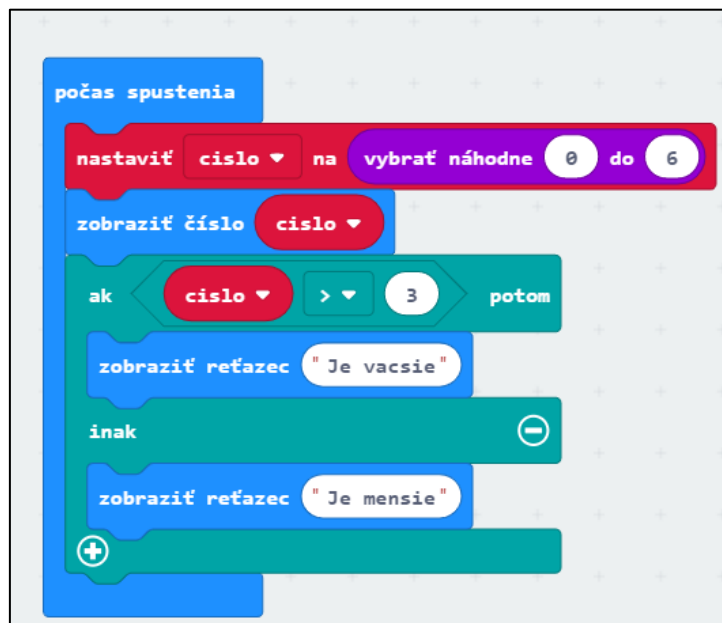
Cyklus s podmienkou na začiatku



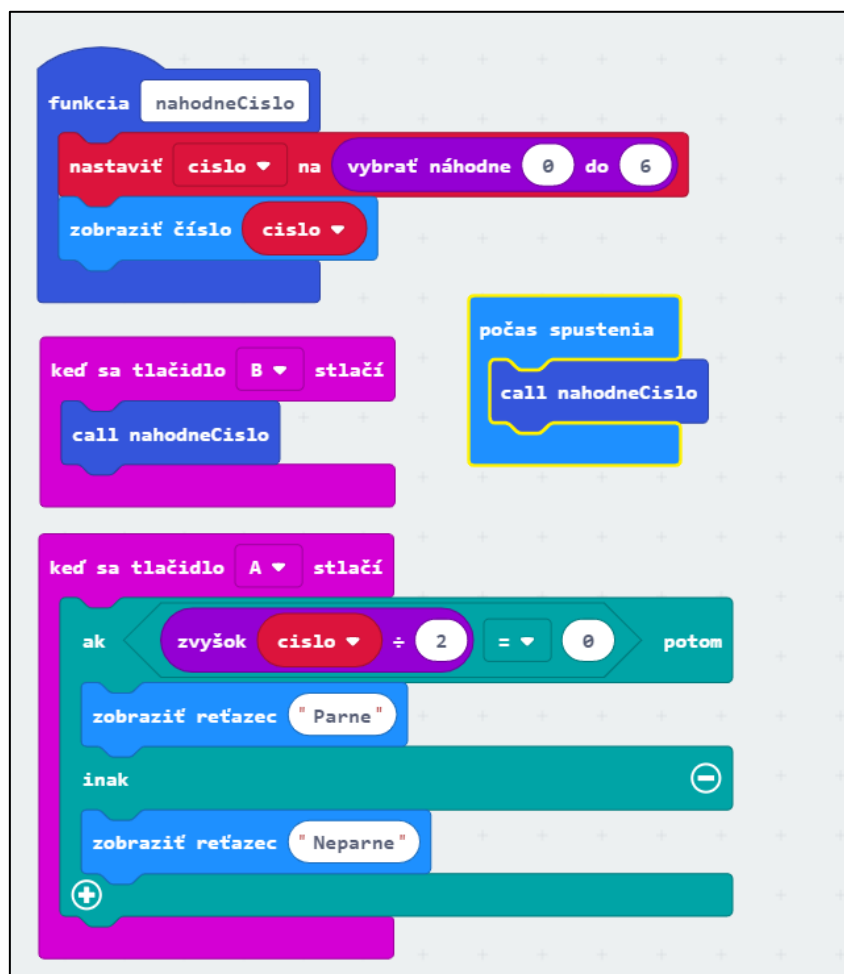
Cyklus for

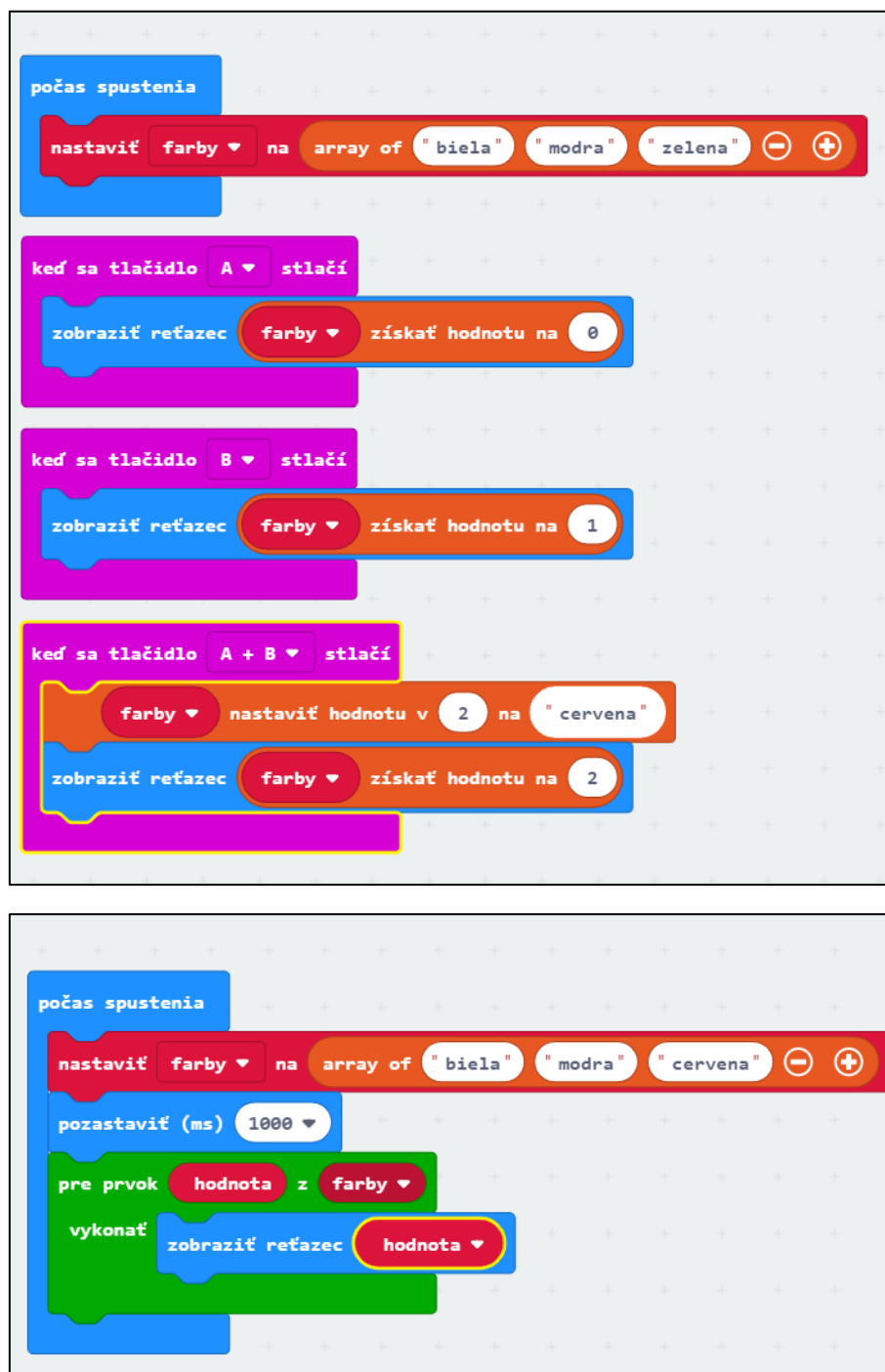


Podmienky



Funkcie



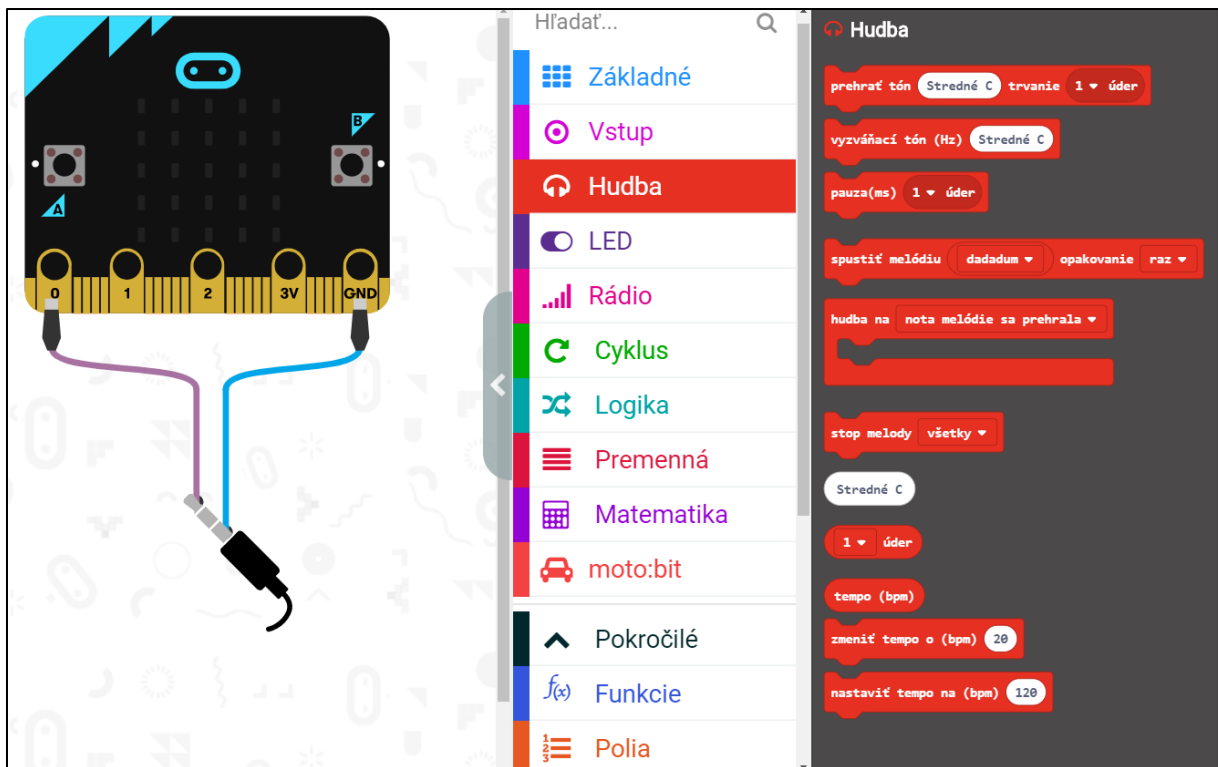


MakeCode programovanie – micro:bit funkcionalita

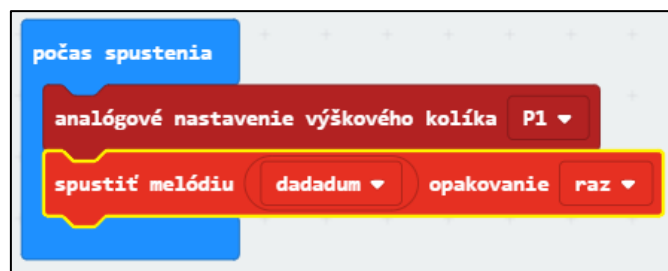
Táto kapitola sa zaoberá použitým vlastností, ktoré edukačná doska BBC micro:bit obsahuje.

Hudba

MakeCode umožňuje vytvoriť zvuk pomocou tónov, oktáv, spustiť melódiu, zmeniť tempo. Na prehratie hudby je potrebné k micro:bitu pripojiť reproduktor, prípadne slúchadlá (upozornenie – nie je možné ovládať hlasitosť, nenasadzujte si slúchadlá na uši). Na pripojenie reproduktora môžeme použiť tzv. krokodílkové káble, tak, aby sme ľavý vstup reproduktora pripojili na PIN 0 a PIN s názvom GND pripojili na GND reproduktora (na poslednú časť na 3,5mm JACK pri kábli)



Ak by sme chceli pripojiť ľavý vstup reproduktora na iný pin, tak musíme nastaviť „analogové nastavenie výškového kolíka na P1“. Prednastavená hodnota je P0.



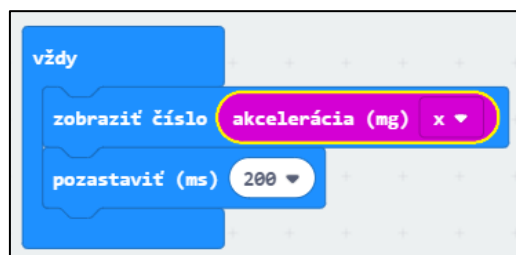
Senzory

Micro:bit obsahuje viacero zabudovaných senzorov, ako napríklad akcelerometer, kompas, teplomer, svetelný a dotykový senzor. Tieto senzory je možné používať bez nutnosti pripojenia externých komponentov.

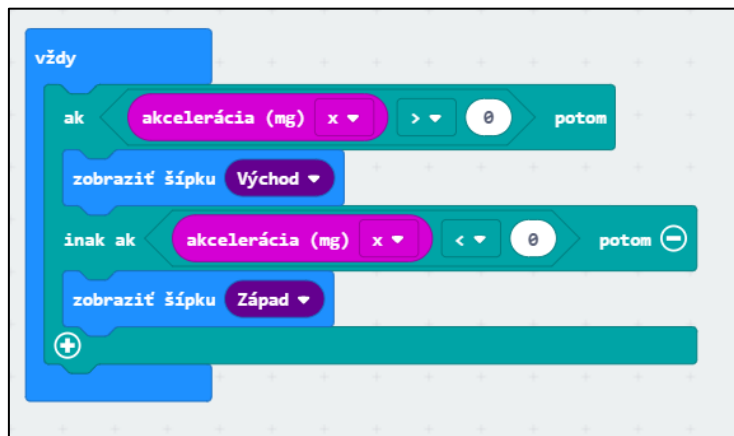
Akcelerometer

Pomocou akcelerometra môžeme získavať hodnoty na osi x (doľava, doprava), y (hore, dole), z:

- X-ová, y-ová os -1023 do +1023

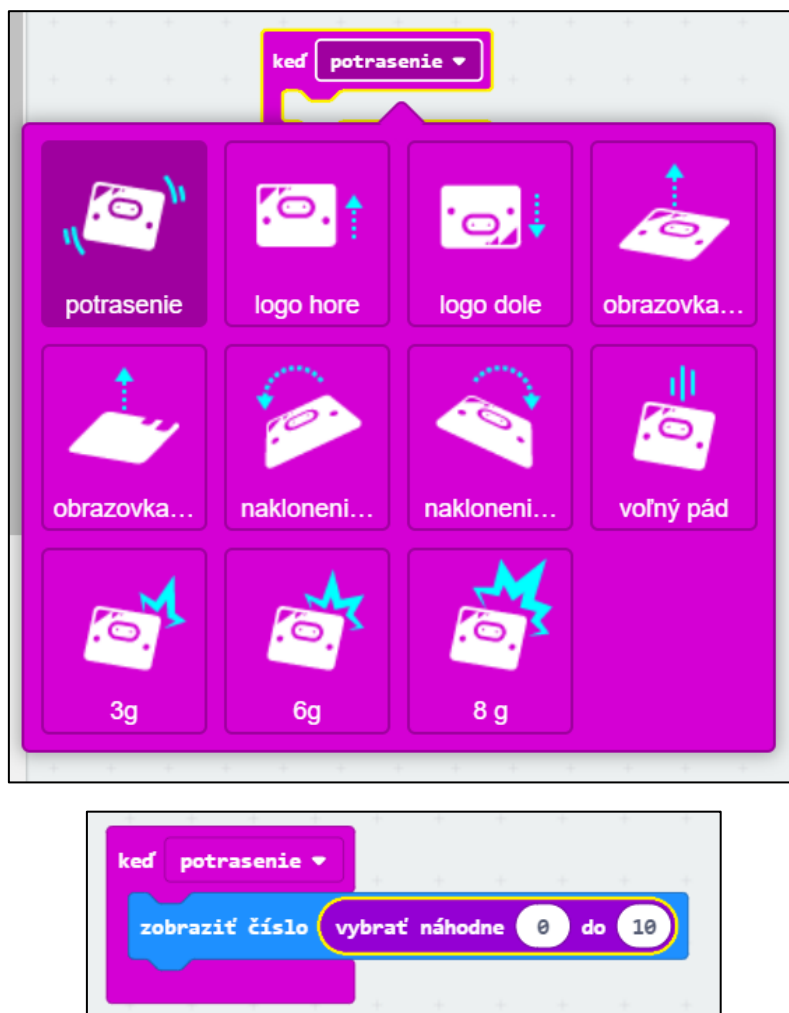


Príklad – pomocou micro:bitu a akcelerometra nastavte zobrazenie šípok tak, aby po naklonení doľava ukazovala šípku doľava a po naklonení doprava šípku doprava



Zatrasenie

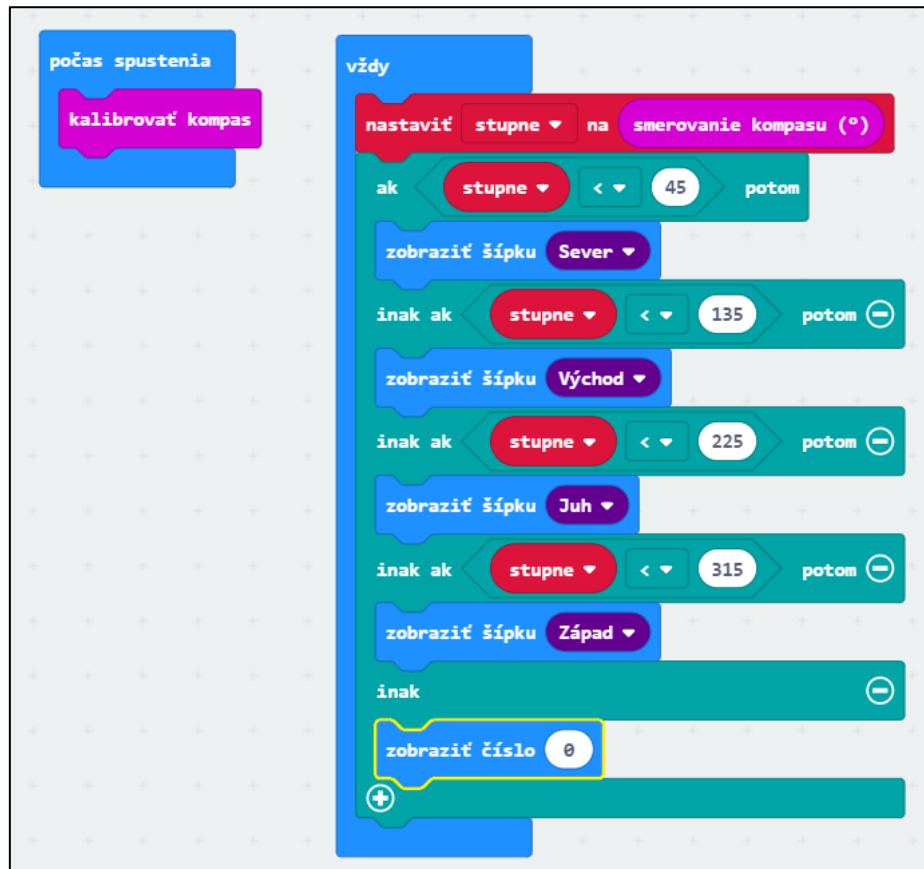
Predchádzajúci príklad sa dá upraviť aj tak, že vložíme blok kódov „keď potrasenie“



Kompas

Micro:bit obsahuje chip magnetometer, ktorý sa nachádza vzadu na micro:bite. Magnetometer meria hodnoty od 0 do 359 stupňov. Ak kompas nie je pripravený, tak ukazuje hodnotu -1003. V niektorých prípadoch je lepšie dať kalibrovať kompas. Hodnoty:

- Sever 315-44 stupňov
- Východ 45-134 stupňov
- Juh 135 – 224 stupňov
- Východ 225-314 stupňov



Teplotný senzor CPU

Micro:bit obsahuje teplotný senzor CPU.



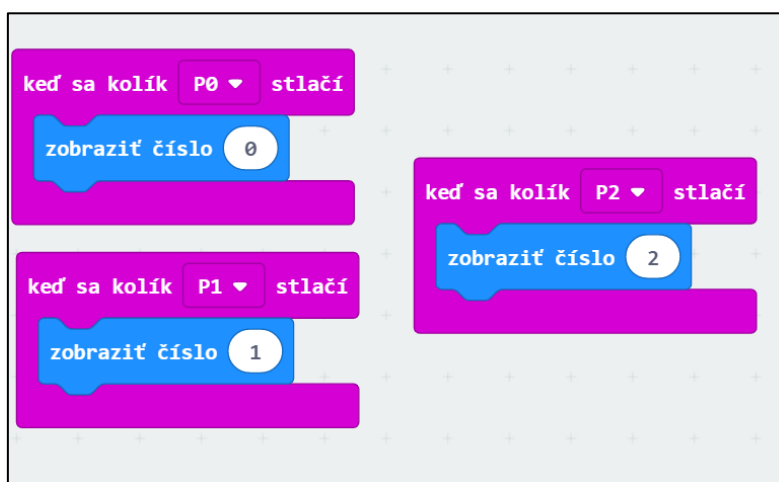
Svetelný senzor

Micro:bit obsahuje svetelný senzor, ktorý meria hodnoty od 0 (tma) do 255 (svetelnosť)



PIN

Pripojíme krokosvorkový kábel k PIN GND a dotýkame sa postupne pinov 0,1,2 (analogové vstupy). Upozornenie, ak nebude vždy fungovať pripojenie, tak je potrebné odpojiť BBC micro:bit z počítača a pripojiť k nemu externé napájanie pomocou bateriek.



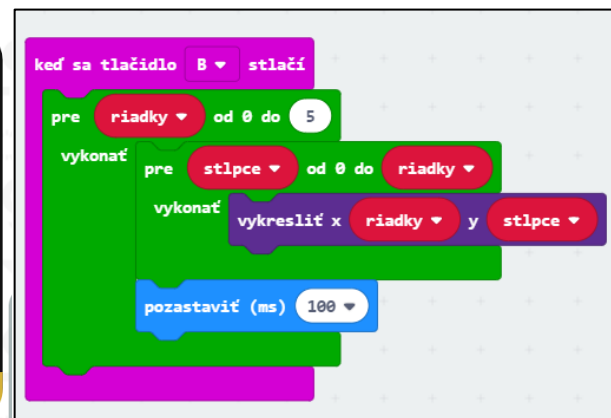
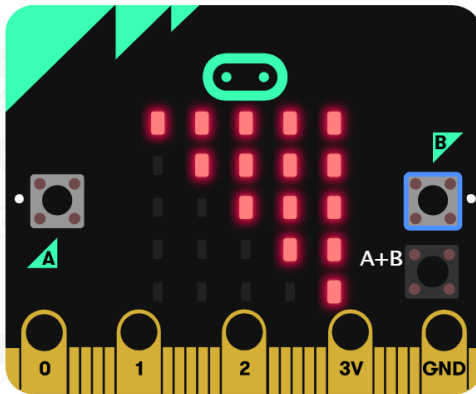
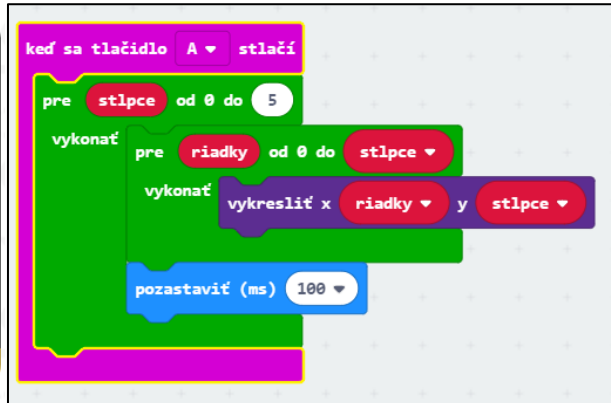
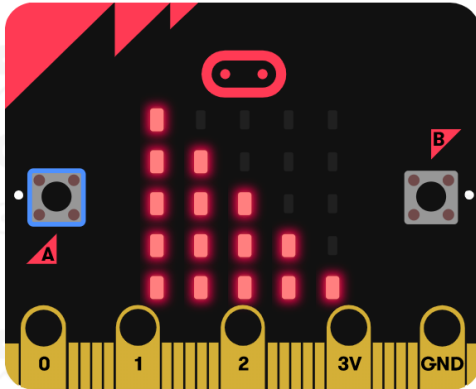
Rádio

BBC micro:Bit CPU má zabudovaný 2.4GHz rádiový modul, ktorý umožňuje prijímať a odosielať hodnoty na vzdialenosť 70 metrov.



Úlohy

Vypisovanie hviezdíček:



Postupné rozsvetcovanie a zhasínanie hviezdíček

