Co-funded by the European Union SIMUL

SIMUL Toolkit

ERASMUS+ PROGRAMME
Project number 2023-2-IT02-KA210-SCH-000180559
SIMUL - Stimulate Innovative MUltigrade Learning with STEAM Education

ERASMUS+ PROGRAMME
Project number 2023-2-IT02-KA210-SCH-000180559
SIMUL - Stimulate Innovative MUltigrade Learning with STEAM Education

This document was created under the Creative Commons license:
Attribution-Non-Commercial-Share Alike (CC BY-NC-SA).
All or part of this document may be used, copied, and disclosed provided that the origin is mentioned, it is not used commercially, and its license is not modified.
All rights reserved.
© Copyright 2024 Simul

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

3. Kódujeme s Micro:bitem - 2. část

Odkaz na webové stránky

https://makecode.microbit.org/

Jazyk lze přizpůsobit v části „Options“ vpravo nahoře.

Popis

Aktivita zahrnuje vytváření programů pomocí blokového kódování s technologií Micro:bit. Prostřednictvím odkazu je možné přistupovat k virtuálnímu simulátoru a vytvářet různá cvičení. Pokud již nejste obeznámeni s tím, jak Micro:bit funguje, doporučujeme níže popsané aktivity absolvovat až po absolvování semináře 2 „Programování s Micro:bitem - 1. část“. Postupně totiž budou představeny složitější aktivity.

Požadované materiály

1 PC/tabletová stanice pro každé 2 studenty, připojení k internetu jak prostřednictvím Wi-Fi, tak prostřednictvím kabelového připojení pro přístup k internetu.

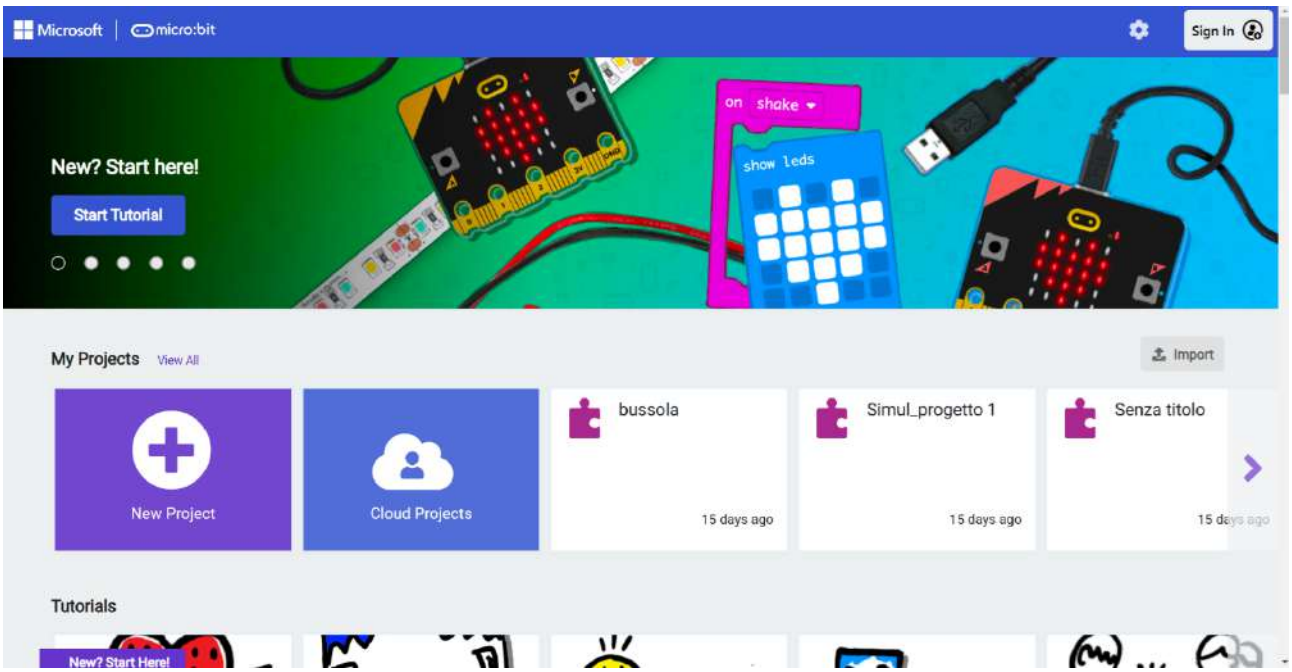
Organizace třídy pro více tříd

Dvojice budou vytvořeny smícháním staršího studenta s mladším: to podpoří vzájemné mentorování. Starší/zkušenější studenti budou zodpovědní za zvládnutí techničtějších úkolů, jako je navigace na webových stránkách Micro:bit, nastavení projektů a používání simulátoru. Budou podporovat mladší/méně zkušené studenty tím, že jim pomohou pochopit jednotlivé kroky a vysvětlí jim potřebné příkazy. Mladší studenti budou naopak zodpovědní za sestavení programu: s pomocí svého partnera a učitele budou vybírat a umisťovat bloky pro dokončení různých cvičení. Tento přístup umožňuje mladším studentům rozvíjet základní programátorské dovednosti, zatímco starší studenti prohlubují své technické schopnosti a vůdčí dovednosti. Role se mohou střídat, takže každý student má možnost prozkoumat jak technické, tak tvůrčí aspekty.

Realizace

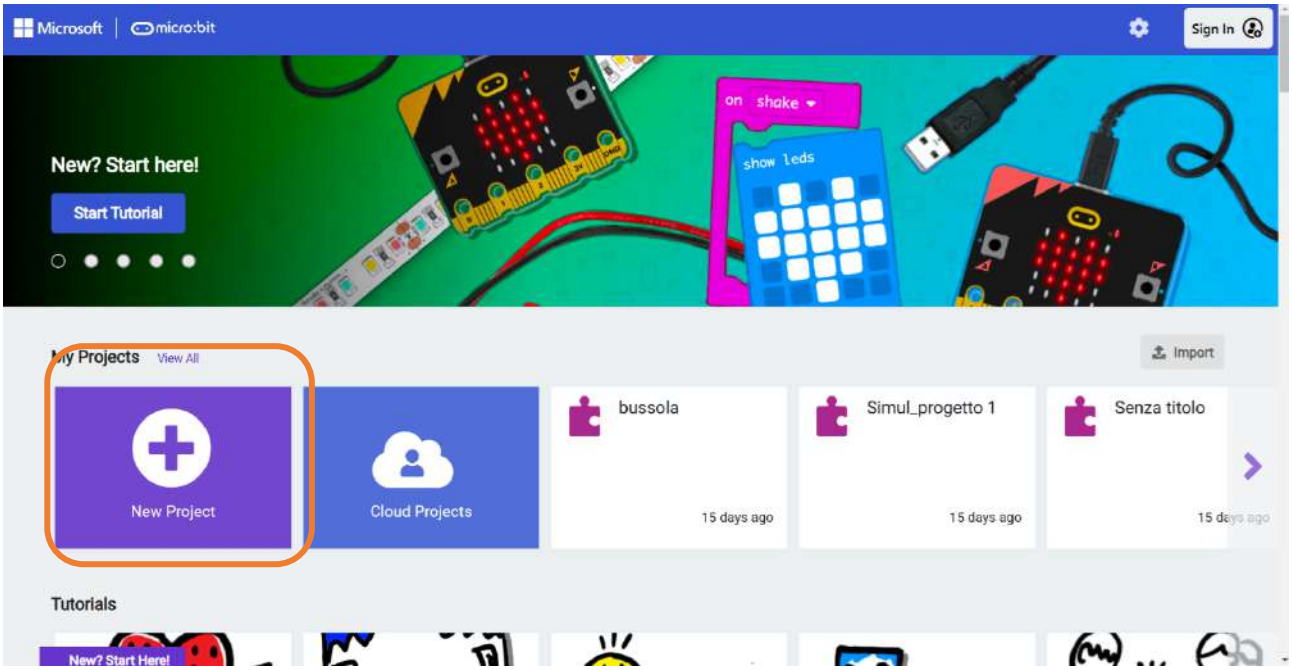
1. Na začátku musí každá dvojice studentů vstoupit na domovskou stránku oficiálních webových stránek Micro:bit prostřednictvím níže uvedeného odkazu: https://makecode.microbit.org/.

Domovská stránka se zobrazí následovně:



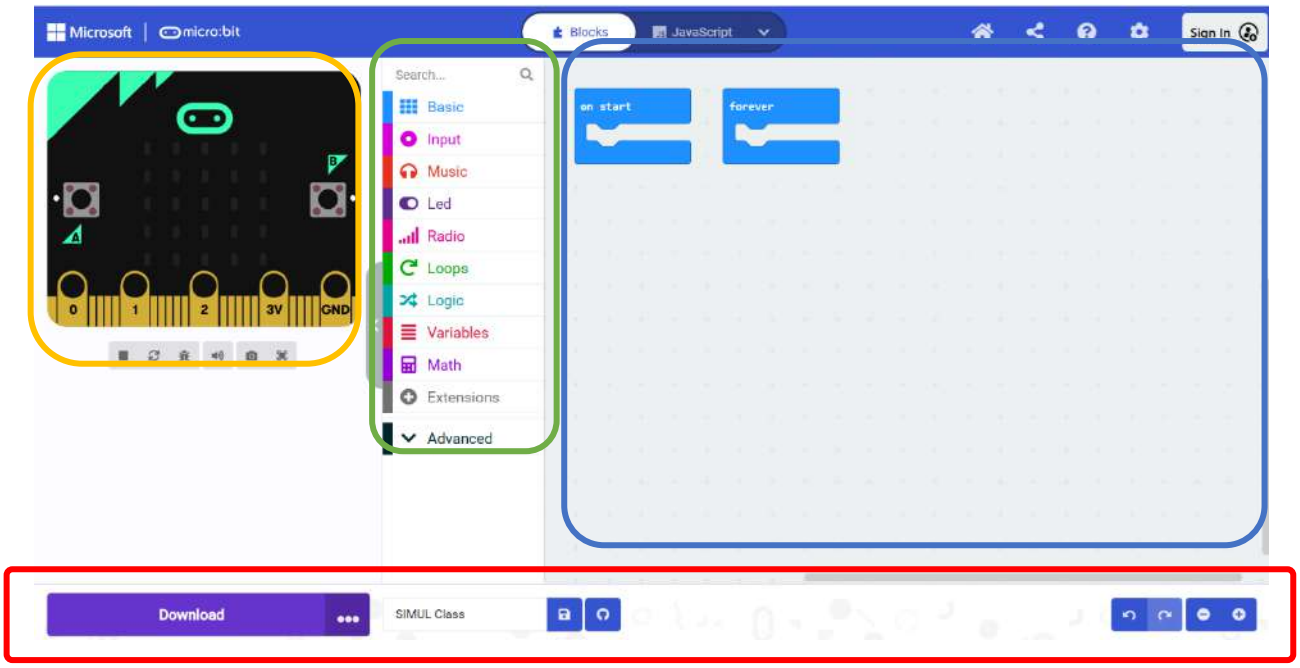
Odtud mohou studenti přistupovat k dříve vytvořeným projektům, novým projektům nebo předdefinovaným aktivitám se souvisejícími výukovými materiály (které budou uspořádány podle typu aktivity, jak budete posouvat stránku dolů). Některé aktivity zahrnují hudbu, jiné se zaměřují na text a světelné efekty, další na sběr dat o parametrech prostředí atd.).

Chcete-li začít, jednoduše klikněte na „Nový projekt“:



Otevře se nové okno, ve kterém můžeme projekt libovolně přejmenovat. Po zadání zvoleného názvu a kliknutí na tlačítko „Vytvořit“ můžeme vstoupit do pracovního prostoru.

Připomeňte studentům jednotlivé části stránky a různé typy bloků, které jsou k dispozici pro vytváření programů (podrobně popsáno v semináři „Programování s Micro:bitem - 1. část“):



Simulátor kódování: V této oblasti lze sestavit různé bloky a vytvořit program, který bude následně v simulátoru Micro:bit převeden na různé funkce (žlutě zakroužkované).

Virtuální simulátor: V této oblasti je možné pozorovat, jak Micro:bit provádí program sestavený v oblasti kódování.

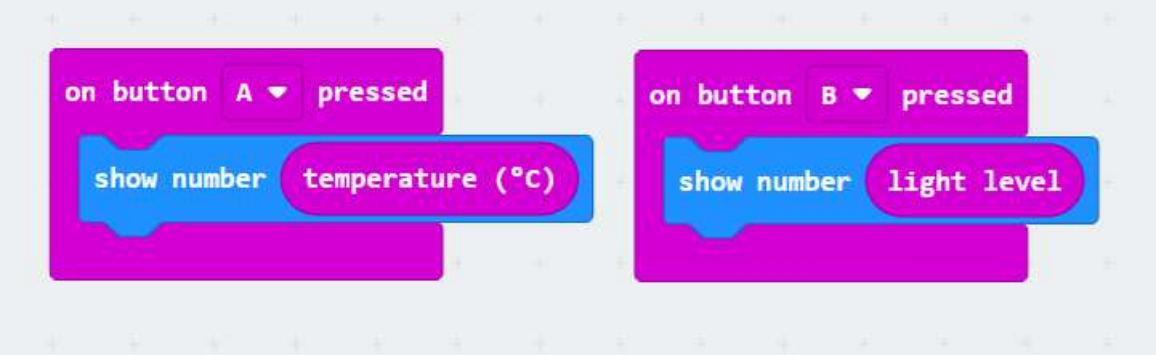
Knihovna bloků: Zde se nacházejí bloky uspořádané podle tvaru a barvy, které označují, jak je lze sestavit a jakou úlohu nebo funkci plní.

1) Nyní se podívejme na cvičení, která je třeba se studenty řešit. K jejich dokončení je třeba třídě ukázat tlačítka, která mají být použita, a určit, že mají kroky opakovat společně s učitelem.

Cvičení č. 1: První měření prostředí

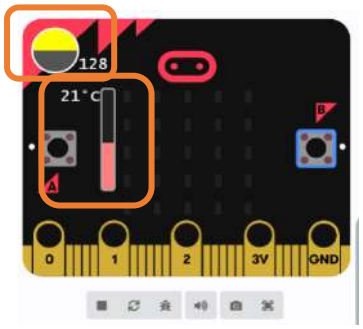
Úvod: Víme, jak komunikovat s Micro:bit pomocí tlačítek, nyní můžeme začít používat jeho senzory pro měření prostředí, i když virtuálně. Napišme program, který stisknutím "A" zobrazí pokojovou teplotu a stisknutím "B" ukáže intenzitu světla dopadajícího na náš Micro:bit.

Řešení:



V kategorii „Vstupy“ nalezneme dva parametry k měření: teplotu a úroveň osvětlení. Jedná se o bloky elipsovitého tvaru, které lze vložit do bloků s odpovídajícím prázdným místem, například do bloku **„zobrazit číslo (0)“** , kde je jednoduše vložíte místo nuly.

Jelikož se jedná o simulaci, pro ověření skutečného fungování budete muset parametry teploty a světla nastavit ručně. Tyto dva parametry lze upravit pomocí ikon, které se objeví v simulátoru (viz obrázek na boku).

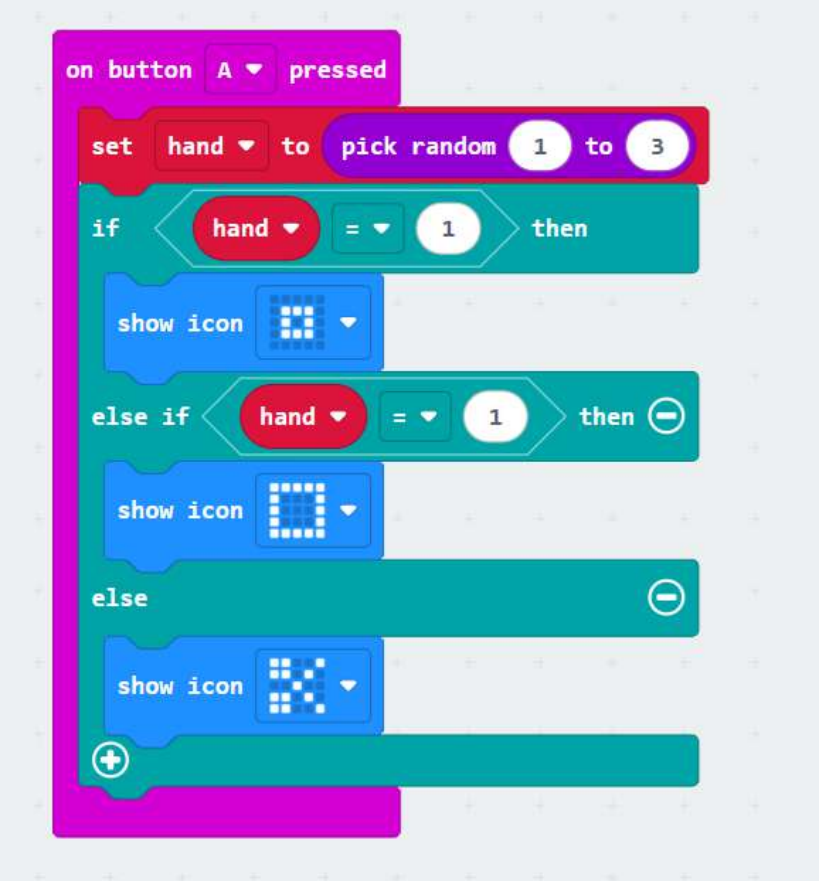


Cvičení č.2: Kámen, papír, nůžky

Úvod: Nyní si vyzkoušíme naprogramovat Micro:bit na hru Kámen, nůžky, papír. Měli bychom jej naprogramovat tak, aby se objevilo náhodné vylosování jedné ze tří možností a my mohli hrát a „vyzývat“ ostatní spolužáky. Zařídíme, aby se po stisknutí tlačítka „A“ na LED matici objevil výkres jednoho ze tří symbolů.

Řešení:

Zde kromě dovedností, které jsme se již naučili z předchozích cvičení, přicházejí ke slovu náhodné hodnoty a proměnné.



Především potřebujeme proměnnou, která může nabývat čísel v rozmezí 1 až 3. Abychom ji vytvořili, musíme přejít do sekce „Proměnné“ a kliknout na **„Vytvořit proměnnou...“** .

Vytvoříme proměnnou s názvem **RUKA**, pak vložíme blok **„Nastavit ruku na (0)** , (červeně) a uvnitř něj nahradíme nulu matematickým blokem pro ‘náhodnou hodnotu od (0) do (10)“ (fialově). Tento blok pak upravíme vložením 1 a 3 tak, aby zněl „náhodná hodnota od 1 do 3“ (protože máme pouze tři možné případy: kámen, nůžky a papír).

Nyní musíme vytvořit logiku pro samotnou hru: to provedeme vložením bloku **"if, then, else** “ přímo pod blok, který nastavuje náhodnou hodnotu od 1 do 3 pro naši proměnnou HAND.

Uvnitř tohoto bloku budeme muset vložit operátory porovnávání, abychom tuto podmínku ověřili:

- **Pokud HAND = 1, pak „zobraz ikonu skály“.**

<u>Kliknutím na plus v kroužku</u>, se objeví další řádek podmínky, kam vložíme:

- **Jinak pokud RUKA = 2, pak „zobrazit ikonu papíru“.**

V posledním řádku již není třeba vkládat další operátor porovnání: Pokud HAND není rovna 1 a není rovna 2, pak musí být rovna 3. Stane se tedy:

- **Jinak „zobrazit ikonu nůžek“.**

Pokud se nám náš cíl podařilo splnit, můžeme nyní hrát proti Micro:bitu a sledovat, kdo vyhraje při každém stisknutí tlačítka „A“. Případně můžeme nechat hrát dva Micro:bity proti sobě.

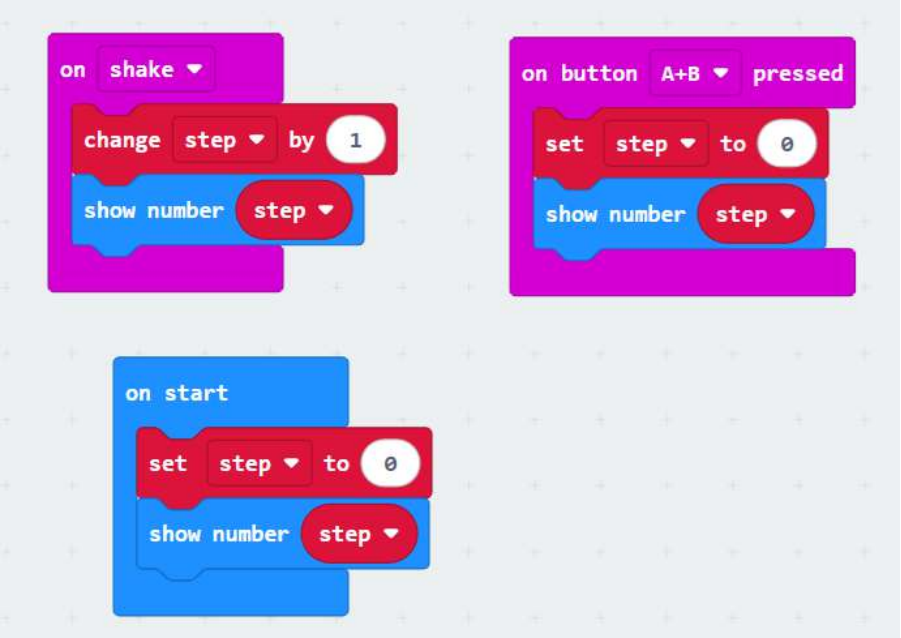
Cvičení č.3: Počítadlo kroků

Úvod: Programování nových technologií může znamenat také zvýšení fyzické aktivity a pomoc při udržování zdravého životního stylu, například vytvořením krokoměru. Pojďme si zkusit vytvořit jeden virtuální pomocí Micro:bitu!

Představme si, že máme skutečný Micro:bit připevněný k ruce jako hodinky: v tomto případě budeme potřebovat proměnnou, která bude „počítat“ kroky, které během dne uděláme. Jak ji však k tomu můžeme naprogramovat? Stačí, když využijeme snímače pohybu, které má a které dokáží detekovat pohyb a vibrace! Mohli bychom jej nastavit tak, aby při každém detekování pohybu ukazoval počet kroků, a případně bychom jej mohli vynulovat současným stisknutím tlačítek A a B. V online simulátoru se pohyb simuluje pomocí tlačítka SHAKE, jak je znázorněno níže.

Řešení:

Pro lepší pochopení si cvičení rozebereme krok za krokem. Nejprve musíme vytvořit proměnnou pro počítání pohybů, kterou nazveme **STEP**. Poté musíme zajistit, aby na začátku naší simulace byla tato proměnná nastavena na hodnotu 0. Přidáním bloku **„show number STEP“** uvidíme, že se na matici LED objeví 0.

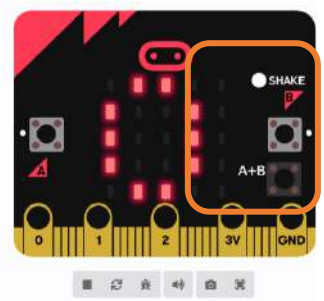


Dále musíme proměnnou naprogramovat tak, aby se při každém zjištěném pohybu zvýšila o +1.

To lze provést pomocí bloku **„on shake** , v sekci *Inputs*, kam můžeme přidat blok **‘change STEP by (1)“.** Tento blok nám umožní změnit proměnnou **STEP** přidáním hodnoty uvnitř bílého kroužku. Poté musíme přidat blok **"show number STEP “**, aby se aktualizovaná hodnota zobrazila na LED matici.

Nakonec musíme nastavit funkci **RESET**, která se aktivuje **„při stisknutí tlačítka A+B**“. To bude vyžadovat blok **„set STEP to (0)** , a blok **‘show number STEP“**, aby se počítání znovu spustilo od nuly.

V tomto případě bude během simulace kromě tlačítka A+B (jak bylo vidět v předchozích cvičeních) na Micro:bitu další tlačítko pro simulaci efektu otřesů (SHAKE).

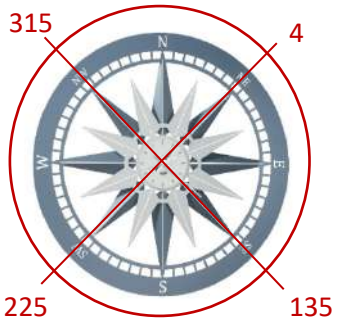


Cvičení č.4: Kompas

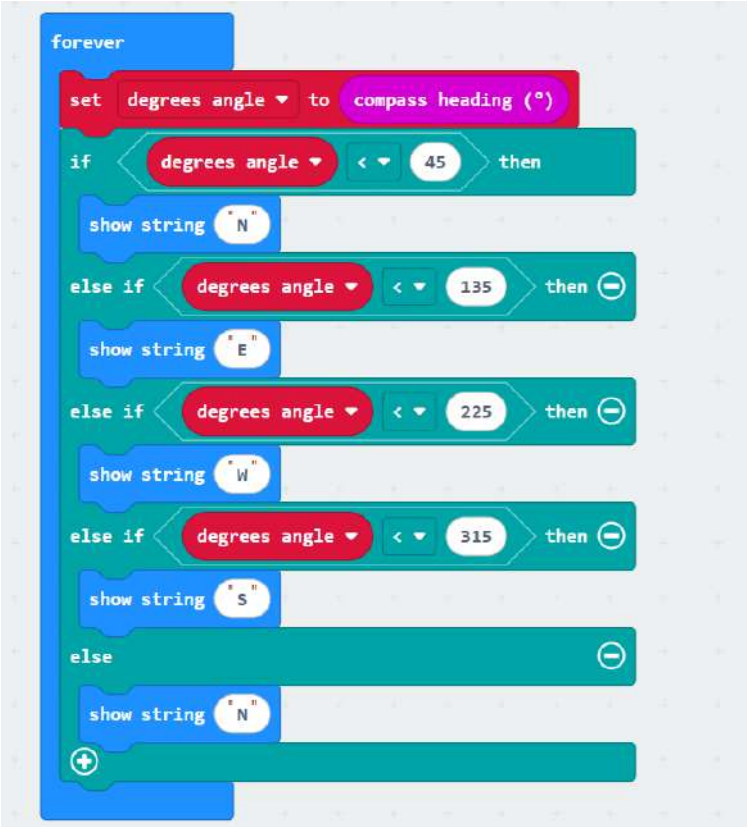
Úvod: Víme, jak funguje kompas? Kompas je nástroj, který nám umožňuje zjistit polohu magnetického severu z jakéhokoli místa na naší planetě a pomáhá nám pochopit, kterým směrem se nacházíme a kam se vydat, pokud se ztratíme. Vytvořme si pomocí Micro:bitu kompas, který zobrazuje písmena světových stran (sever, jih, východ, západ) na základě svého náklonu v prostoru.

Řešení:

Vytvoření kompasu se může zdát na první pohled jednoduché, ale vyžaduje pochopení některých matematických pravidel. Uvažujeme-li magnetický sever jako bod 0, musíme rozdělit celkových 360° plné rotace na 4 stejné intervaly po 90°, uspořádané následovně:



V tomto schématu sever odpovídá 0 a pokrývá interval od 315° do 45°, zatímco východ se nachází mezi 45° a 135°, jih mezi 135° a 215° a západ mezi 225° a 315°. Proto musíme vložit logický blok, který bude tuto podmínku vždy kontrolovat, což lze v tomto případě vyjádřit pomocí proměnné (námi nazvané „stupně“). Pokud je proměnná menší než 315°, zobrazí se W; pokud menší než 225°, zobrazí se S; pokud menší než 135°, zobrazí se E; nebo pokud menší než 45°, zobrazí se N.



Tentokrát ovšem počáteční blok „Set DEGREES ANGLE to (0)“ nahradí nulu vstupním parametrem „kompasový kurz (°)“.

Protože v simulaci nemůžeme fyzicky otáčet Micro:bitem, můžeme otáčením symbolu loga uprostřed přední části měnit stupeň směru.

Pokročilá úroveň

Po dokončení cvičení můžeme nechat studenty volně vytvořit vlastní program a pokusit se dosáhnout konkrétního cíle, který je společný pro dva členy skupiny. Toto cvičení však bude vyžadovat čas v závislosti na složitosti nápadu, který má být vytvořen..