

Zoznámenie sa s BBC micro:bit

výpis textu na displeji a zabudované tlačidlá

Cieľ hodiny: Zoznámiť sa so zariadením BBC microbit, postupom tvorby a nahrávania kódu na zariadenie a základnými príkazmi pre ovládanie displeju.

Priebeh hodiny: Učiteľ postupne zadáva úlohy žiakom, ktorí pracujú samostatne (alebo vo dvojici) pri vlastnom počítači.

Trvanie hodiny: 45 minút, pričom je potrebné počítať s časom na rozdanie hardvérových sád na začiatku hodiny (2-3 minuty), a ich pozbieranie a záverečnú diskusiu na konci hodiny (približne 5 minút).

Potrebný hardvér: BBC micro:bit, USB kábel, [batérie pre BBC micro:bit], počítač pripojený na internet.

Príprava učiteľa pred hodinou: Trvá približne 15 až 20 minút.

Učiteľ na všetky micro:bity nahrá program určený na zoznámenie sa so zariadením.

Program stiahnete tu: <https://support.microbit.org/helpdesk/attachments/19033089764>

Priebeh vyučovacej hodiny

1. Skúmanie micro:bitu s predprogramovaným kódom

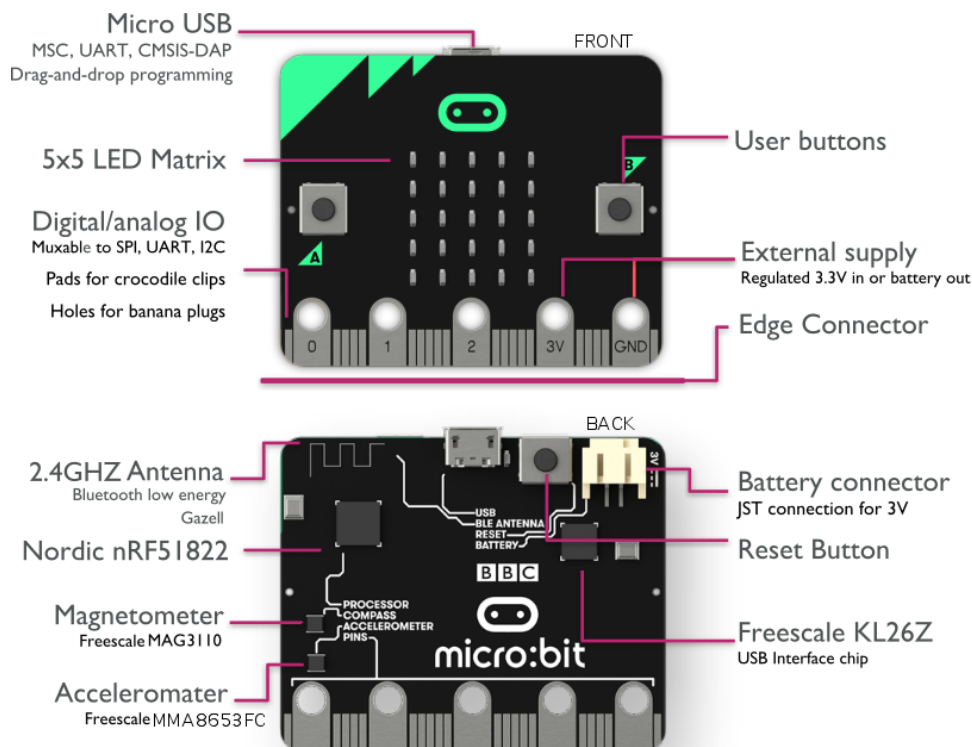
Táto časť hodiny je zameraná na zoznámenie sa so zariadením. Učiteľ rozdá žiakom zariadenie BBC micro:bit a USB kábel (osobitne, nie už zapojené). Žiadne iné pomôcky žiak zatiaľ nedostáva, ani batérie k micro:bitu. Učiteľ následne povie žiakom, aby microbit pomocou kábla pripojili k počítaču. Odporúčame žiakov chvíľu sa nechať “vytrápiť”, čiže nedať im hneď odpoveď na to, kam zapojiť kábel. Ak niekto so žiakov správne pripojí micro:bit k počítaču, vyzvite ho, aby poradil spolužiakov.

Keď žiaci zapoja micro:bit k počítaču, spustí sa program, ktorý učiteľ na micro:bit nahral pred hodinou. Najprv vyžaduje stlačenie tlačidiel A a B, následne si vyžaduje zatrasenie a potom sa spustí hra, kde pomocou nakláňania zariadenia naháňa žiak blikajúcu bodku. Počkajte, kým všetci žiaci úspešne neprejdú týmto programom.

Následne učiteľ vedie diskusiu s deťmi, čo robí microbit a teda čo toto zariadenie môže byť: Zariadenie micro:bit je programovateľný mikropočítač, ktorý má v sebe zabudované tlačidlá a LED displej.

Žiaci taktiež preskúmajú aj zadnú stranu microbitu, nápisy ukazujú miesta komponentov microbitu: *PROCESSOR*, *BATTERY* (konektor, kde sa pripája batéria), *RESET* (tlačidlo na reštartovanie zariadenia), *USB* (USB konektor), *BLE ANTENNA* (zabudovaná Bluetooth Low

Energy anténa), *COMPASS* (zabudovaný kompas), *ACCELEROMETER* (senzor pohybu a naklonenia) a *PINS* (kovové plôšky, ku ktorým je možné pripojiť ďalšie senzory).



 **micro:bit:developer community**

Obrázok prevzatý z tech.microbit.org/hardware/

2. Pripojenie zariadenia BBC micro:bit k počítaču pomocou USB kábla a zoznámenie sa s prostredím makecode.microbit.org

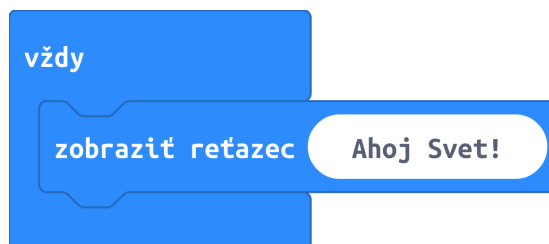
Po pripojení zariadenia microbit k počítaču pomocou USB kábla, si žiaci v prehliadači otvoria stránku makecode.microbit.org. Ak sa prostredie neotvorí v slovenčine automaticky, odporúčame v nastaveniach zvoliť slovenčinu (cez ikonu nastavení vpravo hore, *Language* zvolíte *Slovenčina*).

Počítač rozpozná zariadenie ako bežný USB kľúč - otvorí sa priečinok s názvom *MICROBIT*, ku ktorému je možné sa dostať cez *Tento Počítač*.

3. Vytvorenie programu “Ahoj Svet!”

Učiteľ zadá žiakom úlohu naprogramovať microbit tak, aby stále dokola vypisovalo pozdrav “Ahoj Svet!”

Riešenie: Riešenie by malo obsahovať bloky “vždy” (kategória *Základné*) a “zobraziť reťazec” (kategória *Základné*).



https://makecode.microbit.org/_L4EAKP4Dce1L

3.1. Overenie správnosti vytvoreného kódu pomocou online simulátoru. V prípade neželaného výsledku nasleduje ladenie kódu.

Žiaci by pred nahratím vytvoreného programu mali vyskúšať správnosť na simulátore v ľavej strane online prostredia.

3.2. Stiahnutie vygenerovaného .hex súboru do počítača a jeho nahratie na zariadenie

Po vytvorení programu ho vieme stiahnuť do svojho zariadenia microbit kliknutím na tlačidlo “Stiahnuť”.

Po kliknutí na tlačidlo Stiahnuť sa vygeneruje .hex súbor, ktorý sa uložením do priečinka MICROBIT nahrá do zariadenia. Počas nahrávania na zariadení bliká LEDka umiestnená pri USB pripojení. Keď sa nový súbor s programom nahrá do zariadenia, LEDka prestane blikáť a program sa ihneď spustí.

- Po pripojení zariadenia k počítaču sa vytvorí priečinok MICROBIT. Po stlačení tlačidla *Stiahnuť* sa vygeneruje .hex súbor, ktorý je potrebné uložiť do priečinka MICROBIT. Po uložení súboru do priečinka sa nahrá program do zariadenia.

- Počas nahrávania na zariadení bliká ledka umiestnená pri USB pripojení. Keď sa nový súbor s programom nahrá na zariadenie, ledka prestane blikáť a program sa hneď spustí.

Prečo nefunguje nahrávanie?

- V prvom rade je potrebné skontrolovať USB kábel, prípadne vypojiť a znovu zapojiť
- Má užívateľ právo pristupovať k USB portom? Ak nie, treba to konzultovať so školským administrátorom.
- Vygenerovaný .hex súbor sa zväčša (podľa nastavenia webového prehliadača) stiahne do adresáru “Downloads” (“Prevzaté súbory”). V prípade, že je tento adresár zaplnený inými nepotrebnými súbormi odporúčame, aby sa jeho obsah vymazal a žiak nemusel pracne hľadať stiahnuté programy.

3.3. Overenie správnosti fungovania kódu na zariadení BBC micro:bit, v prípade neželaného výsledku nasleduje ladenie kódu

Po nahraní a spustení programu na zariadení microbit žiaci vyskúšajú, či program funguje správne.

4. Tvorba “menovky” - úprava kódu na výpis vlastného mena + nahranie kódu

Učiteľ zadá ďalšiu úlohu pre žiakov: Microbit bude dokola vypisovať ich meno.



https://makecode.microbit.org/_X85Cks9pj4Ra

5. Zobrazovanie obrázkov

Učiteľ zadá úlohu, aby žiaci k existujúcemu kódu pridali ešte aj “smajlíka”, ktorého si sami vyklikajú pomocou bloku “zobrazíť LED” (kategória *Základné*).

Úloha: Simulujte vytvorený program v ľavej časti prostredia makecode

Úloha: Pridajte k programu ďalšie obrázky, prípadne striedajte vypisovanie textu a obrázkov.



https://makecode.microbit.org/_9Fg4cyMDFHr6

6. Pauzy

Učiteľ zadá otázku:

Ako dosiahneme, aby sa smajlík zobrazoval trochu dlhšie, napríklad 10 sekúnd?

Po krátkej diskusii žiakov navedie na blok “pozastaviť (ms) ...” (kategória “*Základné*”) a taktiež žiakom vysvetlí milisenkundy. Odporúčame krátke cvičenie na prevod milisekúnd a sekúnd (či už slovné alebo na tabuľu).

Otázky: “Je jedno, kam umiestnime blok pozastaviť? Prečo? Čo robí micro:bit počas tohto bloku? (nič, iba čaká)”



https://makecode.microbit.org/_dLMX9YYk0Mxh

7. Ďalšie obrázky

Micro:bit už má nejaké predprogramované obrázky na displej a zobrazovať ich vieme cez blok “zobraziť ikonu ...” (kategória “Základné”).

Učiteľ zadá úlohu: Nahraďte obrázok vo svojom programe predprogramovaným obrázkom.



https://makecode.microbit.org/_Tjhgtz3jJLo6

8. Programovanie micro:bitu na zmenu medzi šťastným smajlíkom (stlačenie tlačidla A), smutným smajlíkom (stlačenie tlačidla B)

Diskusia pred úlohou: “Klasický počítač má ako jeden zo vstupov klávesy na klávesnici, ktoré sa mechanicky stláčajú. Má nejaké ‘klávesy’ (tlačidlá) aj micro:bit? Sú nejaké označené? Ako?”

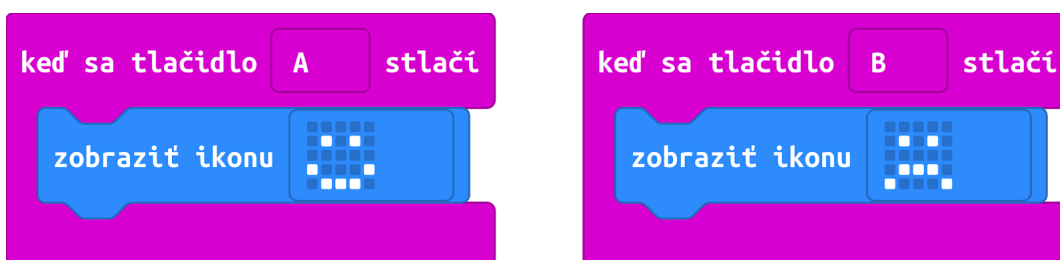
(Jeden je na resetovanie dosky, a ďalšie 2 - tlačidlá “A” a “B” - zdanlivo nič nerobia, ale vieme ich využiť a naprogramovať, aby sa po ich stlačení niečo udialo.)

Otázka: “Chceme nejako snímať vstup na tlačidlá A a B. Skúste nájsť blok, ktorý by sme na to mohli použiť.” (Odpoveď: “keď sa tlačidlo ... stlačí” (kategória “Vstup”))

Učiteľ zadá úlohu na používanie vstupných informácií: “Keď sa stlačí tlačidlo ‘A’, zobraz šťastného smajlíka, a keď tlačidlo ‘B’ tak zobraz smutného smajlíka.”

Použité bloky:

- “keď sa tlačidlo ... stlačí” (kategória “Vstup”)
- “zobraziť LED” (kategória *Základné*) alebo “zobraziť ikonu _” (kategória *Základné*)



https://makecode.microbit.org/_WotWzfe3edtk

9. Pridanie spiaceho smajlíka (stlačenie oboch tlačidiel naraz)

Učiteľ zadá úlohu: “Existujúci program chceme upraviť tak, aby sa pri stlačení oboch tlačidiel naraz zobrazil spiaci smajlík.”



https://makecode.microbit.org/_MCD9Dr791YVJ

10. Programovanie “zobraz srdiečko na 5 sekúnd”

Učiteľ zadá žiakom zadanie: Zariadenie na stlačenie tlačidla A zobrazuje symbol srdca na 5 sekúnd a následne sa displej zhasne.

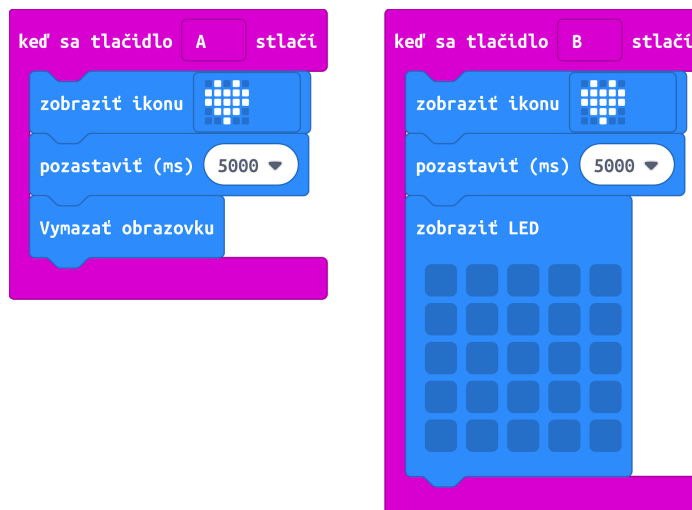
Diskusia: “Ako dosiahneme zhasnutie displeju?”

Riešenie 1 - použijeme prázdny blok “zobraziť LED” (kategória “Základné”)

Riešenie 2 - použijeme blok “vymazať obrazovku” (kategória “Základné” - “Viac”)

Použité príkazy:

- “keď sa tlačidlo A stlačí” (kategória “Základné”)
- “Zobraziť ikonu ...” (kategória “Základné”) alebo “zobraziť LED” (kategória “Základné”)
- “pozastaviť (ms) ...” (kategória “Základné”)
- “vymazať obrazovku” (kategória “Základné” - “Viac”)



https://makecode.microbit.org/_0vjfTmdeMfCf

11. Pripojenie batérie

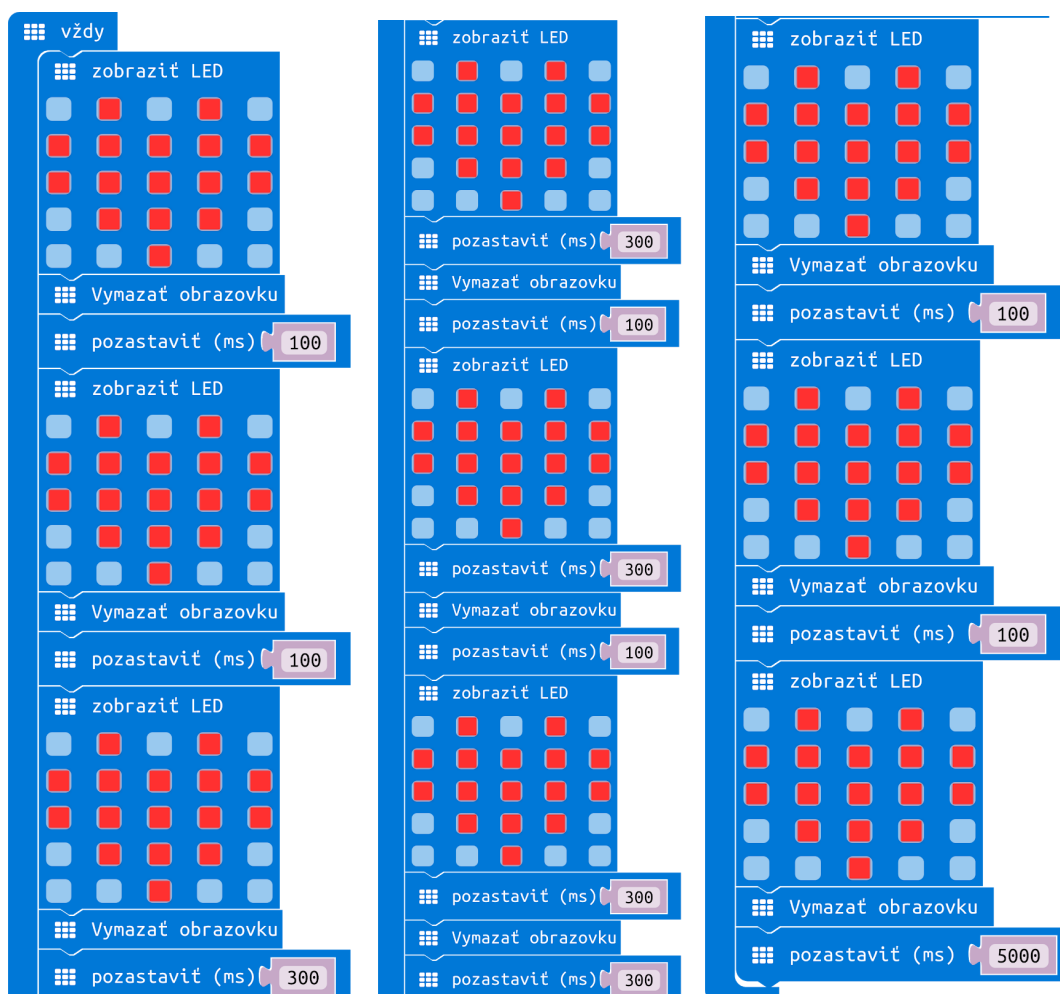
V prípade, že školská sada obsahuje aj batérie a žiaci majú na micro:bite naprogramovaný nejaký program, učiteľ zadá úlohu: “Ak máte naprogramovaný micro:bit, aby niečo vykonával, odpojte ho z USB a následne pripojte batériu.”. Diskusia: “Čo sa stane? Čo robí micro:bit po pripojení na batériu? Ako to, že si pamätá kód aj po odpojení a pripojení k batérii?”

12. BONUS: Programovanie “srdiečkovej morzeovky”

Učiteľ zadá žiakom zadanie: Micro:bit na stlačenie oboch tlačidiel naraz zobrazuje symbol srdca v sekvencií S.O.S (tri krátke zobrazenia srdca, tri dlhé a opäť tri krátke). Prechody medzi krátkym a dlhým zobrazením srdca majú dlhšie pauzy. Po vykonaní programu micro:bit čaká 5 sekúnd a následne začne odznovu. Pauzy realizujte príkazom “pozastaviť (ms)”.

Upozornenie! Je potrebné použiť blok “zobraziť LED” a nie “zobraziť ikonu”, nakoľko druhý spomenutý blok má prednastavený minimálny čas zobrazenia a ten je príliš dlhý na vyblíkание SOS.

Riešenie:



Možné chyby:

- Ak sa nespoja bloky príkazov s hlavnými blokmi, ako napríklad “*po spustení*”, “*na stlačenie tlačidla A*”, nevykonajú sa. Taktiež sa nevykonajú bloky zafarbené na sivo.
- Pri nahraní programu do zariadenia: ak sa pri stiahnutí .hex súboru neuloží do priečinka zariadenia, nenahrá sa program do zariadenia (treba skúsiť znovu stiahnuť a uložiť do priečinka zariadenia. Pozorujte, či pri nahrávaní programu do zariadenia bliká ledka umiestnená pri usb porte na micro:bite).
- Tlačidlo A niekedy môže byť pochopený ako tlačidlo “A” na klávesnici, a nie na zariadení. V tomto prípade stačí upozorniť žiaka na umiestnené tlačidlo na zariadení, tiež na to, že program je spustený na hardvéri a nie na počítači (odpojenie hardvéru od počítača a pripojenie k batérii).

Záverečná diskusia:

Na čo slúži zariadenie micro:bit? Na čo by ste ho využili Vy?

Na konci hodiny vie žiak:

- popísať, na čo slúži zariadenie BBC micro:bit
- popísať jednotlivé časti BBC micro:bit
- naprogramovať kód v prostredí makecode a nahrat' ho na zariadenie BBC micro:bit
- použiť simulátor v prostredí makecode
- čítať a porozumieť jednoduchý program pre BBC micro:bit v prostredí makecode

BBC micro:bit v pohybe

detekovanie naklonenia a pohybu

Cieľ hodiny: Zoznámiť sa s použitím senzoru pohybu v zariadení.

Priebeh hodiny: Učiteľ postupne zadáva úlohy žiakom, ktorí pracujú samostatne (alebo o dvojici) pri vlastnom počítači.

Trvanie hodiny: 45 minút, pričom je potrebné počítať s časom na rozdanie hardvérových sád na začiatku hodiny (2-3 minuty), a ich pozbieranie a záverečnú diskusiu na konci hodiny (približne 5 minút).

Potrebný hardvér: BBC micro:bit, USB kábel, [batérie pre BBC micro:bit], počítač pripojený na internet.

Príprava učiteľa pred hodinou: Táto hodina si nevyžaduje predprípravu programu do zariadení.

Priebeh vyučovacej hodiny:

1. Pripomenutie si aktivít z predchádzajúcej hodiny

V diskusii si žiaci pripomenú, že na minulej hodine pracovali so zariadením micro:bit, ktorý je programovateľný mikropočítač so zabudovanými tlačidlami a senzormi pohybu.

2. Akcelerometer

Diskusia so žiakmi: Zariadenie micro:bit má vbudovanú súčiastku, ktorá sníma dve veci - naklonenie a zrýchlenie (pohyb) zariadenia, a je aj označená. Skúste ju nájsť.

Odpoveď: Accelerometer - slovensky merač zrýchlenia

Diskusia: Vymenujte zariadenia z bežného života, ktoré využívajú takýto senzor.

Odpoveď:

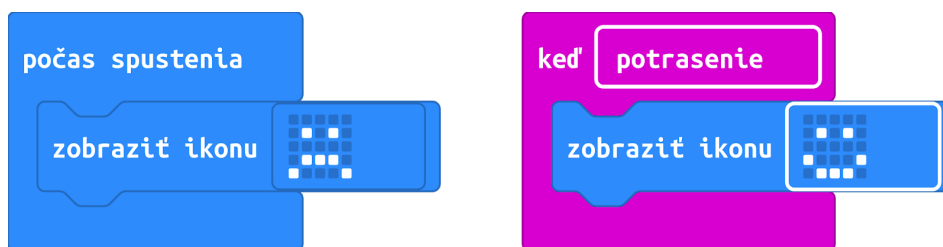
- Mobilný telefón/tablet využíva senzor naklonenia na otáčanie obrazovky
- Airbagy v autách využívajú merač zrýchlenia na zistenie nárazu (čiže opak zrýchlenia - spomalenie)
- Krokomer využíva akcelerometer na rozpoznanie krokov

3. Využitie príkazu *“ked potrasenie”* na zmenu zobrazovaných ikonov na displeji

Zadanie: Microbit po spustení bude zobrazovať smutného smajlíka, avšak po zatrasení sa zobrazí šťastný smajlík.

Poznámka: v prostredí makecode je preklep na bloku pre potrasenie, oprava prekladu sa rieši.

Riešenie:



https://makecode.microbit.org/_dri3y6FvAc28

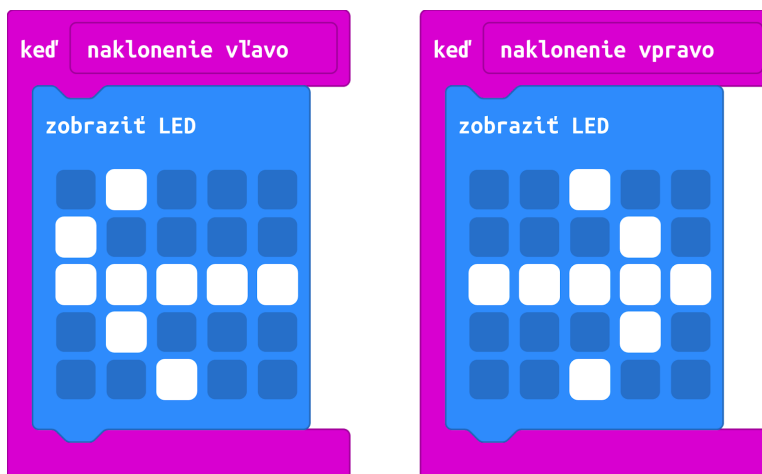
4. Snímanie naklonenia vľavo a vpravo

Učiteľ zadá žiakom úlohu: Micro:bit pri naklonení vľavo bude zobrazovať šípku smerujúcu vľavo a pri naklonení vpravo bude zobrazovať šípku smerujúcu vpravo.

Použijeme príkazy:

- “keď naklonenie vľavo” zo sekcie “Vstup”
- “keď naklonenie vpravo” zo sekcie “Vstup”
- “zobrazit LED” zo sekcie “Základné”

Riešenie:



https://makecode.microbit.org/_8pz3t7dDvAgk

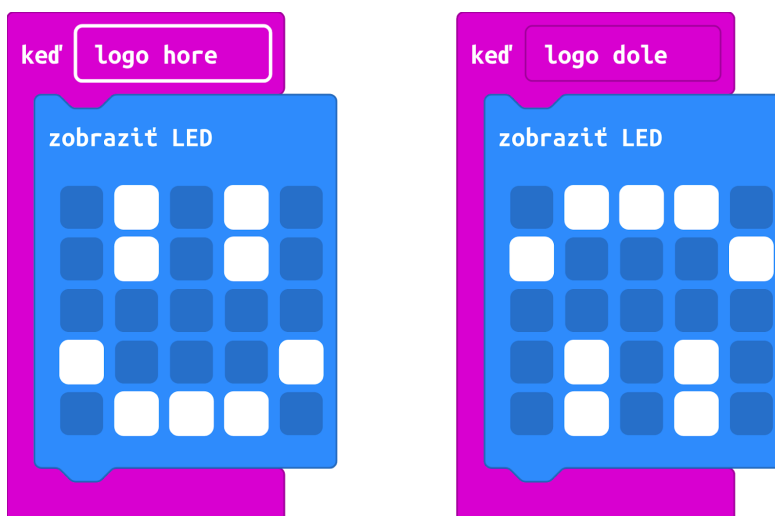
5. Pri otočení micro:bitu sa smajlík na obrazovke otáča tak, aby sme ho vždy videli rovnako (analógia s otáčaním obrazovky na smartfónoch).

Zadanie: Keď budete držať micro:bit kolmo na stôl tak, aby logo (malá tvárička s očami) bolo hore, bude sa na displeji zobrazovať šťastný smajlík. Keď otočíte micro:bit tak, aby logo smerovalo dole, tak sa smajlík tiež otočí tak, aby sme ho videli stále normálne.

Použijeme príkazy:

- “keď logo hore” zo sekcie “Vstup”
- “keď logo dole” zo sekcie “Vstup”
- “zobrazit LED” zo sekcie “Základné”

Riešenie:



https://makecode.microbit.org/_RrCCpMcJ4654

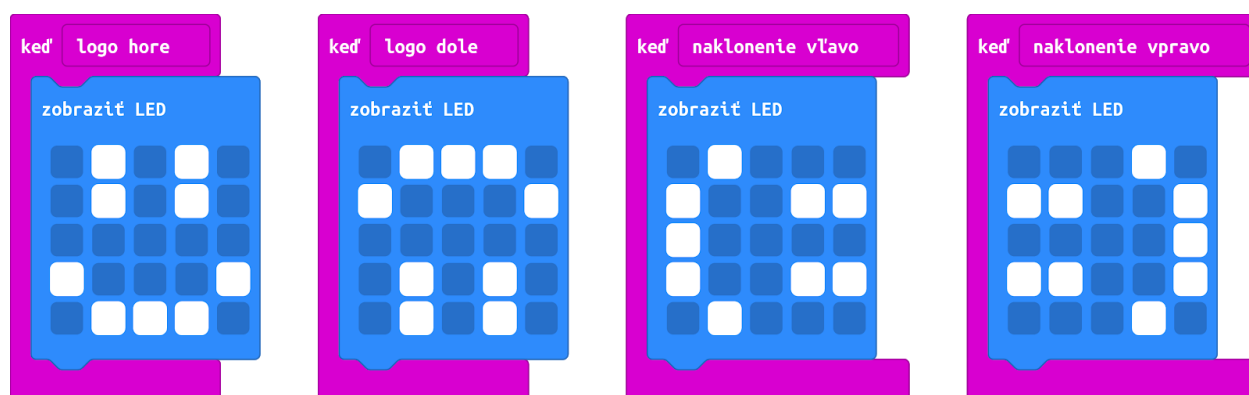
6. Otáčanie smajlíka na všetky 4 strany

Zadanie: Doplňte riešenie predchádzajúcej úlohy o zisťovanie naklonenia vľavo (vpravo) a podľa toho vykreslite smajlíka tak, aby sa vždy zobrazil správnym smerom. Smajlík sa bude otáčať tak, ako displej na vašom mobile.

Použijeme príkazy:

- “keď logo hore” zo sekcie “Vstup”
- “keď logo dole” zo sekcie “Vstup”
- “keď naklonenie vpravo” zo sekcie “Vstup”
- “keď naklonenie vľavo” zo sekcie “Vstup”
- “zobraziť LED” zo sekcie “Základné”

Riešenie:



https://makecode.microbit.org/_3XuPAaH80F3K

7. Hod mincou

Zadanie: Janko je veľmi nerozhodný a tak na rozhodnutia niekedy používa hod mincou. Dnes si ale svoju šťastnú mincu zabudol doma a má pri sebe iba micro:bit. Pomôžte Jankovi

naprogramovať micro:bit tak, aby pri zatrasení náhodne vypísal číslo 0 alebo 1. Náhodné číslo po jednej sekunde zmažte.

Postup: Náhodné číslo budeme vypisovať vždy, keď micro:bitom potrasíme, a tak všetok náš kód vložíme do príkazu “keď potrasenie” (kategória “Vstup”). Následne použijeme príkaz “zobrazíť číslo ...” (kategória “Základné”), do ktorého vložíme príkaz “vybrať náhodne od 0 po 1” (kategória “Matematika”). Dôležité je použiť príkaz “zobrazíť číslo” a nie “zobrazíť reťazec”, nakoľko sú to dva rôzne dátové typy. Aby sa displej po jednej sekunde zmazal, použijeme príkazy “pozastaviť (ms) ...” a “Vymazať obrazovku”.

Riešenie:



https://makecode.microbit.org/_DT8aFT6u4VUE

8. Digitálna kocka

Zadanie: S kamarátmi ste si išli zahrať hru *Človeče nehnevaj sa*, ale po otvorení krabice ste zistili, že v balení chýba kocka. Vy ale nezúfate a vytiahnete z vrečka micro:bit s cieľom premeniť ho na digitálnu kocku. Naprogramujte micro:bit tak, aby pri zatrasení vypísal náhodné číslo od 1 po 6. Číslo sa po 1 sekunde zmaže.

Postup: Postupujeme podobne ako v predchádzajúcom príklade, avšak musíme tento krát namiesto čísel 0 a 1 zobrazovať čísla 1 až 6.

Riešenie:

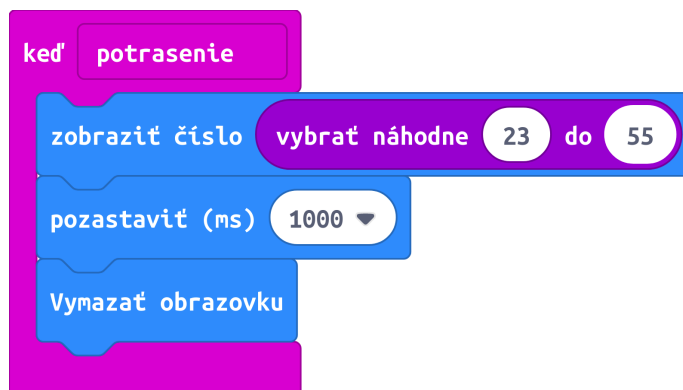


https://makecode.microbit.org/_KrUf6EUjrH2k

9. Generátor čísel

Úloha: Po stlačení tlačidla A náhodne zobraz číslo väčšie alebo rovné 23 ale menšie alebo rovné 55.

Riešenie:



https://makecode.microbit.org/_FYv9j6U4J9km

Záverečná diskusia

Vráťte sa so žiakmi k diskusii zo začiatku hodiny a spýtajte sa ďalšie možné využitie akcelerometru v každodennom živote.

Na konci hodiny vie žiak:

- popísať funkcionality akcelerometru a využitie v bežnom živote
- využívať príkazy na snímanie pohybu a naklonenia
- náhodne vypísať náhodné číslo z ľubovoľného intervalu
- použiť príkaz na sčítanie

Bezdrôtová komunikácia

posielanie a prijímanie informácií

Cieľ hodiny: Zoznámiť sa so základnou ideou bezdrôtovej komunikácie.

Priebeh hodiny: Učiteľ postupne zadáva úlohy žiakom, ktorí pracujú samostatne (alebo o dvojici) pri vlastnom počítači.

Trvanie hodiny: 45 minút, pričom je potrebné počítat' s časom na rozdanie hardvérových sád na začiatku hodiny (2-3 minuty), a ich pozbieranie a záverečnú diskusiu na konci hodiny (približne 5 minút).

Potrebný hardvér: BBC micro:bit, USB kábel, [batérie pre BBC micro:bit], počítač pripojený na internet.

Príprava učiteľa pred hodinou:

Učiteľ si na vlastnom zariadení pripraví program na prijímanie správ a ich zobrazenie na obrazovke. Tento pripravený micro:bit pripojí na začiatku hodiny k batérii. Zároveň si pripraví odmenu pre jedného žiaka (ovocie alebo sladkosť).

Riešenie:



https://makecode.microbit.org/_HPifpDXgTA5q

Priebeh vyučovacej hodiny:

1. Pripomenutie si aktivít z predchádzajúcej hodiny

Učiteľ formou diskusie pripomenie žiakom obsah predchádzajúcej hodiny: Na minulej hodine sme naprogramovali micro:bit tak, aby sa obrazovka otáčala podobne ako na mobiloch, podľa naklonenia zariadenia. Na tejto hodine opäť budeme programovať micro:bit aby robili niečo, čo robia aj mobilné telefóny - bezdrôtové posielanie správ medzi micro:bitmi.

2. Predstavenie konceptu bezdrôtovej komunikácie na BBC micro:bit

Súťaž, kto pošle učiteľovi na microbit ako prvý správu.

Úloha: Prvý žiak, ktorý pošle svoje meno na učiteľov microbit, vyhrá *odmenu* (ovocie alebo sladkosť). Skúste v prostredí makecode nájsť, ktoré príkazy by sme na to mohli využiť.

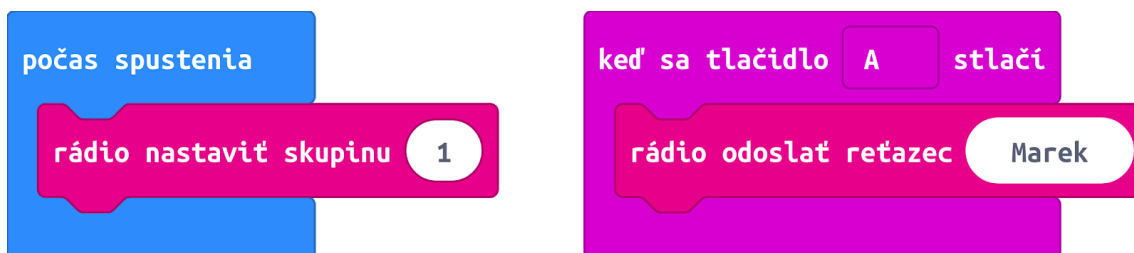
Postup:

- Žiaci hľadaním v prostredí makecode a pýtaním sa učiteľa zistia, že správy posielame pomocou príkazov v sekcii "Rádio", a to konkrétne príkazom "rádio odoslať reťazec".

- Diskusia so žiakmi o tom, či môžeme použiť len tento príkaz samotný alebo nie. Odpoveď je nie, nakoľko micro:bitu musíme povedať, kedy má príkaz “*rádio odoslať reťazec*” vykonať, a tak ho treba vložiť napríklad pod príkaz “*keď sa tlačidlo A stlačí*”
- Naprogramujú posielanie správy cez rádio príkazom “*rádio odoslať reťazec*”, avšak micro:bity ešte neposielajú správy na učiteľove zariadenie.
- Učiteľ otvorí diskusiu, akým spôsobom komunikujeme cez klasické vysielачky. Stačí ich iba zapnúť, alebo aj niečo nastaviť? Samozrejme najprv je potrebné nastaviť správny kanál (frekvenciu).
- Učiteľ dá pomôcku žiakom: “Môj micro:bit komunikuje na kanáli 1”.
- Dôležité je upozorniť, že kanál nastavujeme iba raz počas spustenia zariadenia, a nie pri každom vysielaní.
- Následne už budú prichádzať mená žiakov na učiteľov micro:bit. Odporúčame počkať na všetkých žiakov, aby každý videl svoje meno na učiteľovom microbite.
- Žiaci pri posielaní správ môžu odpojiť zariadenie od počítača (potrebné pripojiť batérie) a tak vyskúšať do akej vzdialenosti posielala zariadenie signál (vyskúšať cez dvere/stenu)

Dôležitá poznámka: Pri vysielaní nie je možné používať diakritiku!

Riešenie:



https://makecode.microbit.org/_R4qAfbV8PFel

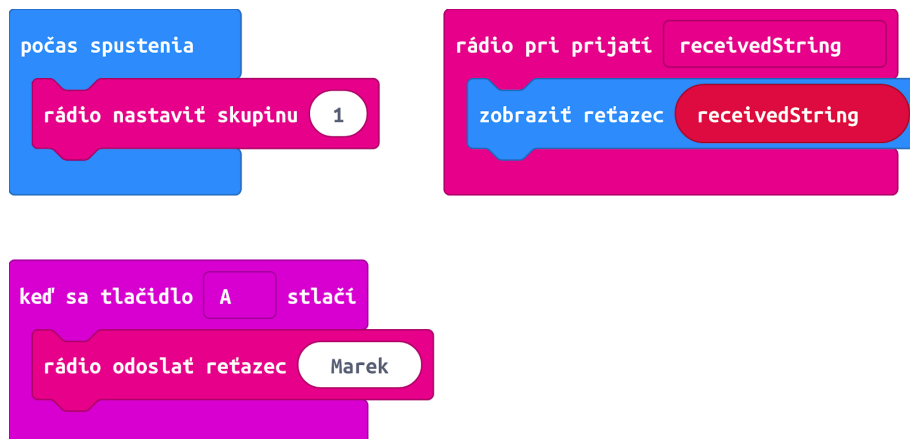
2.1. Spárovanie žiakov do dvojíc

Učiteľ rozdelí žiakov do dvojíc tak, aby každá dvojica mala iné číslo skupiny (“kanál”). Toto rozdelenie je možné spraviť buď slovne alebo pomocou párov kartičiek s číslom skupiny. Následne majú za úlohu poslať si navzájom svoje meno (bez diakritiky!). V prípade využitia kartičiek je možné ozvláštniť úlohu tak, že žiaci nevedia, s kým sú vo dvojici a majú to zistiť práve tak, že vyšlú svoje meno na danom kanáli spolužiakov a taktiež prijmú správu od spolužiaka a vypíšu ho na displej.

Učiteľ zadá žiakom úlohu: “Naprogramujte microbit tak, aby na stlačenie tlačidla A poslal vaše meno na micro:bit spolužiaka s rovnakým kanálom, a zároveň aby vedel prijať a vypísať meno vášho spolužiaka, ktoré na danom kanáli prijmete.”

Postup: Použijeme kód z predchádzajúcej úlohy, avšak pridáme ešte príkaz, ktorý čaká na prijaté správu “*rádio pri prijatí receivedString*”. Ten uloží prijatý reťazec do premennej *receivedString*. Následne do príkazu “*zobraziť reťazec*” vložíme prijatú správu, ktorá je uložená v premennej *receivedString* (blok s touto premennou nájdete v sekcii “*Premenné*”).

Riešenie:



https://makecode.microbit.org/_icz2FoeJhhRb

2.2. Odchytávanie komunikácie a dohodnutie si “komunikačného protokolu”

Keďže učiteľ pozná čísla skupín žiakov, vie jednoducho odchytiť správy posielané medzi žiakmi. Učiteľ si nastaví skupinu (kanál) na micro:bite rovnakú s jedným z párov žiakov a začne odchytávať komunikáciu a vypisovať ju na displej.

Nasleduje diskusia o šifrovanej komunikácii.

Diskusiou prídu na to, že bezdrôtovú komunikáciu je vždy možné vidieť aj inými zariadeniami, ale aby nik cudzí nevedel prečítať obsah, musia ju najprv zašifrovať. Túto šifru je potrebné si najprv zadať, čiže inak povedané špecifikovať protokol (protokol je zoznam pravidiel, akými musia obe strany komunikovať, aby si vzájomne rozumeli).

Analógia s “ľudskými jazykmi - aby si 2 ľudia rozumeli tak musia obaja ovládať rovnaký jazyk (napr. angličtinu), no ak niekto tretí nerozumie po anglicky, síce komunikáciu počuje, no nerozumie jej”.

Žiaci si následne v dvojiciach vyskúšajú zašifrovať krátku správu Cézarovou šifrou, bezdrôtovo si ju poslať a na druhý z dvojice ju rozšifruje. Na to, aby správu druhý žiak vedel rozšifrovať potrebuje informáciu o tom, o koľko posunul prvý žiak abecedu v Cézarovej šifre.

Poznámka: Veľmi vhodné je po diskusii o šifrovanej/nešifrovanej komunikácii otvoriť internetový prehliadač a popísať rozdiel medzi nešifrovanými http a šifrovanými https webstránkami. Táto znalosť bezpečnej komunikácie na internete je veľmi dôležitá, nakoľko cez nešifrovanú komunikáciu je ľahké odchytiť heslá, prístupové údaje, financie (pri internet bankingu) a podobne.

BONUS: Vytvorenie vysieláčiek na základe morzeovky.

Jedno zariadenie posielá správy v morzeovke: tlačidlo A je “.” a tlačidlo B “-”

Druhé zariadenie prijíma správy a na obrazovke zobrazí znak “.” alebo “-”

Následne si prvý žiak napíše krátku správu bez diakritiky a podľa tabuľky na morzeovku (ktorú majú žiaci za úlohu nájsť na internete) preloží do morzeovky. Následne si dá signál so spolužiakom s rovnakou skupinou a začne bezdrôtovo vysielat'. Žiak na druhej strane iba sleduje obrazovku a perom si zapisuje prijaté znaky. Po ukončení komunikácie si otvorí tabuľku na morzeovku (ktorú si taktiež musí sám nájsť na internete) a preloží správu.

Možné chyby:

- Ak žiaci nenastavia rovnakú skupinu.
- Ak žiaci posielajú správy s diakritikou
- Ak žiaci posielajú príliš dlhé správy

Záverečná diskusia:

- Kde v každodennom živote používate bezdrôtovú komunikáciu?
- Je dôležité šifrovať si komunikáciu?
- Na čo slúži mať viacero kanálov (skupín)?

Na konci hodiny vie žiak:

- bezdrôtovo komunikovať na BBC micro:bit
- vysvetliť princíp rádiových kanálov (skupín)
- popísať cézarovu šifru
- popísať rozdiel medzi http a https komunikáciou na internete
- [šifrovať, vysielat', prijímať a dešifrovať morzeovku]

Poslušne hlásim

Matematická hra pre 3 až 4 žiakov s micro:bitmi

Cieľ hodiny: Naprogramovať zariadenia ako pomôcky na hru *Poslušne hlásim*

Priebeh hodiny: Učiteľ postupne zadáva úlohy žiakom, ktorí pracujú v skupinách troch (alebo štyroch) žiakov pri počítačoch.

Trvanie hodiny: 45 minút, pričom je potrebné počítat' s časom na rozdanie hardvérových sád na začiatku hodiny (2-3 minuty), a ich pozbieranie a záverečnú diskusiu na konci hodiny (približne 5 minút).

Potrebný hardvér: BBC micro:bit, USB kábel, batérie pre BBC micro:bit, počítač pripojený na internet

Ďalšie pomôcky: kartičky s číslami od 1 po 10, čelenka (alebo ľubovoľný materiál na výrobu čelenky ktorá bude držať micro:bit), lepiaca páska

Príprava pomôcok: Približne 10 minút na vytvorenie papierových kartičiek s číslami od 1 po 10.

Hra Poslušne hlásim!

Poslušne hlásim! je jednoduchá matematická hra, ktorá sa bežne hráva s číselnými kartami a je určená pre dvoch hráčov a jedného rozhodcu. Dvaja hráči si na pokyn rozhodcu, ktorý znie "Poslušne hlásim!", vyberú číselnú kartu z balíčka (bez toho, aby sa na ňu pozreli) a držia si ju na čele ako pri "salutovaní". Rozhodca, ktorý ako jediný vidí obe karty sa rozhodne, či vytvorí súčet alebo súčin tých dvoch kariet a potom hráčom oznámi výsledok. Na základe karty protihráča a výsledku súčtu alebo súčinu čísel ohláseného rozhodcom sa hráči snažia zistiť, akú kartu držia. Bod získava hráč, ktorý ako prvý správne uhádne, akú kartu drží na čele. Po zapísaní získaného bodu na papier hráči čakajú, kým rozhodca nedá pokyn na vytiahnutie ďalšej karty. Pokyn znie "Poslušne hlásim!"

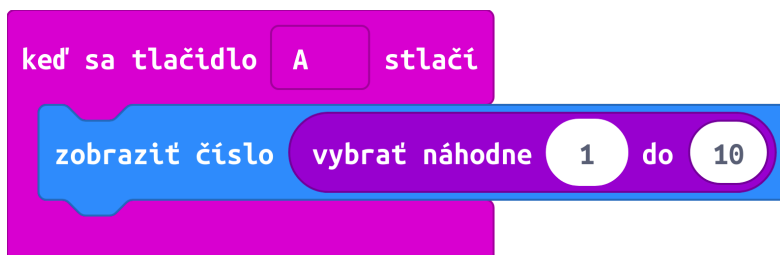
Priebeh vyučovacej hodiny:

1. Vysvetlenie pravidiel hry

Pre správne pochopenie ďalších krokov je potrebné, aby žiaci pochopili pravidlá hry Poslušne hlásim! Na to použijeme papierové kartičky s číslami od 1 po 10. Žiakov rozdeľte do trojíc, každej trojici dajte kôpku kartičiek a vysvetlite im pravidlá hry. Odporúčame, aby si hru vyskúšala najprv jedna trojica, ktorá názorne predvedie správne prevedenie hry. Ak po rozdelení do trojíc zostane jeden alebo dvaja žiaci bez skupiny, zaradte ich do niektorých zo skupín aby sa striedali so spolužiakov v roli rozhodcu.

2. Poslušne hlásim s micro:bitom!

Prvou úlohou žiakov je kartičky s číslami nahradiť dvoma micro:bitmi. Tie budú naprogramované veľmi jednoduchým kódom. Ako vstup si môžu zvoliť ľubovoľný príkaz - či už stlačenie tlačidla, zatrasenie, naklonenie... Zvyšné pravidlá hry zostávajú nezmenené, stále platí, že žiak nesmie vidieť číslo na svojom micro:bite, ale musí ho uhádnuť. Hráči vždy čakajú na povel rozhodcu.

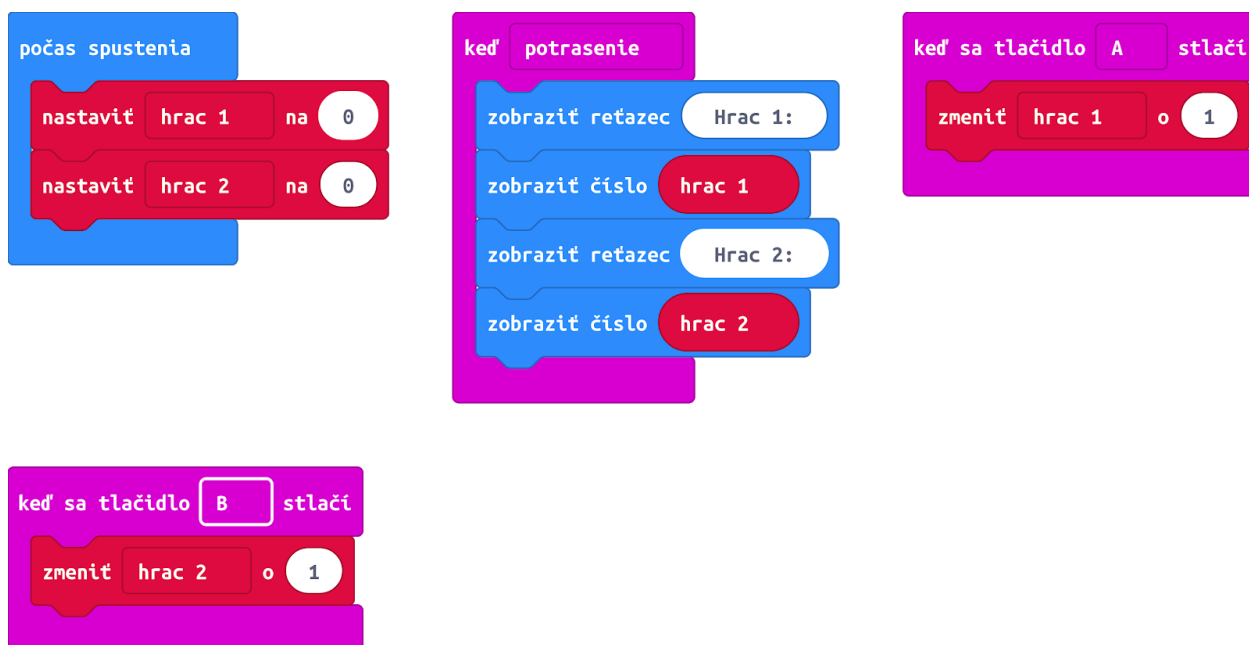


https://makecode.microbit.org/_UvdVFhUJmErT

3. Rozhodcovské počítadlo

Aby rozhodca nemusel pracne zapisovať body hráčom, vytvorí si digitálne počítadlo. Každý hráč začína s nula bodmi, ak získa hráč číslo 1 bod tak rozhodca stlačí tlačidlo A a pripočíta sa mu jeden bod. Ak získa bod hráč číslo 2 tak rozhodca stlačí tlačidlo B. Kež micro:bitom zatrasie vypíše sa mu najprv počet bodov hráča číslo jeden a následne hráča číslo 2. Počítadlo vynulujeme stlačením tlačidla RESET na zadnej strane zariadenia.

Aktuálny stav si zapamätáme do premenných "hrac1" a "hrac2". Ak žiaci nepoznajú koncept premenných, môžete im premenný predstaviť ako krabičku, do ktorej si uložíme nejaké číslo, ktoré môžeme kedykoľvek zväčšovať alebo znižovať. Keďže na začiatku začínajú hráči s nula bodmi, nastavujeme obe premenné na nulu.



https://makecode.microbit.org/_8PgLC7dbbd1X

4. Čelenka pre micro:bit

Aby žiaci micro:bit nemuseli držať, môžu si z ľubovoľného materiálu vytvoriť čelenku. Vyberanie náhodného čísla vtedy odporúčame robiť snímaním naklonenia, aby žiaci museli nakloniť hlavu (respektíve sa úplne zohnúť hlavou dolu, kód nižšie) aby vybrali nové číslo.

Ak to čas dovoľuje, hráči by si mali vymeniť pozície (napr. hráč 1 sa stáva hráčom 2, hráč 2 sa stáva rozhodcom a rozhodca sa stáva hráčom 1) a zopakovať hru za rovnaký čas/počet kôl, kým všetci nemajú možnosť byť rozhodcom. Ak nie je dostatok času, hrajte znova v iný deň a vymeňte pozície.



https://makecode.microbit.org/_8FDbbKbU6a97

5. Obmeny hry

Hru môžete ľubovoľne obmieňať.

- Namiesto súčinu a súčtu použiť súčet a rozdiel, alebo ľubovoľné iné matematické operácie (stredoškoláci môžu skúsiť aj mocniny či modulo).
- Ak chcete zdôrazniť správnu matematickú slovnú zásobu, hráč musí povedať celý matematický príklad, a nie iba číslo. Napríklad, ak si hráči vytiahli čísla 2 a 6 a rozhodca im povedal číslo 12, hráči musia odpovedať celou vetou, a to: “2 krát 6 (alebo 6 krát 2) sa rovná 12”. Pre precvičenie názvu matematických operácií by odpoveď znela “12 je súčinom čísel 2 a 6 (alebo 6 a 2)”.
- Hru je možné hrať aj s 3 hráčmi (plus rozhodca). Postup je presne taký istý ako pri 2 hráčoch, každý hráč si vygeneruje náhodné číslo, rozhodca spraví súčin týchto troch čísel a povie ho hráčom. Napr.: Žiaci si vytiahnu čísla 2, 3 a 5. Rozhodca oznámi číslo 30. Keďže hráč číslo 1 vidí čísla svojich spoluhráčov (3 a 5), správne odpovie číslo 2.

Kameň, papier, nožnice

Triedny turnaj v hre Kameň, papier, nožnice

Cieľ hodiny: Naprogramovať micro:bit ako pomôcky pre hru Kameň, papier, nožnice

Priebeh hodiny: Učiteľ postupne zadáva úlohy žiakom, ktorí najprv pracujú samostatne (alebo o dvojici) pri vlastnom počítači a následne voľne prechádzajú po triede a hrajú Kameň papier nožnice so spolužiakmi

Trvanie hodiny: 45 minút, pričom je potrebné počítať s časom na rozdanie hardvérových sád na začiatku hodiny (2-3 minuty), a ich pozbieranie a záverečnú diskusiu na konci hodiny (približne 5 minút).

Potrebný hardvér: BBC micro:bit, USB kábel, batérie pre BBC micro:bit, počítač pripojený na internet.

Príprava pomôcok: Nasledujúca aktivita si nevyžaduje prípravu pomôcok pred hodinou

Hra Kameň, papier, nožnice

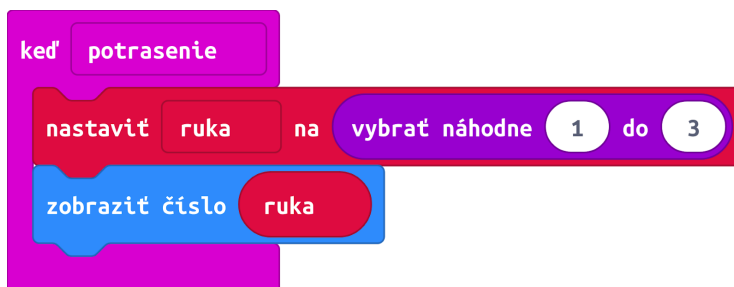
Pravdepodobne žiaci poznajú túto hru, avšak odporúčame to na začiatu hodiny prezistiť a prípadne vysvetliť.

Priebeh vyučovacej hodiny:

1. Náhoda na micro:bite

Pripomente si so žiakmi, ako na predchádzajúcich hodinách náhodne vyberali generovali a vypisovali čísla na micro:bitoch (aktivita s mincou).

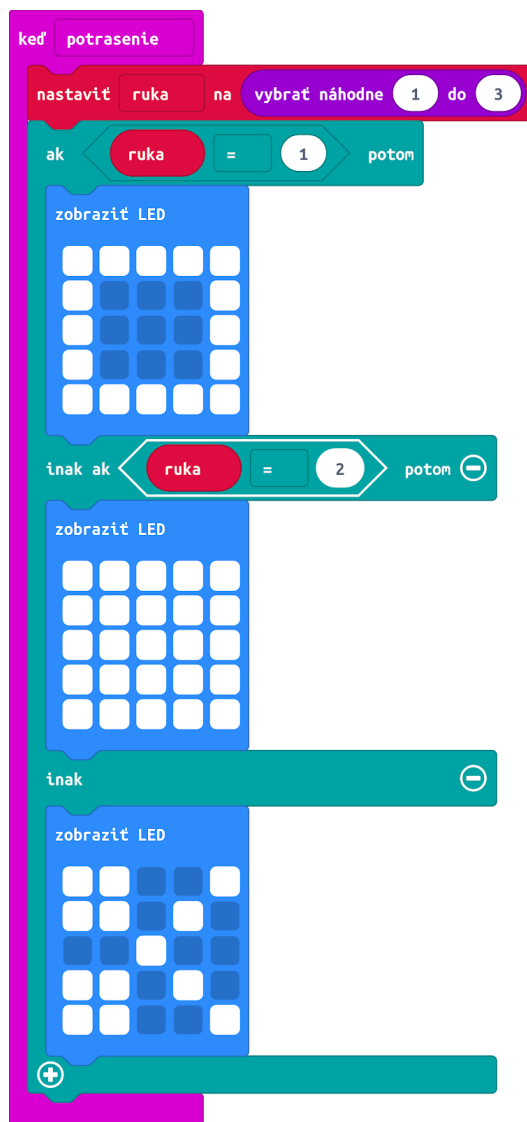
Keďže v hre Kameň, papier, nožnice máme až 3 rôzne symboly, náš kód bude náhodne generovať číslo od 1 po 3 a podľa toho zobrazovať adekvátny symbol. Najprv si skúsime vygenerovať a vypísať toto náhodné číslo.



https://makecode.microbit.org/_CbUcyz5osWEF

2. Zobrazenie symbolu

Keď už máme náhodné číslo od 1 po 3, použijeme príkaz “ak” z kategórie “Logika” na vykreslenie správneho symbolu.



<https://makecode.microbit.org/bWMKT2TKR1Tz>

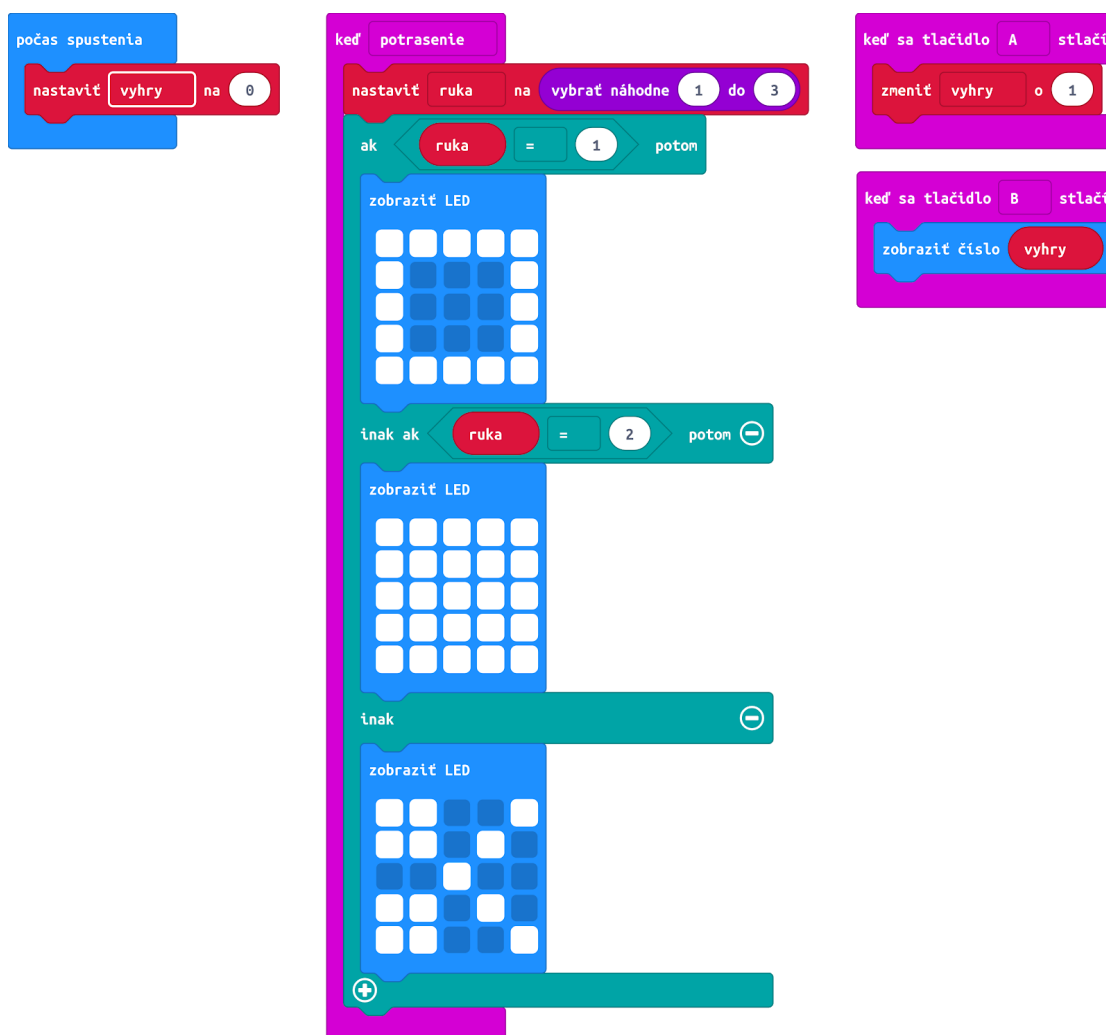
3. Pridanie počítadla a triedny turnaj

V tejto časti hodiny žiaci doplnia svoj kód o počítanie výhier. Po každej výhre žiak stlačí tlačidlo A, ktoré zvýši premennú “vyhry” o 1. Pre vypísanie stačí žiak tlačidlo B. Pre vynulovanie stlačí žiak tlačidlo RESET na zadnej strane micro:bitu.

Následne si žiaci môžu zahrať triedny turnaj dvoma rôznymi spôsobmi:

- Žiaci si nájdu dvojicu a zahrajú hru. Žiak, ktorý prehrá vypadne a prestane hrať. Žiak, ktorý vyhrá si pripočíta výhru na micro:bitu stlačením tlačidla A a nájde si ďalšieho spolužiaka, ktorý ešte nevypadol na ďalšiu hru. Hra sa končí, keď zostane už iba jeden hráč, avšak vyhráva žiak, ktorý má najvyšší počet výhier.
- Žiaci v danom časovom intervale (hru odštartuje aj ukončí učiteľ) majú za úlohu vyhrať čo najviac hier s čo najviac spolužiakmi. V tejto hre sa nevypadáva, avšak nie je možné hrať s tým istým spolužiakom 2 krát za sebou. Vyhráva žiak, ktorý má po skončení turnaja najviac víťazstiev.

Na začiatku turnaja zdôraznite, že ide o férovú hru a že si navzájom veríte a nebudete podvádzať.



https://makecode.microbit.org/_h5AXtUieqWwg

Elektrické obvody a vodivosť materiálov

Úvod do pripájania hardvérových komponentov k micro:bitom

Cieľ hodiny: Zoznámiť sa s konceptom vodivosti materiálov, snímať uzatvorenie elektrického okruhu pomocou BBC micro:bit.

Priebeh hodiny: Učiteľ postupne zadáva úlohy žiakom, ktorí pracujú samostatne (alebo vo dvojici) pri vlastnom počítači. V niektorých aktivitách na zisťovanie vodivosti žiaci medzi sebou voľne spolupracujú.

Trvanie hodiny: 45 minút, pričom je potrebné počítat' s časom na rozdanie hardvérových sád na začiatku hodiny (2-3 minuty), a ich pozbieranie a záverečnú diskusiu na konci hodiny (približne 5 minút).

Potrebný hardvér: BBC micro:bit, USB kábel, batérie pre BBC micro:bit, krokosvorkové káble, počítač pripojený na internet.

Ďalšie pomôcky: hliníková fólia (alobal), rôzne vodivé a nevodivé predmety (napr. kovový príbor, kovové nožnice, neizolovaný drôt, izolovaný drôt, atď.)

Príprava pred hodinou: Je potrebné na hodinu priniesť pomôcky (viď vyššie).

Priebeh vyučovacej hodiny

1. Vodivosť materiálov

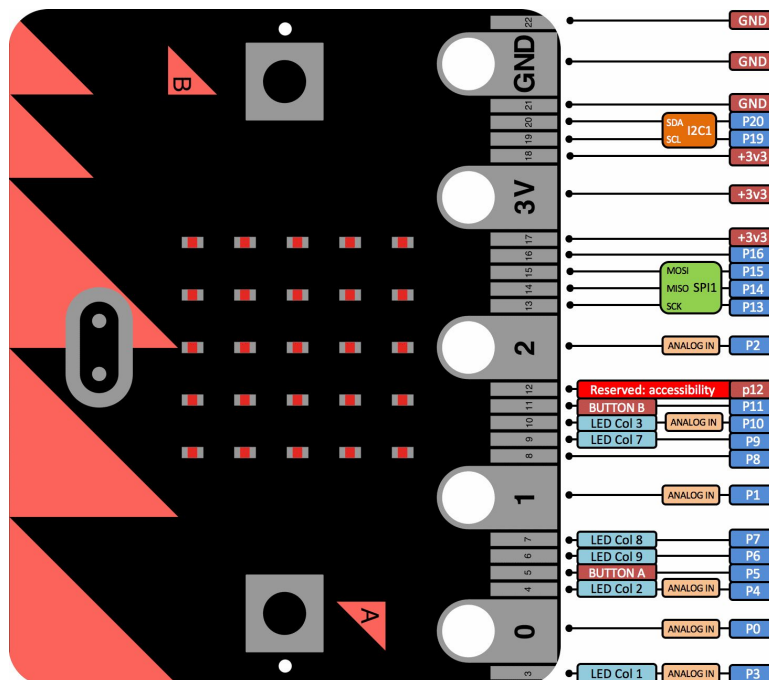
Diskusia so žiakmi:

- Čo znamená, že je nejaký materiál vodivý? Čo ním preteká?
- Vymenujte vodivé a nevodivé predmety.
- Je ľudské telo vodivé? Čo by sa stalo, ak by sme sa chytili elektrického vedenia? Prečo by nám to uškodilo?

Učiteľ následne povie žiakom, že micro:bit vie snímať, že sme na jeho pinoch uzatvorili elektrický obvod. Piny sú malé kovové plôšky na spodnej strane micro:bitu (pomenovanie "pin" je z anglického jazyka, v slovenčine sa prekladá ako "kolík", avšak toto pomenovanie môže byť na micro:bite zmätočné a preto používame pomenovanie "pin"). Na micro:bite sa nachádza 5 väčších pinov:

- GND - Zem (z anglického "ground"), dá sa vysvetliť ak "mínusová/záporná časť batérie". Na tomto pine je vždy zem.
- 3V - napájania na 3 volty, dá sa vysvetliť ak "plusová/kladná časť batérie". Na tomto pine sú vždy 3 volty.
- 0, 1 a 2 - toto sú programovateľné vstupy/výstupy a vďaka nim vie micro:bit komunikovať s okolitým svetom, ovládať ho a snímať ho. Tieto piny budeme programovať.

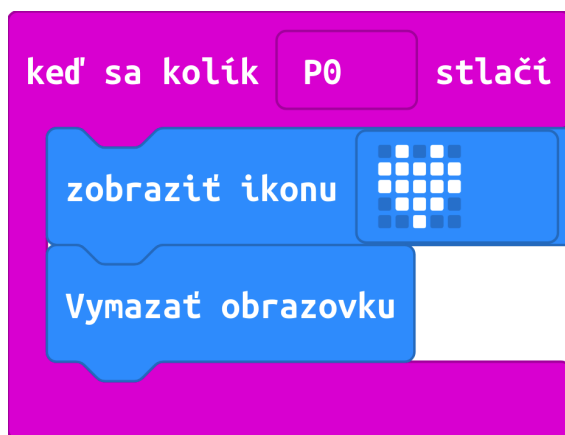
Medzi týmito 5 veľkými pinmi sa nachádza množstvo malých pinov. Každý z nich má svoj účel - niektoré slúžia ako napájanie (GND/3V) a niektoré sú programovateľné vstupy/výstupy. Preto sú malé, aby sa zmestili na micro:bit. Ak by sme ich chceli použiť, musíme použiť špeciálne zariadenia, do ktorých micro:bit zasunieme.



Zdroj: <https://makecode.microbit.org/device/pins>

Diskusia: Čo by ste chceli ovládať pomocou micro:bitu? Čo by ste chceli skúmať/snímať?

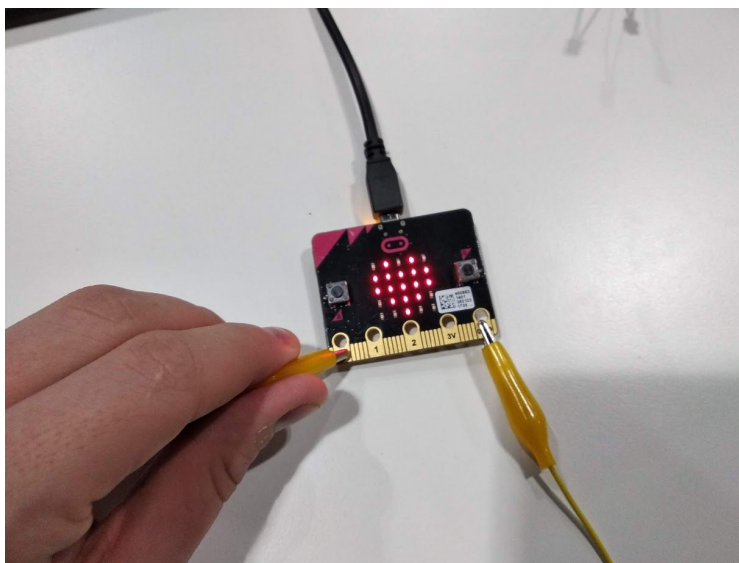
Následne učiteľ zadá žiakom úlohu na naprogramovanie micro:bitu tak, aby snímal uzatvorenie okruhu na medzi pinom GND a pinom 0. Pri uzatvorení okruhu jedným krokosvorkovým káblom, micro:bit na chvíľu zobrazí srdce, a následne ho vymaže. Úlohou žiakov je zistiť, aký príkaz by mohli použiť na snímanie uzatvoreného okruhu (odpoveď: príkaz *keď sa kolík P0 stlačí* z kategórie *Vstup*).



https://makecode.microbit.org/_Pmi8TjDPPfPg

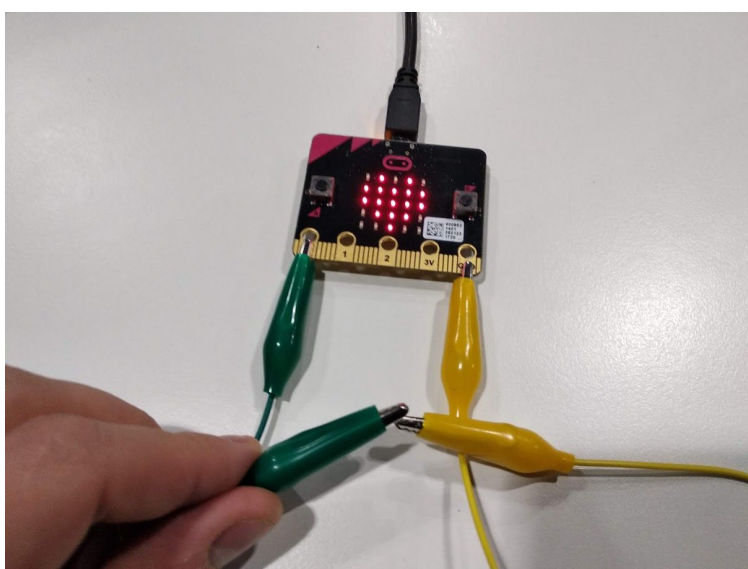
Po naprogramovaní žiaci pripoja jeden koniec kábla na pin GND. Druhý držia rukou a iba na krátko sa dotknú pinu 0. Vždy, keď sa pinu dotknú a pustia by sa na micro:bite malo zobrazit' srdiečko. Dôležité je, aby sa žiaci mali na pevno pripojený kábel k pinu GND a dotýkali sa pinu 0, a nie naopak.

Je možné, že snímanie nebude fungovať vždy správne a spoľahlivo s prípadne, že je micro:bit pripojený k počítaču. Odporúčame vtedy odpojiť micro:bit z USB kábla a napájať ho batériami.



2. Komplikovanejšie obvody

V ďalšom kroku použijeme na uzatvorenie obvodu 2 káble. Jeden pripojíme k pinu 0 a druhý k pinu GND. Dotykom ich voľných koncov by sme mali na micro:bite zobrazovať srdiečko. Kód nemeňte.

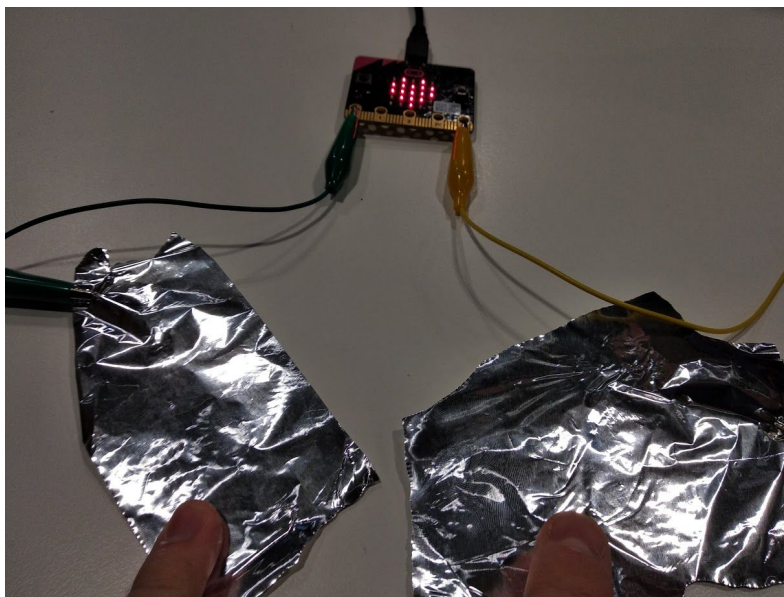


3. Alobalové elektródy a človek ako súčasť obvodu

V tomto kroku žiaci ku každému z káblov pripoja kus alobalu a obvod budú uzatvárať prstami alebo rukami.

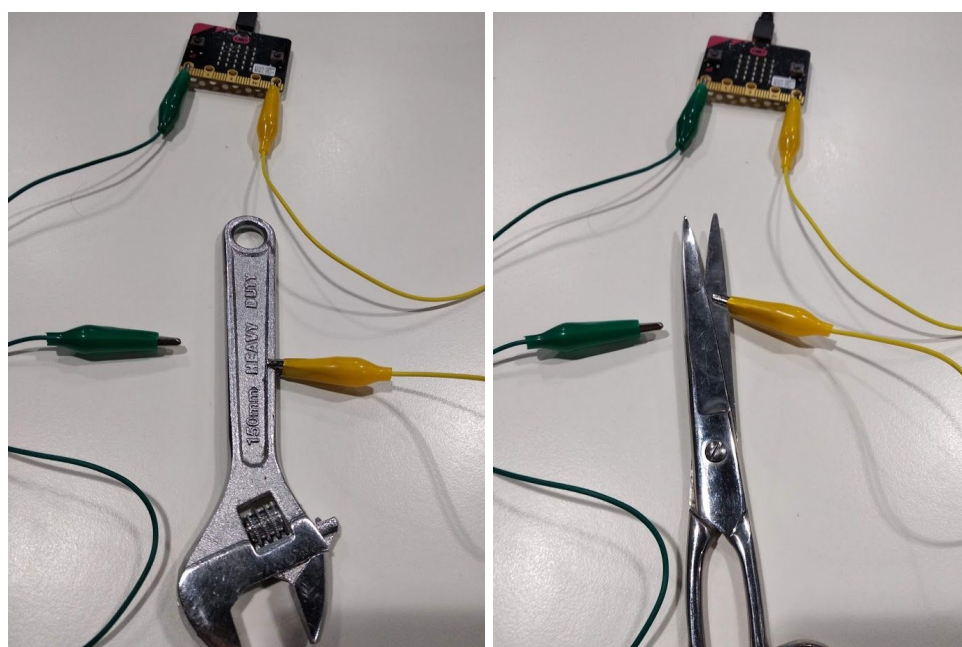
Diskusia: Je táto aktivita bezpečná? Nie je zlé, že telom prechádza prúd?

Odpoveď: Napätie a najmä prúd prechádzajúci telom pri tejto aktivite je tak malý, že nehrozí žiadne nebezpečenstvo. Ak by sme takto uzatvorili obvod v zásuvke, bolo by to smrteľne nebezpečné.



4. Vodivosť materiálov

Nahrad'te alobal inými predmetmi a zistite, či sú vodivé.



5. Živá reťaz

Učiteľ povie žiakom, aby obvod tvorili aspoň dvaja žiaci - jeden sa dotkne kábla pripojeného na pin 0 a druhý kábla pripojeného na pin GND. Keď sa na chvíľu voľnými rukami dotknú, malo by sa zobrazit' srdiečko.

Aktivita: Cez koľko najviac žiakov je možné vytvorit' elektrický obvod?
Skúste s 3 žiakmi, 4 žiakmi, ...

6. Bonusová aktivita: Merač lásky

Žiaci si v tejto aktivite vytvoria merač lásky medzi spolužiakmi. Ten funguje tak, že dvaja žiaci sa chytia buď pinu 0 alebo pinu GND (podobne ako v predchádzajúcej aktivite). Keď sa dotknú rukami, micro:bit zobrazí náhodné číslo od 0 po 100, ktoré symbolizuje, ako veľmi sa spolužiaci ľúbia (0 je vôbec, 100 je najviac).



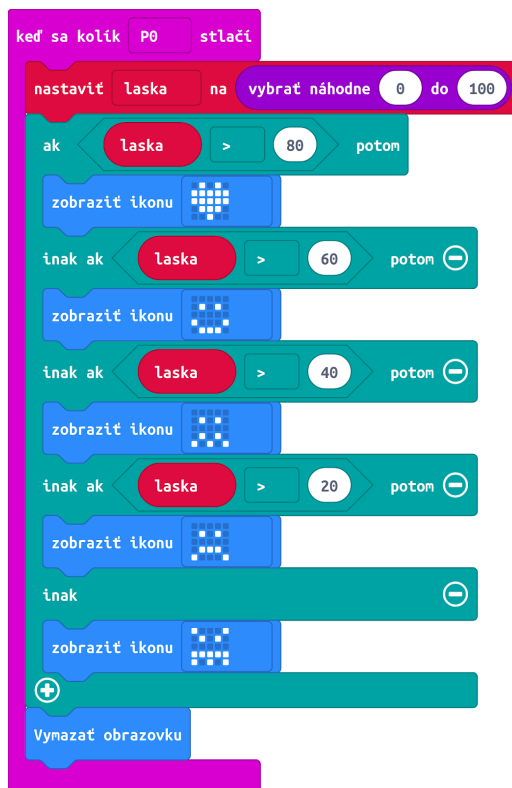
https://makecode.microbit.org/_LR1MzDbHeiPC

Žiaci následne prechádzajú po triede a zisťujú, ako veľmi sa "ľúbia".

7. Bonusová aktivita: Merač lásky so symbolmi

Kód je možné upraviť tak, aby zobrazoval namiesto čísel symboly, a to nasledovne:

- Ak je láska viac ako 80, zobraz srdce
- Ak je láska viac ako 60, zobraz šťastného majlíka
- Ak je láska viac ako 40, zobraz zmäteného smajlíka
- Ak je láska viac ako 20, zobraz smutného smajlíka
- Inak zobraz nahnevaného smajlíka



https://makecode.microbit.org/_iupRAT7jXg4T

Možné chyby:

- Je možné, že snímanie nebude fungovať vždy správne a spoľahlivo s prípadom, že je micro:bit pripojený k počítaču. Odporúčame vtedy odpojiť micro:bit z USB kábla a napájať ho batériami.

Záverečná diskusia:

Čo ste sa naučili o elektrických obvodoch?

Programovanie LED pásiku

Animácie na individuálne programovateľnom LED pásiku

Cieľ hodiny: Zoznámiť sa s konceptom rôznych farieb svetla a ich intenzitou a miešaním.

Priebeh hodiny: Učiteľ postupne zadáva úlohy žiakom, ktorí pracujú samostatne (alebo vo dvojici) pri vlastnom počítači.

Trvanie hodiny: 45 minút, pričom je potrebné počítat' s časom na rozdanie hardvérových sád na začiatku hodiny (2-3 minuty), a ich pozbieranie a záverečnú diskusiu na konci hodiny (približne 5 minút).

Potrebný hardvér: BBC micro:bit, USB kábel, individuálne adresovateľný LED pásik, [batérie pre BBC micro:bit], počítač pripojený na internet.

Príprava pred hodinou: Je potrebné na hodinu priniesť pomôcky (viď vyššie).

Priebeh vyučovacej hodiny

1. Zdroje svetla

Diskusia so žiakmi:

- Ako vieme vytvoriť svetlo? Aké rôzne zdroje svetla poznáme?
- Aký sú rozdiely medzi jednotlivými zdrojmi svetla, napr. vo farbe (studená/teplá biela), spotrebe (žiarovky/žiarivky/LED diódy), využití (v izbe, na ulici, na autách, ...)
- Je možné "miešať" rôzne farby svetla?

Učiteľ následne povie žiakom, aby pripojili LED pásik k micro:bitu:

- Čierny alebo biely káblík označuje Zem a pripojíme ho na pin GND
- Červený káblík označuje napájanie a pripojíme ho na pin 3V
- Žltý alebo zelený káblík označuje "dáta", inštrukcie, ktoré micro:bit LED pásiku posielajú a určujú, akou farbou bude LED pásik svietiť. Tento kábel pripojíme ku ktorémukoľvek GPIO pinu, my budeme používať pin číslo 1.

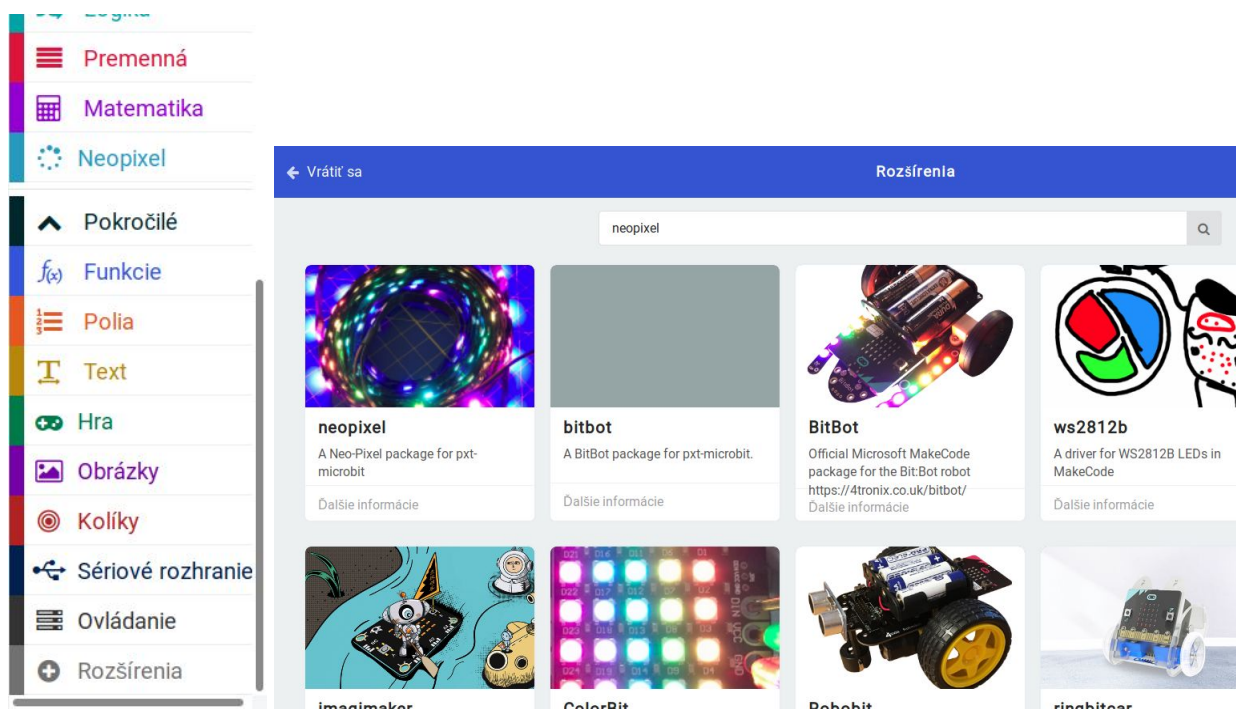


Je možné, že pri pripojení sa niektoré LED diódy rozsvietia. Je to spôsobené tým, že pri pripájaní krokodíly dátového kábla sa nevytvoril automaticky dokonalý spoj, a toto striedanie pripojeného a nepripojeného kábla LED pásik prečítal ako vstupný signál.

Individuálne adresovateľný LED pásik (prezývaný aj **NeoPixel**) je špeciálny druh LED pásika, kde je možné každej LED dióde nastaviť farbu a intenzitu svetla osobitne a tak vytvárať svetelné animácie. Štandardné LED pásiky sa takto ovládať nedajú a farbu/intenzitu majú všetky LED diódy rovnaké.

2. MakeCode prostredie

Po správnom pripojení môžeme LED pásik naprogramovať. V prostredí MakeCode budeme musieť pridať Rozšírenie - vo výbere príkazov klikneme vľavo dole na “*Pokročilé*” a následne na “*Rozšírenia*”. Do vyhľadávania napíšete “*neopixel*” a kliknete na nájdené rozšírenie, ktoré sa Vám pridá do príkazov (úplne dole).

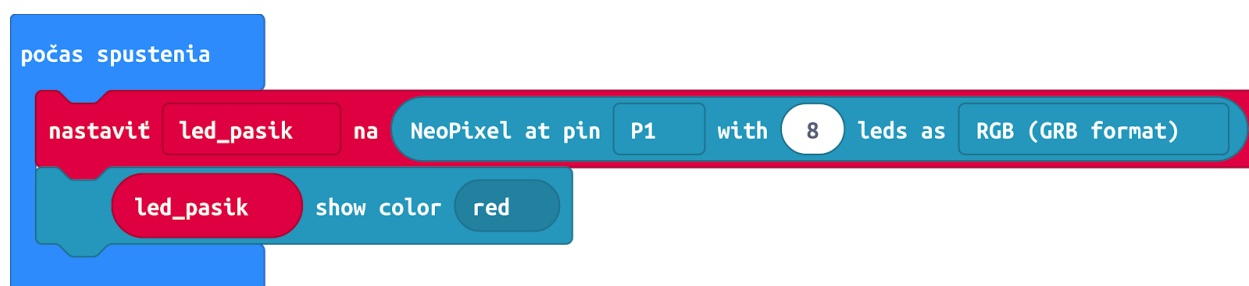


3. Rozsvietenie LED pásika

Po pridaní potrebnej sady príkazov do prostredia si vyskúšame rozsvietiť celý LED pásik na jednu farbu. Ako prvé musíme vytvoriť premennú (napr. “led_pasik”), ktorá nám bude označovať, kde máme pripojený LED pásik a aký je dlhý. To spravíme príkazom “nastaviť led_pasik na NeoPixel at pin ...”. Prvým parametrom je fyzický pin, kam sme LED pásik pripojili (v našom prípade Pin 1), druhým je dĺžka LED pásika (v našom prípade 8 LED diód) a tretí je formát (ten necháme RGB, čiže červená-zelená-modrá). Tento príkaz vykonáme maximálne jedenkrát, a preto ho dáme do bloku “počas spustenia”.

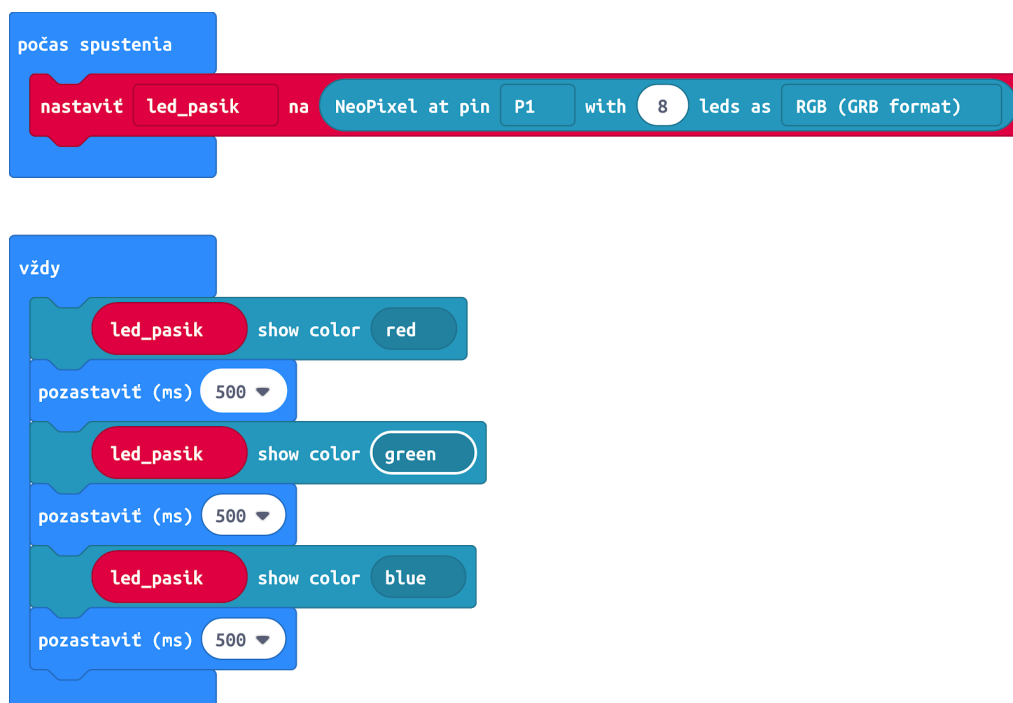
Následne nastavíme LED pásik na červenú farbu príkazom “led_pasik show color red” (z kategórie NeoPixel).

Po vytvorení kódu by ste na ľavej strane v simulátore mali vidieť LED pásik svietiaci na červeno.



https://makecode.microbit.org/_XRtAoyPgW5XV

Následne žiakom zadajte úlohu, aby naprogramovali micro:bit tak, aby vždy každých 500 milisekúnd zmenil farbu.



https://makecode.microbit.org/_H1fKCx65KMLv

4. Miešanie farieb

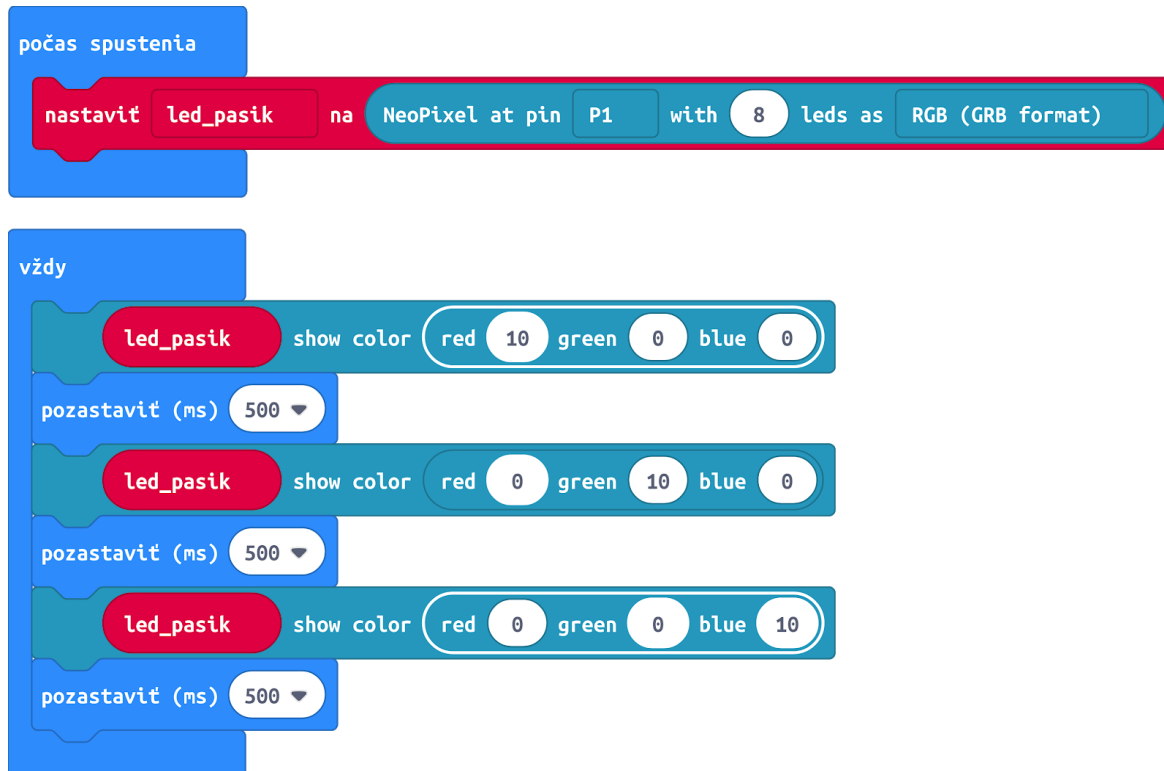
Diskusia: V tejto aktivite budú žiaci kombinovať jednotlivé farby na LED pásiku. Povedzte žiakom, aby LED pásik odpojili a pozreli sa lepšie na LED diódu. Čo v nej vidia? Pri lepšom pozretí je v nej viacero menších plôšok a čierna bodka. Tá čierna bodka je malý mikroprocesor, ktorému posielame príkazy cez kábel z micro:bitu a ktorý následne ovláda 3 mini LED diódy vedľa neho - červenú, modrú a zelenú. Takže každá LEDka na pásiku je v skutočnosti iba púzdro s mikro počítačom a 3 LED diódami.

Týmito tromi farbami (červená, modrá, zelená) vieme vytvoriť akékoľvek svetlo, aj biele. Otázka na žiakov: ako vytvoríme biele svetlo?

Riešenie:

Zmeníme existujúci kód tak, že nahradíme farby príkazov z kategórie “NeoPixel -> more” úplne na spodu “red 255 green 255 blue 255”. Tento príkaz nastavuje hodnoty pre 3 zložky svetla, najmenšia hodnota je 0 (vtedy svetlo nesvieti) a najväčšia 255 (vtedy svieti najväčšou intenzitou).

Vyskúšame si zasvietiť každú s farieb s malou intenzitou, napríklad 10. Tak je možné sa lepšie pozrieť na LED diódy bez toho, aby nám svetlo príliš svietilo do očí.



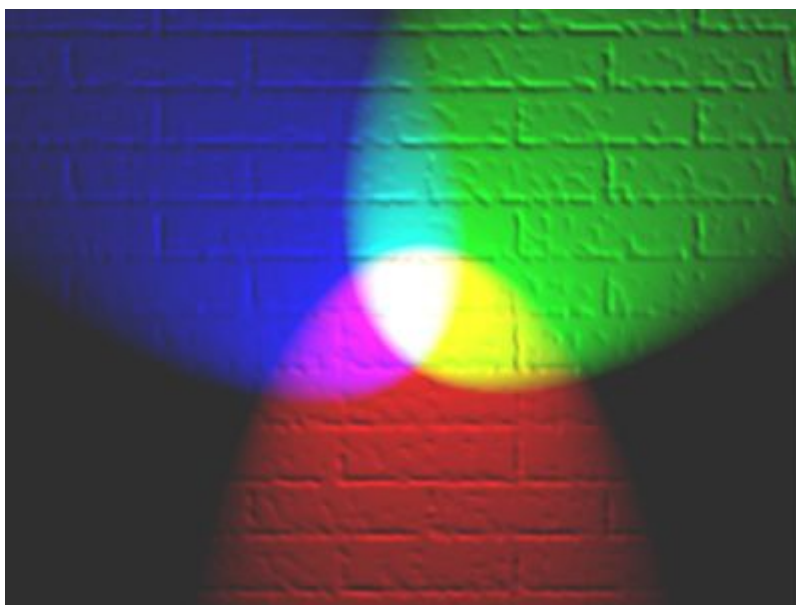
```

when started
  configure NeoPixel at pin P1 with 8 leds as RGB (GRB format)

  forever loop
    led_pasik show color red 10 green 0 blue 0
    wait 500 ms
    led_pasik show color red 0 green 10 blue 0
    wait 500 ms
    led_pasik show color red 0 green 0 blue 10
    wait 500 ms
  
```

https://makecode.microbit.org/_ATVgDYUVAJi9

Všimnite si, že každá z farieb svieti na inej časti LEDky.



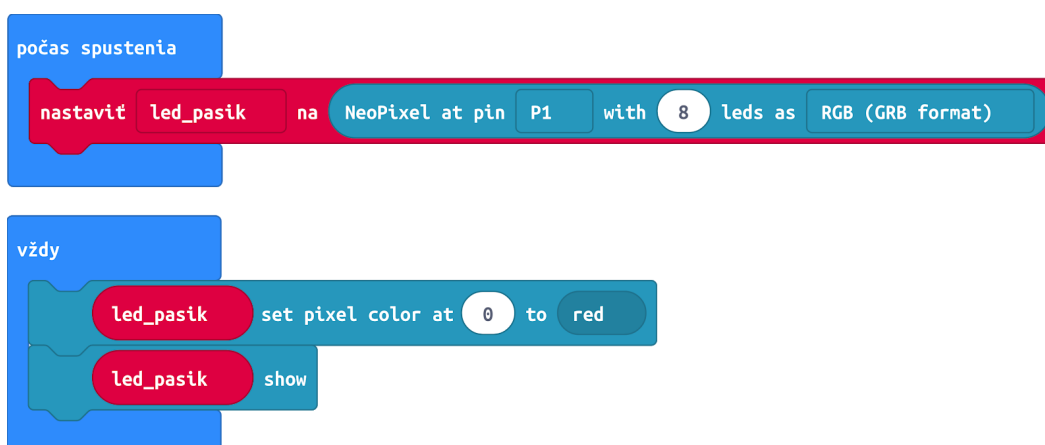
Author Foto: en:User:Bb3cxv, Licencia: CC BY-SA 3.0
Zdroj Foto: http://en.wikipedia.org/wiki/Image:RGB_illumination.jpg
Poznámka k obrázku: všimnite si, kde je žltá a biela farba.

Bielu farbu vytvoríme tak, že nastavíme všetky tri zložky svetla na rovnakú intenzitu. Ak budú všetky na 255 tak bude LED pásik svietiť silne bielou, ak všetky na 50, bude svietiť stále na bielo ale už slabšie.

5. Nastavenie jednotlivých LED diód

V tejto aktivite budeme programovať jednotlivé LED diódy a vytvárať animácie. Využijeme na to 2 príkazy:

- “strip set pixel color at 0 to red” (z kategórie “NeoPixel -> more”) - tento príkaz nastaví danú LEDku na danú farbu (prvá LEDka má číslo 0, druhá číslo 1, a tak ďalej)
- “strip show” (z kategórie “NeoPixel”) - tento príkaz je potrebné spustiť, aby boli zmeny cez horeuvedený príkaz zobrazené aj na LED pásiku



https://makecode.microbit.org/_9bsThsaMcc5h

Príkaz “strip show” môže predchádzať aj viac nastavení farieb LED diód

```

počas spustenia
  nastaviť led_pasik na NeoPixel at pin P1 with 8 leds as RGB (GRB format)

vždy
  led_pasik set pixel color at 0 to red
  led_pasik set pixel color at 1 to orange
  led_pasik set pixel color at 2 to purple
  led_pasik show
    
```

https://makecode.microbit.org/_VXFgoCYXA1vd

6. Postupné zobrazovanie LED svetielok

```

počas spustenia
  nastaviť led_pasik na NeoPixel at pin P1 with 8 leds as RGB (GRB format)

vždy
  led_pasik set pixel color at 0 to red
  led_pasik show
  pozastaviť (ms) 500
  led_pasik set pixel color at 1 to orange
  led_pasik show
  pozastaviť (ms) 500
  led_pasik set pixel color at 2 to purple
  led_pasik show
  pozastaviť (ms) 500
  led_pasik clear
    
```

https://makecode.microbit.org/_WP83raA9WHWW

7. Zobrazovanie LED diód cez cyklus

```

when started
  configure led_strip on NeoPixel at pin P1 with 8 leds as RGB (GRB format)

forever
  for index from 0 to 7
    do led_strip set pixel color at index to red
    do led_strip show
    wait (ms) 500
  do led_strip clear
  
```

https://makecode.microbit.org/_JRRatELXKcWJ

8. Náhodné generovanie svetiel

```

when started
  configure led_strip on NeoPixel at pin P1 with 8 leds as RGB (GRB format)

forever
  for index from 0 to 7
    do set random number from 0 to 255 to variable cervena
    do set random number from 0 to 255 to variable modra
    do set random number from 0 to 255 to variable zelena
    do led_strip set pixel color at index to red cervena green zelena blue modra
    do led_strip show
    wait (ms) 200
  
```

https://makecode.microbit.org/_4f3W1qgJC0r7

Programovanie hudby

pripojenie reproduktora a generovanie tónov

Cieľ hodiny: Zoznámiť sa s pripojením a použitím reproduktora s BBC micro:bit.

Priebeh hodiny: Učiteľ postupne zadáva úlohy žiakom, ktorí pracujú samostatne (alebo vo dvojici) pri vlastnom počítači.

Trvanie hodiny: 45 minút, pričom je potrebné počítat' s časom na rozdanie hardvérových sád na začiatku hodiny (2-3 minúty), a ich pozbieranie a záverečnú diskusiu na konci hodiny (približne 5 minút).

Potrebný hardvér: BBC micro:bit, USB kábel, reproduktor, krokosvorky (dva kusy pre každý micro:bit, odporúčame ich popárovať tak, aby jeden pár tvorili krokosvorky rôznej farby), [batérie pre BBC micro:bit], počítač pripojený na internet.

Reproduktor: Pre naše potreby poslúži akýkoľvek funkčný reproduktor so vstupným konektorom (aký je na fotke dole), avšak odporúčame zariadenia bez ďalšieho napájania a bez batérie (tie majú nižší výkon a žiaci tak nebudú generovať toľko hluku). V žiadnom prípade **neodporúčame používať slúchadlá do uší**, nakoľko hlasitosť na micro:bite nie je možné nastaviť a hrozí poškodenie sluchu.

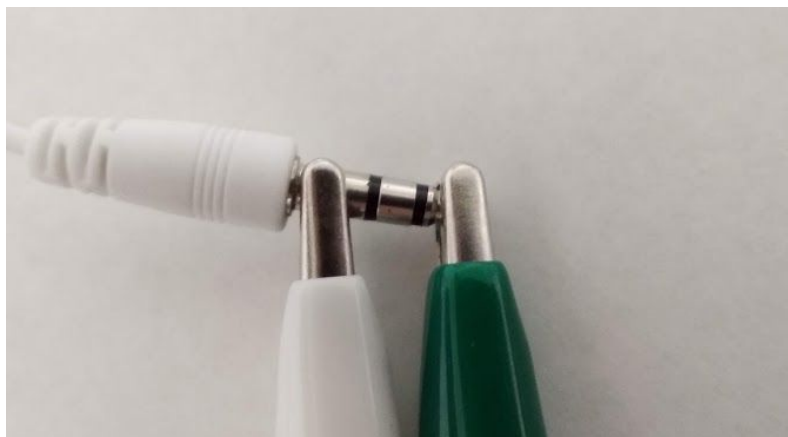
Príprava pred hodinou: Na túto hodinu nie je potrebná špeciálna príprava.

Priebeh vyučovacej hodiny

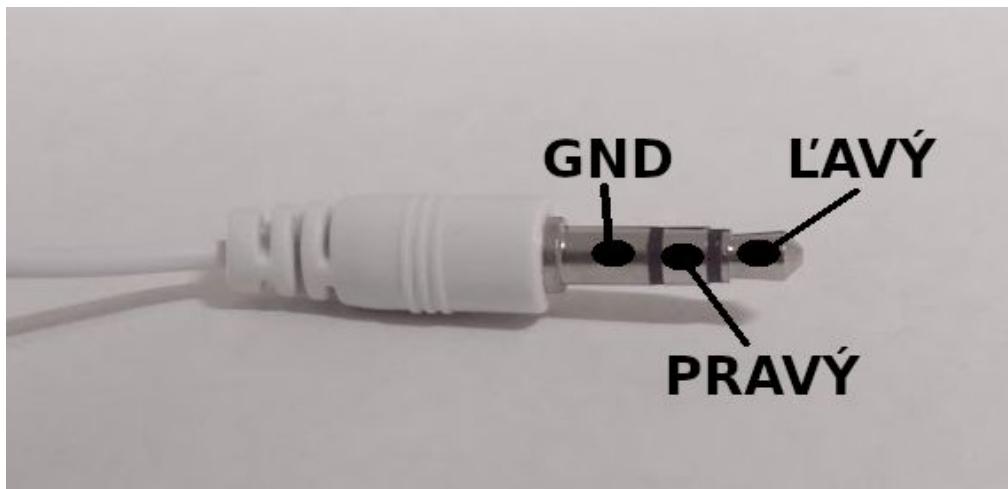
1. Pripojenie reproduktoru

Diskutujte so žiakmi: “Čo je to reproduktor? Kde všade ho môžeme nájsť?”

V nasledujúcich aktivitách využívame akýkoľvek externý reproduktor, ktorý má ako vstup 3,5 mm JACK (druh konektoru ako dole na fotografii).



Konektor má zväčša 2 plastové prúžky, ktoré oddeľujú jednotlivé kovové časti konektoru. Štandardne sa takýto konektor používa na ovládanie 2 reproduktorov (pravého a ľavého), a každý má svoj vlastný vstupný signál. Tretia kovová oblasť (najbližšie pri plastovom konektore) je spoločné uzemnenie (Zem - GND).



Nakoľko používame iba jeden reproduktor, budeme používať iba jeden vstup (ľavý) a uzemnenie (GND). Reproduktor k micro:bitu pripojíme takto:

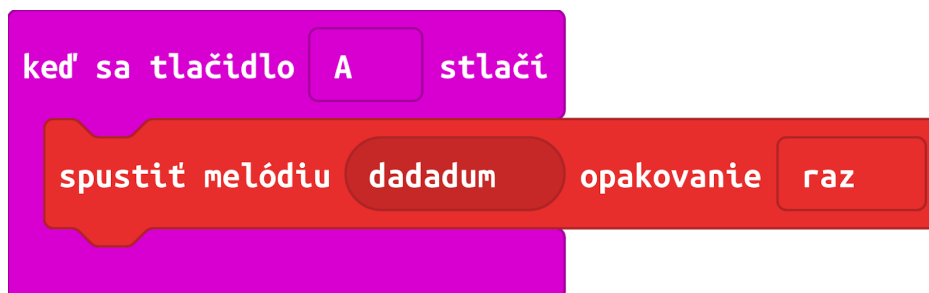
- (Ľavý) vstup reproduktora na Pin 0
- GND na GND



Pozor: Medzi časté chyby žiakov patrí neprávne pripojenie krokosvoriek k reproduktoru. Odporúčame skontrolovať u každého žiaka.

2. Prehranie melódie

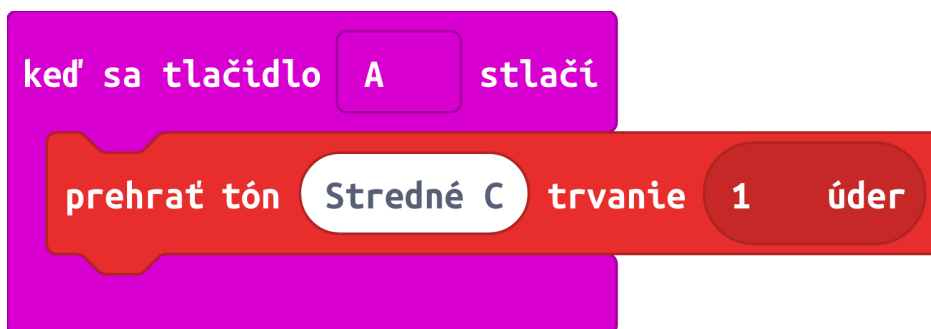
Na prácu s reproduktorom budeme využívať príkazy z kategórie “Hudba”. Ako prvé si vyskúšame prehrať už predprogramovanú melódiu pri stlačení tlačidla A.



https://makecode.microbit.org/_0bmWqeFXFUTC

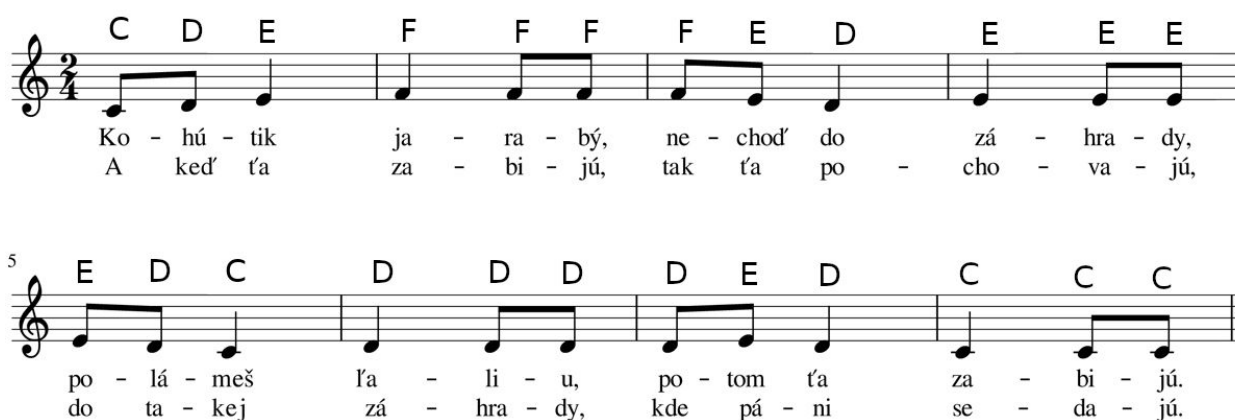
3. Vlastná melódia

Microbitu je možné predpísať, akú melódiu má zahrať, a to skladaním jednotlivých tónov. Tu pri stlačení tlačidla prehráme tón “stredné C” - to na klavíri nájdete približne v strede.



https://makecode.microbit.org/_hWVPaAXzih6X

Samozrejme je možné tvoriť aj náročnejšie melódie, napríklad kohútika jarabého. Na to môžeme využiť noty, avšak budeme potrebovať vedieť, ako čítať notový zápis.



C D E F F F F E D E E E
 Ko - hú - tik ja - ra - bý, ne - chod' do zá - hra - dy,
 A keď 'ta za - bi - jú, tak 'ta po - cho - va - jú,
 5 E D C D D D D E D C C C
 po - lá - meš ľa - li - u, po - tom 'ta za - bi - jú.
 do - ta - kej zá - hra - dy, kde pá - ni se - da - jú.

Kým to, na ktorej “čiare” určuje tón noty (napríklad C, D, atď), to, ako nota vyzerá určuje trvanie noty (udáva sa v úderoch). Tóny nôt nájdete v tomto prípade vypísané nad každou notou (toto sa štandardne nerobí), trvanie určite podľa tabuľky nižšie.

- Celá - 4 údery
- ♪ Polová - 2 údery
- ♪ Štvrťová - 1 úder
- ♪ Osminová - 1/2 úderu
- ♪ Šestnástinová - 1/4 úderu

keď sa tlačidlo **A** stlačí

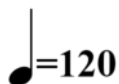
prehrať tón	Stredné C	trvanie	1/2	úder
prehrať tón	Stredné D	trvanie	1/2	úder
prehrať tón	Stredné E	trvanie	1	úder
prehrať tón	Stredné F	trvanie	1	úder
prehrať tón	Stredné F	trvanie	1/2	úder
prehrať tón	Stredné F	trvanie	1/2	úder

https://makecode.microbit.org/_WA99o6bu4AyJ

Tu nájdete celú pesničku: https://makecode.microbit.org/_YA7KHghHed0z

4. Nastavenie tempa

Microbit obsahuje príkaz “nastaviť tempo na (bpm) ...” (kategória “Hudba”). BPM je skratka pre beats per minute (počet „úderov“ alebo štvrt’ových nôt za minútu). Býva tak niekedy označovaná rýchlosť hudobnej skladby pomocou metronómu:



Tento symbol/vzorec udáva 120 štvorštvrtinových úderov za minútu. Zvyčajne sa ale rýchlosť skladby popisuje slovne, pretože vlastné vnímanie rýchlosti nie je závislé od počtu štvrt’ových nôt za minútu. To závisí na samotnej hudbe. Skladba, ktorá obsahuje predovšetkým štvrt’ové noty, môže byť vnímaná ako omnoho pomalšia než skladba, ktorá obsahuje predovšetkým šesťnástinové noty. BPM rýchlosť však majú obe rovnakú.

Orientačná prevodná tabuľka:

- [Largo](#) = 40 – 60 BPM
- [Larghetto](#) = 60 – 66 BPM
- [Adagio](#) = 66 – 76 BPM
- [Andante](#) = 76 – 108 BPM
- [Moderato](#) = 106 – 120 BPM
- [Allegro](#) = 120 – 168 BPM
- [Presto](#) = 168 – 208 BPM

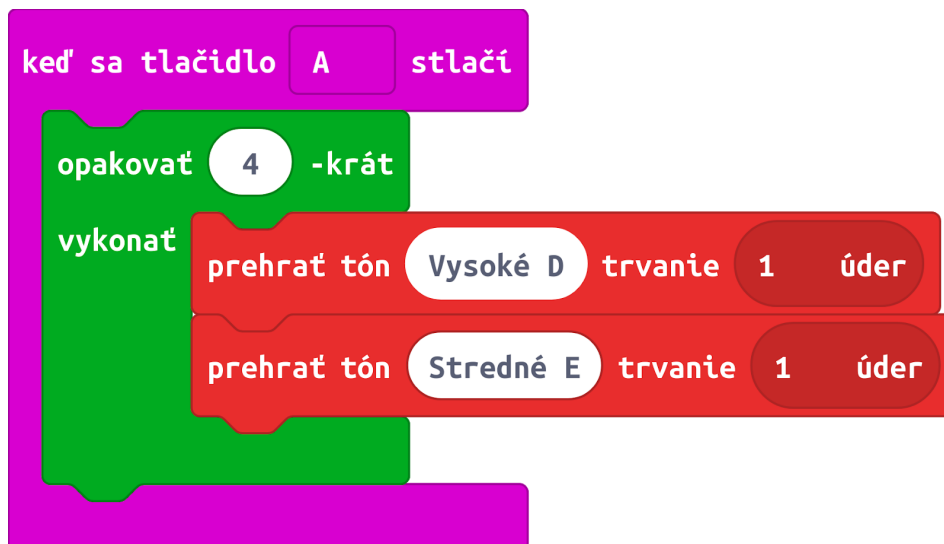
(Zdroj: <https://sk.wikipedia.org/wiki/BPM>)

Ak nenastavíme BMP my, micro:bit túto hodnotu nastaví na 120. Skúsme ho zmeniť na 60:



https://makecode.microbit.org/_T7TCfECsLWi4

5. Siréna



https://makecode.microbit.org/_hd73uuU25TvP

Možné chyby žiakov:

- Nesprávne zapojenie reproduktora, ako napríklad zámena koncov krokosvoriek.
- Krokosvorka je pripojená na viac ako jednu kovovú časť konektora.