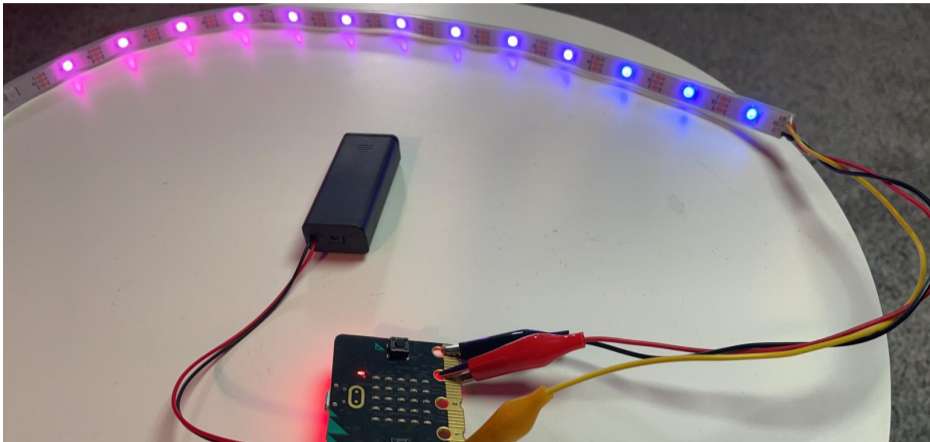


LED PÁSIK (NEOPIXEL)

MICRO:BATTLE #6



TÁTO HODINA JE ZAMERANÁ NA PROGRAMOVANIE INDIVIDUÁLNE ADRESOVATEĽNÝCH LED PÁSIKOV, KTORÉ SÚ NAZÝVANÉ AJ NEOPIXEL LED PÁSIKY.

Potrebné pomôcky: BBC micro:bit, individuálne adresovateľný (Neopixel) LED pásik.

Pracovať budeme v online prostredí makecode.microbit.org

Pred aktivitami s micro:bitmi by si žiaci a žiačky mali pozrieť video youtubera GoGa s [Egom](#) (ako prípravu na vyučovanie).

1. OTVORENIE HODINY

Pred začatím aktivít s micro:bitmi sa žiakov a žiačok spýtajte, čo nové sa dozvedeli vo videu s [Egom](#). Prejsť môžete témy:

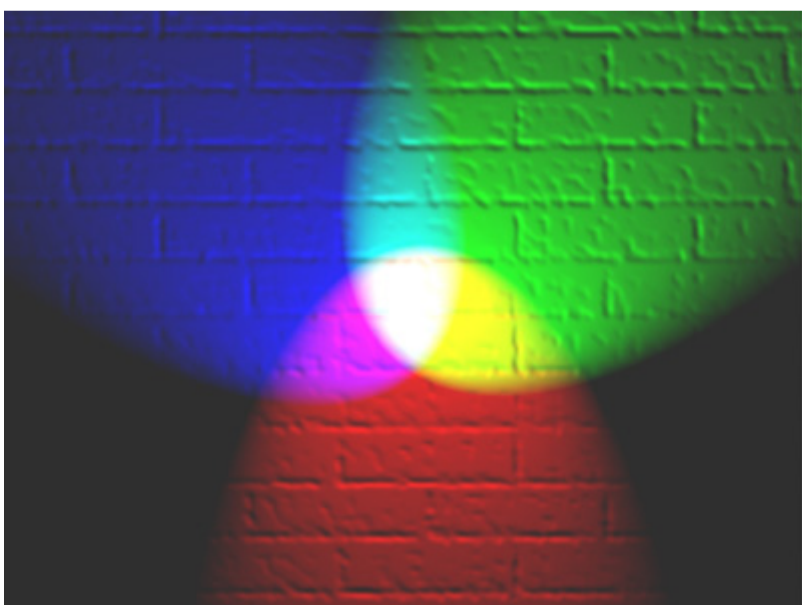
- Aké využitia LED osvetlenia ovládaného micro:bitom boli uvedené vo videu? (napr. riadenie križovatiek, inteligentné semaforey, farebné podsvietenie)
- Ako sa využil micro:bit v micro:battle? (zaznamenával intenzitu hluku – pomocou zabudovaného senzora na micro:bit V2 – a zobrazoval ju na LED pásiku)

2. RÔZNE DRUHY LED PÁSIKOV

Zjednodušene povedané, existujú tri základné druhy LED pásikov - jednofarebné, viacfarebné a individuálne adresovateľné.

- **Jednofarebné LED pásiky** sú asi najrozšírenejšie. Keď ich zapneme, všetky LEDky na LED pásiku svietia rovnakou farbou aj intenzitou. Často ich nájdete zabudované v kuchynských linkách, kde osvetľujú pracovnú plochu.
- Na **viacfarebných LED pásikoch** je možné nastaviť rôzne farby, avšak celý LED pásik svieti vždy rovnakou farbou. Môže byť napríklad celý modrý, červený alebo biely, ale nikdy na ňom nebude naraz svietiť viac farieb.
- Vizuálne najzaujímavejší je tretí druh - **individuálne adresovateľné LED pásiky**. Individuálne adresovateľné znamená, že pre každú jednu LEDku na LED pásiku viem nastaviť inú farbu a intenzitu svetla. Tým pádom na ňom viem zobraziť dúhu, alebo rovno aj animácie. Individuálne adresovateľné LED pásiky sa niekedy nazývajú aj NeoPixel LED pásiky.

Ako je možné, že individuálne adresovateľné LED pásiky vedia zobrazovať viacero farieb? Vďaka tomu, že každá jedna LEDka na LED pásiku je v skutočnosti oveľa zložitejšia, ako sa na prvý pohľad zdá – obsahuje až tri miniatúrne LED diódy: červenú, zelenú a modrú. Ich „miešanie“ funguje podobne ako miešanie temperových farieb. Ak zapneme iba zelenú a červenú farbu, no modrú necháme vypnutú, naše ľudské oko uvidí žltú farbu. Nastavovaním rôznej intenzity červenej a zelenej LEDky môžeme nastaviť, či má byť výsledná žltá farba tmavšia alebo bledšia.



Keď sa svetlo z červenej, zelenej a modrej lampy spoja, vznikne biela farba. Autor: [Bb3cxv \(CC BY-SA 3.0\)](#)

Princíp miešania farieb na LED pásiku si viete so žiakmi odskúšať aj formou experimentu – použitím troch rôznych svetiel v tmavej miestnosti. Na obrázku si všimnite, ako miešaním zeleného, červeného a modrého svetla vznikajú na stene ďalšie farby – žltá, tyrkysová a magentová na miestach, kde sa miešajú dve svetlá a samozrejme biela farba v strede.

Miešanie červeného, modrého a zeleného svetla je v informatike bežná vec – presne na takomto princípe fungujú klasické LCD obrazovky. Žiaci si miešanie týchto troch farieb môžu vyskúšať aj pomocou [interaktívnej aplikácie](#).

Keďže vypisovať neustále farby „červená“, „zelená“ a „modrá“ môže byť zdĺhavé, existuje pre ne skratka **RGB** (z anglického „Red, Green and Blue“).

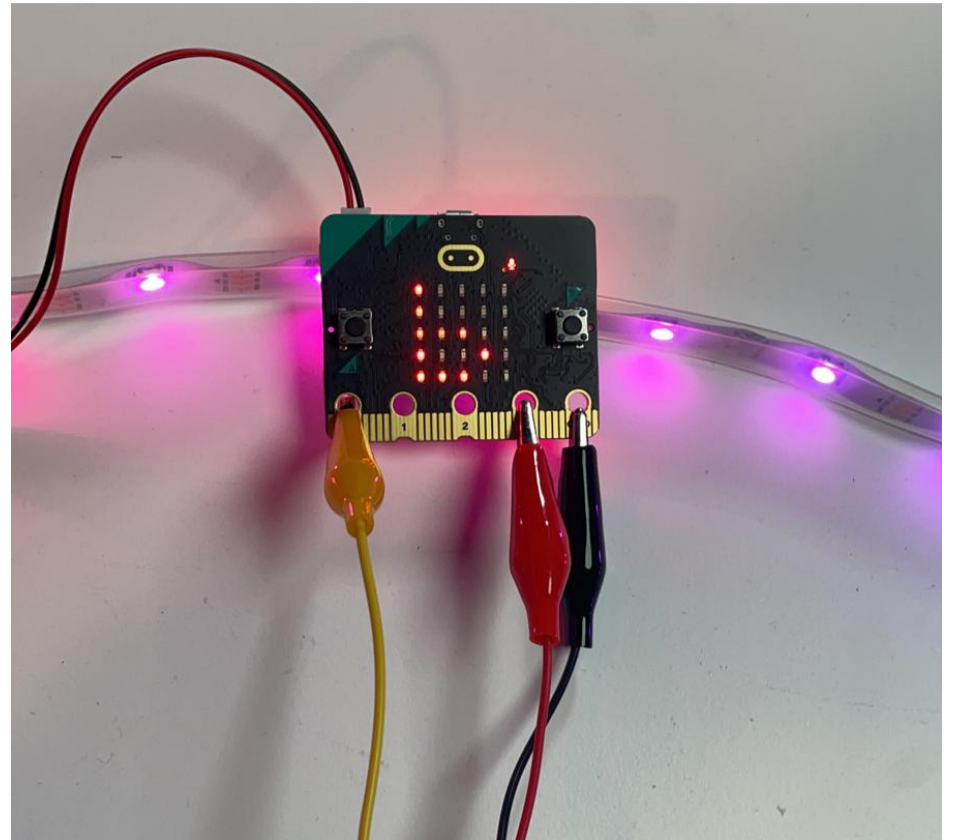
3. PRIPOJENIE NEOPIXEL LED PÁSICA K MICRO:BITU

Pripojenie NeoPixel LED pásika k micro:bitu je relatívne jednoduché, záleží to však od dvoch vlastností pripájaného LED pásika:

- *Dĺžka LED pásika* – micro:bit dokáže spoľahlivo napájať iba Neopixel do dĺžky 8 až 10 LEDiek. Ak je už dlhší, je potrebné zapojenie pomocou externého zdroja (napr. 3ks AAA batérie).
- *Konektor LED pásika* – najjednoduchšie sa pripájajú k micro:bitu LED pásiky s krokosvorkovými konektormi.

Neopixel LED pásik má zvyčajne tri farebne rozlíšené káblíky:

- **Červený** slúži na napájanie a pripájame ho ku kolíku 3V, čiže k trom voltom.
- **Čierny** slúži na uzemnenie a pripájame ho ku kolíku GND, čo je skratka anglického ground, v preklade zem.
- Tretí káblík má zvyčajne **žltú alebo zelenú farbu**. Pomocou neho micro:bit vysiela signály LED pásiku, akú farbu má nastaviť na ktorej LED dióde. Pripájame ho k vstupno výstupným kolíkom (napríklad P0).

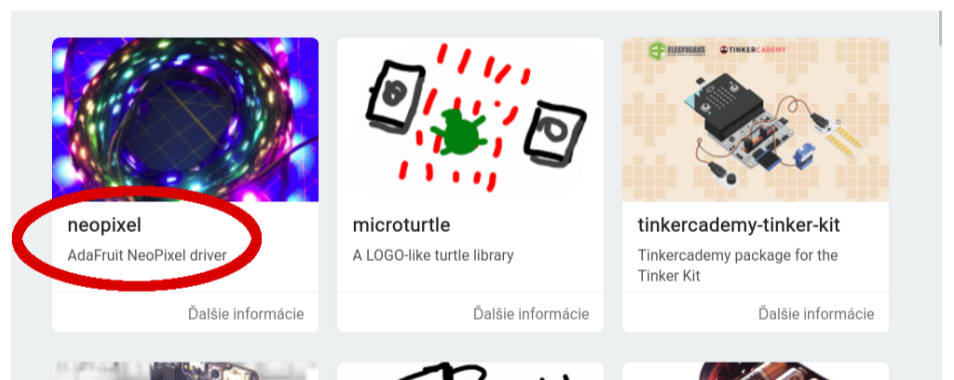
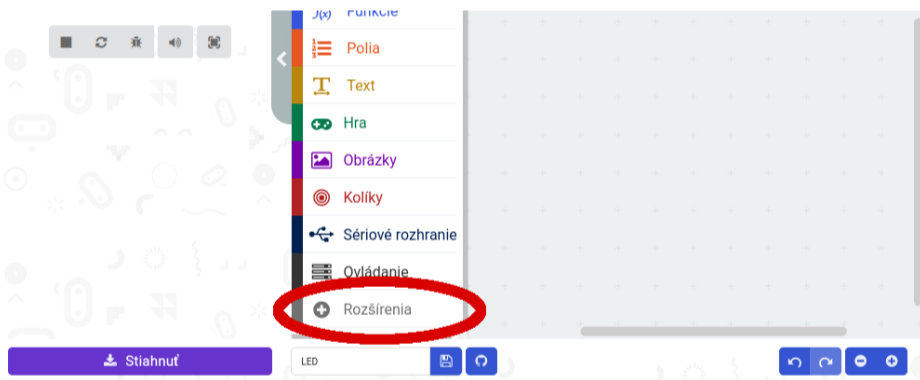


UPOZORNENIE

Pred pripájaním LED pásika k micro:bitu odporúčame odpojiť ho od USB kábla aj batérie. Pred opätovným zapojením micro:bitov k počítačom žiakom a žiačkam prekontrolujte zapojenia.

4. PROGRAMOVANIE V PROSTREDÍ MAKECODE

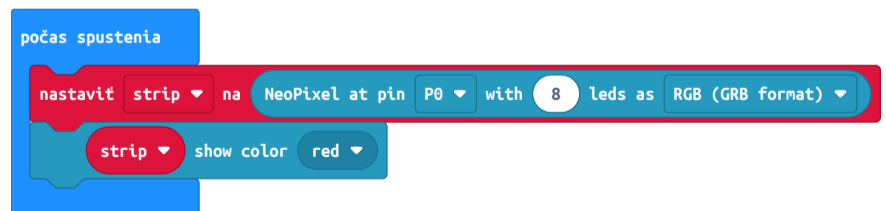
Aby sme v prostredí MakeCode mohli programovať LED pásik, musíme kliknúť na kategóriu **Pokročilé** a následne na **Rozšírenia**. Otvorí sa nám stránka s rozšíreniami, na ktorej klikneme na **neopixel**.



Vľavo nám pribudla nová kategória - *Neopixel*. Z nej je potrebné vziať hneď prvý príkaz *Nastaviť strip na NeoPixel* - a vložiť ho do bloku *Počas spustenia*. Tento príkaz micro:bitu povie, ku ktorému kolíku je LED pásik pripojený a aký je dlhý. Keďže sme žltý káblík od LED pásiku pripojili ku kolíku 0, P0 necháme bez zmeny. Ešte je potrebné správne nastaviť dĺžku LED pásika.

Micro:bitu sme už povedali, kde má pripojený LED pásik, už ho stačí len rozsvietiť. Ak by sme chceli LED pásik rozsvietiť na červenú farbu, z kategórie Neopixel stačí vziať príkaz „strip show color red“ a vložiť ho na koniec bloku „počas spustenia“.

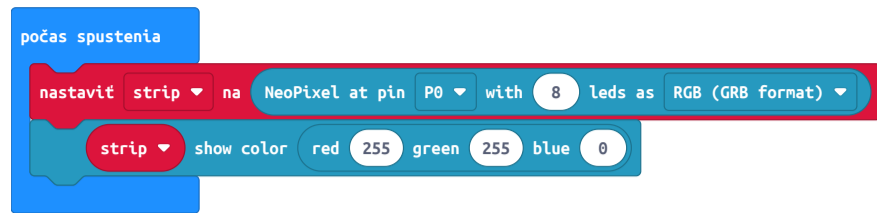
Po nahrať programu na micro:bit by sa žiakom a žiačkam mal LED pásik rozsvietiť na červeno. Ak tomu tak nie je, skontrolujte, či majú správne zapojenie a správne napísaný program.



Edituj a stiahni: <http://makecode.microbit.org/JkmgVEh6Aag9>

5. NASTAVOVANIE FARIEB POMOCOU RGB

V tejto aktivite sa vrátíme naspäť k nastavovaniu farieb cez RGB, no namiesto [interaktívnej aplikácie](#) budeme hodnoty RGB nastavovať priamo na LED pásiku. Využijeme na to blok „red 255 green 255 blue 255“. Ten nenájdeme v priamo v kategórií „Neopixel“, ale v podkategórií „viac“ (úplne dole). Nahradíme ním červenú farbu v príkaze „strip show color red“.



Edituj a stiahni: http://makecode.microbit.org/_iDm8fpT0mYae

Jednotlivé hodnoty červenej, modrej a zelenej farby sa nastavujú troma číslami. Ak napríklad červenú nastavíme na hodnotu 0, nebude svietiť vôbec. Ak ju nastavíme na hodnotu 255, bude svietiť najjasnejšie, ako vie. No a ak ju nastavíme na napríklad na hodnotu 128, bude svietiť polovičnou intenzitou. Pre každú z RGB farieb je možné nastaviť ľubovoľnú hodnotu od 0 po 255 (vrátane).

6. ZÁVEREČNÁ DISKUSIA

So žiakmi a žiačkami môžete diskutovať, kde všade sa využíva LED osvetlenie ovládané mikroprocesorom. (Např. semaforey, osvetlenie na diskotékach/koncertoch, LCD LED displeje...)

AKTIVITY NAVYŠE

- Pomocou internetu zistíte ďalšie využitia inteligentných LED svetiel.
- Pomocou internetu zistíte, či existujú špeciálne LED pásiky na pestovanie rastlín a ak áno, v čom sa líšia od klasických RGB LED pásikov?