

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 súad 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

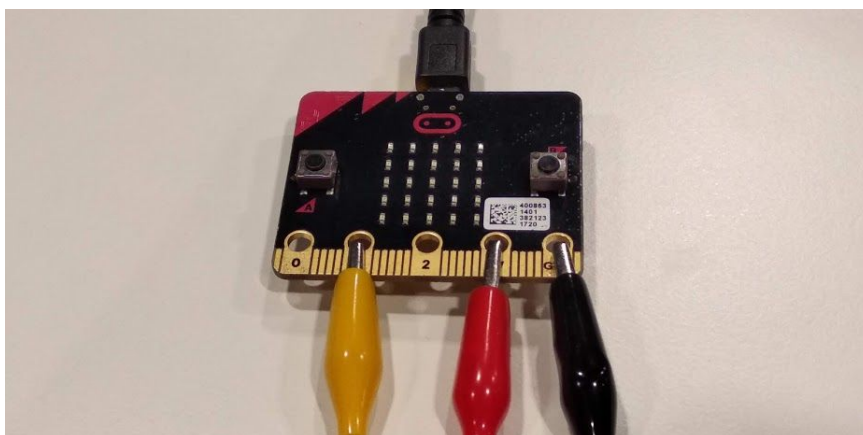
1. Zdroje svetla

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 káblik označuje Zem a pripojíme ho na pin GND
- Červený káblik označuje napájanie a pripojíme ho na pin 3V
- Žltý alebo zelený káblik 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.

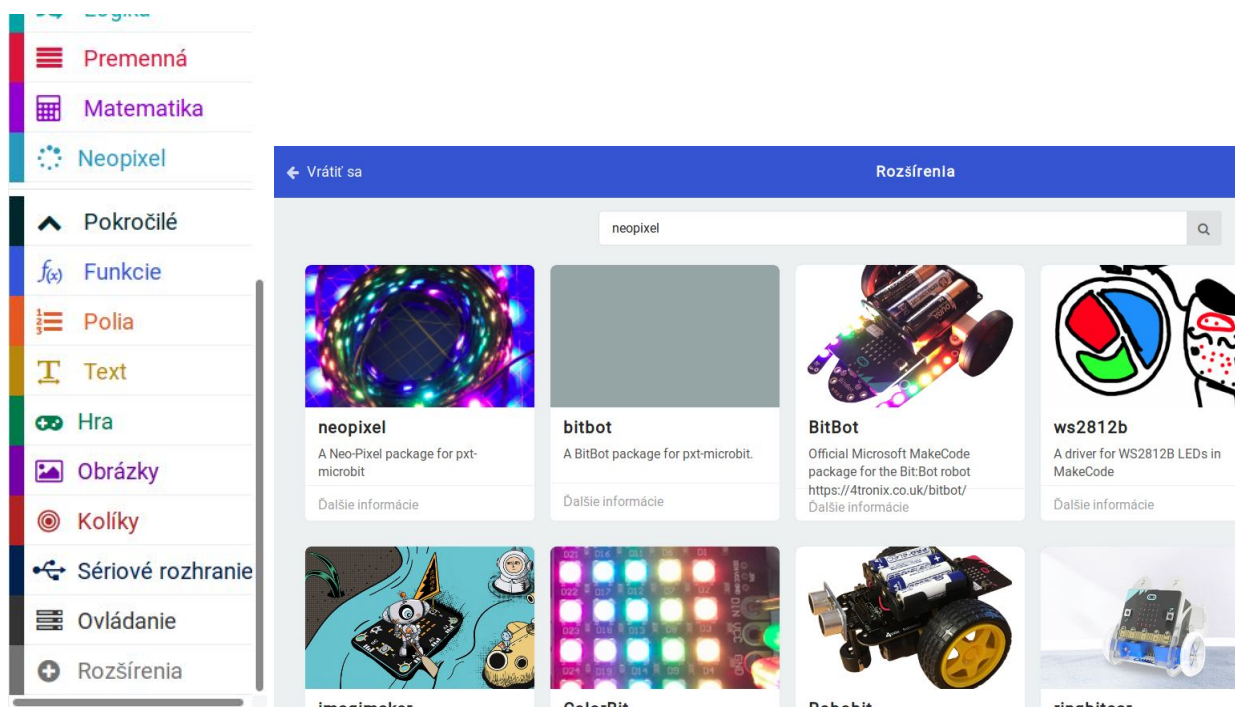


Je možné, že pri pripojení sa niektoré LED diódy rozsvietia. Je to spôsobené tým, že pri pripájaní krokodíly dátového kábla sa nevytvoril automaticky dokonalý spoj, a toto striedanie pripojeného a nepripojeného kábla LED pásik prečítal ako vstupný signál.

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).

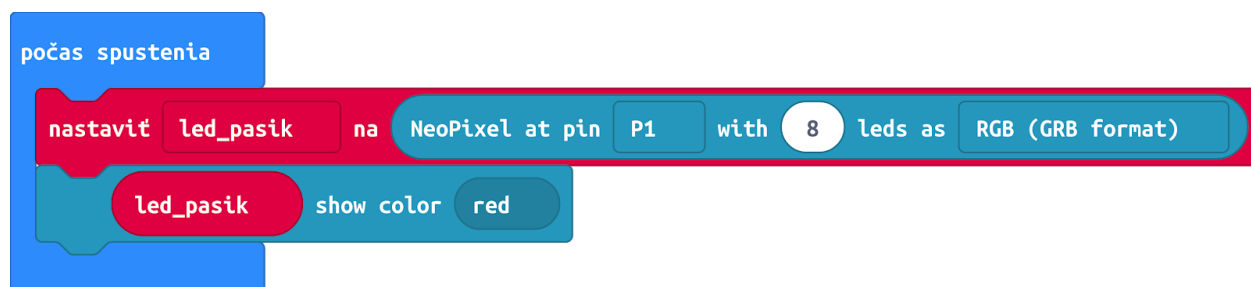


3. Rozsvietenie LED pásika

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”.

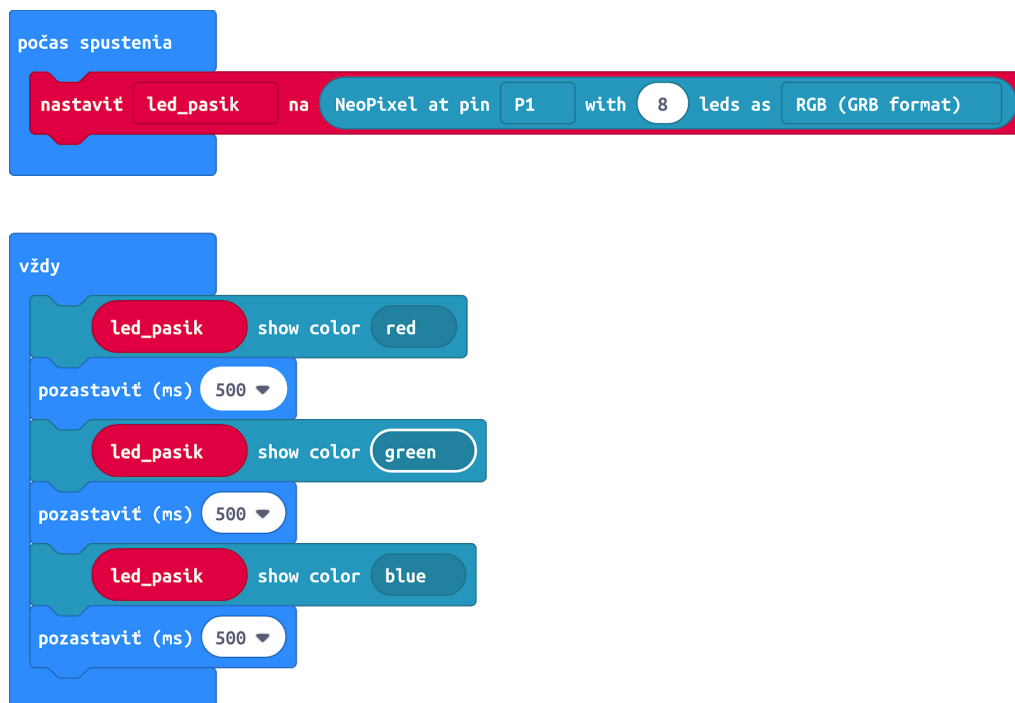
Následne nastavíme LED pásik na červenú farbu príkazom “led_pasik show color red” (z kategórie NeoPixel).

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

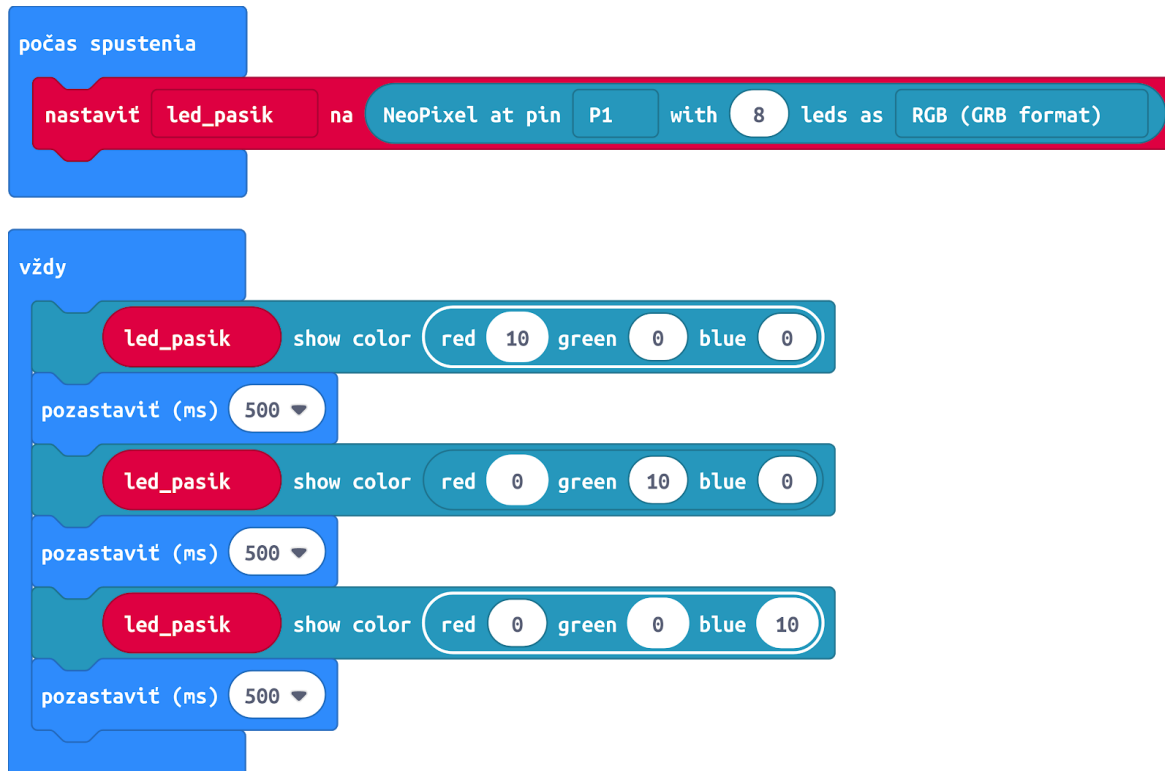
Diskusia: V tejto aktivite budú žiaci kombinovať jednotlivé farby na LED pásiku. Povedzte žiakom, aby LED pásik odpojili a pozreli sa lepšie na LED diódu. Čo v nej vidia? Pri lepšom pozretí je v nej viacero menších plôšok a čierna bodka. Tá čierna bodka je malý mikroprocesor, ktorému posielame príkazy 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 mikropočítačom a 3 LED diódami.

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

Riešenie:

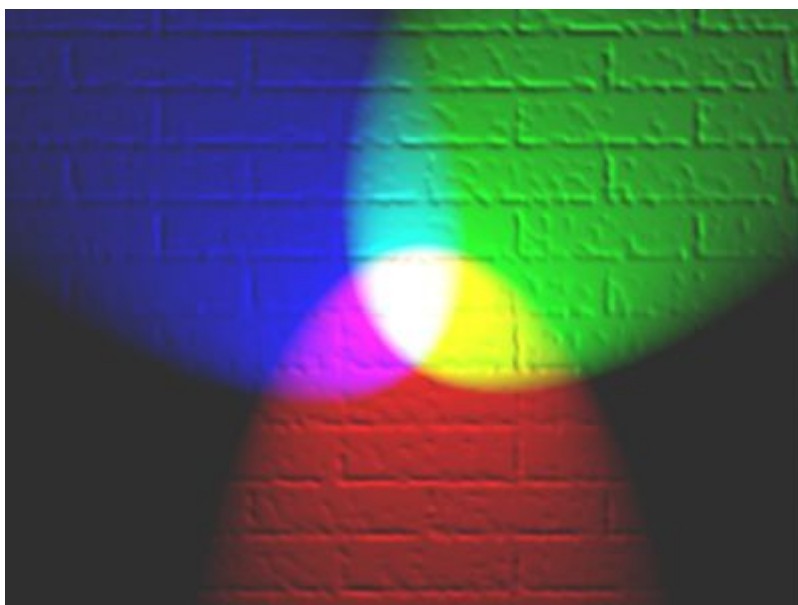
Zmeníme existujúci kód tak, že nahradíme farby príkazov z kategórie “NeoPixel -> more” úplne na spodu “red 255 green 255 blue 255”. Tento príkaz nastavuje hodnoty pre 3 zložky svetla, najmenšia hodnota je 0 (vtedy svetlo nesvieti) a najväčšia 255 (vtedy svieti najväčšou intenzitou).

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.



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

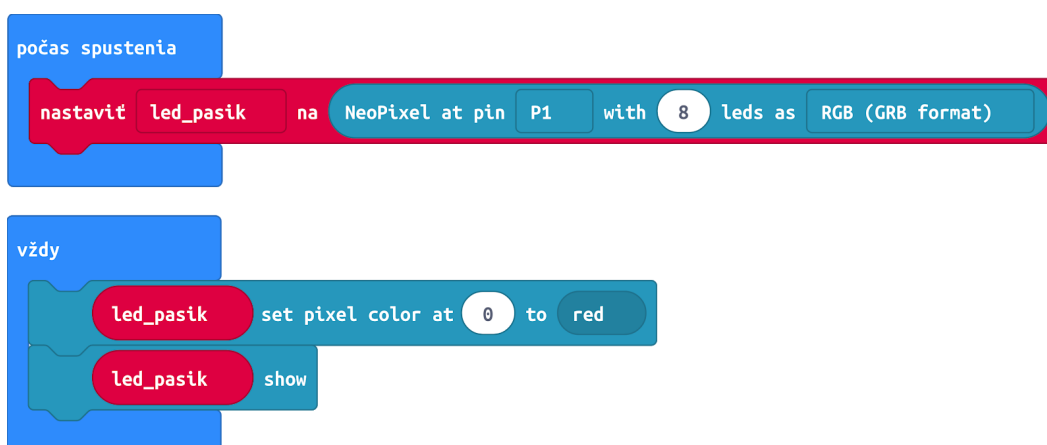
Poznámka k obrázku: všimnite si, kde je žltá a biela farba.

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

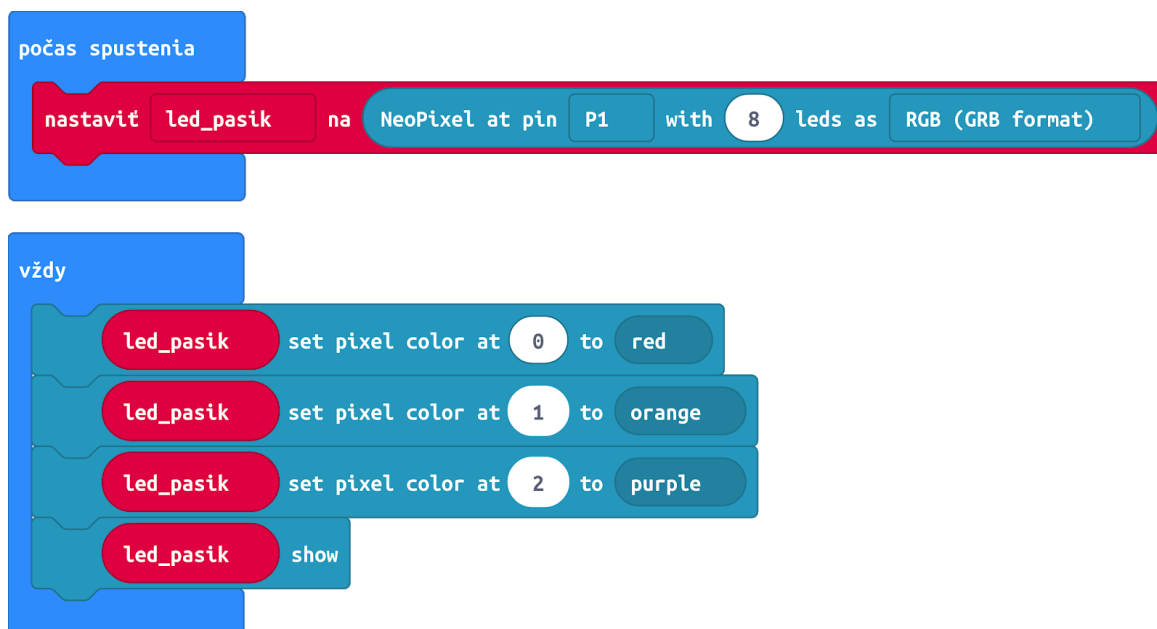
V tejto aktivite budeme programovať jednotlivé LED diódy a vytvárať animácie. Využijeme na to 2 príkazy:

- “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



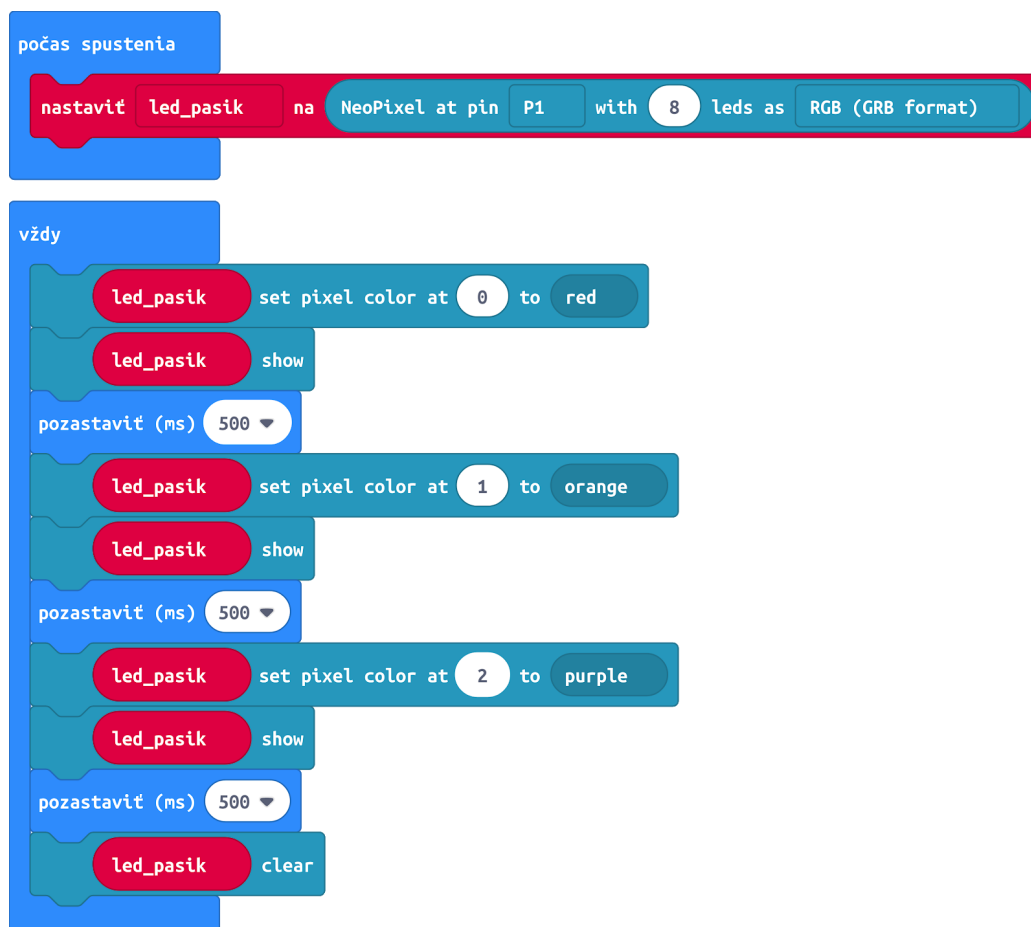
https://makecode.microbit.org/_9bsThsaMcc5h

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



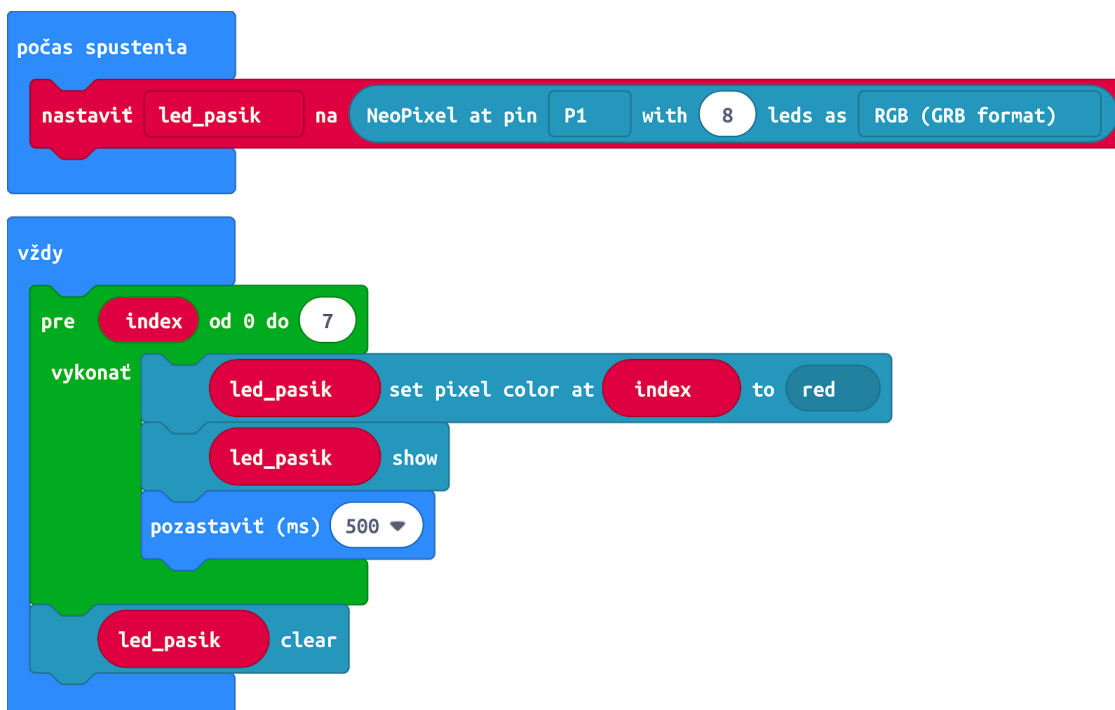
https://makecode.microbit.org/_VXFgoCYXA1vd

6. Postupné zobrazovanie LED svetielok



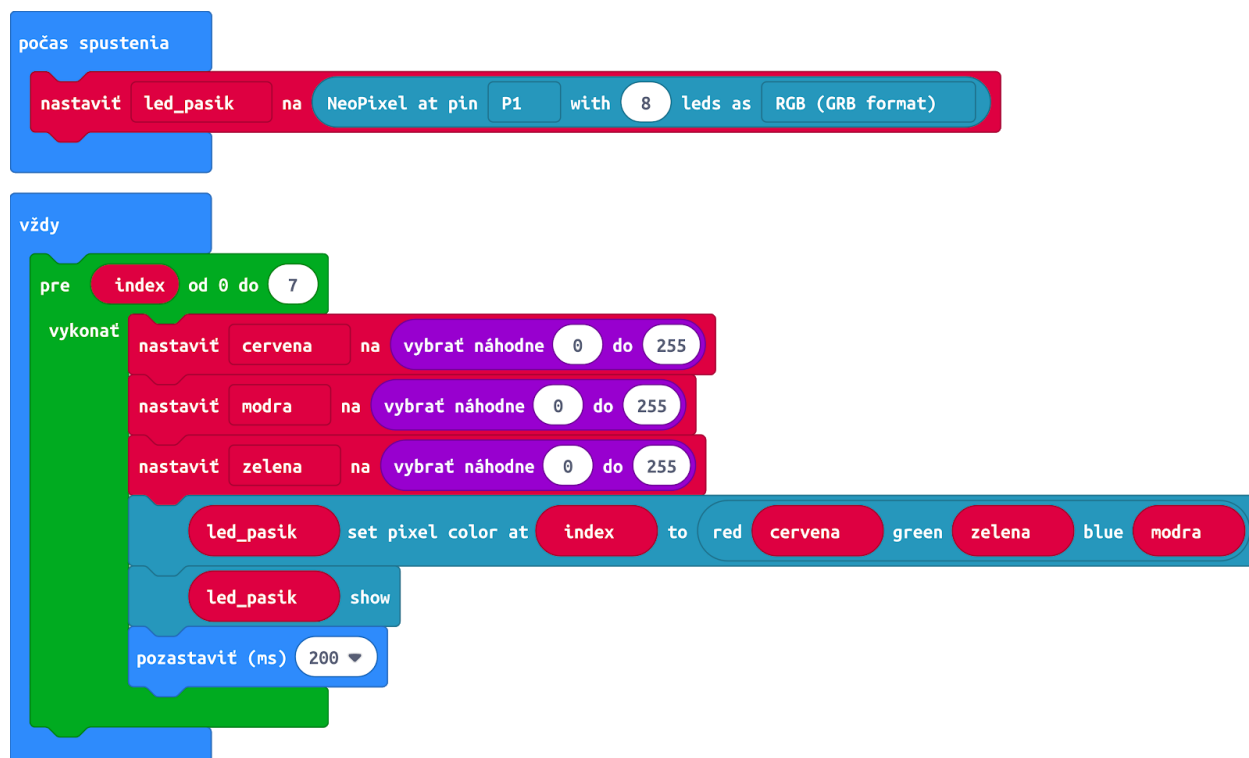
https://makecode.microbit.org/_WP83raA9WHWW

7. Zobrazovanie LED diód cez cyklus



https://makecode.microbit.org/_JRRatELXKcWI

8. Náhodné generovanie svetiel



https://makecode.microbit.org/_4f3W1qgJC0r7