

## Sada úloh pro práci s LED páskem připojeným k micro:bitu

Příprava před začátkem úloh: Připojte LED pásek do portu **P0** na micro:bitu. Toto zapojení budeme používat ve všech úlohách. Do prostředí MakeCode musíte přidat rozšíření, abychom mohli s LED páskem pracovat. Rozšíření se jmenuje **Neopixel**. Z tohoto rozšíření budeme vždy používat blok pro počáteční nastavení pásku, který nám nastaví proměnnou „strip“ na LED pásek o určitém počtu LED diod.



### Část první – Začínáme s LED páskem

#### Úloha 1 – Rozsvěčíme pásek

Zadání úlohy: Rozsviňte celý pásek určitou barvou z předpřipraveného seznamu barev, které jsou v bloku „show color“.

Rozšiřující zadání: Rozsviňte pásek svojí vlastní barvou, kterou namícháte změněním jednotlivých RGB hodnot.

Informace k rozšířenému zadání úlohy:

- Blok pro změnění RGB hodnot je v bloku Neopixel pod záložkou více.
- Míchání vlastních barev si můžete vyzkoušet na této webové stránce: <https://www.csfieldguide.org.nz/en/interactives/rgb-mixer/>

#### Úloha 2 – Střídající se barvy

Zadání úlohy: Vytvořte program, který bude v celé délce pásku měnit dvě různé barvy po určitém časovém intervalu.

Rozšiřující zadání: Upravte program, aby střídal barvy duhy ve správném pořadí za sebou po určitém časovém intervalu v celé délce pásku.

## Část druhá – Práce s pozicemi na LED pásku

### Úloha 3 – Časovač

Zadání úlohy: Sestavte program, který umožní pásku fungovat jako časovač. Pracovat bude tak, že se každou vteřinu vypne jedna LED dioda, dokud nebude pásek celý zhasnutý a poté by se měl znovu celý rozsvítit a časovač bude pokračovat.

Rozšiřující zadání: Upravte předchozí program, tak aby fungoval jako časovač pro čištění zubů. Stlačením tlačítka micro:bitu se časovač spustí a měl by běžet celkově dvě minuty.

Informace k zadání úlohy:

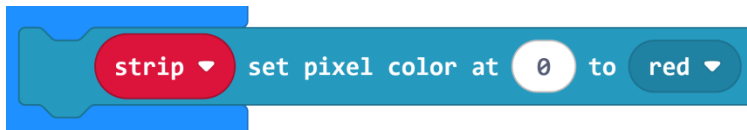
- Zhasínání diody se provádí přes blok „shift pixels“.
- Každá změna na pásku se také musí určitým blokem zobrazovat.

### Úloha 4 – Střídáme dvě barvy

Zadání úlohy: Vytvořte program, který bude střídát dvě barvy po určitém počtu diod ve stejně velkých intervalech.

Informace k zadání úlohy:

- V programu musíte k jednotlivým diodám přistupovat pomocí pozice, která je na pásku číslovaná od nuly a nastavit jim příslušnou barvu přes tento blok:



### Úloha 5 – Každá třetí červená

Zadání úlohy: Vytvořte program, který rozsvítí pásek tak, aby každá třetí dioda svítila červeně a ostatní diody zeleně. Program by měl fungovat pro libovolně dlouhý pásek.

Rozšiřující zadání: Zjistěte, jaké jsou možné další kombinace rozsvěcování pásku v pravidelných intervalech, tak aby zelená barva začínala na pásku a zároveň červená končila na poslední pozici na pásku.

Informace k zadání úlohy:

- Při sestavování programu nepoužívejte cyklů ze sekce smyček.
- Zelená barva by měla na pásku začínat a červená barva by měla pásek na konci uzavírat.

## Úloha 6 – Pohybující se duha

Zadání úlohy: Vytvořte program, který bude na pásku zobrazovat neustále se pohybující se duhu.

Informace k zadání úlohy:

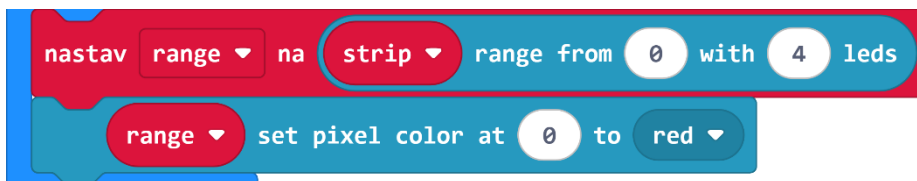
- Pro zobrazení duhy je připravený blok „show rainbow“. Tento blok umístěte do bloku „při startu“.
- Pohybování duhy můžete docílit blokem z rozšíření Neopixel, který slouží pro rotaci pixelů.
- Do bloku „opakuj stále“ také umístěte blok „čekej“, aby byly vidět změny barvy na jednotlivých diodách.

## Úloha 7 – Půlení pásku

Zadání úlohy: Vytvořte program, ve kterém se budou postupně rozsvěcovat a zhasínat diody od každého konce pásku, než se potkají uprostřed.

Informace k zadání úlohy:

- K rozpůlení pásku využijte připraveného bloku v rozšíření Neopixel.
- První blok rozdělí pásek na část, která začíná na pozici nula a bude obsahovat čtyři LED diody.
- Druhý blok rozsvítí první diodu ve vytvořené části červeně.



## Část třetí – Ovládání LED pásku periferiemi

### Úloha 8 – Ovládání toku duhy senzorem gest

Zadání úlohy: Vytvořte program, který bude pomocí senzoru gest ovládat tok duhy LED páskem. Při gestu vlevo se bude duha pohybovat z konce pásku směrem k začátku. Při gestu vpravo bude tento pohyb obrácený.

Informace k zadání úlohy:

- K micro:bitu připojte do portu **I2C** Gest senzor.
- Do prostředí MakeCode přidejte rozšíření **Grove**. V něm se nachází bloky pro práci se senzorem Gest.

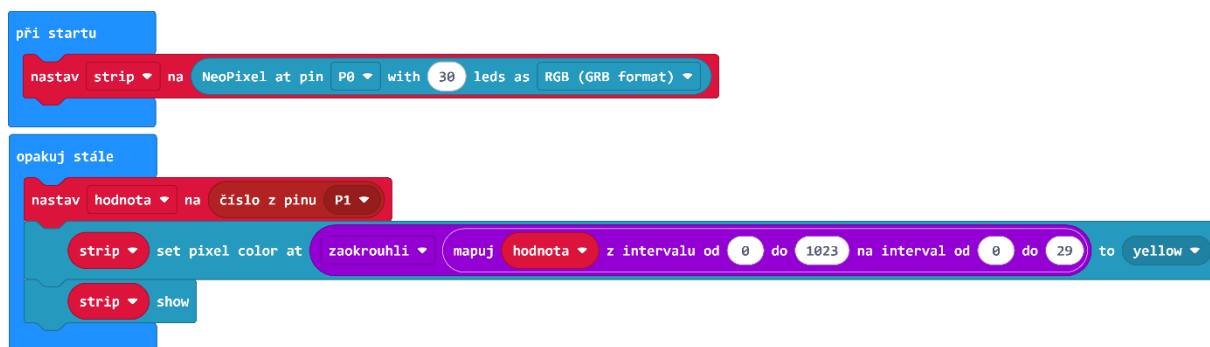
### Úloha 9A – Přípravná úloha k úloze 9 – funkce „mapuj“

Zadání úlohy: Vytvořte program, který bude pomocí funkce „mapuj“ zobrazovat hodnoty z rotačního snímače pohybu na displeji micro:bitu v rozsahu čísel 0 až 9.

Informace k zadání úlohy:

- K micro:bitu připojte rotační snímač úhlu do portu **P1**.
- Hodnotu pro přečtení hodnoty z portu **P1** najdete v záložce „Pokročilé“ v bloku „Piny“.  
Číslo z tohoto pinu si uložte do proměnné.
- Funkci mapuj najdete v bloku matematika. Ta funguje tak, že přeneseme hodnoty z jednoho intervalu na hodnoty druhého intervalu.
- Prvním intervalem budou hodnoty senzoru, které jsou v rozpětí 0 až 1023. Druhým intervalem budou hodnoty zobrazované na displeji micro:bitu.
- Hodnoty zobrazované na micro:bitu upravte aby se zobrazovala pouze celá čísla.

### Úloha 9 – Plnění pásku otočným knoflíkem



Zadání úlohy: Na obrázku výše je program, který postupně plní LED pásek postupně se rozsvěčujícími se diodami na základě hodnot z otočného knoflíku. Tento program ale není úplně funkční. Zkuste před vytvářením tohoto programu zjistit proč program nefunguje optimálně a následně ho opravte.

Informace k zadání úlohy:

- Druhým intervalem ve funkci „mapuj“ jsou v této úloze pozice první a poslední diody na LED pásku.

## Úloha 10 – Posouvání diody na základě hodnot snímače

Zadání úlohy: Upravte kód z úlohy devět, tak aby se po pásku pohybovala pouze jedna rozsvícená dioda.

Informace k zadání úlohy:

- Aby se na pásku mohla pohybovat pouze jedna rozsvícená dioda budete potřebovat využít nový blok z rozšíření Neopixel, který zhasne všechny LED diody a tím zůstane svítit pouze dioda, která odpovídá aktuálnímu natočení knoflíku.

## Úloha 11 – Ovládání úrovně světelnosti na základě hodnot snímače

Zadání úlohy: Vytvořte program, který bude ovládat svítivost pásku na základě hodnot z otočného knoflíku, který snímá úhel.

Informace k zadání úlohy:

- Svítivost pásku se může nastavovat v hodnotách 0 až 255.
- V této úloze musíte umístit blok pro rozsvícení pásku určitou barvou do bloku „opakuji stále“.

## Úloha 12 – Ovládání světelnosti světelným senzorem

Zadání úlohy: Vytvořte program, který bude upravovat svítivost pásku na základě hodnot světelného senzoru.

Informace k zadání úlohy:

- Připojte k micro:bitu světelný senzor do portu **P1**.
- Hodnoty ze senzoru si uložte do proměnné a zjistěte si maximální a minimální hodnoty, kterých dosahuje světelný senzor ve vašem prostředí.
- Minimální hodnota by měla být, když senzor přikryjete rukou a maximální, když na něj posvítíte baterkou nebo svítilnou telefonu. Tyto hodnoty si vypisujte na displej micro:bitu.
- Až budete mít rozsah hodnot světelného senzoru, tak je doplňte do funkce mapuj pro ovládání svítivosti pásku.

## Úloha 13 – Metr s ultrazvukovým senzorem

Zadání úlohy: Vytvořte program, který bude přenášet naměřenou vzdálenost ultrazvukovým senzorem na počet rozsvícených LED diod pásku. Poměr, v jakém se budou hodnoty přenášet si zvolte samy, ale pro začátek může každý centimetr představovat jednu rozsvícenou LED diodu.

Informace k zadání úlohy:

- K micro:bitu připojte ultrazvukový senzor do portu **P1** a hodnoty ze senzoru si uložte do proměnné.
- Pro práci s ultrazvukovým senzorem budeme potřebovat přidat rozšíření **Grove** do prostředí MakeCode.
- Hodnoty, které měří senzor si pro kontrolu můžete zobrazovat na displeji micro:bitu.
- Na pásku by měly být rozsvícené všechny diody až po aktuální hodnotu ze senzoru.

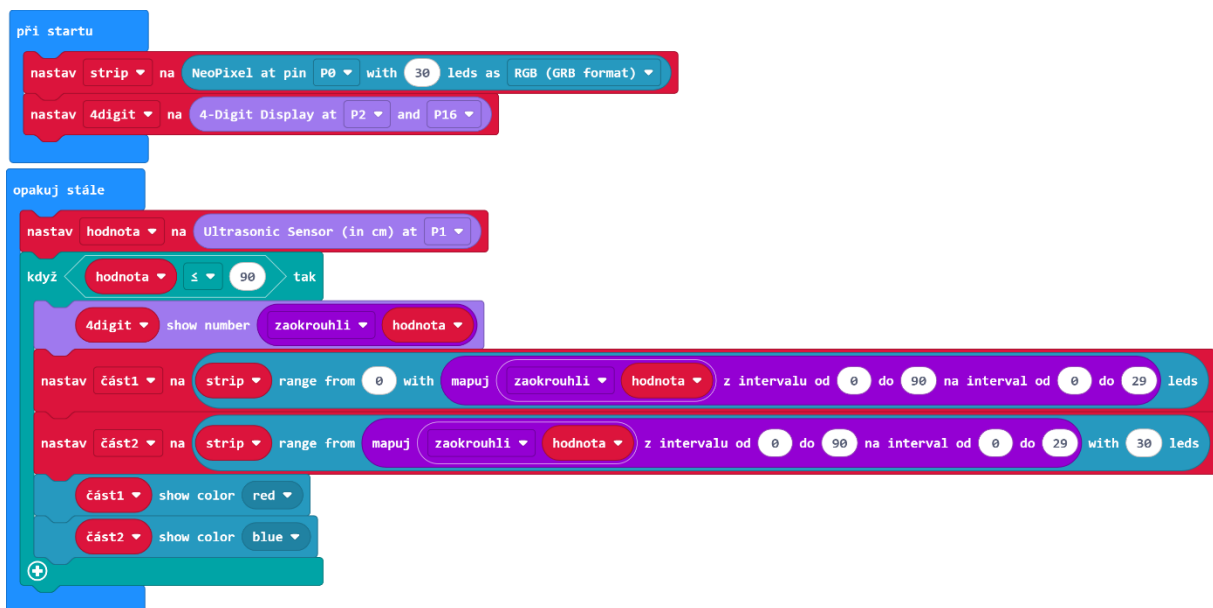
## Úloha 14 – Digitální metr

Zadání úlohy: Vytvořte program, který bude za pomoci připojeného displeje zobrazovat hodnoty ultrazvukového senzoru a tyto hodnoty bude přenášet na LED pásek.

Informace k zadání úlohy:

- Rozšiřte úlohu 13 tím, že k micro:bitu připojíte 4-digit displej do portu **P2**.
- Na displeji omezte zobrazované hodnoty pouze na ty, které umí zobrazovat váš LED pásek.
- Pro omezení hodnot můžete využít bloku v sekci matematika.

## Úloha 15 – Rozpoznání kódu



Zadání úlohy: Na základě kódu, který vidíte výše popište, co daný program dělá. Poté si kód vyzkoušejte a ověřte si své předchozí hypotézy.

Rozšiřující zadání: Tento kód má ovšem drobný nedostatek, který se může projevit při spuštění programu na micro:bitu. Pokud tento nedostatek odhalíte upravte kód, tak aby fungoval ve všech případech.