

Tento vzdělávací materiál vznikl v rámci projektu
CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_036/0005322 **Podpora rozvíjení informatického myšlení.**



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Podléhá licenci Creative commons Uveďte původ-Zachovejte licenci 4.0



Sbírka úloh pro robotické stavebnice a systémy (pracovní verze)

Jedná se o pracovní verzi dokumentu, kde bude obsah dále doplňován o úlohy pro další robotické stavebnice a systémy.

Obsah

Úlohy pro robotické stavebnice Lego Mindstorms NXT, EV3

Úlohy pro mikropočítače Micro:bit

Úlohy pro robotické stavebnice Lego Mindstorms NXT, EV3

Využijte vizuální programování v programu: LEGO MINDSTORMS Education

Sestavte robotické vozidlo tak, aby bylo schopné projet vyznačenou trasu na podlaze učebny. Robotické vozidlo vybavte světelným senzorem pro detekci černé čáry, ultrazvukovým senzorem pro detekci překážek před vozidlem a zvukovým senzorem.

Vytvořte program pro robotické vozidlo tak, aby projelo vyznačený slalom a vrátilo se zpět na start.

Vytvořte program pro robotické vozidlo tak, aby 5x za sebou objelo vyznačený čtverec na podlaze učebny. Při tvorbě programu využijte opakování.

Vytvořte program pro robotické vozidlo tak, aby využilo zvukového senzoru pro zahájení a ukončení jízdy vyznačenou trasou.

Vytvořte program pro robotické vozidlo tak, aby pomocí ultrazvukového senzoru detekovalo překážku před robotickým vozidlem a zastavilo.

Vytvořte program pro robotické vozidlo tak, aby pomocí ultrazvukového senzoru detekovalo překážku před robotickým vozidlem a ve vzdálenosti 80 cm snížilo rychlost na polovinu a ve vzdálenosti 25 cm zastavilo.

Vytvořte program pro robotické vozidlo tak, aby pomocí světelného senzoru sledovalo trasu vyznačenou černou páskou na světlé podlaze učebny. Program upravte a vylepšete tak, aby robotické vozidlo trasu projelo co nejrychleji.

Vytvořte program pro robotické vozidlo tak, aby pomocí světelného senzoru sledovalo trasu vyznačenou černou páskou na světlé podlaze učebny a v případě detekce překážky před vozidlem, překážku objelo a dále pokračovalo po černé čáře.

Vytvořte program pro robotické vozidlo tak, aby na display zobrazovalo ujetou vzdálenost v cm. Využijte senzor natočení motorů.

Vytvořte program pro robotické vozidlo tak, aby na display zobrazovalo ujetou vzdálenost v cm. Využijte senzor natočení motorů. Program upravte tak, aby ujetou vzdálenost zobrazoval i v metrech.

Upravte konstrukci robota tak, aby bylo možné libovolně otáčet dvěma motory a zároveň sledovat display. Vytvořte program, který bude simulovat dětskou hru magická tabulka a pomocí natočení motorů bude kreslit souvislou čáru na display řídicí jednotky.

Vytvořte program, který bude zobrazovat informaci o natočení motoru na display řídicí jednotky. Upravte program tak, aby zobrazoval součet čísel, rozdíl a součin.

S využitím teplotního senzoru vytvořte program pro sledování okolní teploty. V případě, že teplota klesne pod 20 °C nebo vzroste nad 30 °C zobrazte na display varování.

Sestavte model automatického systému ventilace, který reaguje na okolní teplotu snižováním a zvyšováním otáček motoru větráku.

Sestavte model automatické třídící linky, která rozděljuje jednotlivé dílky stavebnice Lego podle barev. Nejprve se zaměřte na jeden typ dílků.

Vytvořte model skenovacího vozidla, které skenuje povrch a informace zapisuje do textového souboru. Naměřené hodnoty zpracujte do grafu.

Využijte technologii Bluetooth komunikace pro zasílání textových zpráv mezi řídicími jednotkami.

Využijte technologii Bluetooth komunikace pro tvorbu ovládacího programu tak, aby bylo možné řídit druhou řídicí jednotku. Vytvořte dálkové ovládání pro robotické vozidlo.

Do konstrukce robota přidejte čtyři dotykové senzory. Vytvořte program využívající logické funkce a rozhodování, který bude zobrazovat na display informaci o stisknutém tlačítku nebo tlačítkách.

Vytvořte program, který využívá senzor gyroskopu při jízdě robotického vozidla zatáčkou.

Vytvořte program, který využívá vlastní bloky vytvořené v programu LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Úlohy pro mikropočítače Micro:bit

Vizuální programování

Využijte vývojové prostředí pro vizuální programování na adrese:

<https://makecode.microbit.org>

Pomocí bloku *zobrazit řetězec* zobrazte na display mikropočítače Micro:bit text “Ahoj svete”.
Zobrazte na display i jiné texty.

Pomocí bloku *ukázat ikonu* zobrazte obrázek na display mikropočítače Micro:bit. Obrázky můžete vybírat po kliknutí na ikonu.

Pomocí bloku *ukázat LEDky* vytvořte vlastní obrázek čtverce rozsvěcením jednotlivých diod.
Vytvořte vlastní obrázky a zobrazte je na display mikropočítače Micro:bit.

Vytvořte program, který zobrazuje obrázky vždy jiného smajlíka, podle stisknutých tlačítek na mikropočítači Micro:bit. K tvorbě programu využijte podmínky.

Program upravte, tak aby zobrazoval na display textovou informaci o stisknutém tlačítku nebo stisknutých tlačítkách.

Vytvořte program, který bude zobrazovat sérii tří různých obrázku 4x za sebou.

Vytvořte program, který zobrazuje na display naměřenou teplotu ve °C, kterou naměřil pomocí senzoru teploty. Program doplňte tak aby navíc zobrazoval teplotu ve °F.

Vytvořte program, který zobrazuje šipku podle natočení senzoru kompasu. Program upravte a doplňte tak, aby ukazoval textové informace o natočení senzoru kompasu např. „jihovýchod“.

Vytvořte program, který zobrazuje natočení mikropočítače Micro:bit s využitím akcelerometru.

Vytvořte program pro simulaci hodu šestistěnnou kostkou. Upravte program tak, aby simuloval hod dvěma kostkami a hod šesti kostkami.

Programování Python

Využijte vývojové prostředí pro programovací jazyk Python na adrese:

<https://python.microbit.org>

Pomocí příkazu `display.scroll("text")` zobrazte na display mikropočítače Micro:bit text "Ahoj svete". Zobrazte na display i jiné texty.

Pomocí příkazu `display.show(image.obrazek)` zobrazte vybraný obrázek na mikropočítači Micro:bit. Obrázky můžete vybírat ze seznamu níže

- `Image.HEART`
- `Image.HEART_SMALL`
- `Image.HAPPY`
- `Image.SMILE`
- `Image.SAD`
- `Image.CONFUSED`
- `Image.ANGRY`
- `Image.ASLEEP`
- `Image.SURPRISED`
- `Image.SILLY`
- `Image.FABULOUS`
- `Image.MEH`
- `Image.YES`
- `Image.NO`
- `Image.CLOCK12`, `Image.CLOCK11`, `Image.CLOCK10`, `Image.CLOCK9`, `Image.CLOCK8`, `Image.CLOCK7`, `Image.CLOCK6`, `Image.CLOCK5`, `Image.CLOCK4`, `Image.CLOCK3`, `Image.CLOCK2`, `Image.CLOCK1`
- `Image.ARROW_N`, `Image.ARROW_NE`, `Image.ARROW_E`, `Image.ARROW_SE`, `Image.ARROW_S`, `Image.ARROW_SW`, `Image.ARROW_W`, `Image.ARROW_NW`
- `Image.TRIANGLE`
- `Image.TRIANGLE_LEFT`
- `Image.CHESSBOARD`
- `Image.DIAMOND`
- `Image.DIAMOND_SMALL`
- `Image.SQUARE`
- `Image.SQUARE_SMALL`

- `Image.RABBIT`
- `Image.COW`
- `Image.MUSIC_CROCHET`
- `Image.MUSIC_QUAVER`
- `Image.MUSIC_QUAVERS`
- `Image.PITCHFORK`
- `Image.XMAS`
- `Image.PACMAN`
- `Image.TARGET`
- `Image.TSHIRT`
- `Image.ROLLERSKATE`
- `Image.DUCK`
- `Image.HOUSE`
- `Image.TORTOISE`
- `Image.BUTTERFLY`
- `Image.STICKFIGURE`
- `Image.GHOST`
- `Image.SWORD`
- `Image.GIRAFFE`
- `Image.SKULL`
- `Image.UMBRELLA`
- `Image.SNAKE`

Pomocí příkazů vytvořte vlastní obrázek čtverce pomocí rozsvěcení jednotlivých diod. Jas diody je udáván číslem od 0 do 9.

```
ctverec = Image ("99999:"  
                  "90009:"  
                  "90009:"  
                  "90009:"  
                  "99999")  
  
display.show(ctverec)
```

Vytvořte vlastní obrázky a zobrazte je na display mikropočítače Micro:bit.

Vytvořte program, který zobrazuje obrázky vždy jiného smajlíka, podle stisknutých tlačítek na mikropočítači Micro:bit. K tvorbě programu využijte podmínky.

Program upravte, tak aby zobrazoval na display textovou informaci o stisknutém tlačítku nebo stisknutých tlačítkách.

Vytvořte program, který zobrazuje na display naměřenou teplotu(ve °C) pomocí senzoru teploty. Program doplňte tak aby navíc zobrazoval teplotu ve °F.

Vytvořte program, který zobrazuje šipku podle natočení senzoru kompasu.

Vytvořte program, který zobrazuje natočení mikropočítače Micro:bit s využitím akcelerometru.

Sada příkazů simuluje hod šestistěnnou kostkou. Upravte program pro hod dvěma kostkami a pro hod šesti kostkami.

```
import random  
display.show(str(random.randint(1, 6)))
```

Sada příkazů náhodně vybírá textový řetězec ze seznamu a ten zobrazí na display mikropočítače Micro:bit. Doplňte a upravte příkazy tak, aby bylo možné generovat náhodnou kombinaci jména a příjmení.

```
import random  
seznam = ["Pavel", "Patrik", "Petr", "Prokop", "Premek" ]  
display.scroll(random.choice(seznam))
```

Použité zdroje

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

<https://microbit-micropython.readthedocs.io/en/latest/tutorials/images.html>

<https://microbit-micropython.readthedocs.io/en/latest/index.html>