



Príručka pre pedagógov pre vzdelávaciu sadu mBot2

Obsah

Vitajte	1
Prečítajte si pred použitím	1
1. Zoznámte sa s vzdelávacou sadou mBot2	2
■ Prehľad	2
■ Zoznam dielov	2
2. Stručný návod	4
■ Zloženie mBot2	4
■ Programujte mBot2 pomocou mBlock 5	8
■ Nabíjanie mBot2	12
■ Uložte mBot2 a súpravu	13
3. O mBot2	14
■ CyberPi	14
■ Štít mBot2	17
■ Ultrazvukový senzor 2	19
■ Quad RGB senzor	22
4. Príručka mBlock 5	23
5. Aktivity v triede	25
■ Úvod	25
■ Príprava	26
■ Popis úlohy	27
■ Vykonajte úlohy	29
■ Popis programovania	33
Príloha	36

Vitajte

Vitajte pri používaní vzdelávacej súpravy mBot2.

mBot2 je robot určený na výučbu programovania. Jeho ovládaním a programovaním môžu deti objavovať mechaniku, elektroniku a softvérové inžinierstvo. Cieľom tejto príručky je pomôcť pedagógom pri organizovaní a realizácii hodín zameraných na robotiku. Nech ste začiatočník v programovaní alebo skúsený pedagóg, v tejto príručke nájdete vhodné vzdelávacie zdroje pre seba a svojich žiakov.

Táto príručka vás prevedie montážou, programovaním a používaním mBot2 a zahŕňa základné aj pokročilé znalosti.

Nechajte mBot2, aby sa stal vašim výkonným pomocníkom pri objavovaní sveta technológií pre vás a vašich študentov. Pripravení? Štart!

Prečítajte si pred použitím

- Nevhodné pre deti do 3 rokov.
- Deti do 8 rokov musia byť pri používaní tohto výrobku v sprievode dospelých.
- Aby sa predišlo poškodeniu v dôsledku pádu, neumiestňujte výrobok na okraje vysokých miest.
- Aby nedošlo k poškodeniu výrobku, nerozoberajte, neopravujte ani nemodifikujte tento výrobok sami.
- Aby nedošlo k poškodeniu produktu alebo bezpečnostným incidentom, neumiestňujte tento produkt do vody, ohňa alebo prostredia s vysokou vlhkosťou, teplotou alebo nadmorskou výškou.
- Nepoužívajte tento produkt ani ho nenabíjajte v prostredí s teplotou presahujúcou rozsah prevádzkovej teploty tohto produktu.
- Produkt pred uskladnením úplne nabite a každé 3 mesiace ho dobijte, ak sa nepoužíva.
- Na nabíjanie produktu použite priložený adaptér alebo adaptér 5 V/2 A.
- Adaptér používaný na nabíjanie produktu nemožno používať ako hračku.
- Pred čistením výrobku tekutinou sa uistite, že je výrobok vypnutý a odpojený od akéhokoľvek externého zdroja napájania.
- Produkt by mal byť pripojený k napájaniu v prísnom súlade s obmedzením počtu napájacích zdrojov.
- Pravidelne kontrolujte vodiče, zástrčky, kryty alebo iné časti a v prípade zistenia poškodenia ich prestaňte používať, kým nebudú riadne opravené.

1. Zoznámte sa s vzdelávacou sadou

Prehľad

Vzdelávacia sada mBot2 je vzdelávacie riešenie určené pre pedagógov na efektívne vedenie hodín programovania. Táto sada, ktorá sa pýši úložným boxom a funkciou nabíjania, je dobrým pomocníkom pre pedagógov.

mBot2 je vysoko integrovaný a rozširovateľný robot, ktorý je poháňaný CyberPi. mBot2 podporuje grafické aj Python programovanie. S mBot2 môžu študenti:

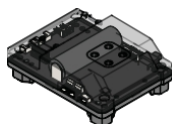
- Naučiť sa grafické programovanie a programovanie v jazyku Python, čím si zdokonalia svoje programovacie schopnosti.
- Naučte sa, ako zbierať údaje z mnohých senzorov mBot2, ako sú ultrazvukový senzor, štvoritý RGB senzor a integrované senzory.
- Prezентуйте svoju kreativitu a nápady na farebnom displeji s rôznymi zvukovými a vizuálnymi efektmi.
- Spustíte projekty AIoT využitím mBlock 5 a mBot2.

Zoznam dielov v balení mBot2

Súčiastky v úložnej krabici mBot2



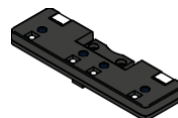
CyberPi



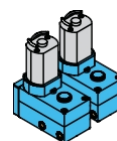
Štít mBot2



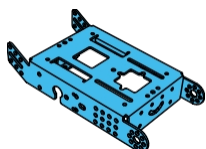
Ultrazvukový senzor 2



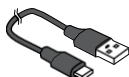
Quad RGB senzor



Enkóderový motor



Podvozok



USB kábel



Koleso



Mini koliesko



Bluetooth dongle



Motorový kábel



Kábel mBuild (10 cm)



Kábel mBuild (20 cm)



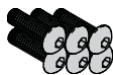
Skrutkovač



Úložná krabica



Skrutka M4*25 mm



Skrutka M4*14 mm



Skrutka M4*8 mm

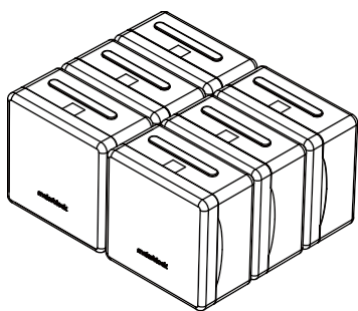


Skrutka M2,5*12 mm

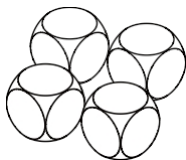


Stručný návod na použitie

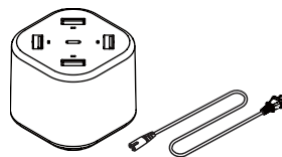
Súčiastky v úložnej krabici vzdelávacej sady mBot2



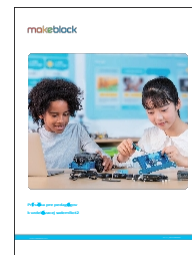
Úložná krabica mBot2



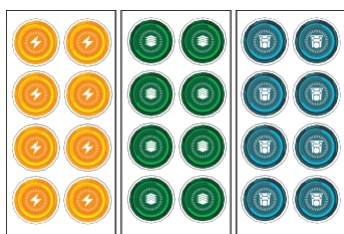
Energetický blok



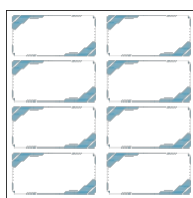
Nabíjačka a kábel



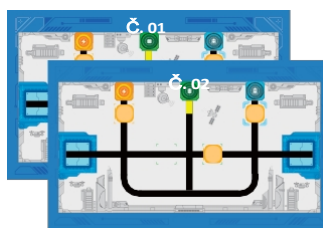
Príručka pre pedagógov



Energetická nálepka



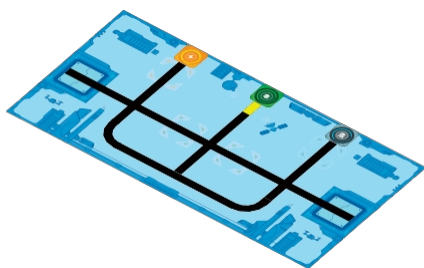
Nálepka mBot2



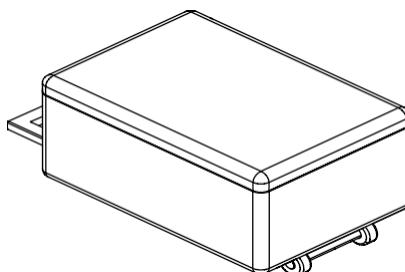
Úlohová karta



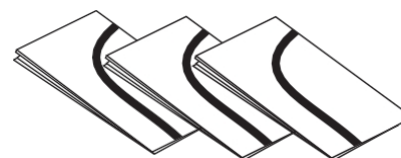
Programovacie projekty



Mapa budúcnosti mesta



Úložná krabica vzdelávacej sady mBot2



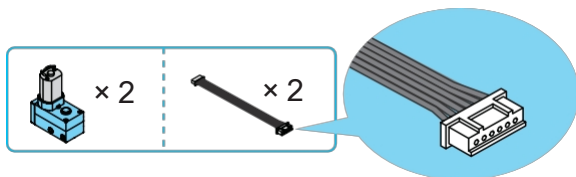
Mapa sledovania línie

2. Stručný návod

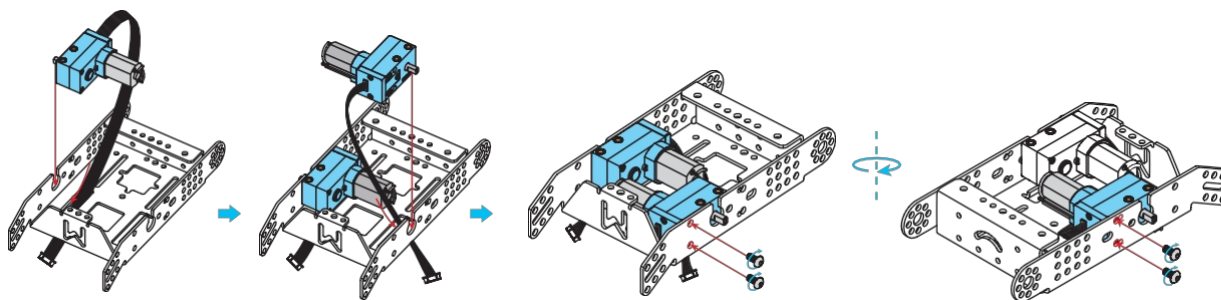
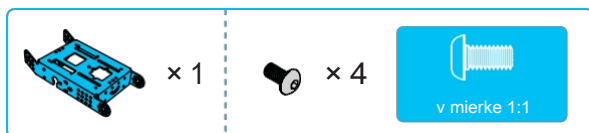
Zložte mBot2 n

V prvej hodine pomôžte žiakom zostaviť mBot2 podľa nasledujúcich krokov.

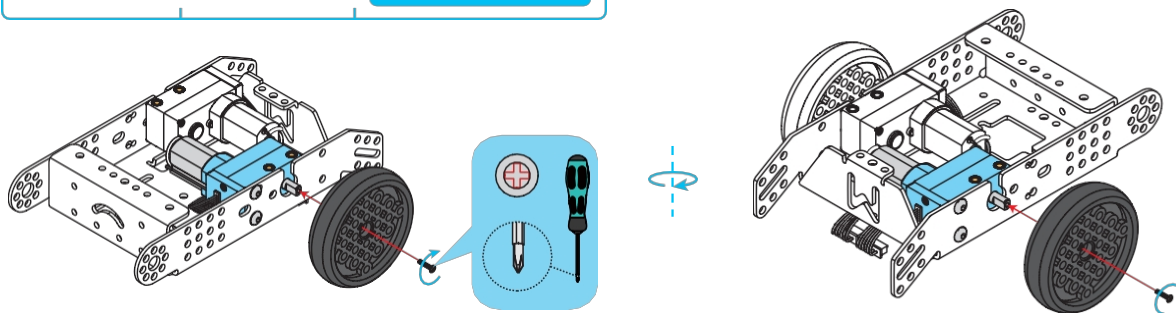
①



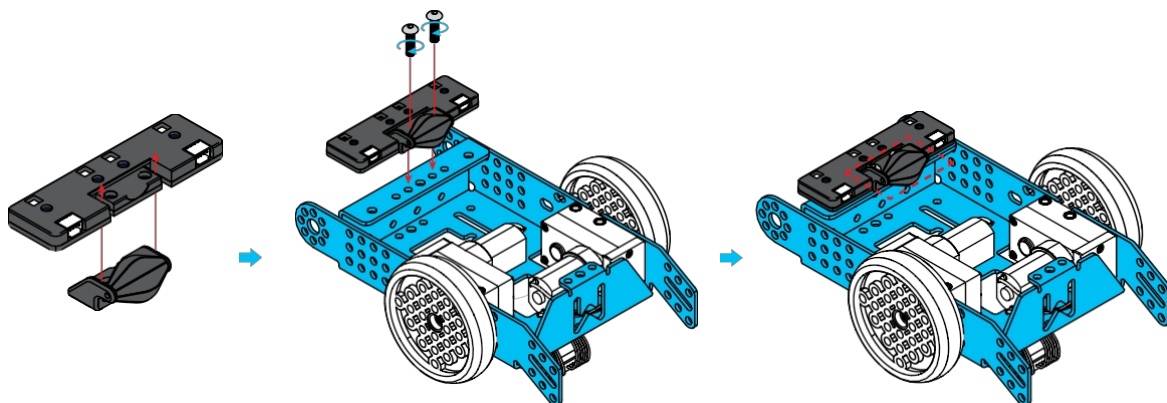
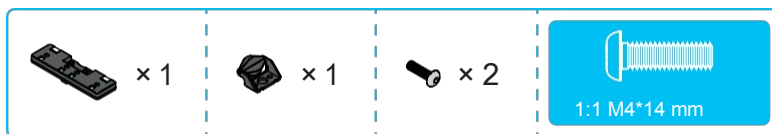
②



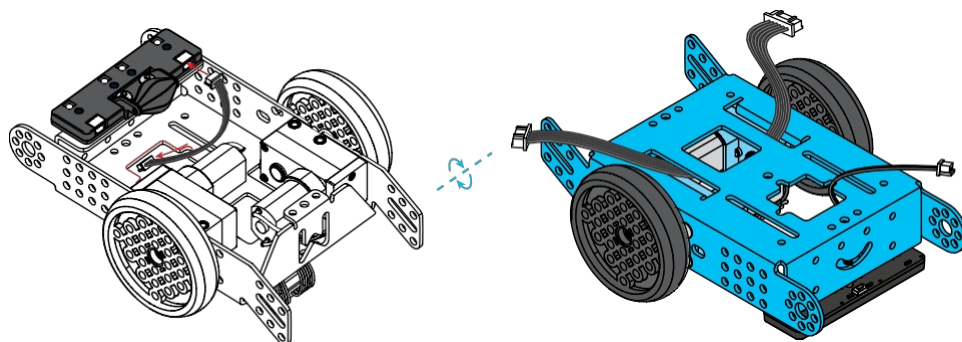
③



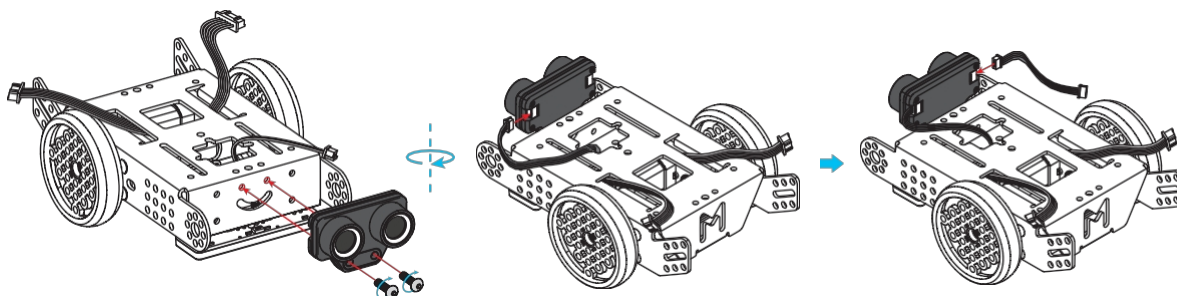
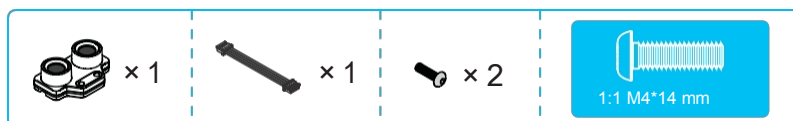
4



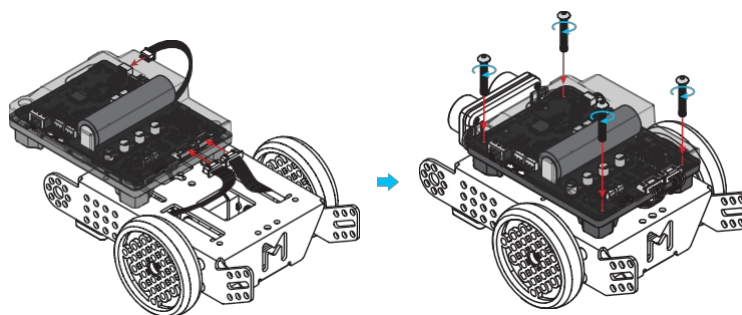
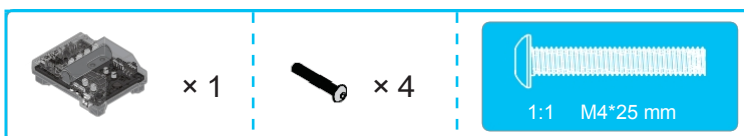
3



A

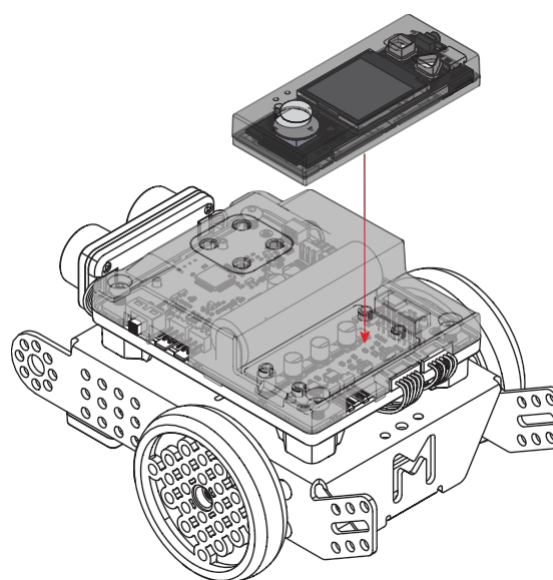


4

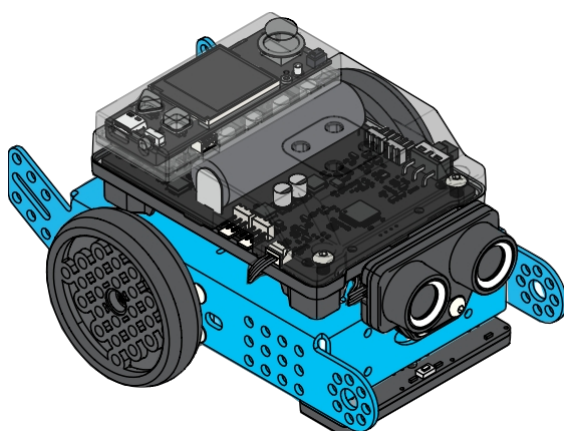


Pred utiahnutím skrutiek sa uistite, že pripojovacie káble nie sú stlačené krytom mBot2.

8



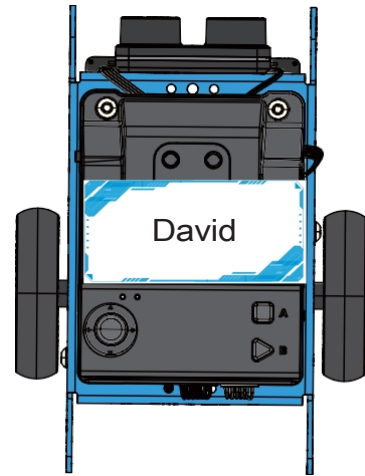
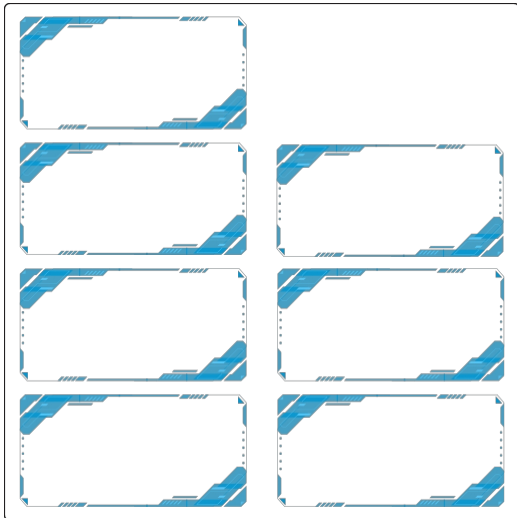
®



10



(Voliteľné) Požiadajte šiestich študentov, aby napísali svoje mená na nálepky a nalepili ich na vrch mBot2.



Naprogramujte mBot2 pomocou mBlock 5

1. Prejdite na stránku www.mblock.cc a kliknite na „Stiahnuť“.



2. Stiahnite si mBlock podľa zariadenia, ktoré používate

Download mBlock

One-stop coding platform tailored to coding education, trusted by 15 million educators, and learners



mBlock web version

Chrome browser recommended >>
Support Windows/Mac/Linux/Chromebook

[Code with blocks](#)

[Code with Python](#)



mBlock PC version

Version: V5.4.0
Released: 2021.11.30
[Released log >>](#) [Previous version >>](#)

[Download for Windows](#)

Win7 or Win10 (64-bit recommended)

[Download for Mac](#)

macOS 10.12+



mBlock mobile app

Learn coding in phones and tablets



Android

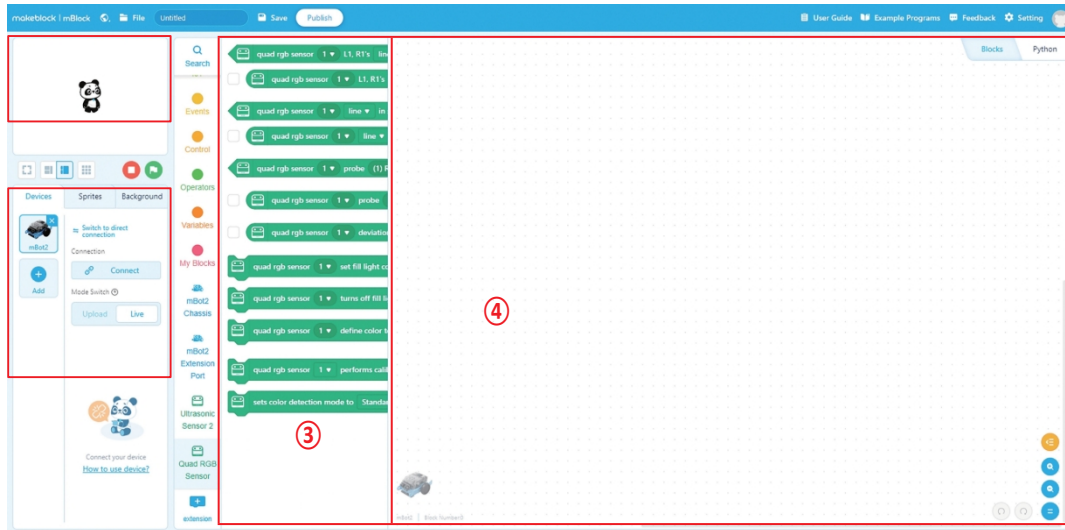
Android 6.0 +
(ARM-based devices only, X86
Android not supported)



iOS

iOS 10.0 +

3. Porozumejte mBlock 5



Oblasť scény: Prezентuje efekt pohybu sprajtu.

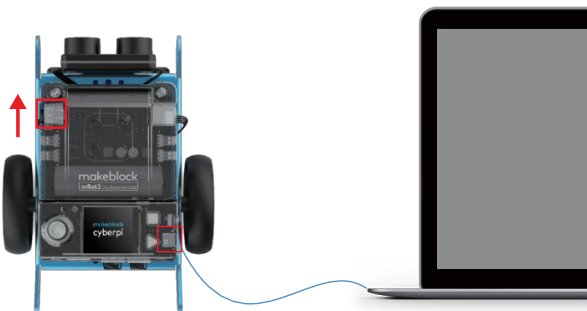
Oblasť zariadenia, sprajtu a pozadia: Umožňuje vybrať postavy, nastaviť pozadie a pripojiť hardvérové zariadenia.

③ **Oblasť blokov:** Poskytuje bloky na programovanie podľa klasifikácie a farby.

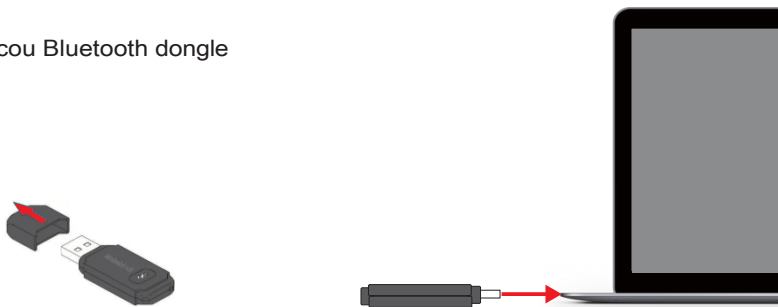
④ **Oblasť skriptu:** Umožňuje vám napísať svoj program. Pretiahnite bloky do tejto oblasti a usporiadajte ich v určitom poradí, aby ste vytvorili program, ktorý môže ovládať zariadenia a sprajty.

4. Pripojte mBot2 k počítaču

■ Pomocou USB kábla



■ Pomocou Bluetooth dongle



Otvorte ochranný kryt.

Vložte Bluetooth dongle do USB portu počítača.



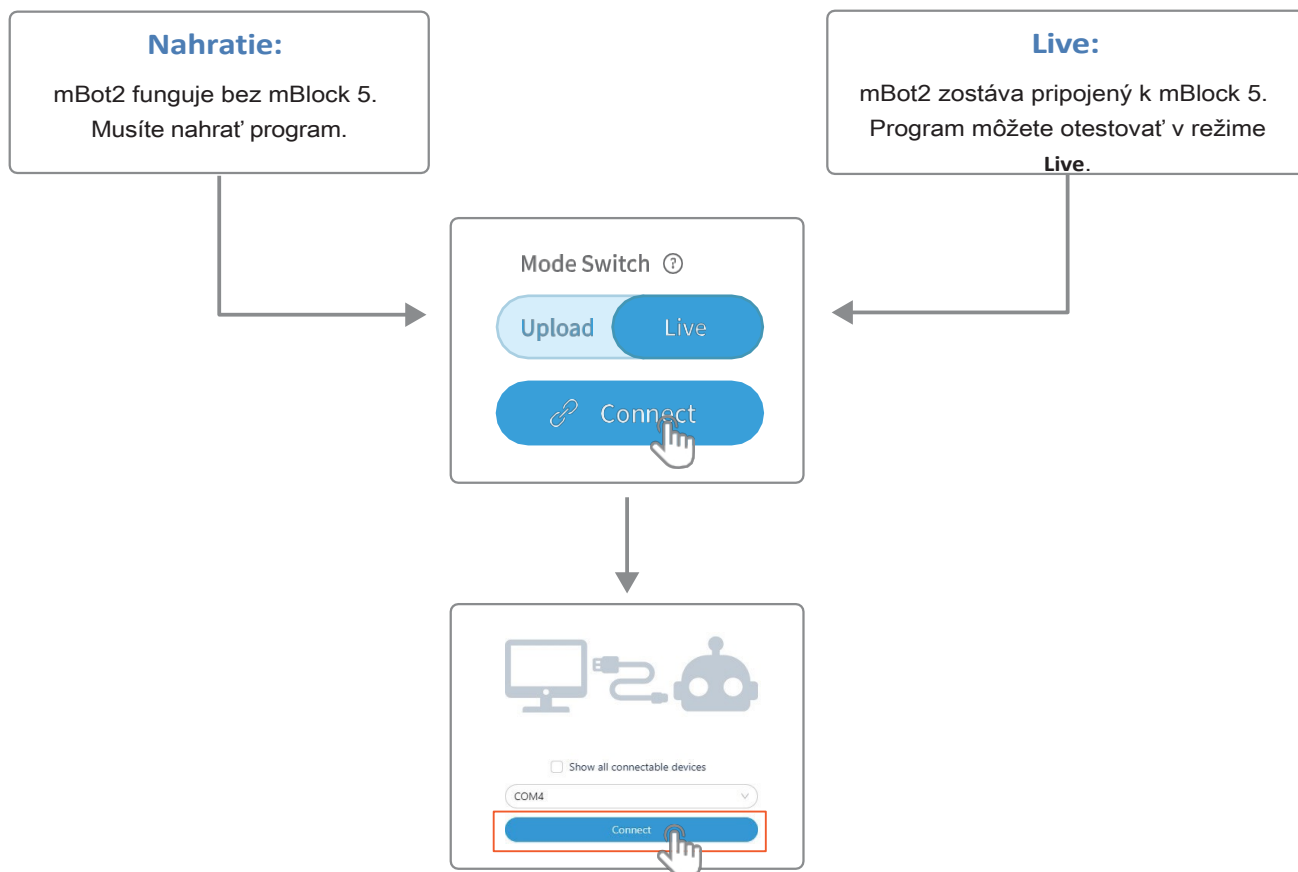
③ Zapnite mBot2.



- ④ Stlačte tlačidlo Bluetooth. Indikátor na ňom rýchlo bliká. Dongle Bluetooth prejde do stavu párovania.

Umístite mBot2 blízko k Bluetooth dongle a počkajte, kým sa párovanie úspešne dokončí. Keď indikátor na Bluetooth dongle svieti nepretržite, párovanie bolo úspešné.

5. Pripojte mBot2 k mBlock 5



6. Použite mBlock 5 na napísanie jednoduchého programu

The screenshot shows the mBlock 5 web interface. At the top, there is a blue navigation bar with links: "User Guide", "Example Programs", "Feedback", "Setting", and a user profile icon. Below the navigation bar, there are two tabs: "Blocks" (selected) and "Python".

Annotations with green arrows point to specific elements:

- An arrow points to the user profile icon with the text: "Kliknutím na túto sivú ikonu môžete požiadať o vytvorenie účtu, na ktorý budete ukladať programy."
- An arrow points to the "Blocks" tab with the text: "Použite programovanie mBlock alebo Python."
- An arrow points to the "when CyberPi starts up" block with the text: "Udalosti"
- An arrow points to the "moves forward" block with the text: "Program tu znamená, že keď sa spustí mBot2, pohybuje sa dopredu rýchlosťou 50 otáčok za minútu po dobu 1 sekundy."
- An arrow points to a vertical stack of three circular icons (back, zoom in, zoom out) with the text: "Tieto tlačidlá slúžia na zväčšenie, zmenšenie alebo obnovenie pôvodnej veľkosti. Vyskúšajte ich."

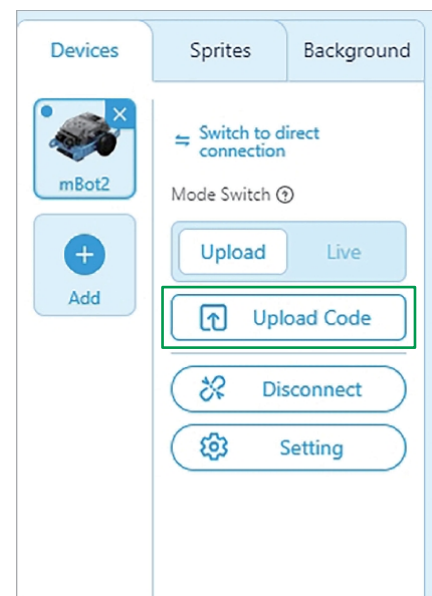
The main workspace contains a simple program:

- An orange "when CyberPi starts up" block.
- A blue "moves forward" block with a dropdown arrow, "at 50 RPM for 1 secs".
- A blue "mBot2 Chassis" block.

At the bottom right, there are three circular icons: a blue "undo" icon, a grey "redo" icon, and a blue "reset" icon.

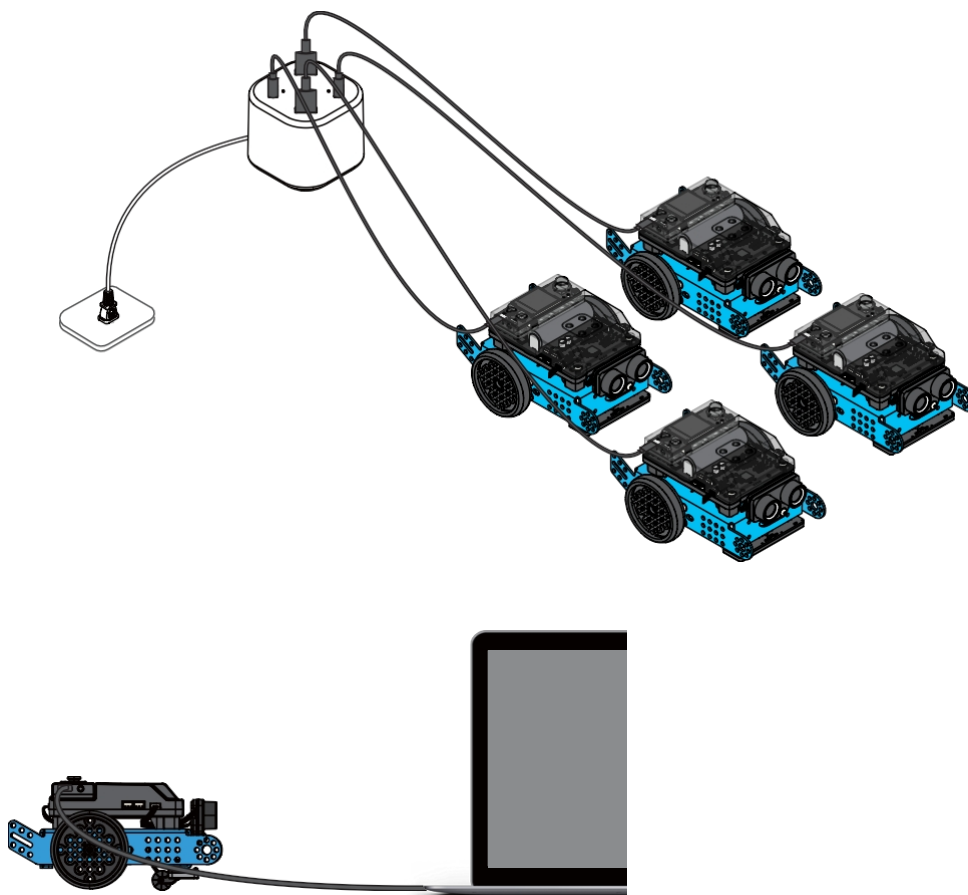
7. Nahrajte program do mBot2.

Po dokončení písania programu kliknite na **Upload Code** (Nahrať kód). Program sa nahraje do mBot2 na vykonanie.



Nabíjanie mBot2 n

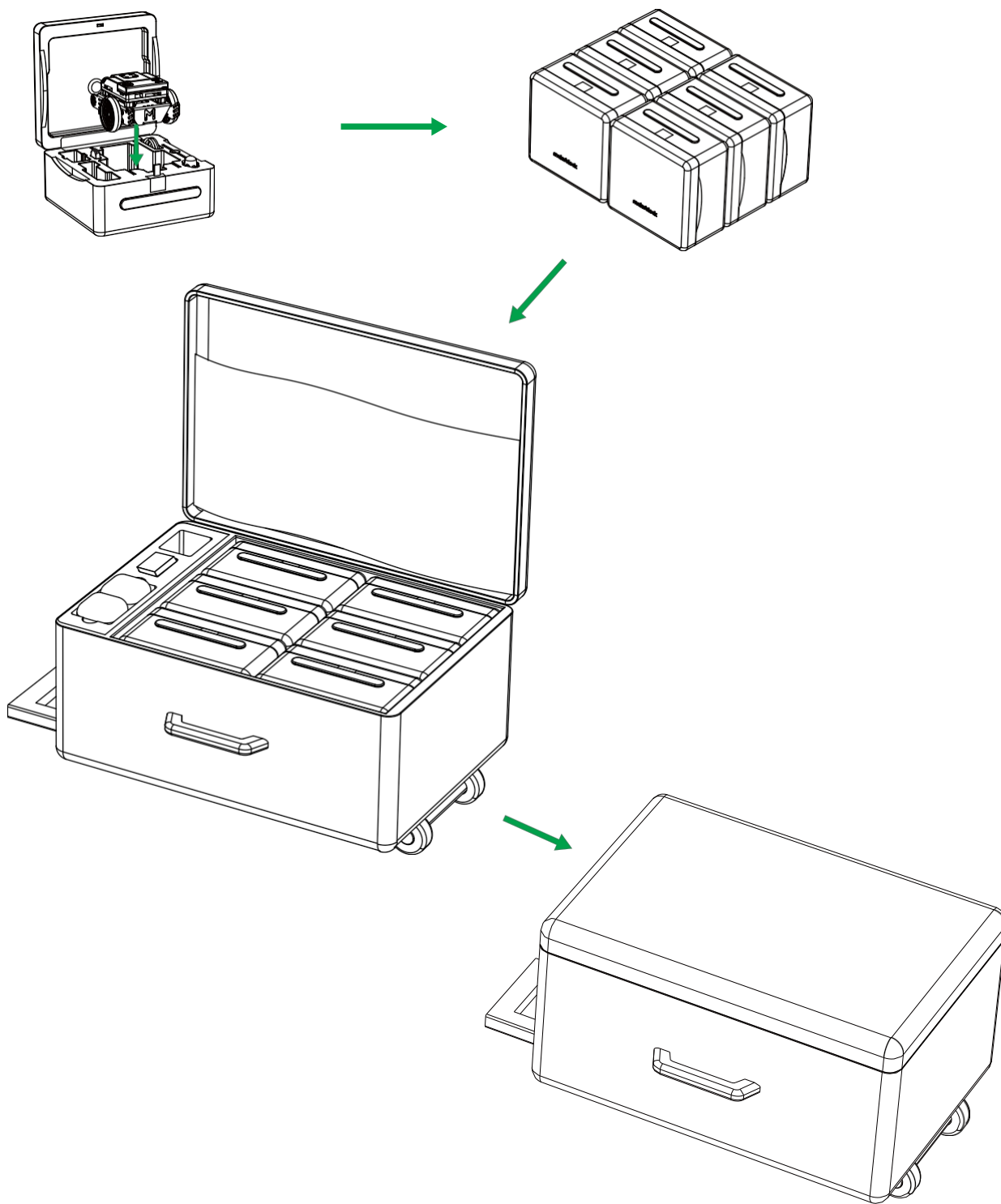
Vzdelávacia sada mBot2 obsahuje 5-portovú nabíjačku 10 A. Ak chcete použiť port Type-C uprostred, potrebujete kábel Type-C na Type-C, ktorý nie je súčasťou sady. mBot2 môžete nabíjať aj pripojením k počítaču pomocou kábla USB.



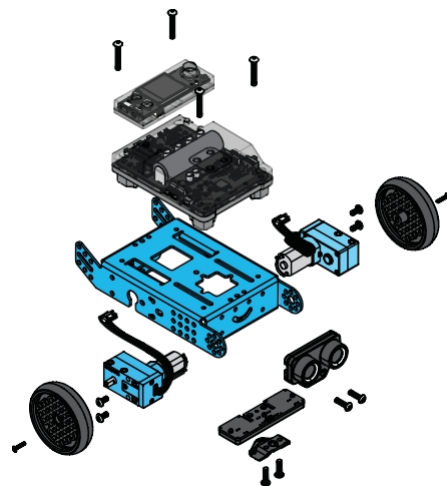
Uložte mBot2 a súpravu

Uloženie mBot2

Každý mBot2 je individuálne zabalený v úložnej krabici. Do krabice môžete na účely skladovania vložiť aj zmontovaný mBot2 a montážne náradie.



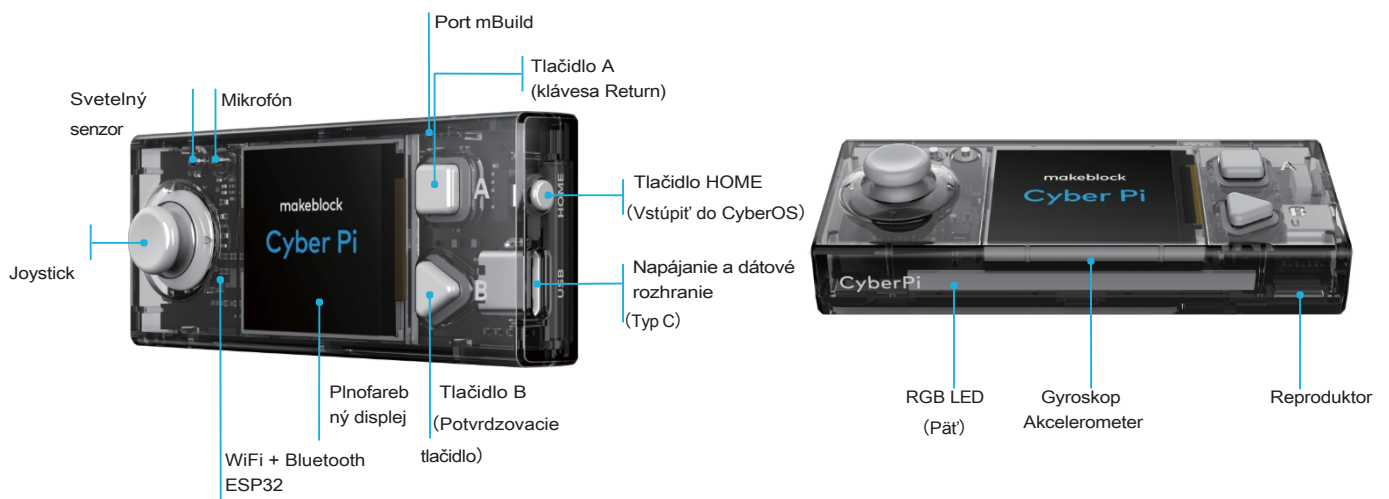
3. O mBot2



mBot2 používa CyberPi ako hlavnú riadiacu dosku a je vybavený viacerými elektronickými modulmi, vrátane mBot2 shield, ultrazvukového senzora 2, štvoritého RGB senzora a enkóderových motorov.

CyberPi

CyberPi je hlavná riadiaca doska vyvinutá nezávisle spoločnosťou Makeblock. Vďaka kompaktnej konštrukcii a integrovaným portom ju možno ľahko rozšíriť. Podporuje mBlock 5 a mBlock-Python Editor a uplatňuje sa v rôznych vzdelávacích scenároch, vrátane výučby vo veľkých triedach, komunitnej výučby a online/offline vzdelávania a školenia. Pokrýva oblasti výučby vrátane kódovania, tvorcov a robotov, a tak môže uspokojiť rôznorodé vzdelávacie potreby, ako sú AI, IoT, veda o dátach a dizajn UI.



CyberOS je operačný systém, ktorý beží na CyberPi. Je to základná súčasť, ktorá podporuje všetky funkcie CyberPi.

Špecifikácie

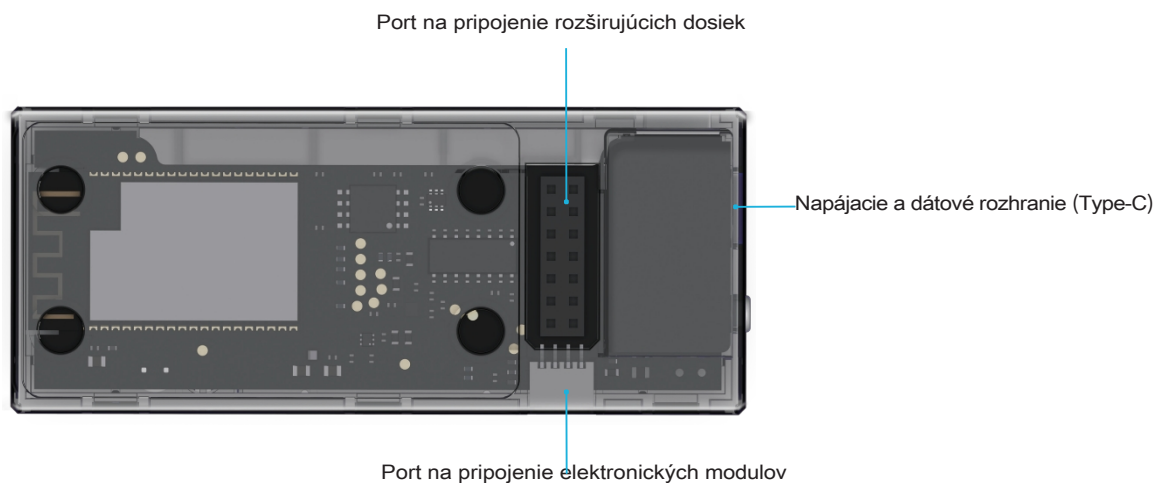
Názov		CyberPi
Čip		ESP32-WROVER-B
Procesor	Hlavný procesor	Xtensa® 32-bitový LX6 dvojjadrový
	Frekvencia hodín	240 MHz
Vstavaná pamäť	ROM	448 KB
	SRAM	520 KB
Rozšírená pamäť	SPI Flash	8 MB
	PSRAM	8 MB
Operačný systém		CyberOS, vyvinutý nezávisle spoločnosťou Makeblock
Bezdrôtová komunikácia		Wi-Fi
		Dvojrežimové Bluetooth
Porty		Port micro USB (typ C) Port na pripojenie rozširujúcich dosiek Port na pripojenie elektronických modulov (sériová komunikácia)
Verzia hardvéru		V1.0
Rozmery		84 mm × 35 mm × 13 mm (výška × šírka × hĺbka)
Hmotnosť		36 g

Vlastnosti

- Plnofarebný displej s užívateľsky prívetivým rozhraním pre interakciu človeka so strojom
- Systém CyberOS, ktorý vám umožňuje spúšťať preddefinované programy, nastavovať jazyk systému a aktualizovať systém pomocou integrovaného joysticku a tlačidiel
- Jeden port Micro USB (typ C) na pripojenie k PC na napájanie a komunikáciu
- Jeden port pre elektronické moduly na pripojenie elektronických modulov
- Jeden port pre rozširujúce dosky na pripojenie k rozširujúcim doskám
- Viac integrovaných senzorov, ako napríklad svetelný senzor a gyroskop, ktoré poskytujú viacero typov výstupných údajov
- Päť LED diód, ktoré umožňujú prezentovať bohaté svetelné efekty
- Jeden integrovaný modul Bluetooth a Wi-Fi, ktorý umožňuje bezdrôtovú komunikáciu
- Podpora programovania mBlock 5, ktoré je určené pre používateľov všetkých vekových kategórií, vrátane tých, ktorí nemajú žiadne skúsenosti s programovaním
- Podpora programovania Python, pre ktoré je k dispozícii knižnica cyberpi

Popis portov

CyberPi je vybavený portom USB typu C, portom pre elektronické moduly a portom pre rozširujúce dosky, ktoré umožňujú jednoduché a rýchle pripojenie k rôznym typom elektronických modulov a rozširujúcich dosiek.



Port micro USB (typ C)

Port Micro USB umožňuje pripojenie CyberPi k rôznym typom počítačových zariadení na napájanie a komunikáciu.



Pri nabíjaní CyberPi sa uistite, že napätie je nižšie ako 6 V. Ak je napätie rovné alebo vyššie ako 6 V, môže dôjsť k poškodeniu hardvéru CyberPi.

Port na pripojenie k rozširujúcim doskám

CyberPi môžete ľahko pripojiť k rozširujúcej doske prostredníctvom portu rozširujúcej dosky. V súčasnosti sú pre CyberPi k dispozícii rozširujúce dosky Pocket shield (nie je súčasťou súpravy) a mBot2 shield.

Pocket Shield je vybavený vstavanou nabíjateľnou batériou, ktorá môže napájať CyberPi, a poskytuje 2-pinové a 3-pinové rozhrania, ktoré možno použiť na pripojenie serv, LED pásov a motorov, čo výrazne zlepšuje rozširovateľnosť CyberPi.

Port na pripojenie elektronických modulov

CyberPi môžete pripojiť k viacerým elektronickým modulom v sérii prostredníctvom portu elektronického modulu.

CyberPi dokáže inteligentne identifikovať adresy modulov, čo zjednodušuje programovanie.

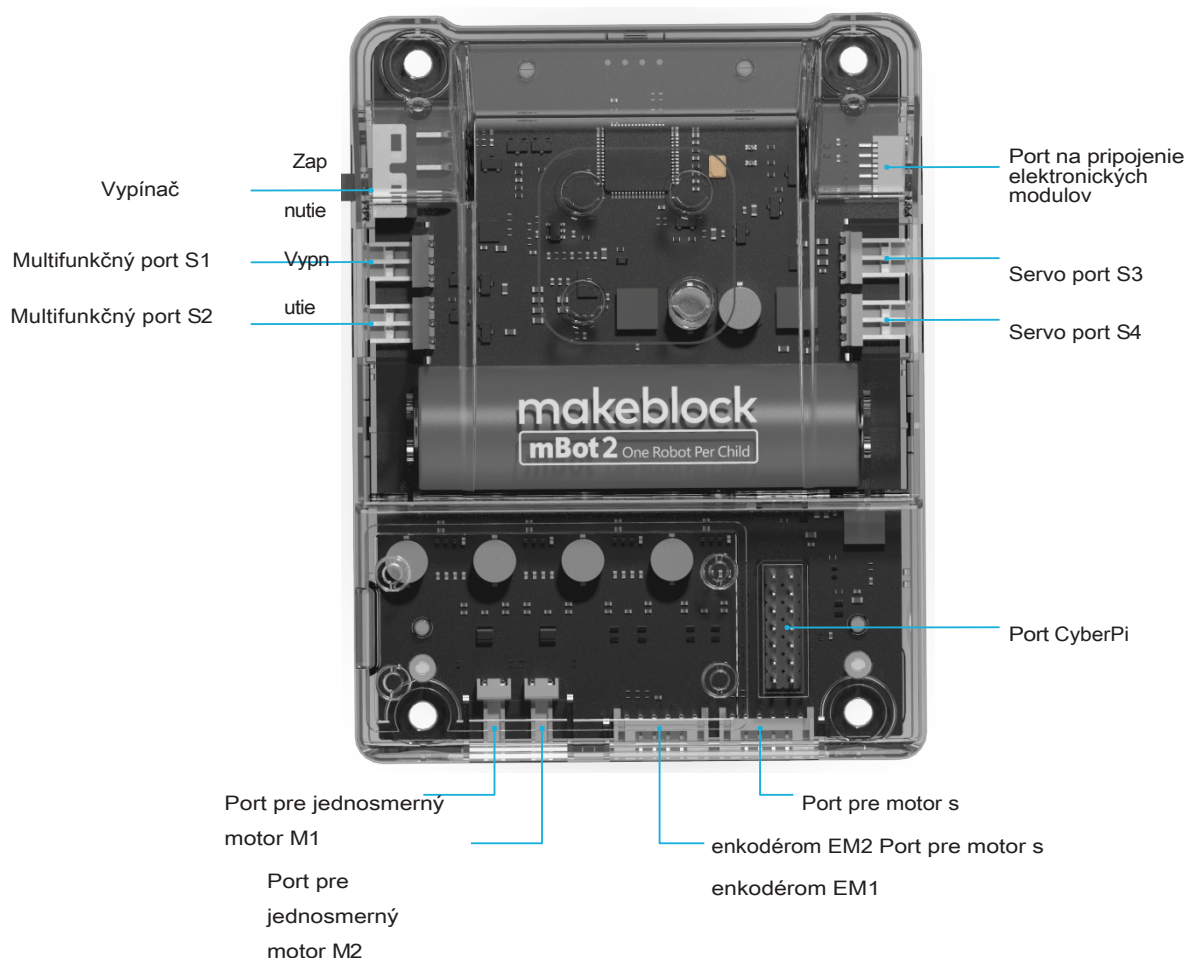
Pri pridávaní alebo odstraňovaní modulu nemusíte nastavovať informácie o adresách modulov.

Ďalšie informácie o CyberPi nájdete na tomto odkaze: support.makeblock.com/hc/en-us/sections/6973045213719.



Nový štít mBot2

Štít mBot2 je vybavený vstavanou dobíjateľnou lítium-iónovou batériou, ktorá môže napájať CyberPi. Vďaka multifunkčným portom, servoportom a motorovým portom môže poháňať motory, servá a LED pásiky.



Vlastnosti

- Vstavaná dobíjateľná lítium-iónová batéria, ktorá slúži na napájanie CyberPi
- Dva multifunkčné porty, ktoré slúžia na pripojenie a ovládanie nielen servomotorov, ale aj LED pásikov
- Dva servo porty, slúžiace na pripojenie a ovládanie serv
- Dva porty pre jednosmerné motory, slúžiace na pripojenie a ovládanie jednosmerných motorov
- Dva porty pre enkodérové motory, slúžiace na pripojenie a ovládanie enkodérových motorov
- Jeden port CyberPi, ktorý umožňuje jednoduché pripojenie mBot2 k CyberPi

Špecifikácie

Špecifikácie	Popis
Mikroprocesor	GD32F403
Batéria	3,7 V, 2500 mAh Balenie: Sada (batéria súčasťou balenia) Typ batérie: Lítium-iónová batéria Hmotnosť batérie: 44,6 g Watt hodiny na batériu (Wh): 9,25 Wh Obsah lítium: 1,07 g Napätie lítiovej batérie: 3,7 V
Vstupné napätie a prúd	5 V, 2000 mA (rýchle nabíjanie)
	5 V, 500 mA (nabíjanie počas prevádzky)
Výstupné napätie a prúd	5 V, 6 A
Životnosť batérie	3–6 hodín (v bežných scenároch použitia, len pre orientáciu)
Doba nabíjania	80 minút (v režime rýchleho nabíjania)
Výdrž batérie	Kapacita batérie zostáva na úrovni 70 % alebo vyššej po 800 nabitíach a použitíach (pri 20 ± 5 °C, vybíjanie 0,2 C).
Režim komunikácie	Sériová komunikácia: medzi hlavnou riadiacou doskou a rozširujúcou doskou Digitálne signály: na digitálnom servo porte PWM signály: na porte DC motora
Verzia hardvéru	V1.0

Poznámka:

- V lítium-iónovej batérii dochádza k samovybíjaniu. Ak budete mBot2 shield skladovať s napätím batérie nižším ako 3,6 V po dlhšiu dobu, batéria sa nadmerne vybije a jej vnútorná štruktúra sa môže poškodiť, čo zníži výdrž batérie. Preto, ak chcete mBot2 shield skladovať dlhší čas a zachovať batériu nepoškodenú, je potrebné batériu raz za tri až šesť mesiacov nabiť na 3,8–3,9 V (najlepšie napätie pre skladovanie je 3,85 V), čo umožňuje hĺbku vybíjania 40 % až 60 %.
- Uložte štít mBot2 pri teplote 4 °C až 35 °C na suchom mieste alebo ho chráňte pred vlhkosťou pomocou obalu.
- Chráňte ho pred teplom a priamym slnečným žiarením.

Ultrazvukový senzor 2



Ultrazvukový senzor 2 sa používa na meranie vzdialenosti medzi prekážkou a senzorom. Vysielač na ľavej strane vysiela ultrazvukové vlny a prijímač na pravej strane prijíma odrazené ultrazvukové vlny.



Špecifikácie

- Výstupný rozsah: 5–300 cm (Výstupná hodnota je 300, ak je zistená vzdialenosť mimo výstupného rozsahu.)
- Chyba výstupnej hodnoty: $\pm 5\%$

Princípy fungovania

Ľudia dokážu počuť zvuky s frekvenciou od 20 do 20 000 Hz. Zvukové vlny s frekvenciou vyššou ako 20 000 Hz sa nazývajú ultrazvukové vlny. Zvukové vlny sa odrážajú od prekážok, na ktoré narazia, a zachytáva ich prijímač ultrazvukového senzora. Na základe času medzi vyslaním a prijatím signálu je možné vypočítať vzdialenosť medzi ultrazvukovým senzorom a prekážkami.

Detekcia a určenie vzdialenosti

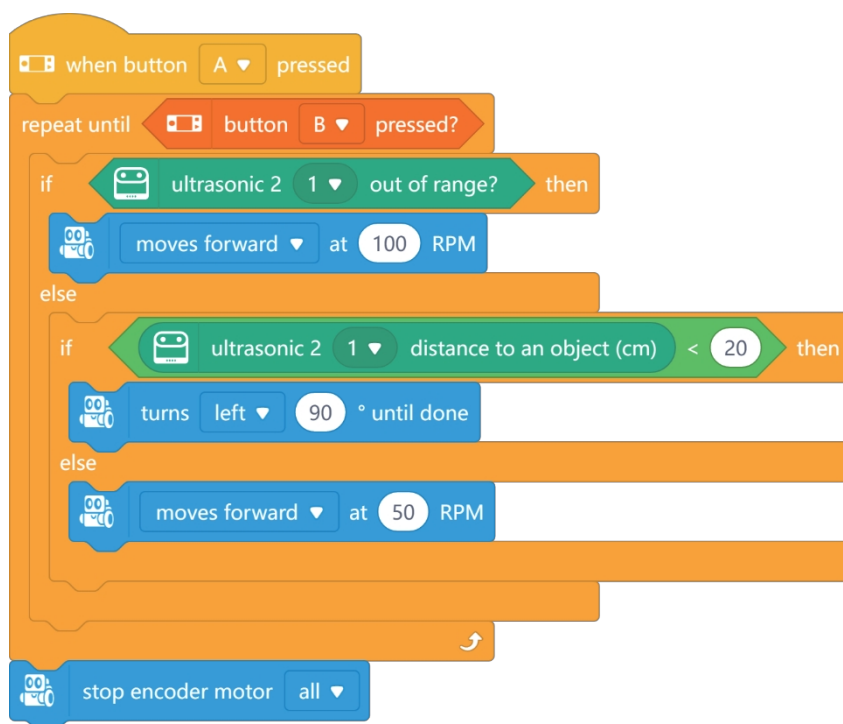
Na zistenie vzdialenosti medzi prekážkou a ultrazvukovým senzorom 2 použite:



Na určenie, či sa prekážka nachádza v rozsahu výstupu od 5 cm do 300 cm, použite:



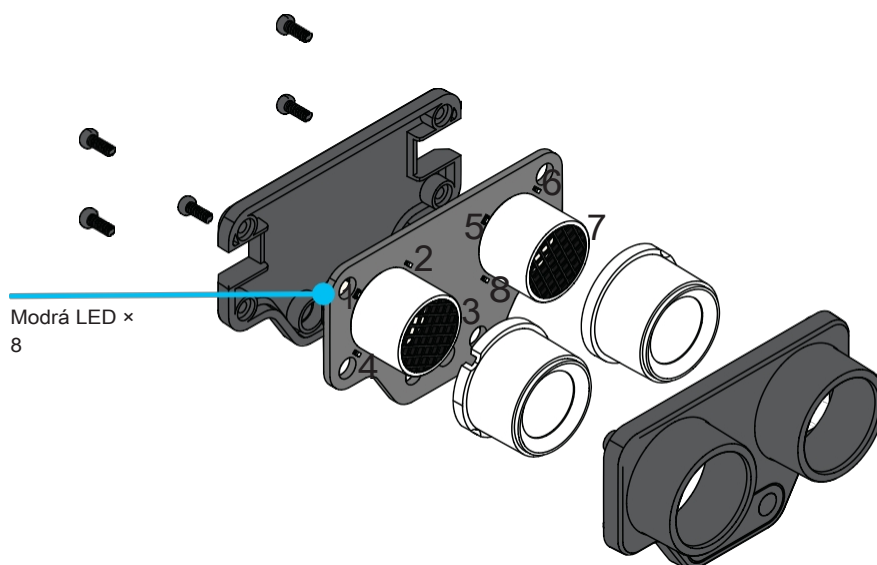
Funkcie detekcie a určovania vzdialenosti sa zvyčajne používajú na implementáciu vyhýbania sa prekážkam. Napríklad:



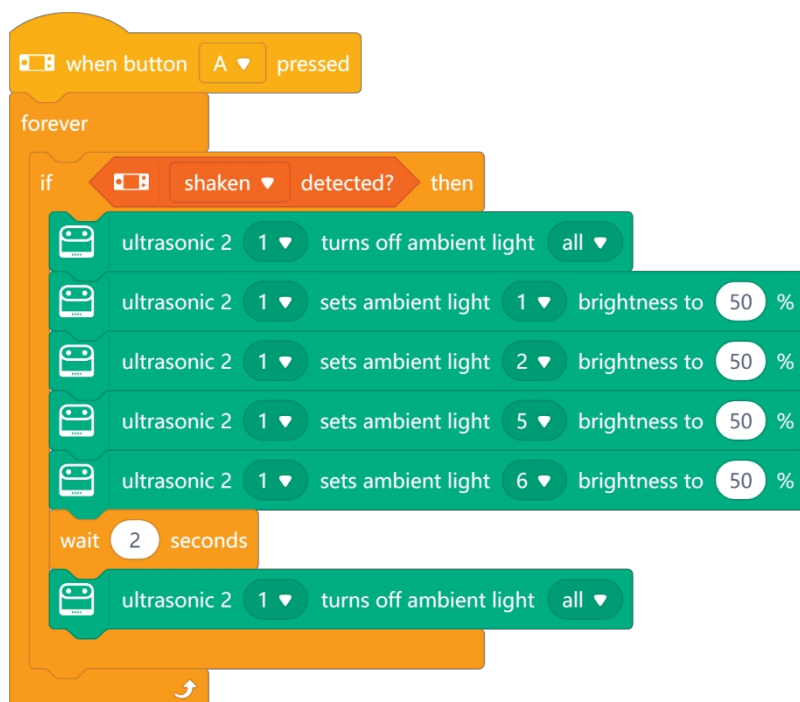
Keď sa v dosahu detekcie ultrazvukového senzora 2 nenachádza žiadna prekážka, mBot2 sa pohybuje dopredu rýchlosťou 100 otáčok za minútu; keď je detegovaná prekážka, pohybuje sa dopredu rýchlosťou 50 otáčok za minútu; a keď je vzdialenosť medzi prekážkou a ním kratšia ako 20 cm, otočí sa doľava.

Vyjadrovanie emócií a informácií

Ultrazvukový senzor 2 je vybavený ôsmimi modrými LED diódami. Programovaním ich jasu môžete ultrazvukový senzor 2 použiť na vyjadrenie rôznych typov emócií a informácií.



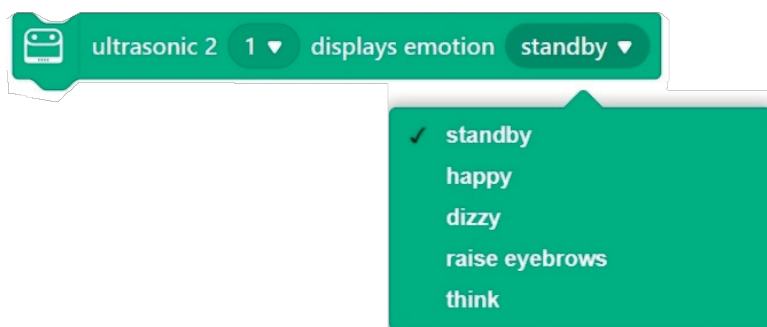
Príklad 1:



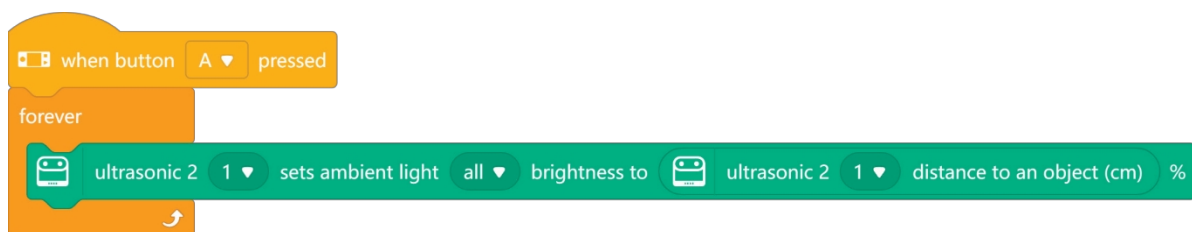
Po stlačení tlačidla A ultrazvukový senzor 2 vyjadruje emóciu šťastia „úsmevom“, keď ním potrasiete.

! Poznámka: V tomto príklade sa „úsmev“ vykonáva rozsvietením modrých LED diód v pozíciách 1, 2, 5 a 6 a zhasnutím tých v pozíciách 3, 4, 7 a 8

Alternatívne môžete na vyjadrenie emócie použiť blok emócií, ktorý je k dispozícii v mBlock 5:



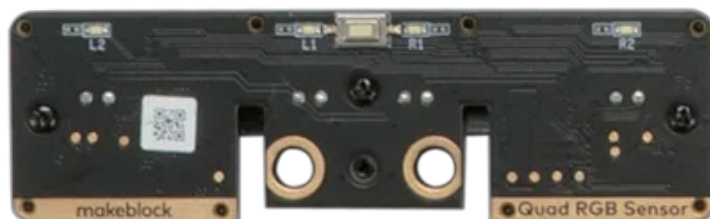
Príklad 2:



Po stlačení tlačidla A umiestnite prekážku blízko ultrazvukového senzora 2 a potom ju pomaly od neho odsunite.

Môžete vidieť, že modré LED diódy sa rozsvietia, keď pohybuje prekážkou. Vyššia jasnosť indikuje väčšiu vzdialenosť.

Štvorkolový RGB senzor



Štvornásobný RGB senzor využíva viditeľné svetlo ako doplnkové osvetlenie, čo výrazne znižuje rušenie okolitého svetla. Okrem toho poskytuje funkciu rozpoznávania farieb. Nová funkcia kalibrácie okolitého svetla tiež znižuje rušenie okolitého svetla pri sledovaní línie.

	Štvornásobný RGB senzor
Plastové puzdro pre zlepšenie odolnosti a kvality	Áno
Snímač sledovania línie	4
Farebný senzor	4 (slúžia aj ako senzory sledovania línie)
Svetelný senzor	4 (slúžia aj ako senzory sledovania línie)
Doplnkové osvetlenie	Viditeľné svetlo
Kalibrácia okolitého osvetlenia na výrazné zníženie rušivého vplyvu okolitého osvetlenia	Áno

Špecifikácie

Rozsah detekcie: 5–15 mm od detekovaného objektu

Popis tlačidla

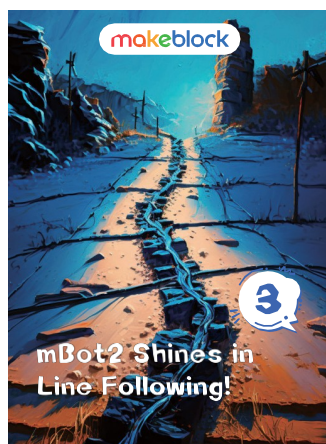
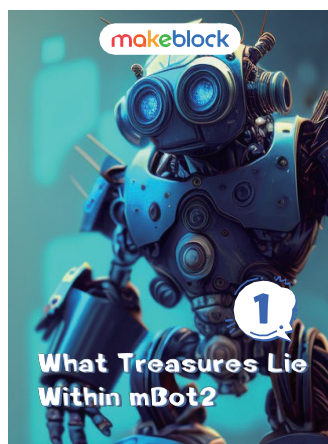
- **Dvojité stlačenie:** Pri dvojitom stlačení tlačidla začne štvoritý RGB senzor učiť sa pozadie a líniu pre sledovanie línie. Umístite svetelné senzory na pozadie mapy dráhy sledujúcej líniu a dvakrát stlačte tlačidlo. Keď uvidíte, že LED diódy indikujúce stav sledovania línie rýchlo blikajú, pohybujte senzormi zo strany na stranu nad pozadím a líniou, kým LED diódy neprestanú blikat'. Trvá to približne 2,5 sekundy. Získané hodnoty parametrov sa automaticky uložia. Ak sa učenie nezdaří, LED diódy pomaly blikajú a je potrebné začať učenie znova.
- **Dlhé stlačenie:** Pri dlhom stlačení tlačidla štvoritý RGB senzor prepne farbu výplňových svetiel. Vo všeobecnosti nie je potrebné meniť farbu. Farba sa nastaví automaticky po dokončení učenia.

Ďalšie informácie o štvoritom senzore RGB nájdete na stránke support.makeblock.com/hc/en-us/articles/24279693845527.



4. Príručka mBlock 5

mBot2 môžete programovať pomocou mBlock 5. Podrobnosti o programovaní pomocou mBlock 5 nájdete na stránke support.makeblock.com/hc/en-us/sections/360001829013. Po zvládnutí používania mBlock 5 môžete vyskúšať nasledujúce programovacie projekty na mBot2. Tieto programovacie projekty môžete tiež predstaviť vo svojich triedach, aby bolo vyučovanie zábavnejšie.



Poznámka: Okrem programovacích projektov môžete tri mapy sledovania línií použiť aj na iné výučbové projekty.

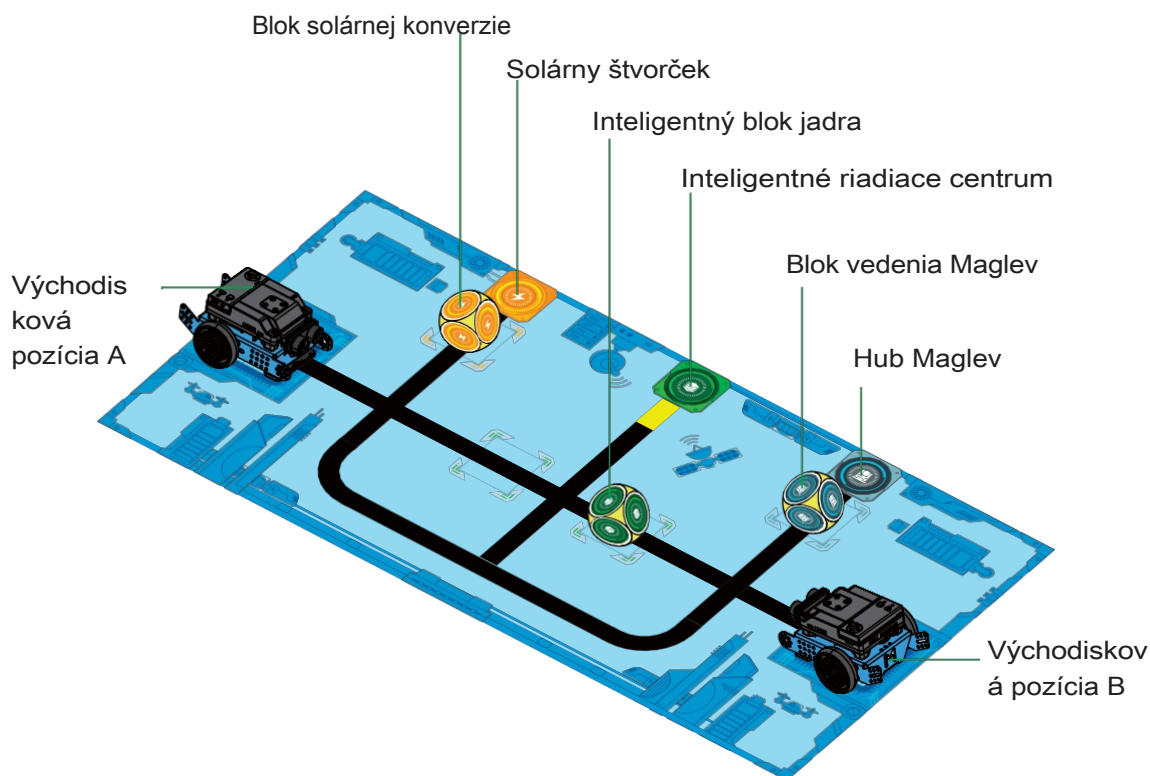
5. Aktivity v triede

V tejto časti budete viesť študentov k objavovaniu sveta technológií a inovácií prostredníctvom programu Future City. Programovaním mBot2 budú študenti plniť sériu úloh, ktoré ich budú veľmi baviť.

Program Future City môže študentom pomôcť:

- zdokonaľiť programovacie zručnosti programovaním mBot2 pomocou grafických blokov a využívaním senzorov a ovládacích funkcií.
- podporiť riešenie problémov a logické myslenie riešením problémov, s ktorými sa stretnú pri ovládaní mBot2.
- podporovať tímovú spoluprácu prostredníctvom kooperácie s ostatnými pri plnení úloh.

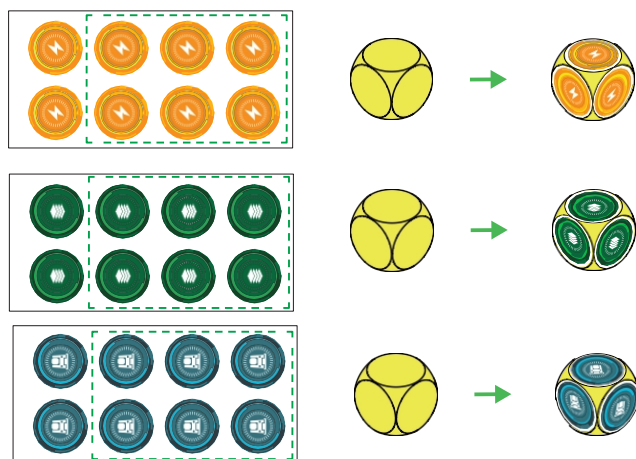
Úvod



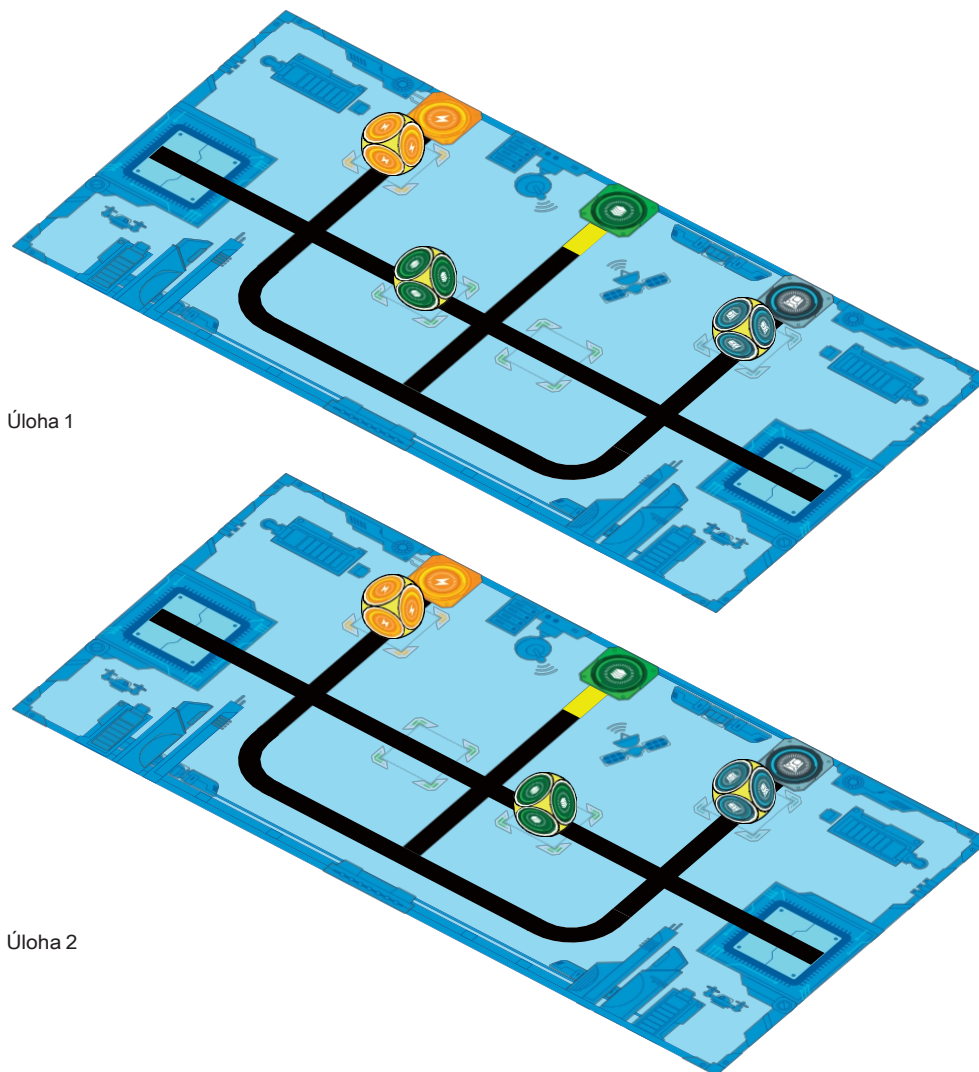
- Solárny konverzný blok: premieňa solárnu energiu na čistú energiu, ktorá nepretržite napája mesto.
- Inteligentný jadrový blok: funguje ako mozog mesta budúcnosti a riadi všetky systémy v meste.
- Blok vedenia Maglev: poskytuje dopravné služby pre Mesto budúcnosti.
- Solárny štvorček: dodáva energiu solárnemu konverznému bloku.
- Inteligentné riadiace centrum: dodáva energiu inteligentnému jadrovému bloku.
- Maglev hub: dodáva energiu do maglevového navádzacieho bloku.
- Štartovacie pozície A a B: Štartovacie pozície dvoch mBot2.

Prípravy

1. Nalepte energetické nálepky na tri žlté bloky, pričom na šesť strán každého bloku nalepte šesť nálepiek rovnakej farby. Zvyšné energetické nálepky si riadne odložte pre budúce použitie.



2. Umístíte tri energetické bloky na mapu.



Úloha 1

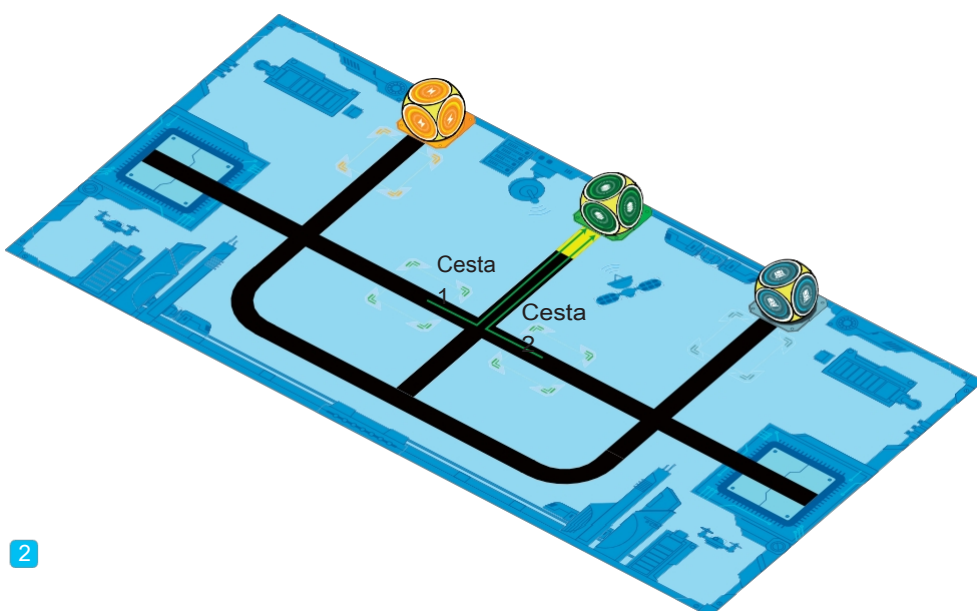
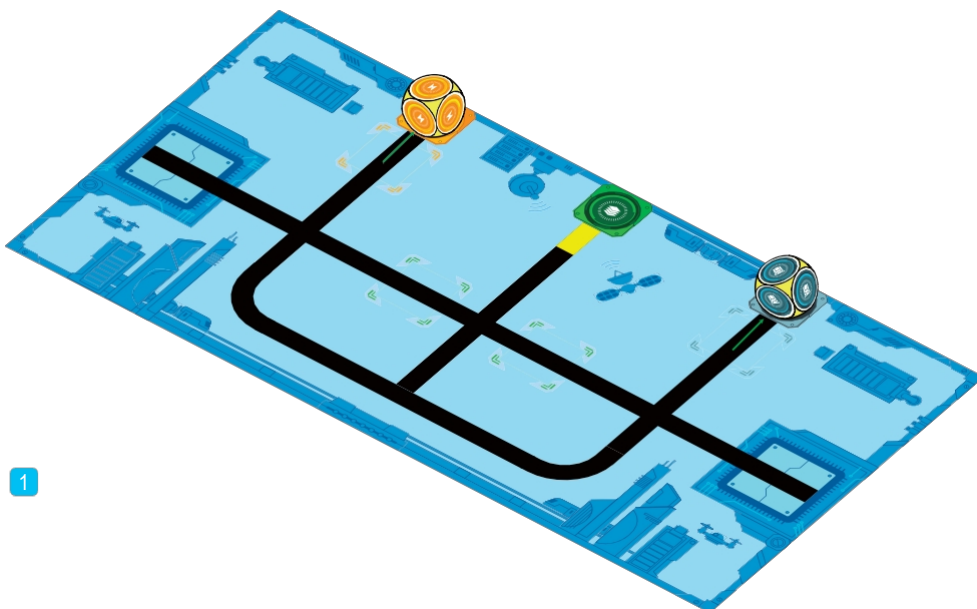
Úloha 2

Popis úlohy „“

Cieľ

Cieľom je naprogramovať a ovládať dva mBot2 tak, aby splnili nasledujúce úlohy pomocou technológií sledovania línií, ultrazvuku a rozpoznávania farieb:

- 1 Presuňte blok solárnej konverzie na solárne námestie a blok magnetického vedenia na magnetický uzol.
- 2 Presuňte blok inteligentného jadra do inteligentného riadiaceho centra.



Pokyny

- Vysvetlite študentom úlohy aktivity, vrátane princípov úlohy a podmienok víťazstva.
- Rozdeľte študentov do dvojčlenných tímov. Požiadajte jedného člena, aby vytiahol kartu s úlohou.
- Poučte študentov, aby napísali programy na základe úlohových kariet, ktoré si vytiahli.
- Požiadajte žiakov, aby umiestnili dva mBot2 do štartovacej oblasti a po umiestnení mBot2 dali signál.
- Dajte príkaz „Štart“ a spustíte časomieru. Dvaja študenti v jednom tíme stlačia tlačidlo štartu svojho mBot2.
- Po dokončení úlohy zastavte časomieru.
- Skontrolujte skóre a čas všetkých tímov a oznámte víťaza.

Princípy aktivity

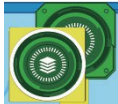
Počas aktivity:

- Študenti sa počas aktivity nesmú dotýkať energetických blokov. Ak však mBot2 prestane fungovať, zastaví sa alebo vyjde mimo mapu, členovia tímu môžu mBot2 ručne presunúť do počiatočnej polohy a skúsiť to znovu. Čas však naďalej beží.
- Pri spoločných úlohách sa dva mBot2 nesmú dotýkať.
- Študenti získavajú body len vtedy, ak sa inteligentný jadrový blok, solárny konverzný blok alebo magnetický navádzací blok dotkne určeného cieľa.

Po aktivite:

- Na konci každého kola aktivity musia študenti vrátiť energetické bloky späť do pôvodnej polohy.

Body a podmienky víťazstva

Aktivita	Ilustrácia			Skóre
Blok na premenu slnečnej energie je posunutý na slnečné políčko.				100
Blok magnetického vedenia je posunutý do magnetického uzla.				100
Blok inteligentného jadra je posunutý do inteligentného riadiaceho centra.				200

Víťazstvo: Na konci úlohy vyhráva tím s najvyšším skóre. V prípade remízy vyhráva tím, ktorý úlohu splnil za najkratší čas.

Vykonajte úlohy „“

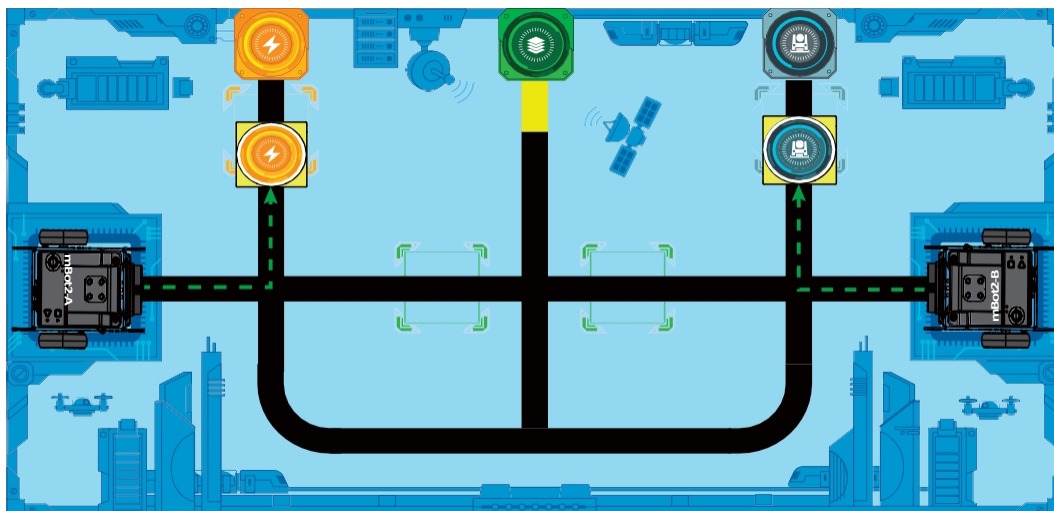
Úloha č. 1 – Nezávislé úlohy

mBot2-A

mBot2-B

Zatlačte blok na premenu slnečnej energie na slnečné pole.

Zatlačte blok magnetického vedenia do magnetického uzla.

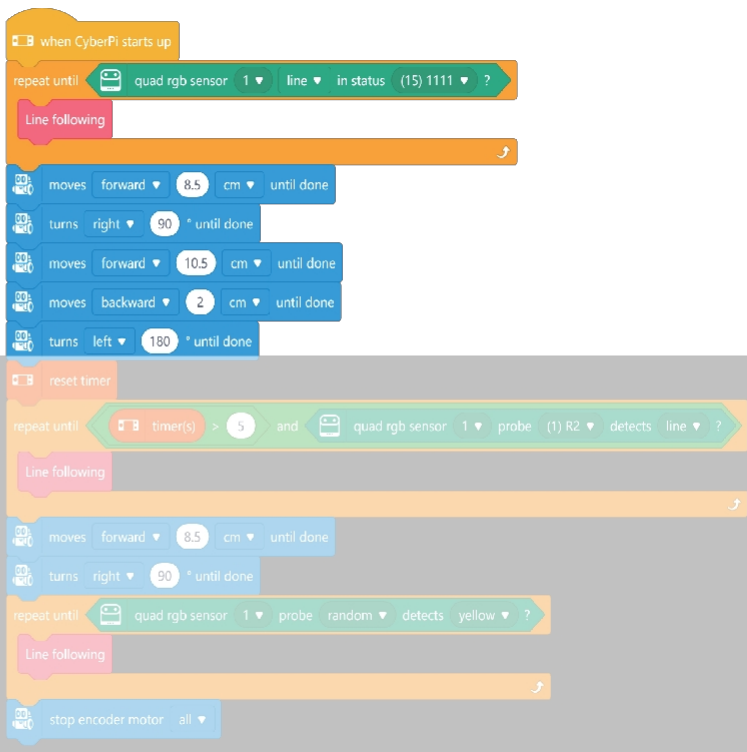


Programy

mBot2-A



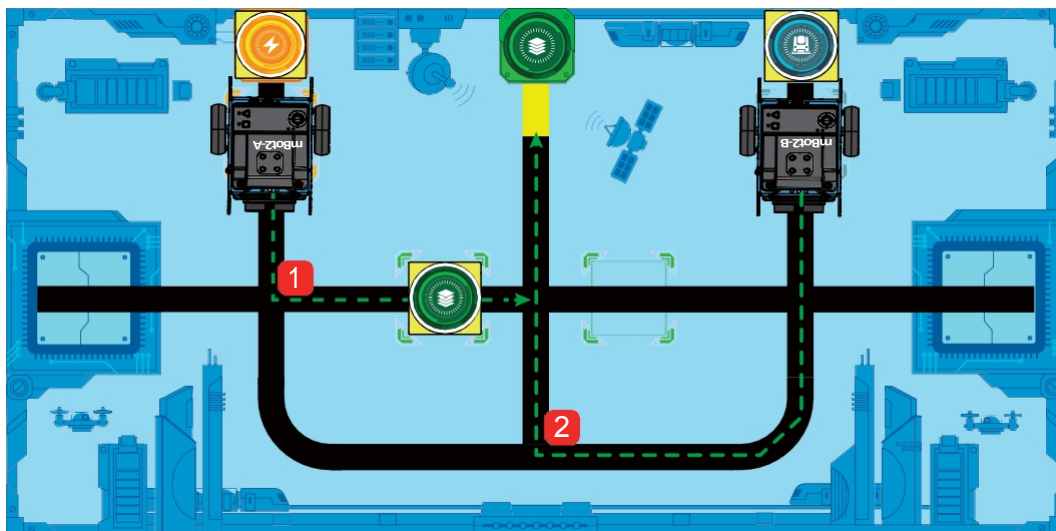
mBot2-B



Môžete zmeniť jednotku vzdialenosti z [cm] na [mm]. Upozorňujeme, že hodnotu vzdialenosti je potrebné zmeniť. Skutočná vzdialenosť a uhol mBot2 sa líšia v závislosti od rýchlosti mBot2 a nastavení mapy. Hodnoty použité v tejto príručke slúžia len ako orientačné.

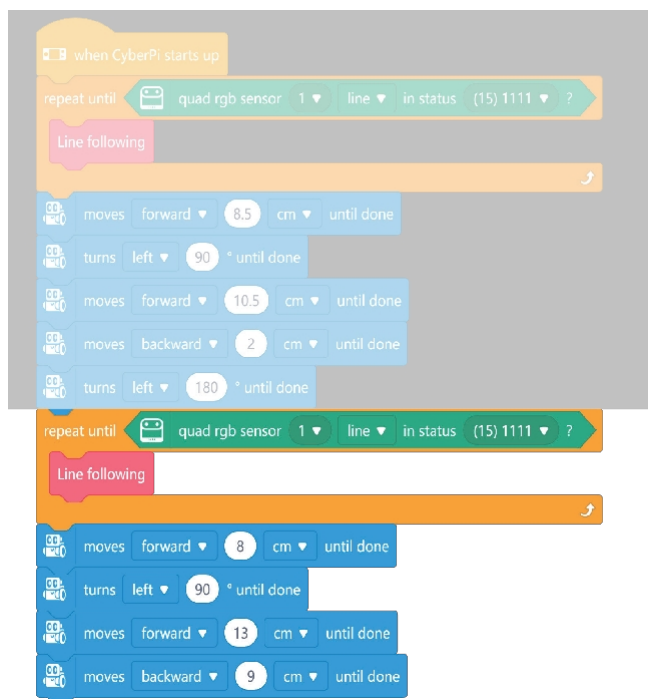
Úloha 1 – Spolupráca

mBot2-A a mBot2-B spolupracujú, aby posunuli inteligentný blok v strede vľavo do inteligentného riadiaceho centra.

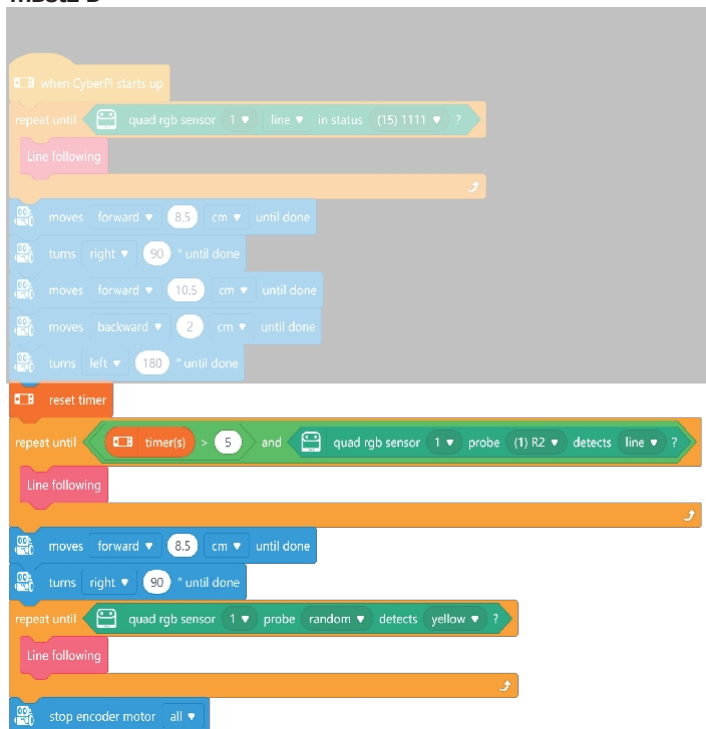


Programy

mBot2-A



mBot2-B



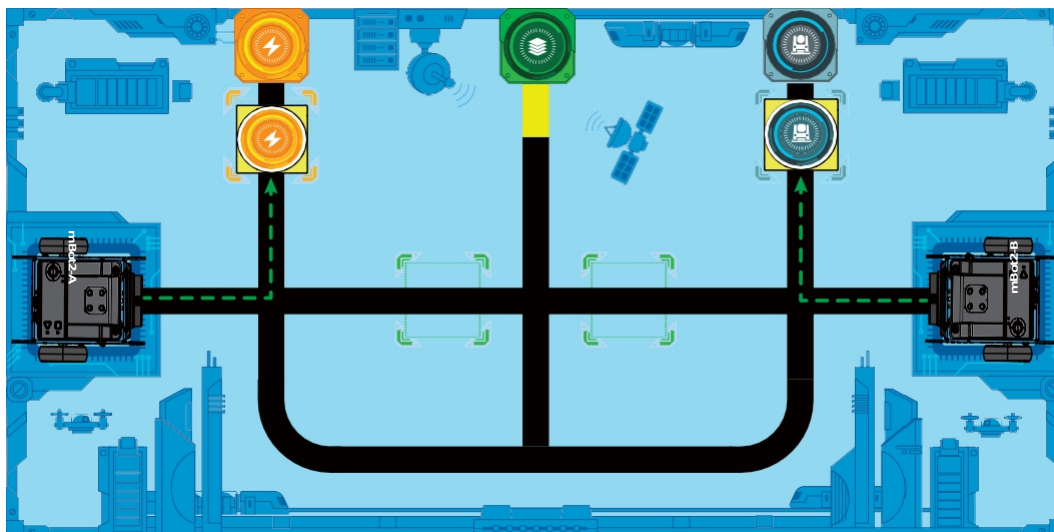
Úloha 2 – Nezávislé úlohy

mBot2-A

Zatlačte blok na premenu slnečnej energie na slnečné námestie.
uzla.

mBot2-B

Posuňte blok magnetického vedenia do magnetického

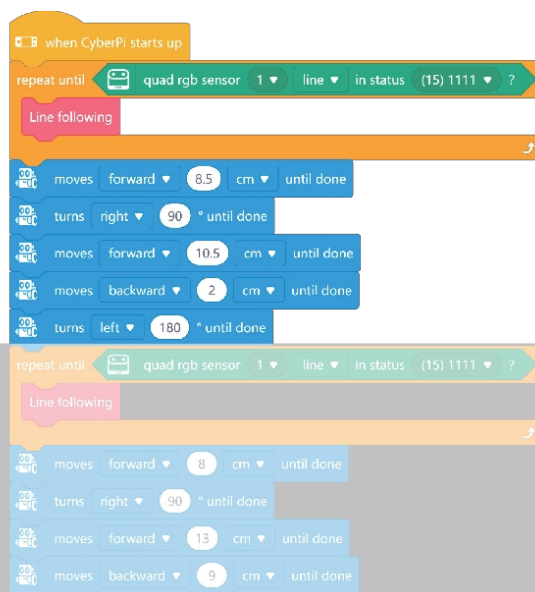


Programy

mBot2-A

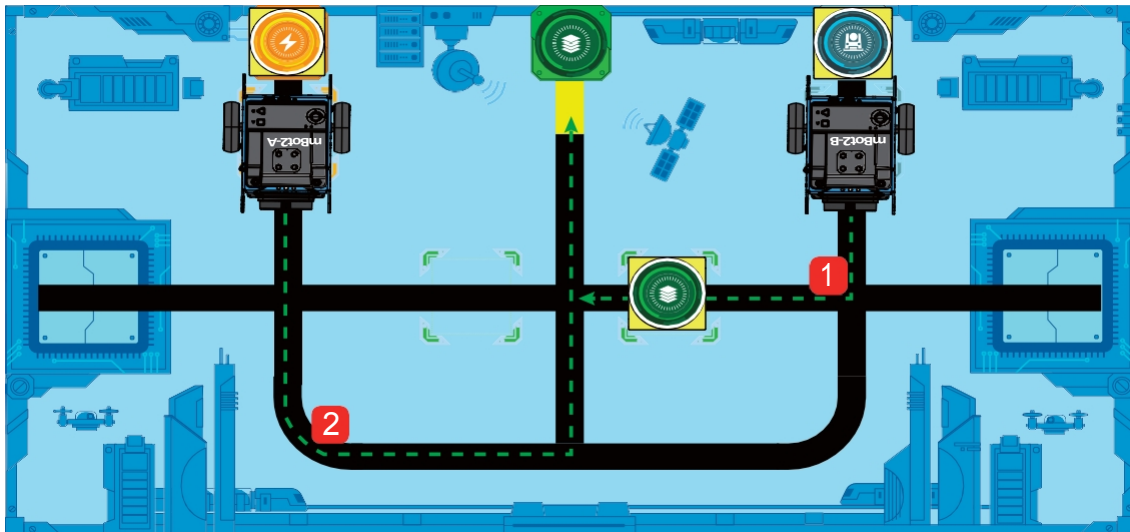


mBot2-B



Úloha 2 – Spoločná úloha

mBot2-A a mBot2-B spolupracujú, aby posunuli inteligentný blok v strede doprava do inteligentného radiaceho centra.



Programy

mBot2-A

```
when CyberPi starts up
repeat until [quad rgb sensor 1] line in status (15) 1111 ?
  Line following
  moves forward 8.5 cm until done
  turns left 90 ° until done
  moves forward 10.5 cm until done
  moves backward 2 cm until done
  turns left 180 ° until done
reset timer
repeat until [timer(s) > 5] and [quad rgb sensor 1] probe (4) L2 detects line ?
  Line following
  moves forward 8.5 cm until done
  turns left 90 ° until done
repeat until [quad rgb sensor 1] probe random detects yellow ?
  Line following
stop encoder motor all
```

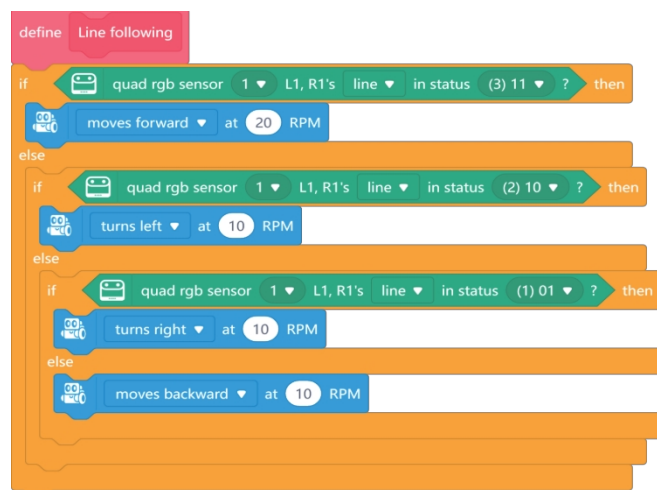
mBot2-B

```
when CyberPi starts up
repeat until [quad rgb sensor 1] line in status (15) 1111 ?
  Line following
  moves forward 8.5 cm until done
  turns right 90 ° until done
  moves forward 10.5 cm until done
  moves backward 2 cm until done
  turns left 180 ° until done
repeat until [quad rgb sensor 1] line in status (15) 1111 ?
  Line following
  moves forward 8 cm until done
  turns right 90 ° until done
  moves forward 13 cm until done
  moves backward 9 cm until done
```

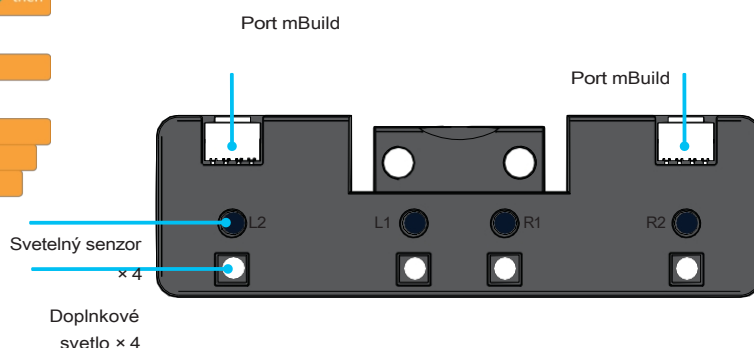
Popis programov

Program sledovania čiar

Funkcia sledovania línie je potrebná v oboch úlohách. Preto zavádzame vlastný blok „sledovanie línie“, aby sme úlohu zjednodušili. Môžete si tiež vytvoriť vlastné bloky podľa pokynov v tomto odkaze: www.yuque.com/makeblock-help-center-en/mblock-5/my-blocks

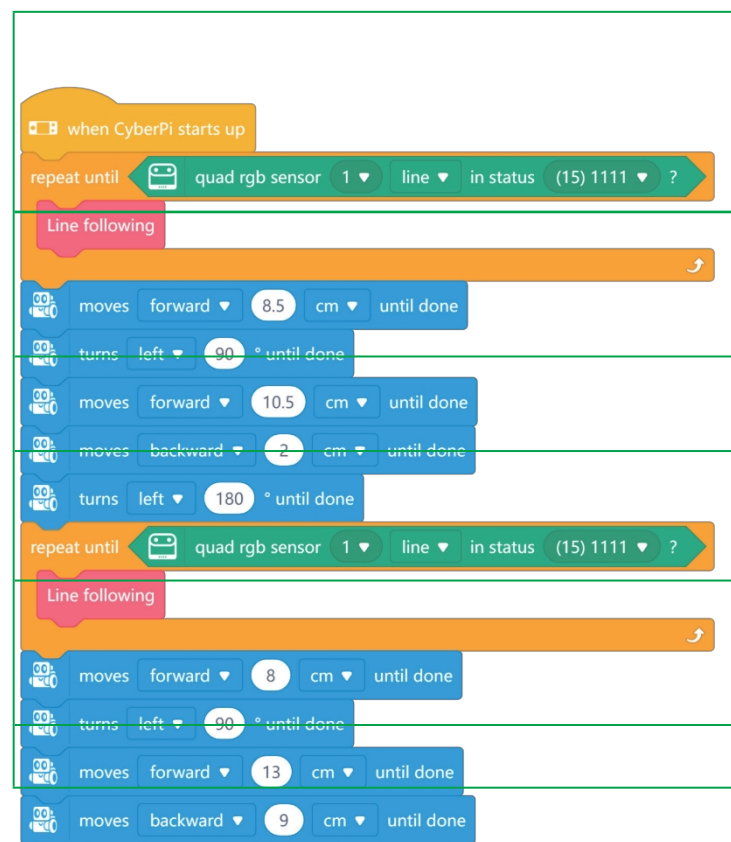


V programe sledovania línie hodnota 1 štvorcového RGB senzora označuje detekciu čiernej línie, zatiaľ čo hodnota 0 označuje detekciu pozadia. Kontrolou, či dve sondy „R1“ a „L1“ štvorcového RGB senzora detekujú čiernu líniu, môžete určiť, či sa mBot2 odchyľuje od čiernej línie. Napríklad, keď sa pre sondy „R1“ a „L1“ vráti **hodnota 10** alebo **01**, mBot2 sa odchyľi od čiernej čiar a upraví svoju polohu otočením doľava alebo doprava.



Programy pre úlohovú kartu 1

mBot2-A



Po zapnutí začne sledovať čiaru a po zistení križovatky (hodnota štvorcového RGB senzora: 1111) sledovanie čiar zastaví.

1. Pohybuje sa dopredu, aby presne dorazil na križovatku.
2. Na križovatke sa otočí o 90° doľava.
3. Pohybuje sa dopredu a tlačí blok na premenu slnečnej energie na slnečné námestie.

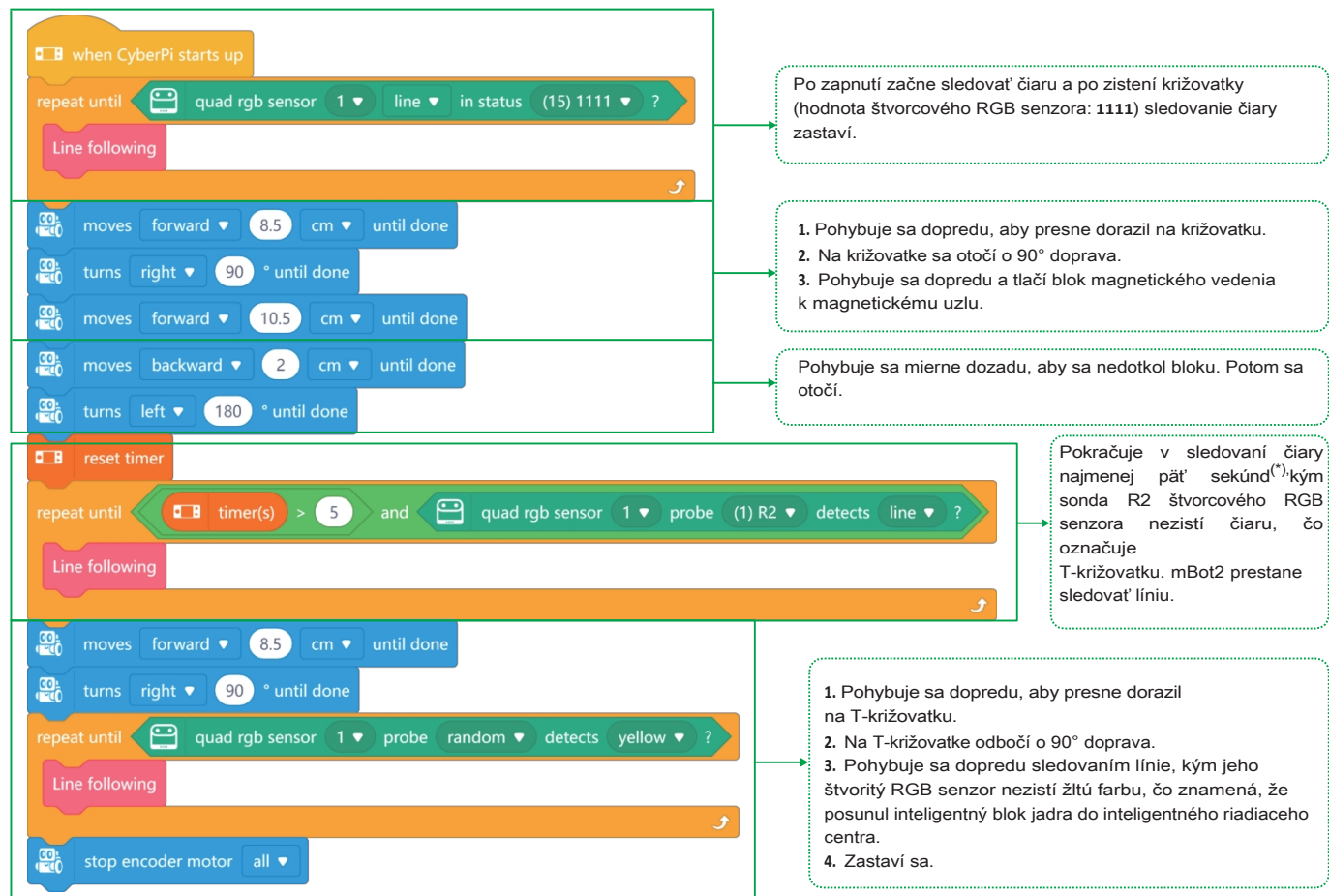
Pohybuje sa mierne dozadu, aby sa nedotkol bloku. Potom sa otočí.

Pokračuje v sledovaní línie, kým nezistí križovatku (hodnota štvorcového RGB senzora: 1111).

1. Pohybuje sa dopredu, aby presne dorazil na križovatku.
2. Na križovatke sa otočí o 90° doľava.
3. Pohybuje sa dopredu a tlačí inteligentný blok do stredu križovatky na mapu.

Pohybuje sa dozadu, aby sa vyhol zrážke s mBot2-B.

mBot2-B



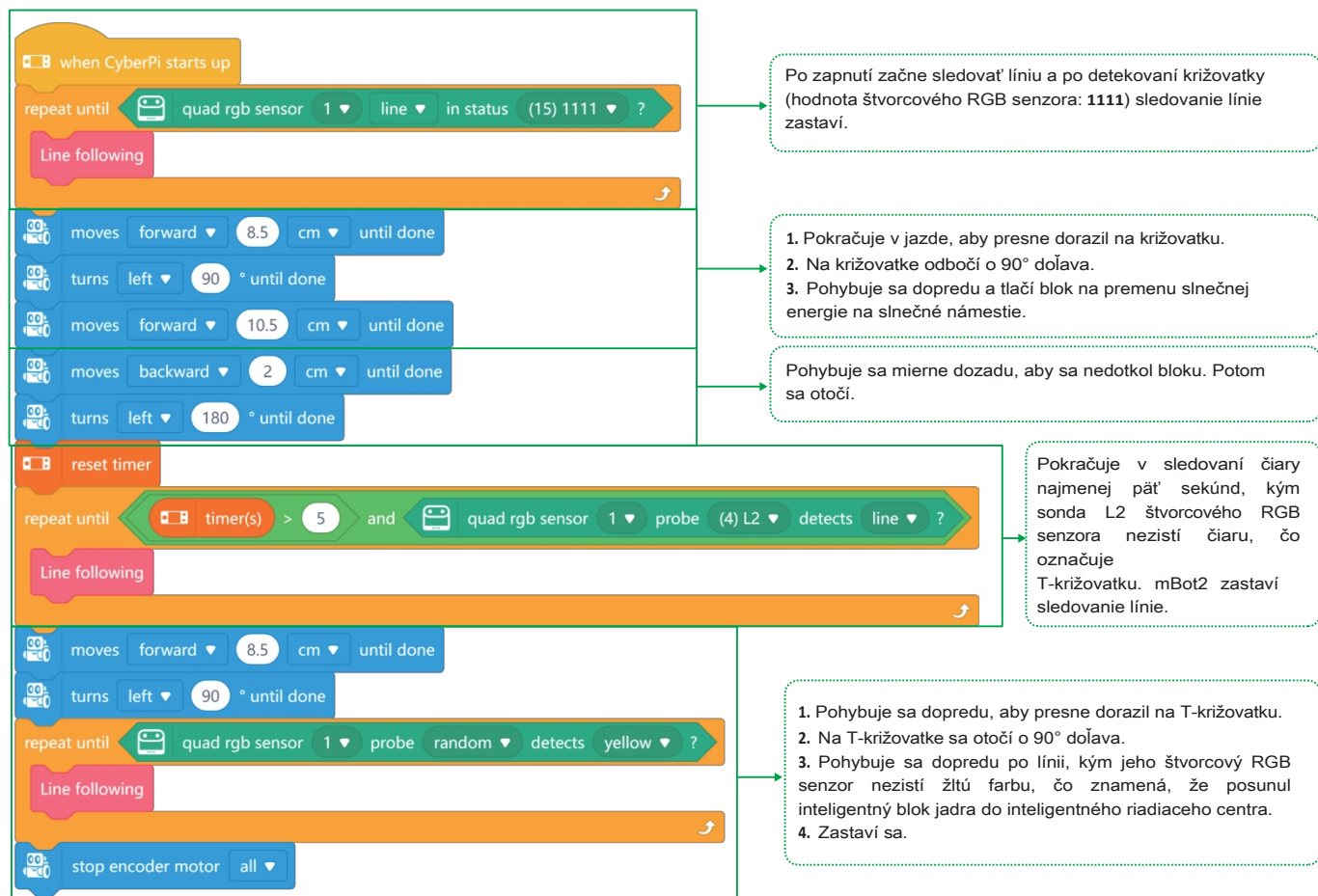
* Prečo sa používa časovač?

mBot2 zastaví sledovanie línie, keď zistí odbočku (hodnota stavu jeho štvorcového RGB senzora sa zmení na 0111). Aby sa tomu zabránilo pri otáčaní mBot2, bola zavedená funkcia časovača. Tá zabezpečuje, že mBot2 detekuje T-križovatku až po dokončení sledovania čiaru a otočení. Upozorňujeme, že dĺžka časovača sa mení v závislosti od rýchlosti mBot2.

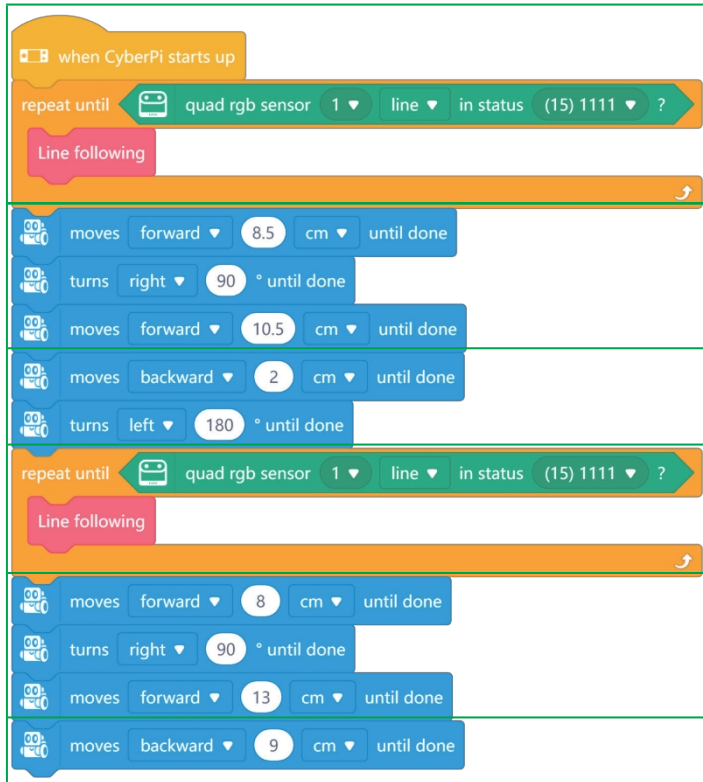
Programy pre úlohu č. 2

Poznámka: Programy pre mBot2 v úlohe 2 sú opačné ako programy v úlohe 1.

mBot2-A



mBot2-B



Po zapnutí začne sledovať líniu a po detekovaní križovatky (hodnota štvorcového RGB senzora: 1111) sledovanie línie zastaví.

1. Pohybuje sa dopredu, aby presne dorazil na križovatku.
2. Na križovatke odbočí o 90° doprava.
3. Pohybuje sa dopredu a tlačí magnetický navádzací blok k magnetickému uzlu.

Pohybuje sa mierne dozadu, aby sa nedotkol bloku. Potom sa otočí.

Pokračuje v sledovaní línie, kým nezistí križovatku (hodnota štvorcového RGB senzora: 1111).

1. Pohybuje sa dopredu, aby presne dorazil na križovatku.
2. Na križovatke sa otočí o 90° doprava.
3. Pohybuje sa dopredu a tlačí inteligentný blok do stredu križovatky na mape.

Pohybuje sa dozadu, aby sa vyhol zrážke s mBot2-A.

Dodatok

1. Kde môžem získať ďalšie informácie o produkte a návrhy na riešenie problémov? support.makeblock.com/hc/en-us



2. Kde môžem nájsť kurzy mBot2?

Kurzy STEM : makeblock.com/collections/stem-classes



3. Ako môžem kontaktovať technickú podporu

Makeblock?support@makeblock.com alebo
service@makeblock.com

makeblock

Výrobca: Makeblock Co., Ltd.

Adresa: Floor 4, Building C3, Nanshan iPark, No. 1001 Xueyuan Avenue,
Nanshan District, Shenzhen, Guangdong Province, 518000, China

www.makeblock.com

info@makeblock.com

Obchodné podmienky: <https://www.makeblock.com/general-terms-conditions>