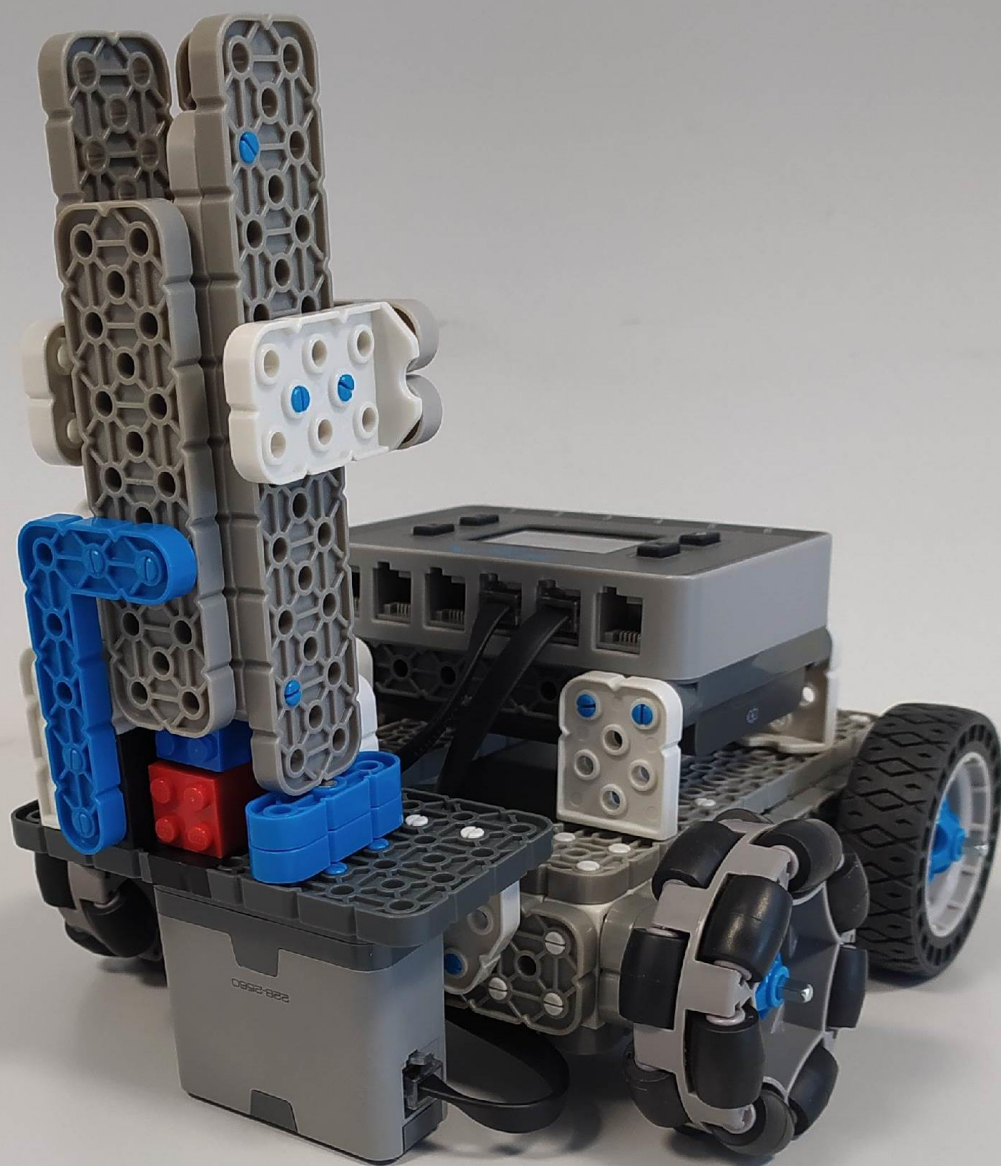




Verze 2

Robotický třídič



Příručka pro učitele

Téma	Robotický třídič
Anotace	Náplní výukového materiálu je stavba konstrukce třídícího robota, určeného k třídění barevných kostiček stavebnice. V konstrukci robota je využit senzor barev, který rozpoznává jednotlivé barvy. Programování třídícího robota je zaměřeno na rozpoznání barvy kostičky a její umístění na správnou hromádku vytříděných kostiček.
Pomůcky	robotická stavebnice VEX IQ, počítač s programy VEXcode IQ a SnapCAD, barevné kostičky, lepicí páska
Cílová skupina	žáci 2. stupně ZŠ
Časová náročnost	3x45 minut
Vzdělávací cíl	Žák: sestavuje model robota hledá jiná řešení konstrukce robota programuje robota podle zadání vylepšuje řešení ovládacího programu robota hledá jiná řešení ovládacího programu robota prezentuje robota ostatním žákům
Mezipředmětové vazby	Fyzika: Mechanické stroje Optika – barvy Ekologie: Třídění odpadu
Klíčové kompetence	kompetence k učení: žák vyhledává a třídí informace a využívá je v tvůrčích činnostech kompetence komunikativní: žák formuluje své myšlenky v logickém sledu žák využívá komunikativní dovednosti ke kvalitní spolupráci s ostatními lidmi

	<p>kompetence k řešení problémů:</p> <p>žák volí vhodné způsoby řešení problémů</p> <p>žák užívá při řešení problémů logické, matematické a empirické postupy</p> <p>kompetence sociální a personální:</p> <p>žák účinně spolupracuje ve skupině</p> <p>žák přispívá k diskusi v malé skupině</p> <p>žák chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu</p>
Informatika	<p>žák rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a navrhne a popíše kroky k jejich řešení</p> <p>žák navrhne různé algoritmy pro řešení problému</p> <p>žák v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program pro vyřešení zadaného problému</p> <p>žák program otestuje a opraví v něm případné běhové a logické chyby</p> <p>žák používá opakování, větvení programu, proměnné</p>

Materiály vznikly v rámci projektu „METODIKA A VZOROVÉ ÚLOHY V ROBOTICE (VEX IQ A VEX EDR)“ financovaného z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj – OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost a realizovaného AV MEDIA, a.s. ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Hradec Králové.

Autor: Mgr. Petr Coufal

Datum vytvoření: říjen 2018

Datum aktualizace: říjen 2022

Barevné třídíče

Barevné třídíče (někdy nazývané optické třídíče nebo elektronické barevné třídíče) jsou stroje, které se využívají ve výrobních linkách různých průmyslových odvětví. Oddělují položky podle svých barev a pomocí mechanických nebo pneumatických zařízení je rozdělují do skupin.

Často se využívají k třídění zemědělských produktů. Při třídění rýže se využívá barevných rozdílů loupané a neloupané rýže snímané optickým snímačem CCD s vysokým rozlišením,



Obrázek 1 Průmyslový barevný třídíč [1]

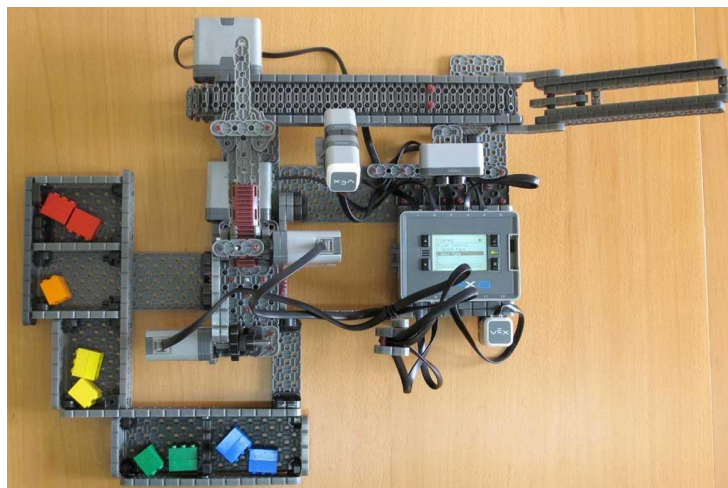
který dále odděluje kameny a další nečistoty. Dalším příkladem je třídění obilovin, luštěnin a ořechů. Nebo oddělování nezralých plodů. Třídící stroje jsou ve srovnání s lidskou prací rychlejší, účinnější a levnější.

Třídění na základě barvy se využívá i v těžebním průmyslu. Kde se oddělují nečistoty rudy, minerálů, kamenů a pískových produktů. V diamantových dolech se využívají barevné třídíče k třídění diamantů podle jejich průhlednosti a čistoty.

V recyklačním průmyslu využíváme třídící roboty k třídění plastů na recyklačních linkách. [1]

Robotický třídíč

Z konstrukčních robotických stavebnic se často staví různé automatizované třídící linky, které třídí barevné kostičky nebo míčky. Konstrukční robotické stavebnice umožňují snadnou stavbu modelů reálných třídících strojů. Na obrázku je robotická třídící linka ze stavebnice VEX IQ, která je sestavena z rozšiřující sady dílků.



Obrázek 2 Robotická třídící linka VEX IQ [2]

S robotem ze stavebnice VEX IQ máte možnost vyzkoušet sestavit autonomního třídícího robota, který bude třídít barevné dílky stavebnice.

Odkazy na zajímavá videa robotických třídičů



Stavba robotického třídiče

Pro stavbu prvního robotického třídiče využijeme základní konstrukci podvozku „BaseBot“, kterou následně vhodně vylepšíme pro třídění barevných kostiček.

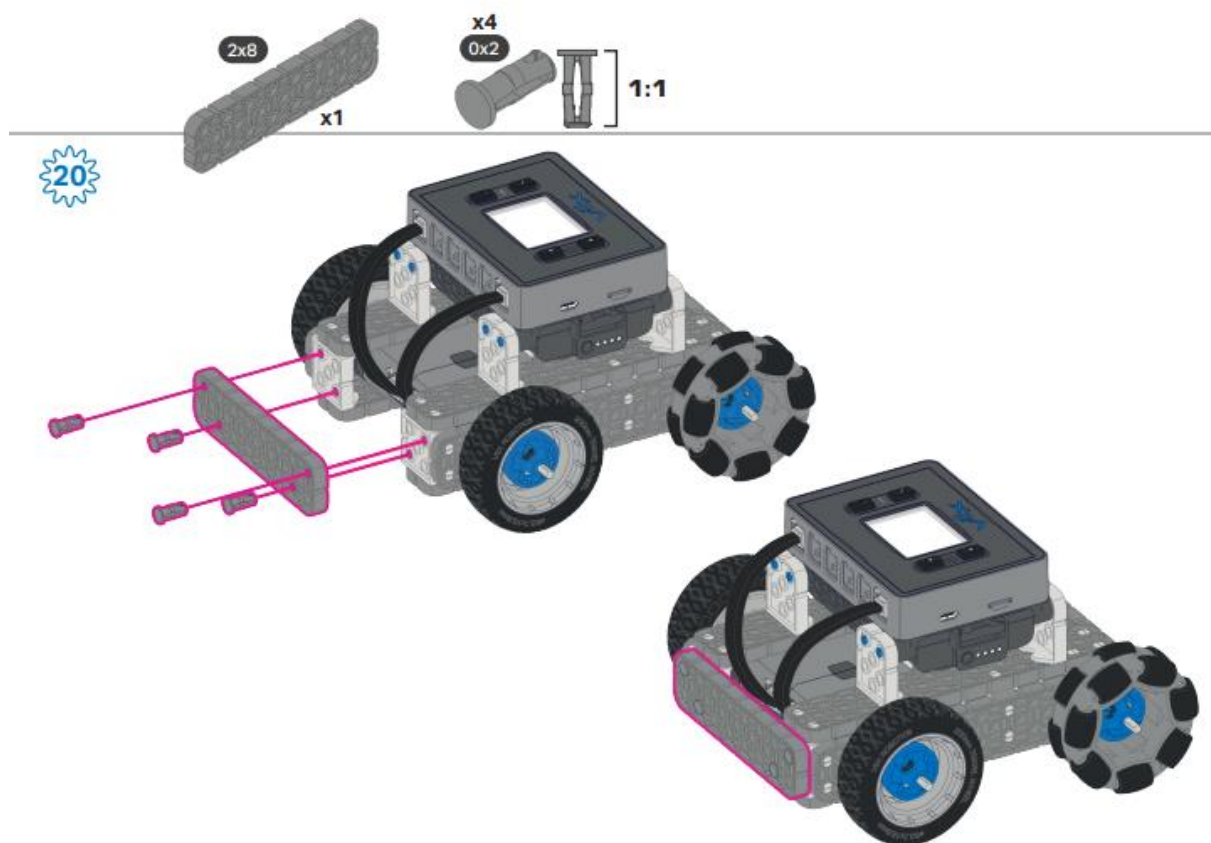
1)

Podle příručky „BaseBot Build Instructions“ postavte základní konstrukci podvozku „BaseBot“.



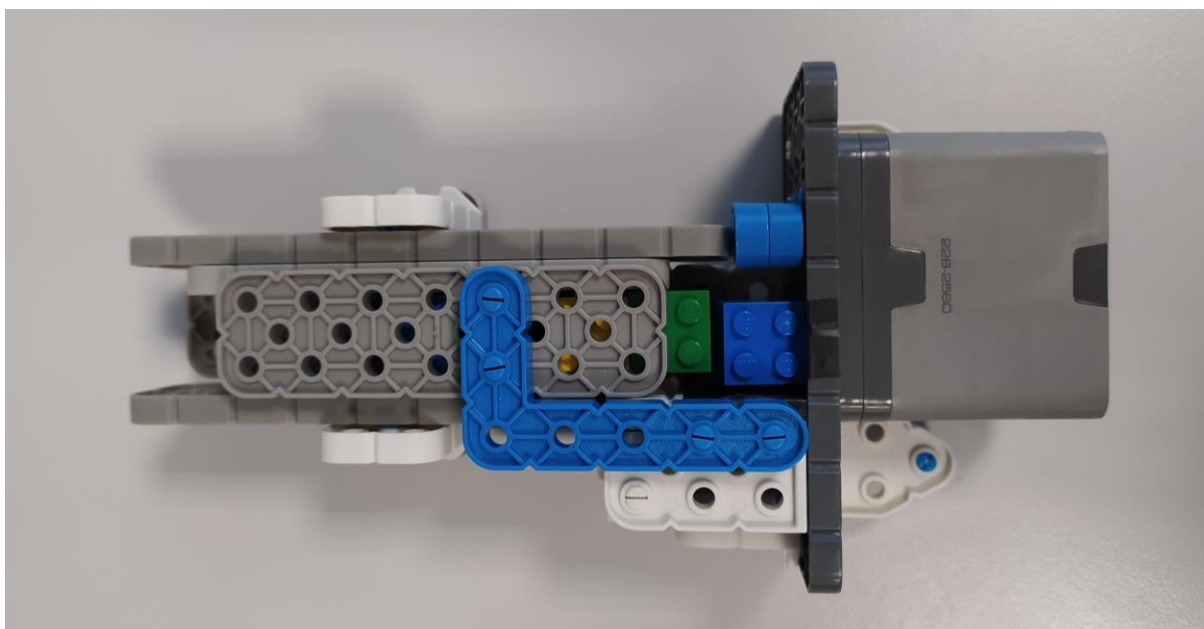
TIP: Návod stavby podvozku naleznete zde: <https://www.vexrobotics.com/iq/downloads/build-instructions>

Takto vypadá postavený robot podle příručky.



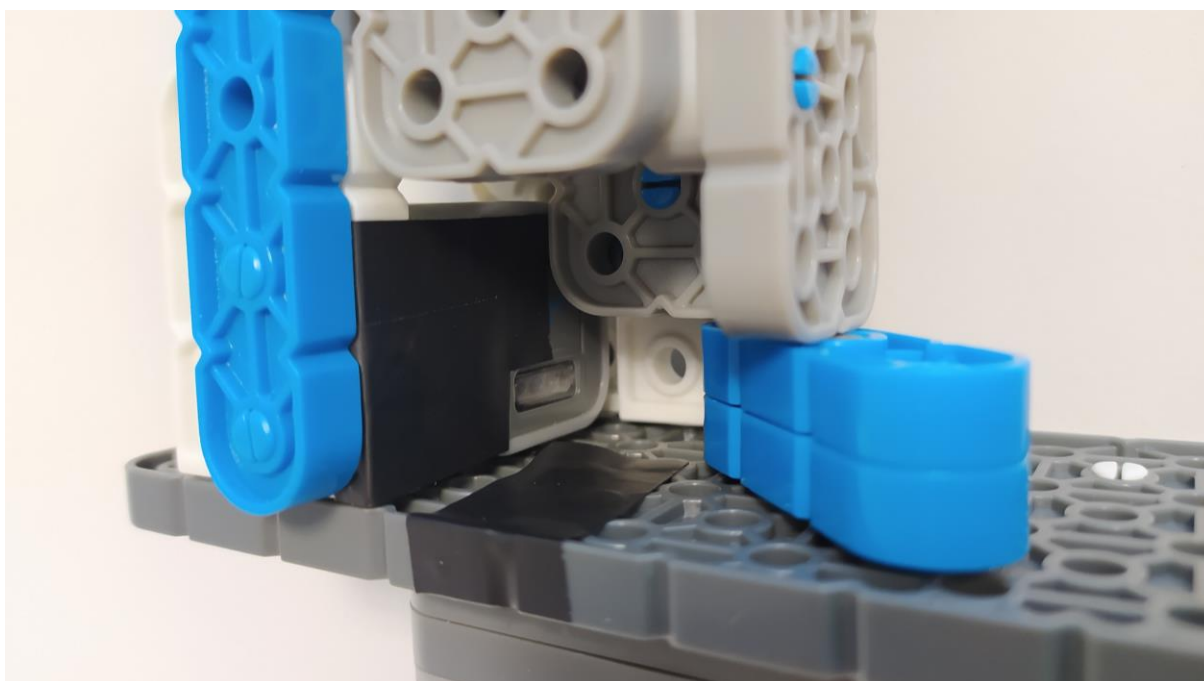
2)

Konstrukci robota doplníme o konstrukci třídící části, která se skládá ze zásobníku barevných kostiček, senzoru barev a motoru, který zajišťuje posun kostiček při třídění. Na obrázku je celá konstrukce třídící části. V přiloženém návodu *konstrukce_roboticky_tridic.pdf* naleznete fotografie jednotlivých částí konstrukce třídící části i její připojení k základní konstrukci robota.

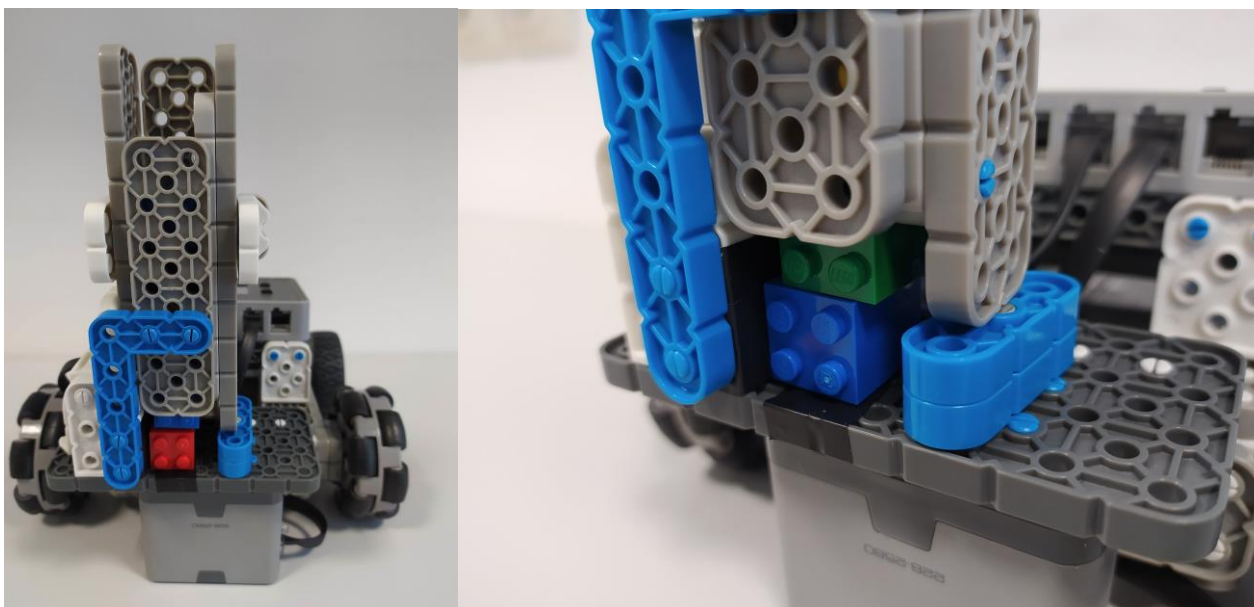


3)

Postavenou konstrukci třídící části ještě doplníme proužkem lepicí pásky, která umožňuje rozpoznání barvy kostiček a jejich snadný posun.

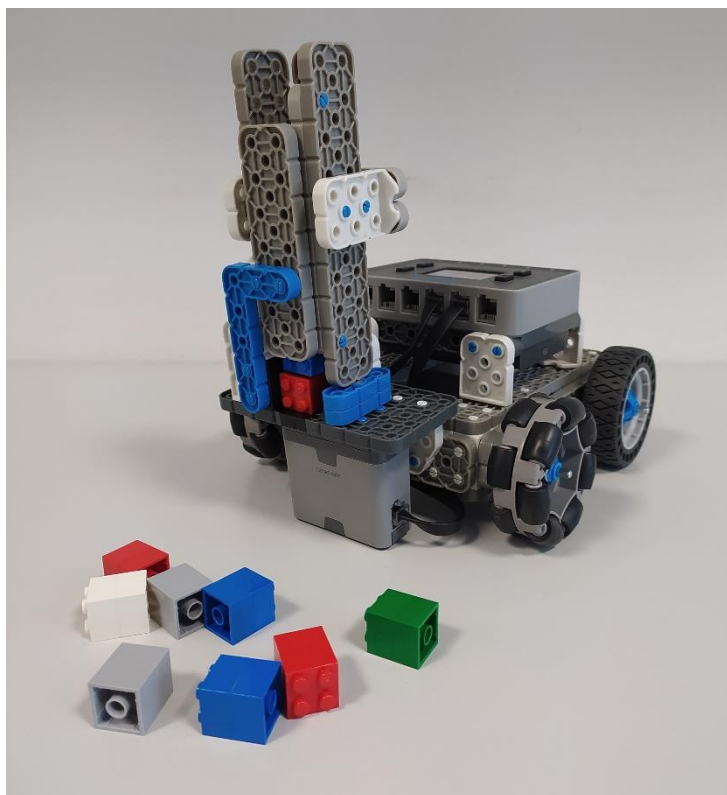


Celou konstrukci třídící části připojíme do přední části konstrukce robota. Optický senzor připojíme na **port 10** a motor na **port 11**. Postupujte podle obrázků v příloženém dokumentu. Následující obrázky zachycují připojenou konstrukci třídící části na konstrukci robota.



4)

Takto vypadá postavený základní robotický třídič. Konstrukci robota můžete upravit a vylepšit tak, aby umožňovala efektivnější třídění barevných kostiček.



TIP: Použijte jiný zásobník barevných kostiček.



TIP: V konstrukci robotického třídiče využijte více motorů.

Programování robotického třídiče

K programování robota využijte prostředí programu VEXcode Blocks.

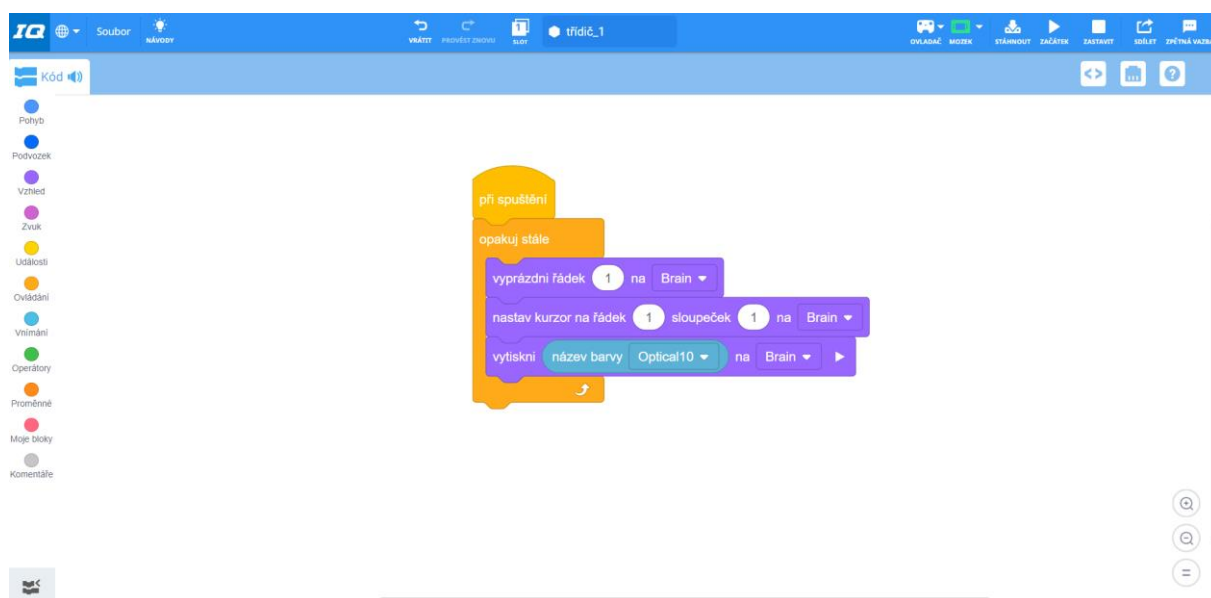
1)

Vytvořte ovládací program pro robotického třídiče, který bude na display zobrazovat barvu kostiček.



TIP: Světelné podmínky v místnosti mohou ovlivnit optický senzor.

Řešení programu je v příloženém souboru **tridic_1.iqblocks** a na následujících obrázcích.



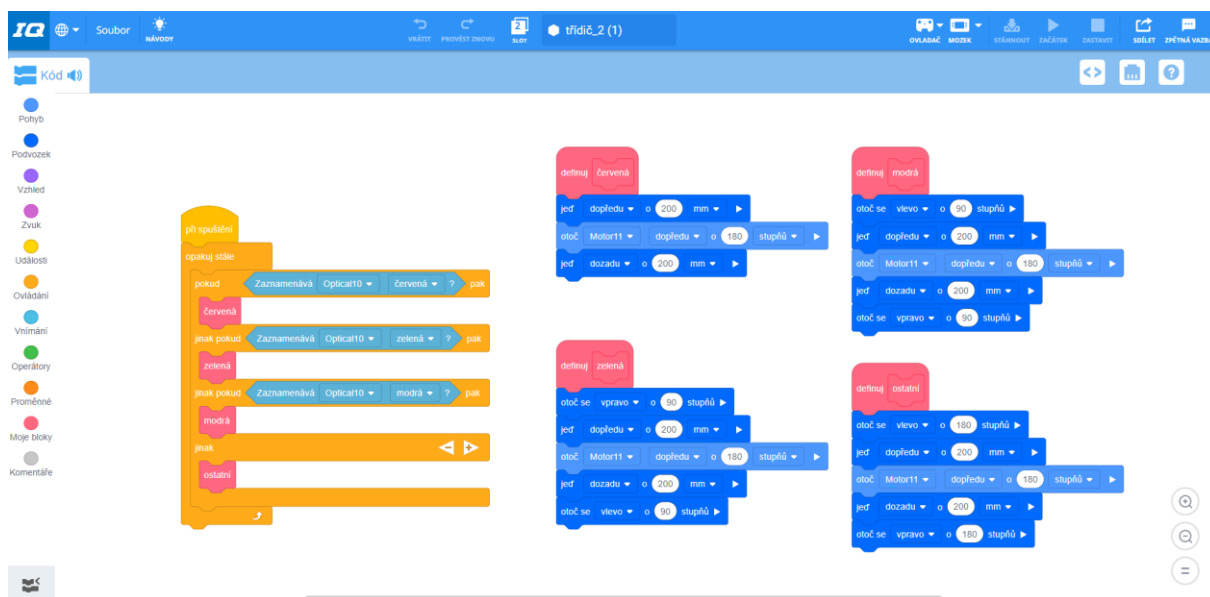
2)

Vytvořte ovládací program pro robotického třídiče, který bude rozeznávat základní tři barvy kostiček a ty bude třídit na jednotlivé hromádky, ostatní barvy umístí na společnou hromádku kostiček.



TIP: Robotický třídič se nejprve podle barvy kostičky rozhodne, jakým směrem a jakou vzdálenost ujede, než kostičku umístí na správnou hromádku, potom se vrátí zpět.

Řešení programu je v příloženém souboru **tridic_2.iqblocks** a na následujících obrázcích.

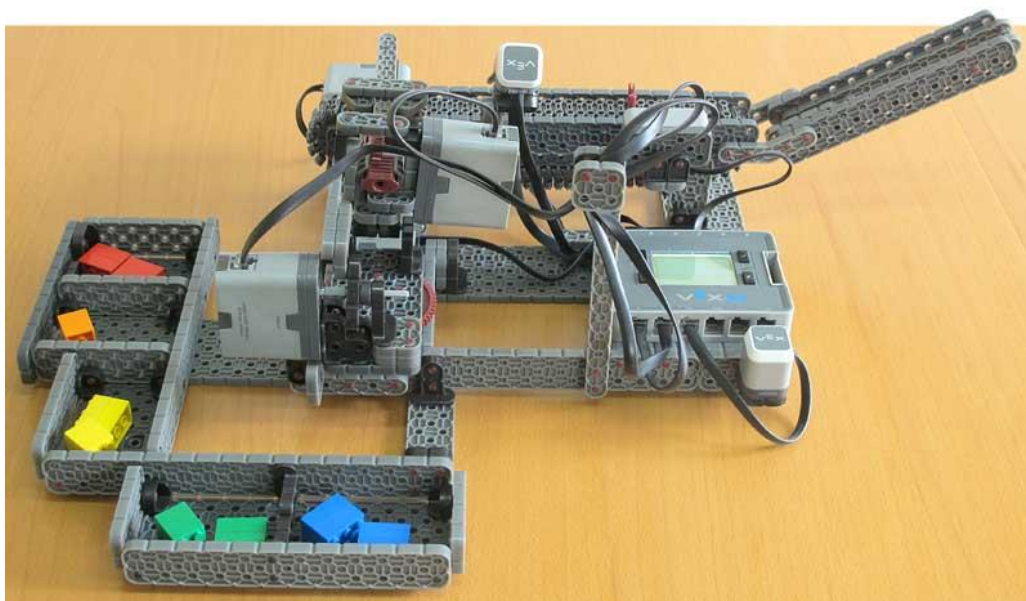


3)

Odprezentujte svého robotického třídiče ostatním spolužákům. Ukažte jim vlastní řešení programu a úpravy v konstrukci robota. Do prezentování zapojte všechny členy týmu.

Co dál dělat s robotickým třídičem?

- Upravte program tak, aby robotický třídič rozlišil více barev kostiček.
- Upravte konstrukci robotického třídiče tak, aby mohl třídit i jiné druhy kostiček.
- Upravte konstrukci robota tak, aby nejprve barevné kostičky jednotlivě nabral a následně vytřídil. Vytvořte i ovládací program pro robota.
- Pokud máte více dílků stavebnice VEX IQ, můžete postavit robotickou třídící linku, jako je na obrázku níže. Odkaz na stránky s návodem na stavbu a ovládacím programem najdete ve zdrojích. [2]



Obrázek 3 Robotická třídící linka VEX IQ [2]

Použité zdroje

- [1] Colour sorter. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2018, 1.7. 2018 [cit. 2018-09-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Colour_sorter
- [2] Bridge Launching Lego Robot. In: Instructables – How to make anything [online]. Instructables, 2010. [cit. 2018-07-20]. Dostupné z: <https://www.instructables.com/topics/Bridge-Launching-Lego-Robot/>
- [3] VEX IQ Builds. In: IQ Build Instructions – Download – IQ – VEX Robotics: BaseBot [online]. [cit. 2022-11-9]. Dostupné z: <https://www.vexrobotics.com/iq/downloads/build-instructions>

Přílohy

název souboru

popis

konstrukce_roboticky_tridic.pdf

Fotogalerie konstrukce robotického třídiče

tridic_1.iqblocks

program pro robota

tridic_2.iqblocks

program pro robota

Materiály vznikly v rámci projektu „METODIKA A VZOROVÉ ÚLOHY V ROBOTICE (VEX IQ A VEX EDR)“ financovaného z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj – OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost a realizovaného AV MEDIA, a.s. ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Hradec Králové.

Autor: Mgr. Petr Coufal

Datum vytvoření: říjen 2018

Datum aktualizace: říjen 2022