



Robot záchranář



Příručka pro učitele

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: listopad 2018

Robot záchranář

Pomůcky:

- robotická stavebnice VEX EDR
- počítač s programem VEX Coding Studio
- černá lepicí páska

Výukový materiál je zaměřen na tvorbu ovládacího programu pro robotického záchranáře tak, aby se robot autonomně pohyboval ve vyznačeném prostoru podle zadání jednotlivých úloh. Při používání tohoto výukového materiálu doporučuji mít dostatečný volný prostor na podlaze učebny k vyznačení prostorů zdravotnického zařízení.

Robot záchranář

Výukový materiál se věnuje stavbě robota záchranáře z robotické stavebnice VEX EDR. Dále tvorbě ovládacího programu pro robota záchranáře k řešení jednotlivých úloh.

Roboti ve zdravotnictví

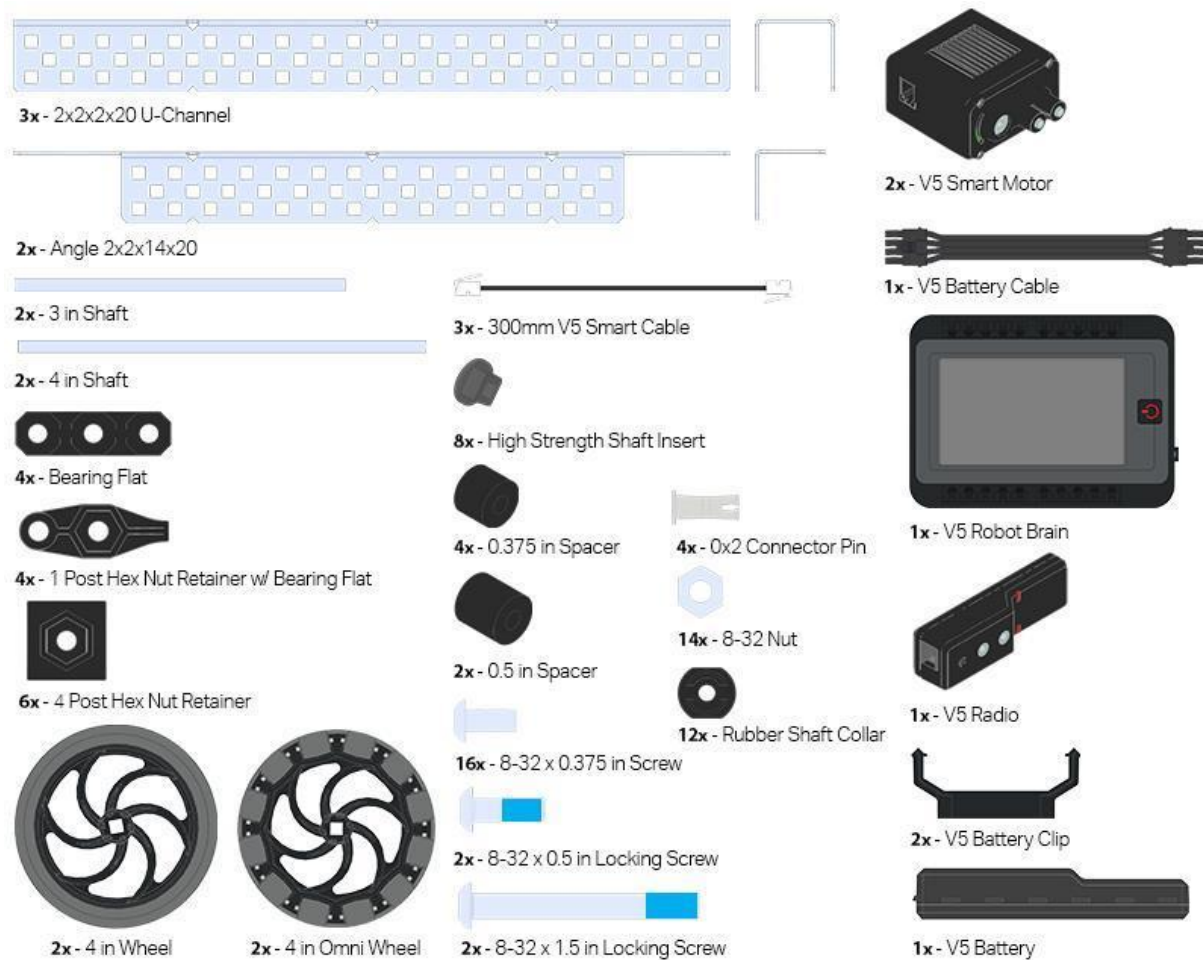
- Zjistěte, jaké jsou soutěže pro robotické záchranáře.
- Zjistěte, k čemu se využívají roboti ve zdravotnictví.
- K čemu můžeme využít robota záchranáře ve zdravotnictví?

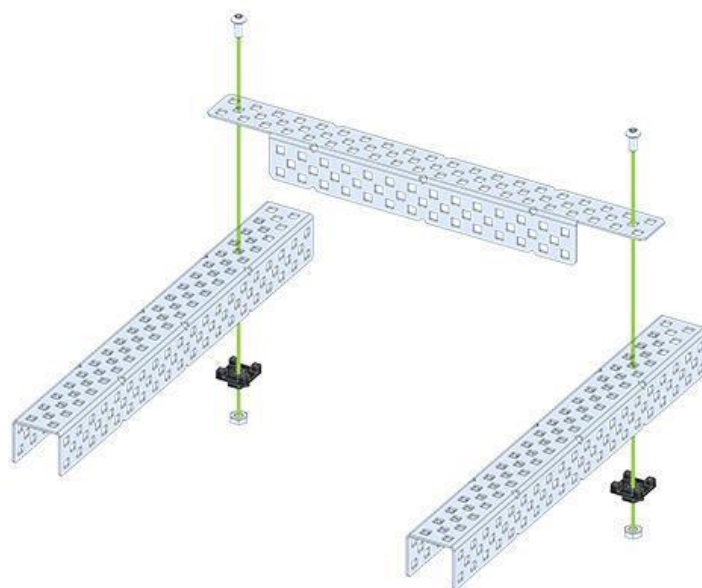


Stavba robota záchranáře

Pro stavbu robota záchranáře využijeme robotický set **VEX EDR V5 Classroom Starter Kit**. Při stavbě robota postupujte podle jednotlivých stavebních bodů.

Seznam konstrukčních dílků pro stavbu robota:





2x - 8-32 Nut



2x - 8-32 x 0.375 in Screw



2x - 4 Post Hex Nut Retainer

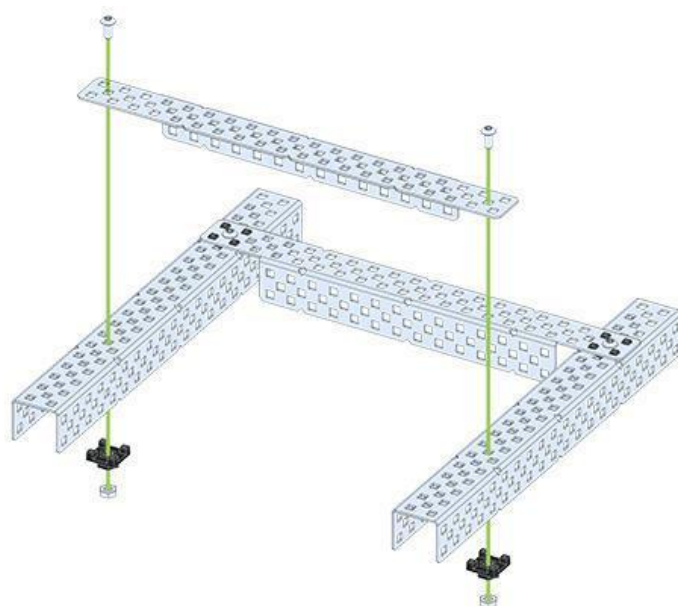


2x - 2x2x20 U-Channel



1x - Angle 2x2x14x20





2x - 8-32 Nut



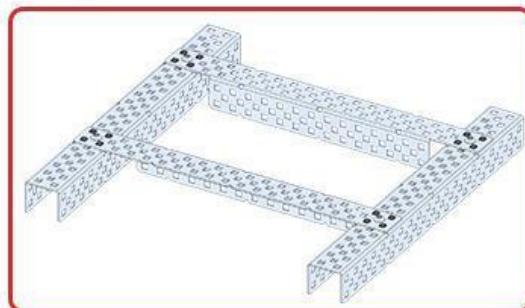
2x - 8-32 x 0.375 in Screw

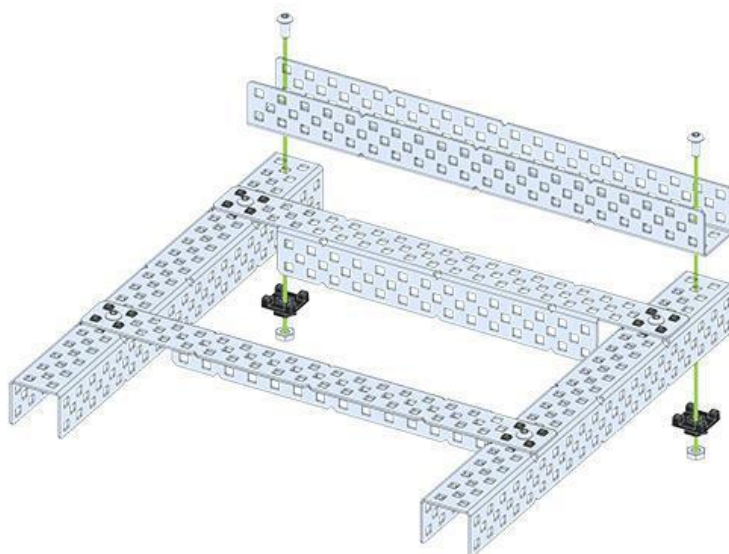


2x - 4 Post Hex Nut Retainer



1x - Angle 2x2x14x20





2x - 8-32 Nut



2x - 8-32 x 0.375 in Screw



2x - 4 Post Hex Nut Retainer



1x - 2x2x20 U-Channel



4



2x - 8-32 Nut



2x - 8-32 x 0.375 in Screw



2x - 1 Post Hex Nut Retainer w/ Bearing Flat





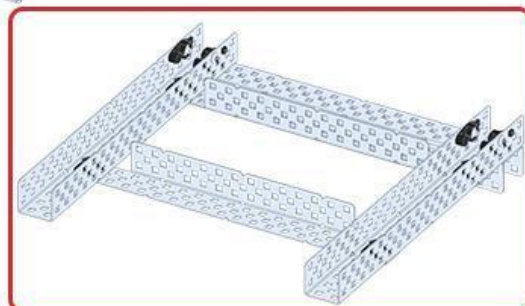
2x - 8-32 Nut



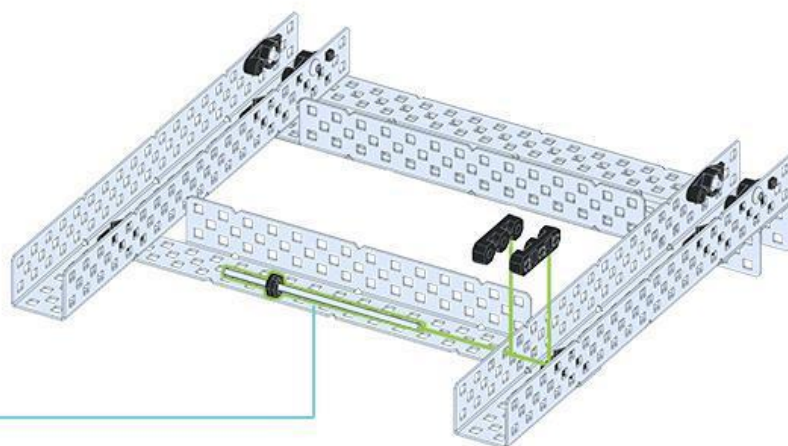
2x - 8-32 x 0.375 in Screw



2x - 1 Post Hex Nut Retainer w/ Bearing Flat



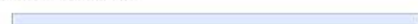
6



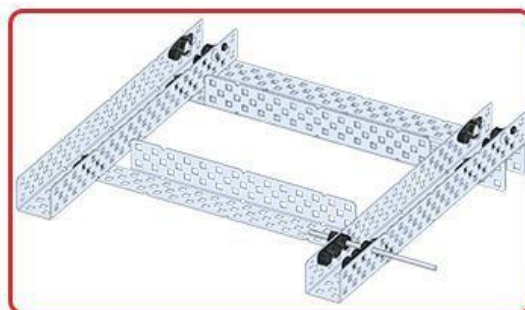
2x - Rubber Shaft Collar

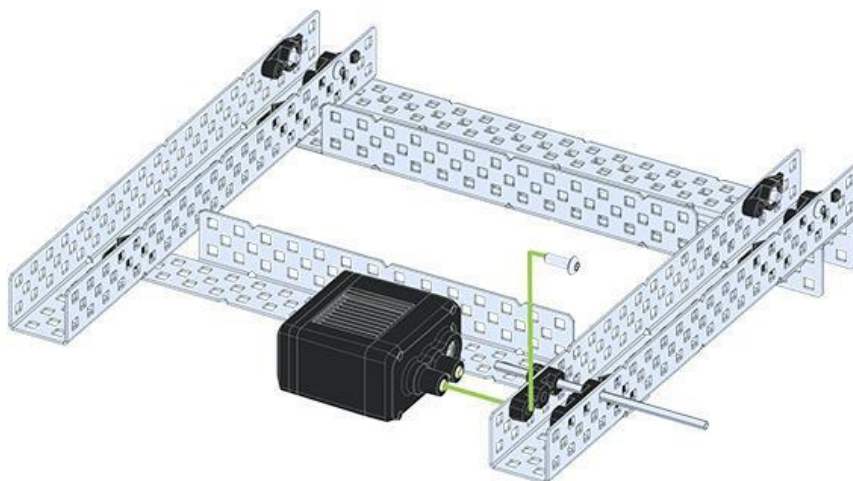


2x - Bearing Flat



2x - 4 in Shaft

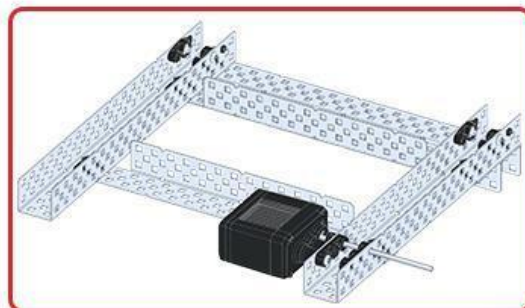




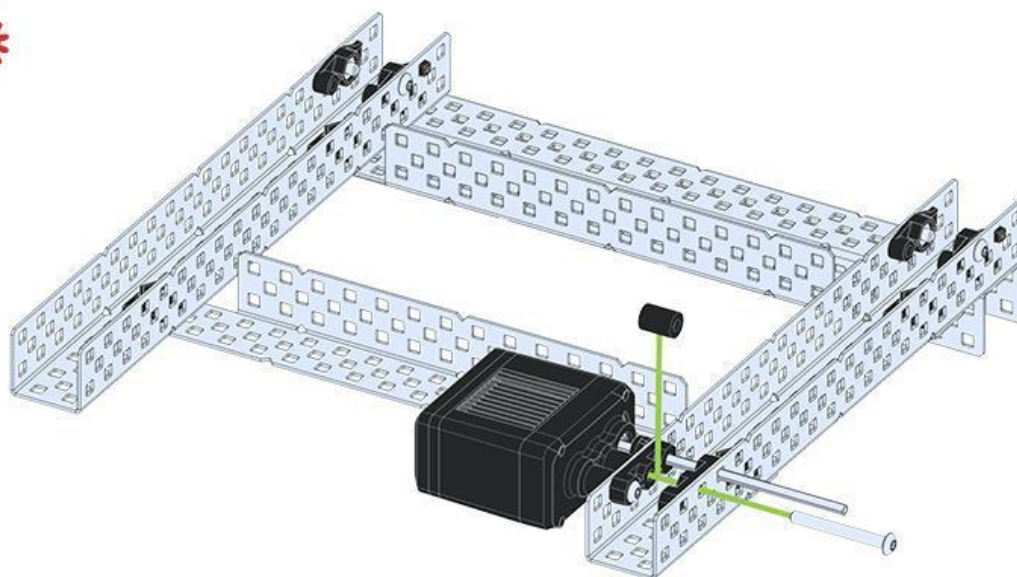
1x - 8-32 x 0.5 in Screw



1x - V5 Smart Motor



8



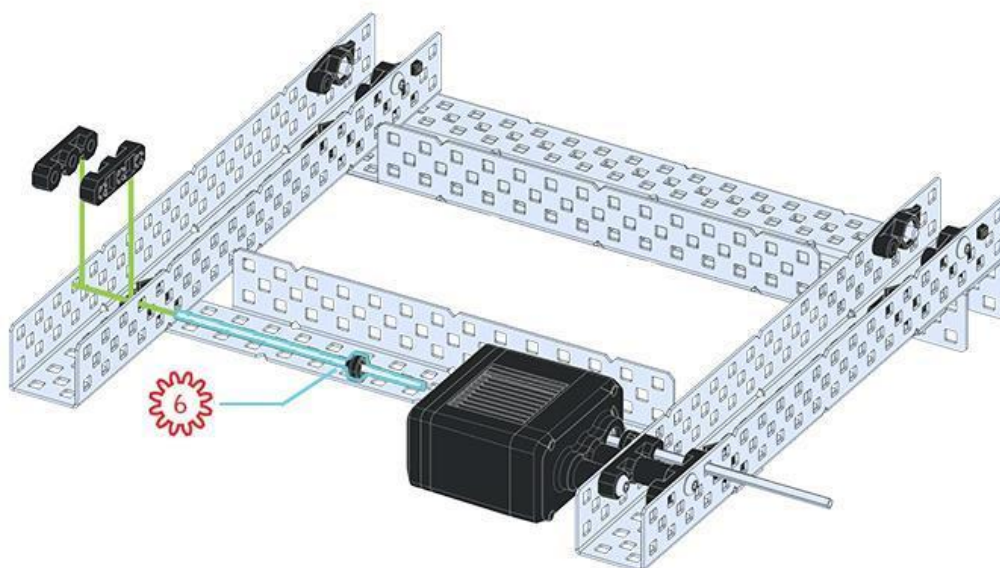
1x - 0.5 in Spacer




1x - 8-32 x 1.5 in Screw

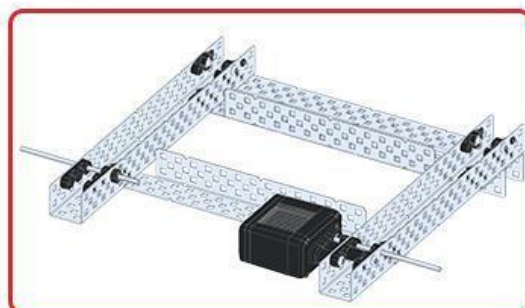


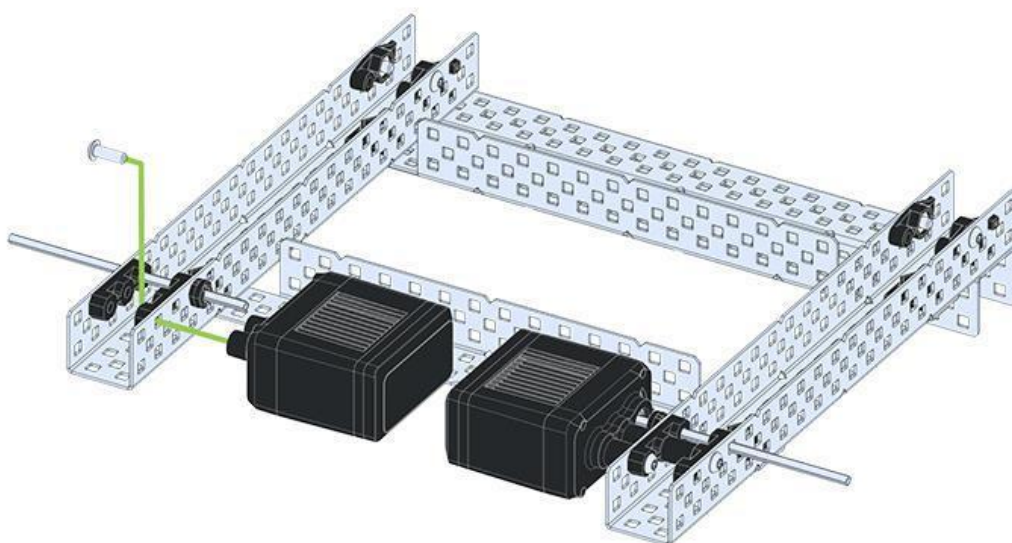
9




2x - Bearing Flat


1x - Step 6 Sub-Assembly

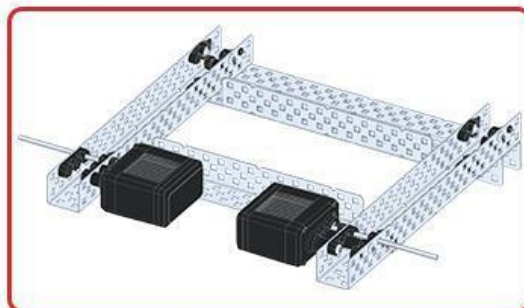


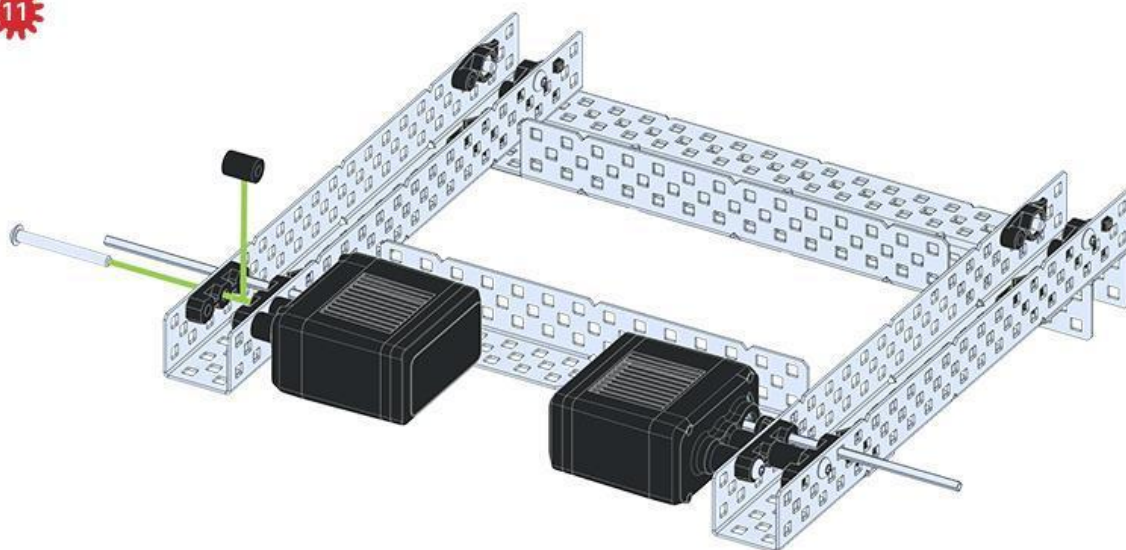


1x - 8-32 x 0.5 in Screw

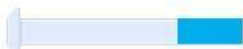


1x - V5 Smart Motor

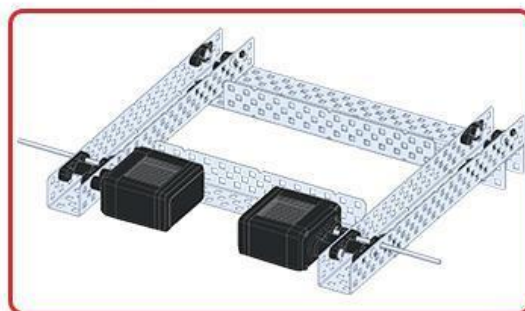


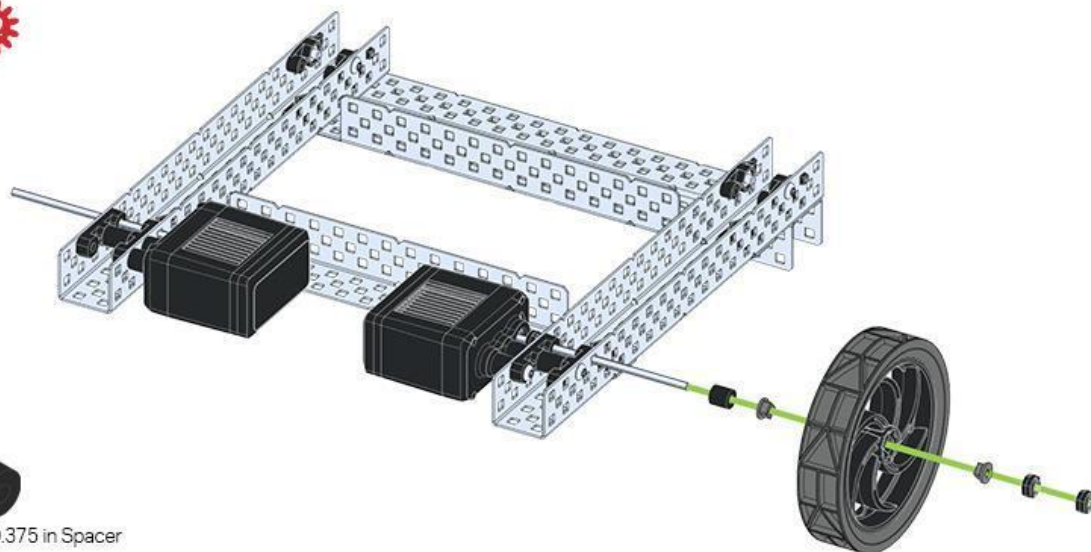


1x - 0.5 in Spacer



1x - 8-32 x 1.5 in Screw





1x - 0.375 in Spacer



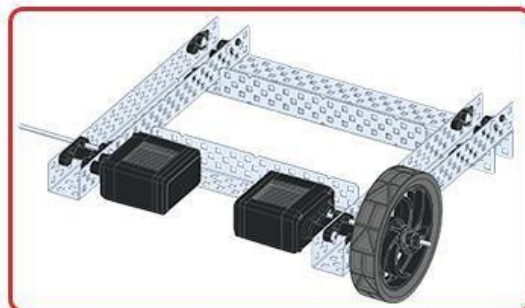
2x - Rubber Shaft Collar



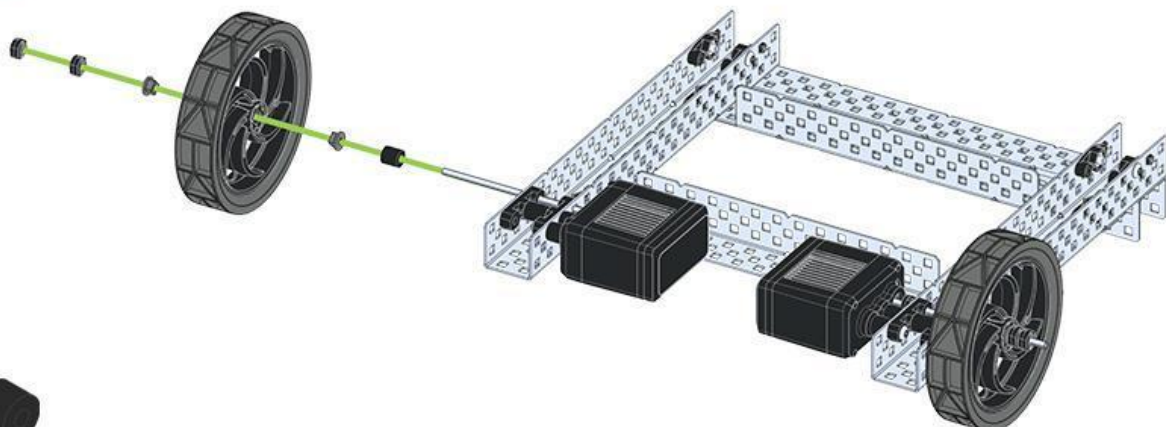
1x - 4 in Wheel



2x - High Strength Shaft Insert



13



1x - 0.375 in Spacer



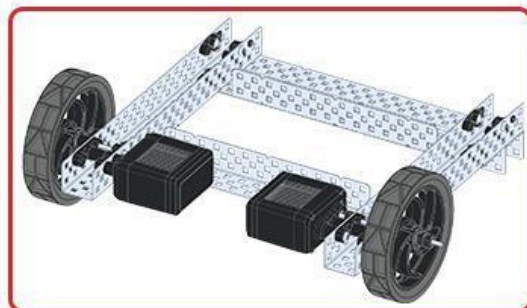
2x - Rubber Shaft Collar

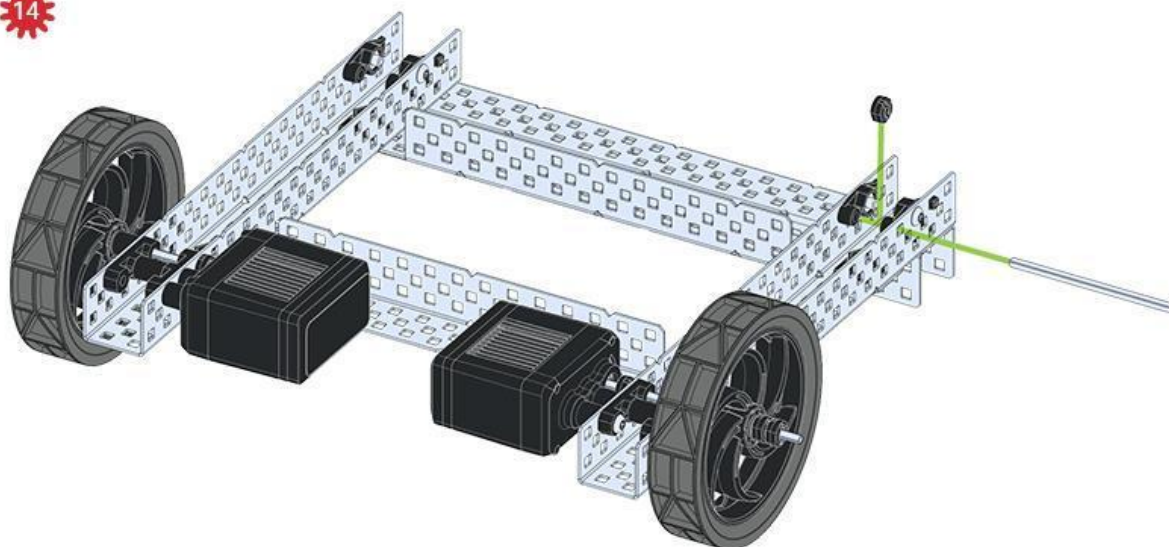


1x - 4 in Wheel



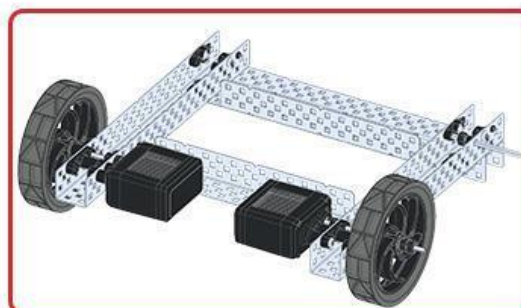
2x - High Strength Shaft Insert



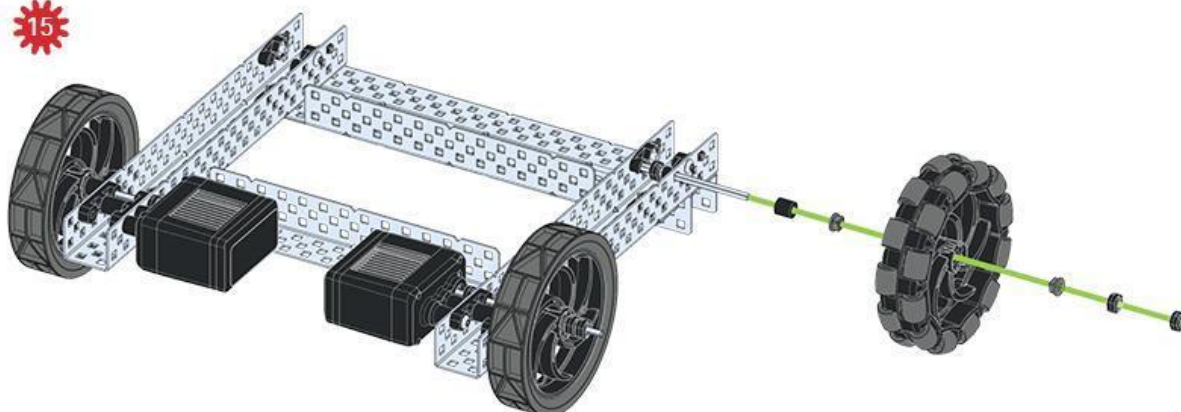


1x - Rubber Shaft Collar

1x - 3 in Shaft



15



1x - 0.375 in Spacer



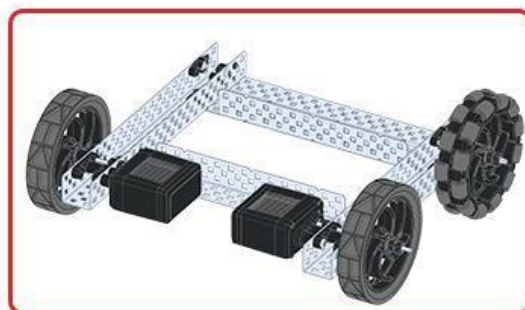
2x - Rubber Shaft Collar



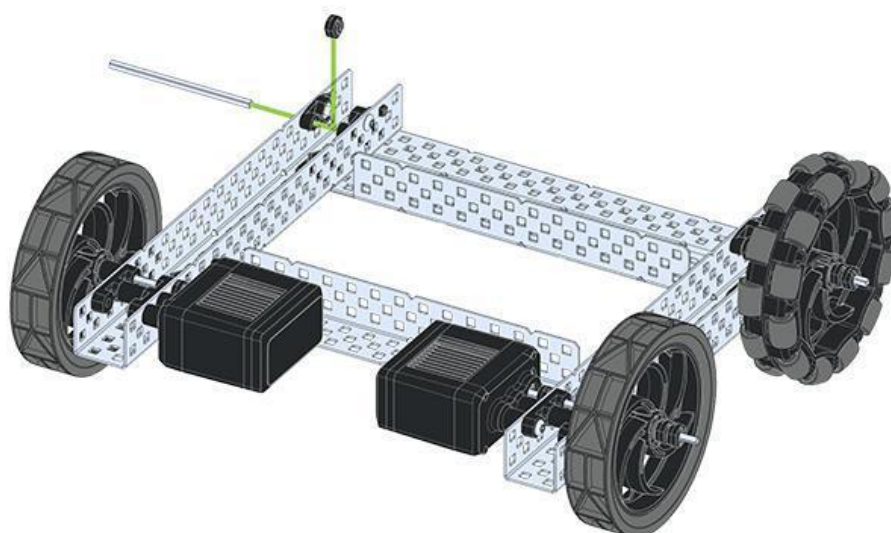
1x - 4 in Omni Wheel



2x - High Strength Shaft Insert

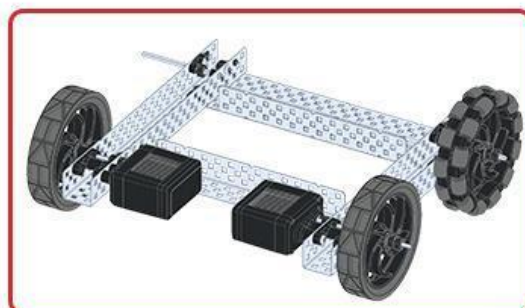


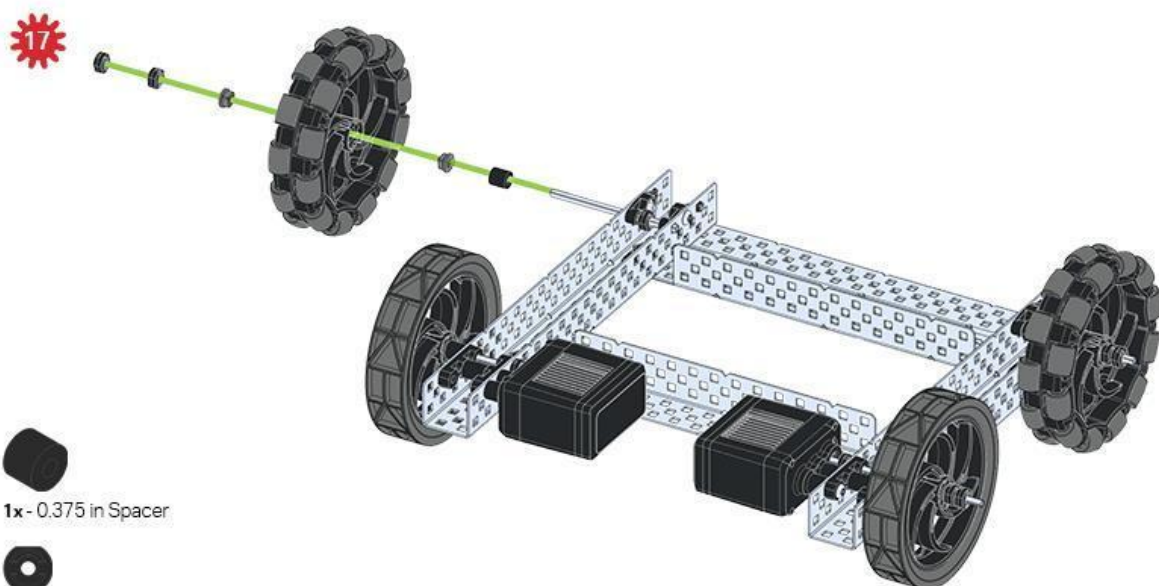
16



1x - Rubber Shaft Collar

1x - 3 in Shaft





1x - 0.375 in Spacer



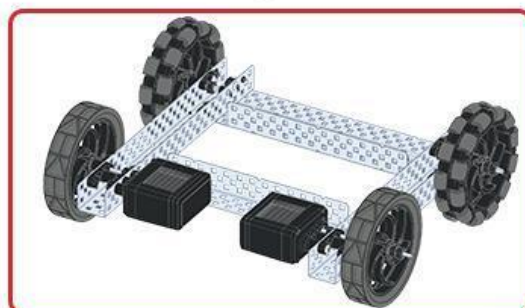
2x - Rubber Shaft Collar



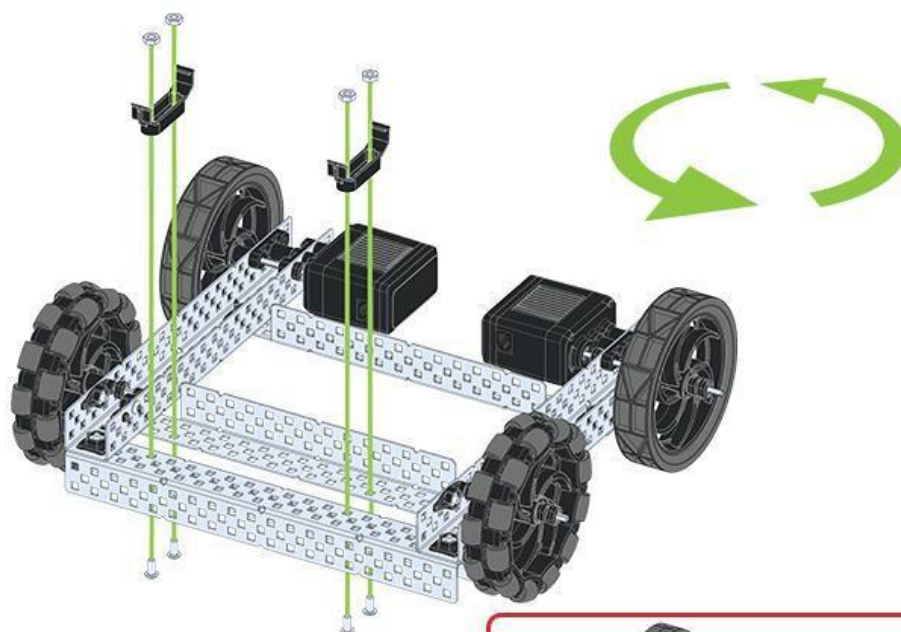
1x - 4 in Omni Wheel



2x - High Strength Shaft Insert



18



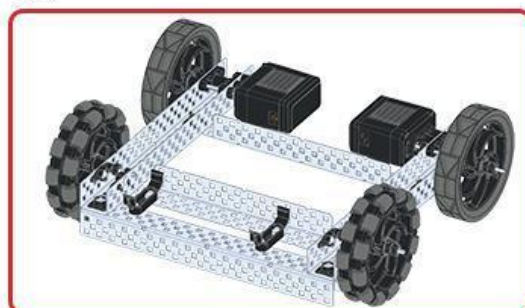
4x - 8-32 x 0.375 in Screw



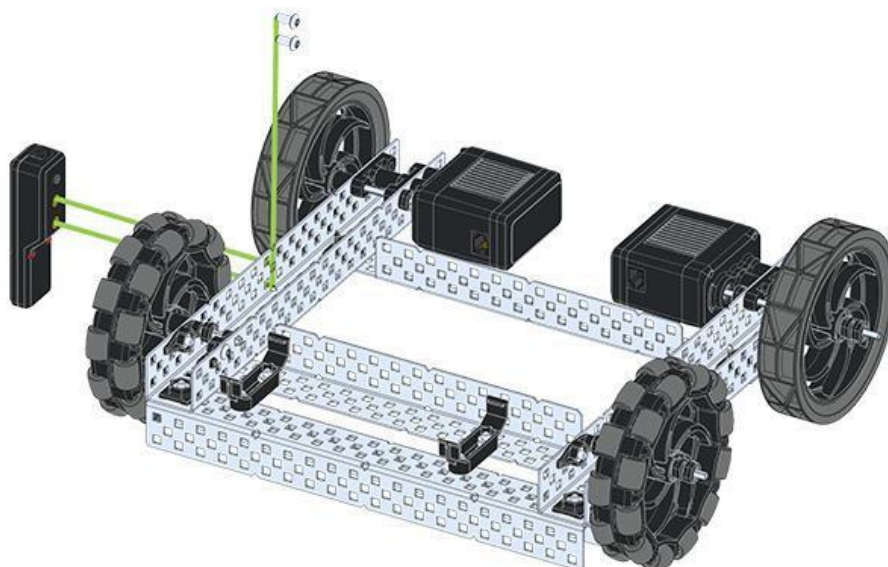
4x - 8-32 Nut



2x - V5 Battery Clip



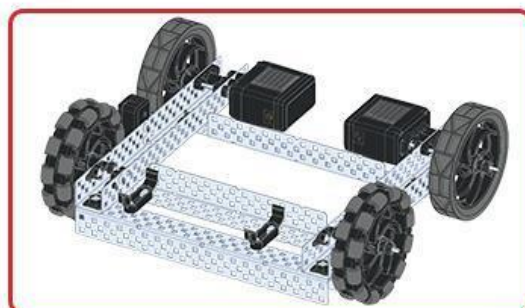
19



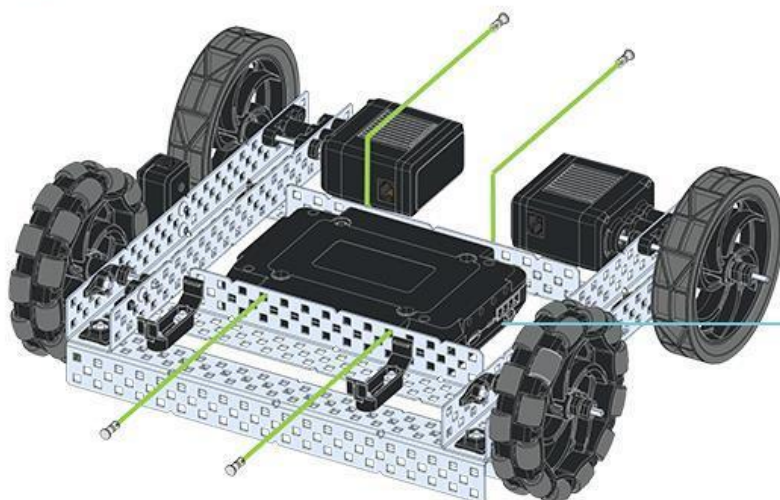
1x - V5 Radio



2x - 8-32 x 0.375 in Screw



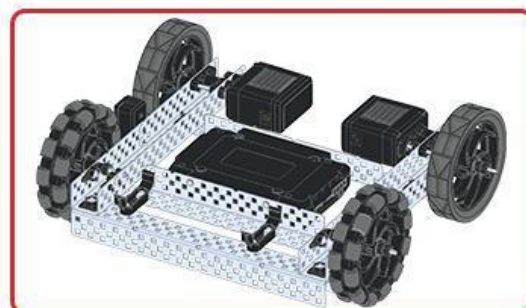
20



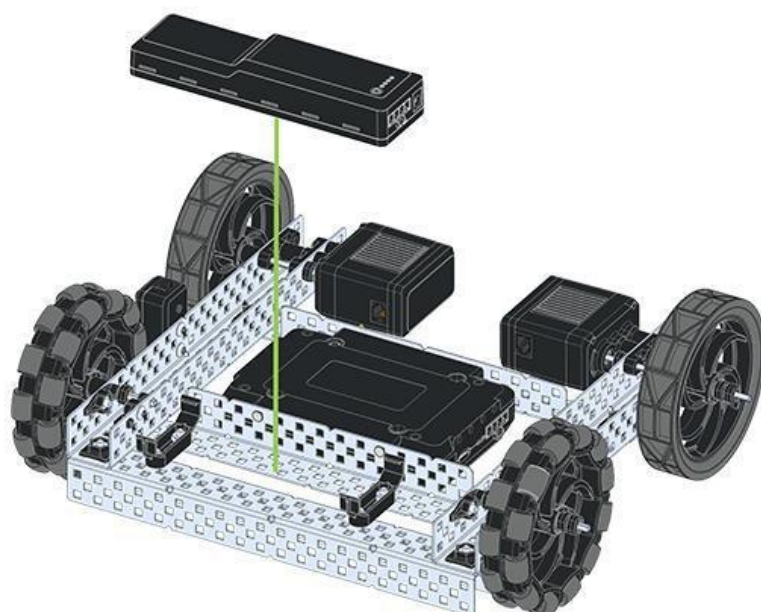
4x - 0x2 Connector Pin



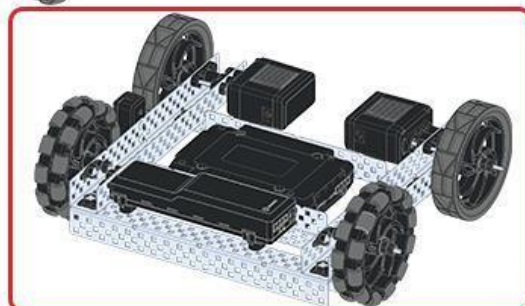
1x - V5 Robot Brain

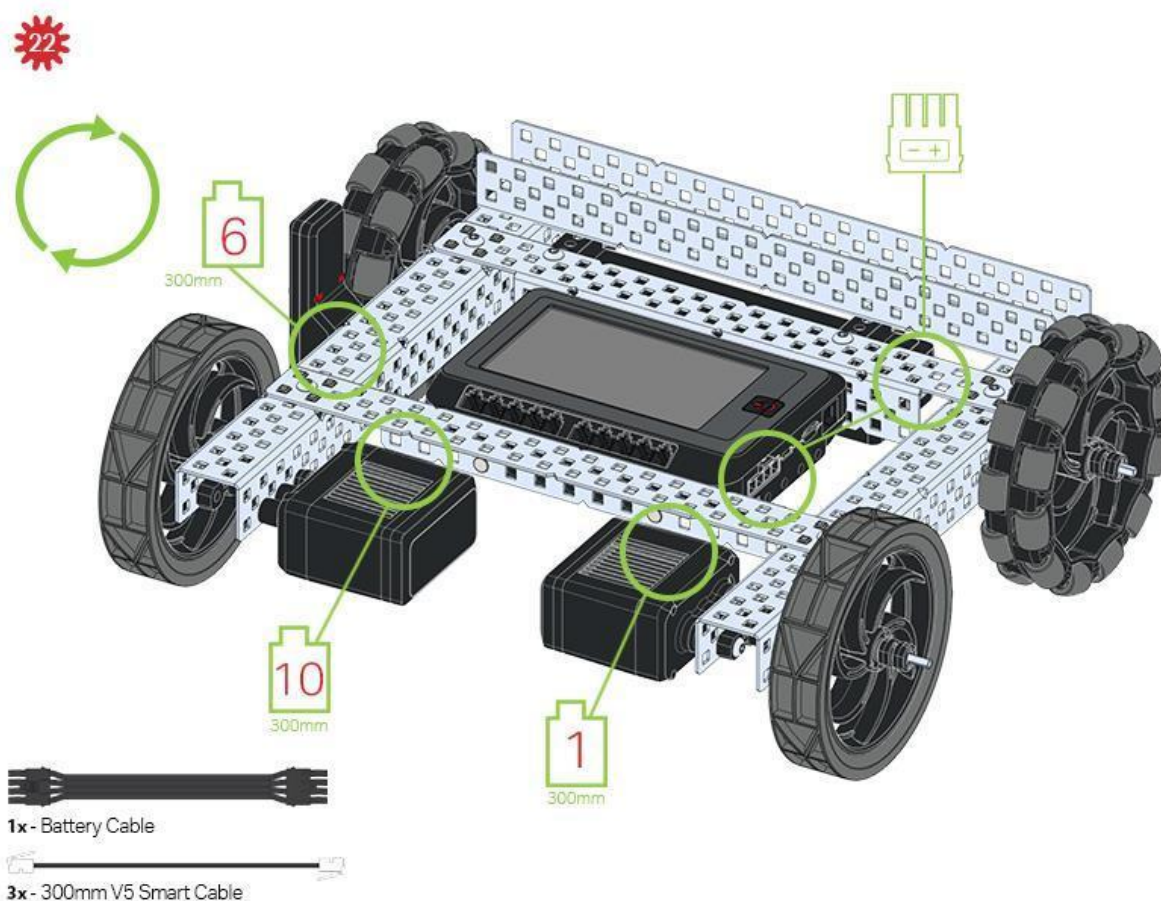


21



1x - V5 Robot Battery





Takto vypadá sestavený model robota záchranáře.



TIP: Nezapomeňte připojit konektory vodičů na správné porty.

Programování robota záchranáře

K programování robota využijte prostředí programu **VEX Coding Studio**.

1)

V příloze naleznete soubory programu pro řízení jízdy robota záchranáře. Programy jsou vytvořeny v programovacím prostředí Modkit. Nahrajte programy do robota a vyzkoušejte jízdu a otáčení robota.



TIP: Přiložené soubory programu se jmenují ForwardForDegrees.vex, BackwardForDegrees.vex, TurnLeftForDegrees.vex a TurnRightForDegrees.vex.

2)

Na podlaze učebny vytvořte podle obrázku a pomocí černé lepicí pásky model lékařského zařízení se čtveřicí pokojů. Také vyznačte startovní zónu pro robota záchranáře. Vytvořte ovládací program pro robota záchranáře tak, aby navštívil všechny pokoje, zkontroloval pacienty a vrátil se zpět do startovní zóny. Při navštěvování pokojů nesmí robot přejíždět černou pásku, vždy vjíždí do pokoje vyznačenou mezerou. Kontrola pacientů probíhá setrváním robota v pokoji po dobu 5 vteřin, potom může pokračovat v jízdě dál.



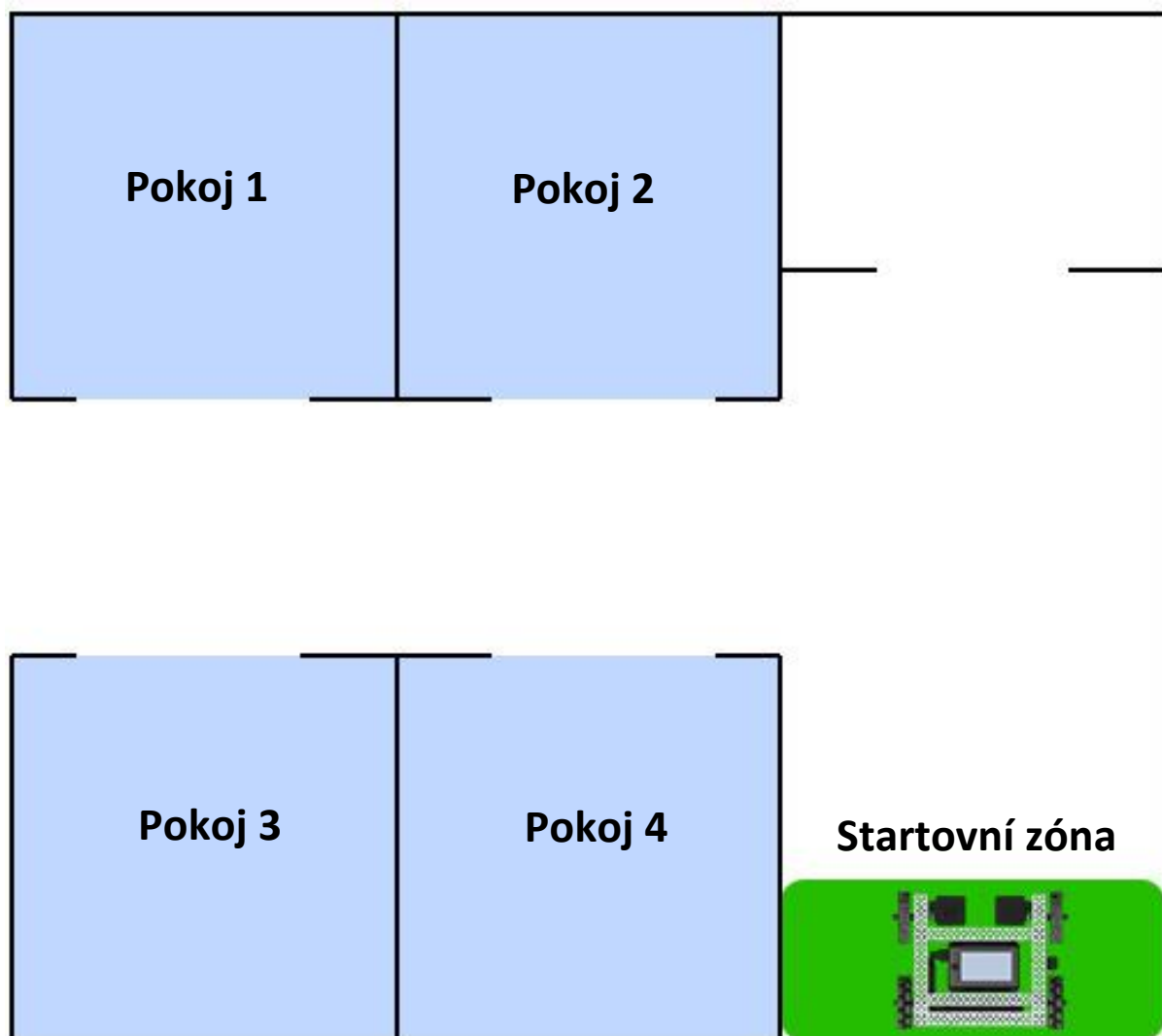
TIP: Pro jízdu robota využijte přiložené programy.

Pokud robot záchranář při plnění úlohy přejede černou čáru, zastavte jej. A začněte novým pokusem řešení úlohy.

Vymyslete co nejefektivnější pohyb robota při plnění úlohy a zakreslete jej.

Prostor pro náskres jízdy robota

Vyznačený prostor zdravotnického zařízení s jednotlivými pokoji můžete libovolně upravovat podle vašich možností. K vyznačení použijte místo pásky karton.



3)

Změřte čas jízdy robota při kontrole pokojů a porovnejte jej se spolužáky. Předvedte své řešení ostatním spolužákům.

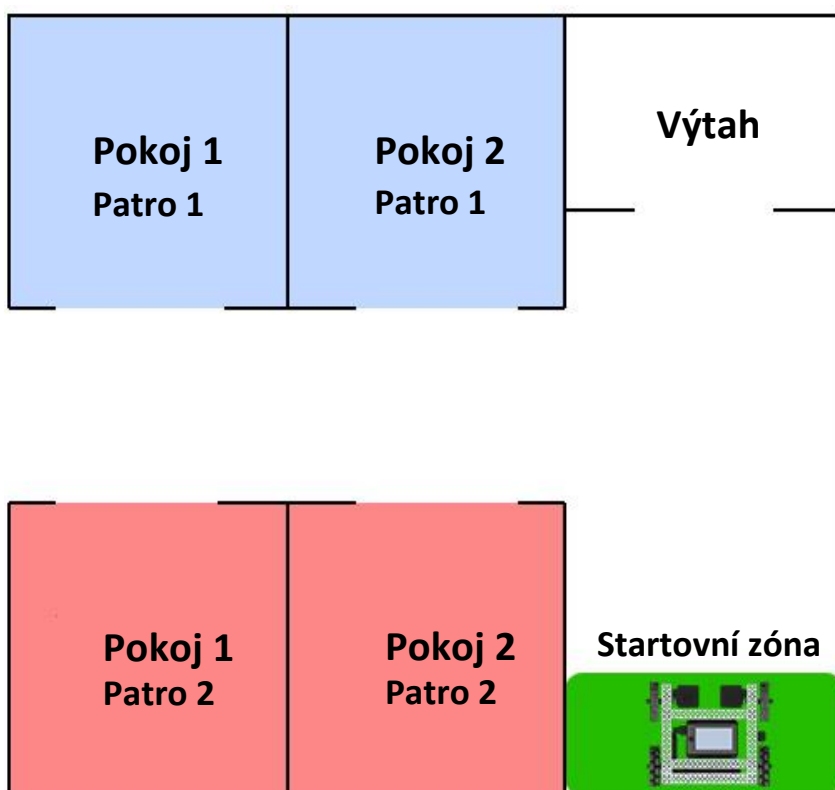
Prostor pro zápis

4)

Vytvořený program doplňte a upravte tak, aby robot záchranář opět navštívil a zkontroloval čtveřici pokojů v patrové budově a vrátil se zpět do startovní zóny. Robot záchranář začíná svoji jízdu v prvním patře. Pro pohyb mezi patry budovy využijte výtah. Pro využití výtahu stačí zastavit pohyb robota v prostoru výtahu na dobu 6 vteřin.

Pokud robot záchranář při plnění úlohy přejede černou čáru, zastavte jej. A začněte novým pokusem řešení úlohy.

Vymyslete co nejefektivnější pohyb robota při plnění úlohy a zakreslete jej.



Prostor pro nákres

Vyzkoušejte vytvořit i vícepatrové budovy. Robotický záchranář bude kontrolovat pouze vybrané pokoje ve vybraných patrech budovy.

5)

Změřte čas jízdy robota při kontrole pokojů a porovnejte jej se spolužáky. Předved'te své řešení ostatním spolužákům.

Prostor pro zápis

Co dál dělat s robotem záchranářem?

- Vymyslete jinou strategii pohybu robota záchranáře v lékařském zařízení. Pro novou strategii vytvořte ovládací program.
- Vytvořte ovládací program pro dálkové ovládání a soutěžte s dálkově ovládanými roboty záchranáři.
- Upravte a vylepšete konstrukci robota tak, aby mohl do jednotlivých pokojů dopravovat zásilky léků.
- Z barevného papíru vytvořte siluety pacientů a umístěte je do lékařského zařízení. Doplňte a upravte konstrukci robota tak, aby mohl detekovat barevné siluety pacientů. Vytvořte ovládací program pro robota záchranáře.

Použité zdroje

- [1] VEX EDR: STEM Labs – Medbot [online]. Innovation First International [cit. 2018-10-18]. Dostupné z: <https://education.vex.com/eduvex/edr/stem-labs/>
- [2] VEX EDR: Medbot [online]. Innovation First International [cit. 2018-10-18]. Dostupné z: https://education.vex.com/xyleme_content/medbot/pdf/medbot.pdf

Přílohy

název souboru

popis

ForwardForDegrees.vex

program pro jízdu vpřed

BackwardForDegrees.vex

program pro jízdu vzad

TurnLeftForDegrees.vex

program pro otočení vlevo

TurnRightForDegrees.vex

program pro otočení vpravo

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: listopad 2018