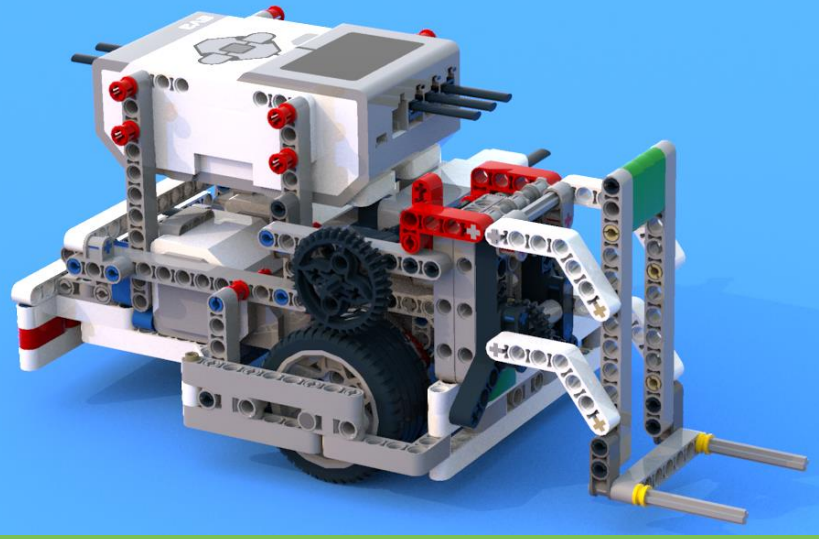
Robot Design Hardvér

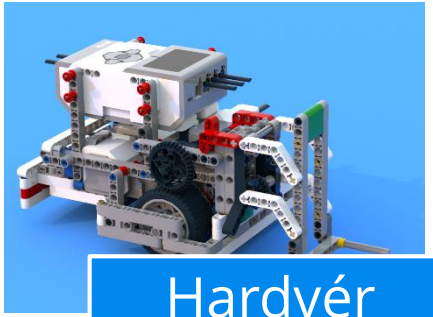


20.08.2017

FIRST LEGO LEAGUE

© 2017 NanoGiants Academy e.V.

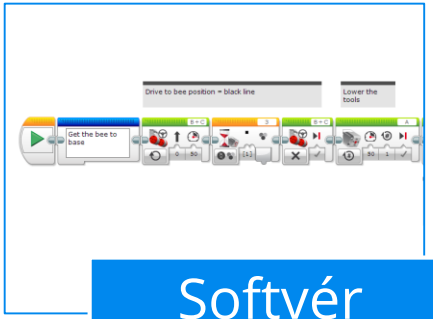
Táto prezentácia je jedna zo štyroch ku kategórii FLL Robot Design



Hardvér

Dostupné čoskoro

Navigácia



Softvér

Dostupné čoskoro

Stratégia

http://nano-giants.net/robot-design

© 2017 NanoGiants Academy e.V.

Požiadavky, ktoré kladie FLL robot game a ich implementácia v hardvéri

Pohyblivosť

Stabilita

Presnosť

Obmedziť stres

Predísť rizikám

Jednoduchá prevádzka

Rozšíriteľnosť

Oporné koliesko neodpadáva

Prevážanie nákladu nerobí ťažkosti

Robota je možné uchopiť za EV3

Hladký povrch vpredu aj na bokoch

Zadná strana sa ľahko zarovná k stene

Osky sú podopreté

Minimálna šírka, dĺžka, výška

Umiestnenie farebného senzora

Umiestnenie gyroskopu

Displej je dobre viditeľný pri obsluhe

Kábliky sú poschovávané „vnútri“

Nabíjací konektor je ľahko dostupný

Rýchla a spoľahlivá výmena doplnkov

Zlepšený proces vývoja

Robustná konštrukcia

Vonkajší obal

Geometria podvozku

EV3 a kábliky

Modulárne doplnky

© 2017 NanoGiants Academy e.V.

Na splnenie všetkých požiadaviek stačí jedna základná školská stavebnica

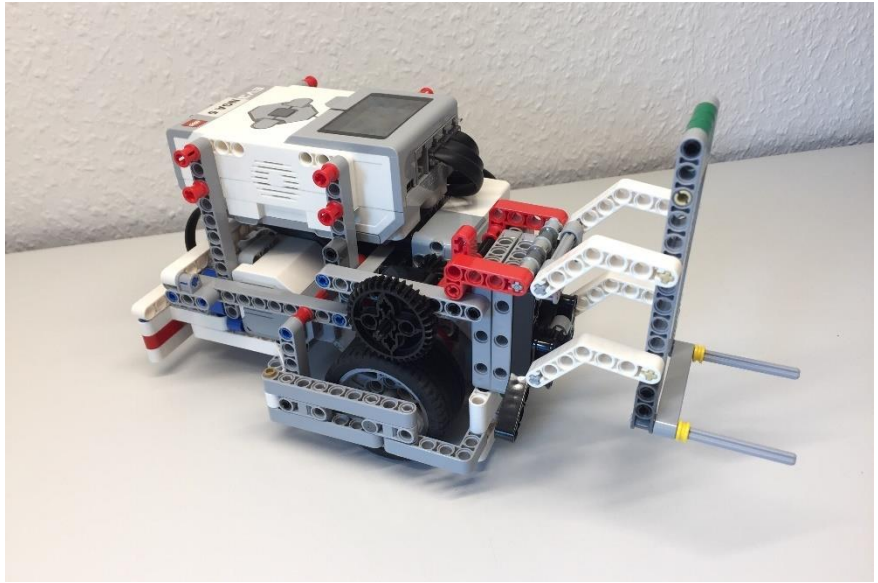
Obrázky v tejto prezentácii zobrazujú robota, ktorý implementuje všetky uvedené princípy, hoci je poskladaný z jedinej stavebnice LEGO MINDSTORMS EV3 (45544).

Po jeho poskladaní však už nezostáva veľa dielikov na pripojiteľné doplnky a nástroje. ☺

Rozhodli sme sa nezverejniť návod na stavbu.

Táto prezentácia by mala inšpirovať a poskytnúť námety a nie dokonalé riešenia.

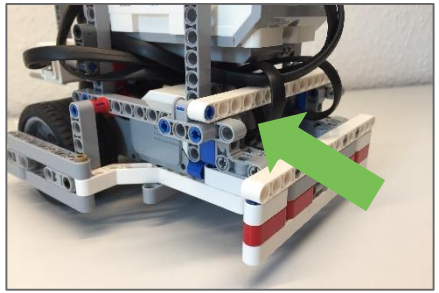
Ak je k dispozícii viacero dielikov, všeličo je možné urobiť ešte lepšie. Zopár ďalších nápadov pridáme na konci prezentácie.

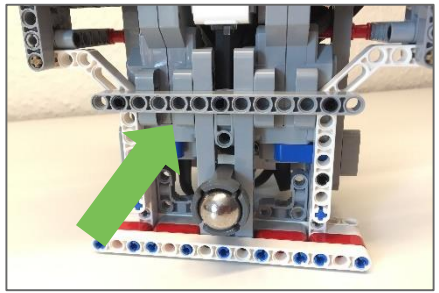


© 2017 NanoGiants Academy e.V.

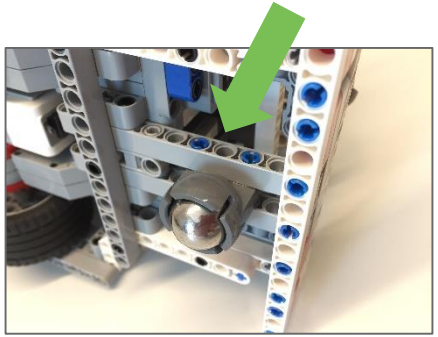
Žiadne časti nie sú rozhegané ani voľné. EV3 sa dá uchopiť

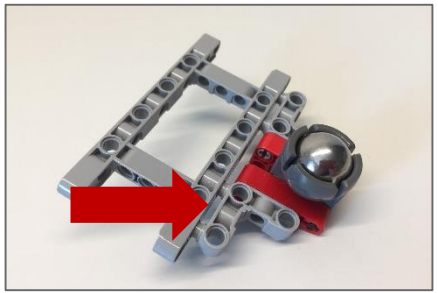
<u>Doplnkové prepájacie diely</u> napomôžu, aby všetky spoje boli pravouhlé a zamedzujú uvoľňovaniu iných dielov.



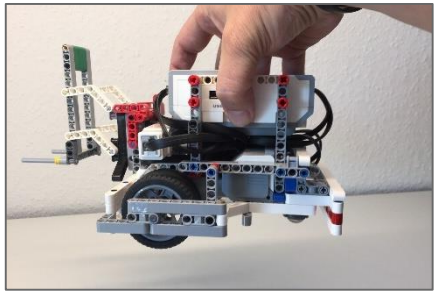


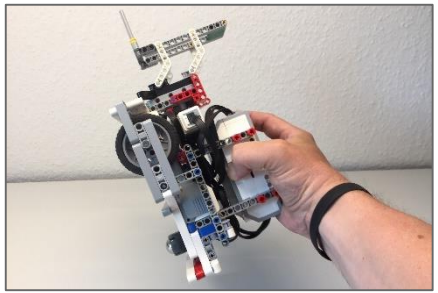
Odpadnutie oporného kolieska/guličky nehrozí, ak je dôkladne zabudované, nestačí ho pripojiť iba z jednej strany.





Robot sa dá uchopiť za jednotku EV3 iba vtedy, keď je s <u>modelom pevne spojená</u>.



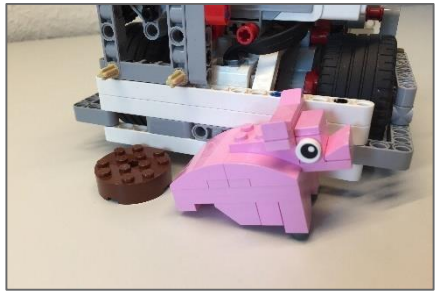


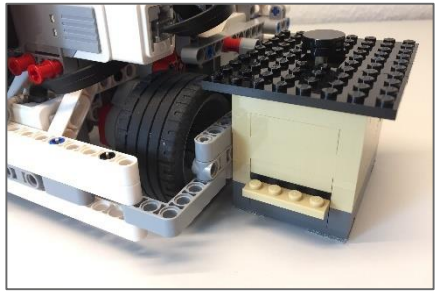
© 2017 NanoGiants Academy e.V.

Predísť rizikám. Lepšia navigácia. Presné pohyby.

Vonkajší obal

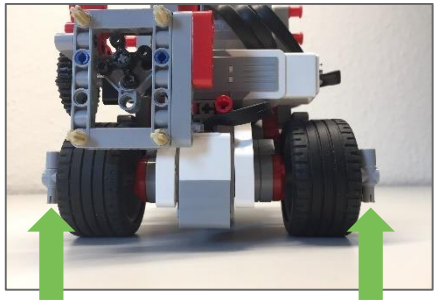
Hladký povrch vpredu a na bokoch s ochranou kolies zabraňuje zasekávaniu modelov do robota pri manipulácii s nimi.

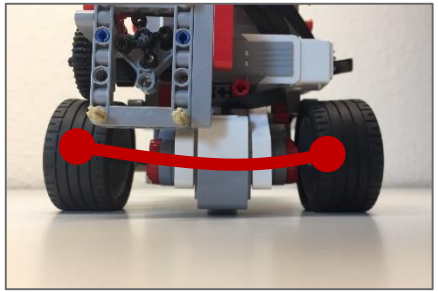




Zarovnávanie sa na stenách stola si vyžaduje pevný a hladký povrch na zadnej strane. Kábliky pritom nesmú zavadzať.

Ak sa pohonné osky opierajú aj na vonkajšej strane kolies, nemôžu sa ohnúť. Vzdialenosť medzi kolesami je tak zároveň spoľahlivo zafixovaná.



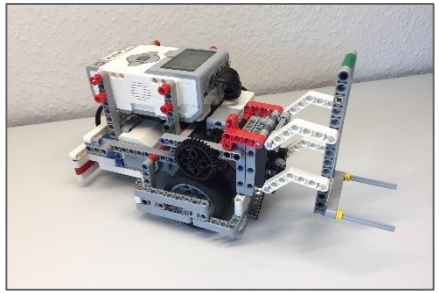


© 2017 NanoGiants Academy e.V.

Kompaktné rozmery a senzory na najvhodnejšom mieste

Geometria podvozku

Úsporným robotom stačí na otáčanie aj menší priestor a v úzkych priechodoch majú menej ťažkostí.



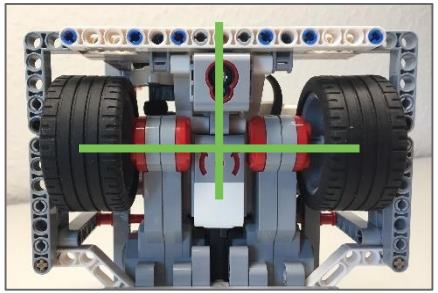
Rozmery robota na obrázku (bez pripojeného nástroja):

Šírka: 19
Motory, kolesá a obal s vonkajšou oporou kolies

Dĺžka: 22
farebný senzor umiestnený pred kolesami, motor pre nástroje, oporná gulička, a dostatok miesta pre káblik vzadu.

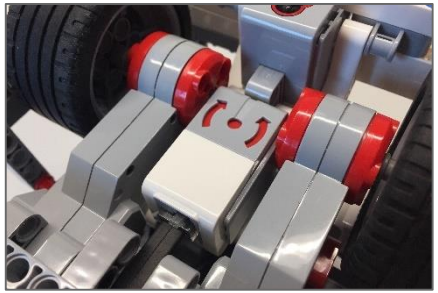
Výška: 16,5
Kolesá, motory, miesto pre káble a jednotka EV3 s nabíjateľným baterkovým modulom.

Na dobrý výsledok treba mať farebný senzor vycentrovaný a pripevnený pred kolesami. Vzdialenosť k podložke je rozhodujúca.



Vzdialenosť: 1-1,5 x výška kocky

Umiestnenie gyroskopu medzi motormi namiesto upevnenia niekde navrchu zlepší situáciu s káblikmi.

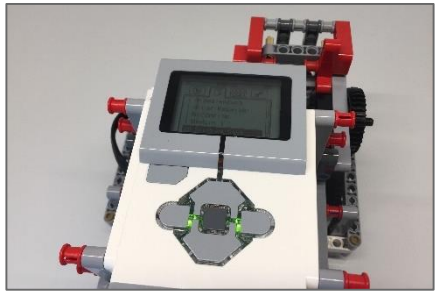


Pozrite si príklad „minimálneho podvozku EV3“:
http://nano-giants.net/ev3-minimal-core/

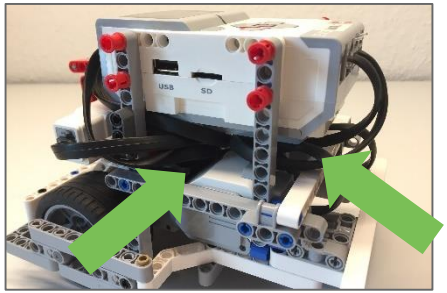
© 2017 NanoGiants Academy e.V.

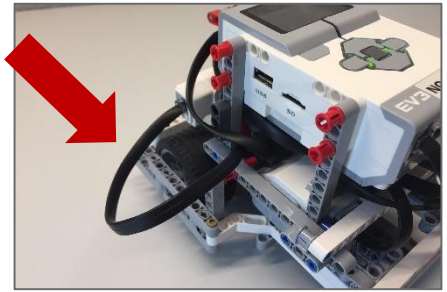
Zabudujte jednotku EV3, aby tvorila nedeliteľnú súčasť robota

Zorientovanie displeja v smere jazdy technikom zníži stres pri štartovaní robota zo základne.

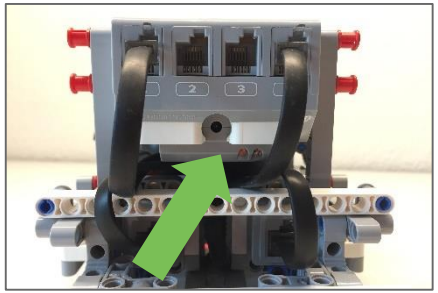


Umiestnenie všetkých káblov "dnu" medzi motory a EV3 zabráni tomu, aby sa o nejaký model zachytili a ich konektory sa odpojili.





Dostupnosť nabíjacieho konektora a viditeľnosť LEDiek umožňuje nabíjanie bez nutnosti rozoberania robota.

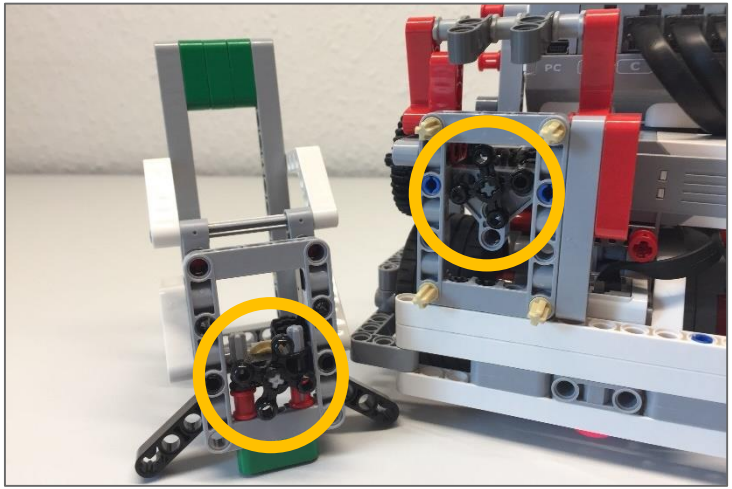


© 2017 NanoGiants Academy e.V.

Modulárne doplnky sú skvelé počas FLL robot game a dôležité pre vývoj

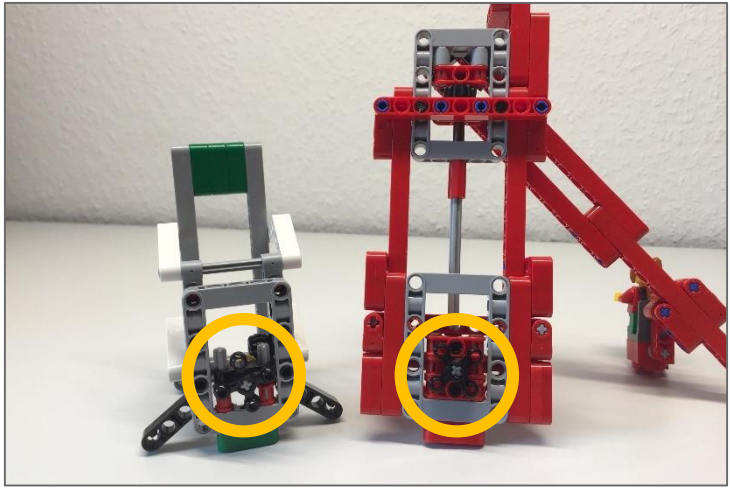
Modulárne doplnky skracujú čas potrebný na prestavbu počas robot game na sekundy.

Použitie modulárnych doplnkov si vyžaduje, aby rozhranie ich pripájania bolo poskladané najprv a potom sa nemenilo.



Doplnky možno stavať a zlepšovať bez potreby úpravy robota.

Viacerí členovia tímu môžu pracovať na rozličných doplnkových moduloch súčasne.



© 2017 NanoGiants Academy e.V.

Nápady pre ďalšie vylepšenia, ak sú k dispozícii ďalšie súčiastky

Dva motory pre doplnky namiesto jedného

Jeden vpredu a jeden vzadu?
Alebo jeden vedľa druhého?

Moduly využívajúce po jednom motore?
Alebo moduly, ktoré sa pripájajú na oba motory?

Pridať viacero farebných senzorov

V každom prípade zachovajte jeden na sledovanie čiary (vycentrovaný a pred kolesami).

Doplňujúce vpredu alebo vzadu na ľahšie zachytávanie križovatiek.

Dva senzory vedľa seba v dostatočnej vzdialenosti umožňujú zarovnanie na kolmých čiarach.

Jeden gyroskop stačí ☺

Navrhnite nové rozhrania pre doplnkové moduly a otestujte ich

Pomocou súčiastok, ktoré nie sú v základnej školskej stavebnici, sa dajú vyrobiť oveľa lepšie rozhrania.

Porozprávajte sa so skúsenými tímami alebo vyhľadajte nápady na Googli.

Poskladajte a otestujte veľa rôznych doplnkových modulov

Fungujúci modul odložte nabok a poskladajte iný, založený na odlišnom prístupe. Až potom sa rozhodnite, ktorý je lepši a pokračujte jeho vylepšovaním.

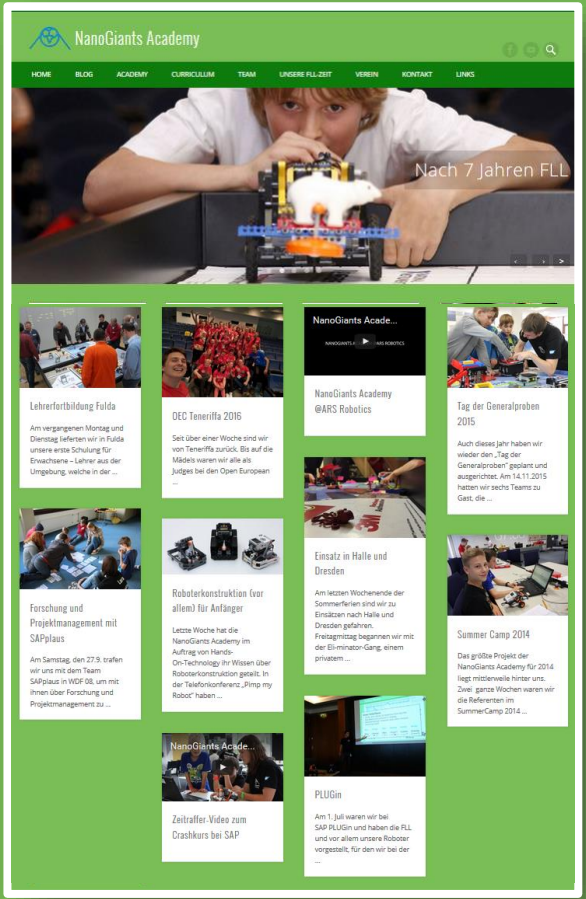
Do procesu sa tvorivo zapája celý tím.

Zatieniť farebné senzory

EV3 si vie pomerne dobre poradiť s odfiltrovaním rušivých zdrojov svetla. Napriek tomu môže byť zakrytie senzorov výhodou. Test: Ak je po položení robota na ihrisko svetlo vyžarované zo senzora vidno, znamená to, že aj naopak, rušivé svetlo dopadá do senzora.

© 2017 NanoGiants Academy e.V.

Kontakty a viac informácií



Mail:

academy@nano-giants.net

Web:

http://nano-giants.net

Facebook:

http://www.facebook.com/NanoGiantsAcademy

YouTube:

http://www.youtube.com/sapnanogiants

© 2017 NanoGiants Academy e.V.