

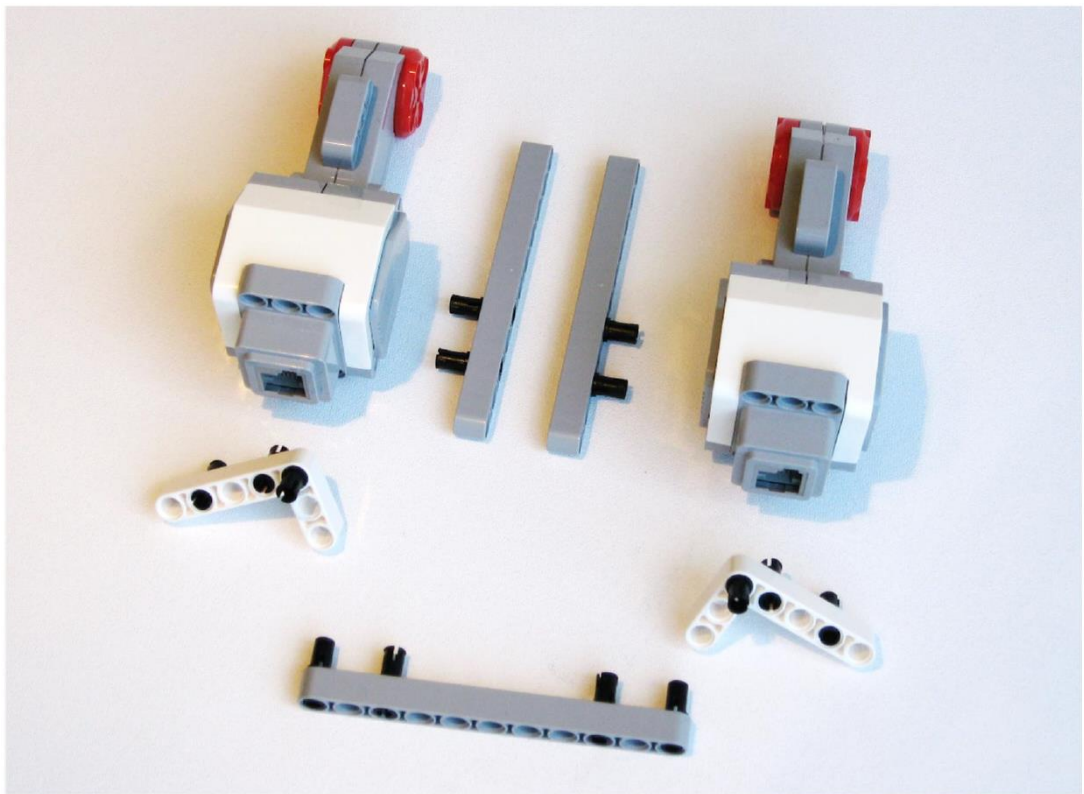
1. Tutustutaan laitteisiin ja rakennetaan harjoitusrobotti

Opetuksessa käytettäville tietokoneille tule olla asennettuna EV3:n ohjelmointi-ohjelman uusin versio (www.lego.com, Tuotteet, Mindstorms ja Downloads).

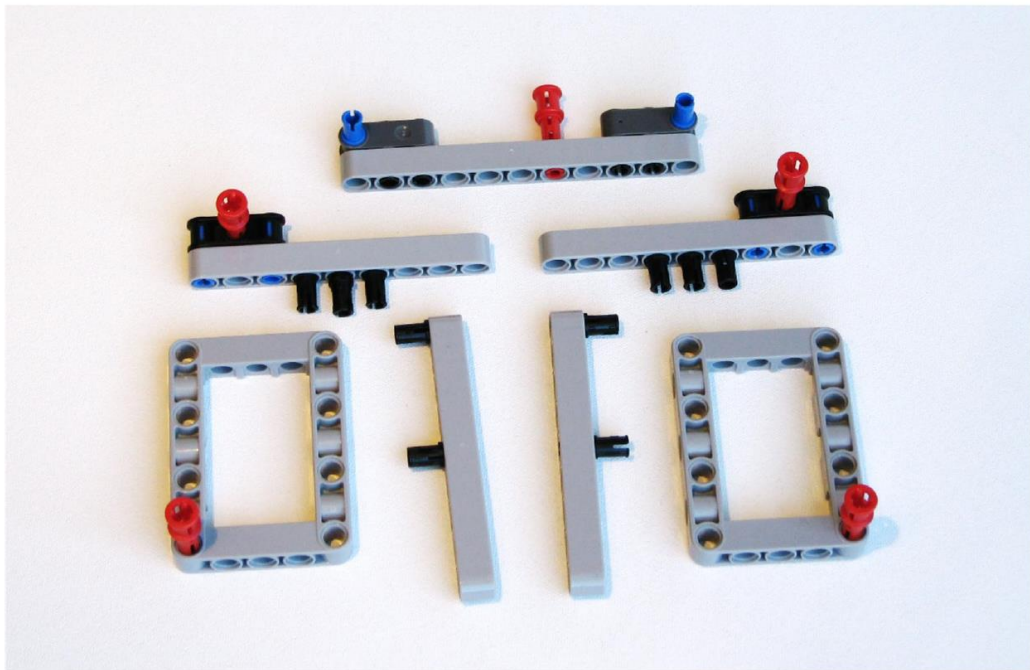
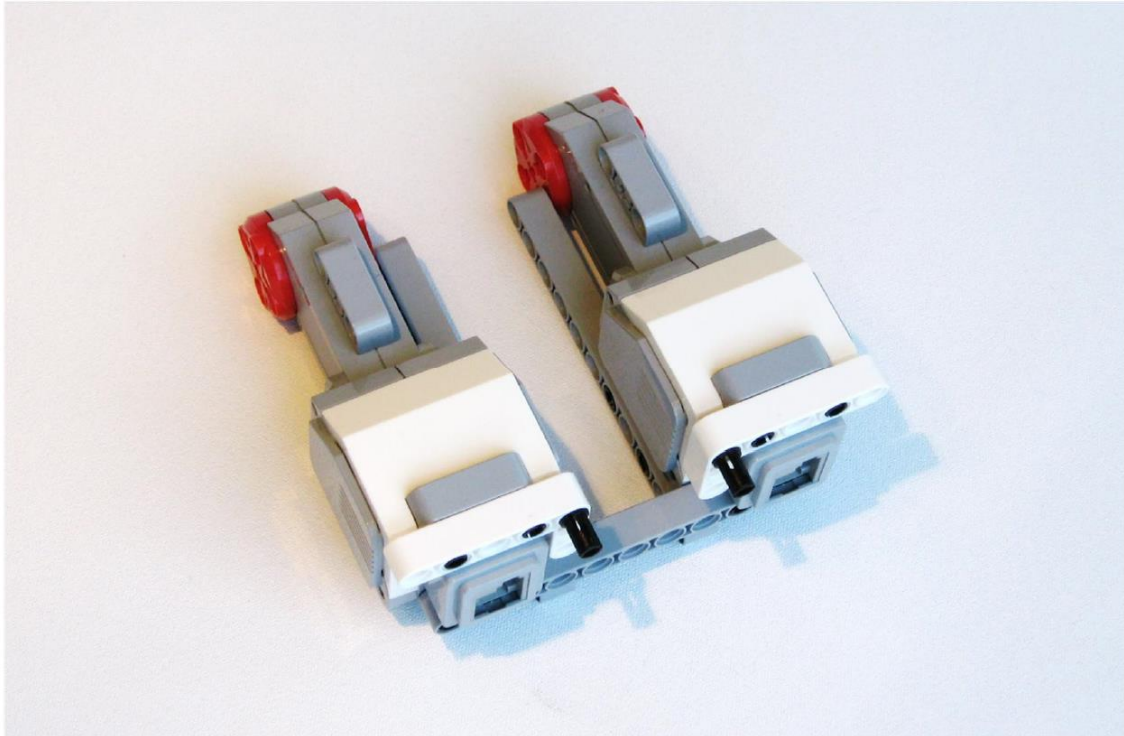
- Käydään läpi EV3 ohjaimen käynnistäminen, sammuttaminen ja valikot (käyttöohje, liitteenä, sivut 7, 9, 10 ja 16)
- Ohjelmointikäyttöliittymän pääalueiden esittely, laitesivu käydään läpi tarkemmin (käyttöohje, liitteenä, sivut 35-39)

Tehtävä1

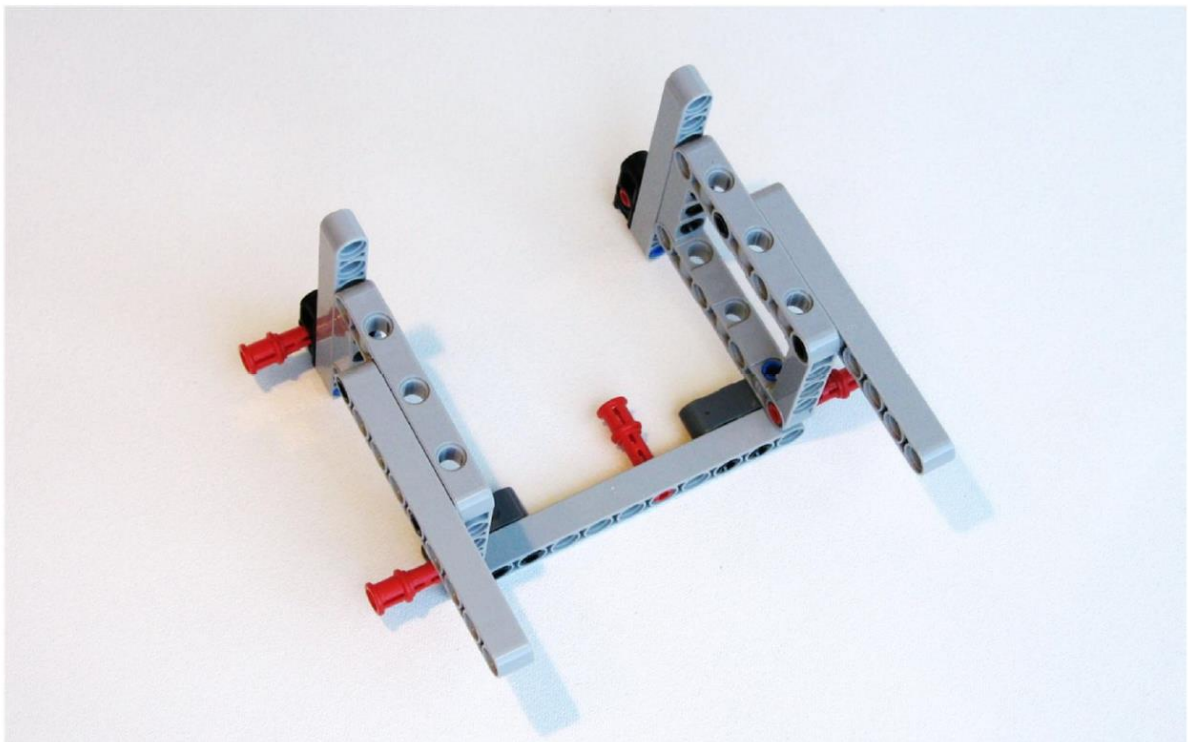
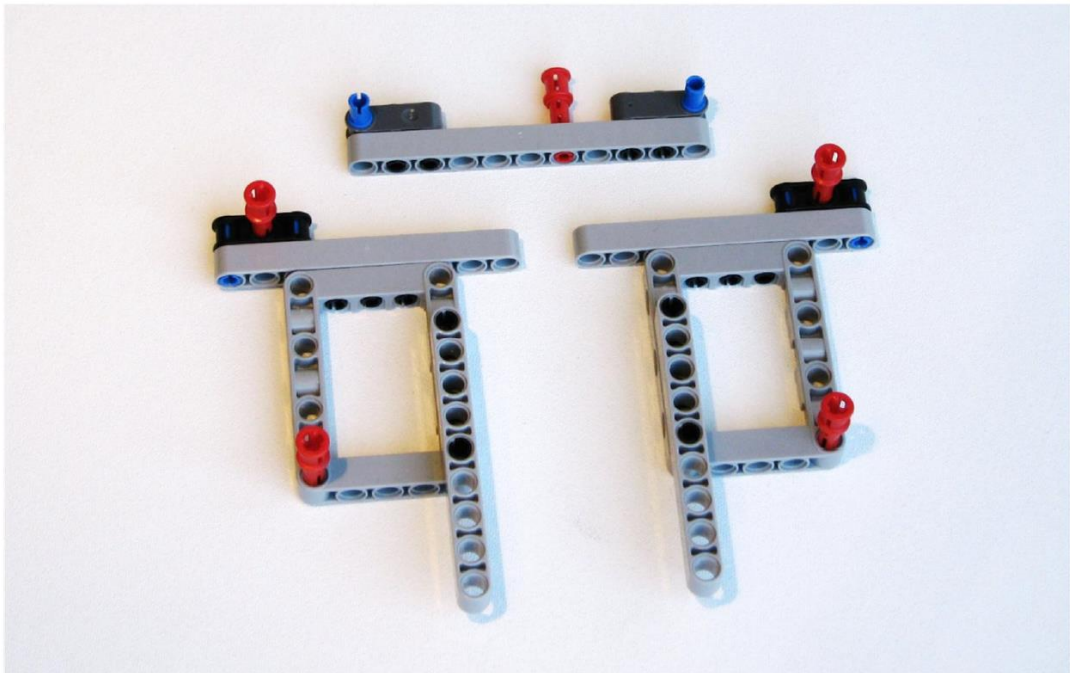
Rakenna harjoitusrobotti seuraavan ohjeen mukaan



LEGO-järjestelmän perusmitta on "nuppi" = 8mm. Tässä kuvassa esimerkiksi kaikki harmaat palkit ovat 11 nuppia pitkiä. Kerää osat ja rakenna kuvan mukaan.

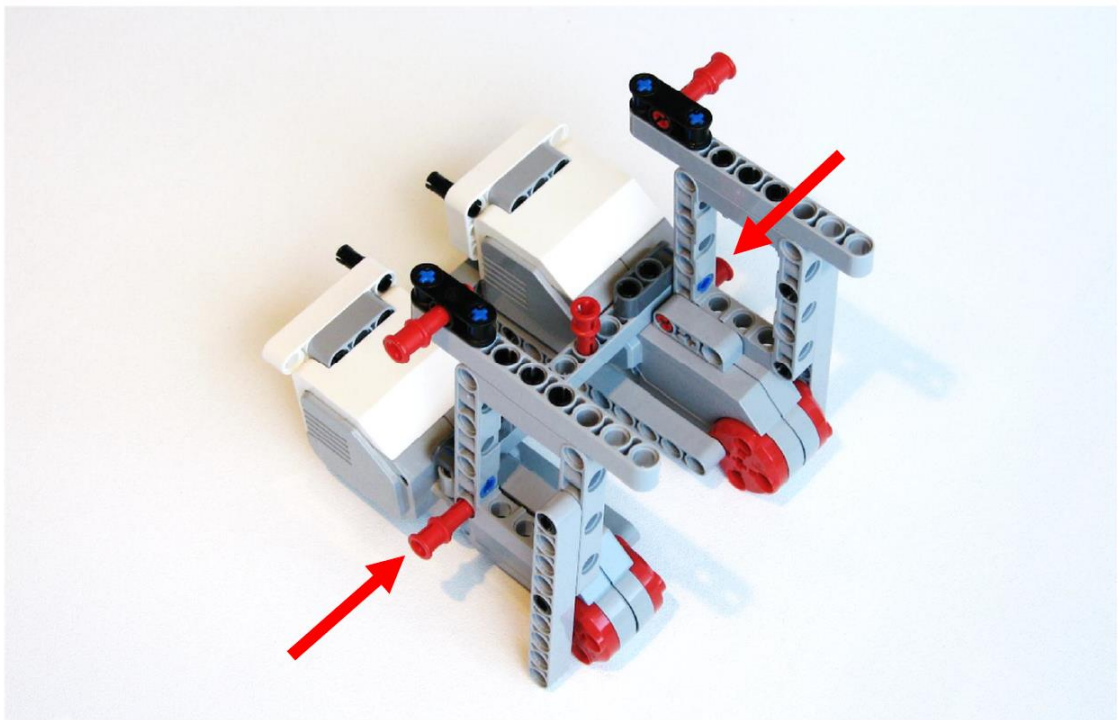


Pieniä liitostappeja kutsutaan "pinneiksi". Pinnejä on kahta perustyyppiä ja montaa eri mallia, jotka tunnistaa toisistaan helpoiten värin perusteella. Harmaat ja vaalean ruskeat (tan) edustavat vapaasti pyörivien pinnien ryhmää, joita käytetään kun halutaan jonkin osan liikkuvan herkästi. Useimmat pinnit kuuluvat kitka-elementeillä varustettujen pinnien ryhmään, kuten mustat, siniset ja kuvan punaiset vetopinnit. Joissakin pinneissä, kuten kuvan lyhyissä sinisissä pinneissä (6kpl), toinen pääty on muotoiltu LEGO-akselin muotoiseksi.



Runko alkaa tässä jo hahmotua, joskaan se ei vielä ole kovin tukeva. Vetopinnejä käytetään tyypillisesti tilanteissa joissa joko halutaan liittää jotakin rakenteeseen vasta myöhemmin, tai kun halutaan tehdä rakenne josta jokin osa voidaan irroittaa helposti. Tai molempia.

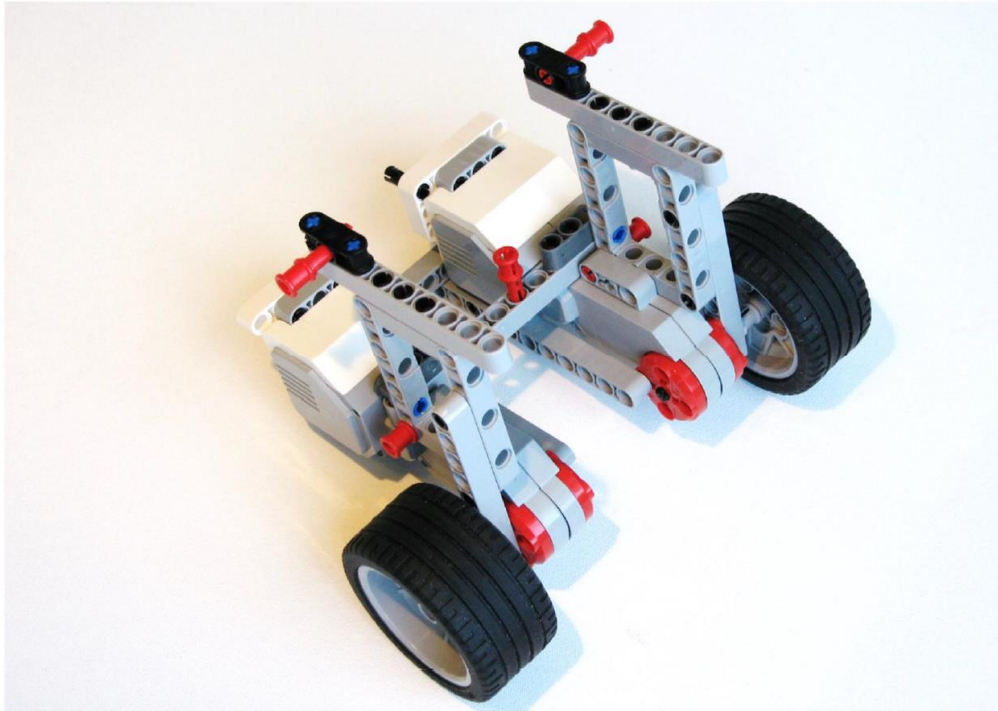
Jos vetopinni on kuvassa ulommassa asennossa, kuten kaikki tämän kuvan 5 vetopinniä, se on myös tarkoitus.



Liitä nyt runko moottoreihin työntämällä kuvassa osoitetut kaksi vetopinniä sisään.



Kokoa renkaat, akselit ovat 6 nuppia pitkiä. Näiden EV3-Education sarjan mukana tulevien renkaiden ulkohalkaisija on n.56mm. Tästä saadaan yhtä moottorin pyörähdystä vastaavan matkan pituudeksi laskemalla $56 \times 3.14 \approx 176\text{mm}$

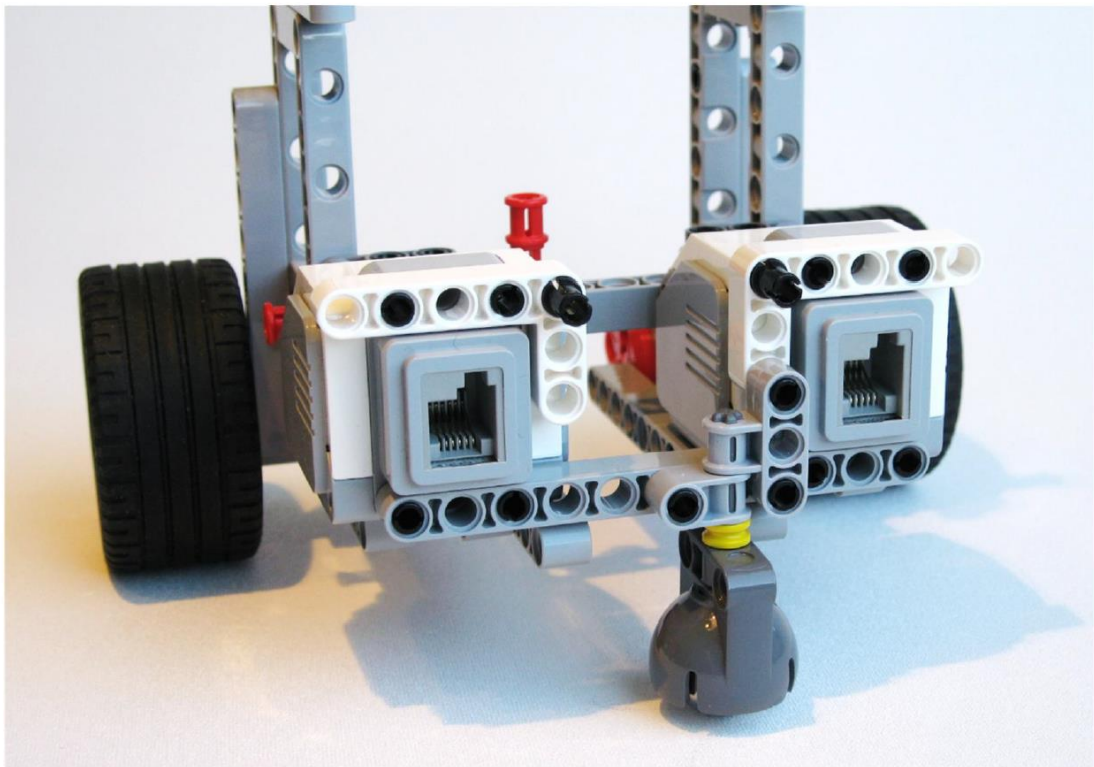


Renkaat asennettuina. Robotin painavin osa on ohjainyksikkö. Se liitetään myöhemmin rungon päälle. Moottorien toiminnan ja kulumisen kannalta on edullista, mitä vähemmän se joutuu kantamaan robotin painosta. Tässä rakennettavan robotin painosta enin osa välittyy nyt ohi moottorien, suoraan pyörien akseliin. Robotin ollessa painavampi on sen pyörille syytä rakentaa tuenta molemmille puolille.

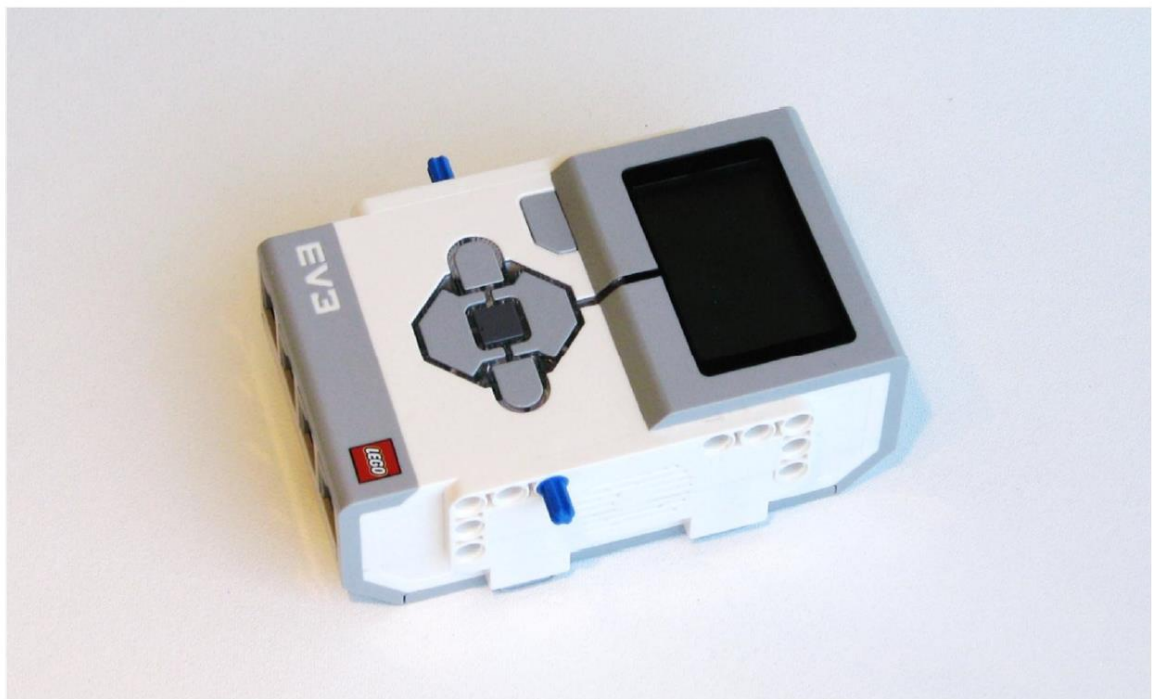


Robotissa on nyt kaksi pyörää, mutta koska emme ole (vielä) tekemässä tasapainoilijaa, tarvitaan vielä ainakin yksi pyörä tms. Hyviä vaihtoehtoja on useita. Tällä kertaa käytetään pieneen tilaan mahtuvaa Caster Ball:ia, eli kaikkiin suuntiin vapaasti pyörivää palloa.

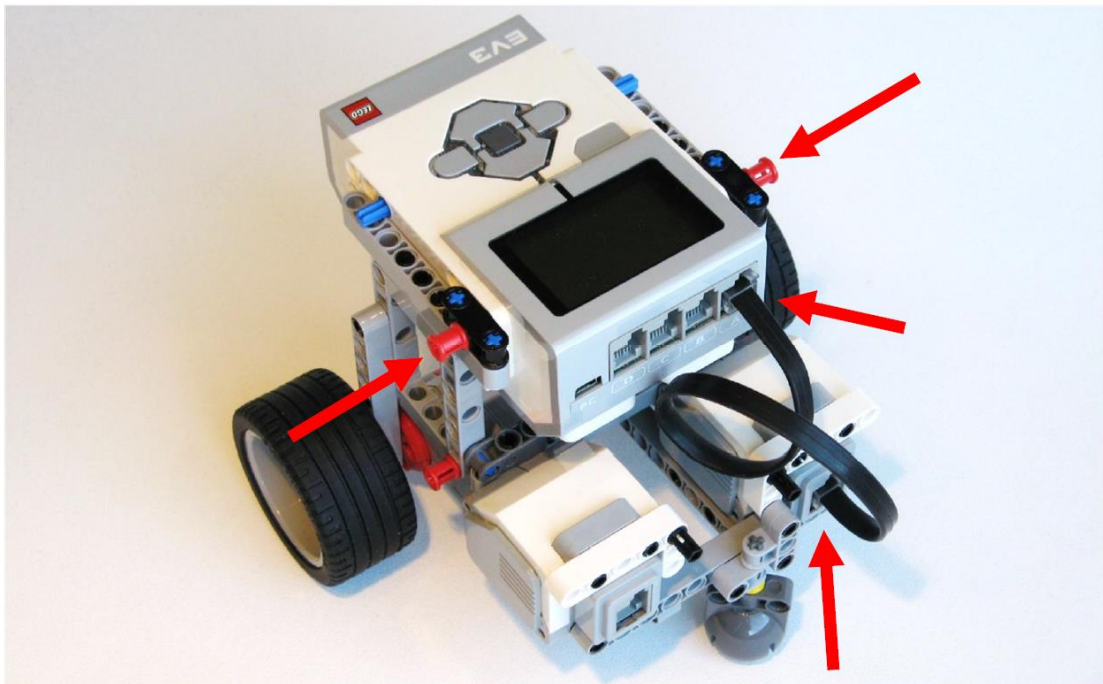
Caster Ball:in voi kiinnittää monella tavalla. Tämä ratkaisu mahdollistaa korkeuden säätämisen lisäämällä, tai vähentämällä keltaisia holkkeja.



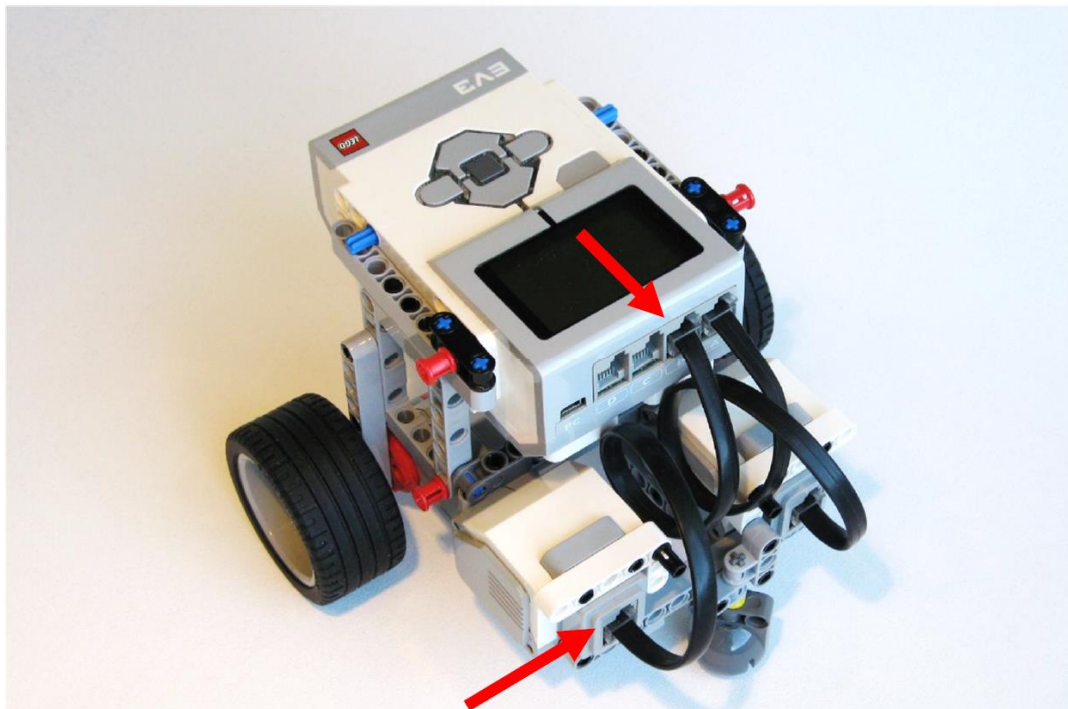
Caster Ball asennetaan hiukan epäkeskeisesti, jotta tähän päätyyn saadaan myöhemmin mahtumaan muitakin laitteita. Robotin tulisi kulkea nyt jotakuinkin vaakasuorassa asennossa.



Keskusyksikkö, älypalikka, ohjain, EV3-brick, sillä on monta nimeä. Tärkeimmät painikkeet ovat keskimmäinen (käynnistys/valitse) ja näytön alla, vasemmalla oleva (peruuta/sammuta) -painike. Muita painikkeita käytetään valikoissa liikkumiseen. Keski-alueen viidelle painikkeelle voi myös ohjelmoida vapaasti suoritettavalle ohjelmalle välitettäviä komentoja.



Kiinnitetään ohjain robottiin ja kytketään A-moottori ohjaimen A-porttiin. Ohjelmointikaapelin mini USB portti on saman rivin vasemmassa reunassa (pieni). Robottia rakennettaessa on hyvä ottaa huomioon ohjelmointikaapelin ja akun latauskaapelin liittämisen / paristojen vaihtotyön helppous.



Kytetään vastaavasti B-moottori ohjaimen B-porttiin. Johtoja voi pyöryttää siististi pienille lenkeille ja sovitella rakosiin, etteivät ne olisi tiellä. Ensimmäinen harjoitusrobotti on nyt valmis.