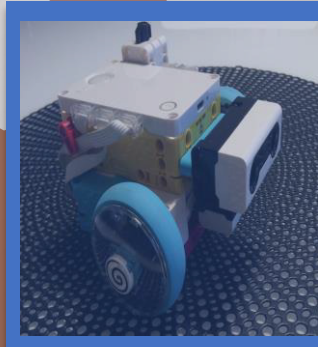


Lego Spike Prime -työkortit



Opiskelumateriaali Lego Spike -ohjelmoinnin opiskeluun



ALKUVALMISTELUT



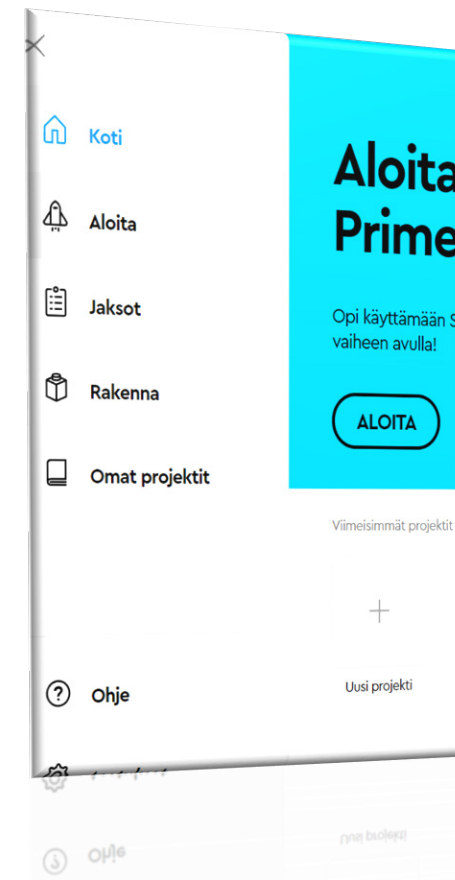
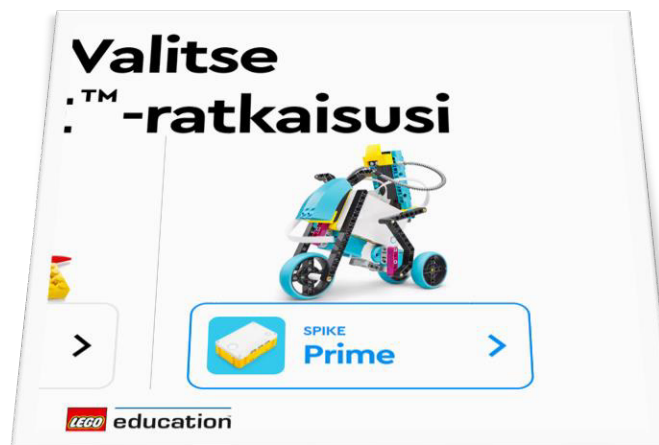
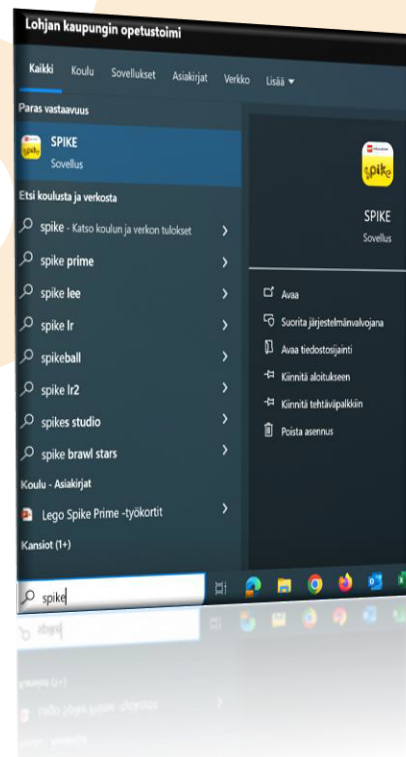
1. Avaa tietokoneelta ohjelma Spike

2. Valitse Spike Prime

3. Valitse uusi projekti

tai mene osoitteeseen
<https://spike.legoeducation.com/>

Vinkki! Jos työpöytäohjelma ei yhdistä keskusyksikköön, kokeile käyttää verkkosovellusta eli yllä olevaa osoitelinkkiä.

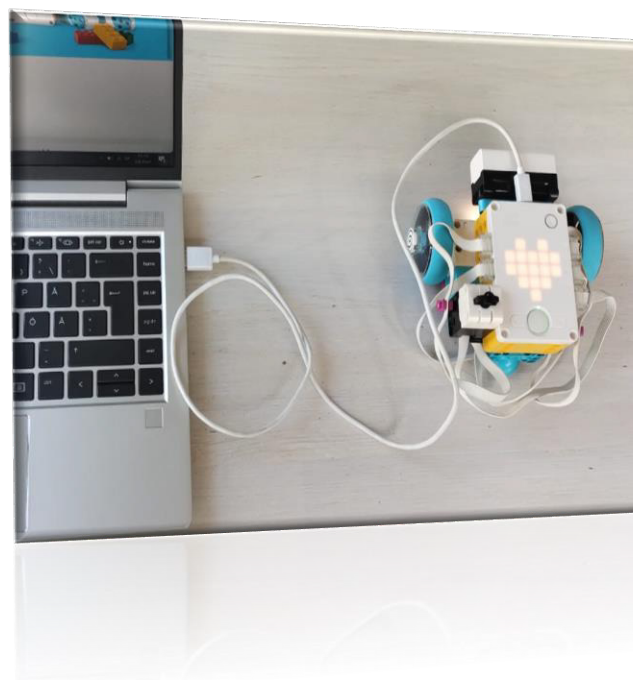
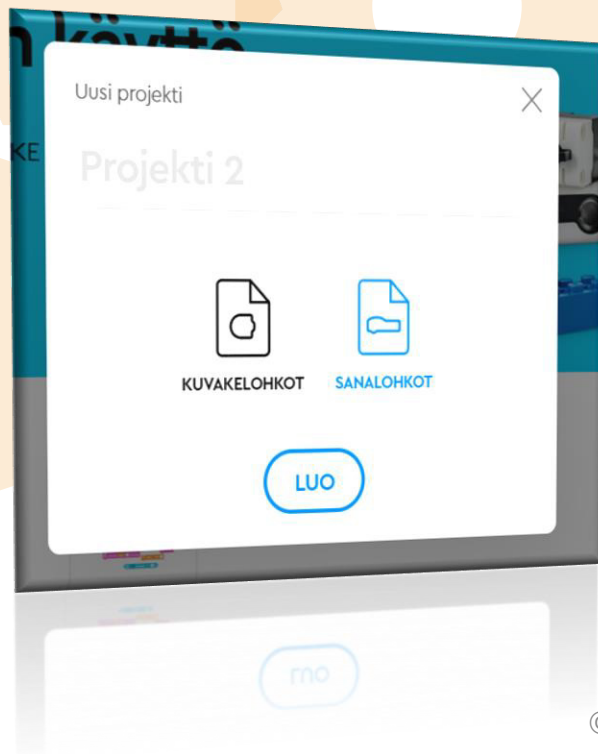




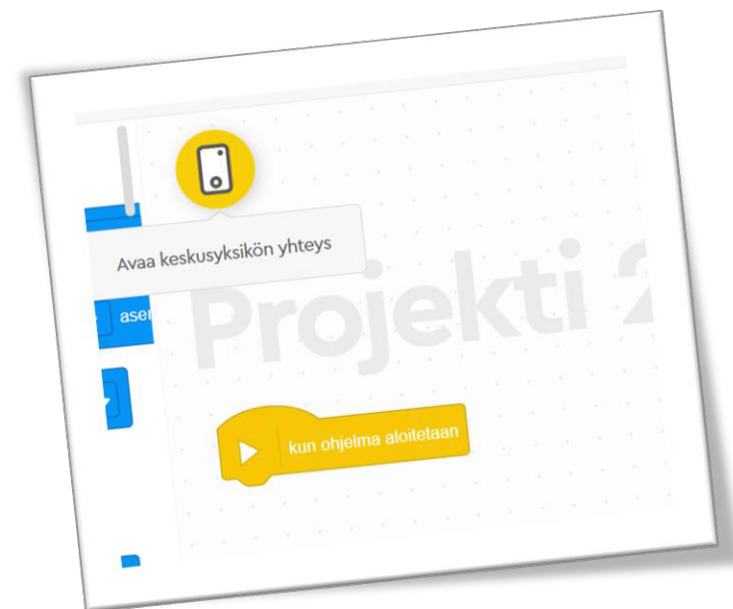
4. Valitse sanalohkot

5. Yhdistä botti tietokoneeseen USB-johdolla

6. Yhdistä keskusyksikkö



© Lohjan kaupunki, Timo Pietiläinen



Vinkki! Jos työpöytäohjelma ei yhdistä keskusyksikköön, kokeile käyttää verkkosovellusta eli yllä olevaa osoitelinkkiä.

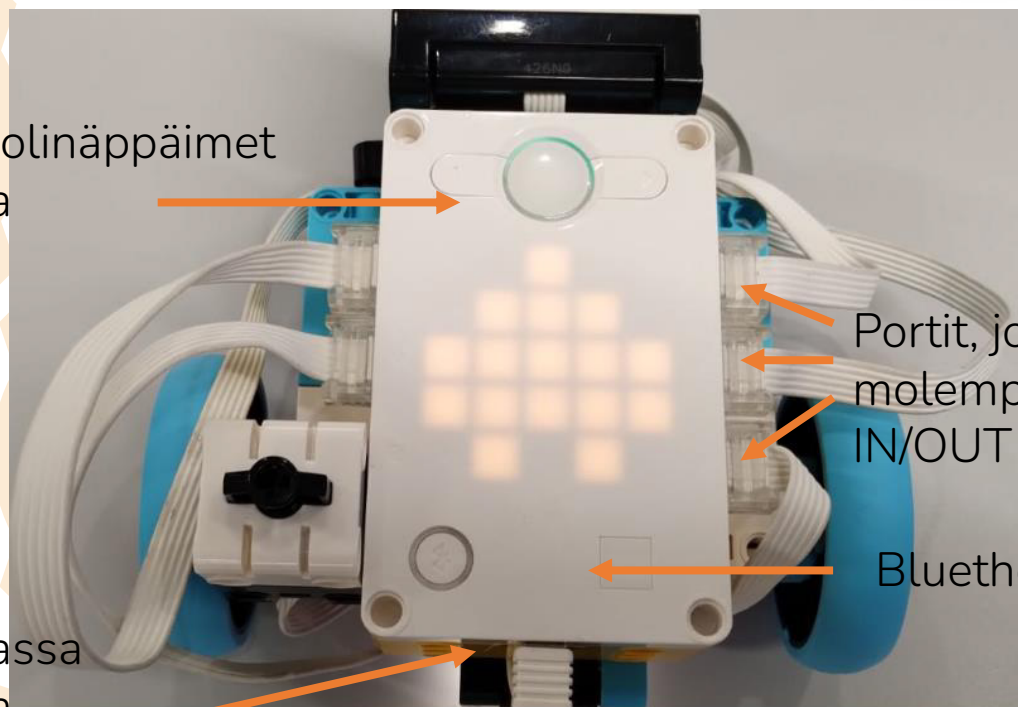


Botti tutuksi

Starttinappi ja nuolinäppäimet
ohjelman valintaa

Botti sammuttaa
itsensä painettaessa
starttinappia tai
automaattisesti
jonkin ajan kuluttua

Botin akku sijaitsee pohjassa
ja sen saa irti haluttaessa.
Lataus ja ohjelman siirto
tietokoneelta/Chromebookista
a/IPadista



Portit, jotka toimivat
molempiin suuntiin
IN/OUT

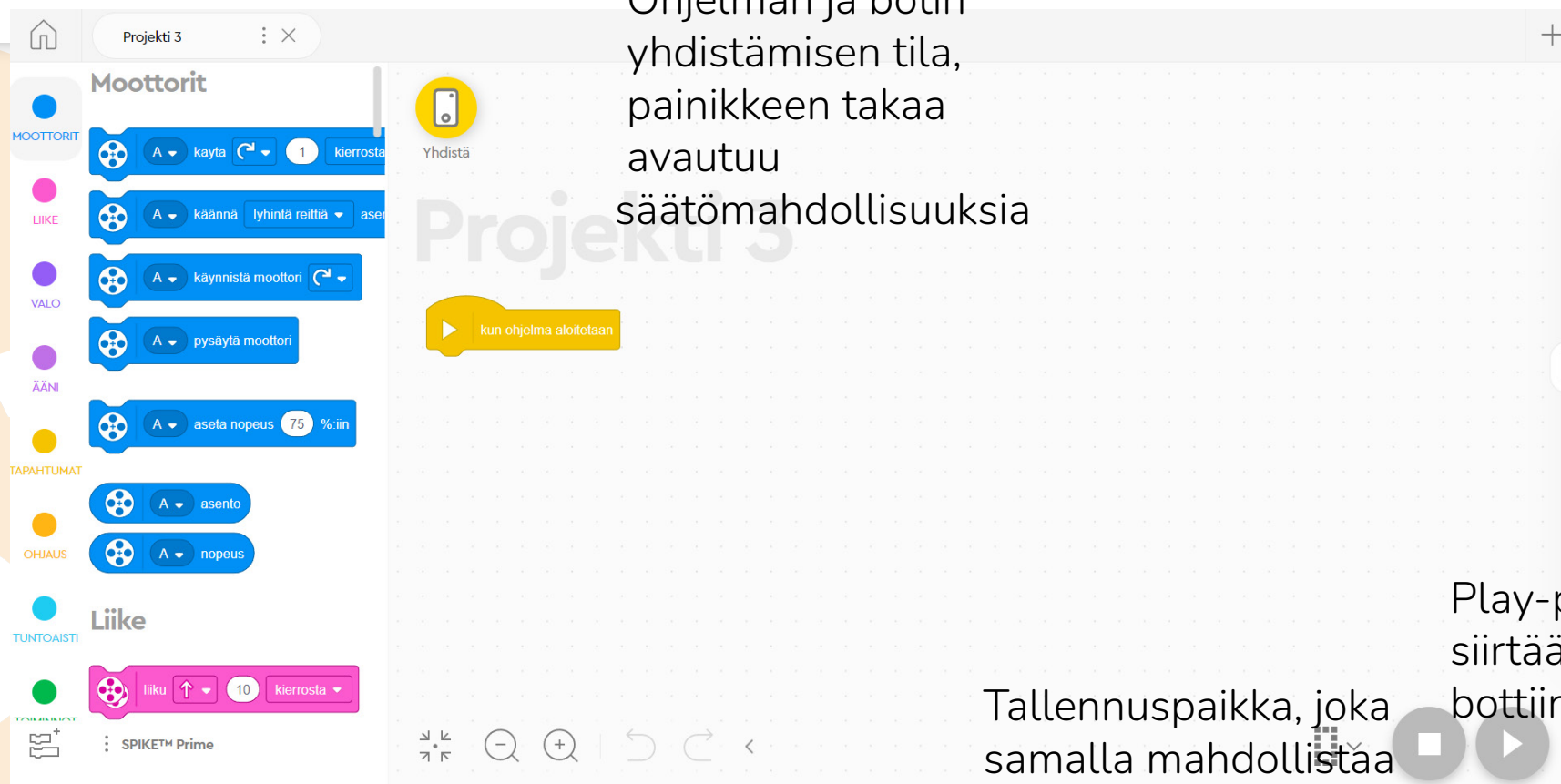
Bluetooth yhteyden avaus

Bluetooth-yhdistäminen
onnistuu, mutta aluksi on
paras edetä piuhan
kanssa.



Ohjelma tutuksi

Ohjelman ja botin
yhdistämisen tila,
painikkeen takaa
avautuu
säätömahdollisuuksia

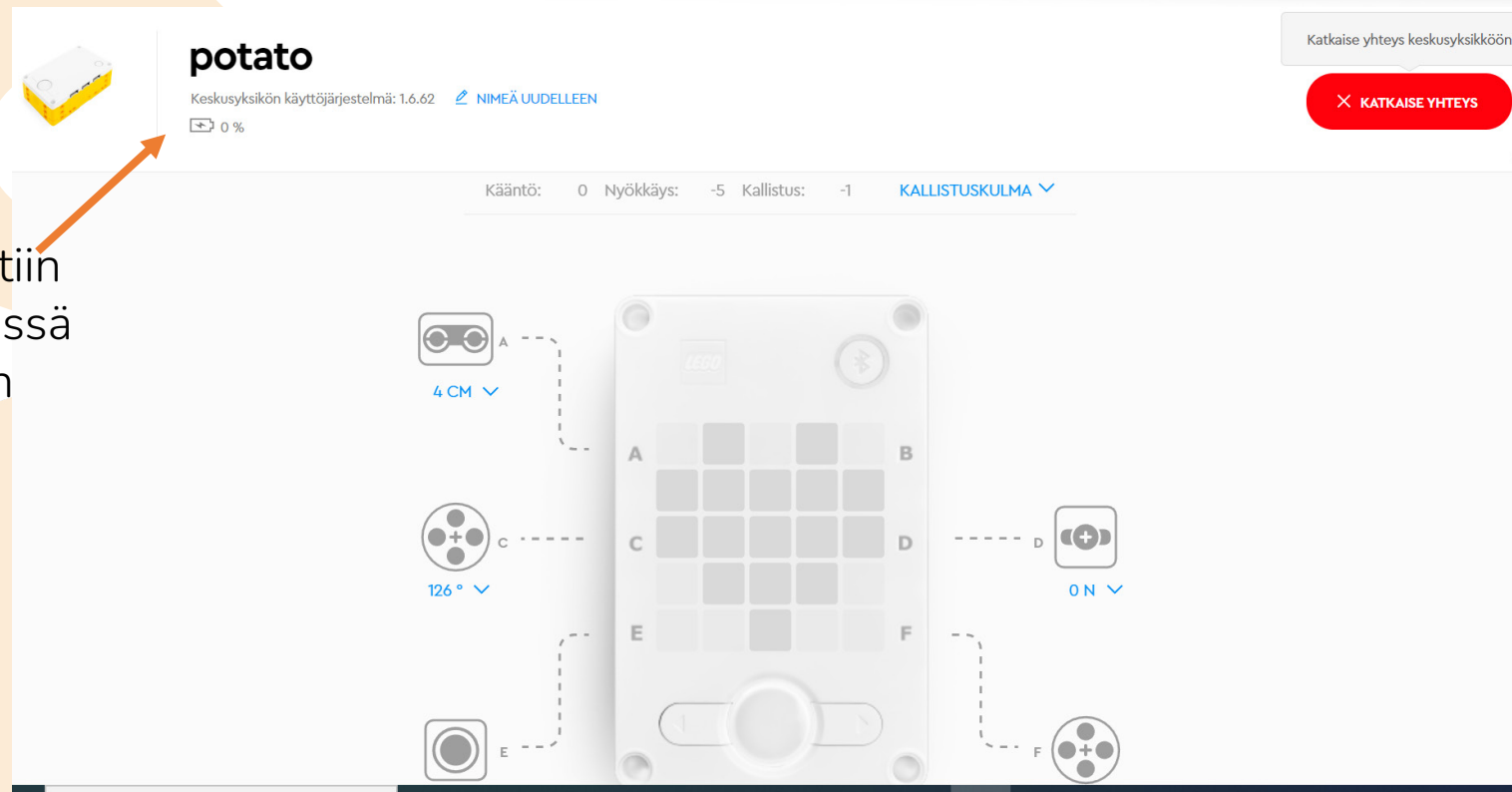


Play-painike
siirtää ohjelman
bottiin

Tallennuspaikka, joka
samalla mahdollistaa
ohjelman
käynnistämisen botista

Yhteyden hallinta

Yhdistettäessä bottiin näkyy botin tila. Tässä näkymässä botti on mahdollista myös nimetä uudelleen. Myös akun varaus näkyy tässä.

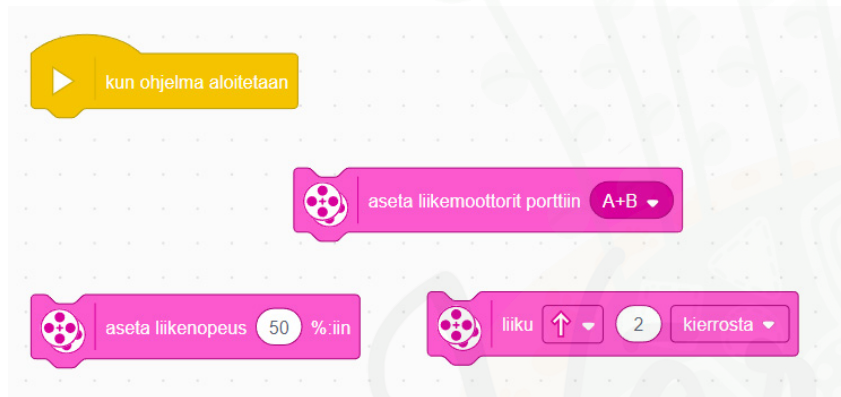




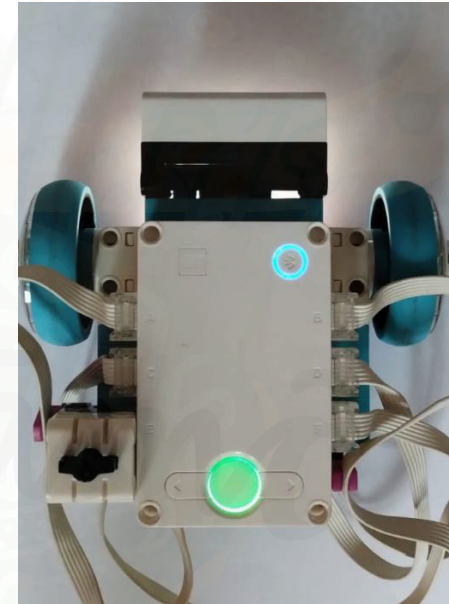
1. Botti liikkeelle

- Ensiohjelma, joka laittaa botin liikkeelle

Vinkki: robotin liikuttamiseksi tulee ensin määritellä, missä porteissa porteissa. Tässä botissa liikemootorit ovat porteissa A ja B. Lisäksi määritellään nopeus.



Etsi valikosta nämä kuvakkeet ja raahaa pinoksi





1. Botti liikkeelle, esimerkkiratkaisu

- Ensiohjelma, joka laittaa botin liikkeelle

Tällä ohjelmalla pääset **eroon yhdysjohdosta**. Siirrä **ensin** USB-johtoyhteydellä ohjelma Bottiin klikkaamalla näytön oikeassa alakulmassa olevaa "Play" – painiketta. Irrota sen jälkeen johto ja käynnistä botti sen vasemmasta nuolipainikkeesta.





2. Esteen kiertäminen

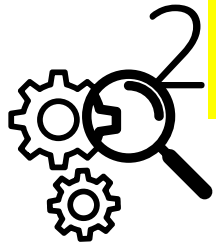
- Laadi ohjelma, joka kiertää esteen ja palaa



Etsi valikosta nämä kuvakkeet ja raahaa pinoksi

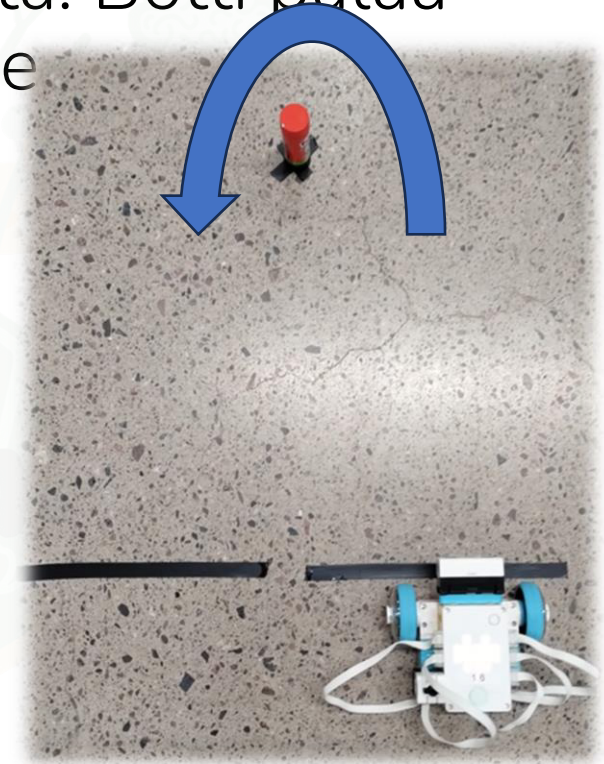
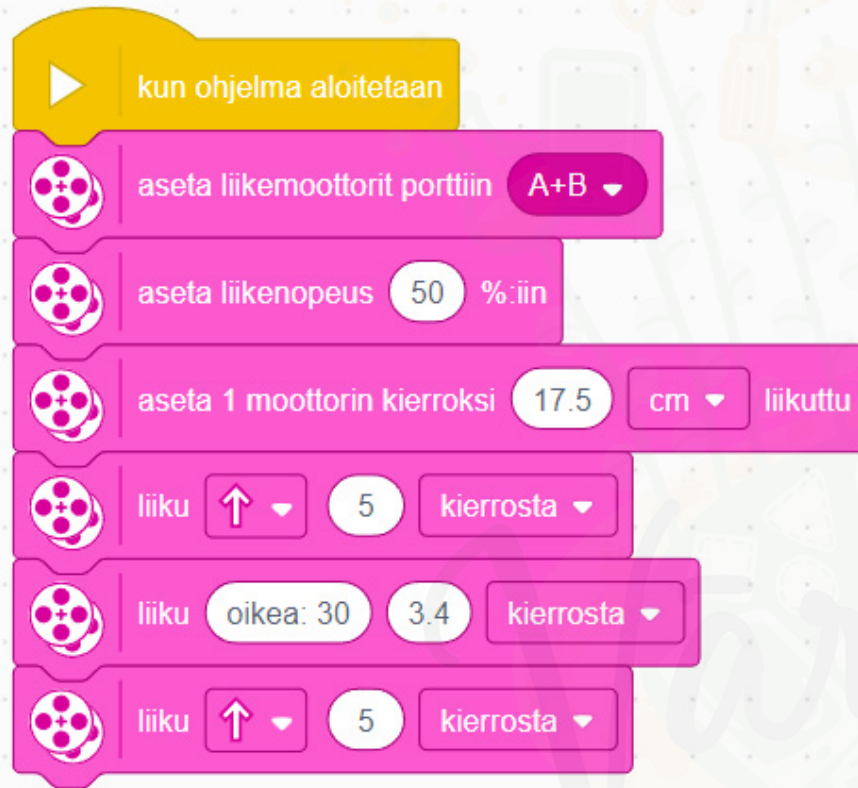
▪ Vinkit

1. Selvitä ja määritä ohjelmaan kuinka pitkästi robotti kulkee yhden renkaan pyörähdyksen aikana.
2. Laadi bottia 180 astetta kääntävä ohjelma ja testaile, milloin se toimii hyvin.
3. Mittaa lähtöviivan etäisyys esteeseen. Ja laadi ohjelmapätkät, jotka kuljettavat botin esteen luokse ja takaisin.



2. Esteen kiertäminen, esimerkkiratkaisu

- Tässä ohjelmassa este on noin 90 cm päässä lähtöviivasta. Botti palaa lähtöviivalle



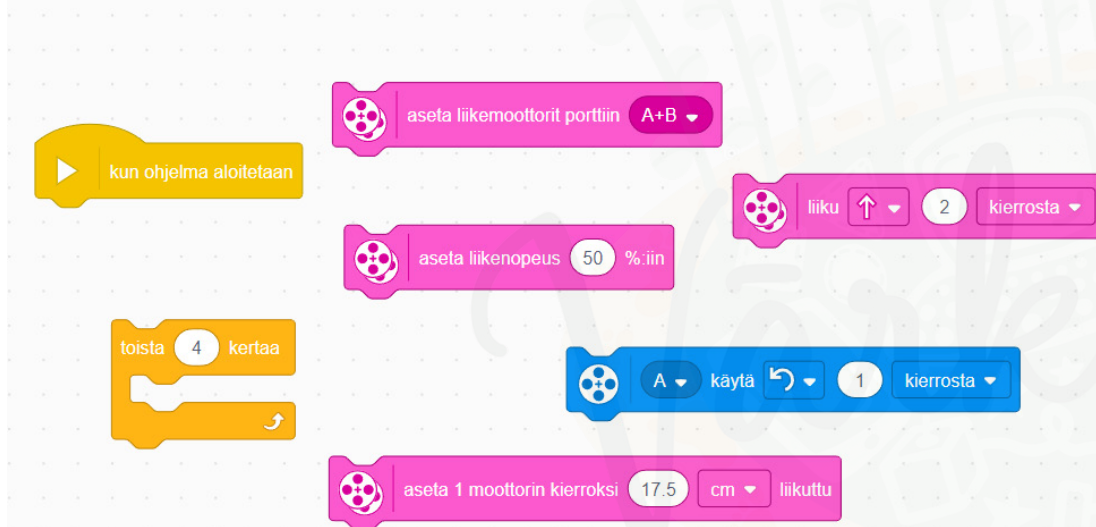


3. Radan suorittaminen

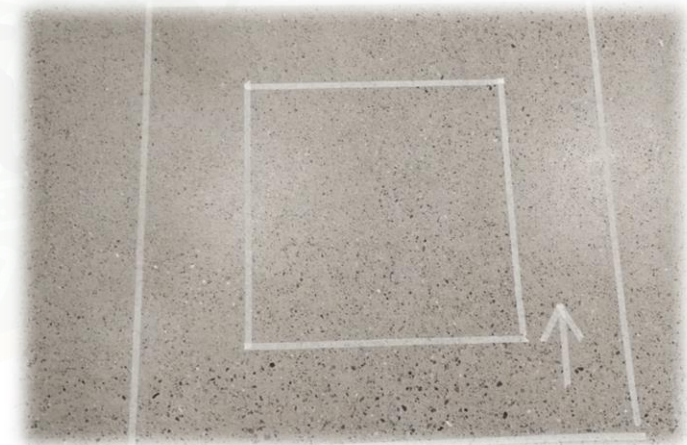
- Rakenna teipistä neliörata (sivut yhtä pitkät). Laadi ohjelma, jonka toteuttaen botti kulkee radan läpi.

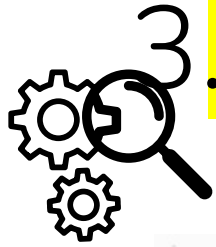
- Vinkki

- Pohdi, mikä vaihe ohjelmassa toistuu ja kuinka monta kertaa. Käyttämällä valikon toista – rakennetta saat ohjelmasta lyhyen ja selkeän. Sitä on myös helpompi korjata ja säätää.



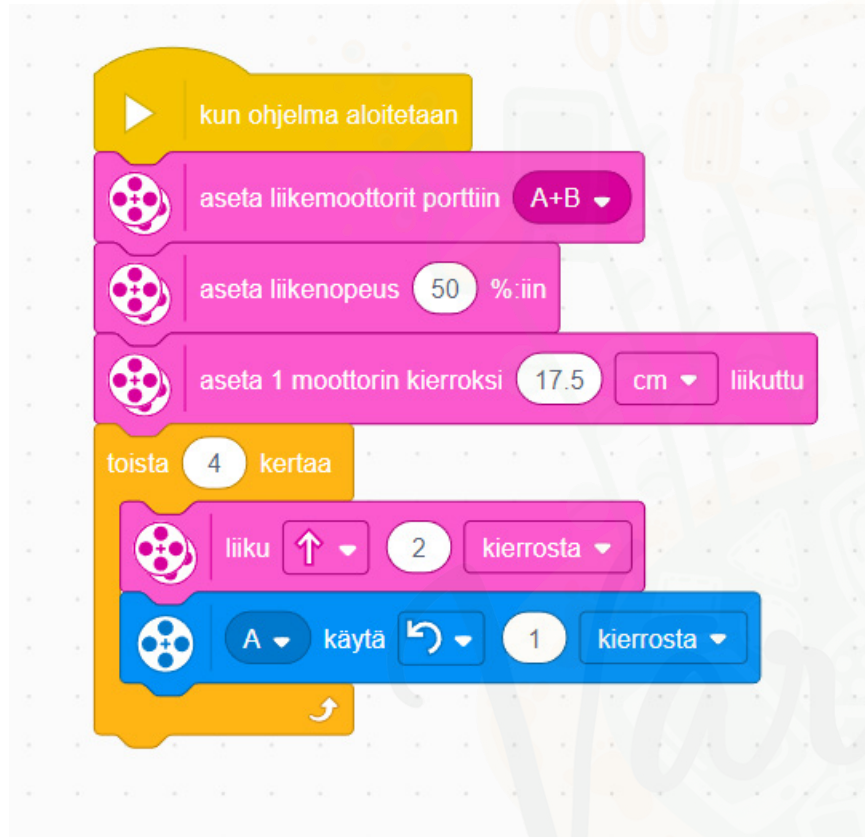
Etsi valikosta nämä kuvakkeet ja raahaa pinoksi





3.

Neliöradan suorittaminen, esimerkkiratkaisu



- Tässä ohjelmassa annetaan robotille aluksi perustiedot ohjelmasta. Sen jälkeen toistorakenteessa toistetaan neljä kertaa eteenpäin kulkua ja A-moottorilla suoritettavaa kääntymistä.



4. Kosketussensorilla toimiva noppa

- Laadi ohjelma, jossa robotin led-näyttö toimii noppana.



Etsi valikosta nämä kuvakkeet ja raahaa pinoksi

- Vinkki: Ohjelmassa kannattaa hyödyntää odota kunnes – toimintoa. Ohjelma alkaa siis odottamisella, kunnes kosketuspainiketta painetaan. Tässä ohjelmassa harjoitellaan samalla nopan.



4. Kosketussensorilla toimiva noppa, esimerkkiratkaisu



- Tässä ohjelmassa robotti aluksi pyytää painamaan nappia. Kun kosketussensorin nappia painetaan, arpoo se jonkun luvun 1-6 väliltä ja näyttää sen näytössä.

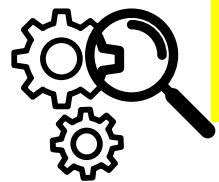


5. Etäisyysensorilla toteutettu mitta.

- Laadi ohjelma, jossa robotin etäisyysensori mittaama etäisyys kerrotaan led-näytössä. Mittaus tapahtuu kosketussensoria painaen
- Vinkki: Ohjelmassa voi hyödyntää odota kunnes – toimintoa. Ohjelma alkaa siis odottamisella, kunnes kosketuspainiketta painetaan. Tässä ohjelmassa harjoitellaan samalla nopan ohjelmoimista.



Etsi valikosta nämä kuvakkeet ja raahaa pinoksi



5. Etäisyysensorilla toimiva mitta, esimerkkiratkaisu

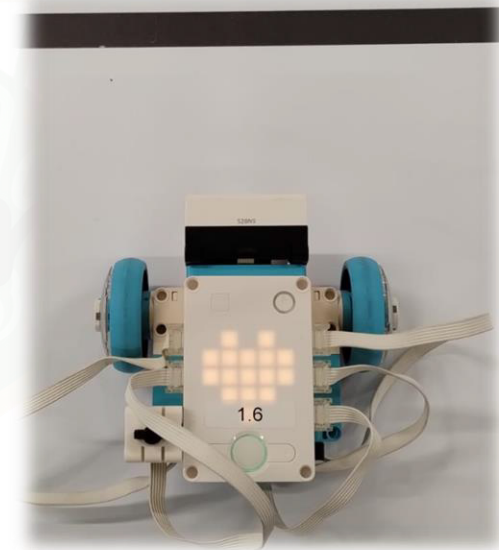


- Tässä ohjelmassa robotti aluksi pyytää painamaan nappia. Kun kosketussensorin nappia painetaan, mittaa etäisyysensori etäisyyden edessä olevaan esteeseen. Voit viivaimella tarkistaa, kuinka tarkasti robotti onnistuu mittauksessa.



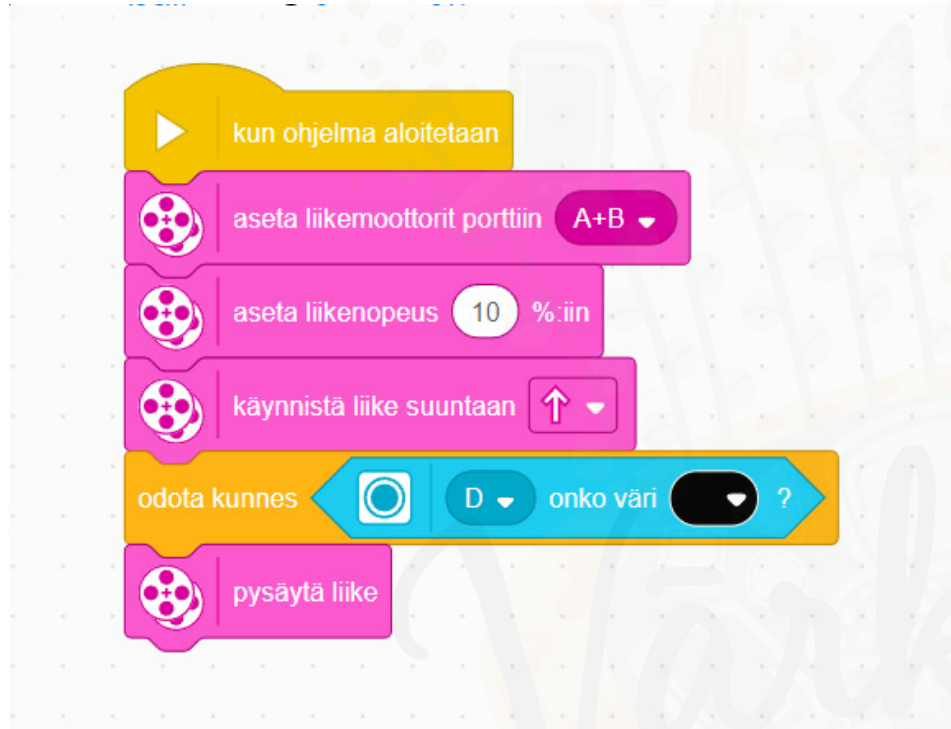
6. Viivarobo

- Laadi ohjelma, jossa botti osaa pysähtyä vaikka mustalle viivalle. Huomaa, että muun alustan on oltava vaalea, esimerkiksi valkoinen paperi
- Lisähaaste: Voi kokeilla myös etäisyysensorin käyttöä vastaavalla tavalla. Sääda liike loppumaan, kun botti on tietyn etäisyyden päässä esteestä.





6. Viivarobo, esimerkkiratkaisu



- Tässä ohjelmassa robotti aluksi pyytää painamaan nappia. Kun kosketussensorin nappia painetaan, mittaa etäisyys sensori etäisyyden edessä olevaan esteeseen. Voit viivaimella tarkistaa, kuinka tarkasti robotti onnistuu mittauksessa.

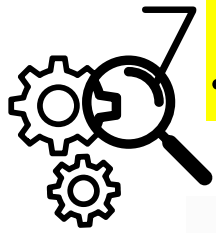


7. Viivanseuraajabotti

- Laadi ohjelma, jossa botti osaa seurata vaikka mustasta teipistä valkoiselle alueelle laadittua kiemurtelevaa
- Lisähaaste: Voi kokeilla myös etäisyysensorin käyttöä vastaavalla tavalla. Säädä liike loppumaan, kun botti on tietyn etäisyyden päässä esteestä



Etsi valikosta nämä kuvakkeet ja raahaa pinoksi



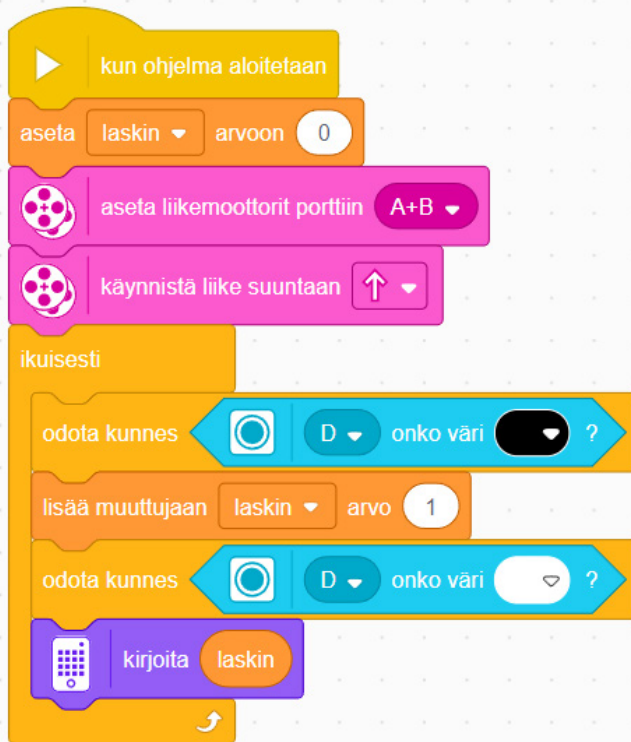
7. Viivanseuraajarobo, esimerkkiratkaisu



- Tässä ohjelmassa kokeillaan aluksi toisenlaista ohjelman käynnistystä. Sitten tutulla tavalla määritellään liikkuminen. Ikuisesti toistavan rakenteen sisälle on koodattu varsinainen viivanseuraaja.



8. Muuttujaohjelmointia kohti, esimerkki



▪ Vinkki:

- Muuttujaohjelmointi mahdollistaa muuttuviin olosuhteisiin reagoinnin aivan uudella tavalla
- Muuttujan toimintaa voi hyvin seurata näytön avulla

Linkit ja vinkit



- <https://yle.fi/aihe/ohjelmoinnin-abc>



- <https://yle.fi/aihe/robomestarit>



- <https://www.innokas.fi/materiaalit/>



- <https://spike.legoeducation.com/prime/lobby/>

