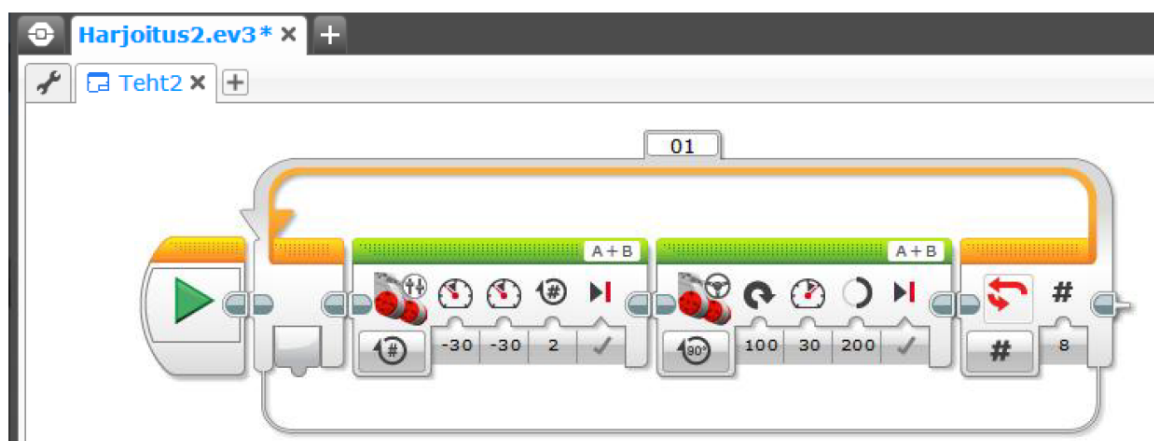


Tehtävä2

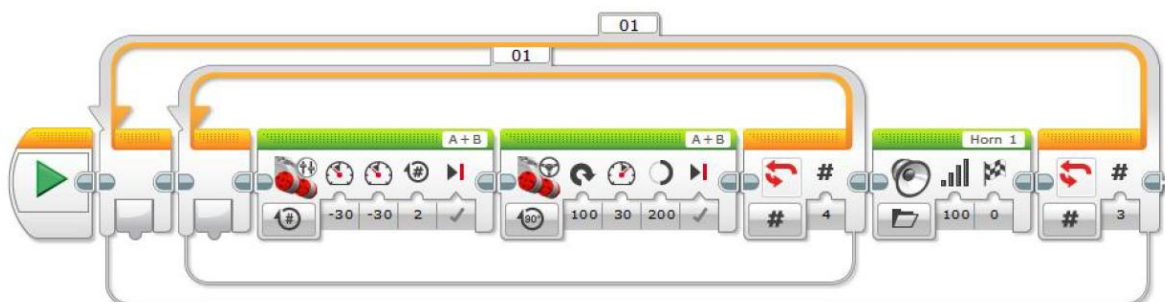
Silmukka (Loop)

Ohjelmoitaessa kohdataan usein tilanteita, joissa jokin käsky, tai useamman käskyn muodostama kokonaisuus halutaan toistaa. Tällöin ohjelmaan lisätään silmukka. EV3:a ohjelmoitaessa toistettava ohjelmaosuus joko raahataan hiirellä, tai laaditaan suoraan silmukkamodulin sisään.

Ohjelmoi seuraavaksi robotti kulkemaan neliön (35cmx35cm) muotoinen reitti vastapäivään, kahdesti.



Ohjelmoi nyt robotti kulkemaan neliön (35cmx35cm) muotoinen reitti vastapäivään, kolmasti, mutta niin, että se antaa lisäksi äänimerkin jokaisen kierroksen näätteeksi



Vinkki: Horn 1 -äänen löydät klikkaamalla äänilohkon tyhjää nimikenttää ja valitsemalla soitettavien äänien valikosta "LEGO Sound Ffiles" → "Mechanical" ja sieltä "Horn 1" -tiedoston.

Tehtävä3

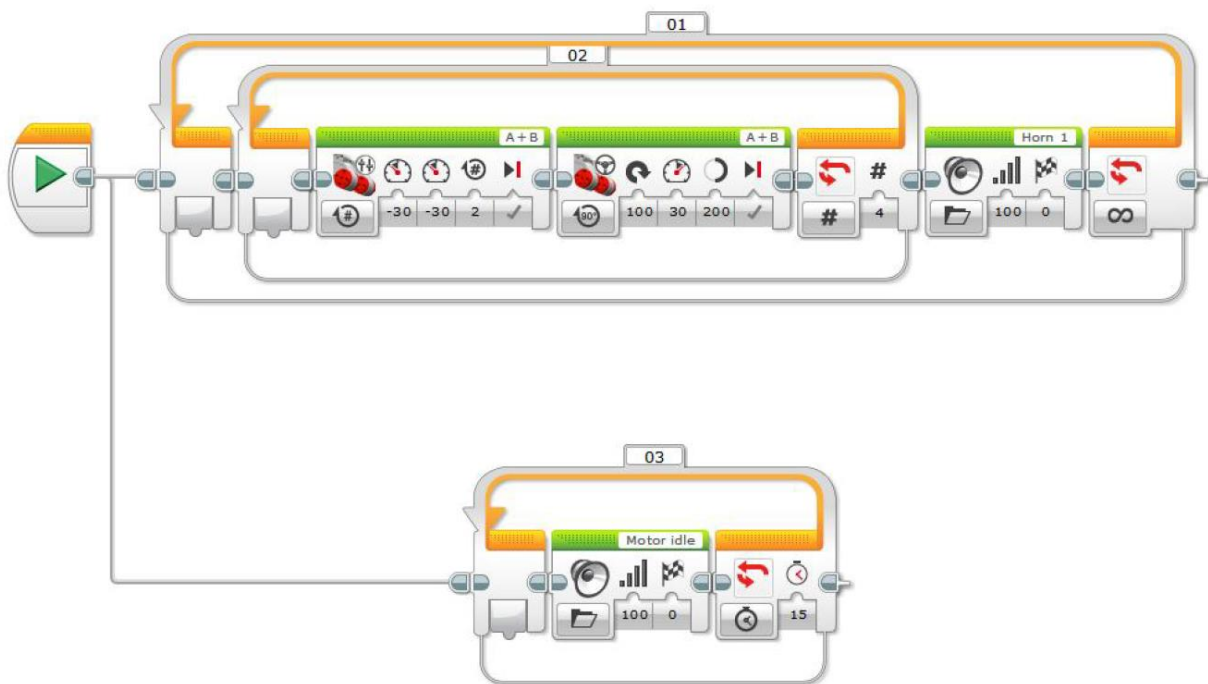
Rinnakkainen suoritus

Osa ohjelmoitavista laitteista kykenee suorittamaan useampia ohjelman säikeitä, eli haaroja, samanaikaisesti.

Nyt, vielä kun robottiimme on kytketty vasta kaksi moottoria, tälle toiminnolle on vähemmän käyttöä. Mutta viimeistään kilparobotteihin tutustuessamme tälle ominaisuudelle tulee käyttöä.

Rinnakkaiseen suoritukseen tutustutaan lisäämällä äsken tehtyyn ohjelmaan hiukan moottorin pärinää. Malli alla, tarkenna pärinä kestäämään muutaman sekunnin verran ohjelman päähaaran suorittamista pidempään.

Kun teet ohjelmaan haaroitusta, huomaa että kaikki polut alkavat ohjelmamodulin portista ja päättyvät ohjelmamodulin porttiin.



(kuva) Vinkki: Motor idle -äänen löydät klikkaamalla äänilohkon tyhjää nimikenttää ja valitsemalla soitettavien äänien valikosta "LEGO Sound Filles" → "Mechanical" ja sieltä "Motor idle" -tiedoston.

3. Valokenno, paikoitus ja viivan seuraaminen, If-Then

Viivan seuraamisen harjoitteluun tarvitaan harjoitusalue.

- Jos käytettävissä on vaalea sileä lattiapinta, harjoitusradan voi tehdä käyttäen mustaa teippiä.
- Jos käytettävissä on iso tulostin, harjoitusradan voi tehdä tulostamalla lopussa liitteenä olevan radan paperille.
- Vastaavan voi tehdä ilman tulostintakin maalaamalla, piirtämällä, teippaamalla mille tahansa sileälle vaalealle alustalle (levy/kartonki/paperi/mainoskangas/jne.).

Tunnistettavat värit ovat musta, sininen, vihreä, keltainen, punainen, valkoinen ja ruskea. Muut värit tulkitaan luokkaan "No Color", tai lähimpään edellä mainituista. Tarkista tarvittaessa miten kenno tulkitsee värin. Esimerkiksi oranssi saattaa tulla tulkituksi joko keltaiseksi tai punaiseksi, ruskeaksi, jopa mustaksi, sävystä ja etäisyydestä riippuen.

Tehtävä1

Liitetään valokenno robottiin (Portti 1) ja tehdään apuohjelma, joka näyttää ohjaimen näyttöruudulla mitä valokenno "näkee". Mitataan millä etäisyydellä EV3:n valokennon erottelukyky on parhaimmillaan ja kokeillaan eri värien tulkintaa.

Tehdään ohjelma, joka

- Tyhjentää näytön ja kirjoittaa ensimmäiselle riville "VALOKENNO 1",
- toiselle riville "Vari" + tätä vastaavan mittaustiedon,
- kolmannelle riville "Valo" + tätä vastaavan mittaustiedon,
- ja neljännelle riville "Heijast." + tätä vastaavan mittaustiedon.
- Mittauksesta siirrytään aina seuraavaan 0.5s välein, päättymätön silmukka.

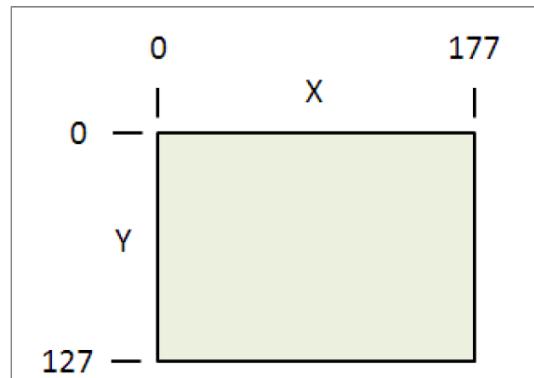


Näyttöruutu

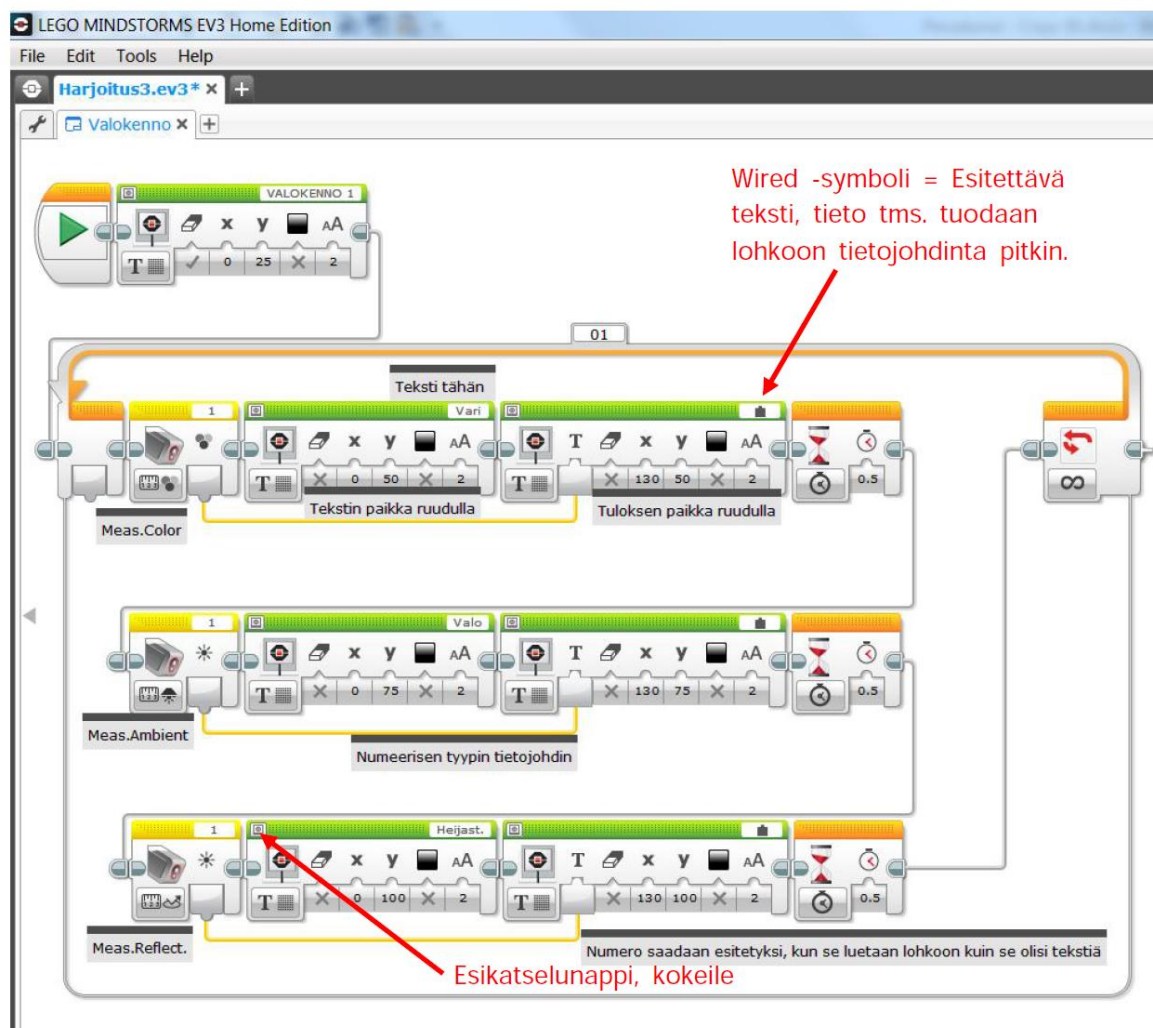
EV3:n näyttöruutu on 177x127 pisteen kokoinen. Tekstin aloituskohta, eli sen ensimmäisen merkin vasemman yläkulman paikka määritellään tämän vaaka- (X) ja pysty- (Y) suuntaisena etäisyytenä näyttöruudun vasemmasta ylänurkasta.

Edellisen sivun kuvan esimerkissä rivit (Y) oli määritelty alkamaan korkeudelta 25, 50, 75 ja 100 pistettä.

Kaikki tekstit alkavat ruudun vasemmas- ta reunasta, eli kaikkien tekstien X parametrin arvo =0. Mittaustietojen sa- rake alkaa vastaavasti kohdasta X=130.



Kirjoitetaan ohjelma mallin mukaan.



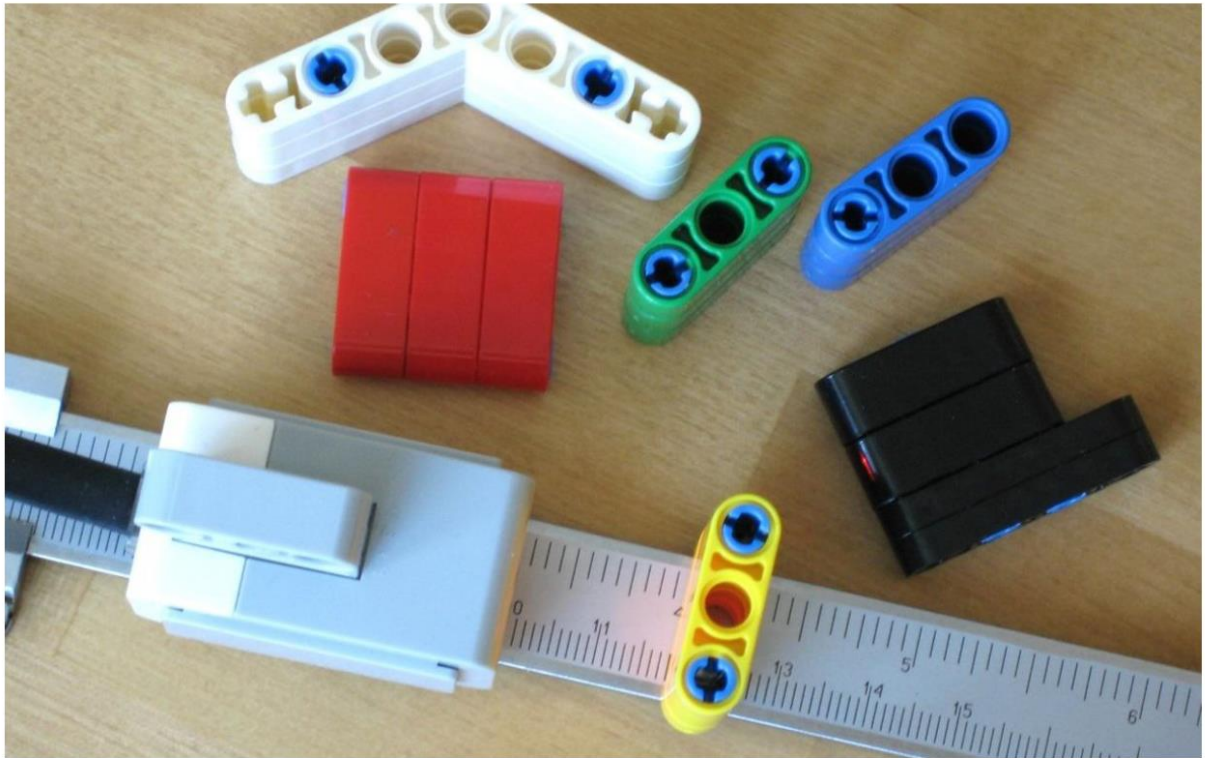
Vinkki: Tee ensin tarkasti yksi rivi. Kopioi se kolmeksi ja ketjuta nämä. Siirrä aikaansaannos silmukkalohkon sisään ja viimeistele ohjelma.

Kun ohjelma on saatu toimimaan, voidaan ryhtyä selvittämään valokennon ominaisuuksia kokeellisesti.

Tehtävään tarvitaan viivotin mittaamiseen ja vihko tuloksien kirjaamista varten. Robottisarjan toistaiseksi vapaana olevista sinisistä, punaisista, vihreistä, keltaisista, valkoisista ja mustista osista saa rakennettua kätevät, kolme nuppia leveät mittapalikat (6/7 väriä, ruskea jää puuttumaan).

Harjoitus3, Tehtävä 1a)

- ❖ Kirjaa vihkoon sivun vasempaan reunaan alekkain numerot 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ja 7.
- ❖ Selvitä mittapalikoiden avulla mitä väriä kukin numero vastaa, kirjoita värit numeroiden perään.
- ❖ Kokeile ja mittaa mikä on lyhin ja pisin etäisyys jolloin kenno vielä tunnistaa kunkin värin oikein. Kiinnitä huomiota myös kennon ja palikoiden asentoihin. Kirjaa tulokset vihkoon.
- ❖ Keskustelkaa tuloksista.
 - ? Oliko värien kesken eroja
 - ? Saivatko kaikki samansuuntaisia tuloksia
 - ? Mitä värejä mahtaisivat edustaa kaksi tyhjäksi jäänyttä riviä



(kuva) Vinkki: Kennon ja mittapalikan voi asettaa viivottimen päälle.

Harjoitus3, Tehtävä 1b)

Tutkitaan kohteesta heijastuvan valon määrän mittaamista.

- ❖ Apuvälineiksi tarvitaan viivotin, sekä mattapintainen paperiarkki, harjoitusalue tms. jolle on tulostettu tai tussilla maalattu, vähintään 3cm leveä, mahdollisimman musta viiva.
- ❖ Kokeile ja mittaa, millä etäisyydellä ja missä asennossa (tarkasteltavaan pintaan nähden) valokennon on oltava, jotta se näkisi jyrkimmän rajan, suurimman mahdollisen eron mustan ja valkoisen välillä. Kirjaa havainnot vihkoon.
- ❖ Keskustelkaa tuloksista.
 - ? Oliko valokennon asennolla väliä
 - ? Paras tunnistusetäisyys
 - ? Saivatko kaikki samansuuntaisia tuloksia

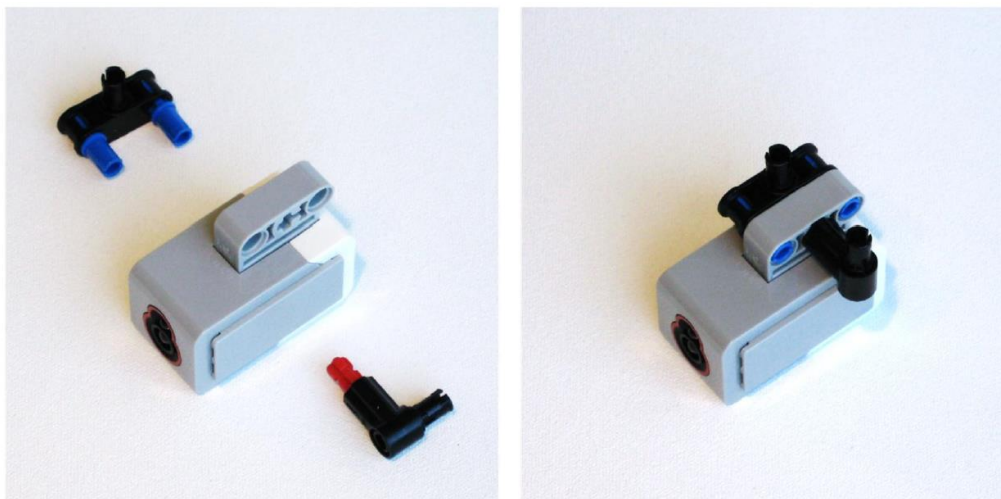
Harjoitus3, Tehtävä 1c)

Mitataan valoisuutta, muista valon lähteistä peräisin olevan valon määrää.

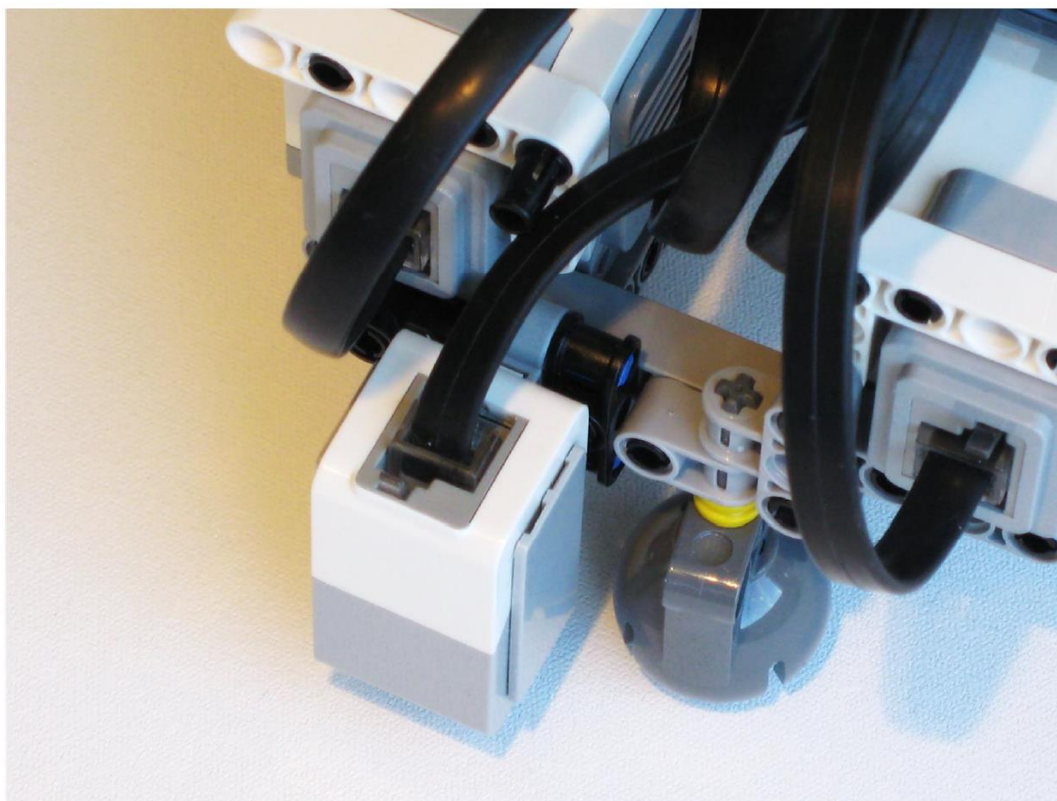
- ❖ Kokeilkaa millaisia lukemia saatte ikkunasta tulevasta valosta, tietokoneen näytön valosta, jne.
- ❖ Opettajan / ohjaajan luvalla, voitte kilvoitella etsien työskentely tilanne valoisimman ja pimeimmän kohdan.
- ❖ Sääntöinä on, että mittausta suoritettaessa valokennon edessä pitää olla 30cm vapaata tilaa (viivottimen pituuden verran). Tavaroiden ja ihmisten liikuttelua tulee välttää tätä koetta tehtäessä. Etenkin, jos siitä voi seurata havaittavissa oleva muutos mittauksen tulokseen.

Tehtävä2

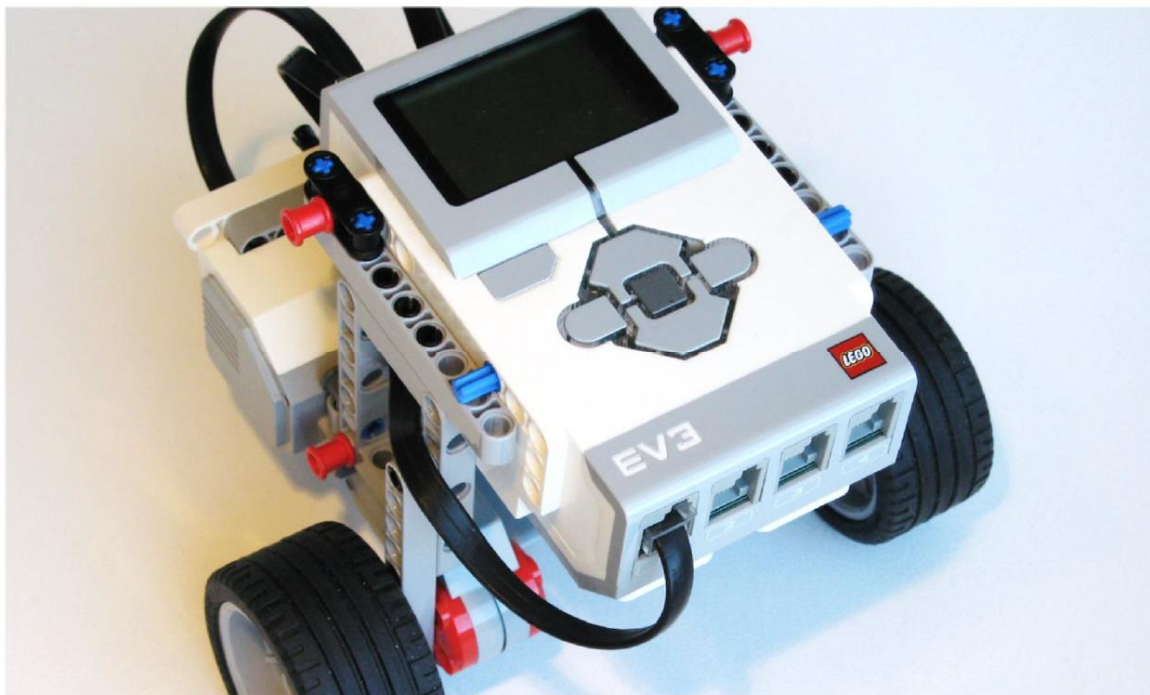
Seuraavaksi valokenno kiinnitetään osaksi robottia. Lisätään aluksi sopivat kiinnikkeet kennoon.



Valokenno tulee robotin pätyyn, Caster Ball:in viereen.

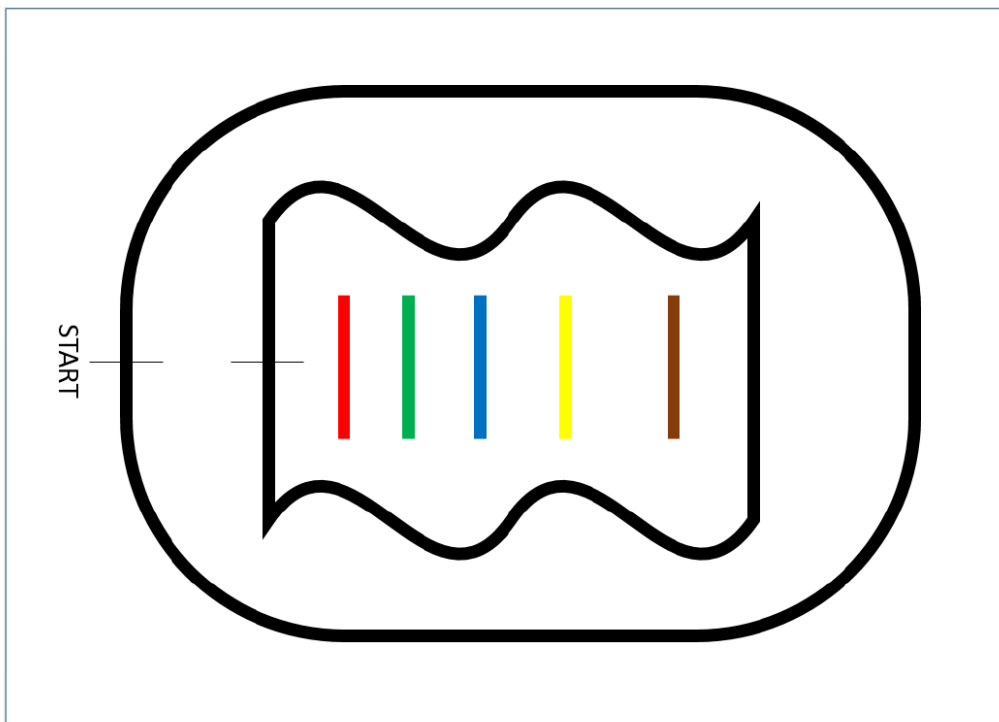


Kytetään valokenno vielä takaisin tulo-porttiin numero 1.



Tarkista, että valokennon alle jää nyt sopivasti tilaa (vertaa etäisyyttä edellisten mittauksien tuloksiin).

Seuraavaksi rakennetaan testirata käyttäen mustaa ja värillisiä PVC-teippejä (tunnetaan myös sähkömiehen teippinä, jota saa ostaa mm. kaikista rautakaupoista), tai käytetään soveltuvaa valmista pohjaa. Alla olevan kuvan mukainen testirata löytyy tämän kirjan liitteistä tulostettavana .pdf -tiedostona (100cm x 140cm, edellyttää suurkuvatulostusta, tai mosaiikkitulostusta).



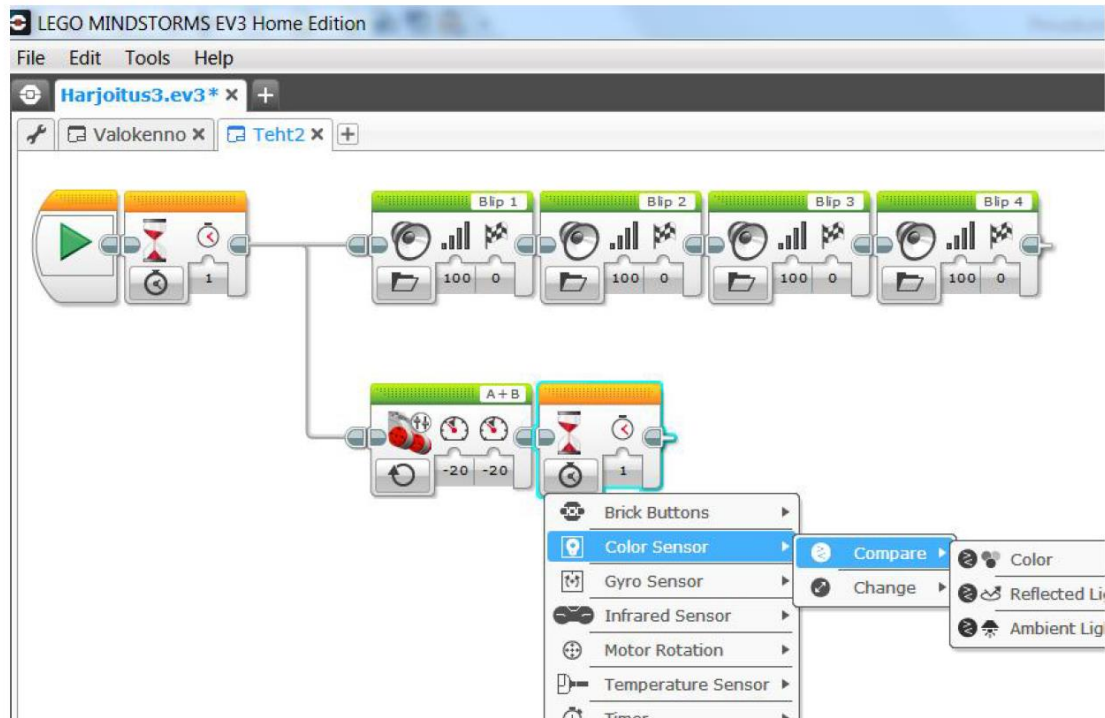
Paikoitus

Ohjelmoidaan robotti kulkemaan "Start" -tekstin luota suoraan siniselle viivalle asti ja peruuttamaan sieltä sitten takaisin lähtöpaikkaansa. Suoritusta voidaan havainnollistaa vapaavalintaisten äänimerkkien avulla.

Ohjelmointia voidaan aina tehdä lukuisilla ei tavoilla. Tässäkään tehtävässä ei ole olemassa yhtä oikeaa ratkaisua. Nyt on hyvä tilaisuus tehdä ihan oma ohjelma.

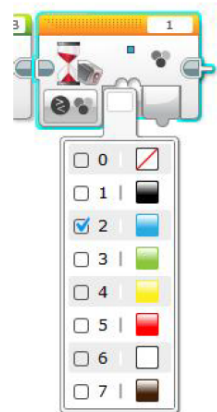
Viivelohko on hyvin monikäyttöinen. Se toimii kuin portilla seisova vartija. Matka voi jatkua vasta kun vartija on tarkastanut jonkin asian ja ehdot ovat kunnossa.

Viivelohko voi esimerkiksi pidätellä ohjelman suoritusta ohjelmoijan määrittelemän ajan verran, kuten alla olevassa kuvassa pienen aloitusviiveen muodossa. Ehdoksi voidaan määritellä ajan sijaan vaikka sellainen, että valokennon pitää kertoa tunnistaneensa jotakin sinistä.



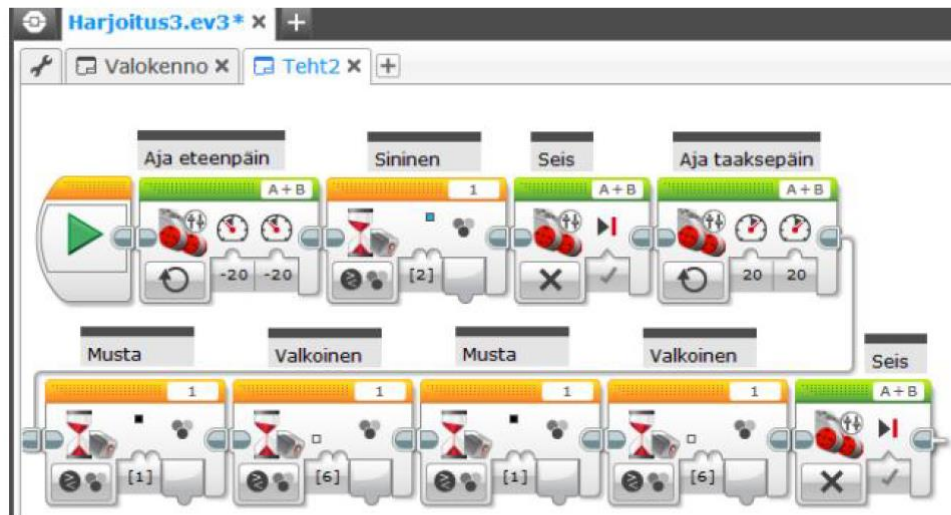
Valitaan viivelohkolle oikea moodi, toiminta tapa. Se kertoo viivelohkolle, että haluamme sen lukevan valokennon mittaamaa tietoa (Color Sensor), ja vertaavan (Compare) väriä.

Lisäksi meidän pitää kertoa viivelohkolle, mitä väriä haluamme sen etsivän. Tässä tapauksessa etsimme sinistä väriä. Samalla kannattaa huomata, että samanaikaisesti tarkasteltaviksi väreiksi voidaan valita useampia kuin yksi (ruksi siniseen ja ruksi pois punaisesta).



Tärkeää: Tarkasta myös tuloportin tunnus, valokenno on kytketty porttiin numero 1.

Yksinkertaistettu ratkaisu, kommentti kenttien käyttäminen helpottaa ohjelman lukemista merkittävästi, etenkin kun tehdään isompia ohjelmia.



Pidemmälle viety ratkaisu. Ajatus on molemmissa kuitenkin sama.

