

Sphero-pallo ja SPRK/Lightning Lab



6.3.2016 Matti Järventausta

SPRK/Lightning Lab löytyy maksuttomana Applen App Storesta esim. hakusanalla "sprk".

Valmisteluja ja muistilista



1. iPadin Bluetooth päälle
2. Spheron bluetooth "hereille" napauttamalla palloa – pallon valo alkaa vilkkua
3. iPadin ja Spheron yhdistäminen vilkkuvalla värikoodilla (esim. Red-Red-Pink = "Sphero-RRP")
4. Sprk-appsin käynnistys
5. Uusi ohjelma luodaan ja nimetään +-merkillä
6. Uusi ohjelma rakennetaan raahaamalla ruudun alareunasta osia ohjelmaan
7. Ohjelmasta poistetaan osia raahaamalla ne sivun oikeaan yläreunaan
8. Spheron kalibrointi yleensä ennen liikettä sisältävää ohjelmaa
9. Sphero-pallon suunta *eteen* on 0 astetta sillä hetkellä, kun pallon suunta *taakse* (= 180 astetta) on kalibroitu eli kalibroinnin sininen valopiste on taaksepäin eli yleensä ohjelmoijan suuntaan
10. Suunnat ovat kompassisuuntia eli pysyviä ympäristöön nähden ohjelman suorituksen ajan

Esimerkkiohjelma 1.

Strobe  **0.2s 5** // pallon valo vilkkuu vihreänä 0,2 sekunnin välein 5 kertaa.
Strobe  **0.5s 2** // pallon valo vilkkuu sinisenä 0,5 sekunnin välein 2 kertaa.

Tee ohjelma, joka vilkuttaa punaista valoa 0.01 sekunnin ajan 100 kertaa.

Esimerkkiohjelma 2.

Loop **10** // Toista **silmukka** (Loop) 10 kertaa.
Set Color  // Pallon valo muuttuu siniseksi.
Delay **0.05s** // Ohjelmassa on **tau**ko (Delay) 0.05 sekunnin ajan.
Set Color  // Valo sammutetaan.
Delay **1 s** // Ohjelmassa on **tau**ko 1 sekunnin ajan.

Tee ohjelma, joka vilkuttaa punaista valoa 0.02 sekunnin ajan 5 kertaa.

Esimerkkiohjelma 3.

Roll **1s 80 0** // pallo vierii 1 sekuntia nopeudella 80 suuntaan 0 (eteenpäin).
Roll **0.5s 50 180** // pallo vierii 0,5 sekuntia nopeudella 50 suuntaan 180 (taaksepäin).

Tee ohjelma, joka ajaa palloa noin 2 m suuntaan 90 ja palauttaa pallon takaisin lähtöpisteeseen.

Esimerkkiohjelma 4.

Roll **0.5s 75 0** // pallo vierii 0,5 sekunnin ajan nopeudella 75 suuntaan 0.
Delay **2s** // pallo on pysähdyksissä 2 sekunnin ajan.
Roll **0.5s 75 90** // pallo vierii 0,5 sekunnin ajan nopeudella 75 suuntaan 90 (oikealle).

Tee ohjelma, joka ajaa palloa nopeudella 40 ja neliön muotoisen reitin.

Esimerkkiohjelma 5.

```
On Start Program // Ohjelman alkaessa
Set Suunta = 0 // Suunta-muuttujan arvoksi asetetaan 0.
Loop Forever // Aloitetaan ikuinen silmukka.
Roll 0.2s 90 Suunta // Rullataan 0,2 s nopeudella 90 suuntaan Suunta.

On Collision // Törmäyksessä asetetaan Kiihtyvyys-muuttujalle arvo...
Set Kiihtyvyys = X Axis Accelometer + Y Axis Accelometer // X-kiihtyvyy+s+Y-kiihtyvyy+s
If Kiihtyvyys > 2 Then // Jos Kiihtyvyys-muuttujan arvo on enemmän kuin 2,
Set Suunta = Suunta + 180 // lisätään Suunta-muuttujan arvoon 180 (astetta).
```

Kokeile erilaisia arvoja ja katso kuinka pallon liike muuttuu.


Esimerkkiohjelma 6.

```
On Start Program // Ohjelman alkaessa
Set Suunta = 0 // asetetaan Suunta-muuttujan arvoksi 0.
Loop Forever // Aloitetaan ikuinen silmukka.
Roll 0.05s 60 Suunta // Rullataan 0.05 s nopeudella 60 suuntaan Suunta.
Set Suunta = Suunta + 10 // lisätään Suunta-muuttujan arvoon 10 (astetta).
```

Kokeile erilaisia arvoja ja katso kuinka pallon reitti muuttuu.

Esimerkkiohjelma 7.

Tällä ohjelmalla voidaan mitata Sphero-pallon pystykiihtyvyyttä. Kiihtyvyyden määrä ilmaistaan pallon valoa vilkuttamalla. Ohjelmassa on ikuinen silmukka (**Loop Forever**). Silmukan sisällä muuttujalle *kiihtyvyy*s asetetaan (**Set**) arvoksi **Vertical Accel**-sensorin havaitsema pystykiihtyvyyssarvo. Ehtolauseessa (**If Then**) tutkitaan muuttujan *Kiihtyvyy*s arvoa. Jos arvo on suurempi (>) kuin 2, suoritetaan ehtolauseen sisällä oleva vilkutustoiminto **Strobe**: Sphero-pallon vihreä valo vilkkuu 0,1 sekunnin välein muuttujan *Kiihtyvyy*s arvon mukaisen määrän. Jos kiihtyvyyssanturilta saadaan kiihtyvyyden arvoksi 5, valo vilkkuu 5 kertaa jne.

```
On Start Program // Ohjelman alkaessa
Loop Forever // aloitetaan ikuinen silmukka
Set Kiihtyvyys = Vertical Accel // asetetaan Kiihtyvyys-arvoksi Vertical Accel
If Kiihtyvyys > 2 Then // Jos Kiihtyvyys-arvo enemmän kuin 2,
Strobe  0.1s Kiihtyvyys // toista 0,1 s vilkutus Kiihtyvyys kertaa
```

Huomioita Sphero-pallon tarkkuudesta

Spheron liikkeiden suunnat ja nopeudet eivät ole täsmällisiä, vaan niihin liittyy aina jonkin verran epätarkkuutta. Tämä tulisi huomioida tehtävänannossa. Spheroa ei käytännössä saa liikkumaan täsmälleen viivoja myöten ja toistamaan liikkeitä täysin samanlaisina. Viivaratojen sijaan kannattaa käyttää riittävän leveitä aidattuja väyliä.