

Robotti ohjelmoinnin harjoitustyö

Palikkalajittelija

Otto Hyytiälä, 014589779

10.1.2016

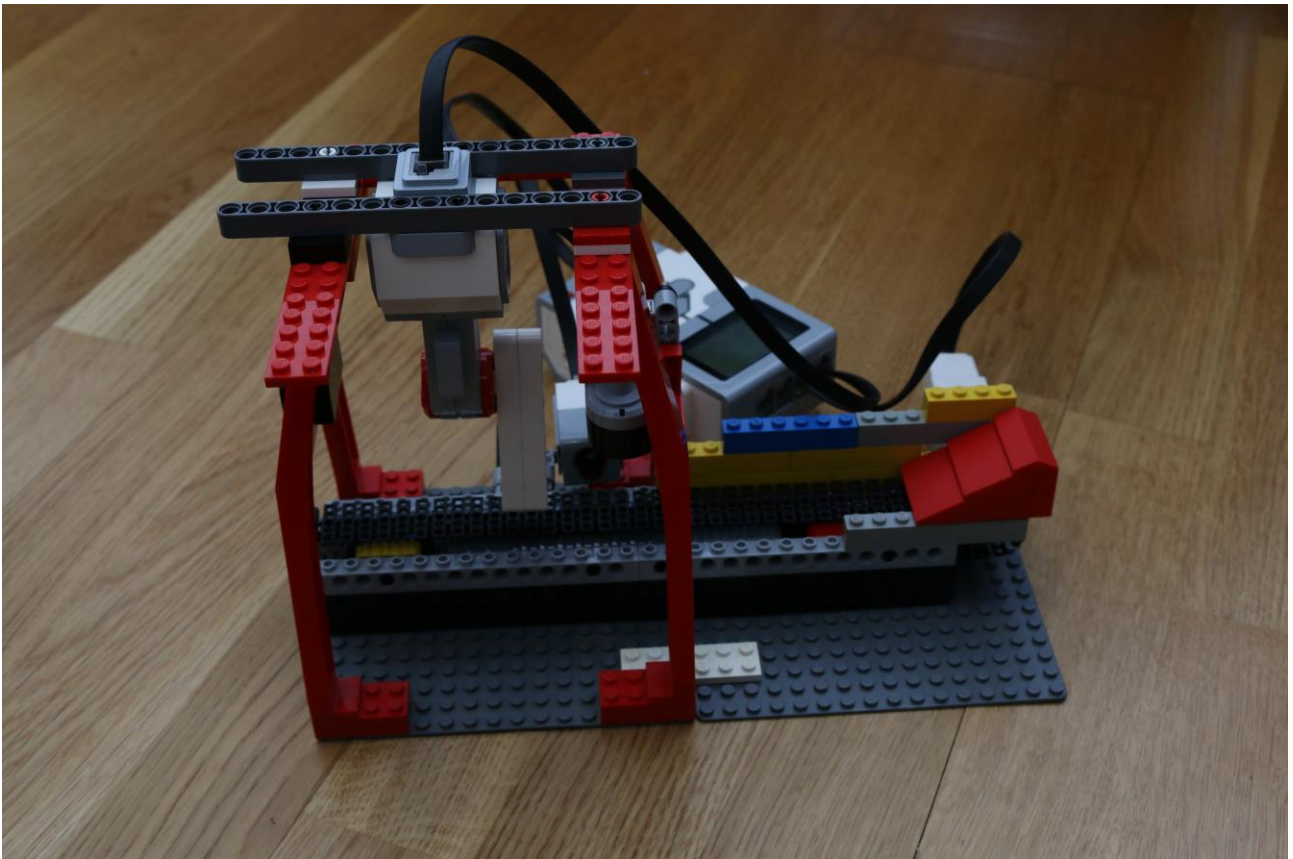
Lajittelurobotti

Palikkalajittelija lajittelee legopalikoita niiden värin mukaan. Legopalikat kulkevat hihnaa pitkin lajittelijalle ja lajittelija siirtää ne joko oikealle tai vasemmalle riippuen palikan väristä. Muut kuin etsityt värit robotti lähettää eteenpäin. Robotti toimii 2x2 ja 2x4 kokoisilla legopalikoilla. Robotti lajittelee punaiset ja vihreät palikat erilleen.

Rakenne

Robotti koostuu liukuhihnasta ja tornista, johon on kiinnitetty sensoreita ja lajittelijavarsi. Liukuhihnan moottori on kiinnitetty liukuhihnan päässä olevaan hammaspyörään. Torni on sijoitettu niin, että liukuhihna kulkee sen alitse. Tornin huipulle on kiinnitetty moottori, jossa on lajitteluvarsi.

Sensorit tulee olla kiinnitetty samalle tasolle ja sensoreista tulee olla n. 3cm matkaa lajittelijavarteen



Koodin rakenne

Koodissa on main luokan lisäksi neljä luokkaa. Hihna luokka sisältää moottorien toiminnot ja metodit niille. Ir ja Colour luokat sisältävät sensorin ja metodeja niille.

Ohjelman käynnistyessä se käynnistää hihnan ja alkaa mittaamaan etäisyyttä. Kun etäisyys pienenee, eli palikka on alla, ohjelma mittaa värisensorilla palikan värin. Värin perusteella palikka heitetään oikealla, vasemmalle tai se lähetetään eteenpäin. Ruudulle tulostetaan joko RED, GREEN tai UNKNOWN.

Testaus

Testauksessa keskityin ensin hihnan ja laijittelija toimivuuteen, eli pääasiassa viiveisiin jotka palikan liikkumisen kuluu. Seuraavaksi testasin värisensorin toimivuutta eri etäisyyksillä ja palikoilla ja niiden asennoilla.

Testitapaus 1

Testasin että etäisyys sensori pysäyttää palikan oikeaan paikkaan. Palikka liikkui hihnalla ja tullessaan sensorin alle se pysähtyi. Testi onnistui ja näin tiesin mihin värisensori tuli sijoittaa.

Testitapaus 2

Testasin lajitteluvarren toimivuutta. Testasin eri kulman arvoilla milloin palikka saadaan siirrettyä pois hihnalta mahdollisimman ripeästi. Testi onnistui ja sain sopivat arvot moottorin kääntymiselle.

Testitapaus 3

Testasin värisensorin toimivuutta palikoiden eri asennoilla. Testi onnistui kun palikka on 90° hihnalla. Testi taas epäonnistui, kun palikka oli 45° hihnalla. Tuloksen vuoksi laitoin hihnalle osan, joka pakottaa palikat oikeaan asentoon.

Rajoitukset ja tulevaisuus

Robotti lajittelee tällä hetkellä vain 2 eri väriä ja se toimii vain 2x2 ja 2x4 legopalikoilla. Isoimmat palikat sekoittavat lajittelumekanismiin ja jäävät jumiin. Palikoiden välille pitää jättää myös noin 5 cm rako jotta sensori lukee kaikki palikat.

Tulevaisuudessa robottiin voisi lisätä enemmän lajitteluvarsia ja toisen liukuhihnan, joka syöttää palikoita toiselle hihnalle tasaisin väliajoin. Hihnan voisi myös pitää liikkeellä lajittelun ajan eikä pysäyttää sitä.

Käyttöohje

1. Kokoa robotti ja kytke kaaplit Keskusyksikköön
2. Käynnistä keskusyksikkö ja aja oletusohjelma(run default)
3. Kun hihna liikkuu voi kourua pitkin alkaa syöttämään palikoita
4. Kun haluat lopettaa lajittelun, paina keskusyksikön esc näppäintä