

Robottiohjelmoinnin harjoitustyö

Viivanseuraaja

Niilo Rauhanen

014335059

niilo.rauhanen@helsinki.fi

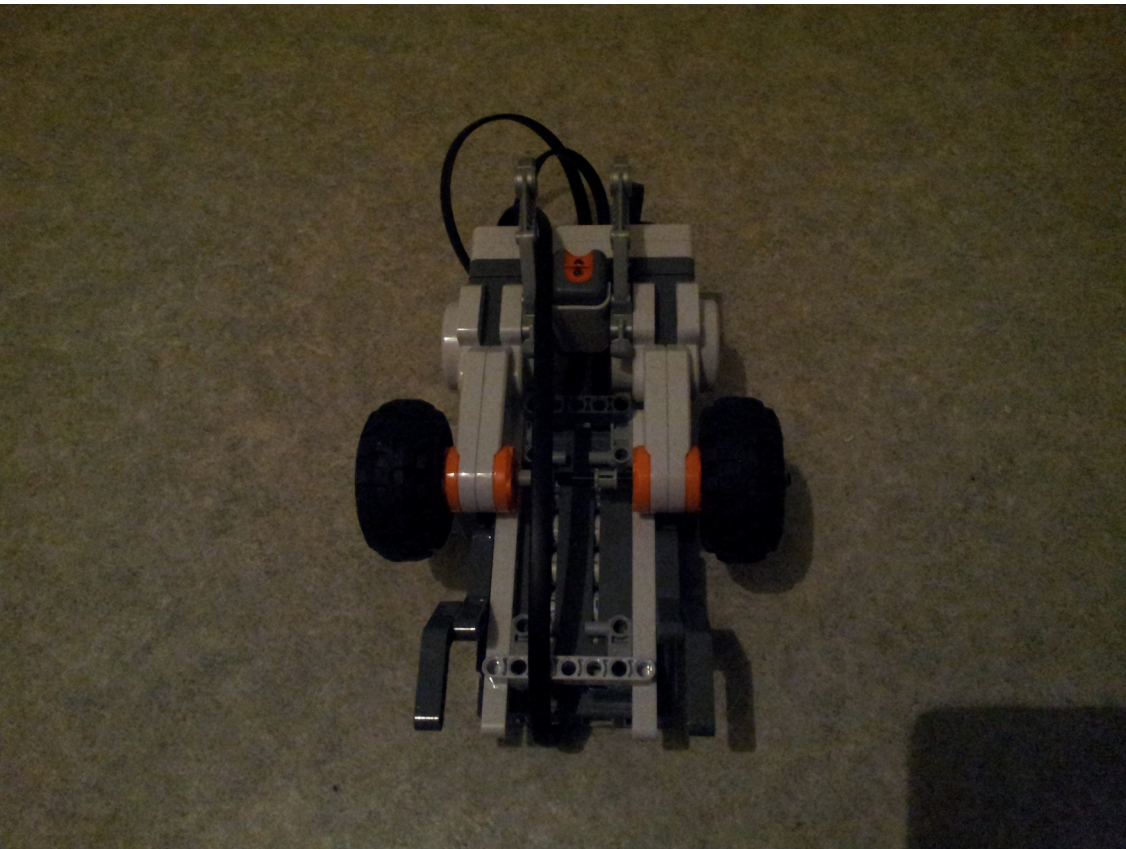
Robotin kuvaus

Viivanseuraajarobotin ideana on nimensä mukaisesti seurata sen alle asetettua viivaa. Robotti kalibroi valosensorin avulla mustan ja valkoisen väriarvot. Näiden tietojen ja sensorin jatkuvasti syöttämien uusien arvojen avulla robotti pystyy seuraamaan viivaa ja korjaamaan liikerataansa pysyäkseen viivalla.

Robotin rakenne

Viivanseuraajarobotti on periaatteessa kaksipyöräinen auto, jonka edessä on kaksi kiskoa, jotka vakauttavat liikettä. Kiskot pitävät myös valosensorin jatkuvasti oikealla etäisyydellä (n. 4mm). Takapuolella alhaalla on kaksi uloketta, joiden tehtävänä on estää robotin tasapainon menetys, mikäli jostain syystä etuosa nousee liikaa. Moottorit sijaitsevat etuosan kiskojen päällä, valosensorin kummallakin puolella. Moottorit ovat kiinnitetty pyöriin, jotka sijaitsevat itse keskusyksikön alla. Moottorit on kytketty portteihin C ja B, sekä valosensori porttiin 3. Valosensorin johto kulkee robotin alakautta niin, että se ei peitä valsensoria vaan on työnnetty sen sivussa olevaan välikköön.





Koodin rakenne

Koodi koostuu neljästä luokasta. Robotti-luokka on ohjelman pääluokka käynnistää robotin ja pyytää käyttäjää kalibroimaan mustan ja valkoisen. Se myös käynnistää Liikkuja-luokan. Liikkuja-luokka määrittelee liikkumisen ja viivan seuraamisen annettujen tietojen perusteella. LinjanArvo-luokkaan varastoidaan mustan ja valkoisen alussa määritellyt arvot. ValonLaskija-luokka ottaa vastaan valosensorin syötettä ja laskee 20 näytteen keskiarvon.

Testaus

Testauksessa tarkastelin, miten hyvin kalibrointi ja viivan seuraaminen onnistuu. Välillä kalibrointi oli hieman epäluotettava, sillä viivan sijasta robotti saattoi ottaa kiintopisteekseen jonkin muun viivan, kutenj paperin reunan, ja seurata sitä. Myös itse liikkumisessa oli välillä hankaluuksia, mahdollisesti johtuen testiviivan reunan rosoisuudesta, mikä hämmensi robottia.

Rajoitukset ja tulevaisuus

Robotti on loppupeleissä hyvin rajoittunut. Se pystyy vain ja ainoastaan seuraamaan viivaa ja kalibrointi pitää hoitaa manuaalisesti. Tulevaisuudessa robottia voisi kehittää tekemällä kalibroinnin automaattisesti ja tekemällä toiminnasta tarkempaa. Robotti voisi myös oppia väistämään viivalle asetettuja esteitä, löytämään viiva uudestaan ja jatkamaan matkaa.

Käyttöohje

1. Käynnistä robotti, valitse Robotti.xml ja suorita se.
2. Ohjelma kysyy valkoisen arvoa, laita sensori valkoista pintaa vasten ja paina alinta näppäintä. Toista prosessi mustalla.
3. Aseta robotti viivan reunalle ja paina alinta näppäintä.
4. Seuraa robotin yritystä seurata viivaa.