

Eero Asikainen

595654

1. vuosikurssi KJR/ENG

Yleiskuvaus

Aion toteuttaa Python-kielellä ohjelman, joka simuloi moninivelistä robottikästä kaksiulotteisessa ympäristössä. Pysin täyttämään keskivaikean tehtävänannon vaatimukset, eli valmiissa ohjelmassa tulisi olla:

- graafinen käyttöliittymä
- mahdollisuus säätää robotin liikettä liukusäätimillä ja ohjelmoidusti
- käden animoitu liike
- mahdollisuus tarttua lähellä oleviin kappaleisiin ja siirtää niitä kädellä

Näiden lisäksi haluan, että valmiissa ohjelmassa on mahdollisuus lisätä kappaleita robotin ympäristöön, sekä valita haluttu nivelten määrä (1-3) sekä niiden välisten varsien pituudet.

1. Käyttöliittymän luonnos

Ohjelmassa tulee olemaan ikkuna, jonka oikealle puolelle robottikäsi piirtyy origokeskeiseen koordinaatistoon. Vasemmassa laidassa tulee olemaan valikot, joista voi säätää kättä ja sen liikettä:

- Kentät, jonne voi syöttää varsien pituudet (näppäimistö)
- Varsien kulmia säätävät liukukytkimet (hiiri)
- Kenttä, johon voi syöttää varsien kulmia (näppäimistö)
- Painike, josta voi lisätä esineen kentälle johonkin kohtaan klikkaamalla (hiiri)
- Painike, josta voi yrittää tarttua kädellä esineeseen sekä päästää siitä irti (hiiri)

Lisäksi ikkunassa tulee olemaan ylhäällä pudotusvalikko, josta voi halutessaan:

- Poistaa kaikki esineet kentästä
- Nollata käden asennon
- Muuttaa nivelten määrää (1-3)

2. Tiedostot ja tiedostoformaatit

Ohjelmalla ei tule olemaan mahdollisuutta tallentaa mitään, eikä se toimiakseen lue myöskään mitään valmista tiedostoa. Suunnitelmani on rakentaa ohjelma siten, että se käynnistyttyään pelkästään simuloi käden liikettä, kunnes se sammutetaan. Animaation toteuttamisessa vaadittavat muodot ovat sen verran yksinkertaisia, että en myöskään usko olevan tarpeellista tallentaa niistä jotain erillistä kuvaa tms. vaan ne voidaan luoda PyQt:n muodoilla.

3. Järjestelmätestausuunnitelma

Toimiakseen ohjelman tulisi täyttää seuraavat vaatimukset:

- käsi voidaan asettaa kaikkiin mahdollisiin asentoihin riippumatta muiden nivelten paikasta. Sen tulee esimerkiksi voida mennä päällekkäin itsensä kanssa.
- varsien pituudet eivät saa muuttua käden liikuttamisen aikana
- jokaisen varren päätyjen tulee olla jatkuvasti kiinni nivelissä, ja toisinpäin.
- säätäessä yhden nivelen kulmaa, muiden nivelten kulmat eivät saa liikkua
- nivelten säätäminen tulee olla aina samalla logiikalla toimivaa, eli riippumatta sen asennosta, jos sitä säätää myötäpäivään, se kääntyy myötäpäivään jne.
- ohjelman tulee tunnistaa käden asentoa syöttäessä vääränlaiset syötteet (tämän tarkka muoto määritellään myöhemmin)

-ei tule voida tarttua esineeseen, ellei käden varren pääty ole sen kohdalla, ja tätä yrittäessä tulee ilmoittaa jollain viestillä siitä käyttäjälle (vaihtoehtoisesti ”tartu esineeseen” nappula voisi olla aktiivinen vain silloin kun ehto täyttyy.

-Ohjelman tulee tuntea kentällä olevien esineiden lukumäärä, ja estää käyttäjää lisäämästä niitä yli jonkin rajan

-kaikkien asetusten tulee toimia vaatimuksien mukaisesti

Monille näille tapauksille voidaan laatia testit, jotka tarkistavat ohjelman toimivuuden. En osaa vielä tarkasti määritellä miten tällaista graafista käyttöliittymää voidaan testaila, mutta oletan sen olevan mahdollista unittest:in avulla testaamalla ohjelman sisäistä logiikkaa. Jonkinlaista testausta olisi myös hyvä rakentaa, joka testaisi, että ikkunaan piirtyvät kappaleet ovat oikeilla paikoillaan.

Esimerkki testitapauksesta olisi esimerkiksi se, että testi loisi 2-nivelisen käden, ja yrittäisi asettaa sen tiettyyn asentoon. Tämän jälkeen se loisi esineen sen viereen, yrittäisi ottaa siitä kiinni, tarkistaisi ettei se onnistu, siirtäisi käden esineen päälle, ja siirtäisi esinettä. Testi tarkistaisi, että kaikki tämä onnistuu oletusten mukaisesti ilman virheitä.