

Aut-84.3144/84.143 Kenttä- ja palvelurobotiikka
Field and Service Robotics (5op)

Tentti/exam 12.1.2010

1. Selosta kenttä- ja palvelurobotin aistinjärjestelmän perusrakenne. Kuvaile siinä käytettäviä teknologioita. Minkälainen on WorkPartner- robotin aistinjärjestelmä?

Explain the basic structure of the perception system of a field and service robot. Describe technologies used in it. What kind of perception system WorkPartner robot has? (6)

2. Mikä on seuraavien anturien ensisijainen mittaussuure eli mitä ne mittaavat (vain mittaussuure, ei toimintaperiaatetta)?

What is the primary measuring quantity of following sensors i.e. what do they measure (only measuring quantity, no operating principle)?

Hall sensor (hall anturi)	(1)
Absolute optical encoder (optinen absoluutti enkooderi)	(1)
Fluxgate compass (fluxgate kompassi)	(1)
Resolver(i)	(1)
Doppler radar (doppler tutka)	(1)
Flywheel gyro (vauhtipyörägyro)	(1)

(6)

3. a) Selitä kulkuajamittauksen (ToF) periaate. Mitkä ovat yleisimmät ToF-sensorit robotiikassa (3 kpl) ja millainen on niiden suorituskyky?

Explain the time of flight (ToF) range measurement principle. Which are the most used time of flight sensors (3) in robotics and what is their performance?

(3)

b) Miten kohteen etäisyyden (paikan) määrittäminen tehdään stereokameraa käyttäen? Mitkä ovat suurimmat ongelmat kyseisen tekniikan käytössä?

How stereo vision (stereo disparity) is used in ranging (object position measurement)? What are the main problems of this method?

(3)

(6)

4. Kuinka liikkuvan robotin paikannus tapahtuu tunnetuissa paikoissa sijaitsevien maamerkkien tai majakoiden avulla? Selosta eri geometriset menetelmät ja tarkastele paikannuksen tarkkuuteen vaikuttavia seikkoja.

How localization of a mobile robot takes place using landmarks or beacons in known places? Explain the different geometrical methods and consider issues affecting to the accuracy of localization.

(6)