

Aut-84.3145 Kenttä- ja palvelurobotiikka
Field and Service Robotics (5op)

Tentti/exam 10.1.2008

- ✓ 1. Selosta robotin aistinjärjestelmän (perception system) rakenne ja siinä käytettäviä teknikoita. Minkälainen on WorkPartner robotin aistinjärjestelmä?
Explain the structure and technology used in robot perception system. What kind of perception system WorkPartner robot has?

(6)

2. Mikä on seuraavien anturien ensisijainen mittaussuure eli mitä ne mittaavat ja mikä on niiden toimintaperiaate?

What is the primary measuring quantity of following sensors i.e. what do they measure and what is their functional principle (how do they work)?

Resolver (resolveri) (2)

Optical increment encoder (optinen inkrementtienkooderi) (2)

Mechanical Compass (mekaaninen kompassi) (2)

(6)

- ✓ 3. a) Kerro miten toteuttaisit murtoviivasuunnistuksen tavallisessa autossa. Mitä sensoreita tarvitset?

Describe how dead reckoning can be implemented in a normal car. What sensors do you need?

(3)

- b) Selitä kulkuaikamittauksen (ToF) periaate. Mitkä ovat käytetyimmät kulkuaikamittaukseen perustuvat sensorit robottiikassa ja mikä on niiden suorituskyky?

Explain the Time of Flight (ToF) measuring principle. What are the most used ToF (perception) sensors in robotic and what is their performance.

(3)

(6)

- ✓ 4. Luennoissa on tarkasteltu esimerkinä useaa informaatiolähettää käyttävästä navigoinnista robottipoiju-järjestelmää (SWARM-järjestelmä). Pojut liikkuvat merivirtausten mukana ja keräävät antureillaan veden laatuun liittyvää tietoa. Mittaustietoon liitetään navigaation antama estimoitu paikkatieto. Selosta kuinka paikannusjärjestelmä toimii. Kalmansuodattimen yhtälöitä ei tarvitse muistaa, mutta selostuksen tulisi kuitenkin sisältää periaate, jolle estimointi rakentuu.

Lecture notes includes an example on robotic buoy system (SWARM-system), which utilizes several information sources in its navigation system. The buoys move with sea currents and collects water quality measurement information. Estimated spatial data from the navigation system is joined to measurement data. Explain the main principle of the navigation system. You don't need to remember the Kalman filter equations, but you should explain the principle of the filter and how the estimation works.

(6)