

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

Tentti/exam 13.1.2009

1. Mitkä ovat kenttä- ja palvelurobotin yleiset osajärjestelmät? Selosta kunkin osajärjestelmän päätoiminnot käyttämällä WorkPartner robottia havaintoesimerkinä. What are the generic subsystems of a field & service robot. Explain the main functions of each subsystem by using WorkPartner robot as the illustrative example. (6)

2. Mikä on seuraavien anturien ensisijainen mittaussuure eli mitä ne mittavat 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?

Resolver (resolveri) (2)

Optical absolute encoder (optinen absoluuttienkooderi) (2)

Fiber optic gyro (kuituohtinen gyro) (2)

(6)

3. Selitä lyhyesti mikä on nk. SLAM (Simultaneus Localization and Mapping) ongelma eli mihiin SLAMillä pyritään.

Käytössäsi on pyörillä hitaasti (0-10km/h) liikkuva robotti. Anturoi se struktoidussa ympäristössä tapahtuvaa SLAMia varten. Mitä antureita minimissään valitsisit? Perustele valintasi! (GPS ei käytössä).

Explain shortly what is so called SLAM (Simultaneus Localization and Mapping) problem i.e. what is the target of SLAM.

You have a wheeled robot with slow motion (0-10km/h). Equip it with sensors for SLAM in a structured environment. What would be your minimum setup? Justify your choice! (GPS not available). (6)

4. Luennoissa on tarkasteltu esimerkinä useaa informaatiolähettä 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 tarkasti muistaa, mutta selostuksen tulee sisältää periaate, jolle estimoointi 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 joint to measurement data. Explain the main principle of the navigation system. You don't need to remember the Kalman filter equations exactly, but you should explain the principle on which the estimation is based. (6)