

AS-116.2120 Automaation tietotekniset järjestelmät

Tentti 16.12.2005

Maksimipistemäärä tentistä on 40 pistettä.

Tämän lisäksi voit saada vielä yhden lisäpisteen täyttämällä kurssin palautelomakkeen (linkki lomakkeeseen löytyy kurssin kotisivuilta).

1) Määrittele lyhyesti käsitteet reaaliaikajärjestelmä ja sulautettu järjestelmä? Minkälaisia ominaispiirteitä liittyy sulautettuihin reaaliaikajärjestelmiin? (8p)

2) Kuvaa vesiputousmalli ja selitä sen heikkoudet. Kuvaa joku kehittyneempi ohjelmistonkehitysprosessin vaihejakomalli ja selitä miten sillä pyritään ratkaisemaan vesiputousmallin käyttöön liittyviä ongelmia. (10p)

3) FPGA (Field Programmable Gate Array) toteutukset ovat saavuttaneet yhä suuremman markkinaosuuden SoC (System On Chip) ratkaisuisissa. Mikä on FPGA piirien perusidea ja tyypillinen tekninen rakenne? Vertaile jonkin monimutkaisen signaalinkäsittelyalgoritmin toteutuksia DSP (Digital Signal Processor) suorittimella ja toisaalta FPGA-piirillä? (8p)

4) Toimit huipputeknisen henkilöauton suunnitteluinsinöörinä ja sinun tehtävänäsi on valita väyläratkaisut eri toiminnallisuuksista vastaavien ECU:en (Electronic Control Units) kommunikointitarpeisiin. Minkä väylän valitsisit seuraavien toiminnallisuuksien (A – F) ohjainväyläksi? Perustele lyhyesti kukin valintasi. (6p)

- A) Ovien lukitus ja ikkunan ja peilin ohjaus
- B) Telematiikkajärjestelmän karttanäyttö ja äänentoisto
- C) Takaistuimien asennon säätö ja lämmitys
- D) Brake-By-Wire
- E) Moottorin- ja voimansiirronohjaus
- F) Turvatyynyjen ohjaus

Väylävaihtoehdot:

TTP/C, CAN, LIN, MOST, FlexRay, TT-CAN, IDB-1394b

5) Tässä tehtävässä on tarkoitus mallintaa UML:n rakenteellisilla luokilla yksinkertaisen laitteiston ohjausjärjestelmä (8p)

Toiminnallisuuden kuvaus:

Tutkitaan järjestelmää, joka koostuu vesisäiliöstä ja ohjainyksiköstä. Ohjainyksikkö ohjaa säiliössä tapahtuvaa prosessia. Säiliössä on kaksi venttiiliä, tulevaa ja lähtevää vettä varten omansa. Alkutilassa molemmat venttiilit ovat kiinni. Järjestelmä toimii seuraavalla tavalla:

Aluksi säiliö on tyhjä. Venttiili 1 aukeaa, jolloin säiliö alkaa täyttyä vedellä nopeudella 5 yksikköä/sekunti. Kun veden määrä säiliössä on 15 yksikköä, venttiili 1 sulkeutuu ja venttiili 2 aukeaa. Tällöin vesi poistuu säiliöstä nopeudella 3 yksikköä/sekunti. Kun säiliö on tyhjä, prosessi menee alkutilaan odottamaan seuraavan prosessin alkua. (JATKU)