

AS-116.2120 Automaation tietotekniset järjestelmät
Tentti 22.12.2009. Maksimipistemäärä tentistä on 38 pistettä

1) Modernit kehittyneet työkoneet ovat nykyisin sulautettuja järjestelmiä. Mitä tällä väitteellä lyhyesti sanottuna tarkoitetaan?
Kerro myös minkälaisia hyötyjä ja etuja voidaan saavuttaa työkoneen ohjauksen toteuttamisella sulautettuna järjestelmänä verrattuna vanhoihin tekniikoihin. Esimerkiksi voit kertoa Metso Mineralsin kivenmurskainten automaatiojärjestelmän tarkoituksesta ja hyödyistä.
(max 1 sivu) (8p)

2) Komplekseissa sulautetuissa ohjausjärjestelmissä (erityisesti hajautetuissa) toteutetaan eri toiminnallisuudet omina prosesseinaan, joita ajetaan samanaikaisesti (concurrently). Niiden tarvitsee kommunikoida keskenään tarjoten toisilleen dataa ja palveluja käyttöjärjestelmän tukemana. Tällaisen järjestelmän ohjelmistoarkkitehtuuria suunniteltaessa keskeistä on oikean vuorovaikutusmallin valinta reaaliaikaisuuden varmistamiseksi.
Luettele joitain tyypillisiä prosessien välisiä vuorovaikutusmalleja. Selosta erikseen *tilaaja – julkaisija mallin* (*Publisher – Subscriber*) periaate ja kerro myös sen hyvistä ja huonoista piirteistä. (max 1 sivu) (8p)

3) Selosta lyhyesti parilla lauseella mitä tarkoittavat seuraavat käsitteet ja lyhenteet ja mihin ne liittyvät tai kuuluvat? (max 1/2 sivua) (6p)

- a) Arithmetic logic unit ALU
- b) Interrupt controller
- c) Luuk-up table LUT
- d) ARM
- e) Pulse-width modulation PWM
- f) Kernel mode

4) CAN-väylä (Control Area Network) on yleisesti käytetty autojen ja työkoneiden tiedonsiirtoväylänä. Selvitä miten seuraavat käsitteet on toteutettu CAN-väylän tiedonsiirtoprotokollassa: (max 1 sivu)

- a) Tunnistenumero (1p)
- b) Kehysrakenne (2p)
- c) Kilpavaraus (1p)
- d) Virheentarkistus (4p)

5) (JATKUU seuraavalla sivulla)