

Opettaja: Jaana Hännikäinen
Tentissä saa käyttää omaa laskinta!

ELE-2301 Sulautettujen prosessorisovellusten perusteet

Tentti 16.5.2012

1. Vastaa seuraaviin kysymyksiin lyhyesti, mutta kysymyksen kattavasti. Käsittele kyseinen termi kurssin aihepiiriin kannalta.
 - a) Mikä on sulautetun järjestelmän määritelmä (1p)?
 - b) Mikä on pino ja miksi se tulee alustaa esim. ATmega8:lle tehtävän ohjelman alussa (1p)?
 - c) Mikä on vahtikoira ja mihin sitä voidaan käyttää mikro-ohjaimissa (1p)?
 - d) Mikä on ALU ja mitkä ovat sen tehtävät mikro-ohjaimissa (1 p)?
 - e) Millainen on AVR-mikro-ohjaimen muistiavaruus (2 p)?
2. **Lyhyet esseet**, vastaa kokonaisin lausein.
 - a) Keskeytykset mikro-ohjaimissa ja millaisia keskeytysmahdollisuuksia AVR-mikro-ohjaimissa esimerkiksi on (3 p)?
 - b) Mikro-ohjainten valintaan vaikuttavat seikat (valitse mielestäsi tärkeimmät asiat) (3 p)?
3. Mikro-ohjaimen toiminta ja käyttö
 - a) Olet opiskelijana kurssilla ELE-2301 sulautettujen prosessorisovellusten perusteet. Kurssilla tehdään harjoitustyö, jossa piirilevylle on kytketty mm. mikro-ohjain ATtiny84 (katso datalehtikooste tenttipaperin jäljessä). Kytke Mikro-ohjaimen tarvittavat komponentit, jotta se on toimintavalmis eli se voidaan ohjelmoida. Muista perustella ratkaisusi. (3p)
 - b) Kurssin assistenttina toimiva Pekka jakaa teille Moodlen kautta C-koodin, joka täytyy ohjelmoida mikro-ohjaimen. Millaisia vaiheita mikro-ohjaimen ohjelmoinnissa on, mitä välineitä tarvitset tässä ja millainen on C-kielisen ohjelman käännösprosessi. (3p)
4. Mikro-ohjaimen käyttö ja oheislaitteet
 - a) Kytke tehtävän 3 mikro-ohjaimen 1 painonappi ja 4 lediä (2 V ja 10 mA). Muista perustella vastauksesi. (1p)
 - b) Tee tarvittavat alustukset, jotta ledit voidaan sytyttää painallusten perusteella (käytä c:tä). Muista kommentoida/perustella vastauksesi. (1p)
 - c) Lue napin tila ja ohjaa ledit päälle, jos nappi on pohjassa. Muutoin ledit ovat sammuksissa. Tee osio c:llä. Muista kommentoida/perustella vastauksesi. (1p)
 - d) Haluat saada ledit vilkkumaan ajastimen ylivuotokeskeytyksillä (timer/counter0). Tee tarvittavat ajastimeen ja keskeytyksiin liittyvät alustukset. Mikro-ohjaimen kellotaajuus on 1 MHz (käytä assemblyä). Voit kirjoittaa rekisteriin TCCR0A luvun 0x00. (3p)