

S-81.2200 Sulautetut mikroprosessorijärjestelmät

TENTTI 28.10.2010

- Ovatko seuraavat väitteet tosia (T) vai epätosia (E)? Jokaisesta oikeasta vastauksesta saat +1 p ja jokaisesta väärästä -1 p. Tyhjä vastaus on arvoltaan 0 p.

 - Käskyvälimuistin käyttö parantaa prosessorin absoluuttista käskyjen suoritusnopeutta sulautetuissa sovelluksissa _____
 - Vahtikoira-ajastin soveltuu sulautettujen järjestelmien toiminnan valvontaan häiriöisissä toimintaympäristöissä _____
 - FLASH-muistilla voidaan korvata SRAM datamuistikäytössä _____
 - Suora muistiosoitus (DMA) tulee syrjäyttämään muut I/O-liityntäperiaatteet sulautetuissa järjestelmissä _____
 - Tehokkaimpien prosessorien kelloaajuuden kasvu on käytännöllisesti katsoen pysähtynyt nopeiden piirien kuumenemisongelman vuoksi _____
 - Kokonaiset sulautetut järjestelmät voivat olla myös yksittäisiä integroituja piirejä piirikorttijärjestelmien sijasta _____
- Sulautetussa järjestelmässä suoritetaan sovellusohjelmaa *A*. Kolmannen käskyn suorituksen aikana prosessori saa keskeytyspyynnön oheispiiriltä. Keskeytyspalveluohjelma *B* toteuttaa oheispiirin palvelun. Prosessorissa on kolmivaiheinen käskyliukuhihna, jonka jokainen vaihe (käskyn haku, dekodaus ja suoritus) vie yhden kellojakson. Kuinka monen kellojakson kuluttua sovellusohjelman käynnistymisestä se tulee kokonaan suoritetuksi. Oletus: alkutilanteessa liukuhihna on tyhjä.

<i>A:</i>	Käsky 1	<i>B:</i>	Käsky a
	Käsky 2		Käsky b
	Käsky 3		Käsky c
	Käsky 4		
- Sähkökäytön ohjausjärjestelmän suunnittelijalla on käytettävissään vain yksi analogia-digitaalimuunnin (A/D), yksi kolmikanavainen analoginen valitsinpiiri (MUX) sekä muutama näytteenotto- ja pitopiiri (S&H). Lisäksi ohjausprosessorissa on digitaalisia I/O-linjoja, joita voidaan käyttää esim. valitsinpiirin ohjaamiseen. Kuinka käytettävissä olevilla komponenteilla voidaan toteuttaa moottorin kahden vaihevirran *täsmälleen samanaikainen* mittaus? Oletus: mittausanturien ulostulot on valmiiksi skaalattu vastaamaan analogia-digitaalimuuntimen sisääntuloaluetta. Piirrä toiminnallinen lohko-kaavio ja selosta sen toiminta.
- Hissinohjausjärjestelmä toimii ympäristössä, jossa on runsaasti sähkömagneettisia häiriöitä. Se on toteutettu prosessorilla, joka käyttää vektoroitua keskeytysperiaatetta. Mahdollisia keskeytysvektoreita on yhteensä 64, mutta sovelluksen käytössä niistä on vain 10. Miksi kuitenkin on järkevää kirjoittaa keskeytyspalveluohjelmat *kaikille* 64 keskeytysvektorille? Millainen palveluohjelma on tarkoituksenmukainen niille 54 vektorille, jotka eivät ole sovelluksen käytössä?
- Sulautetussa järjestelmässäsi on 8-bittinen mikroprosessori, jonka osoiteväylä on 16-bittinen. Lisäksi sinulla on 32 ktavun EEPROM-piiri ja 16 ktavun SRAM-piiri. Haluat sijoittaa EEPROM-piirin aivan muistiavaruuden loppuun ja SRAM-piirin aivan muistialueen alkuun. Kummassakin muistipiirissä on yksi CS-valintalinja, jonka ohjaamiseen käytät 8 x 4 OTP-ROM-piiriä. Mitä ohjelmoit kyseisen OTP-ROM:n sisällöksi ja kuinka kytket sen mikroprosessoriin ja muistipiireihin? Entä mikä fyysinen osoitealue jää vapaaksi mahdollista muistilaajennusta varten?