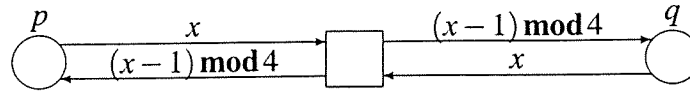


T-79.179 Rinnakkaiset ja hajautetut digitaaliset järjestelmät (3 ov)

Tentti 12.5.2003

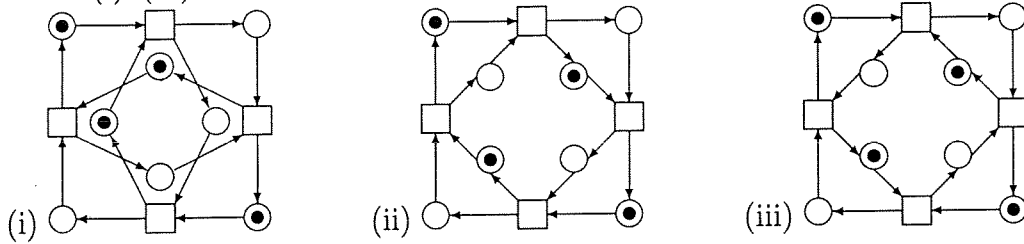
Marko Mäkelä

Jätä ainakin yksi vastauspaperi, vaikka se olisi tyhjä! Kirjoita *jokaiseen* vastauspaperiisi yo. otsikkotiedot, nimesi, opiskelijanumerosi, koulutusohjelmasi, vuosikurssisi, paperin järjestysnumero ja jättämiesi paperien kokonaismäärä.



1. Verkot

- (a) Yllä on kuvattu eräs korkean tason verkko, jonka alkumerkintä puuttuu. Verkon paikkojen merkinnät ovat joukon $\{0, 1, 2, 3\}$ monijoukkoja. Mitä seuraavaa paikka-siirtymäjärjestelmää (i)–(iii) verkko vastaa? (2p)



- (b) Jäljennä valitsemasi paikka-siirtymäjärjestelmä vastauspaperiisi ja nimeä sen paikat korkean tason verkon paikkojen ja arvojen mukaan: $p_0, p_1, p_2, p_3, q_0, q_1, q_2, q_3$. Nimeä myös siirtymät muuttujan x saamien arvojen mukaan. (2p)
- (c) Esitä korkean tason verkolle kyseisen paikka-siirtymäjärjestelmän alkumerkintää vastaava alkumerkintä. (2p)

2. Muodosta tehtävän 1 paikka-siirtymäjärjestelmien saavutettavuusgraafit (3 kpl). (6p)

3. Lineaarinen aikalogiikka (LTL)

- (a) Mille seuraavista suorituksista (i)–(iv) pätee kaava $p \rightarrow \Box p$? Perustele. (2p)



- (b) Esitä neljä LTL-kaavaa, jotka pätevät yhdessä suorituksessa (i)–(iv) kerrallaan. Esimerkki: suoritusten (ii)–(iv) on hylättävä suorituksessa (i) pätevä kaava. (4p)

4. Saavutettavuusanalyysi

- (a) Mainitse esimerkkejä saavutettavuusanalyysin käyttökohteista. (2p)
- (b) Miksi saavutettavuusanalyysi vaatii paljon muistitilaa? (2p)
- (c) Esitä kaksi keinoa, joilla analyysin muistintarvetta voidaan vähentää. (2p)

5. Muodosta tehtävän 1 paikka-siirtymäjärjestelmien insidenssimatriisit (3 kpl) ja osoita paikainvariantteilla, että "kulmapaikkojen" (kuvioiden vasemmassa ja oikeassa ylä- ja alakulmassa olevat neljä paikkaa) yhteenlaskettu merkintä on vakio. (6p)

6. Olkoot agentit $P ::= \alpha . \beta . P + \alpha . \gamma . P$ ja $Q ::= \alpha . (\beta . Q + \delta . Q + \epsilon . Q)$.

- (a) Esitä agentteja P ja Q vastaavat siirtymäjärjestelmät. (3p)
- (b) Esitä jokin uudelleennimeäminen m , jolla P ja $Q[m]$ ovat jälkiekvivalentit. (3p)