

Kotitehtävät 08.10.2001

(Viimeinen palautuspäivä täysillä pisteillä 22.10.2001. Jokaiseen vastauspaperiin nimi, opintokirjannumero, tehtävän päiväys sekä numero.)

1. a) Tarkastellaan kuvan 9.2 (Berard et al, s. 100) automaattia A' ja lisätään siihen transiitiot tilasta s_2 tilaan s_1 ja tilasta s_3 tilaan s_1 niin, että edelliseen liittyy ehdollinen sijoitus $\text{if } (y < 2) \ y := y + 1$ ja jälkimmäiseen sijoitus $\text{if } (x + y > 2) \ y := y + 1$. Anna näin saadun automaatin lukkiutumattomuusehto (deadlock-freeness) turvallisuusominaisuutena muotoa $\mathbf{AG}\phi^-$, missä ϕ^- on menneisyyslause (past temporal formula).
- b) (i) Tarkastellaan CTL*-lauseetta $\mathbf{A}(\mathbf{GFreq} \Rightarrow \mathbf{GFcrit})$ ja CTL-lauseetta $\mathbf{AGAFreq} \Rightarrow \mathbf{AGAFcrit}$, missä $\mathbf{req}, \mathbf{crit}$ ovat atomilauseita.
Anna Kripke-rakenne (automaatti), jossa toinen lause toteutuu (is satisfied) mutta toinen ei.
(ii) Tarkastellaan CTL*-lauseita $\mathbf{A}(\mathbf{GFreq} \Rightarrow \mathbf{Fcrit})$ ja $\mathbf{A}(\mathbf{FGreq} \Rightarrow \mathbf{Fcrit})$.
Anna Kripke-rakenne, jossa toinen lause toteutuu mutta toinen ei.
2. a) Tarkastellaan kuvan 11.1 (Berard et al, s. 111) vasemmanpuoleista automaattia A . Muodosta siitä yksinkertaisempi automaatti, jossa on korkeintaan viisi tilaa, yhdistelemällä tiloja (state merging) siten, että voit saadun automaatin avulla varmistaa, että automaatilla A on turvallisuusominaisuus (11.1) (Berard et al, s. 112).
- b) Tarkastellaan kuvien 11.2 ja 11.4 (Berard et al, s. 115/117) automaatteja. Anna (temporaalilogiikan lauseena) turvallisuusominaisuus, jonka suhteen automaatit eroavat (toisella on ko. ominaisuus mutta toisella ei).