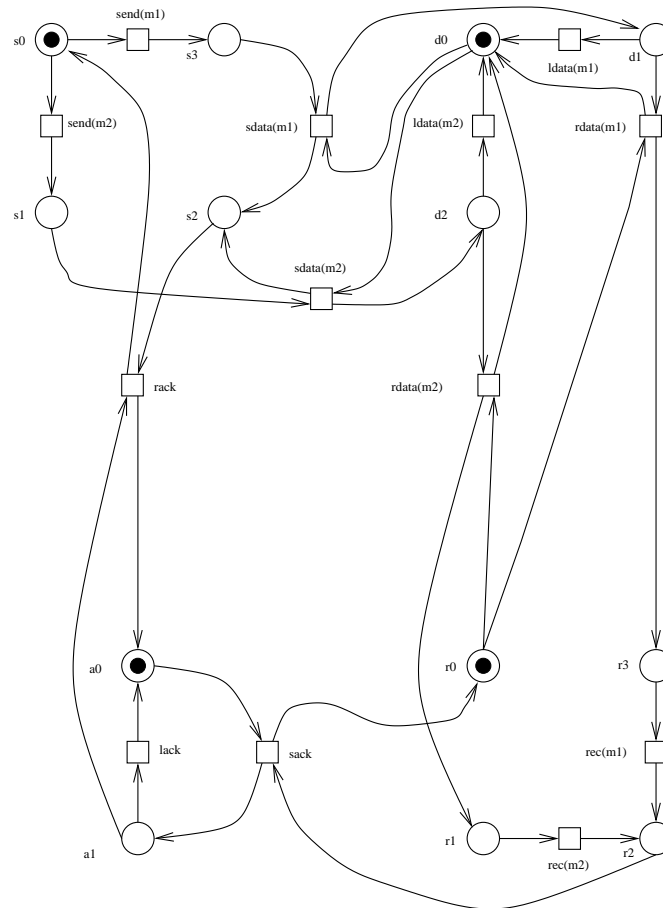


Rinnakkaiset ja hajautetut digitaaliset järjestelmät
Laskuharjoituksen 1 vastaukset
25.1.2002

1. a) Siirtymäkaaviota vastaava Petri-verkko:

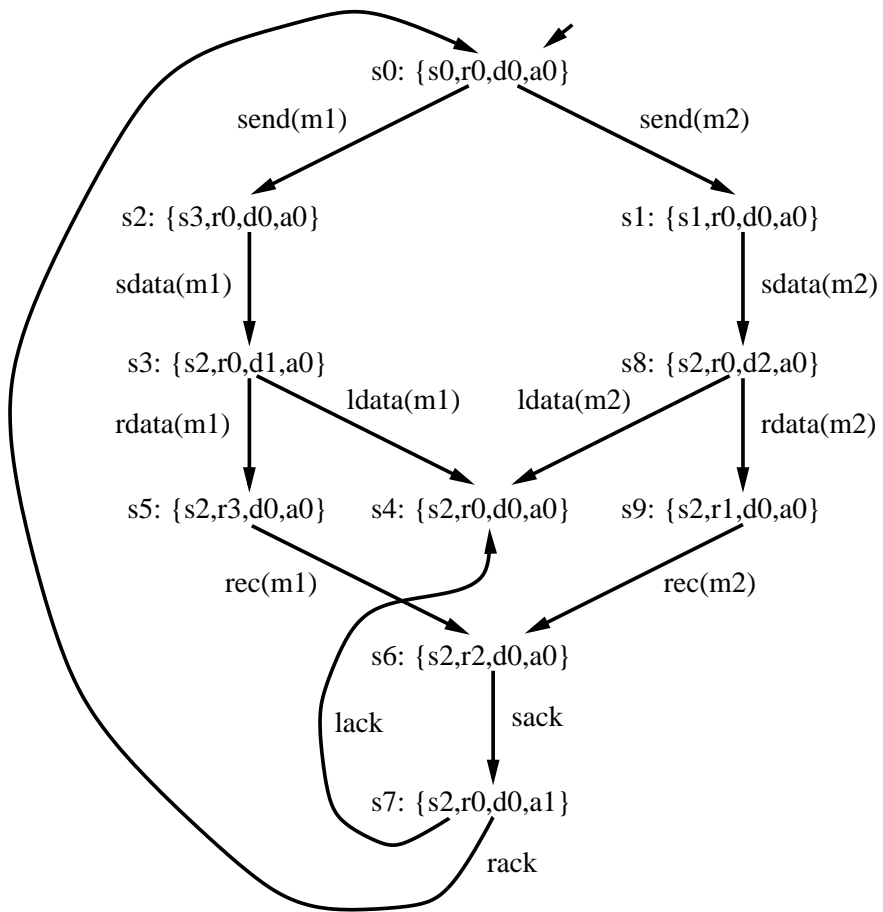


Verkon saavutettavuusgraafi on seuraavalla sivulla.

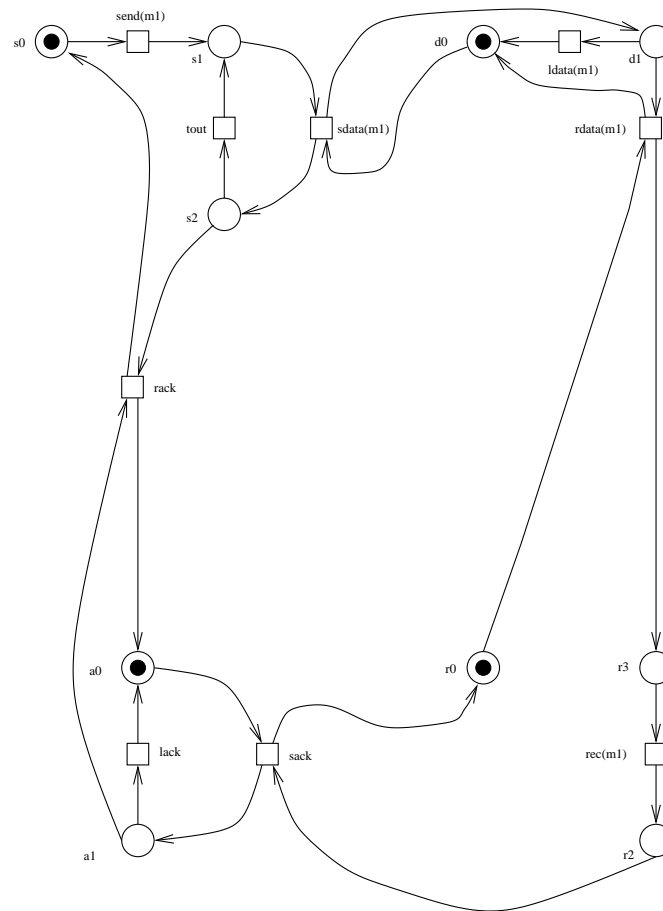
- b) Saavutattavuusgraafin tila 4 on lukkiuma. Tähän tilaan joudutaan, jos joku transiioista: $ldata(m1)$, $ldata(m2)$, tai $lack$ laukeaa.
- c) Mallia voidaan yksinkertaistaa poistamalla mallista viestien indentiteetit. Jos mallista poistetaan viestityyppi 2, poistuvat verkosta transiitot $send(m2)$, $sdata(m2)$, $ldata(m2)$, $rdata(m2)$, ja $rec(m2)$. Vastaavasti saavutettavuusgraafista poistuvat tilat 1, 8 ja 9, sekä niihin liittyvät kaaret.

Toinen tapa yksinkertaistaa mallia edelleen on poistaa transiio $send(m1)$ (tai vastaavasti transiio $rec(m1)$) ja muuttaa transiitot $sdata(m1)$ ($rdata(m1)$) vastaamaan kyseisten kahden transiion yhteisvaikutusta verkon merkintään.

Verkon saavutettavuusgraafi:



2. a) Siirtymäkaaviota vastaava Petri-verkko:



b) Protokolla ei enää lukkiudu, kuten tehtävän 1 versiossa. Protokolla ei kuitenkaan toimi oikein. Syy tähän on se, ettei vastaanottaja voi erottaa uudelleenlähetystä uudesta viestistä.

Saavutettavuusgraafista löydetään mm. sykli, jossa vastaanottaja voi tehdä mielivaltaisen monta $rec(m1)$ tapahtumaa, ilman että lähettäjä tekee yhtään $send(m1)$ tapahtumaa.

*) Transition $tout$ lisääminen järjestelmään aiheuttaa tila-avaruuden rajun suurenemisen. Verkon saavutettavuusgraafiin tulee 34 tilaa ja 89 transitota niiden välillä.