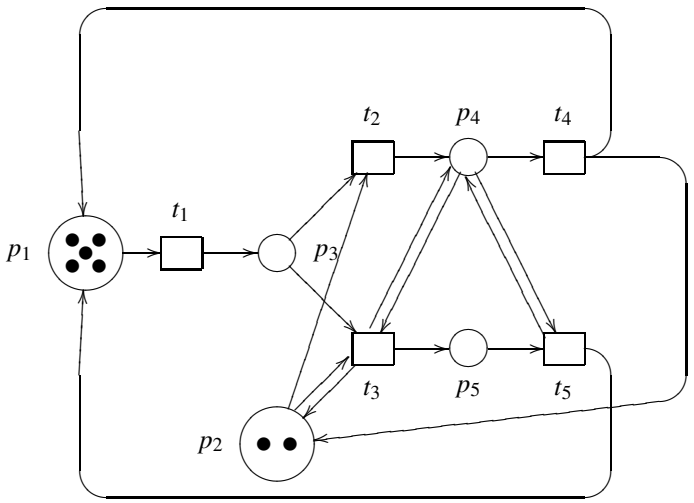
Tietotekniikan osasto
Tietojenkäsittelyteorian laboratorio
T-79.179 Rinn. ja haj. dig. järjestelmät

Laskuharjoitus 6
8.3.2002

1. Tarkastellaan seuraava moniprosessorijärjestelmää:



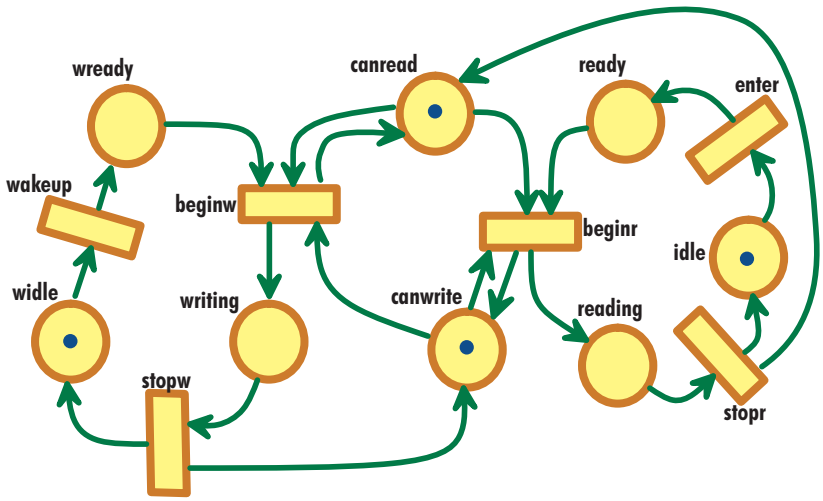
missä:

- p_2: vapaat väylät.
- p_4: prosessori on saanut muistin käyttöönsä,

(a) Osoita invarianttien avulla, että korkeintaan 2 prosessoria voi samanaikaisesti käyttää muistia (paikassa p_4 on korkeintaan 2 tokenia).

(b) Osoita, että järjestelmän kaikissa saavutettavissa tiloissa pätee: $M(p_1) + M(p_3) + M(p_4) + M(p_5) = 5$.

2. Tarkastellaan ao. paikka-siirtymä verkon ominaisuuksia keskinäisen poissulkevuuden suhteen:



Kuvassa on *Tilaa testaava mutex-algoritmi*. Paikallisia tiloja `canwrite` ja `canread` voidaan pitää lippuina, jotka mahdollistavat ko. prosessin menemisen kriittiseen lohkoonsa (mallitettu paikoilla `writing` ja `reading`). Esim. kirjoittajaprosessin tullessa tilaan `writing` laukaisemalla siirtymä `beginw` sen täytyy testata myös siirtymä `canread`. Verkko ei ole reilu, koska ääretön määrä siirtymän `beginw` laukaisuja estää siirtymän `beginr` laukaisemisen, mikä pätee myös kääntäen.

Keskinäisen poissulkevuuden ominaisuus (lyh. mutex) edellyttää sen osoittamista, että korkeintaan yksi prosessi on kriittisessä lohkossa (paikat `writing` ja/tai `reading`) kullakin ajan hetkellä.