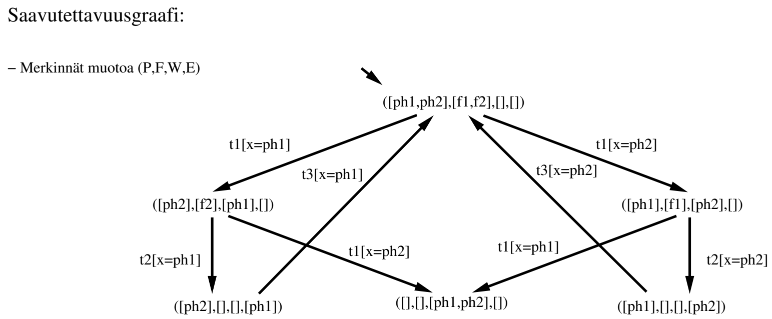
T-79.179 **Kevät 2002**

Rinnakkaiset ja hajautetut digitaaliset järjestelmät
Laskuharjoituksen 3 vastaukset
8.2.2000

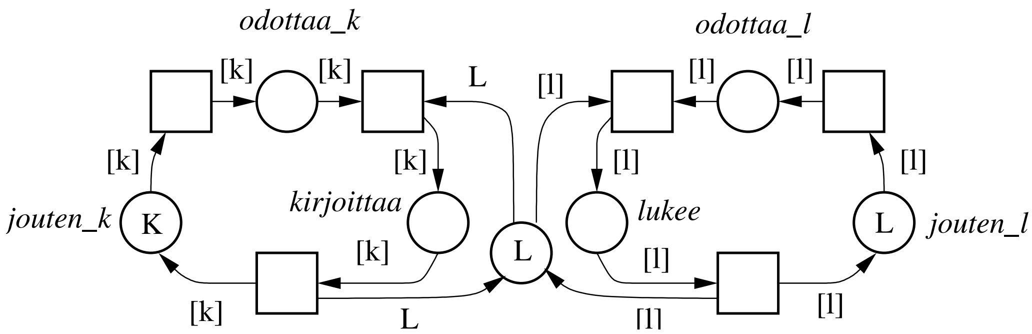
1. Molemmat filosofit voivat nääntyä kahden filosofin verkossa nälkään, kun verkko lukkiutuu. Lukkiuma saadaan aikaiseksi laukaisemalla transitiot $t_1\,[x \mapsto ph_1]$, ja $t_1\,[x \mapsto ph_2]$ peräkkäin jommassa kummassa järjestyksessä.

   Toinen tapaus, jossa filosofi voi nääntyä nälkään, on ns. pillastuma (livelock). Jos kaikki kilpatilanteet ratkaistaan aina filosofin 1 eduksi, filosofi 2 ei koskaan pääse syömään. Saavutettavuusgraafissa tilanne vastaa siirtymien $t_1 = [x \mapsto ph_1]$, $t_2 = [x \mapsto ph_1]$ ja $t_3 = [x \mapsto ph_1]$ muodostaman silmukan jatkuvaa kiertämistä.

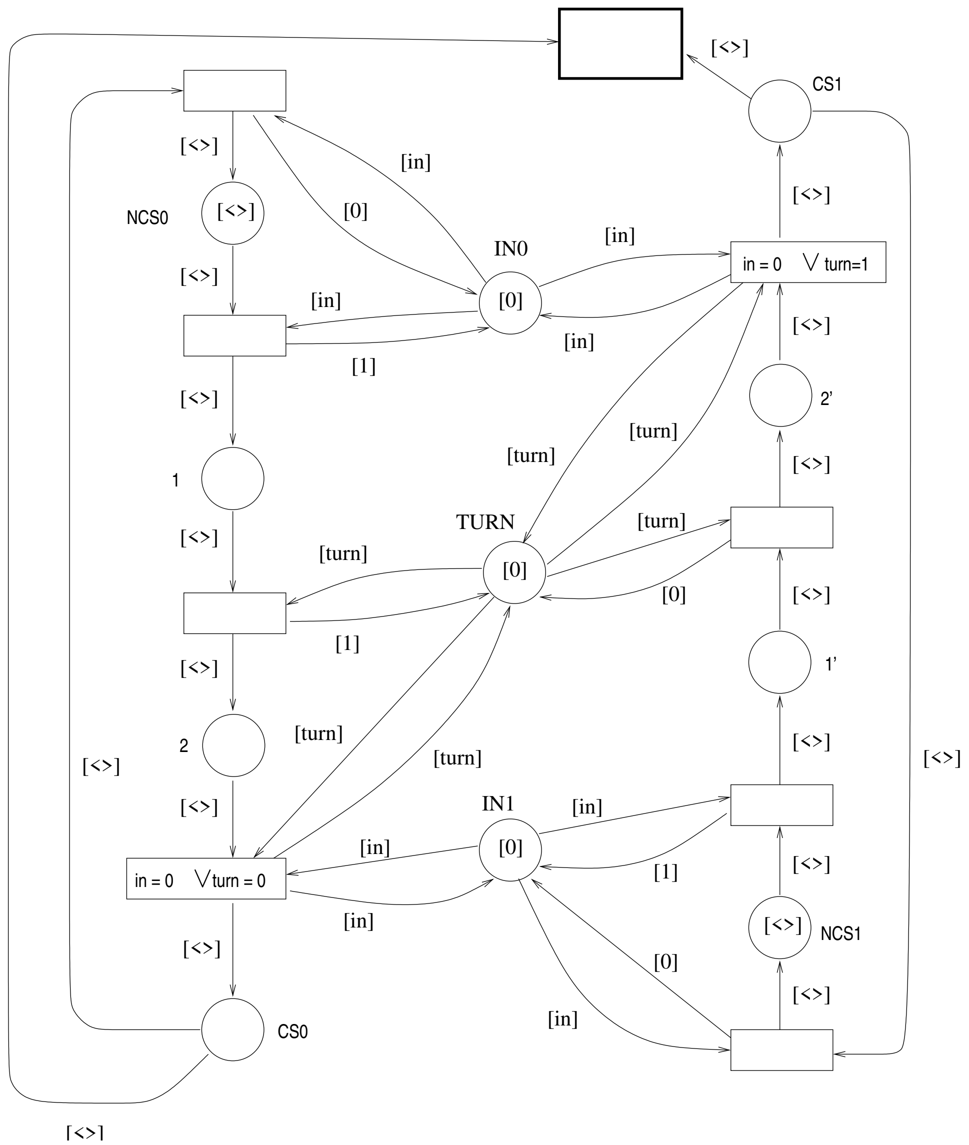
   Symmetrian vuoksi saavutettavuusgraafista löytyy myös silmukka, jossa filosofi 1 ei koskaan pääse syömään.

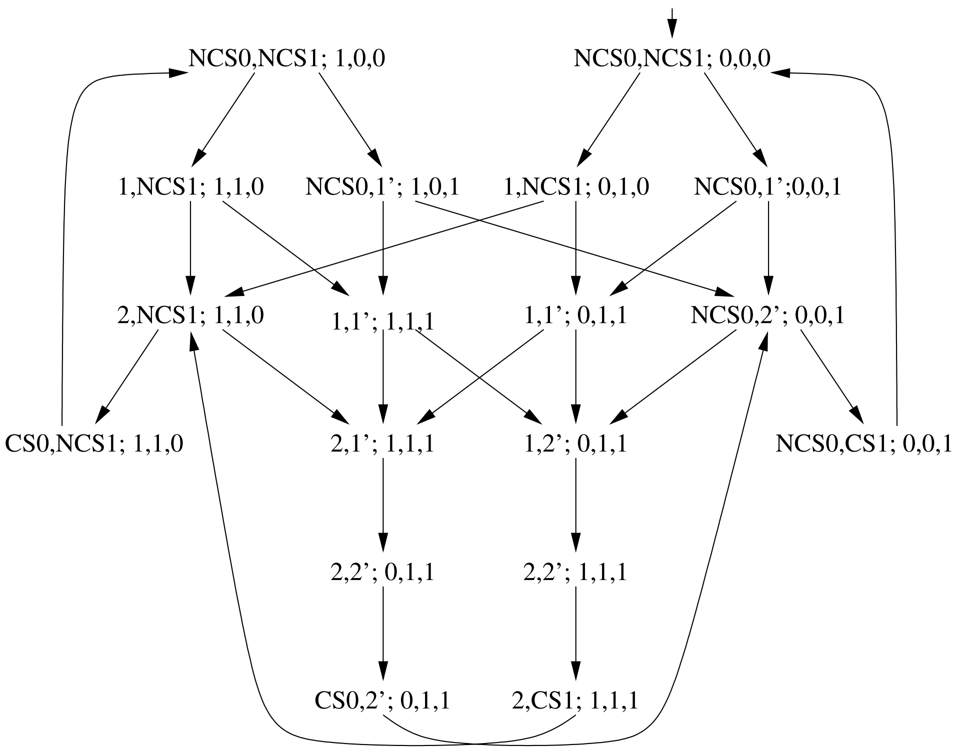


2. Ratkaisu ongelmaan on annettu alla. Merkitään lukijoiden joukkoa $L = [l_1, l_2, \ldots, l_n]$ ja kirjoittajien joukkoa $K = [k_1, k_2, \ldots, k_m]$.



3. Eräs algebrallinen verkko, joka mallittaa Petersonin algoritmin, on esitetty alla. Sen saavutettavuusgraafista voidaan nähdä, ettei tila, jossa molemmat prosessit ovat kriittisissä lohkoissaan, ole mahdollinen. Tämä voidaan huomata myös siitä, ettei verkossa oikealla ylhäällä sijaitseva fakta-transitio ole koskaan vireessä.




NCS0,NCS1; 1,0,0
NCS0,NCS1; 0,0,0
1,NCS1; 1,1,0
NCS0,1'; 1,0,1
1,NCS1; 0,1,0
NCS0,1';0,0,1
2,NCS1; 1,1,0
1,1'; 1,1,1
1,1'; 0,1,1
NCS0,2'; 0,0,1
CS0,NCS1; 1,1,0
2,1'; 1,1,1
1,2'; 0,1,1
NCS0,CS1; 0,0,1
2,2'; 0,1,1
2,2'; 1,1,1
CS0,2'; 0,1,1
2,CS1; 1,1,1