

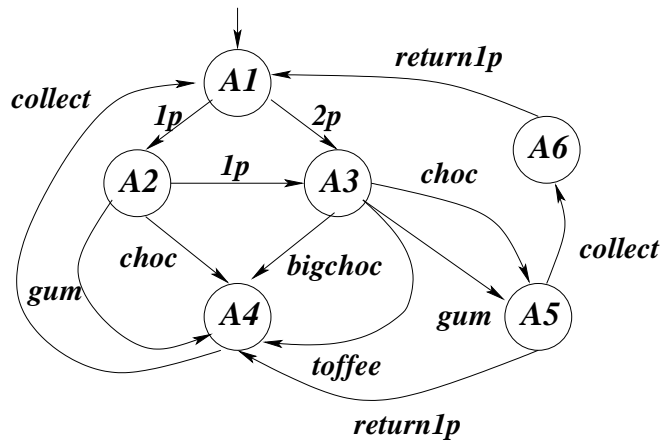
Spesifioinnin ja verifoinnin perusteet

Harjoitus 5, 15.2.2008

1. Piirrä seuraavia Lotos-lausekkeita vastaavat siirtymäsystemit. Käytä tilan nimenä Lotoslauseketta.

- (a) `c;d;stop`
- (b) `a;b;stop [] i;stop [] d;i;stop`
- (c) `hide b, c in a;b;stop [] i;c;stop [] d;i;stop`
- (d) `i;c; exit [] d;i;exit >> a;exit`
- (e) `hide a in (c;a;b;stop |[a,b]| b;c;stop [] a;stop)`
- (f) `(b;c;stop [> a;stop) ||| i;stop`

2. Muodosta Lotoksen avulla siirtymäsystemi, joka kuvaa seuraavaa harjoituksissa kaksi ollutta karkkiautomaattia.



3. Spesifioi Lotoksella muuttuja, jonka arvona voi olla 1 tai 2. Spesifioi Lotoksella totuusarvomuttuja, joka voi saada arvoja *false* ja *true*.
4. Spesifioi Lotoksella Hymannin poissulkemisprotokolla kahden prosessin tapauksessa. Pseudokoodi jäljessä.

```
boolean in1, in2;  
int k;
```

Alussa $in1 = in2 = false$ ja $k = 1$. Muuttujat voidaan mallintaa Lotosprosesseina. Totuusarvomuttujat voivat siis saada arvoja *false* ja *true*. Muuttuja k voi saada arvoja 1 ja 2.

Prosessin P1 koodi:

```
while (true)
{
    /* ei-kriittinen ohjelmanosa */
    in1 = true;
    while (k != 1)
    {
        while (in2) {skip};
        k = 1
    }
    /* kriittinen ohjelmanosa */
    in1 = false;
```

Komento *skip* ei tee mitään, joten se voidaan mallintaa *i*-tapahtumana.

Prosessin P2 koodi:

```
while (true)
{
    /* ei-kriittinen ohjelmanosa */
    in2 = true;
    while (k != 2)
    {
        while (in1) {skip};
        k = 2
    }
    /* kriittinen ohjelmanosa */
    in2 = false;
```

Mallinna *P1*:n kriittisen alueen laskenta kahdella toiminnolla *in1* ja *out1*, missä ensimmäinen suoritetaan kriittisen alueen alussa ja jälkimmäinen juuri ennen poistumista kriittiseltä alueelta, vastaavasti *P2*:lle toiminnot *in2* ja *out2*.

Mikä olisi nyt sopiva palvelukuvaus, joka siis kuvaisi tilanteen *prosessit eivät ole koskaan yhtäaikaan kriittisellä alueella*.

5. Muodosta edellisen tehtävän yhteistilaverkko CADP-ohjelmistoa käyttäen.

6. Spesifioi Lotoksella oheisen virheellisen protokollan FE lähettäjä- ja vastaanottajaprosessit. Sanoman katoamista on mallinnettu τ -siirtymillä. Mallinna Lotos-lausekkeena, miten koko systeemi koostetaan. Muodosta yhteistilaverkko CADP-ohjelmistoa käyttäen.

