

OHJ-4010 Rinnakkaisuus Tentti 18.5.2011

Tentissä ei saa käyttää ylimääräistä kirjallista materiaalia, laskimia, tietokoneita tai muita lunttausvälineitä.

Tentin tarkistaa Johannes Koskinen.

1. Tehtävä

Selitä *lyhyesti* seuraavat käsitteet:

- poissulkeminen (mutual exclusion)
- synkronointi (synchronization)
- jakamaton eli atominen operaatio (indivisible or atomic operation)
- nälkiintyminen (starvation)
- monitori (monitor)
- vuoronnus eli skedulointi (scheduling)

2. Tehtävä

Ohessa on yksi lukitusrutiiniehdoke.

```
lock_variable : integer := 0;
```

Lukitusrutiini	Vapautusrutiini
<pre>procedure Lock (my_number : integer) is begin loop while lock_variable = 0 loop null; -- tyhjä silmukka end loop; lock_variable := my_number; -- minun vuoro? for j in 0 .. 10000 loop null; -- toinen tyhjä silmukka end loop; lock_variable := my_number; -- uudelleen exit when lock_variable = my_number; end loop; end Lock;</pre>	<pre>procedure Unlock is begin lock_variable := 0; end Unlock;</pre>

Vastaa seuraaviin kysymyksiin:

- Voidaanko algoritmia käyttää sellaisenaan monisuoritinkoneen suorittimien välisenä poissulkemisrutiinina? Jos voi, onko käytöllä joitain rajoituksia? Jos ei voi, tee algoritmista käyttökelpoinen, jos se on mahdollista *pienellä* korjauksella.
- Voidaanko algoritmia käyttää sellaisenaan yksisuoritinkoneessa prosessien tai säikeiden välisenä poissulkemisrutiinina? Jos voi, onko käytöllä joitain rajoituksia? Jos ei voi, tee algoritmista käyttökelpoinen, jos se on mahdollista *pienellä* korjauksella.

3. Tehtävä

Ohessa on tuottaja-kuluttajaongelman Ada-ratkaisun tehtävien määrittelyt. Toteuta tehtävien rungot.

```
task producer;
task consumer;
task buffer is
  entry put (item in item_type);
  entry get (item out item_type);
end buffer;
```

4. Tehtävä

Vastaa *lyhyesti* seuraaviin kysymyksiin:

- Mitä tarkoittaa lukkiutuminen?
- Mitkä ovat lukkiutumisen ehdot?
- Mitä tarkoittaa lukkiutumisen *estäminen* (prevention)?