

OIJ-4010 Rinnakkaisuus Tentti 6.11.2012

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

Tentin tarkistaa Johannes Koskinen.

1. Tehtävä

Selitä *lyhyesti* seuraavat käsitteet (1p/kohta):

- kriittinen alue (critical section)
- synkronointi (synchronization)
- jakamaton eli atominen operaatio (indivisible or atomic operation)
- käänteisprioriteetti-ongelma (priority inversion)
- monitori (monitor)
- vuoronous eli skedulointi (scheduling)

2. Tehtävä

Kuvaa aterioiden filosofien ongelma. Esitä sen avulla käsitteet lukkiutuminen (deadlock) ja nälkiintyminen (starvation). (9p)

3. 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; for j in 0 .. 10000 loop null; -- toinen tyhjä silmukka end loop; exit when lock_variable = my_number; end loop; end Lock;</pre>	<pre>procedure Unlock is begin lock_variable := 0; end Unlock;</pre>

Vastaa *lyhyesti* seuraaviin kysymyksiin:

- Voitaanko 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. (3p)
- Voitaanko 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. (3p)

4. Tehtävä

Lukkiutumisen käsittelyyn on olemassa kolme lähestymistapaa: estäminen (prevention), välttäminen (avoidance) ja laukaiseminen (recovery). Kuvaa lyhyesti kukin termi ja anna lyhyt kuvaus kunkin tavan käyttämisestä. (9p)