

# OIJ-4010 Rinnakkaisuus Tentti 21.5.2013

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

Tentin tarkistaa Johannes Koskinen.

---

## 1. Tehtävä

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

- a) poissulkeminen (mutual exclusion)
- b) synkronointi (synchronization)
- c) jakamaton eli atominen operaatio (indivisible or atomic operation)
- d) nälkiintyminen (starvation)
- e) monitori (monitor)
- f) kriittinen alue (critical section)

## 2. Tehtävä

Toteuta tuottaja-kuluttajaongelma käyttäen Adan tehtäviä ja Adan kohtaamismekanismia (semaforit eivät siis ole sallittuja). Tee siis tehtävien Tuottaja, Kuluttaja ja Puskuri määrittely- ja runko-osat. (6p)

## 3. Tehtävä

Mitä tarkoittaa lukkiutuminen? Mitkä ovat lukkiutumisen ehdot? Lukkiutumisen käsittelyyn on olemassa kolme lähestymistapaa: estäminen (prevention), välttäminen (avoidance) ja laukaiseminen (recovery). Kuvaa lyhyesti kukin termi ja anna lyhyt kuvaus kunkin tavan käyttämisestä. (8 p)

## 4. Tehtävä

Erään järjestelmän huoltaminen onnistuu vain siinä vaiheessa, kun järjestelmä on kytketty pois päältä. Oheisessa ohjelmassa yhteinen muuttuja `tila` kuvaa laitteen käyttömoodia. Huoltoon siirtävässä säikeessä poissulkeminen on kuitenkin hoidettu väärin. Miten? Hahmottele suoritusketju, jossa väärä toiminta tulee näkyville. Miten koodia tulisi korjata? (4p)

```
lukitus : SEMAPHORE(1);
tila : TYPE OF { päällä, pois, huollossa };
PROCEDURE huoltoon() =
    IF( tila = pois ) THEN
        lukitus.P;
        tila := huollossa;
        lukitus.V;
    END IF;
```