

# OHJ-4010 Rinnakkaisuus Tentti 26.8.2013

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

Tentin tarkistaa Johannes Koskinen.

---

## 1. Tehtävä

Vertaa monitoreita semaforien käyttöön. Miten ehtomuuttujiin kohdistuvat operaatiot **await** ja **signal** eroavat semaforien **P**- ja **V**-operaatioista? (6 p)

## 2. Tehtävä

Aktiivinen odotus (*active waiting*, *spinlock*). Missä ja miksi sitä käytetään? Mitä haittaa siitä mahdollisesti on? Esitä vastauksesi esimerkkiä apuna käyttäen. (6 p)

## 3. Tehtävä

Adan tehtävätyypillä (task type) voidaan toteuttaa semafori. Ohessa on tällaisen tehtävätyypin määrittelyosa.

```
task type Semaphore is
  entry Start (alkuarvo : integer);
  entry P;
  entry V;
end Semaphore;
```

Tarkoitettu käyttö on siis sellainen, että aluksi kutsutaan semaforin porttia **Start**, jolla annetaan semaforille alkuarvo. Tämän jälkeen sovellukset kutsuvat semaforin portteja **P** ja **V** normaaliin tapaan. **V**-operaatio voi vapauttaa minkä tahansa odottajista, eli jonotusta ei tarvitse tehdä minkään tietyn algoritmin mukaan.

Tehtäväsi on kirjoittaa Semaphore-tehtävätyypin runko-osa. (6 p)

## 4. Tehtävä

Oikein vai väärin? Perustele. (6 p)

- Kahta kriittistä aluetta voidaan suorittaa yhtäaikaaisesti, jos ne eivät päivitä samoja muuttujia.
- Nälkiintymistä ei esiinny ilman poissulkemista.
- Monitorien ehtomuuttujia käytetään resurssilaskureina.
- Irrottamaton vuorontaja on yksi nälkiintymisen välttämättömistä ehdoista.
- Lukija-kirjoittajaongelmassa esiintyy lukkiutumista.
- Synkronointiin käytetyn semaforin alkuarvo on yksi (1).