

## T-106.4155 Käyttöjärjestelmät

**Ohjeita** Tentissä on viisi tehtävää. Kustakin tehtävästä saatava maksimipistemäärä näkyy tehtävän alussa. Lue tehtävät huolellisesti. Pyri vastaamaan tiiviisti ja selkeästi. Muista kirjoittaa opintojakson nimi sekä omat henkilötietosi kaikkiin vastauspapereihisi. Ylimääräiset apuvälineet eivät ole tentissä sallittuja.

- 1 (10p) Määrittele lyhyesti seuraavat käsitteet. (Yksi piste kustakin kohdasta.)
- a) Mikä on käyttöjärjestelmäarkkitehtuuri?
  - b) Mikä on asynkroninen kutsu?
  - c) Mikä on kriittinen sektio?
  - d) Mikä on skeduleri?
  - e) Mitä on lukkiuma?
  - f) Mikä on LRU?
  - g) Mikä on sisäinen fragmentaatio?
  - h) Mikä on väliohjelmisto?
  - i) Mikä on prioriteetti-inversio?
  - j) Mitä on asynkroninen kutsu?

Huomaa että pitkät (useiden virkkeiden) tarinat *eivät ole sallittuja*.

- 2 (6p) Tarkastellaan neljän sivun keskusmuistia, jonka avulla on toteutettu sivutettu virtuaalimuisti. Keskusmuisti on aluksi tyhjä, ja virtuaalimuistin sivuille viitataan järjestyksessä: 0, 1, 2, 3, 0, 1, 4, 0, 1 ja 2. Kuinka monta sivunpuutosta tapahtuu, kun korvausmenetelmä on LRU. Entä jos korvausmenetelmä on FIFO? Mikä on optimaalinen korvaussekvenssi? Perustele vastauksesi.
- 3 (6p) Esitä *monitoria* käyttäen tuottaja-kuluttajaongelmaan (producer-consumer problem) poissulkevuuden toteuttava ratkaisu. Anna ratkaisusi pseudokoodina ja liitä siihen lyhyt selitys.
- 4 (4p) Kuinka muunnos virtuaalisista osoitteista fyysisiksi osoitteiksi tapahtuu nykyaikaisissa käyttöjärjestelmissä? Minkälaista laitteistotukea nykyisissä suorittimissa on tähän tehtävään?
- 5 (6p) Kirjoita enintään 45 rivin mittainen esse käsitellen laiteajureita.