

## 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.

1 (10p) Määrittele lyhyesti seuraavat käsitteet. (Yksi piste kustakin kohdasta.)

- a) Mikä on DMA?
- b) Mikä on TLB?
- c) Mitä on kaksoispuskurointi?
- d) Mikä on prioriteetti-inversio?
- e) Mitä on nälkiintyminen?
- f) Mitä on systeemikutsu?
- g) Mitä on virtuaalikone?
- h) Mikä on NUMA?
- i) Mikä on soketti (socket)?
- j) Mihin SCAN-algoritmeja käytetään?

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

- 2 (6p) Esitä *semaforeja* käyttäen ruokailevien filosofien ongelmaan poissulkevuu den toteuttava ratkaisu. Oleta filosofeja olevan viisi. Anna ratkaisusi pseudokoodina ja liitä siihen lyhyt selitys.
- 3 (4p) Listaa neljä kriteeriä skeduloinnille. Selitä kukin listaamasi kriteeri lyhyesti (käyttäen enintään kolme virkettä kriteeriä kohden).
- 4 (6p) Tarkastellaan yhden suorittimen reaaliaikajärjestelmää, jossa on kolme periodista tehtävää, joiden periodit ovat 9ms, 11ms ja 13ms. Tehtävien vaatimat suoritinajat ovat vastaavasti 4ms, 2.7ms ja 0.3ms. Voiko järjestelmä olla skeduloituvaa staattisilla prioriteeteilla? Perustele. (Vihje: käytä epäyhtälöitä ellei sinulla ole laskinta – kuutiojuuri  $2 > 34/27$ .)
- 5 (6p) Kirjoita yhden sivun essee aiheesta käyttöjärjestelmätason ja käyttäjätason säikeet (kernel and user space threads).