

T-106.4150 Käyttöjärjestelmät ja rinnakkaisohjelmointi

- Ohjeita** Tentissä on kuusi tehtävää. Kustakin tehtävästä saatava maksimipistemäärä näkyy tehtävän alussa. Lue tehtävät huolellisesti. Pyri vastaamaan tiivistä ja selkeästi. Muista kirjoittaa opintojakson nimi sekä omat henkilötietosi kaikkiin vastauspapereihisi.
- 1 (10p) Vastaa *lyhyesti* seuraaviin kysymyksiin. (Yksi piste kustakin kohdasta.)
 - a) Mikä on binäärisemafori?
 - b) Mitä on pollaus?
 - c) Mikä on PSW suorittimessa?
 - d) Mikä on BIOS?
 - e) Mikä on RAID?
 - f) Mikä on lukkiintuma?
 - g) Mikä on demoni?
 - h) Mikä on MMU?
 - i) Mitä on ulkoinen fragmentaatio?
 - j) Mitä on kaksoispuskurointi?
 - 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? Perustele vastauksesi.
 - 3 (6p) Kirjoita koodi *monitoriin*, joka toteuttaa poissulkevuuden aterioivien filosofien ongelmaan tarjoamalla filosofeille sopivat operaatiot ruokailuunsa. Oleta filosofeja olevan neljä.
 - 4 (4p) Tiedostojen käyttö vaatii yleensä `open`- ja `close`-kutsut. Miksi sellaisia tarvitaan? Miten ne liittyvät `read`- ja `write`-kutsujen käyttöön?
 - 5 (4p) Listaa etäproseduurikutsun vaiheet.
 - 6 (6p) Kerro mitä tarkoittaa mikroydinarkkitehtuuri? Mitä hyötyjä ja ongelmia tällaiseen arkkitehtuuriin liittyy? Kirjoita enintään sivun mittainen esse aiheesta.

T-106.4150 Operating systems and concurrent programming

The exam contains six questions. The maximum points for each question are listed in the beginning of the questions. Read the questions carefully. Give clear and compact answers. Remember to write the name of the course and your own personal information on each of the papers that you return.

- 1 (10p) Answer *shortly*. (One point per question.)
 - a) What is a binary semaphore?
 - b) What is polling?
 - c) What is PSW in a processor?
 - d) What is BIOS?
 - e) What is RAID?
 - f) What is a deadlock?
 - g) What is a daemon?
 - h) What is a MMU?
 - i) What is external fragmentation?
 - j) What is double buffering?
- 2 (6p) Consider a main memory of four pages, which is used to implement a paged virtual memory. The main memory is initially empty, and the pages of the virtual memory are referred to in the following order: 0, 1, 2, 3, 0, 1, 4, 0, 1, and 2.. How many page faults will occur, when LRU replacement is used? How many page faults will occur, when FIFO replacement is used? Explain properly.
- 3 (6p) Consider the dining philosophers problem (assume four philosophers). Write a *monitor* that implements mutual exclusion by offering suitable operations for their dining.
- 4 (4p) Typically `open` and `close` calls are used when handling files. Why such operations are needed? How they are related to `read` and `write` calls?
- 5 (4p) List the phases of a remote procedure call.
- 6 (6p) What is a microkernel architecture? What benefits and problems such an architecture has? Write an essay that is not longer than a page.