

T-106.4155 Käyttöjärjestelmät

- Ohjeita** Tentissä on viisi 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 lyhyillä ja selkeillä määritelmillä eikä usean virkkeen tarinoiden tai esimerkkien avulla. (Yksi piste kustakin kohdasta.)
 - a) Mikä on prosessi?
 - b) Mikä on säie?
 - c) Mikä on NUMA?
 - d) Mikä on POSIX?
 - e) Mitä ovat väliohjelmistot?
 - f) Mitä on spoolaus?
 - g) Mikä on prioriteetti-inversio?
 - h) Mikä on kaksoispuskurointi?
 - i) Mitä on sisäinen fragmentaatio?
 - j) Mikä on keskeytysvektori?
 - 2 (6p) Tarkastellaan yhden suorittimen reaaliaikajärjestelmää, jossa on kolme periodista tehtävää, joiden periodit ovat 18ms, 22ms ja 26ms. Tehtävien vaatimat suoritinajat ovat vastaavasti 8ms, 5.4ms ja 0.6ms. Voiko järjestelmä olla skeduloitua staattisilla prioriteeteilla? Perustele. (Vihje: käytä epäyhtälöitä ellei sinulla ole laskinta – kuutiojuuri $2 > 34/27$.)
 - 3 (6p) Esitä *semaforeja* käyttäen ruokailevien filosofien ongelmaan poissulkevuu den toteuttava ratkaisu. Oleta filosofeja olevan viisi. Anna ratkaisusi pseudokoodina ja liitä siihen lyhyt selitys.
 - 4 (4p) Listaa neljä kriteeriä skeduloinnille. Selitä kukin listaamasi kriteeri lyhyesti (käyttäen enintään kolme virkettä kriteeriä kohden).
 - 5 (6p) Kirjoita sivun mittainen essee käsittelen korvauspolitiikkoja ja niiden toteutusta muistihierarkioiden eri tasoilla.

T-106.4155 Operating systems

The exam contains five 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 your answer papers.

- 1 (10p) Give short and clear definitions for the following, i.e., not long explanations or examples consisting of several sentences . (One point per question.)
 - a) What is a process?
 - b) What is a thread?
 - c) What is NUMA?
 - d) What is POSIX?
 - e) What is middleware?
 - f) What is spooling?
 - g) What is priority inversion?
 - h) What is double buffering?
 - i) What is internal fragmentation?
 - j) What is an interrupt vector?
- 2 (6p) Consider a single processor real-time system with three tasks, whose periods are 18ms, 22ms, and 26ms. The required processor times for the tasks are 8ms, 5.4ms, and 0.6ms, respectively. Can the system be schedulable if static priorities are used? Explain why or why not. (Hint: if you do not have a calculator, use inequations – the cube root of 2 > 34/27.)
- 3 (6p) Considering the dining philosophers problem (assume five philosophers), give a solution that implements mutual exclusion by using *semaphores*. Present your solution as a piece of pseudo code and give a short explanation.
- 4 (4p) List four criteria for scheduling. Explain the listed criteria compactly (using up to three sentences per criterium).
- 5 (6p) Write an one-page essay on replacement policies and their implementation considering various levels of memory hierarchies.