

CSE-C3200 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. No extra appliances are allowed in the exam.

- 1 (10p) Answer *shortly*. (Max. two points per subquestion.)
 - a) What is MMU and what is its usage?
 - b) What is external fragmentation?
 - c) What is a ring buffer and why to use such?
 - d) What is an operating system kernel?
 - e) What is an asynchronous call?
- 2 (6p) Considering the producer-consumer problem, give a solution that implements mutual exclusion without starvation by using a *monitor*. Do not assume any limitations of the numbers of producers or consumers. Present your solution as a piece of pseudo code and explain it.
- 3 (4p) How is interrupt handling done in a modern operating system? What hardware support for it is typically available in modern processors?
- 4 (6p) Explain the services, operation and structure of a typical device driver.
- 5 (6p) Write an essay that is not longer than 50 lines on scheduling.

CSE-C3200 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) Vastaa *lyhyesti* seuraaviin kysymyksiin. (Enintään kaksi pistettä kustakin kohdasta.)
 - a) Mikä on MMU ja mihin sitä käytetään?
 - b) Mitä on ulkoinen fragmentaatio?
 - c) Mikä on rengaspuskuri ja miksi sellaista käytetään?
 - d) Mikä on käyttöjärjestelmäydin?
 - e) Mikä on asynkroninen kutsu?
- 2 (6p) Esitä *monitoria* käyttäen tuottaja-kuluttaja ongelmaan poissulkevyyden ja nälkiintymättömyyden toteuttava ratkaisu. Tee ratkaisusi ilman oletettuja rajoituksia tuottajien tai kuluttajien määrästä. Anna ratkaisusi pseudokoodina ja selitä ratkaisusi.
- 3 (4p) Kuinka keskeytyskäsitteily nykyaikaisissa käyttöjärjestelmissä toimii? Minkälaista laitteistotukea nykyisissä suorittimissa on tähän tehtävään?
- 4 (6p) Selitä tyypillisen laiteajurin tehtävät, toiminta ja rakenne.
- 5 (6p) Kirjoita skeduloinnista essee, joka ei ole 50 riviä pidempi.