

Nimi	Nimikirjoitus	Opiskelijanumero	Pisteet

## 581305-6 Tietokoneen toiminta, minikoe 4, 30.4.2019 (12 p)

Kirjoita vastauksesi tälle koepaperille kunkin tehtävän kohdalle. Huomaa, että koepaperi on 2-puolinen!

a) [6 p] Prosessi

- i. [4 p] Mitkä ovat prosessin tilat 5-tilaisessa prosessin tilakaaviossa? Mitä tarkoittaa, kun prosessi on kussakin noissa tiloista? Mihin tiloihin se voi siirtyä kustakin tilasta?

- ii. [2 p] Suorituksessa olevan prosessin suoritus voi usein keskeytyä pitkäksi aikaa eri syistä. Esimerkiksi prosessi voi odottaa lisää muistitilaa, I/O:n päättymistä tai viestiä toiselta prosessilta. Kuinka tällöin huolehditaan siitä, että prosessin P suoritus voi aikanaan jatkua täsmälleen keskeytyneestä kohdasta samoin tuloksin kuin jos sen suoritus ei olisi lainkaan keskeytynyt? Mitä P:n tietoja otetaan talteen? Minne ne talletetaan? Kuka ne tallettaa?

b) [6 p] Keskeyttävä I/O. Prosessi P haluaa lukea yhden merkin näppäimistöltä ja pyytää näppäimistön laiteajuria DD tekemään sen. DD suorittaa samalla suorittimella kuin P. Oletetaan, että näppäimistön I/O on toteutettu keskeyttävää I/O:ta (epäsuora I/O, indirect I/O, interrupt driven I/O) käyttäen. DD pyytää näppäimistöltä (sen laiteohjaimella suorittavalta laiteohjainprosessilta DCP) yhtä merkkiä. Oletetaan, että käyttäjä naputtelee tässä tilanteessa merkin 'x'.

i. [1 p] Miten DD kertoo DCP:lle, mitä sen pitäisi tehdä?

ii. [1 p] Montako kertaa 'x' kulkee muistiväylällä ja kumman siirtämänä (DD vai DCP)?

iii. [2 p] Miten DCP kertoo DD:lle, että sen pyytämä työ on tehty? Miten ja milloin DD:n odotus päättyy? Mitä DD tekee, kun se jatkaa suoritustaan odotuksen jälkeen?

iv. [2 p] Mitä tarkoittaa käsite "muistiinkuvattu I/O" (memory-mapped I/O)? Miten se liittyy DD:hen?