

Nimi	Nimikirjoitus	Opiskelijanumero	Pisteet

581305-6 Tietokoneen toiminta, minikoe 4, 9.12.2019 (12 p)

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

- a) [4 p] I/O:n toteutus. Näppäimistö on toteutettu keskeyttävää (epäsuora, indirect) I/O:ta käyttäen. Käyttäjäprosessi (P) on pyytänyt (esim. palvelupyynnöllä $c=readchar(kbd)$) näppäimistön laiteajuria (DD) lukemaan yhden näppäimen painalluksen. Laiteajuri on toteutettu (etuoikeutettuna) aliohjelmanä. Oletetaan, että käyttäjä ei ole vielä painanut, mutta kohta painaa näppäintä 'a'.
- [1 p] Miten DD antaa näppäimen painalluskomennon näppäimistöä kontrolloivalle laiteohjainprosessille (DCP), joka suorittaa näppäimistön laiteohjaimella (DC)?
Jos tähän tapahtumaan liittyy (CPU:n) prosessienhallintaan liittyviä tapahtumia, kerro niistä?

 - [2 p] Miten DD tietää, että jotain näppäintä ('a') on painettu? Kuinka DCP kertoo asiasta DD:lle?
Kuinka DD saa tietää, mitä näppäintä on painettu?
Jos tähän tapahtumaan liittyy (CPU:n) prosessienhallintaan liittyviä tapahtumia, kerro niistä?

 - [1 p] Milloin ja miten P saa luetun näppäimen ('a') merkkikoodin haltuunsa DD:ltä?
Jos tähän tapahtumaan liittyy (CPU:n) prosessienhallintaan liittyviä tapahtumia, kerro niistä?
- b) [4 p] Linkitys. Moduulissa N on (mm.) muuttuja X. Moduulissa M on moduulissa N olevan aliohjelman S kutsuja. Moduulit M ja N linkitetään siten, että M on ensin ja sitten N.
- [1 p] Kuinka linkityksessä muutetaan moduulin N sisäisiä viitteitä muuttujaan X?
Miten tiedetään, mitkä osoitteet täytyy muuttaa ja mihin arvoihin?

ii. [1 p] Kuinka linkityksessä muutetaan modulissa M olevia moduulin N aliohjelman S kutsukohtia? Miten tiedetään, mitkä osoitteet täytyy muuttaa ja mihin arvoihin?

iii. [1 p] Milloin staattinen linkitys on parempi kuin dynaaminen linkitys. Selitä. (Yksi esimerkki riittää)

iv. [1 p] Milloin dynaaminen linkitys on parempi kuin staattinen linkitys. Selitä. (Yksi esimerkki riittää)

c) [4 p] Java-ohjelmien suoritus

i. [2 p] Miten JVM:n tavukoodilla suoritetaan lause $Y=X*X$, kun X ja Y ovat metodin paikallisia muuttujia? Missä X ja Y sijaitsevat? Kuinka muuttujiin X ja Y viitataan JVM:n (numeerisessa) tavukoodissa? (Ei ole tärkeää muistaa tavukoodin oikeata syntaksia. Voit käyttää ttk-91:n kaltaisia operaatiokoodeja.)

ii. [2 p] Mitä tarkoittaa lause "Java-ohjelmaa P suoritetaan JIT-käännöksellä"? Missä muodossa P on suoritusaikana ja miten se on siihen saatu?