

## Käyttöjärjestelmät (8 op), erilliskoe 19.1.2018

Kirjoita **jokaiseen** vastauspaperiisi kurssin nimi, pvm, oma nimi, nimikirjoitus ja opiskelijanumero.

Tämä on tavallinen erilliskoe. Ei laskimia. Koeaika 3.5 h.

Vastaa kaikkiin kysymyksiin (6 kpl). Kuhunkin tehtävään riittää 1-1.5 sivun vastaus.

### 1. [6 p] Kriittisen vaiheen (alueen) ongelma

- [3 p] Anna monisäikeinen (säikeet S ja T) pseudokoodiesimerkki tilanteesta, jossa kriittinen alue koostuu kahdesta koodisegmentistä (A ja B). Säie S suorittaa joskus koodin A ja säie T koodin B. Anna esimerkkiäsi liittyvä skenaario, jossa lopputulos on oikein. Anna esimerkkiäsi liittyvä skenaario, jossa lopputulos on virheellinen sen vuoksi, että kriittistä aluetta ei ole suojattu oikein. Selitä.
- [3 p] Näytä (pseudokooditasolla), kuinka edellä mainittu kriittinen alue suojataan monitorin avulla. Selitä, miksi edellisen kohdan virheellinen skenaario ei nyt voi tapahtua.

### 2. [6 p] Lukkiutuminen

- [3 p] Kuinka lukkiutuminen voidaan havaita ja kuinka lukkiutumista voi toipua? Milloin tällaista ratkaisua lukkiutumisongelmaan olisi järkevä käyttää?
- [3 p] Miksi lukkiutuminen voidaan ennakolta estää varaamalla tarvittavat resurssit aina tietyssä järjestyksessä? Mikä ongelma tässä lukkiutumisongelman ratkaisussa on?

### 3. [6 p] Virtuaalimuisti

- [2 p] Minkä sivuttavan virtuaalimuistin ongelman käänteinen sivutaulu ratkaisee ja kuinka se sen tekee? Kuinka osoitteenmuunnos tapahtuu käänteistä sivutaulua käyttäen?
- [2 p] Minkä ongelman Clock algoritmi ratkaisee ja miten?
- [2 p] Minkä ongelman PFF (Page Fault Frequency) algoritmi ratkaisee ja miten?

### 4. [6 p] Suorittimen vuoronanto

- [3 p] Miten Round-Robin vuoronantoalgoritmi toimii pääpiirteissään? Mihin ympäristöön ja mihin ongelmaan se on tarkoitettu ratkaisuksi? Miksi se ei sovellu tosiaikaympäristöihin? Minkälainen aikaviipaleen koko on hyvä ja minkälainen on huono? Miksi?
- [3 p] Miten RMS (rate monotonic scheduling) toimii pääpiirteissään? Mihin ympäristöön ja mihin ongelmaan se on tarkoitettu ratkaisuksi? Miksi se ei sovi käytettäväksi tavanomaisessa yhden suorittimen järjestelmässä?

### 5. [6 p] Levyjen hallinta, tiedostojen hallinta

- [3 p] Minkä C-SCAN algoritmiin liittyvän ongelman Linuxin ennakoiva skeduloija (Anticipatory Scheduler) ratkaisee ja kuinka se sen tekee? Mitä hyötyä siitä on? Mitä haittaa?
- [3 p] Indeksoitu tiedosto (indexed file). Mikä on sen rakenne? Montako indeksiä siinä on? Mikä on indeksin koko? Anna esimerkki, jolloin se olisi järkevin organisaatiotapa tiedostolle? Miksi läjä (heap) tai indeksoitu sarjallinen tiedosto (indexed serial file) eivät olisi hyviä tiedoston organisaatiotapoja esimerkkitapauksessasi?

### 6. [6 p] Järjestelmän tietoturva

- [2 p] Puskurin ylivuotohyökkäys (buffer overflow attack). Mikä se on? Anna esimerkki sen käytöstä. Miten sitä vastaan voi suojautua?
- [2 p] Unix-järjestelmän salasanojen hallinnassa käytetään "suolaa". Mitä tämä käytännössä tarkoittaa? Mitä hyötyä suolasta on?
- [2 p] Miten rooliperustainen pääsynvalvonta eroaa tavallisesta (käyttäjäperustaisesta) pääsynvalvonnasta? Mitä rivejä/sarakkeita rooliperustaisissa pääsynvalvontamatriiseissa on? Kuinka pääsyoikeus todetaan näiden matriisien avulla?