

Nimi	Nimikirjoitus	Opiskelijanumero	Pisteet

## Käyttöjärjestelmät, minikoe 6, 24.4.2017 (6p)

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

Levyjen hallinta.

a) [2 p] Minkä hissi-algoritmin (SCAN) ongelman C-SCAN ratkaisee? Kuinka se sen tekee?

Minkä C-SCAN ongelman N-STEP-SCAN vuoronantaja ratkaisee? Kuinka se sen tekee?

Minkä C-SCAN ongelman Linuxin Anticipatory I/O Scheduler ratkaisee? Kuinka se sen tekee?

Minkä C-SCAN ongelman Linuxin Deadline Scheduler ratkaisee? Kuinka se sen tekee?

b) [1 p] Levyvälimuistin seuraavaksi muistista poistettavan lohkon valinnan voi tehdä Frequency Based Replacement (FBR) algoritmilla. Siinä levyvälimuistissa olevat lohkot pidetään LRU-pinossa, joka on jaettu kahteen osaan: uudet lohkot (New Section) ja vanhat lohkot (Old Section). Kehittyneemmässä muodossa LRU-pinossa on myös keskiosa (Middle Section). Minkä alkuperäisen algoritmin ongelman LRU-pinon keskiosan tuominen mukaan ratkaisee ja kuinka FBR algoritmi nyt toimii?

Tiedostojen hallinta. Tiedostossa Staff on 10 000 tietuetta ja se on talletettu levymuistiin. Kentän Corp-ID arvot ovat välillä 1 – 100 000 000. Kentän Union-ID arvot ovat välillä 1 – 1 000 000. Tietueet ovat suuria ja niissä on useita muitakin kenttiä.

- c) [1.5 p] Oletetaan, että Staff on toteutettu indeksoituna peräkkäistiedostona (indexed sequential file). Mitä tämä käytännössä tarkoittaa? Miksi tiedoston Staff rakenteeksi olisi valittu nimenomaan indeksoitu peräkkäistiedosto? Missä järjestyksessä tietueet sijaitsevat tiedostossa? Montako indeksiä järjestelmässä on? Missä indeksit sijaitsevat? Mitä tietoja indekseissä on? Milloin indeksejä käytetään ja miten? Otaksu tässä, että indeksejä ei ole toteutettu B-puuna.

- d) [1.5 p] Tietueita haetaan yksi kerrallaan levyiltä, mutta todellisuudessa pääosa tietueista löytyy levyvälimuistista. Oletetaan tässä, että yhden tietueen keskimääräinen lukuaika on T.

Kuinka satunnaisen tietueen haku kentän Corp-ID mukaan (esim. Corp-ID = 23 456 789) tapahtuu?  
Kauanko haku kestää (aikayksikkönä yhden tietueen keskimääräinen lukuaika T)?

Kuinka satunnaisen tietueen haku kentän Union-ID mukaan (esim. Union-ID = 456 789) tapahtuu?  
Kauanko haku kestää (aikayksikkönä yhden tietueen keskimääräinen lukuaika T)?