

TTY OHJ–4100 Käyttöjärjestelmät (4op), Tentti 15.5.2006

Jätä ainakin yksi vastauspaperi, vaikka se olisikin tyhjä! Kirjoita **jokaiseen** vastauspaperiisi yo. otsikkotiedot, nimesi, opiskelijanumerosi, koulutusohjelmasi, paperin järjestysnumero ja—suluissa—jättämiesi paperien kokonaismäärä. Muista vastata **kaikkiin** (osa)tehtävän kysymyksiin!

Tässä tentissä **ei** saa käyttää laskinta, tietokonetta, puhelinta, omia konseptipapereita, muistiinpanoja, kirjoja, monisteita tai vastaavia. (Omia tietojaan ja järkeään saa käyttää... :) Onnea!

1. Selitä lyhyesti (4–6 riviä/kohta) seuraavat termit: (a) moniajo (*multiprogramming*), (b) osituskäyttö (*time sharing*), (c) puskurointi (*buffering*), (d) sivuttava muistinhallinta (*paging memory management*), (e) osoiteavaruus (*address space*), ja (f) muistiavaruus (*memory space*). (1p kukin)
2. Prosessien tilamalli (perusmalli ilman laajennuksia). Nimeä tilat ja selitä, milloin eri tilasiirtymät tapahtuvat. (6p)
3. Esittele jonkin prioriteetteihin perustuvan vuoronnusalgoritmin toiminta. (Kuvaa sekä suoritukseen valinta että prioriteetin laskenta.) (4p)
4. Prosessi NIPVET suorittaa käyttöjärjestelmäkutsun `read(tiedosto, puskuri, 10)`, jolla se haluaa lukea aikaisemmin avatusta `tiedosto`:sta kymmenen tavua `puskuri`:in. Mitä tapahtuu Unix'in kaltaisen käyttöjärjestelmän (kuten kirjan esimerkkikäyttöjärjestelmä) sisällä (tiedostojärjestelmä, laiteajuri ja levylaite)? Mitä päätöksiä tässä tehdään ja mitä tietorakenteita käytetään? (4p)
5. (Sivuttava virtuaalimuisti.) Perustele lyhyesti vastauksesi, pelkkä kaava ja/tai numeroarvo eivät riitä! Tehtävän eri osat ovat toisistaan riippumattomat.
 - (a) Montako läsnäolokeskeytystä tapahtuu käytettäessä poistoalgoritmia:
 - i. FIFO (*first-in-first-out*),
 - ii. LRU (*least-recently-used*),
 - iii. DWS (*Denning Working Set*) tai optimaalinen (**nimeä kumpi!**),kun viitejono (*reference string*) on 2, 3, 2, 1, 5, 2, 4, 5, 3, 2, 5, 2, 4, 5, 6, 2, 4 ja kehyksiä (sivutiloja, *page frames*) on kolme (3), paitsi DWS:llä neljä (4; ikkunan koko myös 4)? Laske läsnäolokeskeytykseksi myös aluksi tyhjän kehyksen täyttäminen. (6p)
 - (b) Koneessa 48 bitin virtuaaliosoitte ja 32 bitin fyysinen osoite. Sivun koko on 8K osoitettavaa muistipaikkaa. Montako sivutauluelementtiä on normaal(e)issa sivutaulu(i)ssa korkeintaan ja montako sivutilatauluelementtiä käännettyssä sivutaulussa (*inverted page table*)? (2p)
 - (c) Tietokoneen 32 bitin virtuaaliosoitte koostuu neljästä kentästä, joiden pituudet ovat *a*, *b*, *c* ja *d* bittiä, kolmesta sivutaulukentästä tässä järjestyksessä ja viimeisenä poikkeaman koosta. Anna kaavat, joiden mukaan virtuaalimuistin sivujen lukumäärä riippuu *kustakin* näistä neljästä kokoparametrasta! (2p)