

# TIE-23100 Käyttöjärjestelmät

Tentti 16.12.2014

Tentin vastuuhenkilö: `jyke.savia@tut.fi`

Laskimen käyttö on kiellettyä.

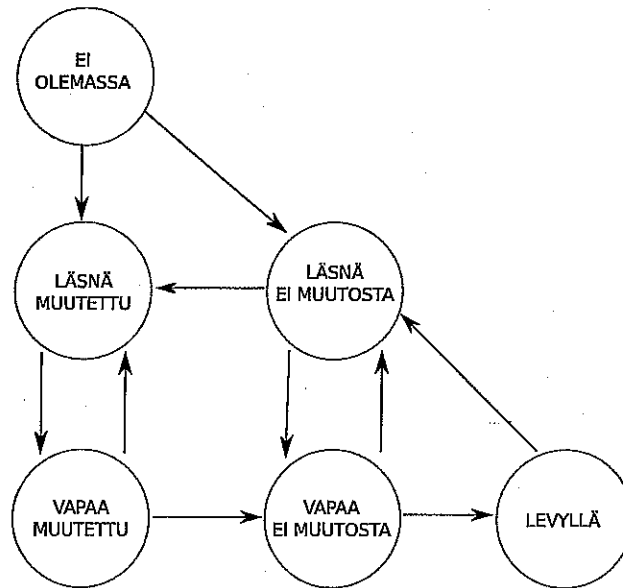
Kirjoita selkeällä käsialalla.

Tenttiohjesäännön 2§ mukainen ilmoitus: tenttipaperia ei tarvitse palauttaa, mutta siitä ei saa tehdä paperilennokkia eikä sillä saa roskata luontoa.

Vastauksessa olet vastaavasi sellaisen ihmisen esittämään kysymykseen, joka tuntee kohtalaisen hyvin ohjelmistotekniikan aihealuetta muutoin paitsi juuri tämän kysymyksen osalta. Mieti etukäteen vastauksesi pääkohdat ja lajittele ne johdonmukaiseen järjestykseen — älä kirjoita yhteen pötköön kaikkea mieleen tulevaa. Muista vastata kaikkiin tehtävän kysymyslausaisiin, sillä täysiä pisteitä ei voi saada jos kaikkiin kysytyihin asioihin ei ole vastattu. Jos vastaus vaatii ohjelmakoodin kirjoittamista, sen ei tarvitse olla pilkulleen syntaksiltaan oikein. Mikä tahansa johdonmukaisesti käytetty ja yleisessä käytössä olevia ohjelmointirakenteita sisältävä koodin esitysmuoto käy.

Muista kirjoittaa kaikkiin vastauspapereihin nimesi ja opiskelijanumerosi.

1. Modernin käyttöjärjestelmän pitää osata tarjota ratkaisu kaikkiin seuraaviin ongelmiin. Kerro lyhyesti jokin tapa, miten asia voidaan ratkaista laitteiston ja ohjelmiston yhteistyöllä. 6p.
  - (a) [2 pistettä] Käynnistetty ohjelma jää ikuisen silmukkaan.
  - (b) [2 pistettä] Ohjelma sotkee oheislaitteen keskustelemalla sen kanssa suoraan.
  - (c) [2 pistettä] Ohjelma sotkee muiden prosessien toiminnan kirjoittamalla niille kuuluvalla muistialueelle.
2. [6 pistettä] Kurssilla käsitellyssä esimerkkitiedostojärjestelmässä (UFS) on inode- ja datalohkoja. Mitä ne ovat? Miksi on käytössä kaksi erityyppistä lohkoa? Miten tiedostonimet ja tiedostojen data on talletettu?
3. [4 pistettä] Mikä on monoliittinen (proseduuriorientoitunut) käyttöjärjestelmän ydin ja mikä mikroydin? Anna kummastakin esimerkki sen hyvistä ja huonoista puolista.



Kuva 1: Muistisivun tilamalli

4. [6 pistettä] Ohjelmassa X on tietorakenteen osana taulukko, joka on sattumalta täsmälleen yhden muistisivun kokoinen. Tähän taulukkoon kohdistuu ohjelman suorituksen alussa paljon kirjoitusta, keskivaiheilla ei mitään viittauksia ja loppupuolella suoritusta pelkästään lukuoperaatioita. Missä tämän muistisivun sisältämän datan voidaan olettaa sijaitsevan virtuaalimuistijärjestelmässä eri ajankohdilla ohjelman suoritusta? Voit käyttää selostuksen apuna oheisen kuvan (1) tiloja. Mitä tilat tarkoittavat? Missä tilanteissa tiloista toiseen siirrytään? Milloin sivu on prosessin osoitettavissa?
5. Kerro lyhyesti mitä seuraavat asiat ovat? 10p.
- [1 piste] Prosessi
  - [1 piste] Suoritussäie
  - [1 piste] Muistisivujen lokaalisuus
  - [1 piste] TLB (Translation Lookahead Buffer)
  - [1 piste] Miksi tiedosto pitää yleensä ensi avata (open) ennen kuin siihen voi kohdistaa operaatioita (esim: read, write, seek).
  - [1 piste] paikallinen ja globaali muistisivujen poistoalgoritmi
  - [1 piste] *fork()*-systeemikutsu
  - [1 piste] *mount*-operaatio UFS-tiedostojärjestelmissä (kurssikirjan mallitiedostojärjestelmä)
  - [1 piste] Copy-On-Write (COW) toiminnallisuus virtuaalimuistisivuilla.
  - [1 piste] Demand Paging optimointi virtuaalimuistisivuilla.