

TIE-23101 Käyttöjärjestelmät

Tentti 21.12.2017

Tentin vastuuhenkilö: jyke.savia@tut.fi


Laskimen käyttö on kiellettyä.

Kirjoita selkeällä käsialalla.

Tenttiohjesäännön 2§ mukainen ilmoitus: tenttipaperia ei tarvitse palauttaa

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 kysymyslauseisiin, 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.

- 5,21
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 IO-konekäskyillä.
 - (c) [2 pistettä] Ohjelma sotkee muiden prosessien toiminnan kirjoittamalla niille kuuluvalla muistialueelle.
 - ~~5,21~~ 2. [4 pistettä] Ohjelmointikielen kääntäjän (voit olettaa kieleksi vaikka C++:n) käännöksen kohteena voidaan sanoa olevan virtuaalikone. Mitä näennäistä tässä tietokoneympäristössä on? Miksi käyttöjärjestelmä piilottaa asioita ajettavalta ohjelmalta?
 - 5,81 3. [4 pistettä] Mitä erityispiirteitä reaaliaika tuo säikeiden vuorontamiseen? 
 - 5,144 4. [4 pistettä] Mitä hyötyjä käyttöjärjestelmä saa laitteiston muistisegmenteistä (kurssikirjan **BASE** ja **LIMIT** -rekisterit tai vastaava)? Miten segmentoivassa muistissa muistiavaruus voi olla suurempi kuin virtuaaliosoiteavaruus? Mitä hyötyä tästä saadaan?

5. [4 pistettä] Mitä tapahtuu kun käyttäjän ohjelmassa ajetaan listauksen 1 mukaiset konekäskyt? Miksi on olemassa käsky `syscall` ja mitä kaikkea sen seurauksena järjestelmässä tapahtuu (laitteisto ja käyttöjärjestelmän koodi)?

Listing 1: `syscall`

```
mov    $1, %rax      # syscall number
mov    $1, %rdi      # 1st param
mov    $mystring, %rsi # 2nd param
mov    $14, %rdx     # 3rd param
syscall              # write(1, mystring, 14)
```

6. Kerro lyhyesti mitä seuraavat asiat ovat?

6p.

- (a) [1 piste] Muistisivujen lokaalisuus
- (b) [1 piste] Muistisivujen poistoalgoritmi
- (c) [1 piste] Miksi tiedosto pitää yleensä ensin avata (`open`) ennen kuin siihen voi kohdistaa operaatioita (esim: `read`, `write`, `seek`).
- (d) [1 piste] Miksi modernissa ulkoisten keskeytysten käsittelijässä on kaksi osaa (`TOP-HALF` ja `BOTTOM-HALF`)
- (e) [1 piste] Mikä ero ohjelmoijan kannalta on Socket-rajapinnan `STREAM` ja `DATAGRAM`-yhteyksimuodoissa?
- (f) [1 piste] Mikä on Socket-rajapinnan käyttämä "verkon tavujärjestys"? Miksi sellainen on täytynyt määritellä?