

OHJ-4100 Käyttöjärjestelmät

Tentti 18.3.2008

Tentissä ei saa käyttää ylimääräistä kirjallista materiaalia, laskimia, tietokoneita tai muita lunttausvälineitä.

Muutama sana tenttivastauksen kirjoittamisesta:

1. Vastauksessa olet vastaavasi sellaisen ihmisen esittämään kysymykseen, joka tuntee kohtalaisen hyvin ohjelmistotekniikan aihealuetta muutoin paitsi juuri tämän kysymyksen osalta.
2. Mieti etukäteen vastauksesi pääkohdat ja lajittele ne johdonmukaiseen järjestykseen — älä kirjoita yhteen pötköön kaikkea mieleen tulevaa.
3. Muista vastata kaikkiin tehtävän kysymyslauseisiin, sillä täysiä pisteitä ei voi saada jos kaikkiin kysytyihin asioihin ei ole vastattu.
4. 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.
5. Järjen käyttö on sallittua, jopa toivottavaa ☺

1. Esittele lyhyesti kurssin aihealuetta tuntemattomalle mitä seuraavat asiat ovat:

- a) Mitkä ovat käyttöjärjestelmän päätehtävät?
- b) Etuoikeutettu käsky (privileged instruction).
- c) Sivuttava virtuaalimuisti (paging virtual memory)
- d) Ympäristön vaihto (context switch)
- e) *mount*-operaatio UFS-tiedostojärjestelmissä (kurssikirjan mallitiedostojärjestelmä).

2. Prosessilla voi olla tilat: RUN, READY, WAIT, SWAPPED WAIT ja SWAPPED READY.

Selosta lyhyesti:

- Mitä kukin tila tarkoittaa?
- Mitkä tilasiirtymät ovat mahdollisia tilojen välillä, milloin siirtymä tapahtuu ja mikä osa käyttöjärjestelmästä tyypillisesti aiheuttaa siirtymän?

3. Juuri käynnistynyt Linux-prosessi omistaa kuvassa 1 näkyvät muistisivut. Kaaviossa virtuaaliosoitteet kasvavat alhaalta ylöspäin ja suojausbitit tarkoittavat:

r	prosessi pystyy lukemaan muistisivua
w	prosessi pystyy kirjoittamaan sivulle
x	prosessi pystyy suorittamaan ohjelmakoodia sivulta

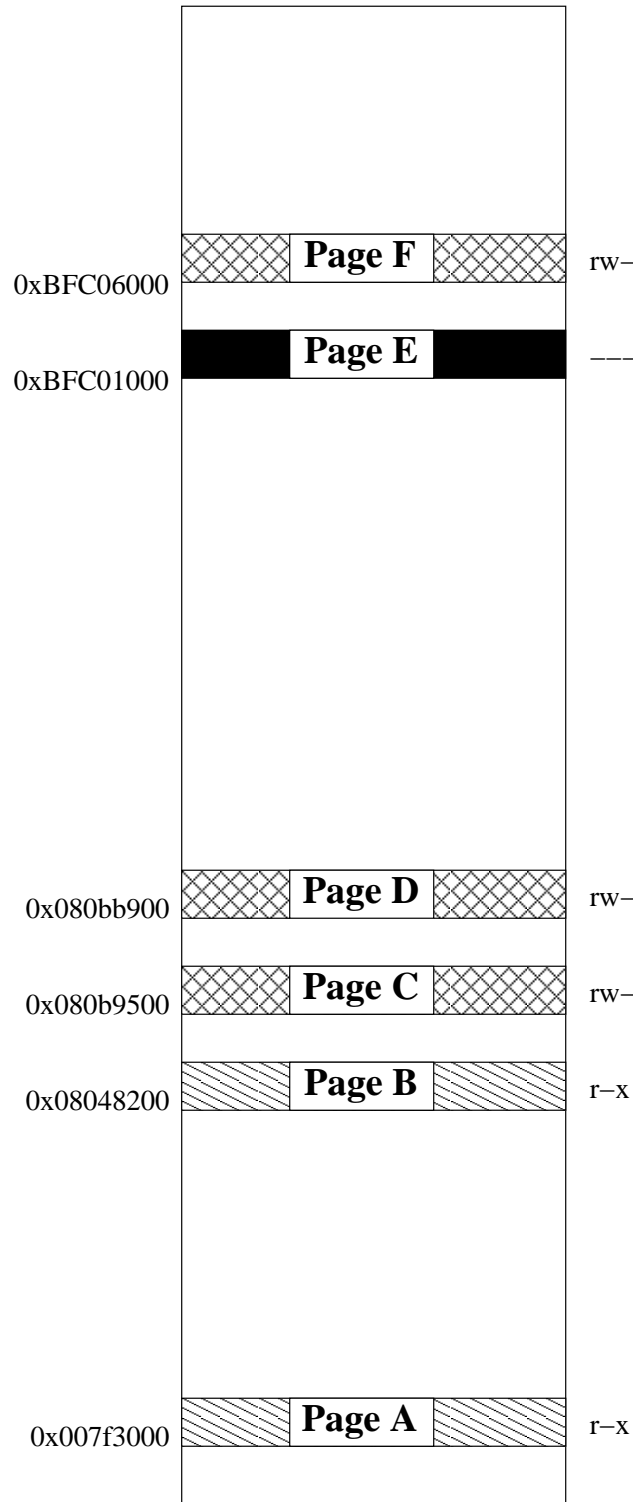
Selosta mitkä ajossa olevan prosessin osat sijaitsevat milläkin muistisivulla. Kerro myös missä muistisivun sisältö sijaitsee silloin kun se ei ole keskusmuistissa?

4. Käyttäjän ohjelma haluaa kirjoittaa tiedostoon `/home/kj/log/a.txt`. Mitä operaatioita joudutaan tekemään käyttöjärjestelmän sisällä jotta voidaan varmistua, että operaatio voidaan sallia suojausten puolesta? Mitä (montako) levyoperaatioita (I/O) voidaan joutua tekemään kirjan esimerkkitiedostojärjestelmässä (Unix File System) jotta kaikki tarkistukset saadaan tehtyä? Kuinka nämä tarkistukset yleensä optimoidaan siten, että niitä ei tarvitse tehdä joka kerta kun ohjelma haluaa kirjoittaa samaan tiedostoon?

5. Oheisessa listauksessa on osa Minix 1.1 käyttöjärjestelmän ytimen lähdekoodia. Tutki ja kerro jokaisesta kuudesta funktiosta:

- Mikä on funktion käyttötarkoitus? (Minkä käyttöjärjestelmien perusoperaation se toteuttaa?)
- Mistä funktiota kutsutaan? (Laitteiston operaation seurauksena? Jostain toisesta osasta ydintä tai käyttäjän prosessista?)

Ohjelmakoodi myös toteuttaa yhden vuoronnusalgoritmin. Miten se toimii?



Kuva 1: Prosessin käyttämät muistisivut