

## Muistinhallinta II

- Käyttäjän prosessi osoittaa muistipaikkaan 0xDEADBEEF. Kerro minkä vaiheiden kautta tämän virtuaaliosoitteen avulla löydetään fyysinen muistiosoite, kun käytössä on:
  - kaksitasoinen sivutaulu (1. tason eli segmentti-indeksi ja 2. tason sivutaulun indeksi ovat 8-bittisiä, siirtymä 16-bittinen), tai
  - käänteinen sivutaulu (sivun numero ja siirtymä molemmat 16-bittisiä).

Mitkä toiminnoista ovat laitteistolla toteutettuja, mitkä ohjelmistolla? [muunneltu Silberschatz and Galvin problem 9.3]

- Tarkastellaan kaksiulotteista taulukkoa A:

```
var A: array[1..100] of array [1..100] of integer;
```

missä A[1][1] on muistipaikassa 200 sivuttavassa muistinhallinnassa, sivun koko 200 sanaa (= kokonaislukua). Sivulla 0 on pieni prosessi (muistipaikat 0-199) taulukon käsittelemiseen; jokainen käskykoodi siis haetaan sivulta 0.

Kuinka monta läsnäolokeskeytystä tuottavat seuraavat toistolauseet (kaksi eri versiota ohjelmasta), jotka alustavat taulukon, kun sivutiloja (kehyksiä; *page frames*) on kolme, käytetään LRU (*Least Recently Used*) poistoalgoritmia ja käskyt sisältävä sivu 0 on yhdessä kehyksessä aluksi, muiden kahden kehyksen ollessa tyhjiä:

```
for j := 1 to 100 do
  for i := 1 to 100 do
    A[i][j] := 0;

for i := 1 to 100 do
  for j := 1 to 100 do
    A[i][j] := 0;
```

[Silberschatz and Galvin problem 9.10]

- Erästä virtuaalimuistijärjestelmästä saatiin seuraavat mittaustulokset:

CPU:n käyttöaste:	20%
sivutuslevyn käyttöaste:	99.7%
muiden levyjen käyttöaste:	5%

Miten seuraavat muutokset järjestelmän rakenteessa todennäköisesti vaikuttaisivat järjestelmän suoritustehoon? [Kirja 4.4]

- Nopeampi CPU.
- Enemmän keskusmuistia.
- Nopeampi sivutuslevy.
- Moniajoastetta nostetaan.
- Moniajoastetta lasketaan.
- Hankitaan nopeammat I/O-väylät.