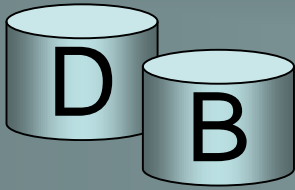


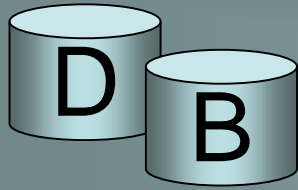
Tietokannan hallinta kertaus

- TKHJ:n pääkomponentit
 - metadata TKHJ:ssä
- Tiedostojen käsittely
 - puskurien rooli tiedostokäsittelyssä
 - levymuistin rakenne ja käsittely
 - mistä tekijöistä haku-aika muodostuu
 - jonotus – jos useita samanaikaisia levyn käyttäjiä – vaikeasti arvioitava
 - hakumarren kohdistus – luokkaa 2-10 ms
 - pyörähdysviive – luokkaa 2- 10 ms
 - siirtoaika – luokkaa 0.1-0.5 ms/sivu, riippuu sivukoosta ja pyörimisnopeudesta
 - satunnaisen sivun hakemisen ja peräkkäishaun ero
 - RAID levyjen idea ja hyödyt



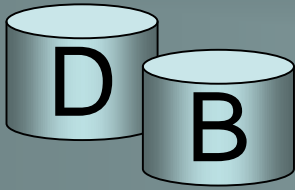
Tietokannan hallinta kertaus

- Talletusrakenteet
 - sivun rakenne
 - mistä ylimäärä koostuu -tietuehakemisto
 - tietueen sisäinen rakenne – kiinteä/vaihteleva
- Tiedostorakenteet
 - rakenteiden arviointi
 - levyhaut / todellinen suoritus aika
 - kasarakenne
 - järjestetty peräkkäisrakenne
 - hajautusrakenne (soluhakemistolla/ ilman soluhakemistoa)



Tietokannan hallinta kertaus

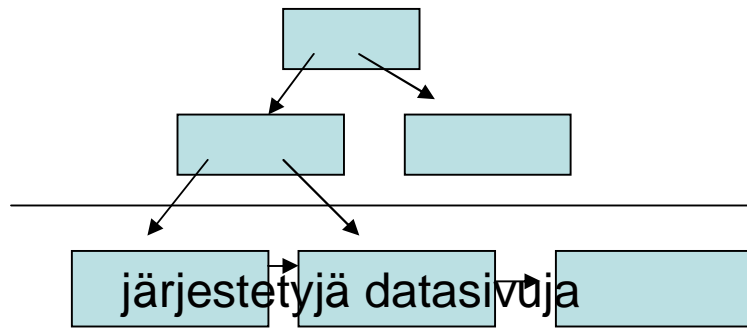
- Tiedostorakenteet
 - hakemistoratkaisut
 - tiheä/harva – mikä on ero
 - järjestävä (primary) / oheishakemisto (secondary)
 - hakemistotietueen sisältö
 - *osoite : tietueosoite*
 - *osoite: tietueen pääavain (epäsuora osoittaminen, käytössä, jos tietueen sijainti voi vaihtua)*
 - harvat järjestävät hakemistot
 - *ISAM*
 - *B+puu*
 - » *tasapainotus*



Tietokannan hallinta kertaus

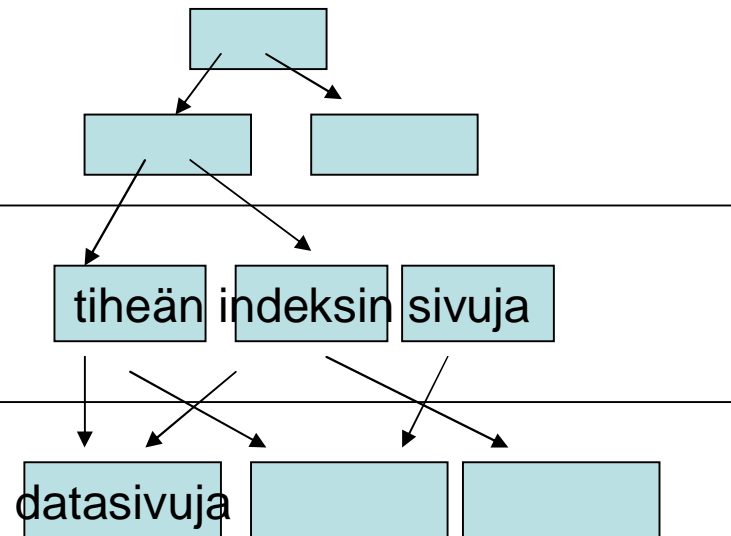
- Mikä ero on sillä, että taulu toteutetaan B+ -puuta tai taulun indeksi toteutetaan B+ -puuna.

taulu

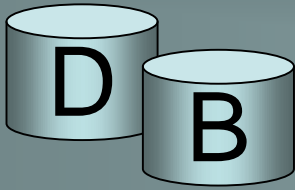


B+ -puun lehtitaso

indeksi

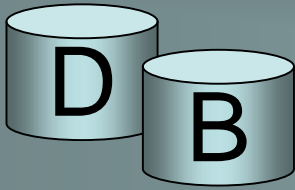


muu rakenne, yleensä kasa

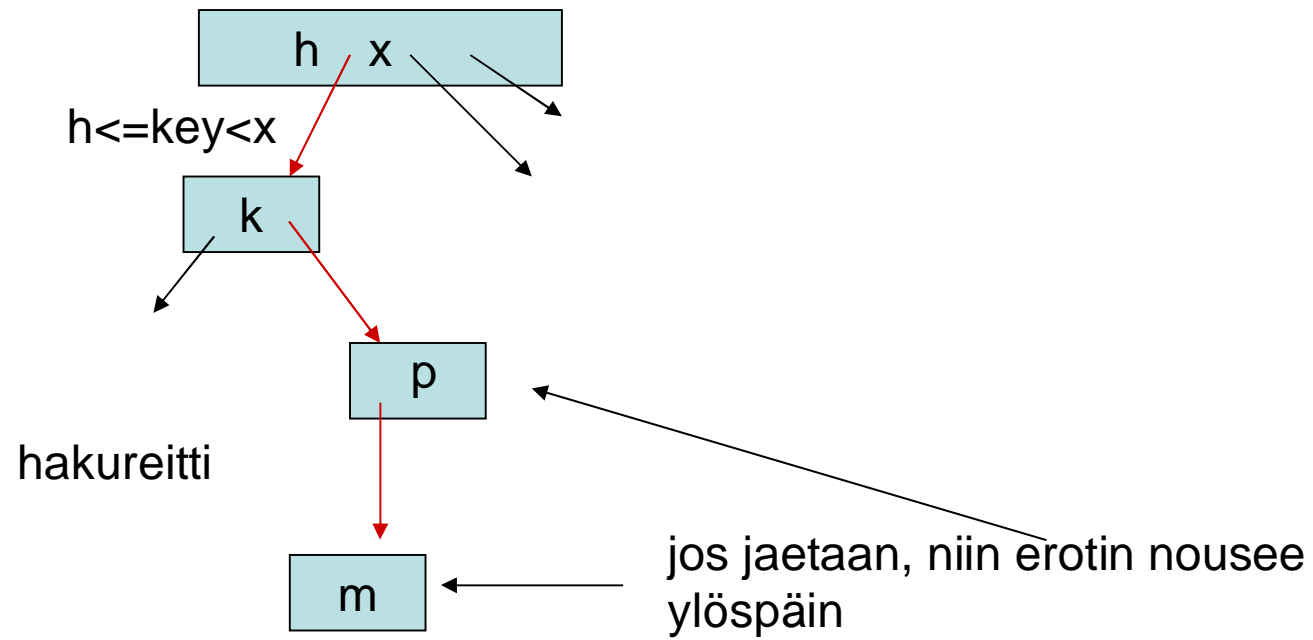


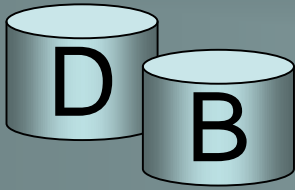
Tietokannan hallinta kertaus

- B+ -puu
 - lehtisolmut sisältävät datatietueita järjestettynä peräkkäisrakenteena (solmut linkitetty)
 - indeksisolmut sisältävät erottimia ja osoittimia alipuihin
 - kaikki solmut juurta lukuun ottamatta ovat aina vähintään puoliksi täynnä
 - rakenne kasvaa dynaamisesti: kun solmuun ei enää mahdu uutta tietuetta, solmun sisältö jaetaan kahtia ja nostetaan solmujen välinen erotin seuraavalle tasolle ylöspäin sillä hakureitillä, jota pitkin alkuperäiseen solmuun päädyttiin



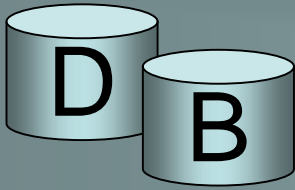
Tietokannan hallinta kertaus





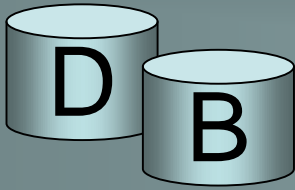
Tietokannan hallinta kertaus

- Tiedostorakenteet
 - dynaaminen hajautus
- Kyselyn käsittely
 - vaiheet
 - optimoijan tarkoitus ja optimoijatyyppit
 - relaatioalgebran operaatioiden toteutustavat
 - ulkoinen järjestäminen
 - valinta
 - projektio
 - liitos



Tietokannan hallinta kertaus

- Kyselyn käsittely
 - optimoijan toimintaperiaate
 - kyselypuun muokkauksen idea
 - kustannuslaskentaoptimoinnin idea
 - *tilastoaineisto*
 - *lokaali optimointi*



Tietokannan hallinta kertaus

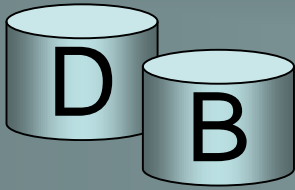
kurssi(kkoodi, knimi, opintoviikot...) 2000/ a' n.300B, 10/sivu => 200 sivua
opiskelija(opnro, onimi, paa_aine, aloitusvuosi,..) 32000 a' n 400B, 8/sivu =>
4000 sivua

suoritus(opnro->opiskelija, kkoodi->kurssi, vuosi, lukukausi, arvosana...) 1 500
000 a' 200B, 15/sivu => 100 000 sivua

suorituksilla indeksi kurssikoodin ja opiskelijanumeron mukaan erikseen, muilla
pääavaimen

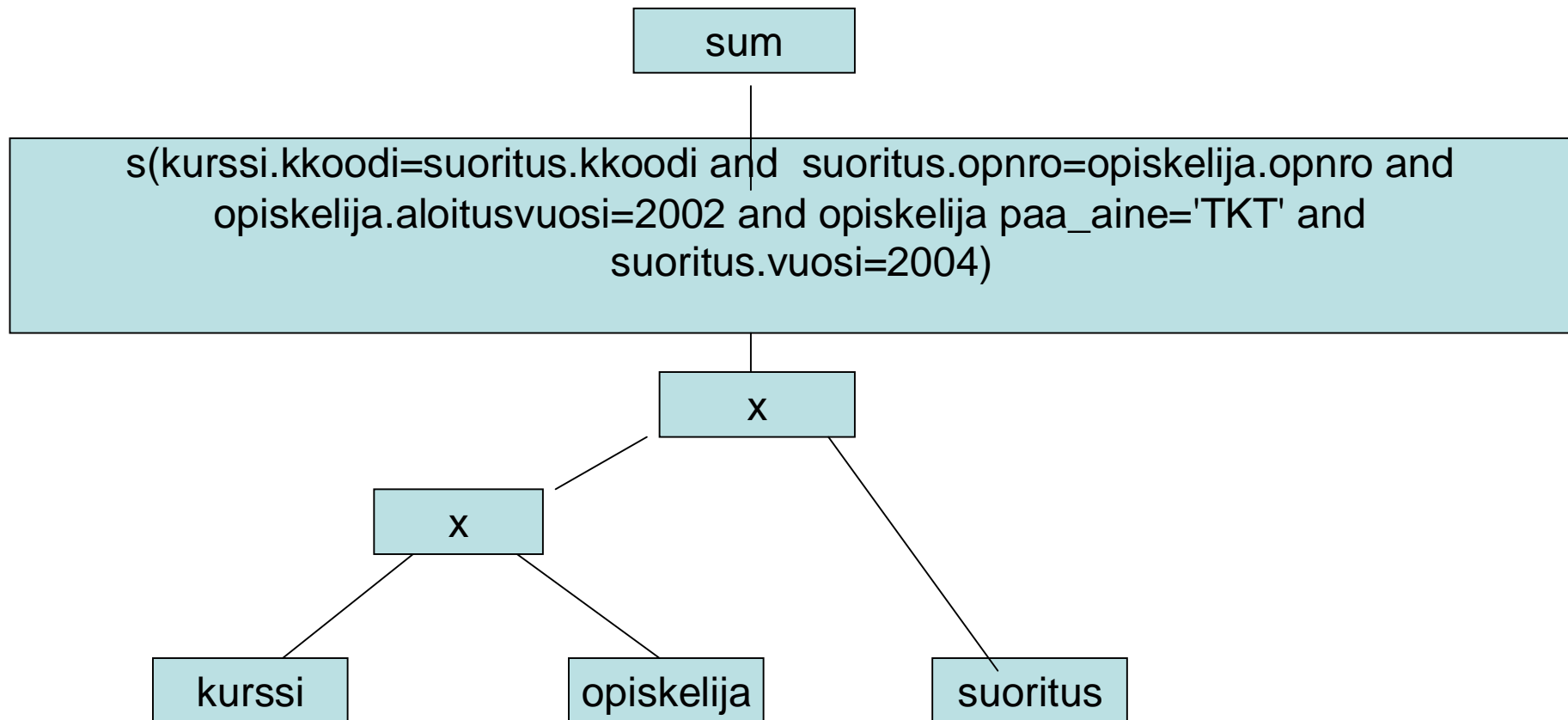
Vuonna 2002 aloittaneiden tietojenkäsittelytieteen opiskelijoiden
opintosuoritusten kokonaismäärä syksyllä 2004

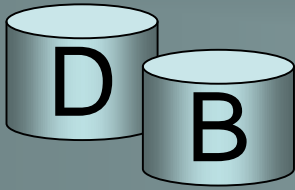
```
select sum(opintoviikot)
from kurssi, opiskelija, suoritus
where kurssi.kkoodi=suoritus.kkoodi and
      suoritus.opnro=opiskelija.opnro and
      opiskelija.aloitusvuosi=2002 and opiskelija paa_aine='TKT' and
      suoritus.vuosi=2004
```



Tietokannan hallinta kertaus

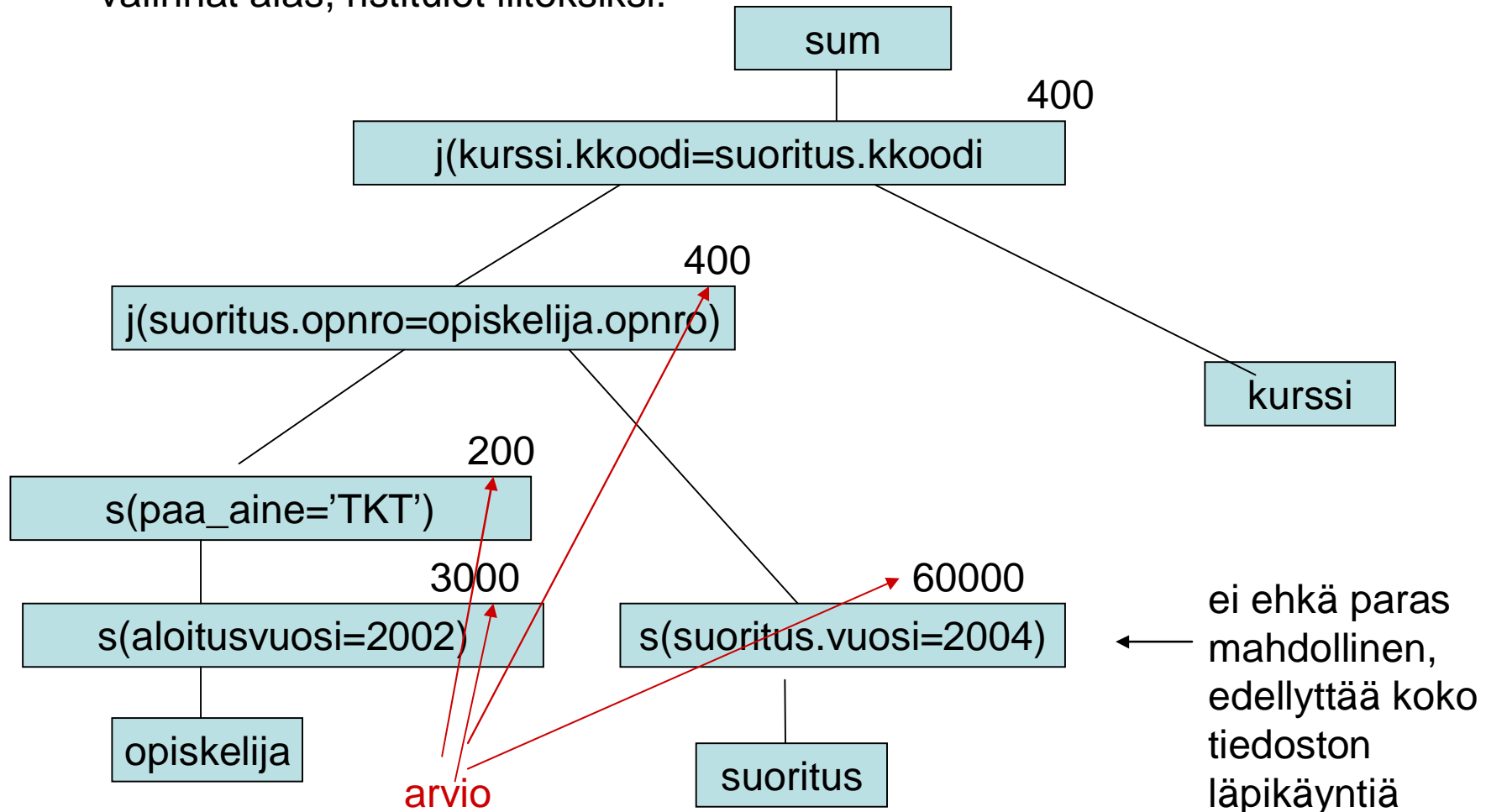
Lähtökohta 'suoraan' relaatioalgebraksi muunnettuna.

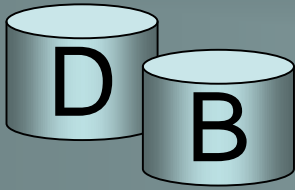




Tietokannan hallinta kertaus

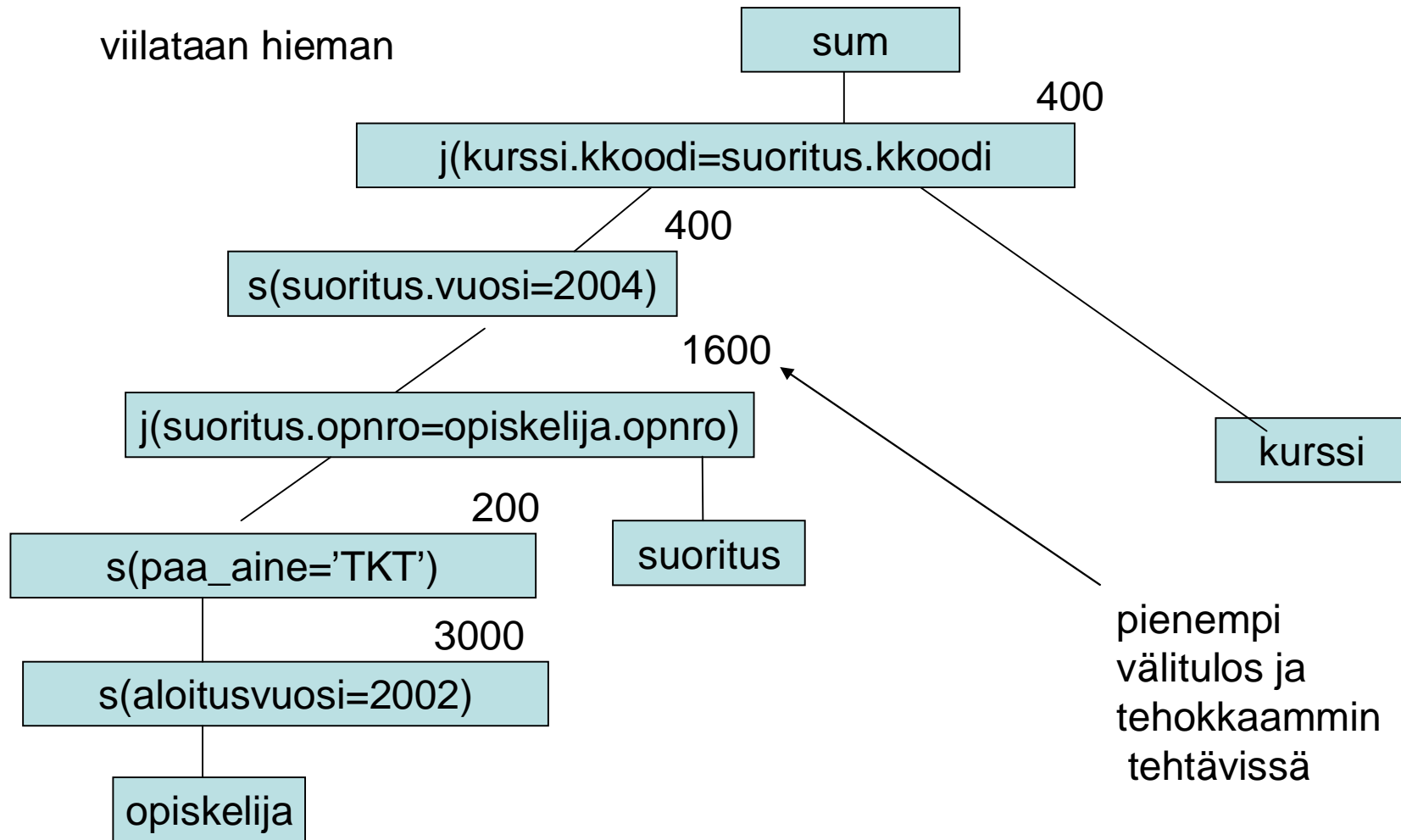
valinnat alas, ristitulot liitoksiksi.

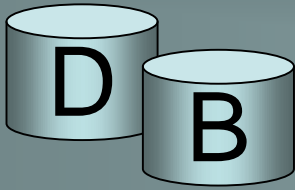




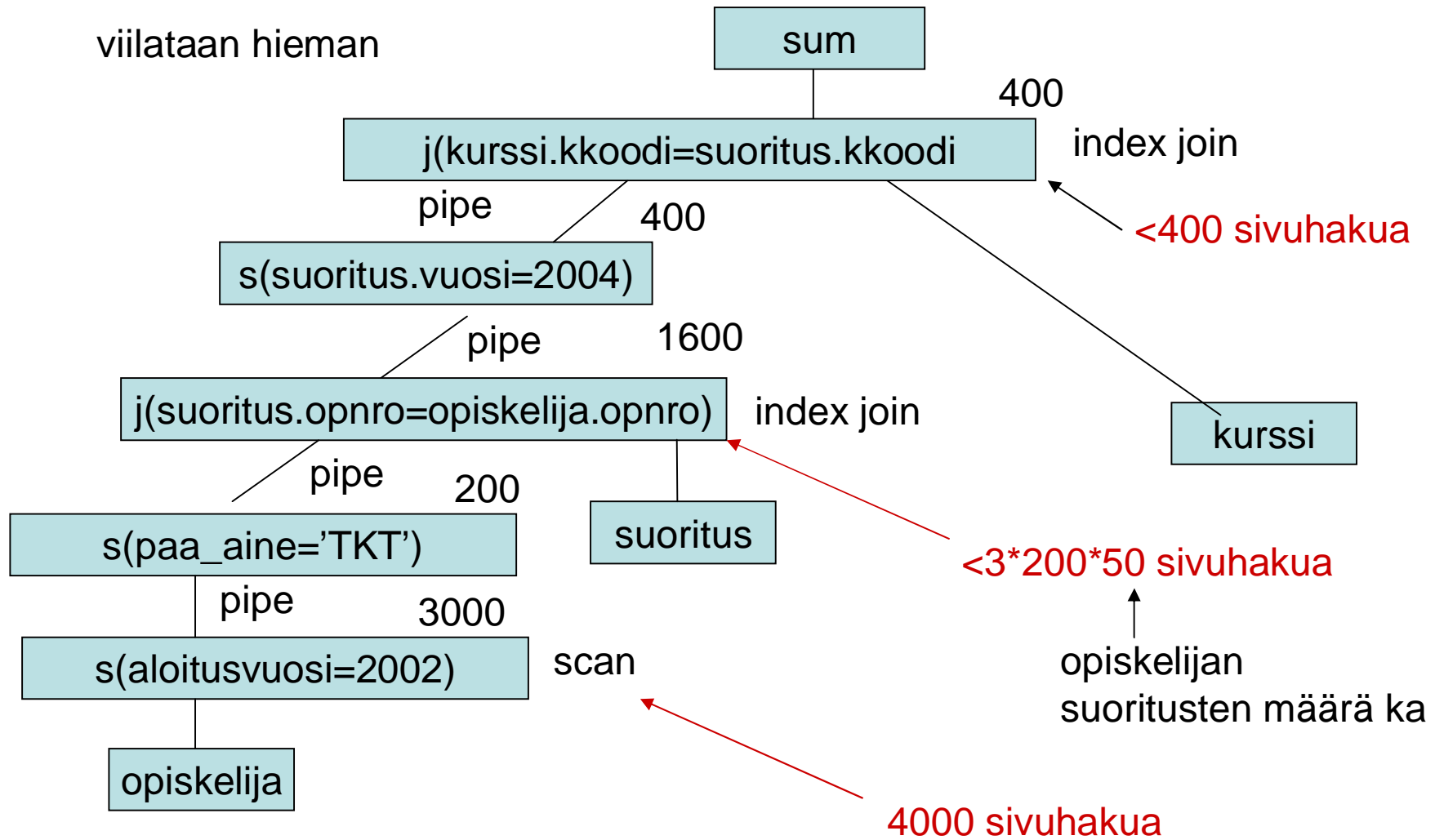
Tietokannan hallinta kertaus

viilataan hieman

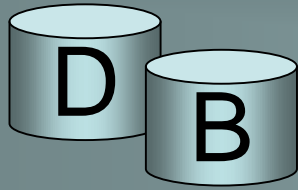




Tietokannan hallinta kertaus

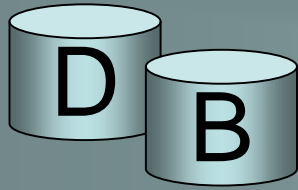


yhteensä: alle 35000 levyhakua



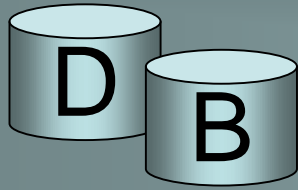
Tietokannan hallinta kertaus

- Transaktionhallinta
 - mikä on transaktio, vaatimukset transaktiolle (ACID)
 - transaktion tilat
 - ajoitusjärjestys
 - loki



Tietokannan hallinta kertaus

- Transaktionhallinta
 - sitoutumiskäytäntö ja loki
 - lokiperustainen elvytys
 - tarkistuspiste
 - peruutettavat ja uudelleensuoritettavat
 - pageLSN
 - samanaikaisuuden hallinta
 - sarjallinen suoritusjärjestys
 - sarjallistuvuus
 - eristyvyysanomaliat
 - SQL:n eristyvyystasot



Tietokannan hallinta kertaus

- samanaikaisuuden hallinta
- lukot
 - tyypit
 - 2PL (ankara)
 - lukkiutuma
 - Lukkiutumien hallinnan periaatteita