

*IIO30100 Tietokantojen
suunnittelu*

Fyysinen suunnittelu

kirjan Hovi, Huotari, Lahdenmäki: Tietokantojen
suunnittelu & indeksointi, Docendo (2003, 2005) luvusta 9

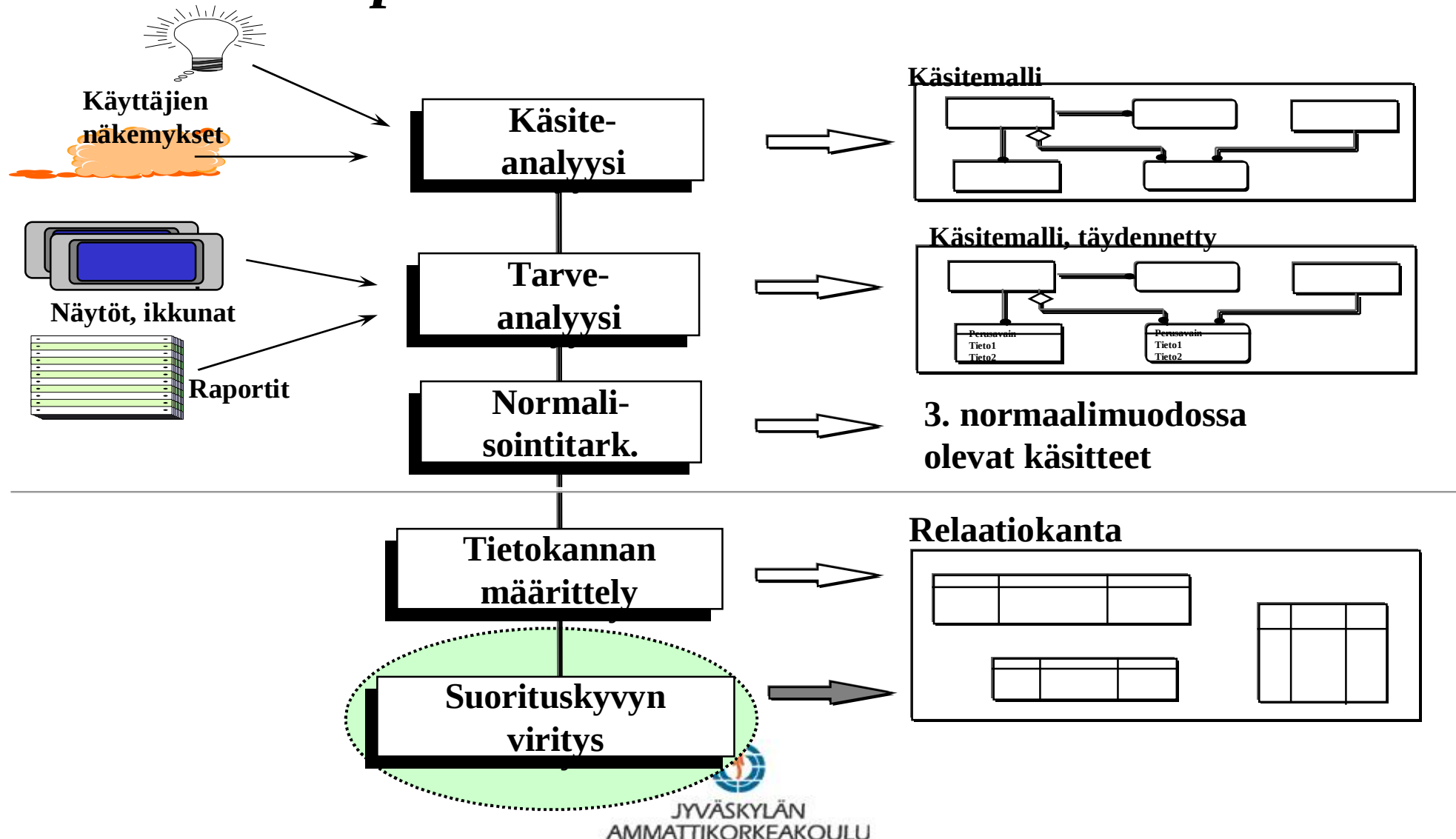
© Jouni Huotari, Ari Hovi
& Tapio Lahdenmäki



JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU

Osaaminen kilpailukyvyksi

Suunnitteluputki



Huomioita fyysisestä suunnittelusta

- Tässä pitäydytään relaatiomallissa, joten fyysinen suunnittelukin perustuu relationaaliseseen tietokantaan
- Fyysistä suunnittelua tekevän henkilön tulee perehtyä hyvin valittuun tietokannan hallintajärjestelmään, jotta erilaiset viritykset saadaan toteutettua mahdollisimman hyvin

Tyypillisiä fyysisen suunnittelun tehtäviä:

- Indeksoinnin suunnittelu (kirjan osa 2)
- Sivun koon määrittäminen
- Mahdollinen taulujen ja indeksien ositus
- Tyhjän tilan määrittäminen
- Tilavarausten (extent) suunnittelu
- Mahdolliset sijoittelurajoitukset
- Mahdolliset tietokantapuskuriallasrajoitukset

Sivun koon määrittäminen

- Tietokantasivun koko voidaan monissa tuotteissa määritellä taulu- ja indeksikohtaisesti
- Tyypillisiä kokoja ovat 4 k, 8k ja 32 k
- Tietokannan sivun koko määritetään yleensä samaksi kuin käyttöjärjestelmän määräämä tietolohkon koko (tilanvarausyksikkö)

Mahdollinen taulujen ja indeksien ositus

- Monissa tuotteissa taulu voidaan fyysisesti jakaa osiin eli partitioihin (partition)
- Kätevää etenkin suurten taulujen kohdalla
 - mahdollistaa huoltoajojen rinnakkaistamisen
 - ja esimerkiksi yhden osion erillisen uudelleenjärjestämisen tai varmistuksen

Tyhjän tilan määrittäminen

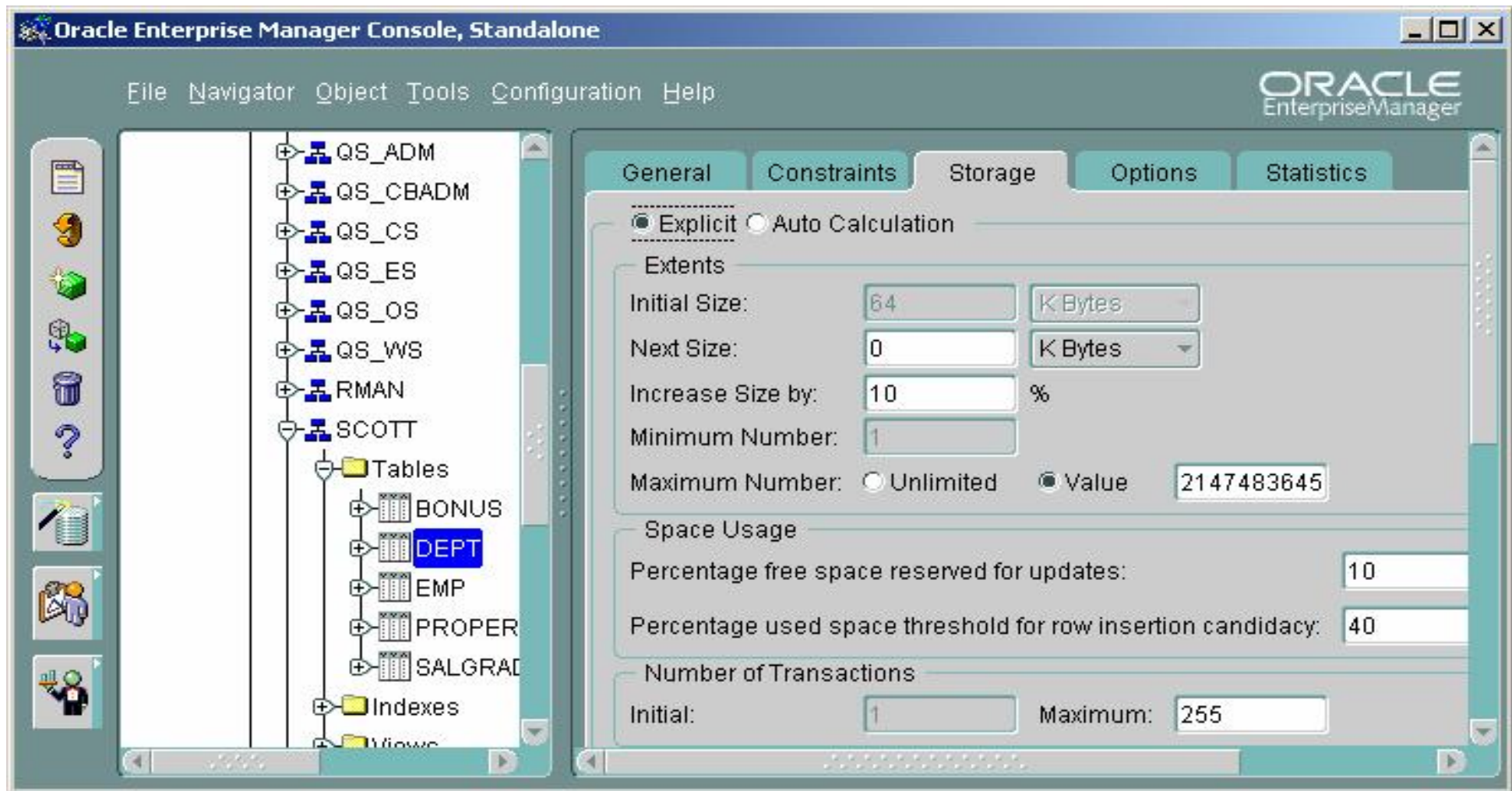
- Taulun perustamisen yhteydessä voi yleensä mainita, miten paljon tyhjää tilaa tulevia lisäyksiä varten jätetään taulun luomisen tai uudelleenjärjestelyn yhteydessä kullekin sivulle (PCTFREE, FILLFACTOR tms.)
- Lisäksi voidaan joissakin tuotteissa jättää joka n:s sivu tyhjäksi (FREEPAGE)
- Karkea tilantarve saadaan kaavalla:

Tilantarve = isoimpien taulujen nettokoko x 5, jossa
nettokoko = rivien määrä x keskim. rivin pituus

Tilavarausten (extent) suunnittelu

- Jokaiselle taululle varataan jokin aloitustila eli ns. primäärivaraus (INITIAL) sekä kasvuyksikön koko eli ns. sekundäärivaraus (NEXT ja mahdollisesti enimmäismäärä MAXEXTENTS)
- Monissa tuotteissa tämä tapahtuu automaattisesti tai näille varauksille on jokin oletusarvo

Esimerkki Oraclesta



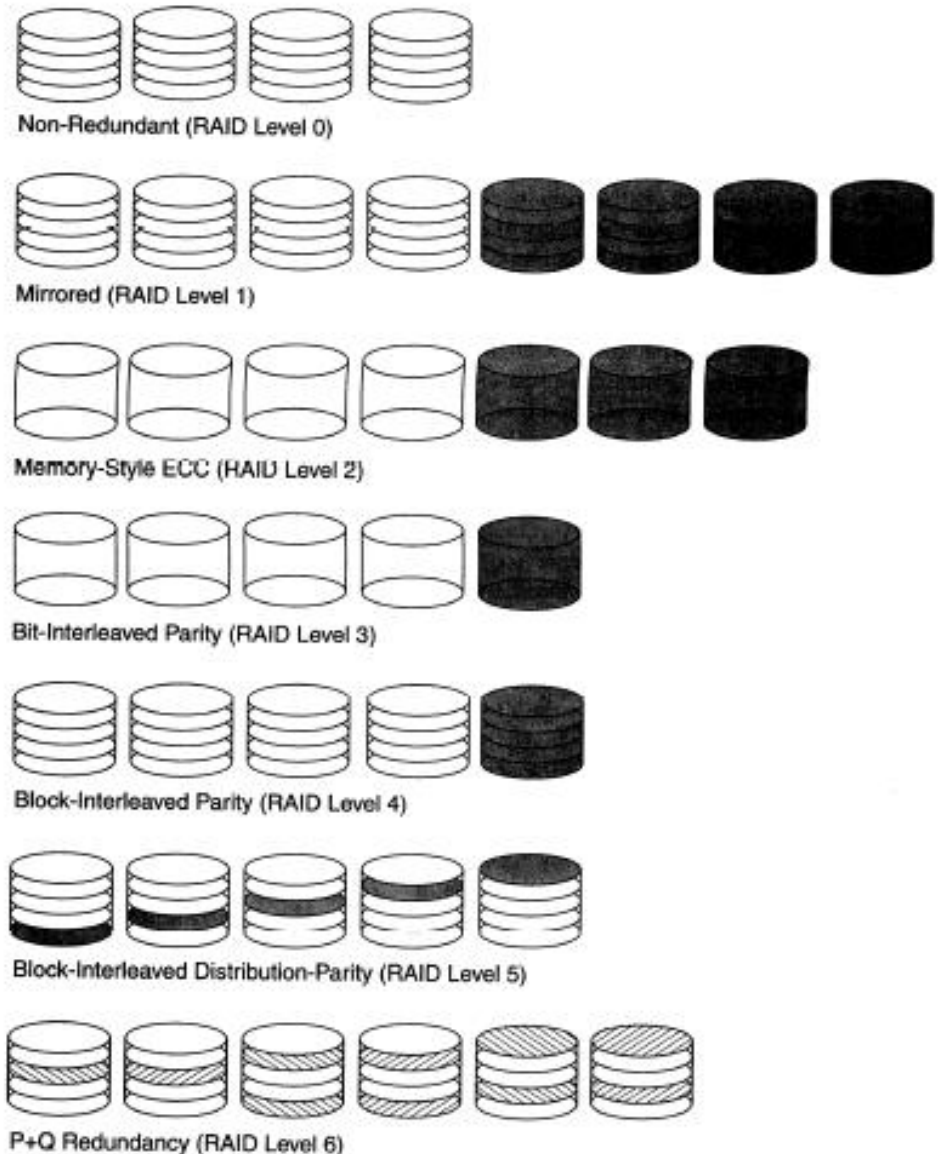
JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU

Mahdolliset sijoittelurajoitukset

- Suunnitellaan tietylle taulu- ja indeksijoukolle dedikoidut kiintolevyryhmät
- Valitaan sopivin RAID-levyjärjestelmä (esim. RAID 5)
- Tavoitteena on tietojen varmistettavuus ja nopea suorituskyky sekä tietojen ylläpidon että hakujen kannalta

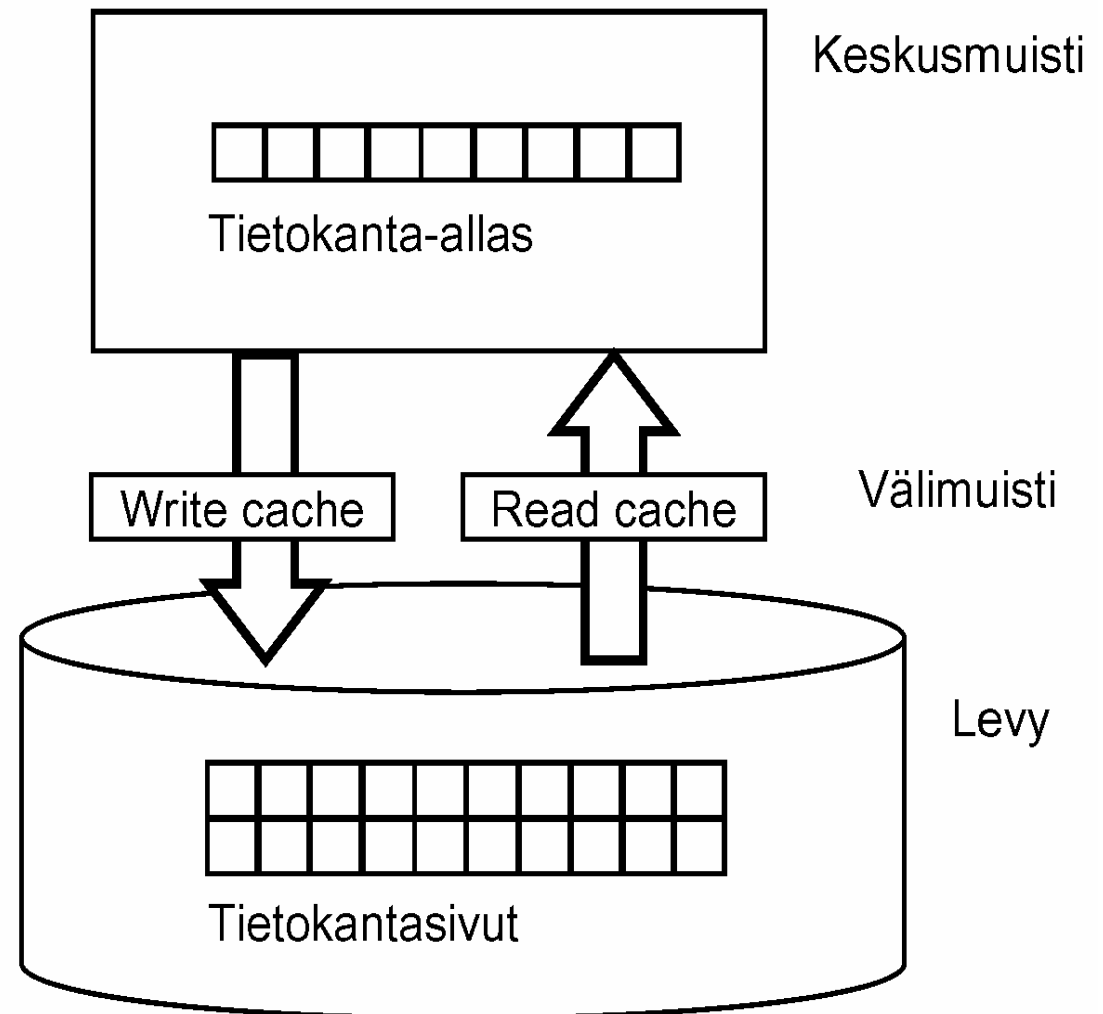
RAID

- Redundant Arrays of Inexpensive Disks
- RAID 1 (mirroring) kestää sen, jos yksi levyistä hajoaa
- RAID 5 käyttää vähintään kolmea levyä, joista yhdelle kirjoitetaan pariteettitarkistus
- Elmasri/Navathe, Fundamentals of Database Systems, Fourth Edition, luku 13



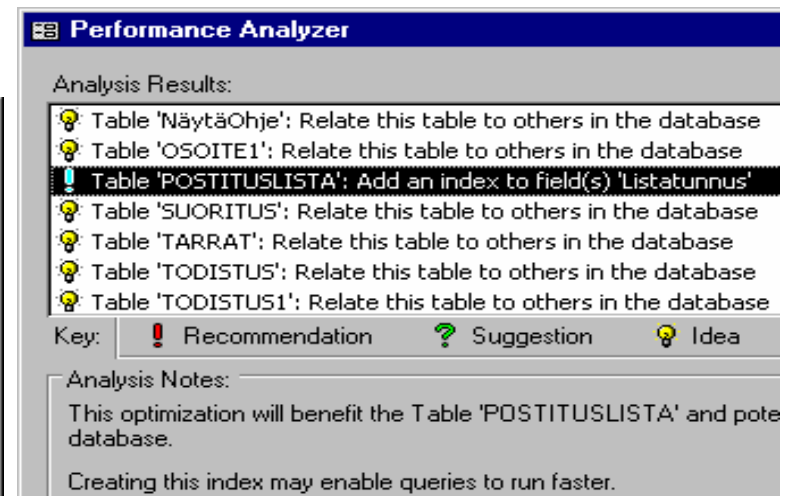
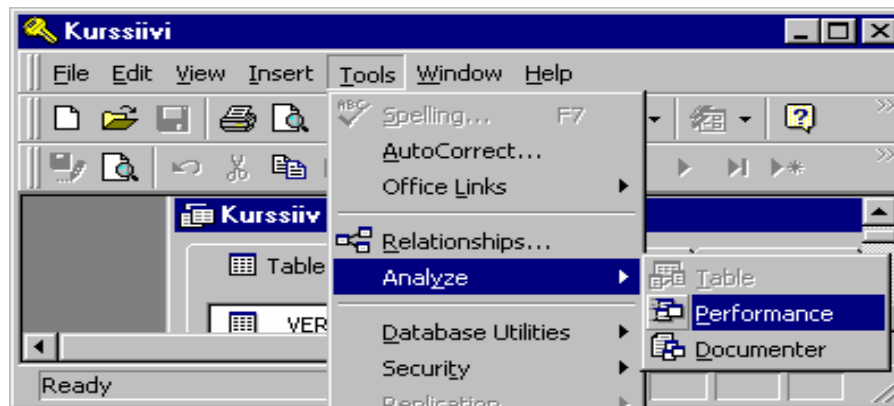
Mahdolliset tietokantapuskuriallasrajoitukset

- Monissa tuotteissa voidaan määritellä tietokantapuskurialtaat esimerkiksi siten, että valitut taulut ja indeksit pysyvät keskusmuistissa
- Tällöin päästään huomattavaan suorituskyvyn paranemiseen, koska tietoja ei haeta levyltä



Suorituskyvyn viritys

- Ennen kuin tietokanta otetaan tuotantokäyttöön, pitäisi sen suorituskyky testata todellisilla volyymeilla (mielellään jo protoiluvaiheessa)
- Useissa tietokantatuotteissa on erillinen “performance analyzer”, joka antaa suosituksia mm. indeksien perustamiseksi



Tehtävä

- Pohdi kuinka voisit virittää oman tietokantasi mahdollisimman suorituskykyiseksi
- Tee tietokannan hallintasuunnitelma (database management plan) eli nk. hallintadokumentti, joka sis. (fyysisen) suunnitelman mm.
 - varmuuskopioinnista,
 - kannan hajautuksesta, esim. levyjen käyttö,
 - kannan optimoinnista,
 - kannan laajentumisen hallinnasta
 - käyttäjistä/käyttäjärhymistä oikeuksineen ja
 - muista tietokannanhoitajalle (DBA) kuuluvista tehtävistä

Lisätietoja

- Hovi, Ari. SQL-ohjelmointi Pro-kurssi, Satku (1997)
- Hovi, Huotari, Lahdenmäki: Tietokantojen suunnittelu & indeksointi, Docendo (2003), luku 9
- Connolly & Begg: Database Systems, Addison Wesley (2003)