

OHJ-3340 Tietokantajärjestelmien suunnittelu ja toteutus, tentti 15.01.2007

Tehävänpaperi on kaksipuoleinen!

Vastaa erilliselle konseptille. Muista laittaa kuhunkin konseptiin nimi ja onnistelunumero. **HUOM!** Kirjoita selkeällä käsialalla. Jos vastauksesta ei saa selvää, sitä ei voida arvostella.

Tehävä 1. (yksi piste kustakin kohdasta)

Selitä seuraavat termit/parit lyhyesti toistensa yhteydessä. Voit selvittää selityksiksi esimerkillä.

- 1.1 Saataisuus (availability) ja toipuminen
- 1.2 Hajautettu tietokanta ja suorituskyky (performance)
- 1.3 Tietokannan turvallisuus ja välipalvelin (middleware)
- 1.4 Tietokantaohjelmointi ja Savepoint

Tehävä 2. (yksi piste kustakin kohdasta)

Selitä jokainen kohta lyhyesti. Voit selvittää selityksesi esimerkillä.

- 2.1 Miksi tilatunus voi olla ongelmia tietokantajärjestelmissä, joissa käytettyä määrää käytetään WYW-seäntä?
- 2.2 Millainen on kolmi-vaiheinen commit?
- 2.3 Mitä hyötyä on tietokantaohjelmoinnin yhteydessä SQL-lauseiden erikätreen valmistusta (prepare)?
- 2.4 Millöin ja miksi indeksin käyttö voi olla tehokkaampaa kuin taulun läpölkö?

Tehävä 3. (5p)

Oletetaan, että tiettyssä tilanteessa on käytössä kolme tietokantapuhutunaa alla olevan kuvituksen mukaisesti (Rivien voi ajatella olevan vaihtokappi tilejä, jollöin luettavat ja kirjoitettavat tietokäsköt ovat tilien saldoja).

Alku	Tapahtuma A	Tapahtuma B	Tapahtuma C
T1	Lue tilä (120)		
T2			Lue kaikki tilä
T3	Kirjoita tilä (120 - 10)		
T4		Lue tilä (110)	
T5			Kirjoita tilä (110 + 20)
T6	Luo uusi tilä (119)		
T7	Kirjoita tilä (10)		
T8			Kirjoita tilien summa (nimi, summa kerättiin)
T9			COMMIT
T10		COMMIT	
T11	ROLLBACK		

Vastaa seuraaviin kysymyksiin. **Permitte vastauksiksi!**

- a) Mitkäläisiä ongelmia tulee, jos tapahtumat suoritetaan täsmälleen yllä olevassa järjestyksessä?
- b) Mitkälä ongelmat saadaan korjattua asettamalla SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ UNCOMMITTED
- c) Mitkälä ongelmat saadaan korjattua asettamalla SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED
- d) Mitkälä ongelmat saadaan korjattua asettamalla SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ
- e) Mitkälä ongelmat saadaan korjattua asettamalla SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE

Oleetaan, että tehtävän 3 tapahtumat on suoritettu täsmällisen taulukon mukaisessa järjestyksessä.

- Tee taulukkonuotoinen "transaktiologi", jossa esität kustakin operatiosta kaikki toimimisen kannalta tarvittavat tiedot. Esitä loki siten, että aika kulkee yhäältä alaspihin.
- Selitä, miksi mikään tieto on välttämätön.

Tehtävä 5. (4p)

Oleetaan, että tehtävässä 4 tekemässäsi lokissa on kirjittuna myös tehtävän 3 transaktioita tehjiä tietokantaoperaatioita. Oleetaan myös, että juuri ennen "ajanhetkeä" T3 (tehtävässä 3) on lokista tehty checkpoint. Juuri ennen ajanhetkeä T10 (tehtävässä 3) hajoua se kovanlevy, jossa tietokantatiedosto oli ja samalla tietokantapalvelin kaatuu. Lokissa on kuitenkin myös tämän ajanhetken jälkeiset kirjatukset. Tietokannan ylläpitäjänä varmistat toimimisen.

- Mitä mekaniismeja TKHU käyttää toimimiseen ja miten? Mikä merkitys kullakin mekaniisimilla on toimimisen kannalta?
- Mihin tilaan tietokanta siirtyi ja miksi?

Tehtävä 6. (4p)

Oleetaan, että on olemassa alla kuvatut relaatiot ja niiltä on oikeanpuoleisen sarakkeen mukaiset kardinaaliuudet (rivimäärät).

Opiskelijat(@Opno, ONimi)	5000
Arvoselat(@Opno, @Kuro, Arvosana)	100000
Kurssi(@Kuro, KNimi, Opetaja)	100

Esitä opintoitua algebralinen kyselyyn kyselylle, joka listaa kaikki "T-oppo Teekkarin" suorittamat kurssit arvosanoineen. **Perustele ratkaisusi.**