

**OHJ-3340 Tietokantajärjestelmien suunnittelu ja toteutus,
tentti 23.02.2009****Tehtäväpaperi on kaksipuoleinen!**

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

Tehtävä 1. (5p)

Oletetaan, että tietyssä tilanteessa on käynnissä kolme tietokantapahtumaa alla olevan kuvauksen mukaisesti (Rivien voi ajatella olevan vaikkapa tilejä, jolloin luettavat ja kirjoitettavat tietoalkiot ovat tilien saldoja):

Aika	Tapahtuma A	Tapahtuma B	Tapahtuma C
T1			Lue kaikki tilit
T2	Lue tili1 (100)		
T3		Lue tili2 (200)	
T4		Lue tili1 (100)	
T5		Kirjoita tili1 (tili1+tili2)	
T6			Kirjoita tilien summa (esim. summa kenttään)
T7	Kirjoita tili1 (100 - 10)		
T8	Luo uusi tili (tili9)		
T9	Kirjoita tili9 (10)		
T10			COMMIT
T11		ROLLBACK	
T12	COMMIT		

Vastaa seuraaviin kysymyksiin. **Perustelee vastauksesi!**

- Minkälaisia ongelmia tulee, jos tapahtumat suoritetaan täsmälleen yllä olevassa järjestyksessä?
- Mitkä ongelmat saadaan korjattua asettamalla SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ UNCOMMITTED ja miksi?
- Mitkä ongelmat saadaan korjattua asettamalla SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED ja miksi?
- Mitkä ongelmat saadaan korjattua asettamalla SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ ja miksi?
- Mitkä ongelmat saadaan korjattua asettamalla SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE ja miksi?

Tehtävä 2. (4p)

Valitse kaksi (2) tehtävässä 1 esiintynyttä ongelmaa ja näytä kuinka nämä ongelmat saadaan ratkaistua lukitusten avulla (tehtävän 1 tapauksessa). Käytä kaksivaiheista lukitusta. Käytössä on jaettu lukulukko ja lukittavaan tietoon yksinoikeuden antava kirjoituslukko. Lukulukko voidaan päivittää kirjoituslukoksi. Seuraako ratkaisustasi jotain muita ongelmia? Miten ko. ongelmat saadaan ratkaistua?

Tehtävä 3. (4p)

Oletetaan, että lokiin on kirjattuna sekä tehtävän 1 transaktioissa tehdyt että näitä ennen tehtyjä tietokantaoperaatioita. Oletetaan myös, että juuri ennen ”ajanhetkeä” T6 (tehtävässä 1) on lokista tehty checkpoint. Juuri ennen ajanhetkeä T11 (tehtävässä 1) hajoaa ne kovalevyt, missä olivat tietokantatiedosto ja tietokantaloki. Samalla tietokantapalvelin kaatuu. Tietokannan ylläpitäjänä tehtävänäsi on varmistaa toipuminen.

- Mitä mekanismeja tietokannan ylläpitäjä ja TKHJ käyttävät toipumiseen ja miten?
- Mikä merkitys kullakin mekanismilla on toipumisen kannalta?
- Mihin tilaan tietokanta toipuu ja miksi?

Tehtävä 4. (yksi piste kustakin kohdasta)

Selitä seuraavat termit lyhyesti tietokantaohjelmoinnin näkökulmasta. Voit selventää selitystäsi esimerkillä.

- 1.1 Tietokannan turvallisuus
- 1.2 Saatavuus (availability)
- 1.3 Tietokannan eheys
- 1.4 Savepoint
- 1.5 Näkymä (view)

Tehtävä 5. (6p)

Kirjoita maksimissaan kahden A4 sivun mittainen essee aiheesta tietokantajärjestelmän suorituskyky.