

**TIE-22200 Tietokantojen suunnittelu, tentti 06.03.2014**

Vastaa erilliselle konseptille. Muista laittaa kuhunkin konseptiin nimi ja opiskelijanumero. **HUOMI!** Kirjoita selkeällä käsialalla. Jos vastauksesta ei saa selvää, sitä ei voida arvostella. Tehtävät 1 - 3 muodostavat kokonaisuuden, joten jos jossain kohdassa tunnuu hankalalta, pyri tekemään mielestäsi käyttökelpoinen ja realistinen ratkaisu. Pääsääntönä on, että kukin tehtävä arvostellaan suhteessa lähtökohtaansa.

**Tehtävä 1. (6 pistettä)**

*Leff Ab* haluaa WWW-järjestelmän, minkä avulla asiakkaat näkevät mitä elokuvia esitetään missäkin kaupungissa, elokuvateatterissa ja salissa sekä milloin niitä esitetään ja mikä on ko. näytännön varustilanne (varant/vapaat paikat). Asiakkaat pystyvät halutessaan myös varzamaan haluamansa paikkoja valitsemansa näyttämöihin yhteisen näyttämön kerrallaan). Asiakkaat rekisteröityvät järjestelmään ensimmäisen varauksensa yhteydessä. Rekisteröityneelle asiakkaalle annetaan asiakastunnus, joka toimii samalla asiakkaan varausnumerona (tiskillä lippuja lunastettaessa). Asiakkaasta talletetaan järjestelmään perustietoja, kuten nimi, osoite ja puhelinnumero.

Järjestelmässä näkyy kaikki *Leff Ab:n* elokuvateatterit, joita on kaikissa Suomen kaupungeissa. Elokuvatuoteista pitää saada näkyviin teatterin nimen lisäksi osoitetiedot ja puhelinnumero. Kussakin teatterissa voi olla useampia saleja, joilla kullakin on luokitus (THX, ...). Kussakin salissa on useita numeroituja penkkirivejä, joiden jokainen penkki on numeroitu yksösesiä eteenpäin. Kustakin esitettävää elokuvasta on tallennettuna elokuvan tyyppi (läikkäri, toiminta, ...), nimen, keston, ohjaajan ja päähenkilöiden lisäksi sen esitysajat saloitin (= näyttämö). Elokuvalipun hinta on näyttämökohtainen ja sama kaikille paikoille.

Järjestelmän pitää pystyä vastaamaan mm. seuraavanlaisiin kysymyksiin:

1. Mitkä paikat ovat tietyn teatterin tietyssä näyttämössä (=tietty elokuva tietyssä salissa tietynä aikana) vielä vapaana?
2. Missä kaikissa saleissa esitetään tällä viikolla *Larry Plotteria*? Tulos halutaan elokuvateatteritain järjestettynä.
3. Lista tietyn asiakkaan kaikista varauksista.
4. Mitkä paikat on varattu tietyistä näyttämöistä tietyllä asiakasnumerolla ja mikä on paikkojen hinta yhteensä (euroissa)

Leadi edellä kuvatum järjestelmän käsittekaavio UML:n luokkakaavionaatiota käyttäen. Käytä periyymistä ja/tai koosteita, jos se on mahdollista. Ominaisuuksista riittää pelkkä nimi.

**Tehtävä 2. (5 pistettä)**

Leadi tehtävän 1 käsittekaavion pohjalta neljänteen normaaliinmuotoon normalisoituin relaatiokaavio, jossa on merkitynä pää- ja vierasvainat. **Perustele vastauksesi** - myös siinä tapauksessa, että jokin relaatio on jo mielestäsi normalisoitu.

**Tehtävä 3. (6 pistettä)**

a) Valitse relaatiokaavioistasi se relaatio, mistä on eniten vierasvainviittauksia ja kerro minkälaiset eheyspolitiikat valitsisit sen vierasvainille. **Perustele vastauksesi.**

b) Miten ja millaisella TKLU:n mekanismilla ylläpitäisit seuraavanlaista eheysehto: *Varaus ei voi peruuttua, jos varaus on jo lunastettu.* **Perustele vastauksesi.**

**Tehtävä 4. (7 pistettä)**

Leadi tekemäsi relaatiokaavion pohjalta standardin mukaisena SQL-nä tehtävässä 1 esiintynyt kysely 1, suunnittele kyselyä hyödyttävä *paras mahdollinen indeksi*, sekä arvio indeksin vaikutusta suorituskykyyn ja päivityksiin laskemalla (esim. vqube).

**Perustele vastauksesi kunnolla.** Miksi kyseessä on paras mahdollinen indeksi? **Voiko taululle tehdä kyseisen indeksin siten, että esim. päivitykset eivät kärsi liikaa?**

**Tehtävä 5. (6 pistettä)**

a) Laadi SQL lause, millä saat varattuna tietyn paikan tietyn teatterin tietyistä näyttämöistä. Valitseälle tietokantatapahtumalle sopiva tietokantatapahtuman (transaktion) eriytyvyystaso. **Perustele valintaasi hyvin.**

b) Ajattele, että olet tekemässä tietokoneohjelmaa, jossa suoritat a-kohdan ohjelmallisesti. Kerro miten otat koodissasi huomioon suorituskyvyn, tietoturvan, tietokannan eheyden, jne. Jos haluat selvittää vastauksesi, voit halutessasi esittää lisäksi pseudokielisen ohjelman, joka tekee varauksen.