

OHJ-3321 Tietokantojen suunnittelu, tentti 04.09.2013

Tehtävät 1 - 3 muodostavat kokonaisuuden, joten jos jossain kohdassa tuntuu hankalalta, pyri tekemään mielestäsi käyttökelpoinen ja realistinen ratkaisu. Pääsääntönä on, että kukin tehtävä arvostellaan suhteessa lähtökohtaansa.

Tehtävä 1.

I-Flac on musiikkipalvelu, jonka käyttäjät, kuuntelijat, voivat kuunnella musiikkikappaleita ja niistä laadittuja kokoelmia. I-Flac toimii mainosrahoitteisesti. Tehtävänäsi on suunnitella mainosten myyntipalvelun tietokanta seuraavan kuvauksen pohjalta.

I-Flac myy kappaleiden kuuntelun yhteydessä toistettavia mainoksia. Mainostaja voi kohdentaa mainoksensa profiloimalla sen valitsemalleen kohdeyleisölle. Mainostaja voi esimerkiksi valita millä alueella (esim. Suomi tai Pirkanmaa), minkälaisen musiikin yhteydessä (esim. genre, esittäjä, tai yksittäinen kappale), minkälaisille kuuntelijoille (esim. sukupuoli, ikä, kotikunta), ja minkälaiseen lähetysaikaan mainos esitetään. Mainoksista tallennetaan itse mainoksen lisäksi ainakin mainostajan laskutustiedot, mainoksen nimi ja lyhyt kuvaus sisällöstä.

Mainoksen esittämisestä peritään maksu. Hintaan vaikuttavat mainoksen pituus, kuuntelijoiden määrä (eli saavutettujen kontaktien määrä) ja mainoksen esitysaika. Esitysajat on luokiteltu hintaluokkiin tunneittain. Yksittäinen mainosesitys on kuuntelijakohtainen ja sen hinta voidaan laskea kaavalla $\text{kellonaikaluokkakerroin} * \text{mainoksen pituus sekunteina}$. Kokonaishinta saadaan laskemalla kaikkien yksittäisten mainosesitysten hinnat yhteen. Mainoksen esitysaikaa voi ostaa kiinteällä summalla, jolloin sitä esitetään niin kauan kuin annetulla profiililla rahaa riittää. Samaa mainosta voidaan esittää erihintaisina esitysaikoina.

I-Flac laskuttaa mainostajaa mainoksen profiloinnin jälkeen. Laskussa näkyy laskutustietojen lisäksi eräpäivä, viitenumero ja laskun loppusumma, sekä mainokselle valittu profiili ja profiilin mukaiset sekuntihinnat. Mikäli laskua ei ole maksettu eräpäivään mennessä, yritykselle lähetetään karhulasku. Karhulaskun yhteydessä peritään lisäksi myös viivästysmaksu.

Mainostajalle lähetetään lisäksi kuukausittain raportti, missä kustakin yksittäisestä mainosesityksestä listataan esitysaika, mainoksen pituus ja kyseisen mainoksen hinta. Lopuksi on yhteenveto, missä kerrotaan kellonaikaluokkien mukaisesti summattuna esitysten toistomäärät, yhteispituudet ja yhteishinnat, sekä viimeisenä rivi, missä näkyy kaikkien esitysten toistomäärä, kokonaispituus ja kokonaishinta.

Järjestelmässä tehdään lisäksi mm. seuraavanlaisia hakuja ja raportteja:

1. Listataan miten paljon kuulijoita jollain mainoksella on ollut.
2. Listataan miten moni kuuntelija on kuunnellut tietyn genren musiikkia annetulla ajanjaksolla.
3. Miten paljon esitysaikaa (rahaa?) on mainoksella vielä jäljellä.
4. Tietyn genren mainostajien määrä annetulla kellonajalla.

Laadi edellä kuvatun järjestelmän käsitekaavio UML:n luokkakaavionotaatiota käyttäen. Käytä periytymistä ja/tai koosteita, jos se on mahdollista. Ominaisuuksista riittää pelkkä nimi.

Tehtävä 2.

Laadi tehtävän 1 käsitekaavion pohjalta neljänteen normaalimuotoon normalisoitu relaatiokaavio, jossa on merkittynä pää- ja vierasavaimet. Perustele vastauksesi myös siinä tapauksessa, että jokin relaatio on jo mielestäsi normalisoitu.

Tehtävä 3.

Valitse relaatiokaaviostasi kolme relaatiota, mistä on eniten vierasavainviittauksia ja kerro minkälaiset eheyspolitiikat valitsisit niiden vierasavaimille ja miksi.

Tehtävä 4.

Laadi tekemäsi relaatiokaavion pohjalta standardin mukaisena SQL:nä tehtävässä 1 esiintynyt kysely 1 ja suunnittele kyselyä hyödyttävä paras mahdollinen indeksi. Perustele vastauksesi (arvioimalla indeksin hyvyttä, esimerkiksi vqube:lla jne).

Tehtävä 5.

- a) Oletetaan että järjestelmä on koko ajan käynnissä ja siten mainoksia toistetaan jatkuvasti ja tietoja lisätään ja päivitetään koko ajan. Järjestelmään tehdään myös koko ajan mm. tehtävässä 1 esiintyviä kyselyjä. Valitse tehtävän 4 tietokantatapahtumalle sopiva tietokantatapahtuman (transaktion) eriytyvyystaso. Perustele valintasi hyvin.
- b) Selitä esimerkin avulla miten transaktiolokin tietoja käytetään toipumisessa kun tietokanta on kaatunut sähkökatkoksen vuoksi.

Tehtävä 6.

- a) Miksi tietokantajärjestelmän suorituskykyä tarkasteltaessa on tärkeää kiinnittää huomiota myös tietokannan käsitteilyyn liittyvään koodiin?
- b) Miksi tietokantajärjestelmän turvallisuutta tarkasteltaessa on tärkeää kiinnittää huomiota myös tietokannan käsitteilyyn liittyvään koodiin?

Muista perustella vastauksesi.