

Tietokantojen perusteet, Opintopiiritehtävä 1

Suunnittele tietokanta ja jotain sen testaamiseksi tarvittavia mallikyselyitä alla kuvattua sovellusta varten. Tietokannan kuvaukset eivät ole täydellisiä. Täydennä niitä tarpeen mukaan.

Kirjastotietokanta

Kirjaston kokoelmissa on noin 120000 eri kohdetta. Suurin osa kohteista on lainattavia, mutta osa kuuluu käsikirjastoon. Erilaisia nimikkeitä on noin 80000. Kullakin nimikkeellä on tunnus, nimi ja tyyppi. Lisäksi nimikkeeseen voi liittyä runsaasti erilaista kuvailutietoa, esimerkiksi tekijä, kustantaja, sivulukumäärä, jne. Kullakin kuvailutietotyypillä on yksikäsitteinen tunnus. Esimerkiksi kustantajan tunnus on PUBL. Nimiketyyppikohtaisesti (tyyppiä esimerkiksi kirja ja elokuva) on määritelty, mitä kuvailutietoja kyseisen tyyppin nimikkeisiin liittyy sekä mitkä niistä ovat pakollisia ja mitkä valinnaisia. Uusia kuvailutietotyyppiä pitää pystyä lisäämään ja kytkemään nimikkeisiin muuttamatta tietokannan rakennetta.

Kohdekohtaiset tiedot eivät riipu kohteen tyyplistä. Kullakin kohteella on yksikäsitteinen numero. Lisäksi kohteesta säilytetään sijaintitietoa (osasto, hyllykkö, hylly) ja tietoa hankinta-ajankohdasta ja hankintahinnasta.

Kirjaston asiakaskunta muodostuu noin 20000 asiakkaasta. Asiakkaasta on taltioitu normaalit asiakastiedot. Asiakkaalla on yksikäsitteinen asiakasnumero. Asiakkaat voivat lainata kohteita. He voivat myös tilata nimikkeitä. Palautuksen yhteydessä järjestelmä ilmoittaa ensimmäiselle jonottavalle asiakkaalle kohteen saapumisesta. Lainasta tallennetaan lainausajankohta ja palautuspäivä. Lainaustietoihin voi liittyä myös karhuamismerkintöjä. Kun laina palautetaan, lainaustietoa ei poisteta, vaan se jää kantaan historiatiedoksi.

Introduction to Databases, Study group assignment 1

Design a database for the system described below. Figure out some test queries to test your database. The description below is not complete. Use your imagination to add details.

Library database

A library has a collection of 120000 items. Most of them, but not all, may be borrowed. There are about 80000 different titles. Thus some title has multiple copies. Each title has an identifier, a name and a type. There may be a lot of descriptive information attached to each title. These may include information about the authors, the publisher and the number of pages. Each descriptive piece of data has a name. For example, the name of the publisher information is 'PUBL'. What descriptive data may be used in describing a title depends on the type of the title. The descriptive data used for books may not be the same than the ones used for movies. Some of the elements are mandatory, some are optional. Introduction of new descriptive data elements should be made possible without changing the structure of the database.

There are also item specific information that do not depend on the type of the item. These include where the item is located (department, compartment, shelf) and how, when and with what price it has been purchased. Each item has a unique number.

The library has about 20000 customers. Standard customer information like name and address should be registered of all customers. Each customer has been assigned a unique customer identifier. Customers may borrow items from the library. They may also make reservations for the titles. When an item is returned the system should inform the first customer in reservation queue of the return. When an item is borrowed the date of borrowing and also the latest date of return is registered. If the item is damaged a marking is made in the borrowing record. Records of the borrowing are never deleted.

Tietokantojen perusteet, Opintopiiritehtävä 2

Suunnittele tietokanta ja jotain sen testaamiseksi tarvittavia mallikyselyitä alla kuvattua sovellusta varten. Tietokannan kuvaukset eivät ole täydellisiä. Täydennä niitä tarpeen mukaan

Yleisurheilukilpailujen tietokanta

Urheilukilpailuja järjestävä seura kehittää kilpailutietojen käsittelyyn tietokantaa. Seura järjestää useita kisoja vuodessa. Osa kisoista on seuran sisäisiä, osa kansallisia tai kansainvälisiä. Kisoissa on useita lajeja eri sarjoissa, esimerkiksi samassa kisassa voi olla lajeina miesten, naisten ja alle 16-vuotisten poikien 800m juoksu. Kuhunkin lajiin on yleensä ilmoittautunut useita urheilijoita. Näistä kirjataan kantaan vähintään nimi, osoite, kansallisuus ja urheiluseura, jota urheilija edustaa. Lajit jakautuvat juoksu- ja kenttä- ja korkeussuuntaisiin hyppylajeihin. Juoksulajeille on lajikohtaisesti määritelty viralliset väliaikapisteet. Kentälajeissa on 6 yritystä ja tulos ilmoitetaan metreinä. Korkeussuuntaisissa hyppylajeissa on enintään kolme yritystä kustakin korkeudesta. Tietokannassa pidetään kunkin osallistujan kohdalla kirjanpitoa väliajoista ja kunkin yrityksen tuloksesta. Kisan tietoja on tarkoitus säilyttää kannassa useita vuosia. Uusia lajeja ja niiden väliaikakäytäntöjä pitää pystyä lisäämään ohjelmia muuttamatta.

Kantaan kirjataan myös tiedot kisan toimitsijoista. Jos toimitsijoilla on johonkin lajin liittyviä toimitsijatehtäviä, myös ne kirjataan.

Tietokantojen perusteet, Opintopiiritehtävä 3

Suunnittele tietokanta ja jotain sen testaamiseksi tarvittavia mallikyselyitä alla kuvattua sovellusta varten. Tietokannan kuvaukset eivät ole täydellisiä. Täydennä niitä tarpeen mukaan

Verkkohuutokauppa

Verkkohuutokauppa tarjoaa rekisteröityneille asiakkaille mahdollisuuden laittaa tuotteitaan tarjolle huutokauppaan. Tuotteet jakautuvat tuoteryhmiin. Kunkin tuoteryhmän alaisuudessa on useita listoja. Asiakas kirjaa tuotteensa johonkin listaan, määrittää huutokaupan alkamis- ja päättymisajan ja asettaa minimihinnan. Asiakas voi liittää tuotteeseensa kuvia ja muita dokumentteja. Asiakas voi myös pyytää verkkohuutokaupan pitäjältä arviota tuotteesta. Huutokaupan pitäjä voi tehdä arvion dokumenttien perusteella tai tutustuttuaan tuotteeseen. Arvion peruste näkyy arviokumentissa. Arviot ovat maksullisia. Kuka tahansa webbikäyttäjä voi tehdä tarjouksen tuotteesta. Tarjouksen yhteydessä tarjoaja antaa yhteystietonsa. Tuotteesta kiinnostunut voi myös lähettää kysymyksiä myyjälle. Hän ei kuitenkaan näe myyjän osoitetietoja, vaan kysymykset välitetään järjestelmän kautta samoin kuin myyjän niihin antamat vastaukset. Myyjä voi halutessaan merkitä kysymyksen ja vastauksen julkiseksi, jolloin ne julkaistaan tuotteen tietojen yhteydessä. Tarjousajan päätyttyä myyjä saa korkeimman tarjouksen tehneen asiakkaan yhteystiedot. Jos kauppaa ei jostain syystä synny, annetaan seuraavaksi korkeimman tarjouksen tehneen tiedot.

Tietokantojen perusteet, Opintopiiritehtävä 4

Suunnittele tietokanta ja jotain sen testaamiseksi tarvittavia mallikyselyitä alla kuvattua sovellusta varten. Tietokannan kuvaukset eivät ole täydellisiä. Täydennä niitä tarpeen mukaan

Digitaalinen haarukka

Terveyspalveluyrityksen ensi kevään hittituote on digitaalinen haarukka, joka tunnistaa ja punnitsee käyttäjän suupalat ja lähettää tiedot sisäänrakennetun kännykän avulla seurantajärjestelmälle. Järjestelmä pitää kirjaa käyttäjien päivittäin nauttimista ruokalajien ja -aineiden määristä ja ajankohdista ja laskee energia- ja vitamiinisaannin yms. tunnuslukuja. Haarukalla voi mitata myös juomia. Käyttäjä saa järjestelmästä raportin päivittäisistä aterioinneistaan ja niistä lasketut tunnusluvut. Laskennan pohjana järjestelmällä on laaja ruokalaji- ja raaka-ainetaulukko, joka pitää sisällään erilaisia mittatietoja aineista. Ruokalajit ja raaka-aineet on jaettu useaan luokkaan. Sama tuote voi kuulua moneen luokkaan. Luokitusta käytetään käyttäjälle annettavissa raporteissa. Järjestelmän tietokantaan on kirjattu myös profiilit, joissa määritellään erilaisten vitamiinien hivenaineiden, rasvojen, valkuaisaineiden yms. saantisuositukset. Listalle ilmestyy aika ajoin uusia kohteita, jolloin myös ruokalajien mittataulukoita on päivitettävä. Tämä on kyettävä tekemään muuttamatta ohjelmia.

Haarukasta saa myös näppärästi taiteltua mittauslaitteiston, jolla asiakas voi punnita itsensä ja mitata rasvaprosenttinsa. Nämäkin tiedot välitetään päivittäin tietokantaan. Haarukka toimii myös askelmittarina ja osaa tunnistaa erilaisia muitakin käyttäjän aktiviteetteja. Näistä kirjataan kantaan kesto ja intensiteetti. Kannasta löytyy tiedot aktiviteettien energiankulutuksesta sekä suosituksia aktiviteettien tarpeesta. Asiakas saa päivä-, viikko- ja kuukausiyhteenvedoja, joissa hänen toimintaansa ja ateriointejaan analysoidaan ja annetaan suosituksia jatkotoimista.

Tietokantojen perusteet, Opintopiiritehtävä 5

Suunnittele tietokanta ja jotain sen testaamiseksi tarvittavia mallikyselyitä alla kuvattua sovellusta varten. Tietokannan kuvaukset eivät ole täydellisiä. Täydennä niitä tarpeen mukaan

Ohjelmistoarkisto

Yritys kehittää ohjelmistoja erilaisiin käyttötarkoituksiin. Ohjelmistoja toimitetaan kokonaisina järjestelminä ja myös eri tarkoituksiin soveltuvina komponentteina. Yrityksellä on valmiina yleiskäyttöisiä komponentteja, joita voi käyttää eri sovelluksissa. Komponenttien kehittämistä ja hallintaa varten halutaan tietokanta, jonne tallennetaan kuvaustietoa komponenteista. Abstrakti komponentti on alustariippumaton nimetty tuote. Sille kirjataan tunnus ja tarkoitus. Se tarjoaa joukon palveluja. Palvelulla on nimi, kuvaus ja rajapinta, joka muodostuu järjestetystä joukosta tietomäärittelyjä. Tietomäärittelyssä kuvataan tiedon tyyppi ja onko tieto lähtö- vai tulosparametri vai molempia. Abstraktista komponentista voi olla useita toteutuksia, kutsuttakoon niitä teknisiksi komponenteiksi. Toteutukset ovat teknologiasidonnaisia, esim. EJB, ActiveX, servletti, appletti, yms. Komponenttien välillä on erilaisia riippuvuuksia, jotka pitää esittää tietokannassa. Esimerkiksi komponentti käyttää hyväkseen jotain toista komponenttia. Osa riippuvuuksista on abstraktien komponenttien välisiä. Osa on teknisten komponenttien välisiä. Toimituspakkaus muodostuu joukosta teknisiä komponentteja ja asennuskriptistä. Pakkaus voi olla luonteeltaan kokonaisjärjestelmä tai ylläpitopakkaus. Sama voidaan toimittaa usealle asiakkaalle. Kantaan kirjataan tiedot kaikista toimituksista (aika , asiakas, ympäristö, toimitettu pakkaus).

. Tietokantojen perusteet, Opintopiiritehtävä 6

Suunnittele tietokanta ja jotain sen testaamiseksi tarvittavia mallikyselyitä alla kuvattua sovellusta varten. Tietokannan kuvaukset eivät ole täydellisiä. Täydennä niitä tarpeen mukaan

Sukututkimustietokanta

Sukututkimustietokantaan tallennetaan pääasiassa tietoa henkilöistä ja heidän sukulaisuussuhteistaan. Lähinnä kiinnostavia sukulaisuussuhteita ovat tiedot lapsen vanhemmista mutta myös muita voidaan kirjata, jos tietoa ei ole vanhempi-lapsi suhteiden kautta pääteltävissä. Henkilöstä tallennettavia tietoja ovat ainakin nimet, syntymäaika, kuolinaika ja sukupuoli. Henkilöllä ei ole välttämättä lainkaan sukunimeä ja muutkin tiedot voivat olla kokonaan tai osittain tuntemattomia. Voidaan esimerkiksi tietää, että henkilöllä oli vuosien 1820 ja 1825 välillä syntynyt poika, mutta nimi on epäselvä. Tietokantaan voidaan kirjata myös henkilöiden elämään vaikuttaneita tapahtumia. Tällaisia ovat esimerkiksi vihkiminen, eroaminen, kaste, yms. Näihin liittyy tapahtuma-aika, joka voi olla epätäydellinen tai aikavälinä ilmoitettu. Jokin tapahtuma, esimerkiksi vankilassaolo, voi myös olla pitkäkestoinen. Samaan tapahtumaan voi olla osallistunut useita henkilöitä. Kaikkiin tietokantaan tehtyihin kirjauksiin pitäisi liittää tieto tietolähteestä, kirjausajankohdasta ja kirjauksen tekijästä (samaa sukututkimuskantaa voi käyttää useita tutkijoita). Kirjaukseen voi liittää myös kommentteja.

Vihje: Ajattele jokaista kirjausta omana tietokohteena.