

OHIJ-3320 Tietokantojen suunnittelu, kevät 2008
Tentti 29.09.2008

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.

Terveyttä edistäviä maitojalosteita, probioottisia jogurtteja valmistava maitotuotteiden jalostuslaitos *MAITOLA* tarvitsee kipeästi uutta tietojärjestelmää myynti- ja ostotarpeisiin. *MAITOLA* myy tuotteitaan kauppoille, jotka myyvät ne edelleen kuluttajille. Kullakin tuotteella on hinta, josta asiakasyritys saa ison tilauksen yhteydessä alennusta. Asiakasyrityksistä tallennetaan yrityksen nimi, yhteyshenkilö, yhteystiedot (osoite ja puhelinnumero). Myyjien pitää neuvotteluyksistä saada järjestelmästä nopeasti eteensä tieto siitä, miten paljon mitään tuotetta asiakasyritys on tilannut viimeisen vuoden aikana.

Tuottajista tiedetään tuottajayrityksen nimi, yhteyshenkilön nimi, yhteystiedot ja mitä tavaraa tuottaja tuottaa. Lisäksi merkitään tuottajan oma arvio toimitusajasta sekä toteutunut toimitusaika. Näin voidaan kiiretilanteissa valita tuottaja sen mukaan, keneltä toimitus saadaan varmimmin halutussa ajassa. Myös tuottajan valmius tuottaa tiettyä ainesosaa kirjataan (eli paljonko pystyy tuottamaan esim. vuoden aikana juuri tälle tilaajalle). Eri ainesosien tuottajia voi olla useita, esimerkiksi mansikoita voidaan ostaa usealta mansikanviljelijältä tai maitoa ostaa usealta maitoilalta. Järjestelmästä pitää voida hakea tuottajien tietoja ainesosaryhmittäin.

Myyttäviä tuotteita ei voida tuottaa vain tilausten perusteella, vaan tavaraa joudutaan välillä makuuttamaan varastoissa. Varastoja on kahdenlaisia, välivarastoja ja tuotevarastoja. Tuotevarastossa säilytetään valmiita, myyntiin lähteviä tai myyntiä odottavia tuotteita. Välivarastoissa säilytetään erillisiä ainesosia sekä kahden eri tuotantovaiheen välissä odottelevia, seuraavaan tuotantovaiheeseen menossa olevia välituotteita. Varastotilannetta tarkkaillaan säännöllisesti sekä aineiden määrän että valmiiden tuotteiden osalta. Myyjät tekevät ainesosatilaukset kunkin ainesosan osalta varastotilanteen ja tilausten perusteella suoraan tuottajille (maitotilat, marjantuottajat, lääketehaat, jne.). Kunkin ainesosan määrä varastossa ilmoitetaan litroissa ja tuotteen määrä varastossa kappaleina. Valmiit tuotteet voivat olla erikokoisissa pakkauksissa, ja tuotteen nimestä käy ilmi minkä kokoinen pakkaus on kyseessä.

Koska kyse on pilaantuvista tuotteista, tulee tuotteilla olla valmistuspäivämäärä sekä viimeinen myyntipäivä. Järjestelmän tulee estää viimeisen myyntipäivän ohittaneiden tuotteiden myynti. Tuotteet kuuluvat aina johonkin tuotantoerään, samoin ainesosat ja välivarastojen välituotteet. Tuotantoeräkoodin avulla voidaan jäljittää kaikki kyseisen erän tuotteet esimerkiksi pilaantuneen ainesosan löytymisen vuoksi. Näin voidaan yrittää ajoissa estää viallisen tuotteen pääsy kuluttajan ruokapöytään. Samasta syystä jokaisella ainesosalla on oma eräkoodinsa, sillä yhden ainesosaerän aineksia saattaa joutua useampaan tuotantoeraan, ainesosatilauksen määrästä johtuen. Tuotteiden myynnistävetotehtävä on myyjien vastuulla ja tilauksessa pitää olla tieto myyjästä.

Järjestelmässä tehdään mm. seuraavanlaisia hakuja:

1. Kuinka paljon varastossa on tuotteita, joiden viimeinen myyntipäivä on viikon sisällä.
2. Tietyt tuotteen varastotilanne nyt
3. Tietyt tuotteen tilausmäärät kuukausittain ja asiakkaittain
4. Paljonko jotain tiettyä ainesosaa on välivarastossa ja paljonko samaa ainesosaa voidaan saada tuottajilta (tuottajien arvion mukaan)
5. Keihin asiakasyrityksiin pitää ottaa yhteyttä, kun huomataan, että tietyt ainesosaerät on pilaantunut ja kaikki siihen liittyvät tuotantoerät joudutaan vetämään myynnistä.

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

Tehtävä 2.

a) Laadi tehtävän 1 käsittekaavion pohjalta relaatiokaavio, jossa on merkittynä pää- ja vierasavaimet.

b) Normalisoi tietokannan relaatiot neljänteen normaaliinmuotoon (kirjoita uudestaan vain kohdat, joita täytyy muuttaa). **Perustele vastauksesi** – myös siinä tapauksessa, että relaatio on jo mielestäsi normalisoitu.

Tehtävä 3.

a) Valitse relaatiokaaviostasi se relaatio, mistä on eniten vierasavainviittauksia ja kerro minkälaiset eheyspolitiikat valitsisit sen vierasavaimille. **Perustele vastauksesi.**

b) Miten ja millaisella TKH:n mekanismeilla ylläpitäisit seuraavanlaisia eheysehtoa: *Tilasta ei voi perustaa, jos tilauksen tuotteita on jo alettu tekemään.* **Perustele vastauksesi.**

Tehtävä 4.

a) Oletetaan, että järjestelmän suunnittelun alkuvaiheessa on mallinnettu kaksi eri näkymää järjestelmästä. Selitä lyhyesti millaisia ristiriitoja näkymien välillä voi olla.

b) Selitä lyhyesti miten oliotietokannan suunnittelu eroaa relaatiotietokannan suunnittelusta.

Tehtävä 5.

a) Laadi tekemäsi relaatiokaavion pohjalta standardin mukaisena SQL:nä tehtävässä 1 esiintynyt kysely 5.

b) Suunnittele kyselyä hyödyttävä kolmen tähden indeksi. **Perustele vastauksesi.**