

# Tietokantaohjelmointi - kevät 2020

## Harjoitustyön tehtävänanto

### Muutokset

**3.2.2020** Harjoitustyön tehtävänannon ensimmäinen versio.

### Johdanto

Tmi Sähkötärsky on Seppo Tärskyn toiminimi, jonka nimissä hän suorittaa sähkötöitä sekä välittää asentamia sähkötarvikkeita. Seppo tunnetaan kylällä mukavana ja ahkerana miehenä, mutta laskutuksessa on ollut ongelmia. Laskujen lähetys usein viivästyy eikä laskuissa ole aina eritelty kotitalousvähennykseen kelpaavaa osuutta.

Kotitalousvähennyksen osalta laskussa on ilmoitettava kotitalousvähennykseen kelpaava osuus. Käytännössä tämä tarkoittaa työn osuutta laskusta. Lisätietoa kotitalousvähennyksestä osoitteessa <https://www.vero.fi/fi-FI/Henkilöasiakkaat/Kotitalousvahennys>

Tehtävänä on suunnitella ja toteuttaa tietokanta, joka mahdollistaa laskujen kokoamisen ja sekä alla kuvatun toiminnallisuuden.

### Vaatimuksia järjestelmästä

Yhdellä asiakkaalla saattaa olla useita työkohteita, kuten oma asunto, kesämökki, isovanhempien asunto jne.

Työsuoritus voi olla urakka- tai tuntihintapohjainen. Tuntityöstä voidaan käyttää seuraavia yksikköhintoja. (sis alv.)

- suunnittelu 55 euroa
- työ 45 euroa
- aputyö 35 euroa

Urakka perustuu urakkasopimukseen, missä ilmoitetaan työn ja tarvikkeiden osuudet. Tarvikkeiden yksikköhintoja ei esitellä, mutta urakkasopimuksessa on oltava tarvikeluettelo, mitä urakkaan sisältyy. Urakka voidaan laskuttaa osissa, mikäli urakkasopimuksessa näin mainitaan. Tuntitöihin perustuva työsuoritus sisältää tuntitöitä (nämä eriteltynä tyyppin mukaan) sekä mahdollisia tarvikkeita.

Tarvikkeista on tallennettava ainakin

- mikä tarvike
- sisäänostohinta
- yksikkö (kpl (esim. pistorasia) vai metri (esim. sähköjohto))
- varastotilanne
- myyntihinta (ovh). Huom. myyntihinta voidaan johtaa sisäänostohinnasta esim. lisäämällä 25%

Voidaan olettaa, että urakkalasku ei sisällä tuntitöitä eikä ylimääräisiä tarvikkeita, mutta tarvikkeiden ja työn osuus sekä näiden alv-osuus pitää olla eritelty. Tuntityölaskussa pitää olla eritelty tunnit sekä tarvikkeet (ja alv). Lisäksi on eriteltävä, että kuinka paljon laskusta on kotitalousvähennyskelpoista.

Tuntityöstä ja/tai tarvikkeista voidaan antaa alennusprosentti, jolloin laskuun pitää kirjata alkuperäinen hinta, alennusprosentti sekä hinta alennuksen jälkeen.

Lasku lähetetään asiakkaalle ja siinä on eriteltävä työkohde. Laskuun liittyy päivämäärä, eräpäivä ja koska (pvm) lasku on maksettu. Lasku voi olla myös muistutus- tai karhulasku, jolloin tämä on linkitettävä alkuperäiseen laskuun sekä annettava tieto, kuinka mones lasku on kyseessä. Toinen lasku on muistutuslasku, johon lisätään laskutuslisä. Kolmas (ja siitä eteenpäin) on karhulasku, johon liittyy laskutuslisän lisäksi myös viivästyskorko sekä aikaisempiin liittyvät laskutuslisät. Viivästyskorko on 16% (vuosikorko) ja laskutuslisä on 5 €/lasku

Vihje: Yksittäiseen laskuun liittyy voi siis liittyä paljon erilaista tietoa, joka saattaa täydentyä vähitellen. Tässä on kaksi perusmallintamismahdollisuutta: 1. Tallennetaan kohteeseen liittyvät työsuoritteet/tarvikkeet ajanjaksoittain ja lopuksi kootaan nämä laskuun. 2. Tallennetaan 'laskupohja' heti työn alettua ja täydennetään sitä työn jatkuessa. Tällöin laskulla pitää olla 'tila'-attribuutti (kesken/valmis)

### **Tapahtumat**

T1: Lisätään asiakkaalle xx uusi työkohde

T2: Tallennetaan työkohteeseen liittyvät tuntityöt ja käytetyistä tarvikkeista tiedot päivän päätteeksi.

T3: Muodosta muistutuslasku laskuista, joita ei ole maksettu ja joiden eräpäivä umpeutunut, ja joista ei ole aiemmin lähetetty muistutuslaskua.

T4: Muodosta karhulasku (kolmas) muistutuslaskuista, joita ei ole maksettu ja joiden eräpäivä umpeutunut

T5: Tavarantoimittaja lähettää uuden hinnaston (tekstimuodossa). Pitää korvata olemassa olevat sekä pitää poistaa vanhat ja lisätä uudet. Vanhat tuotteet ja tarvikkeet on toimitettava historiakansioon

### **Raportit**

R1: Muodosta hinta-arvio kohteeseen x, joka sisältää suunnittelua 3 tuntia, asennustyötä 12 tuntia, 3 metriä sähköjohtoa sekä yhden pistorasian.

R2: Tuntityölasku tarvittavine tietoineen

- asiakastiedot (kohteen osoite voi olla eri kuin asiakkaan osoite)
- tarvikkeet (vähintään 2 erityyppistä)
- tuntierittely (vähintään 2 erityyppistä)
- kokonaissumma
- kotitalousvähennyskelpoisuus

R3: Kuten R2, mutta lisäksi

- suunnittelutyölle on annettu 10% alennus
- sähköjohdolle on annettu 10% alennus
- muille tarvikkeille annettu 20% alennus
- Opaskirjan (10 euroa – huom. eri alv)
- Alennukset kohdistuvat alv-verottomaan hintaan

R4: Urakkatarjous, joka sisältää

- asiakkaan ja työkohteen tiedot
- Arvioidun työn osuuden (peruste 5 tuntia suunnittelua, 20 tuntia asennustyötä; annetaan 10% alennus)
- Tarvikkeiden osuudet (3 eri tyyppiä, ainakin 2 kutakin)
- Alv-erittely

R5: Muodosta hyväksytystä urakkatarjouksesta kaksi samansuuruista laskua siten, että toinen laskutetaan heti ja toinen ensi vuoden tammikuun 1 päivä.

### **Esimerkkidata**

Sähkötarvikkeista saa hyvän kuvan mm sivustolta

<http://www.motonet.fi/fi/kategoria/2511/1003360/Sahkoasennustarvikkeet?pagenum=2>

tai

<http://www.jakorasia.net/sahkoasennustarvikkeet.html>

Esimerkkiaineistoon voit valita erityyppisiä tarvikkeita. Esimerkkiaineiston on oltava riittävän laaja, jotta sillä voidaan demonstroida tietokannan ja ohjelmiston toiminnallisuutta.

Työn ja tarvikkeiden osalta sovelletaan yleistä arvonlisäverokantaa 24% ja kirjallisuuden osalta 10% kantaa:

<http://www.veronmaksajat.fi/luvut/tilastot/kulutusverot/arvonlisavero/>

## **Vaihe I: Suunnittelu**

Suunnittele ER-kaavio, joka mahdollistaa vaadittavien tietojen tallettamisen/johtamisen.

Käännä ER-malli relaatiokaavioksi. Anna myös tietokannan luontilauseet.

Kuvaile kuinka johdetut tiedot voidaan johtaa talletetusta datasta. Johdetut attribuutit ja näkymät ovat johdettua dataa. Työ voidaan toteuttaa myös ilman näkymiä.

Suunnittele tarvittavat tapahtumat tyyliin:

```
Lue x relaatiosta R1
Lue y relaatiosta R2
z := x+y
Talleta z relaatioon R3
```

Kuvaa kuinka raporttien tiedot saadaan tietokannasta.

## Vaihe II: Toteutus

Toteutetun tietokannan pitää vastata ER-mallia. Mikäli tietokannan rakennetta on jouduttu muuttamaan, niin työhön on liitettävä korjattu ER-kaavio.

### Käyttöliittymä

- saa olla komentorivipohjainen
- web-lomakepohjainen (annettuja PHP-lomakkeita pitää soveltaa/laajentaa)
- ohjelman käytöstä on annettava ohjeet

*Minimissään työn pitää sisältää* tapahtumat T1 ja T2 sekä raportit R1 ja R2.

## Rajoitteet

Harjoitustyö on tehtävä 1–3 hengen ryhmissä. Työtä ei suositella yksin tehtäväksi.

Ohjelmointikieleksi voi valita joko PHP:n tai Javan. Ohjelma voi olla komentorivipohjainen tai lomakepohjainen (esim. WWW-sovellus). Tietokantana on käytettävä PostgreSQL:ää.

## Aikataulu ja vaiheet

**Harjoitustyön ensimmäinen vaihe tulee palauttaa viimeistään 1.3.2020.** Vaihe sisältää

- **tietokannan ER-kaavion** PDF-muodossa (suositellaan Draw.io tai Dian-käyttöä),
- **tietokantakaavion** graafisessa tai tekstimuodossa (esim.  $R(A,B)$ ),
- **kuvauksen tarvittavista näkymistä sekä muusta johdettavasta tiedosta**
- **tarvittavien tapahtumien kuvauksen**
- **tietokannan luontilauseet**
- **dokumentaation**, jossa kuvataan ER-kaavion muunnos tietokantakaavioksi, attribuuttien arvoalueet ja rajoitukset (esim. NULL-arvot) sekä valitut toteutusvälineet (esim. ohjelmointikieli).

**Harjoitustyön toinen vaihe tulee palauttaa viimeistään 25.4.2020.** Vaihe sisältää

- **tietokannan luontilauseet ja mahdolliset lisäyslauseet.** Näiden tulee olla sellaisessa muodossa, että ne voidaan suoraan kopioimalla ajaa tietokantaan.
- **toteutuksen lähdekielisenä**
- **dokumentaation**, jossa kuvataan
  - ohjelman ominaisuudet (täytetään myös annettu kaavake). Mikäli ominaisuuksia ei ole raportoitu, ne katsotaan puuttuvan!
  - jäsenten välinen työnjako
  - kuvaus toteutuksesta (yksityiskohtaista luokka- tai sekvenssikaaviota tms. ei vaadita)
  - ohjelman käyttö
    - kuinka ohjelma valmistellaan käyttöä varten?
    - miten ohjelmaa käytetään?
  - mahdolliset 1. vaiheen muutokset perusteluineen
  - oma arvio työstä, esimerkiksi
    - mikä oli vaikeaa?
    - mitä puutteita työhön jäi?

Vaiheiden tuotokset toimitetaan Weto-järjestelmään. Dokumentit ja kaaviot tulee palauttaa PDF-muodossa. Dokumentin kannessa on oltava ryhmän numero.

## **Vähimmäisvaatimukset ja pisteytys**

Harjoitustyö pisteytetään asteikolla 0–16. Vaihe 1 pisteytetään 0-4 asteikolla. Vaiheessa 2 vaaditaan toimiva ohjelma, joka sisältää kuvauksessa mainitut toiminnot. Työstä saa pisteitä perustuen toteutettujen ominaisuuksiin määrään sekä työn laatuun. Laskennalliset pisteet ylittävät maksimipisteet, joita harjoitustyöstä voi saada. Tämä antaa mahdollisuuden valikoida toteutettavaa toiminnallisuutta ja/tai kompensoida vaiheen 1 mahdollisia puutteita.

Vaiheessa 2 pisteitä saa

- Tapahtumien T3-T4 toteutuksesta. (1 piste/ tapahtuma); tapahtumasta T5 (1-2 pistettä)
- Raporttien R2-R5 toteutuksesta (1 pistettä/ raportti)
- Tuesta usean käyttäjän samanaikaiselle käytölle (1p)
- Kehittyneestä käyttöliittymästä (1-2p)
- Muista ominaisuuksista (tarve perusteltava). (1-2p)
- Hyvästä suunnittelusta/dokumentaatiosta/teknisestä toteutuksesta. (1-2 p)

Niiltä osin kuin ohjelman toimintaa tai rakennetta ei ole tässä tehtävänannossa määrätty, annetaan tekijöille vapaat kädet. Tehtyjen päätösten täytyy kuitenkin olla aina perusteltuja.

## **Ohjaus**

Harjoitustyön aihetta käsitellään tarvittaessa luennoilla. Myös viikkoharjoitusten yhteydessä voi kysyä neuvoa. Kysymyksiä voi esittää myös sähköpostitse tai voit sopia tapaamisen.