

Tietokantaohjelmointi - kevät 2024

Harjoitustyön tehtävänanto

Versiot

10.1.2024 Harjoitustyön tehtävänannon ensimmäinen versio.

Johdanto

Tmi Sähkötärsky on Seppo Tärskyn toiminimi, jonka nimissä hän suorittaa sähkötöitä sekä välittää asentamiaan 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/Henkiloasiakkaat/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 tunteja (nämä eriteltynä tyyppin mukaan) sekä mahdollisia tarvikkeita.

Tarvikkeista on tallennettava ainakin

- mikä tarvike
- merkki
- toimittaja
- sisäänostohinta (ilman alv:tä)
- yksikkö (kpl (esim. pistorasia) vai metri (esim. sähköjohto))
- varastotilanne
- myyntihinta (ovh ilman alv:tä). 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. Alennusprosentti annetaan ennen aina hintaan ennen alv:tä

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/toiminnot

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. Tässä on huomioitava, että monesko lasku on kyseessä.

T4: Toteuta triggeri, joka tarkkailee urakkatarjouksen pyytäneiden asiakkaiden luotettavuutta. Mikäli asiakkaalla on erääntyneitä laskuja maksamatta, niin urakkatarjoukseen tarvikkeiden ja työn hintoja korotetaan 30%. Mikäli asiakkaalla on kaikki laskut maksettu, mutta hänellä on ollut viimeisen kahden vuoden aikana karhuttu lasku, niin urakkatarjoukseen tarvikkeiden ja työn hintoja korotetaan 10%. Triggeri laukeaa, kun urakkatarjous tallennetaan tietokantaan. (Huom. tämä vaatii raportin R4 toteutuksen)

T5: Tavarantoimittaja lähettää uuden hinnaston XML-muodossa, joka noudattaa liitteen rakennetta. Pitää korvata olemassa olevat sekä pitää poistaa vanhat ja lisätä uudet. Vanhat tuotteet ja tarvikkeet on toimitettava historiakansioon

Raportit/päivitykset

Tee tarvittavat päivitykset ja anna raportti web sivulle. Raportit R2-R5 vaativat päivityksen tietokantaan.

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: Hyväksy urakkatarjous ja tee siitä kaksi samansuuruista laskua siten, että toinen laskutetaan heti ja toinen ensi vuoden tammikuun 1 päivä.

R6: Tavarantoimittaja Junk Co:n sähkötarvikkeissa on todettu turvallisuusriski. Muodosta raportti, että kenelle näitä on toimitettu ja mihin työkohteisiin. Erittele toimitetut tuotteet ja määrät.

Esimerkkidata

Esimerkkiaineiston on oltava riittävän laaja, jotta sillä voidaan demonstroida tietokannan ja ohjelmiston toiminnallisuutta.

Sähkötarvikkeista saa hyvän kuvan mm sivustolta

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

Esimerkkiaineistoon voit valita erityyppisiä tarvikkeita.

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

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

Kurssisivuilla on annettu esimerkkidata, joka on löydyttävä tietokannasta. Dataa pitää täydentää siten, että kaikki toteutetut toiminnot/raportit voidaan demonstroida.

Esimerkkidata koostuu esimerkkilaskuisuista, jotka sisältävät asiakastietoja sekä tarviketietoja. Nämä on siis löydyttävä tietokannasta. Lisäksi Excelissä on esitetty tietojen johdos. Excelliin on lisätty apusarakkeita laskennan vaiheistamiseksi. Riippuen toteutuksesta, nämä voidaan tallentaa tietokantaan tai lopulliset arvot voidaan laskea ilman välituloksia. Laskennassa on käytetty seuraavia oletuksia:

- Kaikki alennukset lasketaan nettohinnoista (ilman alvia).
 - o Tuntihinnoista pitää siis ensin laskea hinta ilman alvia.
- Urakkahinta annetaan ilman alvia
- Tarvikkeiden sisäänosto ja ulosmyyntihinnat eivät sisällä alv:tä

Näillä oletuksilla pitäisi päästä annettuihin lukuihin, joten niitä olisi suositeltavaa käyttää. Mikäli päädytte eri tuloksiin, niin laskelmista pitää dokumentoida, että miten ja miksi lopputulos on eri.

Huomioita

Yleistä

Tarkoituksena ei ole toteuttaa 'täydellistä' järjestelmää, jossa kaikki tiedon syöttö-, haku- päivitys-, ja raportointitoiminnot olisi huomioitu. Esitellyissä tapahtumissa/toiminoissa/raporteissa/päivityksissä on huomioitu vain osa todellisista tarpeista, ja ne edustavat erityyppisiä tiedon käsittelytarpeita. Esimerkiksi asiakkaat ja niiden tiedot voi syöttää suoraan SQL-lauseilla.

Käyttöliittymä

Käyttöliittymän tulee olla web-liittymä. Dokumentaatioissa on annettava URL:t sekä ohjeistus testausta varten.

Muuta

- Suunnittelussa tarvittavaa tietoa löytyy muistakin kohdista kuin "Talletettava ja käsiteltävä tieto".

Rajoitteet

Harjoitustyö on tehtävä 3 hengen ryhmissä. Ryhmä arvioi itse, kuinka työstä saadut pisteet jaetaan ryhmän jäsenten kesken.

Ohjelmointikieleksi voi valita joko PHP:n tai JavaScriptin (NodeJS). Tietokantana on käytettävä PostgreSQL:ää. Työssä saa käyttää työkaluja, jotka toimivat tie-tkannat.it.tuni.fi -palvelimella. Dokumentaatioissa on mainittava käytetyt työkalut ja niiden versio.

Aikataulu ja vaiheet

Harjoitustyön ensimmäisen vaiheen *pehmeä* deadline on **15.2.** Ehdoton kova deadline on **1.3.** 15.2 mennessä palautetut työt tarkastetaan ensin ja niistä saa nopeammin palautteen.

- **tietokannan ER-kaaviot** (voi käyttää myös UML-notaatiota) PDF-muodossa (suositellaan Dian tai DrawIO:n käyttöä),
- **tietokantakaaviot** tekstimuodossa (esim. $R(A,B)$) tai graafisen kuvauksena,
- **kuvauksen ja kaavion tarvittavista näkymistä sekä muusta johdettavasta tiedosta**
- **tarvittavien tapahtumien kuvauksen tyyliin:**
 - Lue xx relaatioista R1
 - Lue yy relaatioista R2
 - ...
 - Kirjoita zz relaatioon R3
- **tietokantojen luontilauseet**
- **dokumentaation**, jossa kuvataan ER-kaavion (tai UML) muunnos tietokantakaavioksi, attribuuttien arvoalueet ja rajoitukset (esim. NULL-arvot) sekä valitut toteutusvälineet (esim. ohjelmointikieli).

Määräaikaan mennessä palautetuille töille pyritään antamaan palautetta 2 viikon kuluessa.

Harjoitustyön toisen vaiheen *pehmeä deadline on 11.4.* Ehdoton kova deadline *on 25.4.* 11.4 mennessä palautetut työt tarkastetaan ensin ja niistä saa nopeammin palautteen.

Vaihe sisältää

- **ryhmän gitlab-linkki**
- **dokumentaation**, jossa kuvataan
 - ohjelman ominaisuudet (täytetään myös annettu kaavake). Mikäli ominaisuuksia ei ole raportoitu, ne katsotaan puuttuvan!
 - jäsenten välinen työnjako prosenttiosuuksin
 - 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?
- **tietokannan sisältö erillisenä dokumenttina**
 - tee konsolissa select * -haku, jokaisesta taulusta ja kopio ne.

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

Vähimmäisvaatimukset ja pisteytys

Harjoitustyö pisteytetään asteikolla 0–30. Vaihe 1 pisteytetään asteikolla 0-6. Vaiheessa 2 vaaditaan toimiva ohjelma, joka sisältää tapahtumat/toiminnot T1-T2 sekä raportit/kyselyt R1-R2. Perusratkaisusta saa hyväksytyn suorituksen (0 pistettä). Edistyneemmästä ratkaisusta saa pisteitä perustuen toteutettujen ominaisuuksien 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

- Tuesta usean käyttäjän samanaikaiselle käytölle (transaktiot), (1 p)
- Kehittyneestä käyttöliittymästä (1-3 p)
- Tapahtumien/toimintojen T3-T5 (1-2 piste/ tapahtuma)
- Raportin R3-R6 toteutuksesta (1-2 pistettä)
- Tietoturvan toteutus: SQL-injektio, käyttöjäroolit (1-3 p)
- Hyvästä suunnittelusta/dokumentaatiosta/teknisestä toteutuksesta. (1-4 p)
- Toiminnoista, jotka katsotaan tarpeellisiksi, mutta joita ei ole kuvattu tehtävännössä. Toimintojen tarve on perusteltava.

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

Ohjaus

Harjoitustyöstä voi esittää kysymyksiä joka toinen viikko järjestettävässä ohjaustilaisuudessa.

Liite 1: Esimerkkidata

Oheiset tiedot on löydyttävä tietokannasta palautusten yhteydessä. Dataa on täydennettävä siten, että ominaisuuksia voidaan demonstroida riittävällä tarkkuudella.

Esimerkkidata on annettu erillisessä Excel-liitteessä kurssin sivuilla.

Liite 2: Sähkötarvike DTD

```
<!ELEMENT tarvikkeet (toimittaja,tarvike*)>
<!ELEMENT tarvike (ttiedot)>
<!ELEMENT ttiedot (id, nimi, merkki, tyyppi, hinta, yksikko)>
<!ELEMENT toimittaja (toim_nimi,osoite?)>
<!ELEMENT id (#PCDATA)>
<!ELEMENT nimi (#PCDATA)>
<!ELEMENT merkki (#PCDATA)>
<!ELEMENT tyyppi (#PCDATA)>
<!ELEMENT hinta (#PCDATA)>
<!ELEMENT yksikko (#PCDATA)>
<!ELEMENT toim_nimi (#PCDATA)>
<!ELEMENT osoite (#PCDATA)>
```