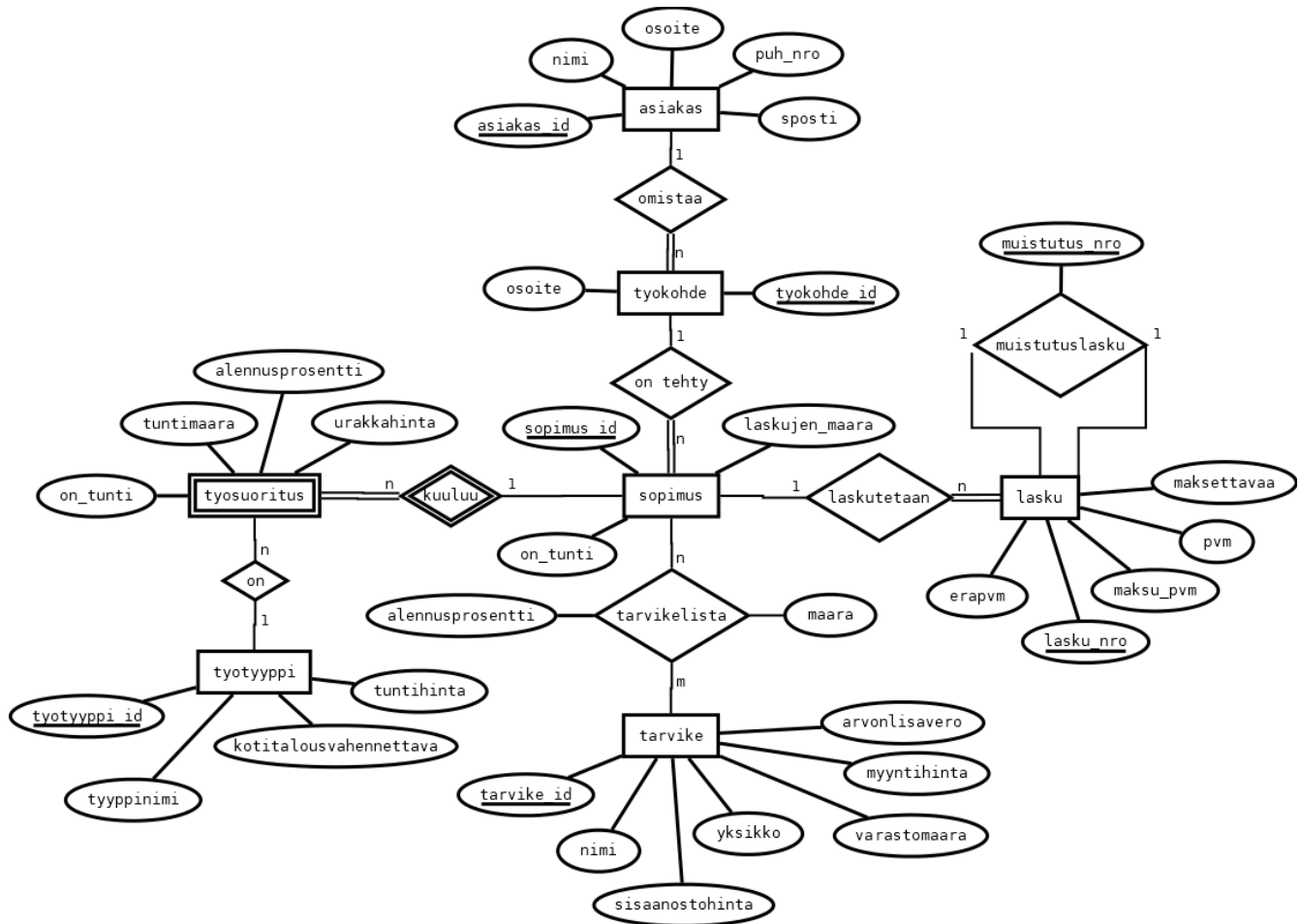


ER-kaavio:



Relaatiokaavio:

asiakas(asiakas_id, nimi, osoite, puh_nro, sposti)

tyokokhde(asiakas_id, tyokokhde_id, osoite)

sopimus(sopimus_id, tyokokhde_id, laskujen_maara, on_tunti)

tyosuoritus(sopimus_id, tyotyypinimi, on_tunti, tuntimaara, urakkahinta, alennusprosentti)

tyotyyppi(tyotyypinimi, tyotyypinimi, tuntihinta, kotitalousvahennettava)

tarvikelista(sopimus_id, tarvike_id, maara, alennusprosentti)

tarvike(tarvike_id, nimi, sisanostohinta, yksikko, varastomaara, myyntihinta, arvonlisavero)

lasku(sopimus_id, lasku_nro, muistutus_nro, pvm, erapvm, maksu_pvm, maksettavaa)

Tietokannan luontilauseet:

```

CREATE TABLE asiakas (
    asiakas_id INT NOT NULL,
    nimi VARCHAR(100),
    osoite VARCHAR(100),
    puh_nro VARCHAR(20),

```

```

        sposti VARCHAR(100),
        PRIMARY KEY (asiakas_id)
    );

CREATE TABLE tyokohde (
    asiakas_id INT NOT NULL,
    tyokohde_id INT NOT NULL,
    osoite VARCHAR(100),
    PRIMARY KEY (tyokohde_id),
    FOREIGN KEY (asiakas_id) REFERENCES asiakas (asiakas_id)
);

CREATE TABLE sopimus (
    sopimus_id INT NOT NULL,
    tyokohde_id INT NOT NULL,
    laskujen_maara INT,
    on_tunti BOOLEAN,
    PRIMARY KEY (sopimus_id),
    FOREIGN KEY (tyokohde_id) REFERENCES tyokohde (tyokohde_id)
);

CREATE TABLE tyosuoritus (
    sopimus_id INT NOT NULL,
    tyotyyppi_id INT NOT NULL,
    on_tunti BOOLEAN,
    tuntimaara INT,
    urakkahinta INT,
    alennusprosentti INT,
    PRIMARY KEY (sopimus_id, tyotyyppi_id),
    FOREIGN KEY (sopimus_id) REFERENCES sopimus (sopimus_id),
    FOREIGN KEY (tyotyyppi_id) REFERENCES tyotyyppi (tyotyyppi_id)
);

CREATE TABLE tyotyyppi (
    tyotyyppi_id INT NOT NULL,
    tyypinimi VARCHAR(25),
    tuntihinta INT,
    kotitalousvahennettava BOOLEAN,
    PRIMARY KEY (tyotyyppi_id)
);

CREATE TABLE tarvikelista (
    sopimus_id INT NOT NULL,
    tarvike_id INT NOT NULL,
    maara INT,
    alennusprosentti INT,
    PRIMARY KEY (sopimus_id, tarvike_id),
    FOREIGN KEY (sopimus_id) REFERENCES sopimus (sopimus_id),
    FOREIGN KEY (tarvike_id) REFERENCES tarvike (tarvike_id)
);

CREATE TABLE tarvike (
    tarvike_id INT NOT NULL,
    nimi VARCHAR(50),
    sisaanostohinta INT,
    yksikko VARCHAR(25),
    varastomaara INT,
    myyntihinta INT,
    arvonlisaverot INT,

```

```

        PRIMARY KEY (tarvike_id)
    );

CREATE TABLE lasku (
    sopimus_id INT NOT NULL,
    lasku_nro INT NOT NULL,
    muistutus_nro INT NOT NULL,
    pvm DATE,
    erapvm DATE,
    maksu_pvm DATE,
    maksettavaa INT,
    PRIMARY KEY (sopimus_id, lasku_nro, muistutus_nro),
    FOREIGN KEY (sopimus_id) REFERENCES sopimus (sopimus_id)
);

```

Johdetut tiedot:

Lasku -relaatiossa muistutus_nro määrittää laskun tyyppin, esimerkiksi 1 tarkoittaa, että lasku on tavallinen lasku, 2 tarkoittaa muistutuslaskua ja 3:sta eteenpäin karhulaskuja. Muistutus- ja karhulaskusta viittaus edelliseen laskuun onnistuu hakemalla lasku-relaatiosta rivi, jolla sopimus_id ja osa ovat samat, mutta muistutus_nro on yhden pienempi.

Kun luodaan laskuja sopimukseen, saadaan hinta hakemalla sopimukseen liittyvät työsuoritukset ja tarvikelistan rivit. Jos sopimukseen on sovittu urakkahinta, löytyy työsuoritus -relaation rivi, jossa on_tunti on määritelty "false", ja urakkahinnasta saadaan lopullinen hinta. Muuten niiden hinnat saadaan tarvike ja työtyyppi -relaatioista. Hintoihin lisätään arvonlisäverot ja mahdolliset tarjoukset, ja jaetaan sopimuksessa määriteltyyn laskujen määrään.

Tapahtumat:

T1: Lisätään asiakkaalle xx uusi työkohde.

```

Asiakas_id saadaan, kun käyttäjä valitsee omistajan lomakkeella
Myös kohteen osoite saadaan lomakkeen kautta
Lue työkohde-relaatiosta työkohteiden määrä
työkohde_id := työkohde_lkm + 1
Talleta (asiakas_id, työkohde_id, osoite) relaatioon työkohde

```

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

Jokaiselle työkohteen sopimukselle, jonka resurssit päivän aikana muuttuneet:

```

Jokaiselle käytetyille tarvikkeelle:
    Lue(Yhdistä tarvikelista, tarvike,
        missä tl.sopimus_id == nyk_sopimus_id ja
            kaytetty_tarvike_id == tl.tarvike_id == t.tarvike_id,
        valitse maara, varastomaara)
    uusi_maara := maara + kaytetyt_maara
    uusi_varastomaara := varastomaara - kaytetyt_maara
    Päivitä(tarvikelista rivi, missä tl.sopimus_id == nyk_sopimus_id ja
        kaytetty_tarvike_id == tarvike_id,

```

```

        aseta maara = uusi_maara)
Päivitä(tarvike rivi, missä käytetty_tarvike_id == tarvike_id,
        aseta varastomaara = uusi_varastomaara)

Kyselytaulu := Lue(tyosuoritus rivi,
        missä sopimus_id == nyk_sopimus_id ja on_tunti == true,
        valitse tyotyyppi_id, tuntimaara)
Jokaiselle sopimuksen päivän tuntityösuoritukselle:
        tuntimaara := (kyselytaulun rivi,
        missä tyotyyppi_id == työsuoritus_id,
        valitse tuntimaara)
uusi_tuntimaara := tuntimaara + paivan_tuntimaara
Päivitä(tyosuoritus rivi,
        missä sopimus_id == nyk_sopimus_id ja
        tyotyyppi_id == työsuoritus_id,
        aseta tuntimaara = uusi_tuntimaara)

```

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

```

Jokaiselle riville lasku relaatiossa lasku
        Jos lasku.maksu_pvm on null ja lasku.erapvm < tänään
        ja lasku.muistutus_nro = 1
                Päivitä lasku.maksu_pvm := lasku.erapvm
                Lisää (lasku.sopimus_id, lasku.lasku_nro, 2, tänään, tänään
+ 30 pv, null, lasku.maksettavaa + 5) relaatioon lasku

```

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

```

Jokaiselle riville lasku relaatiossa lasku
        Jos lasku.maksu_pvm on null ja lasku.erapvm < tänään
        ja lasku.muistutus_nro = 2
                Päivitä lasku.maksu_pvm := lasku.erapvm
                UusiMaksu := lasku.maksettavaa * (1 + 0.16 *
(lasku.päivämäärä-tänään)/365) + 5
                Lisää (lasku.sopimus_id, lasku.lasku_nro, 3, tänään, tänään
+ 30 pv, null, UusiMaksu) relaatioon lasku

```

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

```

vanhat := lista kaikista riveistä relaatiosta tarvike
Jokaiselle riville rivi hinnastossa:
        uusituote := oliomuoto rivi:stä
        Jos uusituote.nimi löytyy relaatiosta tarvike:
                poista alkio listasta vanha, jossa nimi = uusituote.nimi
                vanhatuote := relaation tarvike rivi, jossa nimi = uusituote.nimi
                vanharivi.myyntihinta := uusituote.myyntihinta
                vanharivi.sisäänostohinta := uusituote.sisäänostohinta
        Muuten:
                Talleta uusituote relaatioon tarvike
Jokaiselle vanha listassa vanhat:

```

Poista rivi relaatiosta tarvike, jossa nimi = vanha.nimi

Raportit:

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

Töiden hinnan saa, kun hakee työtyyppi -taulusta työtunnin hinnat tarvittaville työtyypille, ja kertoo tuntien määrän sillä. Tarvikkeiden hinnan saa vastaavasti hakemalla tarvike -taulukosta tarvittavien tarvikkeiden hinnat, ja kertoo hinnan määrällä. Nämä yhteen laskemalla saadaan hinta-arvion.

R2: Tuntityölasku tarvittavine tietoineen

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

Asiakas- ja työkohdetiedot saadaan tietokannasta valitsemalla asiakas-taulusta rivi, jonka asiakas_id vastaa kyseisen asiakkaan id:tä, ja valitsemalla työkohde-taulusta rivit, joiden työkohde_id vastaa kyseisen työkohteen id:tä, ja lopuksi yhdistämällä nämä tulostaulut asiakas_id:n suhteen.

Käytettyjen tarvikkeiden tiedot saadaan valitsemalla tarvikelista-taulusta rivit, joiden sopimus_id vastaa kyseisen urakan id:tä, ja yhdistämällä tämä tulostaulu tarvike-taulun kanssa tarvike_id-attribuutin suhteen.

Tuntierittelyyn tarvittavat tiedot saadaan tietokannasta valitsemalla työsuoritus-taulusta rivit, joiden sopimus_id vastaa kyseisen urakan id:tä ja joiden on_tunti-attribuutin arvo on true, ja yhdistämällä tämä tulostaulu työtyyppi-taulun kanssa attribuutin työtyyppi_id suhteen.

Koska työn ja tarvikkeiden Avl-kanta on 24%, saadaan kokonaissumma laskemalla tietokantakyselyjen avulla saatujen tietojen perusteella työsuorituksittain ja tarvikkeittain muodostuneet hinnat ja summaamalla nämä yhteen, ja lopuksi lisäämällä hintaan Avl-osuuden (kokonaishinta + $(0.24 * \text{kokonaishinta})$).

Kotitalousvähennykseen kelpaava osuus saadaan valitsemalla tietokannasta saaduista työsuoritusten tiedoista ne, joiden kotitalousvähennettävä-attribuutin arvo on true, laskemalla ja summaamalla niiden hinnat yhteen ja lisäämällä lopuksi siihen Alv-osuus.

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

Haetaan tiedot tietokannasta samalla tavalla kuin R2.

Täytyy kaikkien työsuoritusten, joiden tyyppinimi on 'suunnittelu', kokonaishinnasta antaa 10% alennus, eli $(0.90 * \text{kokonaishinta}_{\text{suunnittelu}})$, ja sähköjohto-nimisten tarvikkeiden kokonaishinnasta antaa 10% alennus, sekä antaa kaikkien muiden tarvikkeiden kokonaishinnasta 20% alennus. Tarvitaan vielä muiden työtyyppisten työsuoritusten kuin suunnittelutyön kokonaishinta, tämä lasketaan summaamalla kaikkien muiden työsuoritusten kokonaishinnat yhteen. Tämän jälkeen voi laskea näiden kokonaishinnan, ja lisätä 24% Alv-osuuden siihen.

Vielä täytyy erikseen laskea opaskirjan alennettu hinta (20% alennus), ja tämän jälkeen lopullinen hinta lisäämällä siihen 10% Alv.

Kun lopuksi lasketaan yhteen työn ja tarvikkeiden kokonaishinta sekä opaskirjan hinta, saadaan selville koko laskun kokonaishinta.

Kaava:

$$\text{työ_ja_tarvikkeet} := ((0.90 * \text{kokohinta}_{\text{suunnittelu}}) + (0.90 * \text{kokohinta}_{\text{sähköjohto}}) + (0.80 * \text{kokohinta}_{\text{muut_tarvikkeet}}) + \text{kokohinta}_{\text{muut_työtyypit}})$$

$$\text{laskun_kokonaishinta} := \text{työ_ja_tarvikkeet} + (0.24 * \text{työ_ja_tarvikkeet}) + (0.80 * \text{hinta}_{\text{opaskirja}}) + (0.10 * (0.80 * \text{hinta}_{\text{opaskirja}}))$$

Kotitalousvähennykseen kelpaava osuus saadaan samalla tavalla kuin R2, mutta täytyy yksittäisten työsuoritusten kohdalla ottaa huomioon alennukset.

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

Asiakkaan ja työkohteen tiedot saadaan tietokannasta, kun valitsee asiakas-aulusta rivin, jolla asiakas_id on sama kuin asiakkaan id, ja valitsee työkohde-aulusta rivin, jolla työkohde_id on sama kuin kyseisen työkohteen id, ja lopuksi yhdistää nämä tulostaulut asiakas_id-attribuutin suhteen.

Arvioidun työn osuuden saa valitsemalla tyosuoritus-aulusta rivit, joilla sopimus_id on sama kuin kyseisen urakan id, yhdistämällä tämän tulostaulun tyotyyppe-aulun kanssa tyotyyppi_id-attribuutin suhteen, ja valitsemalla tästä tulostaulusta haluamansa attribuutit.

Tarvikkeiden osuudet saadaan valitsemalla tavaralista-aulusta rivit, joilla sopimus_id on sama kuin kyseisen urakan id, ja yhdistämällä tämä tulostaulu tarvike-aulun kanssa tarvike_id-attribuutin suhteen, ja valitsemalla tästä tulostaulusta haluamansa attribuutit.

Alv-erittely saadaan, kun käytetään aiemmin tietokannasta haettuja työn ja tarvikkeiden osuuksien tietoja, joista lasketaan ja eritellään eri ALV-kantaan liittyvien työn, tarvikkeiden ja kirjallisuuden yhteissummat (verottomat hinnat), niiden verolliset hinnat ja ALV:n määrä verollisesta hinnasta (euroina). Esimerkiksi

Alv	Veroton hinta	Verollinen hinta	Alv:n määrä
24%	5700,00€	7068,00€	1368,00€
10%	135,00€	148,50€	13,50€
Yhteensä: 7068,00€ + 148,50€ = 7216,50€			

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

Talletetaan tietokantaan kaksi eri laskua kyseiselle sopimukselle, joissa toisen laskun pvm on tänään ja toisen pvm on ensi vuoden tammikuun 1 päivä, ja laskujen muut tiedot asetetaan niin kuin sovittu on.

Laskun tiedot saadaan tietokannasta valitsemalla lasku, jonka sopimus_id vastaa kyseisen sopimuksen id:tä ja jonka lasku_nro sekä eräpvm vastaavat etsityn laskun numeroa ja eräpäivämäärää.

Dokumentaatio:

ER-kaavion muunnos tietokantakaavioksi oli suhteellisen suoraviivainen ja laskujen itseensä viittaaminen oli ainut erikoisempi kohta. Siinä toimittiin siten, että kaikissa laskuissa on muistutus_nro, ja alkuperäisen laskun löytää samasta relaatiosta samalla sopimus_id:llä ja lasku_nro:lla, mutta yhden pienemmällä muistutus_nro:lla.

Tietokannan luontilauseissa on määritelty suurin osa NULL-arvoihin liittyvät rajoitukset. Arvonlisävero- ja alennusprosentteihin liittyvät arvot ovat rajoitettu 0-100, ja hintojen täytyy olla nollaa suurempia. Jos työsuoritus -taulussa on_tunti on epätosi, niin urakkahinta ei voi olla NULL.

Toteutusvälineet:

Olemme päättäneet toteuttaa työn PHP:llä.