

Laskukanta

Harjoitustyön dokumentaatio, vaihe II

Tampereen yliopisto

Informaatiotieteiden yksikkö

TIKO Kevät 2020 Harjoitustyö

Saara Saaninkoski, saara.saaninkoski@tuni.fi

Jaakko Rajala, jaakko.rajala@tuni.fi

Ryhmä 18.

Palautuspäivämäärä: 26.04.2020

1. Ohjelman ominaisuudet

1.1. Tapahtumat

T1 : Lisätään asiakkaalle xx uusi työkohde

Ensimmäinen tapahtuma toteutettu sekä siten että uudelle tai vanhalle asiakkaalle lisätään pelkkä työkohde tai niin että samalla voi halutessaan lisätä myös kohteelle sopimuksen ja laskun. Olettiin että tehtävänannossa varmaan haettiin jälkimmäistä, mutta molemmat vaihtoehdot mahdollistettiin. Jos pelkkä työkohde vaaditaan ensimmäiseen tapahtumaan, niin ensin haetaan asiakas tietokannasta asiakas_id:llä, lisätään uusi kohde (osoite ja vähennys syötteenä). Kohde_id generoituu automaattisesti rakentajassa.

Jos myös sopimus ja/tai lasku halutaan lisätä niin tarvittavat tiedot otetaan käyttäjältä syötteenä, ainoa haku tietokannasta tällöin edelleen tehdään asiakas_id:n perusteella.

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

Haetaan kohde kohde_id:n perusteella (saadaan syötteenä), tarkistetaan onko olemassa sopimuksia, jos ei niin luodaan uusi sopimus. Työsuorituksien ja tarvikkeiden tiedot syöttää käyttäjä, käyttöliittymä printtaa listan mistä voi valita näitä.

1.2. Raportit

Raportteja on yhteensä kolme: R1, R2 sekä R3.

R1: Hinta-arvio kohteelle x

R1: Muodosta hinta-arvio kohteeseen x, joka sisältää suunnittelua 3 tuntia, asennustyötä 12 tuntia, 3m sähköjohtoa ja 1kpl pistorasian. Haetaan "työ"-taulusta tuntihinta, jonka tyyppi on "suunnittelu".

```
SELECT tuntihinta
FROM työ
WHERE työ_tyyppi = 'suunnittelu';
```

Saadaan: suunnittelu = 55. Saadaan käyttäjältä tiedoksi, että suunnittelua on 3 tuntia. Lisätään nämä tiedot kokonaissummaan.

Käyttäjältä kysytään tämän jälkeen lisää tekijöitä hinta-arviota varten. Haetaan "työ"-taulusta tuntihinta, jonka tyyppi on "asennustyö".

```
SELECT tuntihinta
FROM työ
WHERE työ_tyyppi = 'asennustyö';
```

Saadaan: asennustyö = 45. Saadaan käyttäjältä tiedoksi, että asennustyötä on 12 tuntia.
Lisätään nämä tiedot kokonaissummaan.

Haetaan "tarvike"-taulusta hinta tarvikkeelle, jonka nimi on "sähköjohto".

```
SELECT myyntihinta
FROM tarvike
WHERE tarvike_nimi = 'sähköjohto';
```

Saadaan: sähköjohto = 2.

-- Saadaan: sähköjohto = 2.
-- Saadaan käyttäjältä tiedoksi, että sähköjohtoa on 3 metriä. --
-- Lisätään nämä tiedot kokonaissummaan.

--Haetaan "tarvike"-taulusta hinta tarvikkeelle, jonka nimi on "pistorasia"--

```
SELECT myyntihinta
FROM tarvike
WHERE tarvike_nimi = 'pistorasia';
```

-- Saadaan: pistorasia = 10.
-- Saadaan käyttäjältä tiedoksi, että pistorasioita on 1 metri. --
-- Lisätään nämä tiedot kokonaissummaan.

-- Tämän jälkeen käyttäjä kertoo ohjelmalle, että kaikki halutut tuotteet on syötetty
-- Järjestelmässä seuraa käyttäjälle hinta-arvio, joka oli siis edellä annettujen syötteiden
perusteella
-- Seuraavanlainen:
Hinta-arvio = suunnittelu * 3 + asennustyö * 12 + sähköjohto * 3 + pistorasia * 1 = 721 euroa.

#####

R2: Tuntityölasku tarvittavien tietojen haku: asiakastiedot, tarvikkeet,
tuntierittely, kokonaissumma, vähennyskelpoisuus --

Halutaan sopimuksen x (= 100 tässä) tuntityölasku tarvittavine tietoineen. Asiakastiedot: Haetaan sopimus_id:llä sopimus, jonka kohde_id:llä haetaan asiakas-aulusta asiaakkaan tiedot.

```
SELECT asiakas.asiakas_id, asiakas_nimi, asiakas_osoite
FROM sopimus, työkohde, asiakas
WHERE sopimus_id = x AND sopimus.kohde_id = työkohde.kohde_id AND
työkohde.asiakas_id = asiakas.asiakas_id;
```

asiakas_id	asiakas_nimi	asiakas_osoite
121	Matti Meikäläinen	Hämeenkatu 6

Tarvikkeet: Haetaan tarvikeluettelo-aulusta sopimus_id:llä sopimuksen tarvikkeet. näiden tarvikkeiden id:llä haetaan tarviketiedot, kuten nimi, lukumäärät, kappalehinnat sekä myyntikohtaiset voimassaolevat alennukset.

```
SELECT tarvike_nimi, lkm, myyntihinta, alennus, alv
FROM tarvikeluettelo, tarvike
WHERE sopimus_id = 100 AND tarvikeluettelo.tarvike_id = tarvike.tarvike_id;
```

tarvike_nimi	lkm	myyntihinta	alennus	alv
pistorasia	10	10	30	24
naulakiinnike	2	2	30	24
sähköjohto	3	2	0	24

Tuntierittely: Haetaan samaan tapaan kuin tarvikkeet: työsuoritus-aulusta työkokonaisuus-id:llä työsuorituksista tunnit ja vähennyskelpoisuus, joista haetaan työ_tyypin avulla tuntihinta. --

```
SELECT työsuoritus.työ_tyyppi, tuntihinta, tunnit, alennus, alv
FROM työsuoritus, työ
WHERE sopimus_id = 100 AND työsuoritus.työ_tyyppi = työ.työ_tyyppi;
```

työ_tyyppi	tuntihinta	tunnit	alennus	alv
suunnittelu	55	15	10	24
asennustyö	45	20	15	24

Kotitalousvähennyskelpoisuus:

Haetaan sopimus-tilin kohde_id ja työkohde-tilin kohde_id:n avulla sen sopimuksen vähennyskelpoisuusindikaattori-attribuutti, joka koskee kyseistä sopimusta.

```
SELECT vähennyskelpoisuus
FROM työkohde, sopimus
WHERE sopimus_id = x AND työkohde.kohde_id = sopimus.kohde_id;
```

vähennyskelpoisuus

E

Kokonaissumman laskenta käyttöjärjestelmässä

Kokonaissumma: Lasketaan edellisestä tarvitsevat ja tuntierittelyt yhteen. Tämän jälkeen, jos kohde on kotitalousvähennyskelpoinen (tässä ei), otetaan se huomioon. Kun edellä mainitut tiedot on haettu, käyttöjärjestelmä tulostaa tuntilaskun, jossa esiintyy esimerkiksi seuraavanlaisia tietoja:

Asiakas:

asiakas_id: 121

asiakas_nimi: Matti Meikäläinen

asiakas_osoite: Hämeenkatu 6

Tarvikkeet:

tarvike_nimi | lkm | myyntihinta | alennus | alv | maksettavaa |

-----+-----+-----+-----+-----

pistorasia | 10 | 10 | 30 | 24 | 86.8 |

naulakiinnike | 2 | 2 | 30 | 24 | 3.48 |

sähköjohto | 3 | 2 | 0 | 24 | 7.44 |

Yhteensä: 97.72 euroa

Laskutettavan työn tuntierittelu:

työ_tyyppi | tuntihinta | tunnit | alennus | alv | maksettavaa |

-----+-----+-----+-----+-----

suunnittelu | 55 | 15 | 10 | 24 | 920.7 |

asennustyö | 45 | 20 | 15 | 24 | 948.6 |

Yhteensä: 1896.3 euroa

Kohteen kotitalousvähennyskelpoisuus: Ei.

Laskun Kokonaissumma: 1994.

#####

R3 Alennuksien lisäys

Annetaan suunnittelutyölle 10% alennus. Valitaan sopimuksen x työsuorituksista se, joka on suunnittelu, ja päivitetään tähän 10% alennus.

```
UPDATE työsuoritus
SET alennus = 10
WHERE sopimus_id = 100 AND työsuoritus.työ_tyyppi = 'suunnittelu';
```

Annetaan kaikille tarvikkeille 20% alennus. Päivitetään koko tarvikeluettelo niin, että asetetaan 20 % alennus sille sopimukselle, jossa sopimus_id = x.

```
UPDATE tarvikeluettelo
SET alennus = 20
WHERE sopimus_id = 100;
```

Annetaan sähköjohdolle vain 10% alennus. Valitaan taas sopimuksen x tarvikeluettelosta se, jonka nimi on tarvike-taulussa "sähköjohto". Annetaan tälle 10% alennus:

```
UPDATE tarvikeluettelo
SET alennus = 10
FROM tarvike
WHERE sopimus_id = 100 AND tarvikeluettelo.tarvike_id = tarvike.tarvike_id AND tarvike_nimi = 'sähköjohto';
```

Lisätään tarvikkeisiin opaskirja (jossa alv 10):

```
INSERT INTO tarvike VALUES(01, 'opaskirja', 'kpl', 100, 5, 10, 10);
```

Lisätään tämä kyseiseen sopimukseen tuotteeksi. Annetaan sillekin samalla 20% alennus.

```
INSERT INTO tarvikeluettelo VALUES(100, 01, 1, 20);
```

Tässä raportissa (3) oli lisäksi oleellista lisätä alennukset ennen verojen laskentaa. Nyt huom: Kaikki tietokantaan syötetyt hinnat ovat verottomia hintoja. Alennukset aina huomioidaan käyttöjärjestelmässä, jossa verottomasta hinnasta vähennetään alennus. Kun tämä on tehty, alv lisätään hintaan ohjelmassa. Tuntityölaskun tulostamiseen käytetään samaa metodologia kuin Raportissa 2. Tilan säästämiseksi tätä ei toisteta.

2. Jäsenten välinen työnjako

Saara Saaninkoski

- Java-pohjaisen Käyttöjärjestelmän suunnittelu ja toteutus.
- Tapahtumat.

Jaakko Rajala

- Tietokannan toteutus
- Raportit.
- Dokumentoinnin, kuten ER-kaavioiden sekä Tietokantakaavioiden, ylläpito ja päivitys.

3. Kuvaus toteutuksesta

(Yksityiskohtaista luokka tai sekvenssikaaviota tms. Ei vaadita.)

Kyseessä on komentorivipohjainen sovellus. Käyttöjärjestelmä on toteutettu javalla, kun taas Tietokannan hallintajärjestelmä toteutettu käyttämällä tietokannan ohjelmointikielensä postgresQL.

4. Ohjelman käyttö

Kuinka ohjelma valmistellaan käyttöä varten?

1. Avaa komentorivi-ikkuna, mene sitä edelliseen hakemistoon mihin ohjelmisto on tallennettu.
2. Kirjoita 'javac src/invoicesystem/*.java' kääntääksesi ohjelman.
3. Ohjelman käynnistys: `java -classpath postgresql-42.2.5.jar:./src/Main tietokannanNimi user password`

Miten ohjelmaa käytetään?

Käynnistämisen jälkeen tarjotaan käyttäjälle komentorivillä valikko. Valikossa on listattu käyttäjän käytössä olevia toimintoja. Käyttäjän syötteitä luetaan kokonaisluku-muodossa. Näin navigointi käyttöjärjestelmässä toimii.

5. Muutokset 1. Vaiheesta perusteluineen

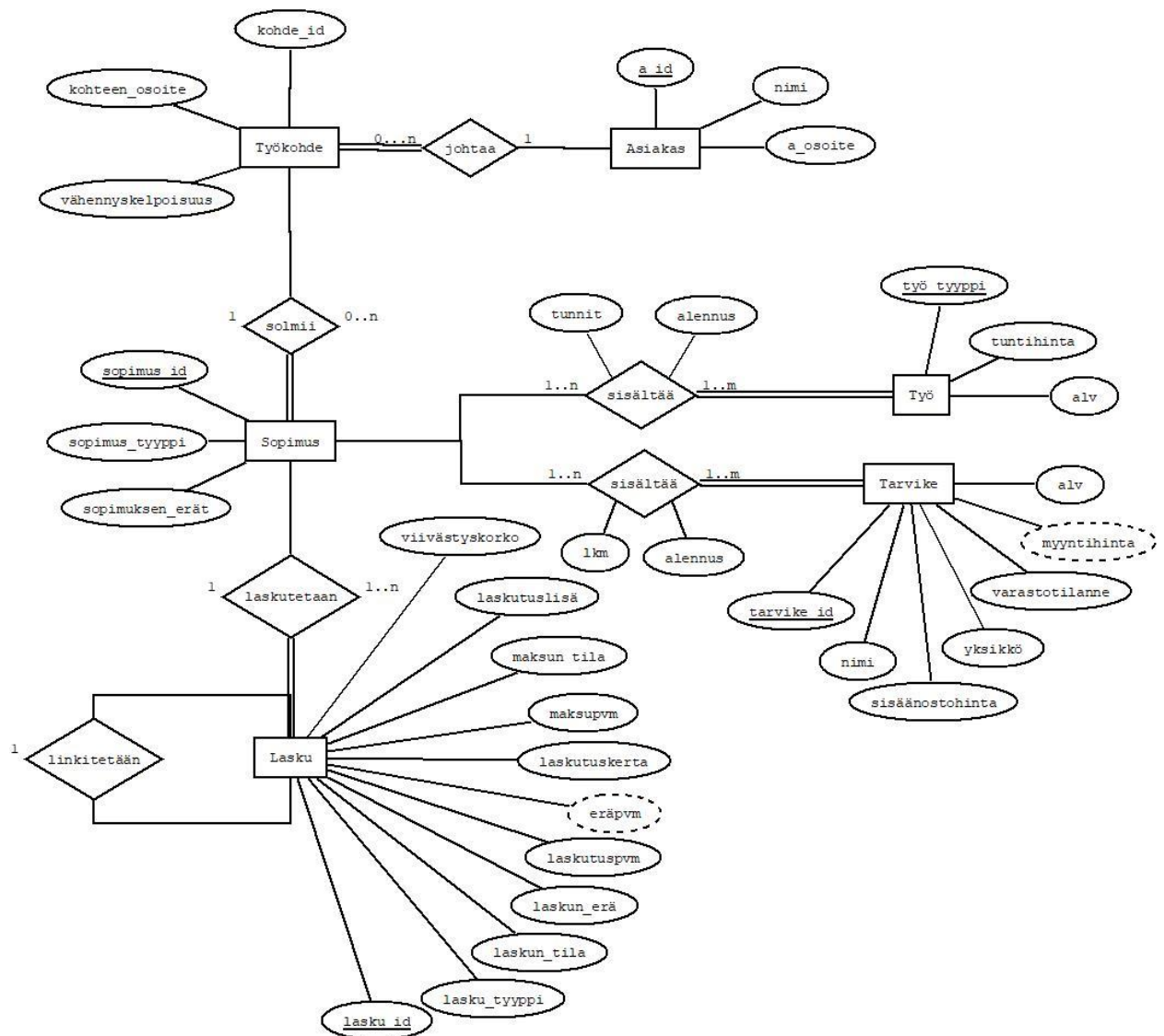
Toteutuksessa jouduttiin soveltamaan erilaista lähestymistapaa mistä seurasi muutoksia tietokannan luonti lauseisiin, ja täten myös ER-kaavion sekä tietokantakaavion ulkoasuun. Huomattavin muutos on työkokonaisuus-taulun poistaminen, joka koettiin liian epäselvänä heikkona tyyppinä identifioinnin suhteen. Liitettiin tarvike ja työ suoraan sopimukseen, ja otettiin asiakkaan sekä sopimuksen väliin uusi entiteettityyppi työkohde, joka vastedes sisältää kohteen

tiedot. Tämän lisäksi lisättiin rekursiivinen suhde laskuihin, jolla pystytään linkittämään laskut, muistutuslaskut ja karhulaskut keskenään.

Näistä muutoksista johtuen muutamien muidenkin taulujen attribuuttien merkitykset muuttuivat. Lisäksi uusia attribuutteja otettiin myös käyttöön. Seuraavassa osassa on näistä muutoksista seuranneet uudet ER- sekä tietokantakaaviot, sekä lyhyet selosteet niiden toiminnasta.

5.1. ER-Kaavio

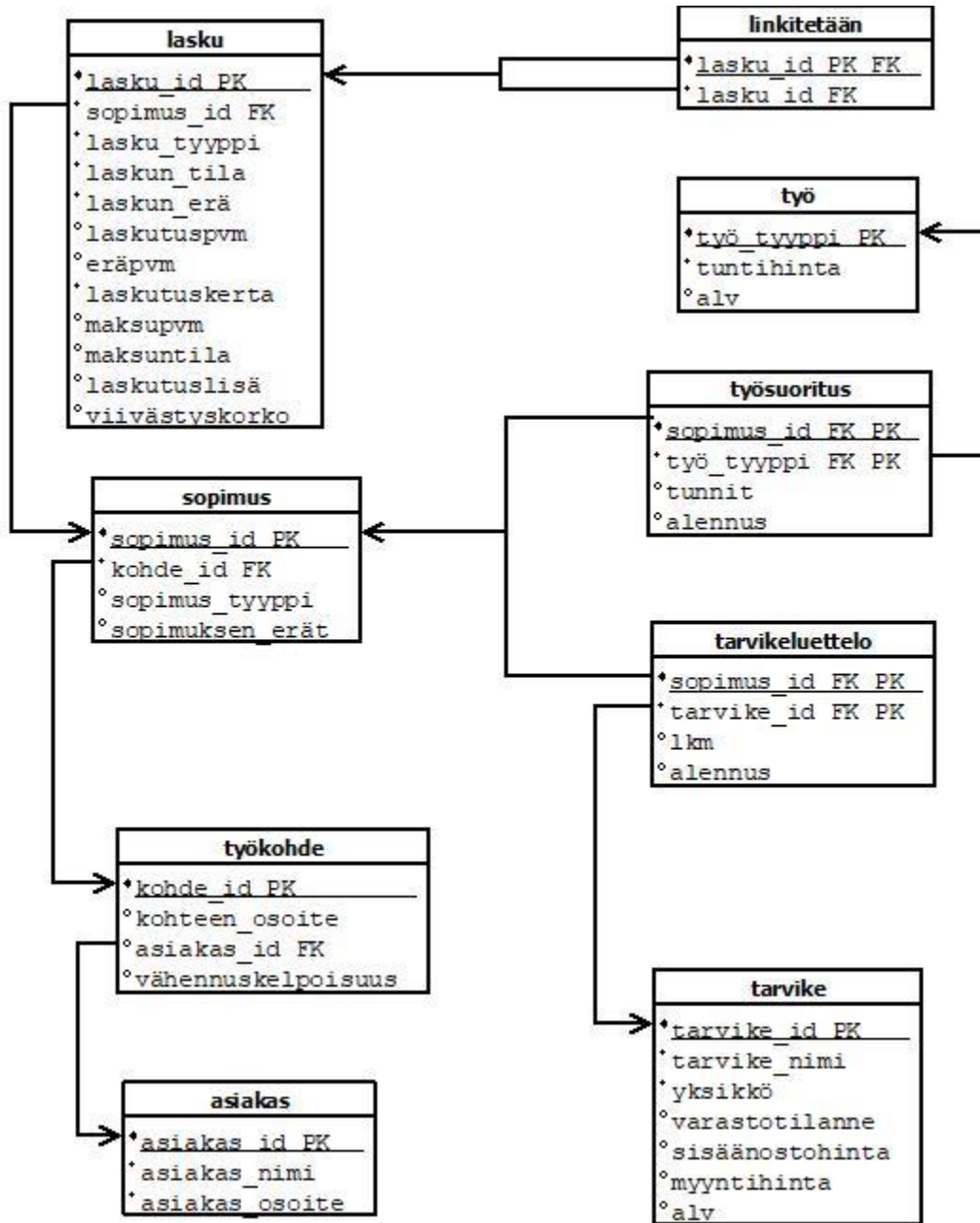
Kaaviossa 1.1 esitellään järjestelmään liittyvät entiteetit ja niiden keskeiset suhteet.



Kaavio 1.1. ER-kaavio

5.2. ER-kaavion muunnos tietokantakaavioksi

Seuraavassa kuvataan, kuinka ER-kaavio muunnettiin kaavion 1.2. tietokantakaavioksi.



Kaavio 1.2 Tietokantakaavio

Asiakas-relaatio vastaa ER-kaavion asiakas-entiteettiä. Asiakkaalla on numeerinen pääavain asiakas_id, sekä attribuutit asiakas_nimi (merkkijono) sekä asiakas_osoite (merkkijono).

Sopimus-relaatio vastaa ER-kaavion sopimus-entiteettiä. Sopimuksella on numeerinen pääavain sopimus_id, sekä työkohde-taulusta vierasavain kohde_id. Sopimuksella on lisäksi

attribuutit sopimus_tyyppi, joka voi olla urakka- tai tuntisopimus, sekä sopimuksen_erät, joka kertoo sopimuksen laskutuserien määrän.

Lasku-relaatio vastaa ER-kaavion lasku-entiteettiä. Laskulla on numeerinen pääavain lasku_id sekä sopimus-aulusta vierasavain sopimus_id. Laskun attribuutit ovat samat kuin ER-kaavion lasku-entiteetillä.

Työkohde-relaatio vastaa ER-kaavion työkohde-entiteettiä. Työkohde-relaatiolla on pääavain kohde_id, joka on myös sopimus-aulussa vierasavaimena. Työkohde sisältää vierasavaimen myös asiakas-relaatioon.

Työsuoritus-relaatio vastaa ER-kaavion työkokonaisuus- ja työ-entiteettien suhdetta "sisältää". Sillä on pääavaimena sopimus-aulusta saatu sopimus_id sekä työ-aulusta tullut työ_tyyppi. Lisäyksenä työsuoritus-relaatiossa on nyt myös alennus erikseen ilmoitettuna.

Työ-relaatio vastaa ER-kaavion työ-entiteettiä. Sillä on numeerinen pääavain työ_tyyppi (suunnittelu, työ tai aputyö) sekä attribuutit tuntihinta ja alv.

Tarvike-relaatio vastaa ER-kaavion tarvike-entiteettiä. Sillä on pääavain tarvike_id, sekä samat attribuutit kuin ER-entiteetillä.

Tarvikeluettelo vastaa ER-kaavion työkokonaisuus- ja tarvike-entiteettien suhdetta "sisältää". Sillä on pääavaimena sopimus-aulusta saatu sopimus_id sekä tarvike-aulusta tullut "tarvike_id". Attribuutit samat kuin ER-kaavion lasku-entiteetillä.

5.3. Relaatioiden attribuuttien arvoalueet ja rajoitukset (esim. NULL-arvot)

Taulukossa 1 on läpikäytynä kaikkien relaatioissa esiintyneiden attribuuttien arvoalueet, tyypit sekä näiden rajoitukset. Muutamissa instansseissa huomioitiin yksityiskohtaisesti tyypillisiä rajoitteita, kuten tiettyjen ominaisuuksien esiintyminen pelkästään luonnollisina lukuina.

Relaatio	Attribuutti	Attribuutin tyyppi	Rajoitus
lasku			
	lasku_id	INT	PK, NOT NULL. lasku_id > 1.
	lasku_tyyppi	VARCHAR: - Lasku - Muistutuslasku - karhulasku	NOT NULL

	laskun_tila	VARCHAR: - Kesken - Valmis	NOT NULL
	laskutuspvm	DATE - MM.DD.YYYY	NOT NULL
	laskutuskerta	INT	NOT NULL, laskutuskerta > 0
	erä	INT	NOT NULL Erä > 0.
	eräpvm	DATE	NOT NULL
	maksupvm	DATE	NOT NULL
	maksun_tila	VARCHAR	NOT NULL
	viivästyskorko	INT	NOT NULL
	laskutuslisä	INT	NOT NULL
	sopimus_id	INT	NOT NULL
asiakas			
	asiakas_id	INT	PRIMARY KEY
	asiakas_nimi	VARCHAR	NOT NULL
	asiakas_osoite	VARCHAR	NOT NULL
sopimus			
	sopimus_id	INT	PRIMARY KEY
	kohde_id	INT	NOT NULL
	sopimus_tyyppi	INT	NOT NULL
	sopimus_erät	INT	NOT NULL, (erät > 0)
työkohde			
	kohde_id	INT	PRIMARY KEY
	asiakas_id	INT	NOT NULL
	vähennyskelpoisuus	VARCHAR	NOT NULL

	kohteen_osoite	VARCHAR	NOT NULL
työsuoritus			
	sopimus_id	INT	PRIMARY KEY
	työ_tyyppi	INT	PRIMARY KEY
	tunnit	INT	NOT NULL
	alennus	INT	NOT NULL
työ			
	työ_tyyppi	VARCHAR	PRIMARY KEY
	tuntihinta	INT	NOT NULL
	alv	INT	NOT NULL
tarvikeluettelo			
	sopimus_id	INT	PRIMARY KEY
	tarvike_id	INT	PRIMARY KEY
	lkm	INT	lkm > 0
	alennus	INT	
tarvike			
	tarvike_id	INT	PRIMARY KEY
	tarvike_nimi	VARCHAR	NOT NULL
	yksikkö	VARCHAR	NOT NULL Yksikkö <> 'metri' yksikkö <> 'kpl'
	varastotilanne	INT	NOT NULL
	sisäänostohinta	INT	NOT NULL
	myyntihinta	INT	NOT NULL
	alv	INT	NOT NULL

Taulukko 1.

Arvio työstä

Mikä oli vaikeaa?

Mitä puutteita työhön jäi?