

# Laskutusjärjestelmä – Ryhmän 21 esitys

Teemu Vuorinen

Petteri Sällström

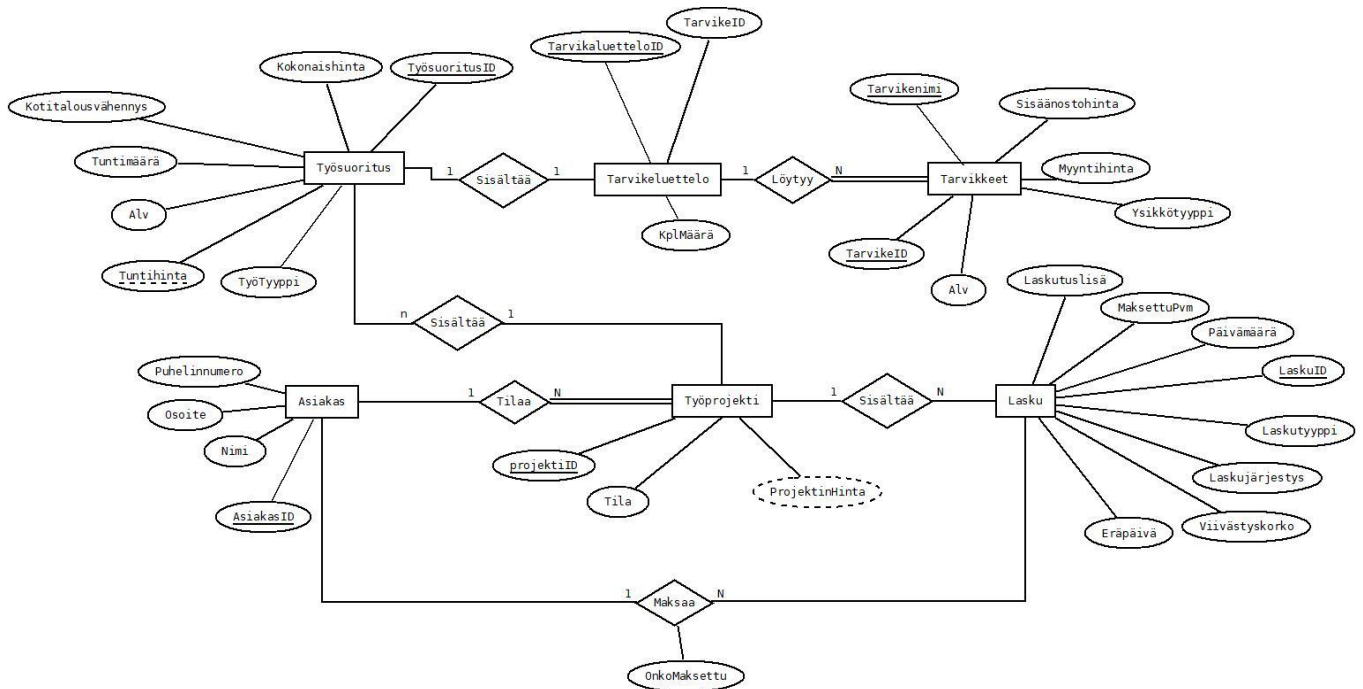
1.3.2019

## Sisällys

1.	ER-Kaavio.....	3
	ER-kaavion entiteetit .....	3
	Asiakas.....	3
	Työsuoritus .....	4
	Lasku.....	4
	Tarvikkeet .....	5
	Tarvikeluettelo.....	5
	Työprojekti.....	6
2.	Tietokannan graafinen esitys.....	6
	Asiakas.....	7
	Työsuoritus .....	7
	Lasku.....	8
	Tarvike .....	9
	LaskunTila .....	10
	Tarvikeluettelo.....	10
	Työt .....	11
	Työprojekti.....	11
3.	Tietokannan kaavio tekstimuodossa.....	12
4.	Tapahtuman kuvaukset .....	12
	Asiakkaalle uuden työkohteen lisäys .....	12
	Tuntitöiden ja käytettyjen tarvikkeiden tallennus työkohteeseen .....	12
5.	Raportit.....	13
	Hinta-arvion muodostaminen projektista .....	13
	Tuntityölaskun muodostaminen .....	13
6.	Tietokannan luontilauseet.....	13
	Asiakas.....	13
	Työsuoritus .....	13
	Lasku.....	14
	Tarvike .....	14
	LaskunTila .....	14
	Työt .....	14
	Työprojekti.....	15
7.	Koko sivun kokoiset kaaviot .....	15

## 1. ER-Kaavio

Tässä luvussa esitellään järjestelmässä x tarvittava tietokanta ER-kaaviona. Ensimmäiseksi käsitellään kaavion entiteetit ja sen jälkeen niiden väliset suhteet.



Kuva 1.1: ER-kaavio

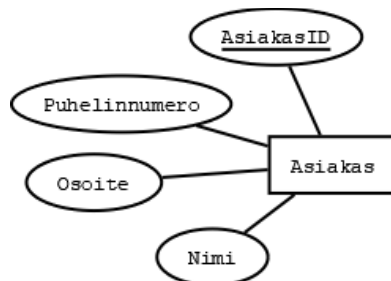
Kaaviossa 1.1 on esiteltyä kaikki projektiin liittyvät ER-entiteetit ja niiden keskinäiset suhteet. Sama kaavio löytyy koko sivun kokoisena ja käännettynä tämän dokumentin lopusta.

### ER-kaavion entiteetit

Esittelyssä on ER-kaaviossa esiintyvät entiteetit.

#### Asiakas

Asiakas tilaa työprojektin.

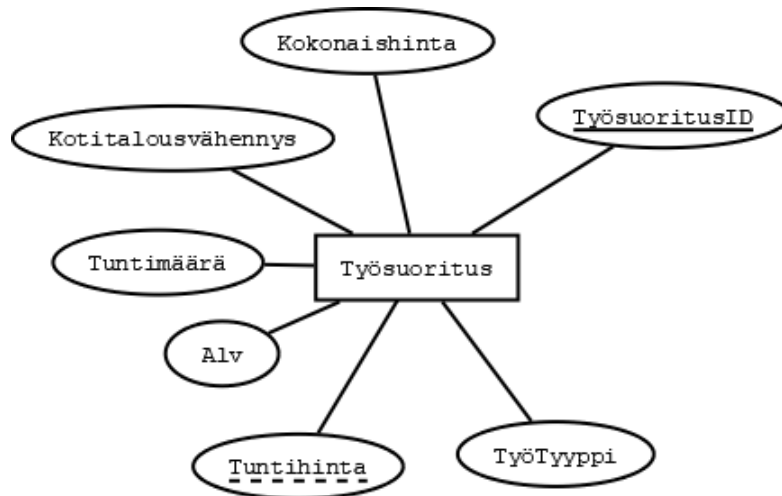


Kuva 1.2: Asiakas entiteetti

- AsiakasID: Asiakkaan numeerinen tunniste
- Puhelinnumero: Asiakkaan puhelinnumero
- Osoite: Asiakkaan osoite
- Nimi: Asiakkaan etunimi + sukunimi

## Työsuoritus

Jokainen urakka sisältää useita Työsuorituksen. Työsuoritus kertoo myös työtyypin eli työsuorituksia voi olla projektissa useita.

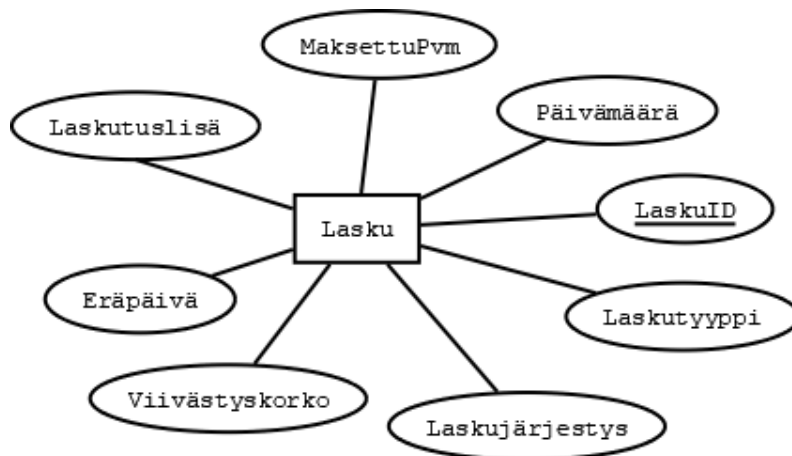


Kuva 1.5: Työsuoritus entiteetti

- TyösuoritusID: Numeerinen tunnus viiteavaimia varten.
- Kokonaishinta: FLOAT- tyyppinen, joka laskee ylläolevista tiedoista kokonaishinnan
- Kotitalousvähennys: 100€ alkaen vähennetään työn arvolisäverosta 50% hintaa pois.
- Tuntimäärä: Kertoo tuntien määrä
- Alv: 24% Työn hintaan
- Tuntihinta: Kertoo tuntihinnan tuntityypin mukaan
- Työtyyppi: Kertoo onko suunnittelua, työtä, vai aputyötä. Kaikilla eri hinnat

## Lasku

Lasku, joka kuuluu yksittäiseen työprojektiin



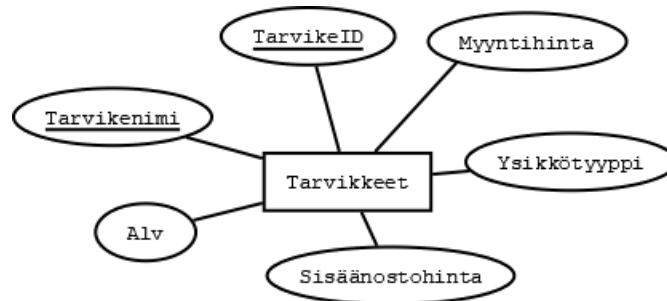
Kuva 1.3: Lasku entiteetti

- LaskuID: Numeerinen tunnistus viiteavaimia varten, yksilöi laskun
- Laskutyyppi: Kertoo onko kyseessä tavallinen-, muistutus- tai karkulasku.
- Laskujärjestys: Kertoo mones lasku järjestyksessä on kyseessä tähän projektiin
- Viivästyskorko: Lisätään laskuun, mikäli kyseessä on muistutus- tai karkulasku 16% vuodessa.
- Eräpäivä: Kertoo milloin lasku on lähetetty asiakkaalle.

- Laskutuslisä: 5€ jokaista laskua kohti lisättävä summa
- MaksettuPvm: Kertoo milloin lasku on maksettu.
- Päivämäärä: Kertoo milloin lasku on lähetetty asiakkaalle.

## Tarvikkeet

Sisältää tiedot yksittäisestä tarvikkeesta



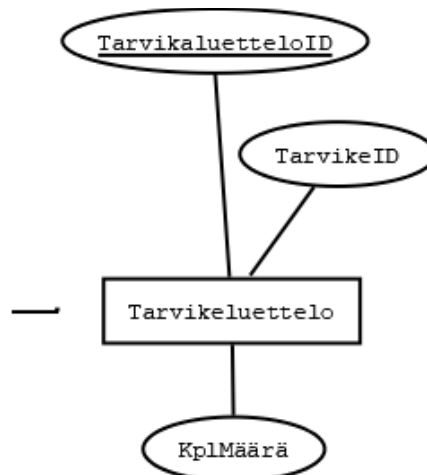
Kuva 1.7: Tarvikkeet entiteetti

TarvikeID: Pääavain tarvikkeelle

- Tarvikenimi: Kertoo tarvikkeen nimen
- Sisäänostohinta: Hinta, jolla yrittäjä ostaa tavaraa
- Myyntihinta: Se hinta, jolla yrittäjä myy tavaraa asiakkaalle
- Ysikkötyyppi: Mittayksikkö esim metri/kpl
- Alv: Yleisesti 24% myyntihinnasta. Kirjoista 10% myyntihinnasta
- TarvikeID: Pääavain tarvikkeelle

## Tarvikeluettelo

Tarvikeluettelo kertoo eri tarvikkeiden tiedot ja määrän. Perii Tarvikkeet taulun.

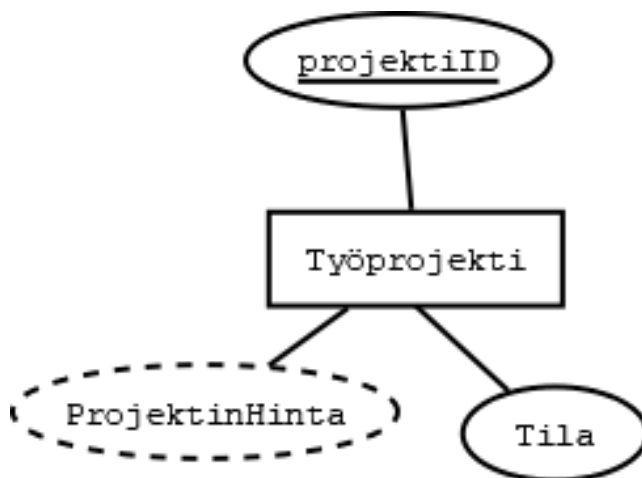


Kuva 1.6: Tarvikeluettelo entiteetti

- TarvikeluetteloID: Numeerinen tunnus viiteavaimia varten.
- TarvikeID: Perii tarvikeluokasta numeerisen tunnuksen.
- KplMäärä: Kertoo tarvikkeen kappalemäärän.

## Työprojekti

Työprojekti, joka kokoaa projektin yksittäiseen taulun ja kertoo sen hetkisen tilan

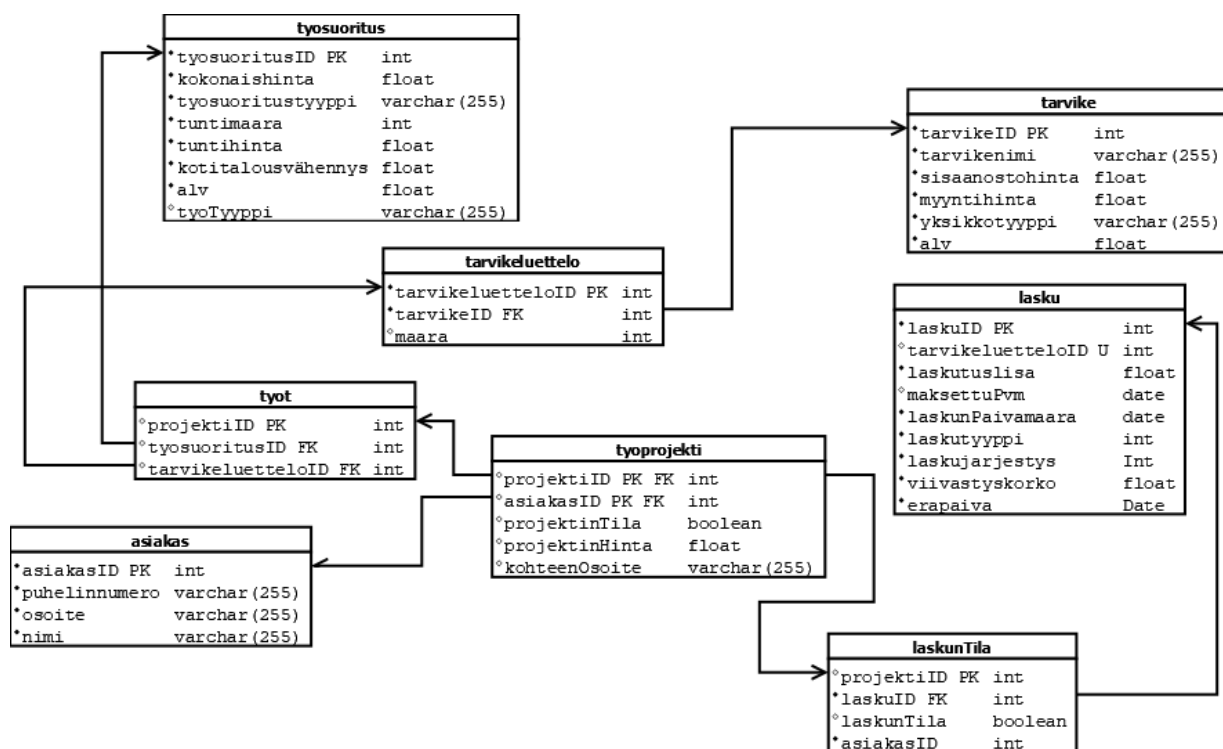


Kuva 1.4: Työprojekti entiteetti

- ProjektiID: Numeerinen tunniste viiteavaimia varten, yksiköi projektin
- ProjektinHinta: Projektin kokonaishinta, joka peritään ylemmiltä luokilta
- Tila: Kertoo onko projekti valmis vai keskeneräinen

## 2. Tietokannan graafinen esitys

Tietokannan relaatiot on nimetty yksinkertaisella helpolla tavalla käyttäen Javalle ja SQL kielille tyypillistä toimintatapaa. Taulut ovat yhdistetty PostgreSQL käytännön mukaisesti.



Kuva 2.1:Tietokantakaavio

Kaaviossa 2.1 on esiteltynä kaikki projektiin liittyvät relaatiot ja niiden keskinäiset suhteet. Tämä kaavio löytyy koko sivun kokoisena tämän dokumentin lopussa.

Kaavion selitteet:

- PK: Pääavain
- FK: Viiteavain
- U: Uniikki

### Asiakas

Asiakas relaatio vastaa ER-kaavion Asiakas entiteettiä.

asiakas		
*asiakasID	PK	int
*puhelinnumero		varchar(255)
*osoite		varchar(255)
*nimi		varchar(255)

Kuva 2.2: Asiakas relaatio

- asiakasID: Automaattisesti kasvava numeerinen pääavain
  - 1
  - 2
  - 123
- puhelinnumero:
  - 044000000
  - 045324000
  - 045373400
- osoite:
  - Järvitie 1
  - Kuusitie 1 A3
  - Aasitie 3
- nimi:
  - Olli Asiakas
  - Anssi Ollikas
  - Pasi Anssi

### Työsuoritus

Työsuoritus relaatio vastaa ER-kaavion Työsuoritus entiteettiä.

työsuoritus		
*työsuoritusID	PK	int
*kokonaishinta		float
*työsuoritustyyppi		varchar(255)
*tuntimaara		int
*tuntihinta		float
*kotitalousvähennys		float
*alv		float
°työTyyppi		varchar(255)

Kuva 2.3: Työsuoritus relaatio

- työsuoritusID: Automaattisesti kasvava numeerinen pääavain

- 1
- 2
- 123
- kokonaishinta:
  - 0.55
  - 123
  - 1.5
- tyosuoritustyyppi: Onko urakkatyö, vai tavallinen työ-
  - urakka
  - tavallinen
- tuntimaara: Kuinka monta tuntia työsuoritus kestää jokaisesta alkavasta tunnista.
  - 5
  - 7
  - 10
- tuntihinta: Yksittäisen työtunnin hinta: suunnittelu 55€/h, työ 45€/h, aputyö 35€/h
  - 55
  - 45
  - 35
- kotitalousvähennys: -50% Alvista
  - 0,5
- alv: Arvolisävero 24%
  - 1,24
- työTyyppi: Työntyyppi, suunnittelu, työ, aputyö
  - suunnittelu
  - työ
  - aputyö

## Lasku

Lasku relaatio vastaa ER-kaavion Lasku entiteettiä.

lasku	
*laskuID PK	int
°tarvikeluetteloID U	int
*laskutuslisa	float
°maksettuPvm	date
*laskunPaivamaara	date
*laskutyyppi	int
*laskujarjestys	Int
*viivastyskorko	float
*erapaiva	Date

Kuva 2.4: Lasku relaatio

- laskuID: Automaattisesti kasvava numeerinen pääavain
  - 1
  - 2
  - 123
- tarvikeluetteloID: Lisää laskuun työssä käytettävän tarvikeluettelon.
  - 1
  - 2
  - 123
- laskutuslisa: Lisää jokaiseen laskuun laskutuslisän, joka on 5€



- 5
- maksettuPvm: Päivämäärä, jolloin asiakas on maksanut laskun.
  - 01-01-2018
  - 10-07-2017
- laskunPaivamaara: Kertoo milloin lasku on lähetetty asiakkaalle.
  - 03-03-2019
  - 01-01-2019
- laskutyyppi: Kertoo onko kyseessä tavallinen-, muistutus- vai karhulasku.
  - tavallinen
  - muistutus
  - karhu
- laskujarjestys: Kertoo kuinka mones lasku on tiettyyn projektiin kyseessä. Voidaan päätellä laskutyyppi
  - 1
  - 2
  - 3
  - n
- viivastyskorko: Lisää viivästyskorkoa laskuun jokaiselta maksamattomalta päivältä. Vuodessa 16%.
  - 1.16
- erapaiva: Kertoo milloin on laskun eräpäivä.
  - 03-03-2019
  - 01-01-2019

## Tarvike

Tarvike relaatio vastaa ER-kaavion Tarvike entiteettiä.

tarvike	
*tarvikeID PK	int
*tarvikenimi	varchar(255)
*sisaanostohinta	float
*myyntihinta	float
*yksikkotyyppi	varchar(255)
*alv	float

Kuva 2.5: Tarvike relaatio

- tarvikeID: Automaattisesti kasvava numeerinen pääavain
  - 1
  - 2
  - 123
- tarvikenimi: Kertoo tarvikkeelle nimen
  - naula
  - 5mm johto
  - 7mm johto
- sisaanostohinta: Se hinta, millä yrittäjä ostaa tavaraa
  - 5
  - 0,50
  -
- myyntihinta: Se hinta, millä yrittäjä myy tavaraa, +25% hintaan lisää

- 6,25
- 0,63
- yksikkötyyppi: Tuotteen yksikkö esim mittayksikkö tai kpl
  - kpl
  - m
  - cm
- alv: Tuotteen alv 24% normaalisti tai 10% kirjoihin lisää myyntihintaan.
  - 1.24
  - 1.10

### LaskunTila

LaskunTila relaatio vastaa ER-kaavion Maksaa entiteettiä. Lisänä ovat ID:t

laskunTila			
°projektiID	PK	int	
*laskuID	FK	int	
°laskunTila		boolean	
*asiakasID		int	

Kuva 2.6: LaskunTila relaatio

- projektiID: Automaattisesti kasvava numeerinen pääavain
  - 1
  - 2
  - 123
- laskuID: Viiteavain relaation Lasku LaskuID-attribuuttiin. Yksilöi työprojektin laskun
  - 1
  - 2
  - 123
- tila: Kertoo onko lasku maksettu vai ei. Jos true, niin lasku poistuu järjestelmästä.
  - true
  - false
- asiakasID: Asiakkaan numeerisesti kasvava tunnistus. On täsmällinen asiakkaan kanssa.
  - 1
  - 2
  - 123

### Tarvikeluettelo

Tarvikeluettelo relaatio vastaa ER-kaavion Tarvikeluettelo entiteettiä.

tarvikeluettelo			
*tarvikeluetteloID	PK	int	
*tarvikeID	FK	int	
°maara		int	

Kuva 2.7: Tarvikeluettelo relaatio

- tarvikeluetteloID: Automaattisesti kasvava numeerinen pääavain
  - 1
  - 2

- 123
- tarvikelD: Viiteavain relaation Tarvike TarvikelD-attribuuttiin. Listaa luetteloon tarvikkeita
  - 1
  - 2
  - 123
- maara: Kertoo kuinka monta kpl / yksikköä tuotetta on tarvikeluettelossa. Yksiköt pyöristyy ylöspäin.
  - 1
  - 2
  - 50

## Työt

Työt relaatio vastaa, joka on välitaulu ER-kaaviossa Työsuorituksella ja Työprojektille.

tyot	
°projektiID PK	int
°tyosuoritusID FK	int
°tarvikeluetteloID FK	int

Kuva 2.8: Tyot relaatio

- projektiID: Automaattisesti kasvava numeerinen pääavain.
  - 1
  - 2
  - 123
- tyosuoritusID: Viiteavain relaation tyosuoritus tyosuoritusID -attribuuttiin. Listaa luetteloon työsuoritukset
  - 1
  - 2
  - 123
- tarvikeluetteloID: Viiteavain relaation tarvikeluettelo tarvikeluetteloID -attribuuttiin. Listaa luetteloon tarvikeluettelot
  - 1
  - 2
  - 123

## Työprojekti

Työprojekti relaatio vastaa ER-kaavion Työprojekti entiteettiä.

tyoprojekti	
°projektiID PK FK	int
°asiakasID PK FK	int
°projektinTila	boolean
°projektinHinta	float
°kohteenOsoite	varchar(255)

Kuva 2.9: Tyoprojekti relaatio

- projektiID: Automaattisesti kasvava numeerinen pääavain. Viiteavain relaation laskunTila projektiID -attribuuttiin. Yksilöi projektille laskun.
  - 1

- 2
- 123
- asiakasID: Automaattisesti kasvava numeerinen pääavain. Viiteavain relaation työt asiakasID - attribuuttiin. Yksilöi projektille työn.
  - 1
  - 2
  - 123
- projektinTila: Kertoo onko projekti valmis, true vai kesken, false
  - true
  - false
- projektinHinta: Kertoo projektille kokonaishinnan. Perii hinnan työsuorituksesta ja tarvikeluettelosta.
- kohteenOsoite: Kertoo kohteen osoitteen. Voi olla eri, kun asiakkaan oma osoite, jos projekti tehdään muualla
  - Puusaari 1A
  - Järvitie 2
  - Yliopistonkatu 46

### 3. Tietokannan kaavio tekstimuodossa

- asiakas (asiakasID, osoite, puhelinnumero, nimi)
- tyosuoritus (tyosuoritusID, kokonaishinta, työsuoritustyyppi, tuntimaara, tuntihinta, kotitalousvähennys, alv, tyoTyyppi)
- lasku (laskuID, tarvikeluetteloID, laskutuslisa, maksettuPvm, laskunPaivamaara, laskutyyppi, laskujarjestys, viivastyskorko, erapaiva)
- tarvike (tarvikeID, tarvik nimi, sisanostohinta, myyntihinta, yksikkotyyppi, alv)
- laskunTila (projektiID, laskuID, tila, asiakasID)
- tarvikeluettelo (tarvikeluetteloID, tarvikeID, maara)
- tyot (projektiID, tyosuoritusID, tarvikeluetteloID)
- tyoprojekti (projektiID, asiakasID, tila, Projektihinta, KohteenOsoite)

### 4. Tapahtuman kuvaukset

Asiakkaalle uuden työkohteen lisäys

Lue AsiakasID taulusta Asiakas/nimi

Talleta ProjektiID,AsiakasID,Tila,Projektihinta,KohteenOsoite tauluun Työprojekti

Tuntitöiden ja käytettyjen tarvikkeiden tallennus työkohteeseen

Lue tunnit(Tuntimaara) taulusta Työt/Tyosuoritus

Lue luettelo(TarvikeID,KplMäärä) taulusta Työt/Tarvikeluettelo

tunnit := tunnit + uudet\_tunnit

(jokaiselle eri tarvikkeelle) luettelo = luettelo + uudet\_tarvikkeet

Talleta tunnit tauluun Työt/Tyosuoritus

Talleta luettelo tauluun Työt/tarvikeluettelo

## 5. Raportit

### Hinta-arvion muodostaminen projektista

Haetaan ProjektiID-avaimen perusteella "Työt"-taulusta kaikki kohdat.

Otetaan löytyneistä ne "Tyosuoritus"-taulussa olevat kohdat, ja haetaan suunnittelu ja asennustyön hinnat.

Samoista "Työt"-taulun löytyneistä etsitään myös "Tarvikeluettelo"-taulut, ja sieltä etsitään nimen perusteella tarvikkeiden ID:t ja hinnat. Palataan tarvikeluetteloon ja lasketaan tarvikeluettelossa oleva Määrä\*Myyntihinta.

### Tuntityölaskun muodostaminen

-asiakastiedot (kohteen osoite voi olla eri kuin asiakkaan osoite)

-tarvikkeet (vähintään 2 erityyppistä)

-tuntierittely (vähintään 2 erityyppistä)

-kokonaissumma

-kotitalousvähennyskelpoisuus

Asiakastiedot: Kaikki "Asiakas"-taulun tiedot henkilön nimen perusteella. Työprojektista kohteenOsoite AsiakasID perusteella.

Tarvikkeet: "Työt"-taulusta ProjektiID-avaimen perusteella otetaan "Tarvikeluettelo", josta palautetaan kaikki arvot. Laskuun tulee tarvikkeiden kappalemäärät, sekä kullekin kohdalle haetaan myös tarvikkeen myyntihinta. Näistä lasketaan jokaiselle tavaralle kokonaishinta

Tuntierittely & Kotitalousvähennys: "Työt"-taulusta ProjektiID-avaimen perusteella haetaan kaikki "Tyosuoritus"-taulun tulokset. Näistä otetaan tuntimaara ja kokonaishinta laskuun. Lasketaan kokonaishinnoista mahdollinen kotitalousvähennys, (Kokonaishinta \* kotitalousvähennys) ja eritellään se erikseen laskuun. Jos vähennettävää ei ole, on kotitalousvähennys 0%

Kokonaissumma: Yhdistetään tarvikkeiden kokonaishinta & tuntien kokonaishinnat.

## 6. Tietokannan luontilauseet

### Asiakas

```
CREATE TABLE asiakas(  
    asiakasID INT,  
    osoite VARCHAR(255),  
    puhelinnumero VARCHAR(255),  
    nimi VARCHAR(255),  
    PRIMARY KEY(asiakasID)  
);
```

### Tyosuoritus

```
CREATE TABLE tyosuoritus (  
    tyosuoritusID INT,  
    kokonaishinta FLOAT,  
    tyosuoritustyyppi VARCHAR(255),  
    tuntimäärä INT,  
    tuntihinta FLOAT,  
    kotitalousvahennys FLOAT,  
    alv FLOAT,  
    tyoTyyppi VARCHAR(255),  
    PRIMARY KEY(tyosuoritusID)
```

```
);
```

#### Lasku

```
CREATE TABLE lasku(  
    laskuID INT,  
    tarvikeluetteloID INT,  
    laskutuslisa FLOAT,  
    maksettuPvm DATE,  
    laskunPaivamaara DATE,  
    laskutyyppe INT,  
    laskujarjestys INT,  
    viivastyskorko FLOAT,  
    erapaiva DATE,  
    PRIMARY KEY(laskuID)  
);
```

#### Tarvike

```
CREATE TABLE tarvike(  
    tarvikeID INT,  
    tarvikenimi VARCHAR(255),  
    sisanostohinta FLOAT,  
    myyntihinta FLOAT,  
    yksikkotyyppi VARCHAR(255),  
    alv FLOAT,  
    PRIMARY KEY (tarvikeID)  
);
```

#### LaskunTila

```
CREATE TABLE laskunTila(  
    projektiID INT,  
    laskuID INT,  
    tila BOOLEAN,  
    asiakasID INT,  
    PRIMARY KEY(projektiID),  
    FOREIGN KEY(laskuID) REFERENCES lasku  
);
```

#### Tarvikeluettelo

```
CREATE TABLE tarvikeluettelo(  
    TarvikeluetteloID INT,  
    TarvikeID INT,  
    maara INT,  
    PRIMARY KEY (tarvikeluetteloID),  
    FOREIGN KEY (tarvikeID) REFERENCES tarvike  
);
```

#### Tyot

```
CREATE TABLE tyot (  
    projektiID INT,  
    tyosuoritusID INT,  
    tarvikeluetteloID INT,  
    PRIMARY KEY(projektiID),  
    FOREIGN KEY(tyosuoritusID) REFERENCES tyosuoritus,  
    FOREIGN KEY(tarvikeluetteloID) REFERENCES tarvikeluettelo
```

```
);
```

#### Tyoprojekti

```
CREATE TABLE tyoprojekti (  
    projektiID INT,  
    asiakasID INT,  
    tila BOOLEAN,  
    projektihinta FLOAT,  
    kohteenOsoite VARCHAR(255),  
    PRIMARY KEY (asiakasID, projektiID),  
    FOREIGN KEY (projektiID) REFERENCES tyot,  
    FOREIGN KEY (asiakasID) REFERENCES laskunTila  
);
```

## 7. Koko sivun kokoiset kaaviot

