

# **Opintopiiritehtävä 3: Verkkohuutokauppa**

Jarmo Vestola, Tommi Voss, Perttu Määttä, Tia Määttänen, Satu Salekari, Henry Kari

Helsingin yliopisto  
Tietojenkäsittelytieteen laitos  
Tietokantojen perusteet -kurssi  
Kevät 2007  
Harjoitusryhmä 2  
Ohjaaja Linda Hellman  
Ryhmä Rämä

# Sisällysluettelo

1. Ongelmaesittely.....	3
1.1 Verkkohuutokauppa.....	3
2. Tietosisältökartoitus.....	3
2.1 UML-luokkakaavio.....	3
3. Tietokannan taulujen kuvaukset.....	4
3.1 Relaatiokaavio.....	4
3.1.1 Relaatiokaavio kuvana.....	4
3.1.2 Relaatiokaavio sanallisesti.....	4
3.2 Tietokannan SQL-luontilauseet.....	5
4. Suunnitelman laadun varmistus.....	8
4.1 Esimerkkejä taulujen sisällöstä.....	8
4.2 Taulujen funktionaaliset riippuvuudet.....	9
4.3 Käyttötapauksiin liittyvät kyselyt.....	10
4.3.1 Tuotteen haku.....	10
4.3.2 Ketkä käyttäjät ovat myyjiä.....	10
4.3.3 Millä käyttäjillä negatiivista palautetta.....	10
4.3.4 Tuoteryhmät joissa yli 100 tuotetta.....	10
4.3.5 Suurin tuoteryhmä.....	11
4.3.6 Tuotteiden poisto.....	11
4.4 Havaitut ongelmat.....	11

# 1. Ongelmaesittely

## 1.1 Verkkohuutokauppa

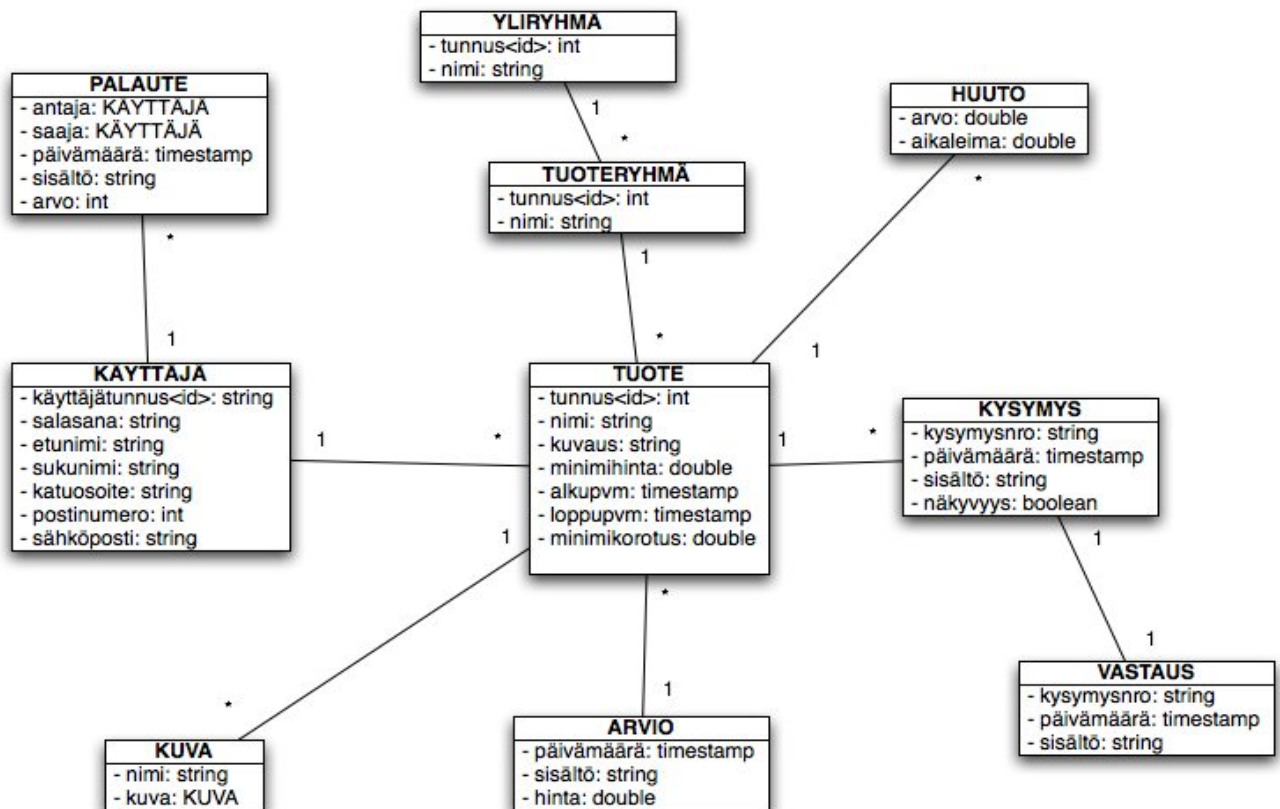
Verkkohuutokauppa tarjoaa rekisteröityneille asiakkaille mahdollisuuden laittaa tuotteitaan tarjolle huutokauppaan. Tuotteet jakautuvat tuoteryhmiin. Kunkin tuoteryhmän alaisuudessa on useita listoja. Asiakas kirjaa tuotteensa johonkin listaan, määrittää huutokaupan alkamis- ja päättymisajan ja asettaa minimihinnan. Asiakas voi liittää tuotteeseensa kuvia ja muita dokumentteja. Asiakas voi myös pyytää verkkohuutokaupan pitäjältä arviota tuotteesta. Huutokaupan pitäjä voi tehdä arvion dokumenttien perusteella tai tutustuttuaan tuotteeseen. Arvion peruste näkyy arviokumentissa. Arviot ovat maksullisia.

Kuka tahansa webbikäyttäjä voi tehdä tarjouksen tuotteesta. Tarjouksen yhteydessä tarjoaja antaa yhteystietonsa. Tuotteesta kiinnostunut voi myös lähettää kysymyksiä myyjälle. Hän ei kuitenkaan näe myyjän osoitetietoja, vaan kysymykset välitetään järjestelmän kautta samoin kuin myyjän niihin antamat vastaukset. Myyjä voi halutessaan merkitä kysymyksen ja vastauksen julkiseksi, jolloin ne julkaistaan tuotteen tietojen yhteydessä. Tarjousajan päätyttyä myyjä saa korkeimman tarjouksen tehneen asiakkaan yhteystiedot. Jos kauppaa ei jostain syystä synny, annetaan seuraavaksi korkeimman tarjouksen tehneen tiedot.

## 2. Tietosisältökartoitus

### 2.1 UML-luokkakaavio

UML-luokkakaavio yhteyksineen ja moniarvoisuusmääreineen.

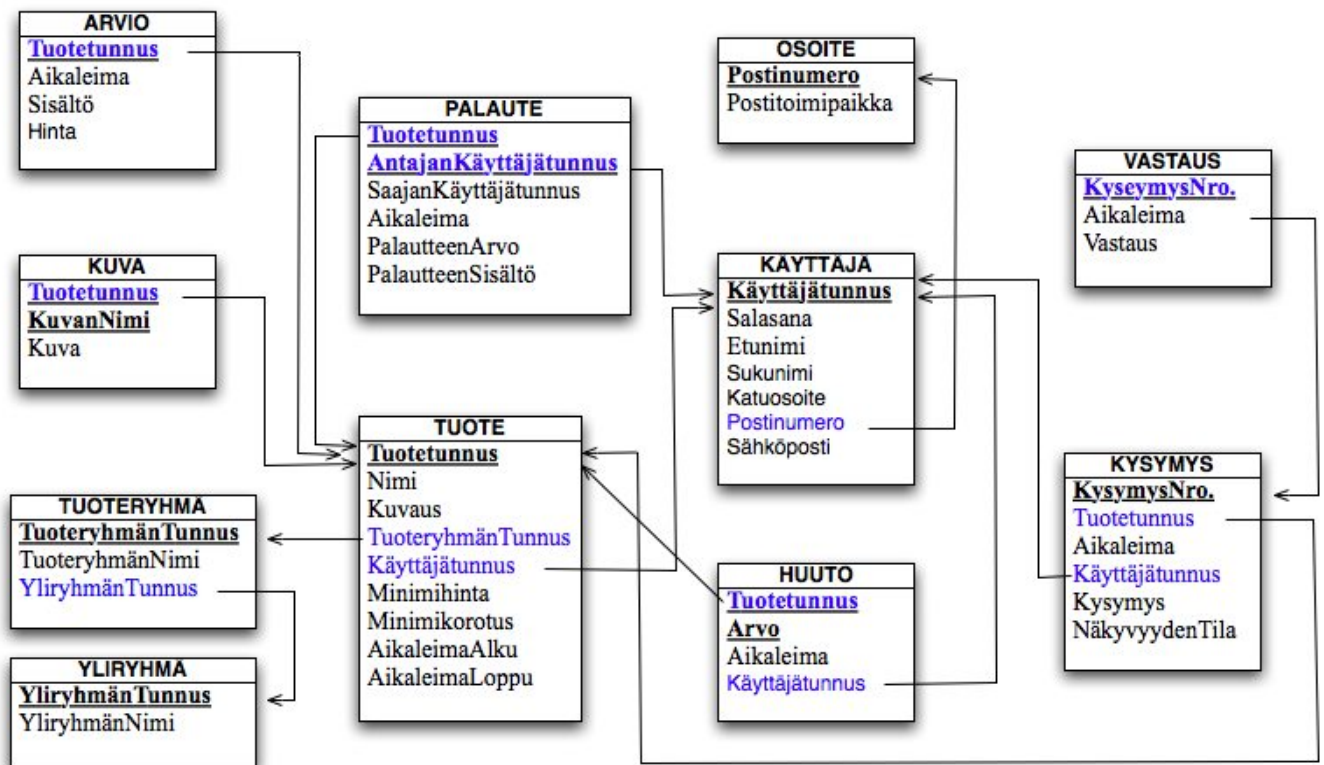


### 3. Tietokannan taulujen kuvaukset

#### 3.1 Relaatiokaavio

##### 3.1.1 Relaatiokaavio kuvana

Relaatiokaavio verkkohuutokaupan tietosisällöstä ja yhteyksistä. Alleviivatut ja paksunnetut attribuutit ovat relaation avaimia ja siniset attribuutit viiteavaimia.



##### 3.1.2 Relaatiokaavio sanallisesti

Yksinkertaisesti sanottuna tehtävänä olevan verkkohuutokaupan relaatiokaavio noudattaa Huuto.net-verkkohuutokaupan toimintaa, lisättyä arvio-toiminnalla, jonka tuotteen myyjä voi liittää maksua vastaan tuotteeseensa.

Kaikki tuotteet on relaatiokaaviossa jaoteltu seuraavasti: yliryhmä --> tuoteryhmä --> yksittäinen tuote, eli esim. polkupyörä --> maastopyörä --> yksittäinen tuote. Yliryhmä vastaa siis tehtäväkuvauksen tuoteryhmää ja tuoteryhmä taas listaa. Termit on nimetty uudestaan selkeyden vuoksi. Kaikki tuotteet voidaan erottaa toisistaan yksilöllisellä tuotetunnuksella. Tavaraa voi myydä ja ostaa vain järjestelmään tietonsa antaneet henkilöt, joista tässä käytetään termiä käyttäjä. Käyttäjä yksilöidään käyttäjätunnuksen avulla. Henkilötietojen ja sähköpostin lisäksi käyttäjältä tallennetaan osoitetiedot. Erillinen OSOITE-relaatio on tehty funktionaalisen riippuvuuden välttämiseksi.

Jokaiseen tuotteeseen liittyy tuotetunnuksen lisäksi lyhyt nimi ja tarkempi kuvaus. Käyttäjä voi määrätä minimihinnan, jolla tuote laitetaan huudettavaksi ja minimikorotuksen, jolla ostajan on pakko huutoaan korottaa. Aikaleima kertoo, milloin tuote on asetettu myyntiin ja milloin huutokaupan on tarkoitus päättyä. Jotta Tuote-relaatio ei kasvaisi liian isoksi, arviot ja kuvat on jaettu omiin relaatioihin. Yhteen

tuotteeseen on mahdollista laittaa useita kuvia, jotka pitää kuitenkin nimetä eri nimillä. Tuotteeseen voi liittää vain yhden maksullisen arvion.

Tuotteista tulevat huudot erotetaan toisistaan tuotetunnuksen ja arvon perusteella. Sekä myyjän, että ostajan on mahdollista antaa toisilleen palautetta kauppoihin liittyen. Palaute voi olla sanallinen tai kuvattavissa jollakin erillisellä asteikolla. Ostajat voivat tehdä kysymyksiä pelkästään tuotetta tai sen toimitusta koskien. KYSYMYS-relaation *NäkyvyydenTila*-attribuutti määrittelee, näytetäänkö kysymys vain myyjälle, vai annetaanko sen näkyä kaikille tuotetta selaaville käyttäjille. Halutessaan myyjä voi antaa yhden vastauksen jonkin käyttäjän kysymykseen. Vastauksen näkyvyys riippuu tällöin kysymyksen näkyvyydestä.

### 3.2 Tietokannan SQL-luontilauseet

```
/*
```

```
Taulussa Tuote esitellään myynnissä oleviin tuotteisiin liittyviä tietoja.
```

```
*/
```

```
create table Tuote (  
  tuotetunnus varchar(20) primary key not null,           // tuotteen yksilöivä tunnusnumero  
  nimi varchar(20) not null,                             // lyhyt ja selkeä nimi, joka kuvaa tuotetta  
  kuvaus varchar(5 000),                                 // tarkka selostus tuotteen ominaisuuksista  
  tuoteryhman_tunnus varchar(20) not null,               // minkä tuoteryhmän alle tuote kuuluu  
  kayttajatunnus varchar(20) not null,                   // yksilöi tuotteen myyjän käyttäjätunnuksella  
  minimihinta decimal(6,2) not null,                    // alkuhinta joka tuotteella on kaupan alussa  
  minimikorotus decimal(6,2) not null,                  // summa jolla huutoa pitää vähintään korottaa  
  alku timestamp(0) not null,                            // huutokaupan alkamisaika  
  loppu timestamp(0) not null,                           // huutokaupan loppumisaika  
  foreign key tuoteryhman_tunnus references Tuoteryhma.tuoteryhman_tunnus,  
  foreign key kayttajatunnus references Kayttaja.kayttajatunnus  
);
```

```
/*
```

```
Taulussa Käyttäjä esitellään rekisteröityneiden käyttäjien tunnistetietoja. Kaikki verkkohuutokaupan käyttäjät näkevät vain muiden käyttäjien käyttäjätunnuksen. Huutokaupan loputtua järjestelmä antaa myyjälle ja huutajalle toistensa yhteystiedot.
```

```
*/
```

```
create table Kayttaja (  
  kayttajatunnus varchar(20) primary key not null,       // yksilöi käyttäjän  
  salasana varchar(20) not null,                         // varmistaa, että käyttäjä on se, kuka väittää  
  etunimi varchar(20) not null,                          // käyttäjän etunimi  
  sukunimi varchar(50) not null,                         // käyttäjän sukunimi  
  katuosoite varchar(100) not null,                      // käyttäjän osoitetieto, johon tuote toimitetaan  
  postinumero varchar(5) not null,                       // käyttäjän osoitetieto, johon tuote toimitetaan  
  sahkoposti varchar(50) not null, /                    / osoite, johon järjestelmän viestit toimitetaan  
  foreign key postinumero references Osoite.postinumero  
);
```

```
/*
```

```
Taulussa Arvio esitellään huutokaupan pitäjältä mahdollisesti pyydetyn arvioidokumentin tietoja. Arvio on aina maksullinen ja sen sisältö on rajoitettu tietyn kokoiseksi.
```

```
*/
```

```

create table Arvio (
tuotetunnus varchar(20) primary key not null, // liittää arvion yhteen tuotteeseen
aikaleima timestamp(0) not null, // milloin arvio on tehty
sisalto varchar(2 000) not null, // pitempi selostus arviosta ja sen perusteista
hinta decimal(6,2) not null, // arvioon liittyvä hinta
foreign key tuotetunnus references Tuote.tuotetunnus
);

/*
Palaute taulu sisältää annetun palautteen joka voi olla 1000 merkin pituinen teksti. Palautteen arvo voi
olla negatiivinen=-1, neutraali=0 ja positiivinen=1.
*/
create table Palaute(
tuotetunnus varchar(20) not null, // liittää palautteen yhteen tuotteeseen
antajakayttajatunnus varchar(20) not null, // palautteen antajan tunnus
saajakayttajatunnus varchar(20) not null, // palautteen saajan tunnus
aikaleima timestamp(0) not null, // aika, jolloin palaute on annettu
palautteenarvo int not null, // arvo, joka palautteella on
palautteensisalto varchar(1000), // tarkempi palautteen sisältö
primary key(tuotetunnus,antajakayttajatunnus),
foreign key tuotetunnus references Tuote.tuotetunnus,
foreign key antajakayttajatunnus references Käyttäjä.Käyttäjätunnus
);

/*
Kuva-relaatio sisältää tiettyyn tuotteeseen liitetyn kuvan/kuvia jonka koko maksimissaan saa olla 1000
kb. Kuvalla on aina nimi ja avaimina tuotetunnus ja kuvannimi.
*/
create table Kuva(
tuotetunnus varchar(20) not null, // tuote, johon kuva liittyy
kuvannimi varchar(50) not null, // nimi, joka kuvalla on
kuva blob(1000K) not null, // Kuvan maksimikoko 1000kb
primary key(tuotetunnus,kuvannimi),
foreign key tuotetunnus references Tuote.tuotetunnus
);

/*
Tuoteryhma-relaatio on periaatteessa tuotteiden ylitaulu joka sisältää ryhmän nimen, yliryhmän nimen ja
tunnuksen. Avaimena käytetään tuoteryhmän tunnusta.
*/
create table Tuoteryhma(
tuoteryhmantunnus varchar(20) primary key not null, // tunnus, joka tuoteryhmänimellä on
tuoteryhmannimi varchar(20) not null, // ryhmän nimi, johon tuote kuuluu
yliryhmantunnus varchar(20) not null, // kokonaisuus, johon tuoteryhmä kuuluu
foreign key yliryhmantunnus references Yliryhma.yliryhmantunnus
);

/*
Yliryhma taulu on kaikkien tuoteryhma-taulujen ylitaulu eli laajin kokonaisuus, taulun avaimena on
tunnus ja relaatiosta löytyy tämän lisäksi vain yliryhmän nimi.
*/
create table Yliryhma(
yliryhmantunnus varchar(20) primary key not null, // tunnus, joka yliryhmän nimellä on
yliryhmannimi varchar(20) not null // kokonaisuuden nimi, johon tuoteryhmä kuuluu
);

```

```
/*  
Osoite taulusta löytyy postinumero ja postitoimipaikka, jotta normalisointi toimii. Avaimena postinumero.  
*/
```

```
create table Osoite(  
postinumero varchar(5) primary key not null,           // suomalainen postinumero  
postitoimipaikka varchar(20) not null,                 // toimipaikka, johon postinumero liittyy  
);
```

```
/*  
Huuto-taulu toimii käyttäjiä ja tuotteita yhdistävänä tauluna, johon tarjoukset tallennetaan.  
*/
```

```
create table Huuto(  
tuotetunnus varchar(20) not null,                       // viittaa huudettavan tuotteen tunnuksen  
arvo decimal(6,2) not null,                             // hinta, jolla tuote yritetään huutaa  
aikaleima timestamp(0) not null,                       // aika jolloin huuto on annettu  
kayttajatunnus varchar(20) not null,                   // viittaa huudon antaneen käyttäjän tunnuksen  
primary key(tuotetunnus,arvo),  
foreign key tuotetunnus references Tuote.tuotetunnus,  
foreign key kayttajatunnus references Kayttaja.kayttajatunnus  
);
```

```
/*  
Sekä julkiset, että yksityiset kysymykset tietyistä tuotteista tallennetaan tähän relaatioon aikaleiman ja  
juoksevan kysymysnumeron kanssa.  
*/
```

```
create table Kysymys(  
kysymysnro int primary key not null,                   // numero jolla kysymys tunnistetaan tietokannassa  
tuotetunnus varchar(20) not null,                     // viittaa tuotteeseen josta kysymys on tehty  
aikaleima timestamp(0) not null,                     // aika jolloin kysymys on esitetty  
kayttajatunnus varchar(20) not null,                  // käyttäjän tunnus, joka on esittänyt kysymyksen  
kysymys varchar(1000) not null,                      // kysymyksen sisältö, max 1000 merkkiä  
julkinen boolean,                                    // kysymyksen näkyvyys, true, jos julkinen  
foreign key tuotetunnus references Tuote.tuotetunnus,  
foreign key kayttajatunnus references Kayttaja.kayttajatunnus  
);
```

```
/*  
Kysymykseen liittyvät vastaukset. Yhteen kysymykseen voi olla vain yksi vastaus.  
*/
```

```
create table Vastaus(  
kysymysnro int primary key not null,                   // sen kysymyksen numero, jolle vastaus on annettu  
aikaleima timestamp(0) not null,                     // aika jolloin vastaus on annettu  
vastaus varchar(1000) not null,                      // vastauksen sisältö, max 1000 merkkiä  
foreign key kysymysnro references Kysymys.kysymysnro  
);
```

## 4. Suunnitelman laadun varmistus

### 4.1 Esimerkkejä taulujen sisällöstä

Alla joitakin esimerkkejä muutamien tärkeiden taulujen sisällöstä. Kaikkien taulujen sisältöjä ei ole kuvattu, koska niiden sisältö on triviaalia ja periaatteessa niiden sisältö voidaan ajatella myös tyhjänä.

#### TUOTERYHMÄ

TuoteryhmänTunnus	Tuoteryhmän Nimi	YliryhmänTunnus
010	kannettavat	001
011	pöytäkoneet	001
020	PlayStation 2	002
038	sukat	003
062	putkitelevisiot	006
036	kengät	003

#### YLIRYHMÄ

YliryhmänTunnus	YliryhmänNimi
001	tietokoneet
002	pelikoneet
003	vaatteet
006	televisiot
007	huonekalut

#### KYSYMYS

kysymysNro	tuotetunnus	aikaleima	käyttäjätunnus	kysymys	näkyvyydenTila
0001	000 001	15.4.07 21:02	tiramisu	Onko modattu?	julkinen
0002	000 006	9.5.07 10:13	mariobros84	Onko takuuta?	julkinen
0003	000 003	18.5.07 16:59	haisuli	Myytkö 188 eurolla?	yksityinen

#### VASTAUS

kysymysNro	aikaleima	vastaus
0001	16.4.07 21:13	On modattu viime talvena.
0002	11.5.07 10:10	Takuuta jäljellä tämä vuosi.
0003	18.5.07 17:46	En myy. Katsotaan huutokauppa loppuun.

#### TUOTE

tuotetunnus	nimi	kuvaus	tuoteryhmän Tunnus	käyttäjätunnus	minimihinta	minimik orotus	AikaleimaAlku	AikaleimaLoppu
000 001	PS2+pelejä	tekstiä...	020	tombe	50	5	10.4.07 16:30	20.4.07 16:30
000 002	Kivat sukat	tekstiä...	038	jobbe	5	1	20.4.07 9:00	28.4.07 9:00
000 003	Philips-tv 28"	tekstiä...	062	mvnet	200	20	5.5.07 21:22	5.5.07 21:22
000 004	Acer 2 Ghz	tekstiä...	011	akumies	300	10	2.4.07 21:24	5.5.07 21:24
000 005	Nike-tossut	tekstiä...	036	repe22	20	2	21.4.07 11:10	21.4.07 11:14
000 006	Apple iBook	tekstiä...	010	viivi	500	10	14.5.07 10:00	22.5.07 10:00

#### PALAUTE

tuotetunnus	Antajan käyttäjätunnus	SaajanKäyttäjätunnus	aikaleima	PalautteenArvo	PalautteenSisältö
000 002	tombe	jobbe	10.5.07 20:00	positiivinen	Hyvät kaupat
000 002	jobbe	tombe	9.5.07 10:13	positiivinen	Nopea maksu
000 003	haisuli	mvnet	10.5.07 16:22	positiivinen	Hyvät kaupat
000 004	akumies	haisuli	30.5.07 9:09	neutraali	Hidas maksu
000 005	mariobros84	repe22	28.4.07 9:00	positiivinen	Nopea myyjä
000 006	mariobros	viivi	30.5.07 12:44	negatiivinen	hujari



## KÄYTTÄJÄ

käyttäjätunnus	salasana	etunimi	sukunimi	sähköposti	katuosoite	postinumero
tombe	*****	Tommi	Bärt	tommi.bärt@hut.fi	Ratakatu 4	04557
jobbe	*****	Joonas	Nummi	joonas22@mbnet.fi	Töyssytie 12 B 3	02995
mvnet	*****	Kari	Nettilä	kari@mvnet.fi	Alamyllytie 19	02990
haisuli	*****	Harri	Haapa	happi@mbnet.fi	Kuusikuja 1	34550
repe22	*****	Jaana	Järventie	jaanaj@kuutamo.fi	Iittalan kumpu	89000
viivi	*****	Pauliina	Ström	strom@strom.fi	Viitakaari 3	11223

## OSOITE

postinumero	postitoimipaikka
04557	Tornio
02995	Espoo
02990	Espoo
89000	Äetsä
11223	Helsinki
49222	Turku

## HUUTO

tuotetunnus	arvo	aikaleima	käyttäjätunnus
000 001	55	20.4.07 16:20:31	jobbe
000 001	60	20.4.07 16:22:01	haisuli
000 001	65	20.4.07 16:22:40	jobbe
000 002	6	22.4.07 10:02:39	tombe

## 4.2 Taulujen funktionaaliset riippuvuudet

### Tuoteryhmä

TuoteryhmänTunnus --> TuoteryhmänNimi, YliryhmänTunnus

### Yliryhmä

YliryhmänTunnus --> YliryhmänNimi

### Tuote

Tuotetunnus --> Nimi, Kuvaus, TuoteryhmänTunnus, Käyttäjätunnus, Minimihinta, Minimikorotus, AikaleimaAlku, AikaleimaLoppu

### Kuva

Tuotetunnus, KuvanNimi --> Kuva

### Arvio

Tuotetunnus --> Aikaleima, Sisältö, Hinta

### Palautte

Tuotetunnus, AntajanKäyttäjätunnus --> SaajanKäyttäjätunnus, Aikaleima, PalautteenArvo, PalautteenSisältö

### Käyttäjä

Käyttäjätunnus --> Salasana, Etunimi, Sukunimi, Katuosoite, Postinumero, Sähköposti

### Kysymys

KysymysNro --> Tuotetunnus, Aikaleima, Käyttäjätunnus, Kysymys, NäkyvyydenTila

### Vastaus

KysymysNro --> Aikaleima, Vastaus

### Osoite

Postinumero --> Postitoimipaikka

## Huuto

Tuotetunnus, Arvo --> Aikaleima, Käyttäjätunnus

Koska kaikkien taulujen riippuvuuksien vasemmalla puolella on taulun avain, ovat kaikki järjestelmän taulut täten Boyce-Codd normaalimuodossa.

### 4.3 Käyttötapauksiin liittyvät kyselyt

#### 4.3.1 Tuotteen haku

Henkilö haluaa ostaa polkupyörän. Hän avaa webbihuutokaupan sivut ja katsoo millaisia polkupyöriä huutokaupassa on tarjolla. Laaditaan taulu Tuotteen haku, joka antaa myynnissä olevat tuotteet sulkeutumispäivämäärän mukaisesti laskevassa järjestyksessä.

Kysely:

```
Select T.nimi, T.kuvaus, T.käyttäjätunnus, T.minimihinta, T.minimikorotus, T.aikaleimaloppu, K.kuva, A.sisalto
```

```
From TUOTE T, KUVA K, ARVIO A, TUOTERYHMA TR
```

```
Where TR.tuoteryhmanNimi = "Polkupyörät"
```

```
order by T.aikaleimaLoppu
```

#### 4.3.2 Ketkä käyttäjät ovat myyjiä

Webhuutokaupan pitäjä haluaa tietää ketkä käyttäjät ovat myyjiä. Laaditaan taulu Myyjät sukunimen mukaan aakkosjärjestyksessä.

Kysely:

```
Select distinct K.Etunimi, K.Sukunimi, T.Käyttäjätunnus
```

```
From TUOTE T, KÄYTTÄJÄ K
```

```
Where T.Käyttäjätunnus = K.Käyttäjätunnus
```

```
order by K.Sukunimi
```

#### 4.3.3 Millä käyttäjillä negatiivista palautetta

Webhuutokaupan pitäjä haluaa tietää ketkä käyttäjät ovat saaneet negatiivista palautetta. Laaditaan taulu Negatiivinen palaute, joka järjestää negatiivisen palautteen saaneet käyttäjät sukunimen mukaan aakkosjärjestyksessä.

Kysely:

```
Select K.Etunimi, K.Sukunimi, P.Saajankäyttäjätunnus
```

```
From PALAUTE P, KÄYTTÄJÄ K
```

```
Where P.palautteen arvo = "negatiivinen"
```

```
order by K.sukunimi
```

#### 4.3.4 Tuoteryhmät joissa yli 100 tuotetta

Laaditaan taulu Tuotteita>100, johon otetaan mukaan tuoteryhmät, joissa on myynnissä yli 100 tuotetta.

Kysely:

```
select t.tuoteryhmätunnus, tr.tuoteryhmän nimi, t.tuotekoodi, count (*)
```

```
from tuoteryhmä tr, tuote t
```

where tr.tuoteryhmäntunnus = t.tuoteryhmäntunnus  
having count (\*)>100

### 4.3.5 Suurin tuoteryhmä

Laaditaan taulu Suurimmat tuoteryhmät. Tauluun otetaan mukaan tuoteryhmät, joissa on suurin keskimääräinen ryhmäkoko, ja missä yliryhmässä ne sijaitsevat.

Kysely:

```
select yr.yliryhmännimi, tr.tuoteryhmännimi, tuotteita/ryhmä
from Yliryhmä yr, Tuoteryhmä tr, tuote t
(select count(t.tuotekoodi) from tuoteryhmä tr) as tuotteita
tuotteita/ryhmä = (select max(tuotteita/ryhmä)
from tuoteryhmä tr)
where t.tuoteryhmäntunnus = tr.tuoteryhmäntunnus
```

### 4.3.6 Tuotteiden poisto

Verkkohuutokaupan kapasiteetin pitämiseksi siedettävissä rajoissa kaupasta poistuvat tuotteet, joiden huutopäivämäärä on mennyt umpeen kuukausi sitten. Tiedot säilytetään kuitenkin kuukauden verran, jotta tuotteen ostaja saa vielä tarvittaessa myyjän yhteystiedot tai voi jättää palautetta.

Kysely:

```
Delete from Tuote
where aikaleimaLoppu > sysdate - 30
```

## 4.4 Havaitut ongelmat

Projektin toteutuksessa ei havaittu suoranaisia ongelmia. Normalisoinnin seurauksena alkuperäiseen suunnitelmaan lisättiin kuitenkin *Osoite*-taulu, jotta relaatiokaavio olisi Boyce-Codd normaalimuodossa. Alkuperäisessä suunnitelmassa nykyiset *Tuoteryhmä*- ja *Yliryhmä*-relaatiot oli myös yhdistetty toisiinsa yhdeksi tauluksi, joka sisälsi sisäisiä viitteitä. Ratkaisu kuitenkin hylättiin, koska varmuutta kyselyiden toimivuudesta ei ollut.

Koska tuotteeseen liittyvä tekstimuotoinen kuvaus vie paljon tietoa, voisi olla järkevää erottaa kuvaus kokonaan omaksi relaatiokseen, kuten *Kuva*- ja *Arvio*-relaatioiden kanssa onkin toimittu. Oikeasti verkkohuutokaupasta ei myöskään kannattaisi tuhota kaikkia ”vanhaksi” menneitä tuotteita, kuten kohdassa 6.6, vaan järkevämpää olisi esim. siirtää kuukauden vanhat tiedot toiseen tietokantaan ja poistaa pelkät kuvat ja tuotteisiin liittyvät kuvaukset. Näin järjestelmä ei hyydy koko ajan lisääntyvän kuorman alle ja käyttäjillä on vielä mahdollisuus saada järjestelmältä tietoja ja raportteja vanhoistakin ostoista ja myynneistä.