

# Vuokranlaskenta- ja tilankäytön seurantajärjestelmä

Tuomo Erkkilä

Opinnäytetyö  
Huhtikuu 2015

Ohjelmistotekniikan koulutusohjelma  
Tekniikan ja liikenteen ala





Tekijä(t) Erkkilä, Tuomo	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 7.4.2015
	Sivumäärä 55	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi <b>Vuokranlaskenta- ja tilankäytön seurantajärjestelmä</b>		
Koulutusohjelma Ohjelmistotekniikan koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Jouni Huotari		
Toimeksiantaja(t) JAMK Toimitilapalvelut		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön aiheena oli JAMK:n Toimitilapalveluilta saatu toimeksianto suunnitella järjestelmä tilankäytön seurantaan ja raportointiin sekä vuokrien laskentaan. Työn pääasiallisena tavoitteena oli tuottaa vaatimusmäärittely järjestelmää varten, sekä suunnitella ja toteuttaa sille tietokanta ja käyttöliittymä, jotka voitaisiin ottaa käyttöön sellaisenaan, tai siirtää kolmannelle osapuolelle jatkokehitettäväksi.</p> <p>Opinnäytetyössä tuotettiin tähän raporttiin sisältyvä vaatimusmäärittely ja kantasuunnitelma. Lisäksi niiden pohjalta toteutettiin tietokannan ja käyttöliittymän prototyypit Microsoft Access-ohjelmistolla.</p> <p>Tuotettu järjestelmä ei ollut sellaisenaan käytettävä, mutta se on tarkoitus liittää tämän opinnäytetyön kanssa osaksi tarjouspyyntöä etsittäessä toteuttajaa täysimittaiselle, käytettävälle järjestelmälle. Tällä tavoitellaan säästöjä, koska valmiin vaatimusmäärittelyn ja järjestelmän prototyypin hyödyntäminen todennäköisesti auttaisi kehitystyön kulujen pienentämisessä.</p>		
Avainsanat ( <u>asiasanat</u> ) tietokannat, suunnittelu		
Muut tiedot		



Author(s) Erkkilä, Tuomo	Type of publication Bachelor's thesis	Date 7.4.2015
		Language of publication: Finnish
	Number of pages 55	Permission for web publication: x
Title of publication <b>Space usage and rental management system</b>		
Degree programme Degree Programme in Software Engineering		
Tutor(s) Huotari, Jouni		
Assigned by JAMK Facility Services		
Abstract <p>The topic of this thesis was to produce a system for tracking space usage and calculating rent, outlined in the assignment by JAMK Facility Services. The aim of the project was to create a requirements specification for the system, as well as to design and implement a database and a graphical user interface, to be used as-is or to be passed onto a third party for further development.</p> <p>This thesis contains the requirements specification and database data model produced during the project. Based on these, prototypes for the database and the user interface were built using Microsoft Access.</p> <p>The system produced was not useable as-is, but it is intended to be attached to a request for proposals when searching for a developer to produce the finalized system. The aim of this is to produce savings, as utilizing the existing requirements specification and the prototypes in the development process would likely help drive costs down.</p>		
Keywords/tags ( <a href="#">subjects</a> ) databases, design		
Miscellaneous		

## Sisältö

Käsitteet .....	3
1. Johdanto.....	4
2. Vaatimusmäärittely.....	5
3. Relaatiotietokantojen lyhyt teoria.....	7
4. Toteutus .....	10
4.1 Kannan käsitteet .....	10
4.2 Kannan toteutus .....	12
4.3 Käyttöliittymän toteutus .....	26
5. Tulokset.....	34
6. Jatkokehitys.....	35
7. Pohdinta .....	36
Lähteet .....	38
Liitteet.....	39
Liite 1. Microsoft Accessilla tuotettu raportti kannan tauluista ja niiden välisistä yhteyksistä.....	39

## Kuviot

Kuvio 1. Esimerkki HENKILO-taulusta.....	8
Kuvio 2. Esimerkki HENKILO- ja YKSIKKO-taulujen välisestä yhteydestä.....	9
Kuvio 3. TILANKAYTTO-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin. ....	13
Kuvio 4. KAYTTOTARKOITUS-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.....	15
Kuvio 5. TILA-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin. ....	16
Kuvio 6. HINNASTO-taulu .....	18
Kuvio 7. KUVA-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.....	18
Kuvio 8. KIINTEISTO-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.....	19
Kuvio 9. TILATYYPPI-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin. ....	20
Kuvio 10. YKSIKKO-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.....	21
Kuvio 11. KUSTANNUSPAIKKA-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.....	21
Kuvio 12. TULOSALUE-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin. ....	22

Kuvio 13. TYOPISTE-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.....	23
Kuvio 14. TYOPISTEEN_HENKILOT-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.	24
Kuvio 15. TILANVARAUS-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.....	25
Kuvio 16. Tilanhallintajärjestelmän käyttöliittymäprototyypin päävalikko.....	27
Kuvio 17. Ylläpito näkymän Kiinteistöt-lomake.....	28
Kuvio 18. Ylläpito näkymän Tilat-lomake.....	29
Kuvio 19. Tilat-lomakkeen Kiinteistö-sarake.....	29
Kuvio 20. Ylläpito näkymän Yksiköt-lomake.....	30
Kuvio 21. Ylläpito näkymän Tulosalueet-lomake.....	31
Kuvio 22. Ylläpito näkymän Kustannuspaikat-lomake.....	32
Kuvio 23. Ylläpito näkymän Henkilöt-lomake.....	33
Kuvio 24. Ylläpito näkymän Työpisteet-lomake.....	33
Kuvio 25. Ylläpito näkymän Työpisteiden käyttäjät-lomake.....	34

# Käsitteet

**AutoNumber** – Microsoft Accessin numeerinen tietotyyppi jota inkrementoidaan automaattisesti luotaessa kantaan uusia rivejä. Tyypillisesti perusavaimen tietotyyppi.

**Binary** – Microsoft Accessin binääritietoa sisältävä tietotyyppi. Voi sisältää esim. kuvadataa.

**Date/Time** – Microsoft Accessin tietotyyppi päivämäärän ja kellonajan säilömiseen.

**Memo** – Microsoft Accessin muotoiltua tekstiä sisältävä tietotyyppi.

**Microsoft Access 2010** – Tietokantojen mallintamiseen, toteuttamiseen ja hallitsemiseen käytetty kaupallinen ohjelmisto.

**MySQL Workbench** – Tietokantojen mallintamiseen, toteuttamiseen ja hallitsemiseen käytetty ilmainen ohjelmisto.

**Number** – Microsoft Accessin numeerinen tietotyyppi erilaisten lukujen säilömiseen, esim. vierasavaimet, neliömäärät tai lukumäärät.

**SQL** – Structured Query Language. Kyselykieli, jolla voidaan manipuloida relaatiotietokantaa.

**Text** – Microsoft Accessin muotoilematonta tekstiä sisältävä tietotyyppi.

**VBA** – Visual Basic for Applications. Microsoftin kehittämä ohjelmointikieli, jota käytetään mm. Microsoft Access-sovelluksessa erilaisten toimintojen automaatioon.

**Yes/No** – Microsoft Accessin totuusarvon (kyllä/ei) sisältävä tietotyyppi.

# 1. Johdanto

Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa tietokanta ja käyttöliittymä JAMK:n tilojen käytön seurantaan, vuokrien laskentaan sekä yleiseen tilankäyttöön liittyvään raportointiin. Projektin päättyessä tuotettu kantaratkaisu oli tarkoitus joko ottaa käyttöön sellaisenaan, tai siirtää kolmannelle osapuolelle jatkokehitystä varten.

JAMK:in eri tulosyksiköt maksavat käyttämistään tiloista vuokraa. Vuokran jakauma eri yksiköiden välillä lasketaan tällä hetkellä Excel-pohjaisella laskentataulukolla, jonka ylläpito syö resursseja (2-10 henkilötyötuntia viikkoa kohden), ja jonka päivittäminen mm. remonttien aiheuttamien tilojen neliömäärien muutosten vuoksi on kankeaa ja aikavievää.

Vanha Excel-pohjainen järjestelmä ei pysty käsittelemään tilankäytön erikoistapauksia, kuten yksittäisen tilan käytön jakautumista useamman tulosyksikön kesken, tai tilojen yrityskäyttöä. Tästä syystä vuokratulot jakautuvat yksiköiden välillä sen mukaan, mille yksikölle kunkin tilan katsotaan kuuluvan, riippumatta siitä miten paljon kukin yksikkö sitä käyttää.

JAMK:n tekemässä esitutkimuksessa tunnistettiin tarve joustavammalle, käyttäjäystävällisemmälle järjestelmälle vuokrien laskentaan ja yleiseen tilankäyttöön liittyvään raportointiin. Tarpeeseen sellaisenaan vastaavaa järjestelmää ei löydetty. Karsivia tekijöitä olivat mm. korkea hinta, puuttuva suomenkielinen lokalisaatio tai sen tuottamisen vaatima työmäärä, sekä muut tekijät, jotka häiritsevät järjestelmän yhteistoimintaa käytössä olevan Asio Tilavaraus-järjestelmän kanssa.

Tämän opinnäytetyön vähimmäistavoitteena oli luoda joskus tulevaisuudessa kehitettävälle täysimittaiselle järjestelmälle alustava vaatimusmäärittely, tarjota sille käytettävä tai jatkokehitettävä tietokanta, sekä toteuttaa sille koekäyttöön sopiva

käyttöliittymä. Opinnäytetyötä käytettäisiin tällöin tarjouspyynnön liitteenä ja pohjana lopulliselle järjestelmälle kustannusten leikkaamiseksi.

## 2. Vaatimusmäärittely

Tuotettavan järjestelmän tuli ensisijaisesti tarjota sama toiminnallisuus kuin käytössä oleva Excel-pohjainen laskentajärjestelmä parannetulla käytettävyydellä ja läpinäkyvyydellä.

Järjestelmän tuli seurata tilojen toteutuvaa käyttöä ja käytön jakautumista yksiköiden kesken. Kaikki käyttö tuli sitoa johonkin tulosalueeseen tai yksikköön. Käytön seuranta tuli automatisoida joko integroimalla järjestelmä käytössä olevaan tilanvarausjärjestelmään (Asio Tilavaraus) tai muutoin tuomalla tiedot tilojen varauksista automaattisesti.

Projektin suunnitteluvaiheen aikana todettiin että tilankäytön seurannan toteutumiseksi kaikkien tilanvarausten tulisi olla sidottu käyttäjään tai asiakkaaseen. Tämän huomion johdosta JAMK:in käyttämää Asio Tilavaraus-järjestelmää muutettiin siten, että varausta tehdessä *Asiakas*-kenttä, jonka saattoi ennen jättää tyhjäksi, tuli pakolliseksi tiedoksi.

Järjestelmän tuli laskea käyttötietojen perusteella kunkin tulosityksikön vuokra toteutuneen käytön mukaan. Lisäksi sen tuli pystyä tuottamaan raportteja tilojen käyttöasteesta, sekä tarkempi käyttöjakauma tulosityksiköittäin. Toimeksiantaja esitti myös toiveen, että käyttäjien pitäisi pystyä tarvittaessa luomaan järjestelmällä raportteja joustavasti, ilman tarvetta tehdä muutoksia itse järjestelmään.

Toteutuvaksi käytöksi katsottaisiin varaukset, joita ei ole peruttu ja joiden alkamisajankohta on saavutettu. Käytön määrää mitattaisiin ajan ja osuuden (tilan



pinta-ala) tulona. Käytön osuus laskettaisiin toteutuneen käytön ja tilan kokonaiskäytön osamääränä, ja vuokra tilan neliövuokran ja käytön osuuden tulona.

Vanhan järjestelmän sisältämä data, eli tilojen neliömäärät ja tilojen vuokra neliötä kohden tuli olla tuotavissa uuteen järjestelmään.

Lisäksi ei-toiminnallisena vaatimuksena oli että järjestelmän käyttö tuli olla koulutettavissa työntekijälle ilman erikoistunutta tietämystä ja kokemusta tietokannoista.

Tilankäytölle tunnistettiin seuraavat käyttötapaukset:

- Tilaa käyttää yksi JAMK:n sisäinen käyttäjä.
- Ei käyttöä: Tilaa ei koskaan varata (esim. varastotilat), joten käyttöä ei merkitä. Tilan vuokraa laskiessa tilasta vastaavan yksikön osuudeksi käytöstä katsotaan 100 %.
- Yrityskäyttö: JAMK:in asiakasyritykset ja yhteistyökumppanit käyttävät JAMK:in tiloja. Käyttö merkitään vastaavalle yksikölle ja käyttötarkoitukseksi merkitään yrityskäyttö raportointia ja laskentaa varten. Yrityksen tiedot merkitään käytön lisätietoihin laskutusta varten.
- Työpisteet: Tila on jaettu useampaan työpisteeseen, joihin on sidottu henkilöitä mahdollisesti eri tulosityksiköistä. Kunkin työpisteen katsotaan muodostavan yhtä suuren osuuden tilasta, jota käytetään. Muutoin työpisteiden käyttö käsitellään kuten jaettu käyttö yleisesti.
- Jaettu käyttö: Tilaa käyttää yhtäaikaaisesti useampi käyttäjä. Vuokra tulee tällöin jakaa osuuden mukaan.
  - Kun tilaa käyttää kaksi tai useampia käyttäjiä yhtäaikaisesti, käyttäjien yhteenlaskettujen osuuksien tilasta tulee olla 100 %. Käyttäjien yhteenlasketun osuuden tilasta ollessa pienempi kuin 100 % osuudeksi tulee merkitä suhteellinen osuus 100 %:sta (esim. kaksi käyttäjää käyttää kukin tilasta 25 %, yhteensä 50 %). Tilankäyttöä kirjatessa

käyttäjien osuuksien suhde on 1:1 joten kunkin käyttäjän osuudeksi tulee merkitä 50 %).

- Kun tilaa käyttää kaksi tai useampia käyttäjiä limittäisesti, käyttö tulee jakaa osiin siten, että ei-limittäisissä osissa käyttöä ainoan käyttäjän osuus tilasta on 100 % ja limittäisissä osissa osuus merkitään edellisen käyttötapauksen mukaisesti.

### 3. Relaatietietokantojen lyhyt teoria

Tietokanta tämän opinnäytetyön kontekstissa tarkoittaa hierarkkista kokoelmaa tietoja, joilla on yhteys toisiinsa. Tämä kokoelma edustaa selvästi rajattuja kohteita reaali maailmasta. (Elmasri / Navathe 1994, 2).

*Käsite* edustaa jotain reaali maailman kohdetta (esimerkiksi *tila* tai *henkilö*).

Tietokantaa suunniteltaessa tunnistetaan kannalle oleelliset käsitteet, joiden ilmentymien tietoja kantaan säilötään.

Käsitteillä on *ominaisuuksia*. Tietokannassa kaikilla saman käsitteen ilmentymillä on samat ominaisuudet (esimerkiksi *henkilöllä* on *nimi* ja *ikä*). Kanta suunniteltaessa on tunnistettava ominaisuudet, joiden arvot voivat olla määrittelemättömiä (esimerkiksi *henkilön* nimeä ei välttämättä ole määritelty jos kyseessä on vastasyntynyt lapsi).

Käsitteet puretaan kantaan toteutettaessa *Tauluiksi*. Tietokanta muodostuu yhdestä tai useammasta taulusta, joissa kannan sisältämät tiedot ovat taulukkomuodossa.

Taulussa kukin *rivi* edustaa yhtä ilmentymää taulun käsitteestä.

Käsitteiden ominaisuudet puretaan taulujen *sarakkeiksi*. Kuvio 1 esittää *Henkilö-* käsitettä edustavaa HENKILO-taulua.

Kuvio 1. Esimerkki HENKILO-taulusta.

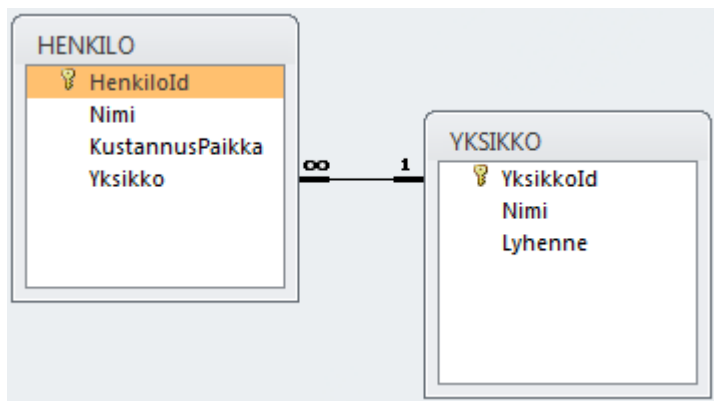
HENKILO				
	Henkiloid	Nimi	KustannusPaikka	Yksikko
+	42	Matti Meikäläinen	114	Teknologia
+	43	Essi Esimerkki	111	Hallinto

Taulut ja sarakkeet määritellään kannan *skeemassa*. Skeema on tietokantaan liittyvää metadataa, joka kuvaa kantaan säilöttävän tiedon hierarkian.

Relaatiotietokannassa taulujen välillä on yhteyksiä. Kullakin taululla on *perusavain*, jolla on uniikki arvo ja joka identifioi kunkin taulun rivin. Taulujen väliset yhteydet toteutetaan viittaamalla jollakin taulun sarakkeella toisen taulun perusavaimen. Sarakkeeseen tallennettua avainta kutsutaan *vierasavaimeksi*. Taulujen väliset yhteydet ovat osa kannan skeemaan taltioitavaa hierarkiaa.

Taulujen väliset yhteydet ovat tyypillisesti *yksi-moneen*-tyyppisiä (1:n tai 1-∞). Esimerkiksi, kun taulu *Henkilö* viittaa vierasavaimella *Yksikko Yksikkö*-käsitettä edustavaan YKSIKKO-tiluun, taulujen välillä on tällainen yhteys. Tätä yhteyttä on havainnollistettu kuviossa 2. Tällaisessa yhteydessä mikä tahansa määrä *Henkilö*-taulun rivejä voi olla yhteydessä yhteen YKSIKKO-tilun riviin. Haluttaessa hakea kaikki henkilöt, jotka ovat töissä tietyssä yksikössä, haetaan siis *Henkilö*-taulusta kaikki rivit, joissa vierasavain *Yksikko* vastaa halutun YKSIKKO-tilun rivin perusavainta.

Kuvio 2. Esimerkki HENKILO- ja YKSIKKO-taulujen välisestä yhteydestä.



Käsitteiden väliset yhteydet voivat olla myös tyyppiä *moni-moneen* (n:n tai  $\infty$ - $\infty$ ). Yleensä tällaiset yhteydet puretaan kantaa varten luomalla taulu, joka viittaa alkuperäisiin tauluihin (yksi-moneen-yhteys). Tämän projektin kannassa jouduttiin purkamaan yksi tällainen yhteys *Henkilön* ja *Työpisteen* välillä.

Taulujen välisille yhteyksille määritetään myös niiden *viite-eheys*. Tämä määrittää mitä yhdistettyjen taulujen tiedoille tapahtuu, jos alkuperäisen taulun sisältämää tietoa muutetaan tai poistetaan.

Tietokannat tyyppillisesti *normalisoidaan* tiedon saatavuuden tehostamiseksi ja tietojen eheyden säilyttämisen helpottamiseksi. Samalla vähennetään redundanssia (saman tiedon tallentamista useaan kertaan).

Normalisoinnin yhteydessä puhutaan *normaalimuodoista*, jotka on määritelty seuraavasti:

*Ensimmäinen normaalimuoto* edellyttää, että kaikki taulun sarakkeiden sisältämät tiedot ovat atomisia, ts. moniarvoisia tietoja kuten listoja ei sallita. Tyyppillisesti moniarvoiset tiedot siirretään omaan tauluunsa. (Elmasri / Navathe 1994, 408-409).

*Toinen normaalimuoto* edellyttää, että sarakkeilla jotka eivät ole avaimia, ei ole ei-triviaaleja funktionaalisia riippuvuuksia avainehdokkaan osaan. (Mts. 413-415).

*Kolmas normaalimuoto* edellyttää, että kaikki taulun sarakkeet, jotka eivät ole avaimia, riippuvat sarakkeista jotka ovat avaimia. Ominaisuudet, jotka eivät täytä tätä vaatimusta on purettava omiksi tauluikseen. (Mts. 415-416). Toteutetussa kannassa purettiin useita tällaisia ominaisuuksia, esimerkiksi *Tilankäyttö*- käsitteen ominaisuus *Käyttötarkoitus*.

Tietokantaa hallitaan yleensä *tietokannan hallintajärjestelmällä* (DBMS, Database Management System). Hallintajärjestelmä on ohjelmisto tai kokoelma ohjelmistoja, joilla kannan skeema ja sen sisältämä data voidaan tallentaa tietojärjestelmään, ja joilla sitä voidaan käsitellä. Yksi esimerkki tällaisesta järjestelmästä on tämän oppinäytetyön toteuttamiseen käytetty ohjelmisto Microsoft Access 2010.

Hallintajärjestelmä huolehtii tietokantaa käytettäessä käsiteltävän tiedon tallentamisesta, muokkaamisesta tai poistamisesta, viite-eheyden säilymisestä, sekä kannan skeemassa määritettyjen rajoitteiden noudattamisesta. Se estää käyttäjää tallentamasta väärintyyppistä tietoa kantaan (esim. kokonaislukuja sisältävään *Ikä*-kenttään ei saa tallentaa tekstiä).

## 4. Toteutus

### 4.1 Kannan käsitteet

Kannan keskeisimmät käsitteet ovat:

- Tilankäyttö
- Tila
- Yksikkö
- Henkilö

Tilankäytölle tunnistettiin seuraavat ominaisuudet:

- Mitä tilaa käytetään
- Milloin ja miten pitkään tilaa käytetään
- Kuka tilan on varannut
- Minkä tulosalueen ja sitä kautta minkä tulosalueen ja tulosityksikön kustannuksella käyttö tapahtuu
- Käyttötarkoitus
- Käyttäjän osuus tilasta (jaetussa käytössä)

Tilalle tunnistettiin seuraavat ominaisuudet:

- Tilan nimi
- Tilan sijainti, eli kiinteistö, kerros ja tilan numero
- Tilan tyyppi, esim. laboratorio, luokkahuone, porraskäytävä, varastotila, jne.
- Tilan pohjapinta-ala
- Tilan paikkamäärä (opetus- ja laboratoriotilojen olennainen ominaisuus)
- Kustannuspaikka, johon tila on kytketty, ja jonka käytössä se ensisijaisesti on
- Tilan vastuuhenkilö
- Tilan pohjapiirros
- Onko tila yhteinen

Tilasta edelleen johdettuja käsitteitä ovat *Kiinteistö* ja *Työpiste*.

Kiinteistölle tunnistettiin seuraavat ominaisuudet:

- Nimi
- Katuosoite
- Kiinteistön kokonaisneliömäärä

Työpiste on tila, joka on jaettu usean henkilön käytettäväksi. Työpisteelle tunnistettiin seuraavat ominaisuudet:

- Työpisteiden määrä (eli montako henkilöä tällaisessa jaetussa tilassa voi työskennellä)
- Varsinaiset tilan tiedot

Yksikölle tunnistettiin seuraavat ominaisuudet:

- Yksikön nimi
- Yksikön nimen lyhenne
- Yksikköön kuuluvat tulosalueet ja kustannuspaikat (jotka purettiin edelleen omiksi käsitteikseen)

Henkilö käsitteenä kattaa tulosityksiköiden, tulosalueiden ja kustannuspaikkojen budjettivastaavat, tilojen vastuuhenkilöt, työpisteiden käyttäjät sekä tilankäytön varaajat. Henkilölle tunnistettiin seuraavat ominaisuudet:

- Nimi
- Mihin kustannuspaikkaan ja yksikköön henkilö on sidoksissa

Yksiköstä edelleen johdettuja käsitteitä ovat *Tulosalue* ja *Kustannuspaikka*. Näiden rooli kannassa on pääasiassa tarjota hienojakoisempi erottelu tilojen käyttäjien välillä tilankäyttöä seurattaessa.

Tulosalueelle tunnistettiin seuraavat ominaisuudet:

- Nimi
- Yksikkö johon tulosalue kuuluu
- Tulosalueen budjettivastaava

Kustannuspaikalle tunnistettiin seuraavat ominaisuudet:

- Nimi
- Tunnus tai lyhenne
- Tulosalue johon kustannuspaikka kuuluu
- Kustannusalueen budjettivastaava

## 4.2 Kannan toteutus

Kannan rakenteen visualisointiin käytettiin MySQL Workbench -työkalua.

Suunnitteluvaiheessa tunnistetut käsitteet ja niiden väliset yhteydet purettiin hierarkkiseksi tietomalliksi.

Varsinainen kanta ja käyttöliittymä toteutettiin Microsoft Access 2010 -työkalulla.

Kanta ja käyttöliittymä ovat erotetut toisistaan siten, että käyttöliittymä viittaa varsinaiseen tietokantaan, joka voi puolestaan olla esim. verkkolevyllä.

Kullakin taululla on sarake, jonka nimi on muotoa <taulun nimi> + "Id", esim. "Tilaid".

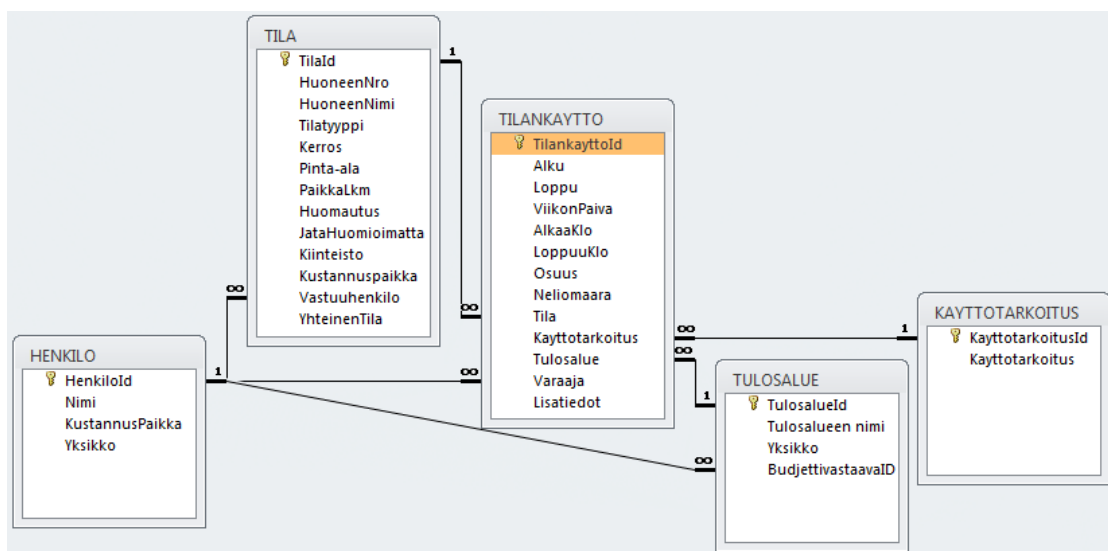
Nämä ovat taulujen perusavaimet, jotka ovat tyyppiä AutoNumber. Kun taulun sarake viittaa toiseen tauluun, se viittaa kohteena olevan taulun perusavaimeen.

Sarake on kannassa automaattisesti täytetty ja käyttöliittymässä käyttäjälle näkymätön.

## TILANKAYTTO

Käsitteestä Tilankäyttö luotiin taulu TILANKAYTTO. Taululle luotiin ominaisuuksia vastaavat sarakkeet.

Kuvio 3. TILANKAYTTO-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.





Tilankäytön ajankohta on helppo mieltää käsitteen ominaisuutena, mutta kantaa varten, sekä yhteensopivuutta Asio-järjestelmän kanssa silmälläpitäen se jouduttiin purkamaan useaksi sarakkeeksi:

- *Alku* ja *Loppu*, jotka ovat tyyppiä Date/Time ja kuvaavat käytön alku- ja loppupäivämäärän, esim. 1.1.2015 - 2.1.2015. Sarakkeet ovat pakollisia.
- *Alkaaklo* ja *Loppuuklo*, jotka ovat tyyppiä Date/Time ja kertovat käytön alkamis- ja päättymiskellonajan, esim. 10:00 - 11:15. Sarakkeet ovat pakollisia.
- *ViikonPaiva*, joka on tyyppiä Number (0-6 eli Ma-Su) ja kertoo toistuvan käytön viikonpäivän. Sarake ei ole pakollinen, sillä kaikki käyttö ei ole toistuvaa.

Sarake *Osuus*, tyyppiä Number, kertoo käyttäjän osuuden käytöstä prosenttiosuutena tilan pinta-alasta. Kun tila on yksittäisen käyttäjän käytössä, osuus on 100 %; kun käyttäjiä on useita, luodaan tauluun rivi kutakin käyttäjää kohden siten että käyttäjien osuuksien summa on 100 %, ts. tila on kokonaan käytössä. Sarake on pakollinen.

Sarake *Neliomaara* luotiin tauluun laskentaa helpottamaan: kun tauluun luodaan uusi rivi, käyttäjä asettaa *Osuus*-sarakkeelle arvon, ja järjestelmä laskee käytettävän tilan pinta-alan ja annetun osuuden perusteella *Neliomaara* -sarakkeen arvon. Koska käytetty pinta-ala on valmiiksi laskettuna TILANKAYTTO-aulussa, raportteja ja vuokranlaskentaa tehdessä ei tarvitse tehdä TILA-tilaukseen erillisiä hakuja. Sarake ei ole pakollinen, eikä käyttäjän odoteta täyttävän sitä normaalissa käytössä.

Sarake *Tila* viittaa tauluun TILA. Se kertoo, mitä tilaa käytetään. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin TILANKAYTTO-tilauksen rivi on yhteydessä yhteen TILA-tilauksen riviin. Yhteys on pakollinen.

Sarake *Lisätiedot* on Text-tyyppinen tekstikenttä, johon voidaan tallentaa käyttöön liittyviä lisätietoja. Sarake ei ole pakollinen.

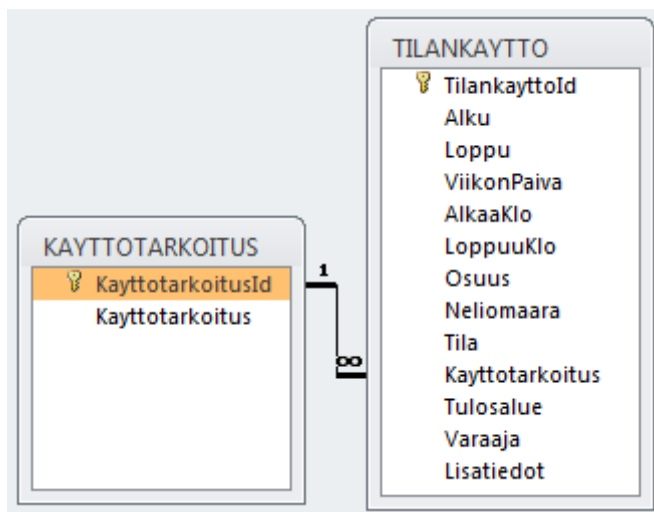
Sarake *Kayttotarkoitus* viittaa *Tilankäytön* ominaisuudesta *Käyttötarkoitus* kolmannen normaalimuodon säilyttämiseksi muodostettuun tauluun KAYTTOTARKOITUS. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin TILANKAYTTO-taulun rivi on yhteydessä yhteen KAYTTOTARKOITUS-taulun riviin. Yhteys on pakollinen.

Sarake *Tulosalue* viittaa tauluun TULOSALUE. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin TILANKAYTTO-taulun rivi on yhteydessä yhteen TULOSALUE-taulun riviin. Yhteys on pakollinen.

### KAYTTOTARKOITUS

TILANKAYTTO-taulun sarakkeesta *Kayttotarkoitus* muodostettiin kolmannen normaalimuodon säilyttämiseksi oma taulunsa, KAYTTOTARKOITUS.

Kuvio 4. KAYTTOTARKOITUS-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.

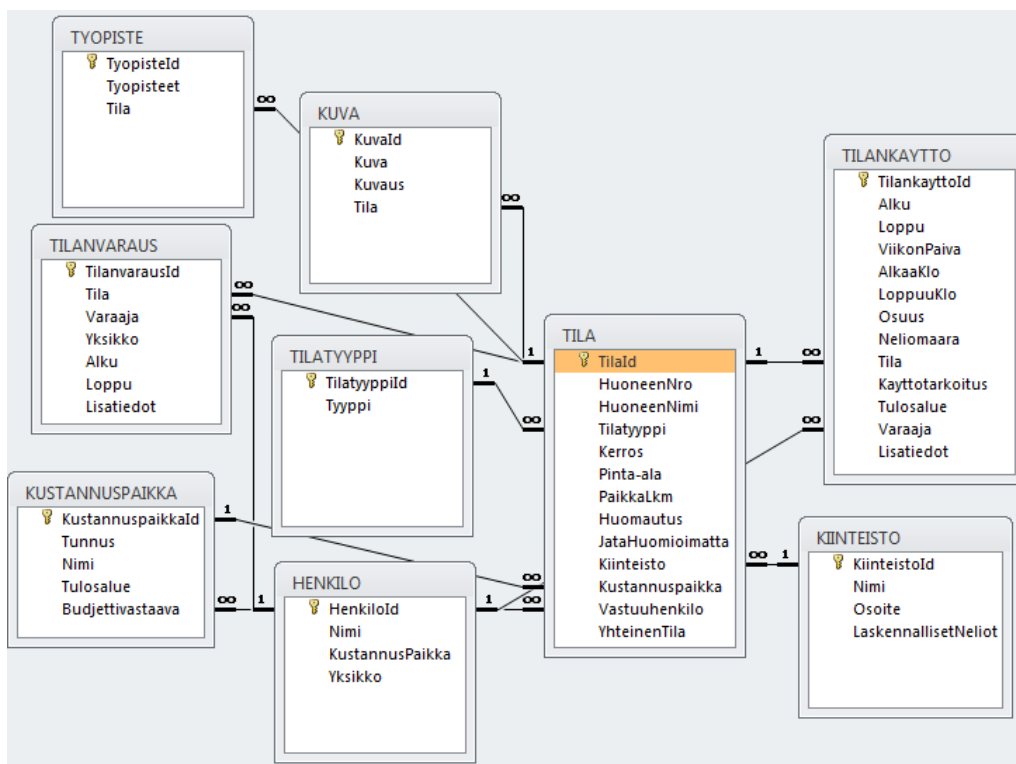


Sarake *Kayttotarkoitus*, tyyppiä TEXT, kertoo käyttötarkoituksen. Sarake on pakollinen.

### TILA

Käsitteestä *Tila* luotiin taulu TILA.

Kuvio 5. TILA-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.



Sarake *HuoneenNro*, tyyppiä Text, kertoo huoneen numeron. Numero koostuu yleensä rakennuksen tai kiinteistön siiven tunnuksesta (kirjain) ja huoneen itsensä numerosta, esim. "D404". Sarake ei ole pakollinen.

Sarake *HuoneenNimi*, tyyppiä Text, kertoo huoneen nimen. Sarake ei ole pakollinen.

Sarake *Tilatyyppi* viittaa käsitteen *Tila* ominaisuudesta *Tilatyyppi* kolmannen normaalimuodon säilyttämiseksi muodostettuun tauluun TILATYYPPI. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin TILA-taulun rivi on yhteydessä yhteen TILATYYPPI-taulun riviin. Yhteys on pakollinen, koska kunkin tilan tyyppi pitää olla määritelty.

Sarake *Kerros*, tyyppiä Number, kertoo missä kerroksessa tila sijaitsee. Sarake on pakollinen.

Sarake *Pinta-ala*, tyyppiä Number, kertoo tilan lattiapinta-alan neliömetreinä. Sarake on pakollinen.

Sarake *PaikkaLkm*, tyyppiä Number, kertoo montako istumapaikkaa tilassa on. Sarake ei ole pakollinen.

Sarake *Huomautus*, tyyppiä Memo, sisältää tilaan liittyvät kirjalliset erityishuomiot. Se on tarkoitettu käytettäväksi selvennyksenä sarakkeen *JataHuomioimatta* merkintöihin. Sarake ei ole pakollinen.

Sarake *JataHuomioimatta*, tyyppiä Number, kertoo pitääkö tila jättää huomioimatta laskettaessa vuokraa (0 = ei, 1 = kyllä). Sarake on pakollinen.

Sarake *Kiinteisto* viittaa käsitteen *Tila* ominaisuudesta *Kiinteistö* kolmannen normaalimuodon säilyttämiseksi muodostettuun tauluun KIINTEISTO. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin TILA-tilun rivi on yhteydessä yhteen KIINTEISTO-tilun riviin. Yhteys on pakollinen, koska kunkin tilan sijainti kiinteistötasolla pitää olla tiedossa.

Sarake *Kustannuspaikka* viittaa tauluun KUSTANNUSPAIKKA. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin TILA-tilun rivi on yhteydessä yhteen KUSTANNUSPAIKKA-tilun riviin. Yhteys on pakollinen, sillä kunkin tilan pitää olla kustannuspaikan ja tulosalueen kautta yhteydessä tulosityksikköön, jolta vuokra peritään jos tilaa ei ole käytetty (jolloin tilankäytön osuuksia laskettaessa millekään yksikölle ei tulisi osuutta tilan vuokrasta).

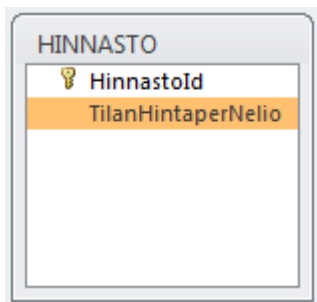
Sarake *Vastuuhenkilö* viittaa tauluun HENKILO. Se kertoo, kuka tilan vastuuhenkilö on. Sarake on pakollinen.

Sarake *YhteinenTila*, tyyppiä Yes/No, kertoo onko tila jaettu. Sarake on pakollinen.

## HINNASTO

Vuokranlaskentaa varten tarvitaan neliömäärien ja osuuksien lisäksi tieto tilojen vuokrasta neliötä kohden. Tätä tietoa varten luotiin taulu HINNASTO.

Kuvio 6. HINNASTO-taulu.

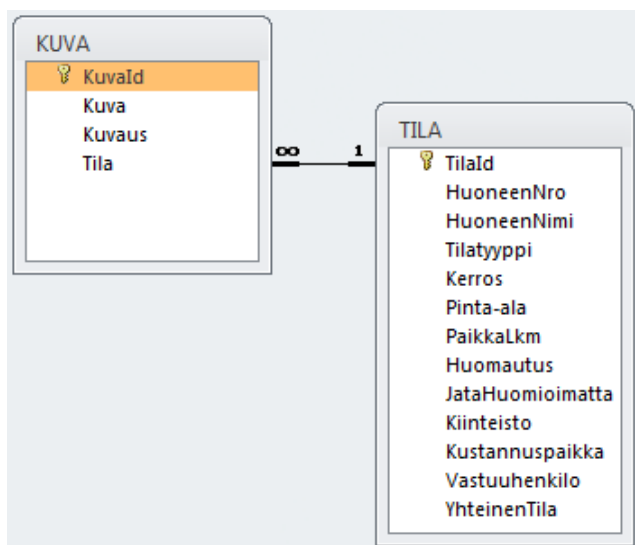


Sarake *TilanHintaPerNeliö*, tyyppiä Number kertoo tilan vuokran neliömetriä kohden. Sarake on pakollinen.

## KUVA

Tiloihin liittyvää tietoa ovat myös tilojen pohjapiirroksset, sekä muut tiloihin mahdollisesti liittyvät kuvat. Näille luotiin oma taulu, KUVA.

Kuvio 7. KUVA-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.



Taulun KUVA sarake *Kuva*, tyyppiä Binary, sisältää kuvatiedoston binäärimuodossa. Sarake on pakollinen.

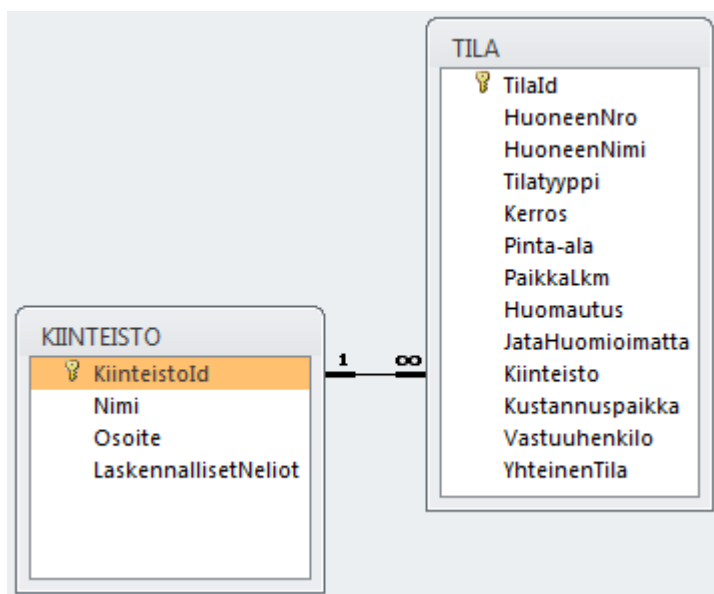
Sarake *Kuvaus*, tyyppiä Text, sisältää kuvaan liittyvän kuvauksen. Sarake on pakollinen.

Sarake *Tila* viittaa tauluun TILA. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin KUVA-taulun rivi on yhteydessä yhteen TILA-taulun riviin. Yhteys on pakollinen.

## KIINTEISTO

Käsitteen *Tila* ominaisuudesta *Kiinteistö* muodostettiin kolmannen normaalimuodon säilyttämiseksi oma taulunsa, KIINTEISTO.

Kuvio 8. KIINTEISTO-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.



KIINTEISTO-taulun sarake *Nimi*, tyyppiä Text, kertoo kiinteistön nimen. Sarake on pakollinen.

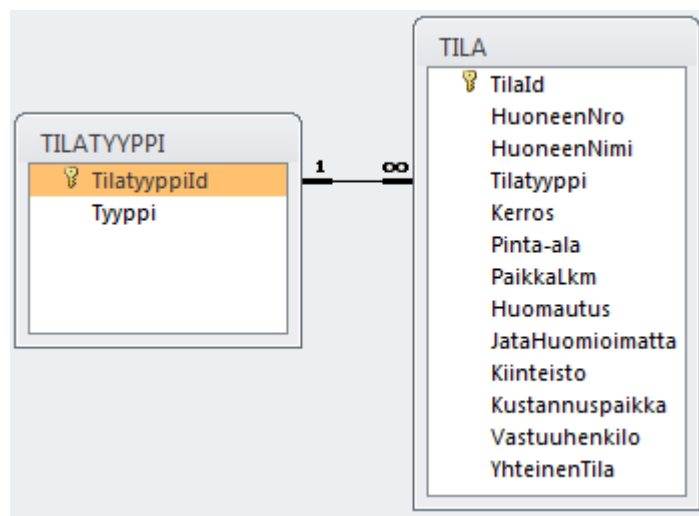
Sarake *Osoite*, tyyppiä Text, kertoo kiinteistön katuosoitteen. Sarake on pakollinen.

Sarake *LaskennallisetNeliot*, tyyppiä Number, kertoo kiinteistön vuokrattavien tilojen kokonaispinta-alan. Sarake ei ole pakollinen.

## TILATYYPPI

Käsitteen *Tila* ominaisuudesta *Tilatyyppi* muodostettiin kolmannen normaalimuodon säilyttämiseksi oma taulunsa, TILATYYPPI. Sen sarake *Tyyppi*, tyyppiä Text, kertoo tilan tyyppin. Sarake on pakollinen.

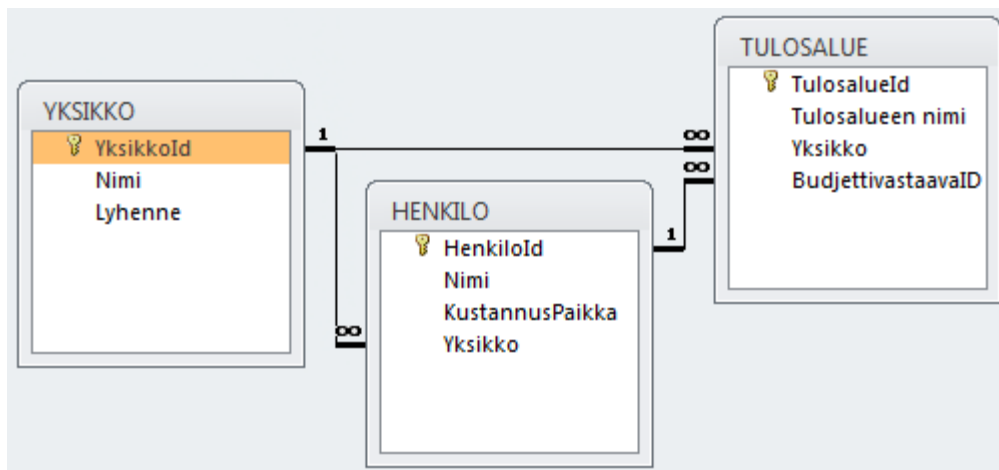
Kuvio 9. TILATYYPPI-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.



## YKSIKKO

Käsitteestä *Yksikkö* muodostettiin taulu YKSIKKO.

Kuvio 10. YKSIKKO-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.



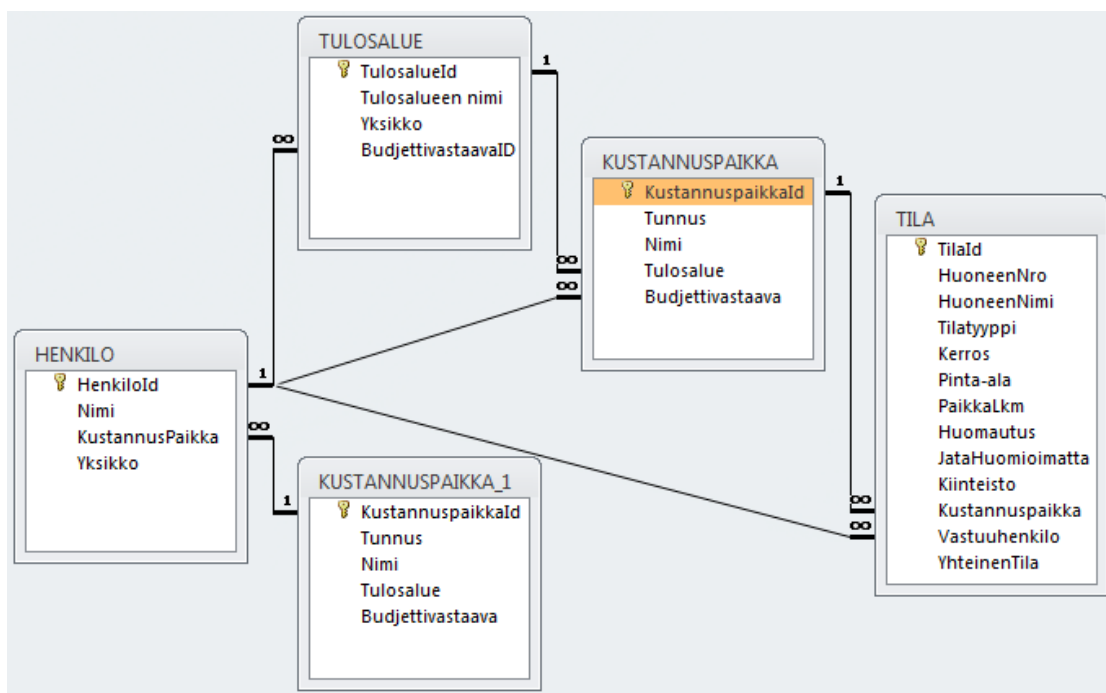
Sarake *Nimi*, tyyppiä TEXT, kertoo yksikön nimen. Sarake on pakollinen.

Sarake *Lyhenne*, tyyppiä TEXT, kertoo yksikön nimen lyhenteen. Sarake on pakollinen.

## KUSTANNUSPAIKKA

Käsitteestä *Kustannuspaikka* muodostettiin taulu KUSTANNUSPAIKKA.

Kuvio 11. KUSTANNUSPAIKKA-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.





Sarake *Tunnus*, tyyppiä Text, kertoo kustannuspaikan tunnuksen. Sarake on pakollinen.

Sarake *Nimi*, tyyppiä Text, kertoo kustannuspaikan nimen. Sarake on pakollinen.

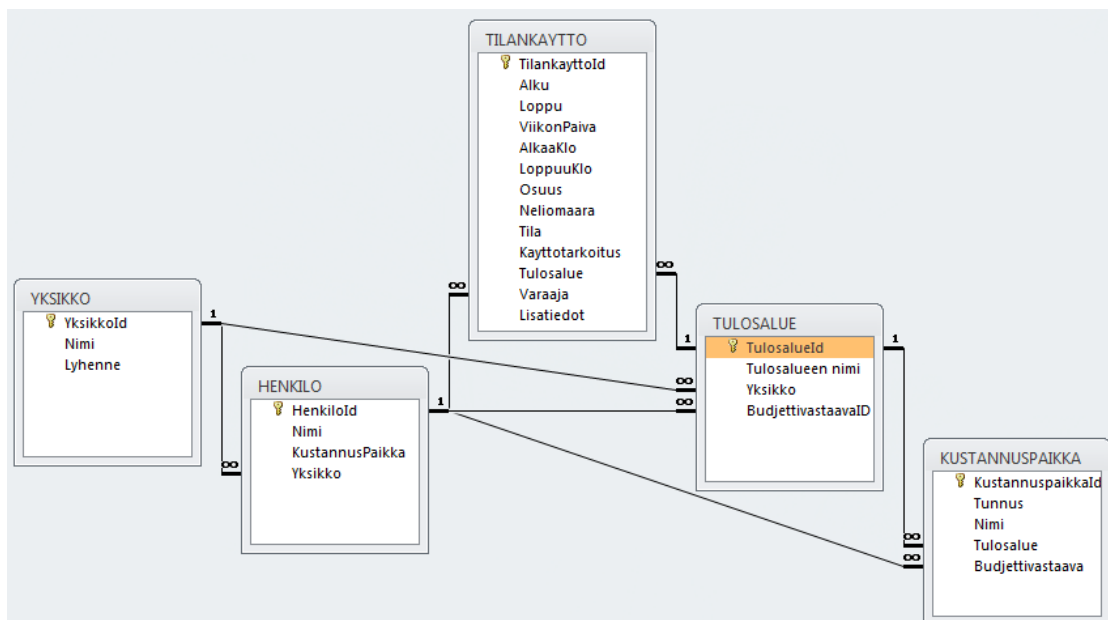
Sarake *Tulosalue* viittaa tauluun TULOSALUE, ja kertoo mihin tulosalueeseen kustannuspaikka kuuluu. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin KUSTANNUSPAIKKA-taulun rivi on yhteydessä yhteen TULOSALUE-taulun riviin. Yhteys on pakollinen.

Sarake *Budjettivastaava* viittaa tauluun HENKILO, ja kertoo kuka on kustannuspaikan vastuuhenkilö. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin KUSTANNUSPAIKKA-taulun rivi on yhteydessä yhteen HENKILO-taulun riviin. Yhteys on pakollinen.

## TULOSALUE

Käsitteestä *Tulosalue* muodostettiin taulu TULOSALUE.

Kuvio 12. TULOSALUE-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.



Sarake *Tulosalueen nimi*, tyyppiä Text, kertoo tulosalueen nimen.

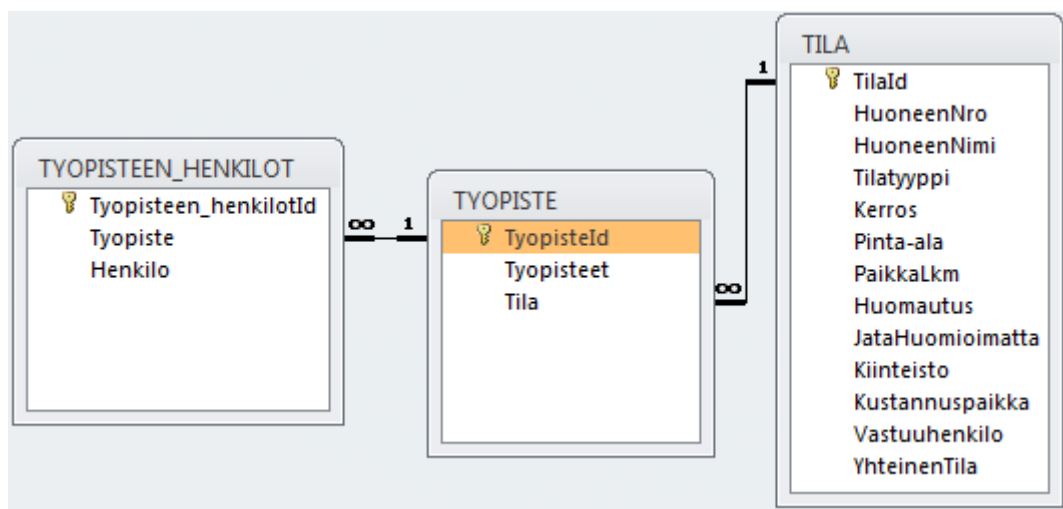
Sarake *Yksikko* viittaa tauluun YKSIKKO, ja kertoo, mihin yksikköön tulosalue kuuluu. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin TULOSALUE-taulun rivi on yhteydessä yhteen YKSIKKO-taulun riviin. Yhteys on pakollinen.

Sarake *BudjettivastaavaID* viittaa tauluun HENKILO, ja kertoo, kuka tulosalueen budjettivastaava tai päällikkö on. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin TULOSALUE-taulun rivi on yhteydessä yhteen HENKILO-taulun riviin. Yhteys on pakollinen.

## TYOPISTE

Käsitteestä *Työpiste* muodostettiin taulu TYOPISTE.

Kuvio 13. TYOPISTE-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.



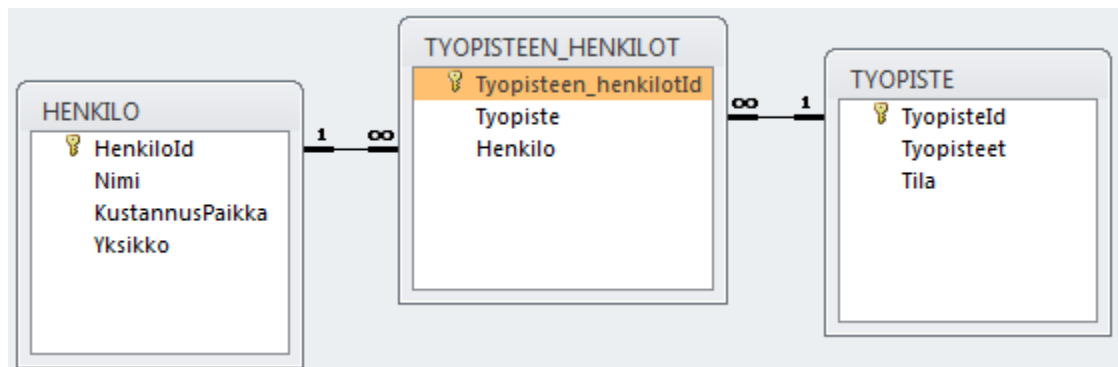
Sarake *Tyopisteet*, tyyppiä Number, kertoo tilan työpisteiden määrän.

Sarake *Tila* viittaa tauluun TILA ja kertoo, missä tilassa työpisteet sijaitsevat. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin TYOPISTE-taulun rivi on yhteydessä yhteen TILA-taulun riviin. Yhteys on pakollinen.

## TYOPISTEEN\_HENKILOT

Työpisteen ja henkilön välinen moni-moneen-yhteys purettiin luomalla taulu TYOPISTEEN\_HENKILOT.

Kuvio 14. TYOPISTEEN\_HENKILOT-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.



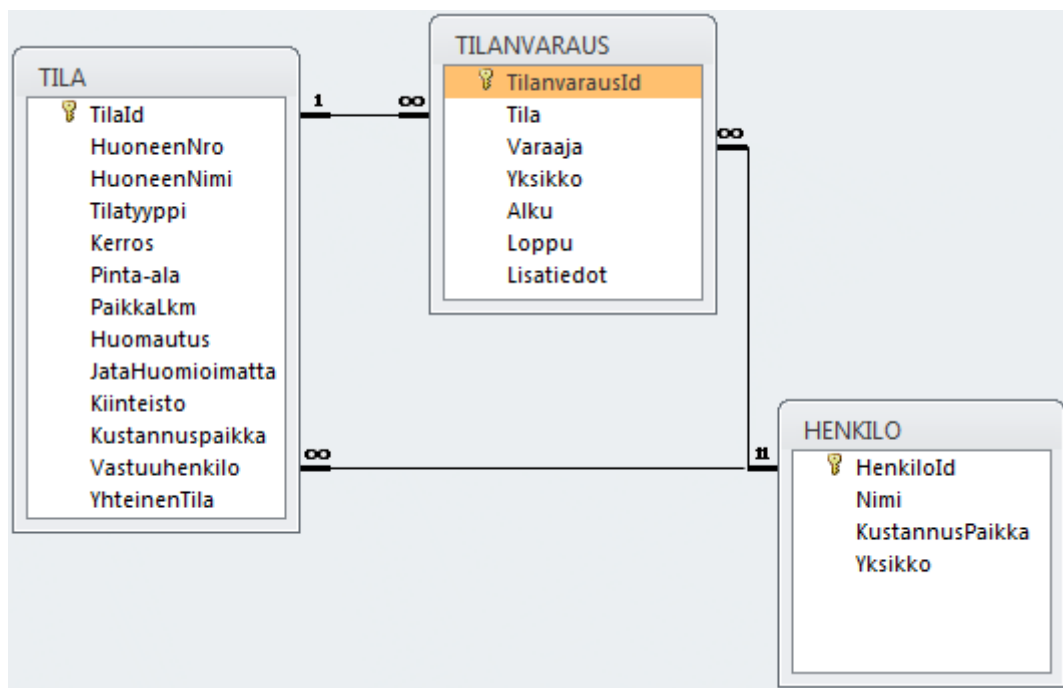
Sarake *Tyopiste* viittaa tauluun TYOPISTE ja kertoo, mihin työpisteeseen yhteys viittaa. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin TYOPISTEEN\_HENKILOT-taulun rivi on yhteydessä yhteen TYOPISTE-taulun riviin. Yhteys on pakollinen.

Sarake *Henkilo* viittaa tauluun HENKILO ja kertoo, mihin henkilöön yhteys viittaa. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin TYOPISTEEN\_HENKILOT-taulun rivi on yhteydessä yhteen HENKILO-taulun riviin. Yhteys on pakollinen.

## TILANVARAUS

Kantaan luotiin taulu TILANVARAUS yhteensopivuutta varausjärjestelmien kanssa silmälläpitäen. Järjestelmään pitäisi pystyä tarvittaessa tuomaan ulkoisen varausjärjestelmän varaukset esimerkiksi päivittäisellä automatisoidulla kantakyselyllä. Järjestelmä taltioisi varaukset toteutuneena käyttönä automaattisesti. Taulu pitää muokata tilanvarausjärjestelmää paremmin vastaavaksi, mikäli sitä halutaan käyttää.

Kuvio 15. TILANVARAUS-taulu ja sen yhteydet muihin tauluihin.



Sarake *Tila* viittaa tauluun TILA, ja kertoo mitä tilaa varataan. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin TILANVARAUS-taulun rivi on yhteydessä yhteen TILA-taulun riviin. Yhteys on pakollinen.

Sarake *Varaaja* viittaa tauluun HENKILO, ja kertoo, kuka tilan on varannut. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin TILANVARAUS-taulun rivi on yhteydessä yhteen HENKILO-taulun riviin. Yhteys on pakollinen.

Sarake *Yksikko* viittaa tauluun YKSIKKO, ja kertoo, minkä yksikön käytössä varattu tila on. Yhteys on tyyppiä yksi-moneen: kukin TILANVARAUS-taulun rivi on yhteydessä yhteen YKSIKKO-taulun riviin. Yhteys on pakollinen.

Sarake *Alku*, tyyppiä Date/Time, kertoo varauksen alkamisajankohdan.

Sarake *Loppu*, tyyppiä Date/Time, kertoo varauksen päättymisajankohdan.

Sarake *Lisatiedot*, tyyppiä Memo, sisältää varaukseen liittyvät lisätiedot ja huomiot.

### 4.3 Käyttöliittymän toteutus

Järjestelmän sisältämien tietojen ylläpitoa varten sille toteutettiin käyttöliittymä Microsoft Accessin *lomakkeita* käyttäen. Näihin lomakkeisiin upotettiin pieni määrä VBA-kielellä kirjoitettua koodia käyttöliittymässä navigointia, sekä hallinta- ja tietojenkäsittelylogiikkaa varten.

Käyttöliittymä erotettiin varsinaisesta kannasta hyödyntämällä Accessin *Linkitetyt taulut*-ominaisuutta. Käyttöliittymänä toimivaan Access-tietokantaan tuodaan varsinaisen tietokannan skeema, ja sen näyttämä tieto haetaan varsinaisesta kannasta. Käyttöliittymään luodaan lomakkeet, joilla tietoa voidaan jäsenellä ja käsitellä.

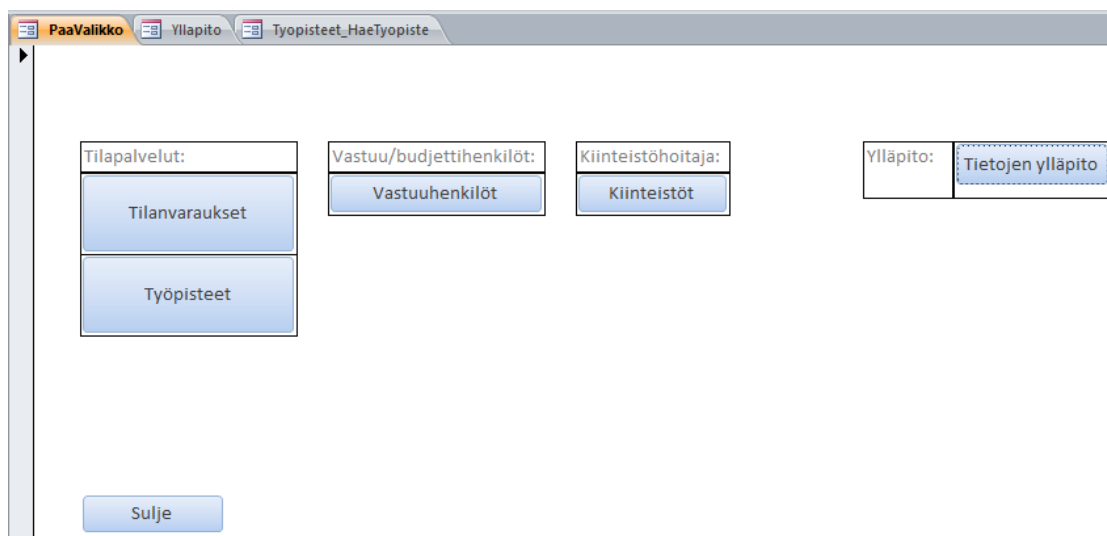
Kun käyttöliittymässä tehdyt muutokset tietoihin tallennetaan, ne viedään varsinaiseen kantaan, joka voi esimerkiksi sijaita verkkolevyllä. Tämä mahdollistaa kannan yhteiskäytön useamman työntekijän tai järjestelmän kesken.

#### **Päävalikko**

Käyttöliittymäprototyyppiin luotiin lomakkeet tietojen ylläpitoa varten. Prototyyppi sisältää myös ehdotukset eri käyttäjäryhmille suunnitelluille näkymille, mutta näitä ei toteutettu aikataulupaineiden vuoksi.

Kuviossa 16 näkyvät painikkeet eri lomakkeisiin siirtymistä varten.

Kuvio 16. Tilanhallintajärjestelmän käyttöliittymäprototyypin päävalikko.



### Kiinteistöt

Ylläpito näkymän *Kiinteistöt*-lomakkeella muokataan KIINTEISTO-taulun sisältämiä tietoja. Microsoft Access estää väärintyyppisten tietojen syöttämisen lomakkeella käsiteltävän taulun sarakkeisiin, ja huolehtii viite-eheyden säilymisestä, jos taulusta poistetaan rivejä. Mikäli rivin poistaminen tai tiedon muuttaminen rikkoisi viite-eheyden, lomake ilmoittaa käyttäjälle virheestä.

Tietoja muokattaessa riville tehdyt muutokset tallennetaan automaattisesti, kun käyttäjä valitsee jonkin muun rivin, sulkee lomakkeen, painaa lomakkeen alareunassa olevia navigointipainikkeita tai painaa lomakkeen alareunassa olevaa uuden rivin luontipainiketta.

Kuvio 17. Ylläpitoäkymän Kiinteistöt-lomake.

Kiinteistöstä	Nimi	Osoite	Laskennalliset neliöt
	Pääkampus	Rajakatu 35, 40200 Jyväskylä	
3	Hyvinvointiyksikkö	Puistokatu 35, 40200 Jyväskylä	
4	Musiikkikampus	Pitkäkatu 18-22, 40700 Jyväskylä	
5	Dynamo	Piippukatu 2, 40100 Jyväskylä	
6	Luonnonvarainstituutti	Tuumalantie 17, 43130 Tarvaala, Saarijärvi	
7	Turbiini	Piippukatu 3, 40100 Jyväskylä	
8	Onkapannu	Savela	
*	(New)		

## Tilat

*Tilat*-lomakkeella muokataan TILA-aulun sisältämiä tietoja. Osa taulun sarakkeista viittaa muihin tauluihin, ja käyttäjäystävällisyyden nimissä näitä sarakkeita muokatessa lomakkeen vastaavaan kenttään haetaan SQL-kielisellä kyselyllä lista kyseisen taulun sisältämistä tiedoista. Tiedot näytetään käyttäjälle pudotusvalikossa, josta käyttäjä valitsee haluamansa tiedon. Lomakkeen sisäänrakennettu toiminnallisuus täydentää tällöin kyseiseen sarakkeeseen oikean vierasavaimen, mutta näyttää käyttäjälle viittauksen kohteena olevan taulun sisältämän tiedon. Pudotusvalikon toimintaa esitellään kuviossa 19.

Kuvio 18. Ylläpitoäkymän Tilat-lomake.

HuoneenNro	HuoneenNimi	Kerros	Kiinteisto	Pinta-ala	Vastuuhenkilö	Huomautus	Kp	JataH	Tilatyyppi
001	PRH		Musiikkikampus	21,52					
002	VAR.		Musiikkikampus	1,95					
003	KÄYTÄVÄ		Musiikkikampus	8,75					
004	VIRITTÄJÄN TYÖH.		Musiikkikampus	12,87					
005	SOS.TILA/M		Musiikkikampus	3,5					
006	WC		Musiikkikampus	1,68					
007	SOS.TILA/N		Musiikkikampus	6,85					
008	WC		Musiikkikampus	1,49					
008.1	SUIHKU		Musiikkikampus	1,52					
009	PESUH./M		Musiikkikampus	2,94					
010	PUKUH./M		Musiikkikampus	2,42					
011	SAUNA		Musiikkikampus	3,08					
012	PESUH./N		Musiikkikampus	6,04					
013	PUKUH./N		Musiikkikampus	8,96					
014	WC		Musiikkikampus	1,62					
015	HISSI		Musiikkikampus	6,43					
016	VAR.		Musiikkikampus	2,9					
017	KÄYTÄVÄ		Musiikkikampus	57,21					
018	LÄMMÖNJAKOH.		Musiikkikampus	17,4					
019	SPK		Musiikkikampus	9,96					
020	TELE.TILA		Musiikkikampus	4,36					
021	SIIVOUSKESKUS		Musiikkikampus	14,17					

Tilat-lomakkeen kentät *Kiinteisto*, *Vastuuhenkilö*, *Kp* (eli *Kustannuspaikka*) ja *Tilatyyppi* viittaavat tauluihin *KIINTEISTO*, *HENKILO*, *KUSTANNUSPAIKKA* ja *TILATYYPPI*, ja niille on toteutettu pudotusvalikot tietojen valitsemista varten.

Kuvio 19. Tilat-lomakkeen *Kiinteisto*-sarake.

Kerros	Kiinteisto	Pinta-ala	Vastuuhenkilö
	Musiikkikampus	21,52	
	Dynamo	1,95	
	Hyvinvointiyksikkö	8,75	
	Luonnonvarainstii	12,87	
	Musiikkikampus	3,5	
	Onkapannu	1,68	
	Pääkampus	6,85	
	Turbiini	1,49	
	Musiikkikampus	1,52	
	Musiikkikampus	2,94	
	Musiikkikampus	2,42	
	Musiikkikampus	3,08	

## Yksiköt

*Yksiköt*-lomakkeella muokataan *YKSIKKO*-taulun tietoja.



Kuvio 20. Ylläpitoäkymän Yksiköt-lomake.

Yksikkoid	Nimi	Lyhenne
	Teknologia	TEKN
2	Liiketoiminta ja Palvelut	LIPA
4	Hyvinvointi	HYVI
5	Ammatillinen opettajakorkeakoulu	AOKK
9	Hallinto	HALL

### Tulosalueet

*Tulosalueet*-lomakkeella muokataan TULOSALUE-taulun tietoja. *Budjettivastaava*-kenttä viittaa HENKILO-tauluun ja sille on toteutettu pudotusvalikko henkilön valitsemista varten.

Kuvio 21. Ylläpito näkymän Tulosalueet-lomake.

Tietojen ylläpito

Ylläpito Tulosalueet

Tulosalueid	Yksikko	Nimi	Budjettivastaava
1 AOKK		AOKK hallinto	
2 AOKK		AOKK T&K	
3 AOKK		AOKK täydennyskoulutus	
4 LIPA		Global Business Management	
5 HALL		Hallintopalvelut ja kirjasto	
6 HYVI		HYVI aikuiskoulutus	
7 HYVI		HYVI hallinto	
8 HYVI		HYVI T&K	
9 LIPA		Liiketoiminta ja yrittäjyys	
10 LIPA		LIPA aikuiskoulutus	
11 LIPA		LIPA hallinto	
12 LIPA		LIPA T&K	
13 TEKN		Logistiikka	
14 TEKN		Luonnonvarainstituutti	
15 LIPA		Matkailu ja palvelut	
16 HYVI		Musiikki	
17 AOKK		Opettajien koulutus	
18 TEKN		Rakennustekniikka	
19 TEKN		Teknologia hallinto	
20 HYVI		Terveysala	
22 TEKN		ICT	

Record: 1 | No Filter | Search

## Kustannuspaikat

*Kustannuspaikat*-lomakella muokataan KUSTANNUSPAIKKA-taulun tietoja. Kentät *Tulosalue* ja *Budjettivastaava* viittaavat tauluihin TULOSALUE ja HENKILO, ja niille on toteutettu pudotusvalikot tietojen valitsemista varten.

Kuvio 22. Ylläpito näkymän Kustannuspaikat-lomake.

Kustannuspaikan nimi	Tulosalue	Budjettivastaava
111 ICT perusopetus	ICT	
2 112 ICT erillisprojektit (ei alv)	ICT	
3 113 ICT erikoistumisopinnot	ICT	
4 114 ICT ylemmät amk-tutkinnot	ICT	
5 115 ICT alv-liiketoiminta	ICT	
6 116 ICT täydennyskoulutus ja palvelutoiminta (ei alv)	ICT	
7 117 ICT erillisprojektit (alv)	ICT	
8 101 Kone perusopetus	Kone	
9 104 Kone erillisprojektit (ei alv)	Kone	
10 105 Kone erillisprojektit (alv)	Kone	
11 106 Kone täydennyskoulutus ja palvelutoiminta (ei alv)	Kone	
12 107 Kone erikoistumisopinnot	Kone	
13 108 Kone ylemmät amk-tutkinnot	Kone	
14 172 Kone alv-liiketoiminta	Kone	
16 121 Logistiikka perusopetus	Logistiikka	
17 122 Logistiikka erillisprojektit (ei alv)	Logistiikka	
18 125 Logistiikka alv-liiketoiminta	Logistiikka	
19 126 Logistiikka täydennyskoulutus ja palvelutoiminta (ei alv)	Logistiikka	
20 127 Logistiikka erikoistumisopinnot	Logistiikka	
21 128 Logistiikka ylemmät amk-tutkinnot	Logistiikka	
22 131 Rakennustekniikka perusopetus	Rakennustekniikka	
23 141 Laboratorioala perusopetus	Rakennustekniikka	

## Henkilöt

*Henkilöt*-lomake poikkeaa muista taulukkomuotoisista ylläpito näkymän lomakkeista, sillä se vastaa *Henkilö*-käsitteen erityistarpeeseen: *Henkilön* pitää kyetä toimimaan usean *Kustannuspaikan* budjettivastaavana.

Haluttaessa sitoa henkilö eri kustannuspaikkoihin, hänet merkitään *Kustannuspaikat*-lomakkeessa haluttujen kustannuspaikkojen budjettivastaavaksi. *Henkilöt*-lomakkeen *Kustannuspaikat*-osiossa näkyy listaus eri kustannuspaikoista, joihin henkilö on yhteydessä.

*Yksikko*-pudotusvalikko viittaa YSIKKO-tauluun.

Kuvio 23. Ylläpitoäkymän Henkilöt-lomake.

Ylläpito

Henkiloid  Yksikko

Nimi

Kustannuspaikat

101	Kone perusopetus
104	Kone erillisprojektit (ei alv)
105	Kone erillisprojektit (alv)
106	Kone täydennyskoulutus ja palvelutoiminta (ei a
107	Kone erikoistumisopinnot
108	Kone ylemmät amk-tutkinnot
172	Kone alv-liiketoiminta

Kiinnittäaksesi henkilön kustannuspaikkaan siirry Kustannuspaikatvälilehdelle ja valitse henkilö budjettivastaava-kohdasta

Record: 11 of 41 No Filter Search

## Työpisteet

Työpisteet-lomakkeella muokataan TYOPISTE-taulun tietoja. Kenttä *Tila* viittaa TILA-tauluun ja sille on toteutettu pudotusvalikko tilan valitsemista varten.

Kuvio 24. Ylläpitoäkymän Työpisteet-lomake.

PaaValikko Ylläpito Työpisteet\_HaeTyopiste

Tietojen ylläpito Sulje

Kiinteistöt Tilat Yksiköt Tulosalueet Kustannuspaikat Henkilöt Työpisteet Työpisteiden käyttäjät

Ylläpito Työpisteet

Tila	Työpisteet
150	2
*	

Record: 1 of 1 No Filter Search

## Työpisteiden käyttäjät

*Työpisteiden käyttäjät*-lomakkeella muokataan TYOPISTEEN\_HENKILOT-taulun tietoja. Kentät *Tyopiste* ja *Henkilo* viittaavat tauluihin TYOPISTE ja HENKILO, ja niille on toteutettu pudotusvalikot tietojen valitsemista varten.

Kuvio 26. Ylläpito näkymän Työpisteiden käyttäjät-lomake.

The screenshot shows a web application interface for managing data. The main window is titled "Tietojen ylläpito" (Data Maintenance) and includes a "Sulje" (Close) button. Below the title is a navigation bar with several tabs: "Kiinteistöt", "Tilat", "Yksiköt", "Tulosalueet", "Kustannuspaikat", "Henkilöt", "Työpisteet", and "Työpisteiden käyttäjät". The "Työpisteiden käyttäjät" tab is currently selected. The main content area is titled "Työpisteiden käyttäjät" and displays a table with two columns: "Tyopiste" and "Henkilo". The first row of the table has a value "1" in the "Henkilo" column. The table has a search bar and a "No Filter" button at the bottom. The status bar at the bottom indicates "Record: 1 of 1".

## 5. Tulokset

Projektin aikana tuotettiin tilanvaraus- ja vuokranlaskentajärjestelmän vaatimusmäärittely, joka sisältyy tähän raporttiin, sekä järjestelmän tietokannan ja käyttöliittymän prototyypit. Tämä raportti toimii myös dokumentaationa tuotetuille prototyypeille, ja sitä voidaan käyttää jatkokehityksessä.

Tuotettu kannan prototyyppi ei ole sellaisenaan käytettävä, koska siitä puuttuu oleellisia ominaisuuksia, kuten varsinaiseen vuokranlaskentaan käytettävät tietokantakyselyt. Kannan prototyyppiin tulee ennen käyttöönottoa tuoda ajantasaiset tiedot tiloista, kiinteistöistä, ja muista laskentaan vaikuttavista tekijöistä. Lisäksi taulut TILANVARAUS ja HINNASTO pitää täydentää vastaamaan lopullisen järjestelmän vaatimuksia.

Käyttöliittymäprototyypeissa on toteutettu edellä mainittujen tietojen tuontiin ja ylläpitoon tarvittavat ominaisuudet, mutta vaatimusmäärittelyssä käsitellyt eri käyttäjäryhmille suunnitellut käyttäjäystävälliset näkymät puuttuvat.

JAMK:n käyttämää Asio Tilavaraus-järjestelmää muutettiin kehitystyön aikana tunnistetun tarpeen mukaan siten, että varausta tehdessä *Asiakas*-kenttä tuli pakolliseksi tiedoksi, ts. tiloja ei saa enää varata ilman että varaus sidotaan johonkin asiakkaaseen.

## 6. Jatkokehitys

JAMK:in Toimitilapalvelut jatkokehittää tuotettua prototyyppiä. Kehitysprojektin esityö on käynnissä, mutta projektilla ei ole tätä kirjoitettaessa budjettia, ja sen henkilöstöresurssit koostuvat yhdestä työntekijästä.

JAMK:in Toimitilapalvelut käyttää vuokranlaskentaan edelleen vanhaa Excel-pohjaista järjestelmää, ja vaikka tarve uudelle järjestelmälle on tunnistettu, sen käyttöönottoa ei pidetä välttämättömänä tällä hetkellä. Vuokranlaskentaan ja tiloihin liittyvien tietojen ylläpitoon kuluu noin kahdesta kymmeneen henkilötyötuntia viikkoa kohden. Lisäksi remonttien ja muiden tiloihin liittyvien muutosten käsittelyyn menee aikaa.

Tämä opinnäytetyö on tarkoitus liittää tulevaisuudessa tarjouspyyntöön etsittäessä järjestelmälle toteuttajaa. Tällä haetaan säästöjä, sillä valmiin vaatimusmäärittelyn käyttö pohjana projektisuunnitelmalle, sekä kannan prototyypin ja käyttöliittymän prototyypin jatkokehittäminen veisi vähemmän resursseja ja aikaa kuin puhtaalta pöydältä aloittaminen, ja vaikuttaisi suoraan tarjousten hintaan.

Lopullista, kaupallista ratkaisua kehitettäessä tulee ainakin:

- Selvittää onko neliövuokra sama kaikille saman kiinteistön tiloille, ja yhdistää HINNASTO-taulu joko TILA- tai KIINTEISTO-tauluun tämän tiedon mukaan.
- Toteuttaa tuotettavan järjestelmän yhteistoiminta tai integraatio Asio Tilavaraus-järjestelmän kanssa, sekä muokata TILANVARAUS-taulu tähän tarkoitukseen sopivaksi.
- Luoda vuokranlaskentaan ja raportointiin käytettävät SQL-kyselyt tai Pivot-taulut.
- Toteuttaa käyttöliittymään käyttäjäystävälliset näkymät eri käyttäjäryhmille (tilojen varaajat, tilojen ja kiinteistöjen tietojen ylläpitäjät, työpisteiden käyttäjät, sekä muut käyttäjäryhmät joita tässä projektissa ei ole vielä tunnistettu).

## 7. Pohdinta

Opinnäytetyön aihe oli selvärajainen, ja sen toteuttamisen arvioitiin jo alusta asti vaativan kahden hengen työpanoksen. Työparini irtautui projektista sen alkuvaiheessa, autettuaan tuottamaan kantasuunnitelman ja käyttöliittymän rungon.

Työmäärä oli liian suuri yhdelle hengelle täysimittaisen järjestelmän tuottamiseksi sovituksessa aikataulussa, mutta projektin vähimmäistavoitteen mukaisesti kykenin tuottamaan kantasuunnitelman, vaatimusmäärittelyn ja kanta- ja

käyttöliittymäprototyypit joita voidaan käyttää pohjana järjestelmää jatkokehitettäessä.

Kannan suunnittelu oli helppoa tietokantoja käsittelevillä kursseilla opittujen taitojen ansiosta. Kannan ja käyttöliittymän toteutukset olivat haastavia ja vaativat paljon Microsoft Access-ohjelmiston ominaisuuksien opettelua, koska minulla ei ollut siitä aiempaa kokemusta. Ohjelmisto mahdollisti kuitenkin nopean prototyypityksen, mikä auttoi kehitystyössä.

Opinnäytetyön dokumentointi oli vaikeaa. Huomasin usein epäileväni kirjoittamani tekstin järkevyyttä, jäsentelyä ja ymmärrettävyyttä. Koin kirjoitustyön koko opinnäytetyöprosessin haastavimmaksi osaksi.



## Lähteet

Elmasri / Navathe. 1994. Fundamentals Of Database Systems. The Benjamin/Cummings Publishing Company.

Hovi, Huotari, Lahdenmäki: Tietokantojen suunnittelu & indeksointi. 2003. Docendo.

# Liitteet

## Liite 1. Microsoft Accessilla tuotettu raportti kannan tauluista ja niiden välisistä yhteyksistä.

D:\Projects\_secondary\JAMK\Tilahallinta\_ta.accdb  
Table: HENKILO

7. huhtikuuta 2015  
Page: 1

### Columns

Name	Type	Size
Henkiloid	Long Integer	4
Nimi	Text	45
KustannusPaikka	Long Integer	4
Yksikko	Long Integer	4

### Relationships

#### HENKILOKUSTANNUSPAIKKA

HENKILO		KUSTANNUSPAIKKA
Henkiloid	1 ∞	Budjettivastaava

Attributes: Enforced  
RelationshipType: One-To-Many

#### HENKILOTILA

HENKILO		TILA
Henkiloid	1 ∞	Vastuuhenkilö

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many

#### HENKILOTILANKAYTTO

HENKILO		TILANKAYTTO
Henkiloid	1 ∞	Varaaja

Attributes: Enforced  
RelationshipType: One-To-Many

#### HENKILOTILANVARAUS

HENKILO		TILANVARAUS
Henkiloid	1 ∞	Varaaja

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many

#### HENKILOTULOSALUE

HENKILO			TULOSALUE
Henkiloid	1	∞	BudjettivastaavaID
Attributes:			Enforced
RelationshipType:			One-To-Many

#### HENKILOTYOPISTEEN\_HENKILOT

HENKILO			TYOPISTEEN_HENKILO
Henkiloid	1	∞	Henkilo
Attributes:			Enforced; Cascade Updates
RelationshipType:			One-To-Many

#### KUSTANNUSPAIKKAHENKILO

KUSTANNUSPAIKKA			HENKILO
Kustannuspaikkaid	1	∞	KustannusPaikka
Attributes:			Enforced; Cascade Updates
RelationshipType:			One-To-Many

#### YKSIKOHENKILO

YKSIKKO			HENKILO
Yksikkoid	1	∞	Yksikko
Attributes:			Enforced; Cascade Updates
RelationshipType:			One-To-Many

**Columns**

Name	Type	Size
Hinnastoid	Long Integer	4
TilanHintaperNelio	Decimal	16

**Columns**

Name	Type	Size
KayttotarkoitusId	Long Integer	4
Kayttotarkoitus	Text	45

**Relationships**

**KAYTTOTARKOITUSTILANKAYTTO**

**KAYTTOTARKOITUS**

**TILANKAYTTO**

KayttotarkoitusId 1 ∞ Kayttotarkoitus

Attributes:

Enforced; Cascade Updates

RelationshipType:

One-To-Many

**Columns**

Name	Type	Size
Kiinteistoid	Long Integer	4
Nimi	Text	45
Osoite	Text	80
LaskennallisetNeliot	Long Integer	4

**Relationships**

**KIINTEISTOTILA**

**KIINTEISTO**

**TILA**

Kiinteistoid 1 ∞ Kiinteisto

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many

**Columns**

Name	Type	Size
Kustannuspaikkald	Long Integer	4
Tunnus	Text	45
Nimi	Text	100
Tulosalue	Long Integer	4
Budjettivastaava	Long Integer	4

**Relationships**

**HENKILOKUSTANNUSPAIKKA**

**HENKILO**

**KUSTANNUSPAIKKA**

Henkiloid 1 ∞ Budjettivastaava

Attributes: Enforced  
RelationshipType: One-To-Many

**KUSTANNUSPAIKKAHENKILO**

**KUSTANNUSPAIKKA**

**HENKILO**

Kustannuspaikkald 1 ∞ KustannusPaikka

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many

**KUSTANNUSPAIKKATILA**

**KUSTANNUSPAIKKA**

**TILA**

Kustannuspaikkald 1 ∞ Kustannuspaikka

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many

**TULOSALUEKUSTANNUSPAIKKA**

**TULOSALUE**

**KUSTANNUSPAIKKA**

TulosalueId 1 ∞ Tulosalue

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many





### Columns

Name	Type	Size
Tilald	Long Integer	4
HuoneenNro	Text	45
HuoneenNimi	Text	45
Tilatyyppi	Long Integer	4
Kerros	Text	45
Pinta-ala	Decimal	16
PaikkaLkm	Integer	2
Huomautus	Memo	-
JataHuomioimatta	Long Integer	4
Kiinteisto	Long Integer	4
Kustannuspaikka	Long Integer	4
Vastuuhenkilo	Long Integer	4
YhteinenTila	Yes/No	1

### Relationships

#### HENKILOTILA

##### HENKILO

##### TILA

Henkiloid 1 ∞ Vastuuhenkilo

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many

#### KIINTEISTOTILA

##### KIINTEISTO

##### TILA

Kiinteistoid 1 ∞ Kiinteisto

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many

#### KUSTANNUSPAIKKATILA

##### KUSTANNUSPAIKKA

##### TILA

Kustannuspaikkald 1 ∞ Kustannuspaikka

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many

### TILAKUVA

TILA		KUVA
Tilald	1	∞ Tila
Attributes:		Enforced; Cascade Updates
RelationshipType:		One-To-Many

### TILATILANKAYTTO

TILA		TILANKAYTTO
Tilald	1	∞ Tila
Attributes:		Enforced; Cascade Updates
RelationshipType:		One-To-Many

### TILATILANVARAUS

TILA		TILANVARAUS
Tilald	1	∞ Tila
Attributes:		Enforced; Cascade Updates
RelationshipType:		One-To-Many

### TILATYOPISTE

TILA		TYOPISTE
Tilald	1	∞ Tila
Attributes:		Enforced; Cascade Updates
RelationshipType:		One-To-Many

### TILATYYPPI

TILATYYPPI		TILA
Tilatyypid	1	∞ Tilatyppi
Attributes:		Enforced; Cascade Updates
RelationshipType:		One-To-Many

**Columns**

Name	Type	Size
TilankayttoId	Long Integer	4
Alku	Date/Time	8
Loppu	Date/Time	8
ViikonPaiva	Long Integer	4
AlkaaKlo	Date/Time	8
LoppuuKlo	Date/Time	8
Osuus	Decimal	16
Neliomaara	Decimal	16
Tila	Long Integer	4
Kayttotarkoitus	Long Integer	4
Tulosalue	Long Integer	4
Varaaja	Long Integer	4
Lisatiedot	Text	255

**Relationships**

**HENKILOTILANKAYTTO**

HENKILO	TILANKAYTTO
Henkiloid	1 ∞ Varaaja
Attributes:	Enforced
RelationshipType:	One-To-Many

**KAYTTOTARKOITUSTILANKAYTTO**

KAYTTOTARKOITUS	TILANKAYTTO
KayttotarkoitusId	1 ∞ Kayttotarkoitus
Attributes:	Enforced; Cascade Updates
RelationshipType:	One-To-Many

**TILATILANKAYTTO**

TILA	TILANKAYTTO
Tilaid	1 ∞ Tila
Attributes:	Enforced; Cascade Updates
RelationshipType:	One-To-Many

**TULOSALUETILANKAYTTO**

<b>TULOSALUE</b>		<b>TILANKAYTTO</b>
TulosalueId	1	∞ Tulosalue

Attributes:	Enforced
RelationshipType:	One-To-Many

**Columns**

Name	Type	Size
TilanvarausId	Long Integer	4
Tila	Long Integer	4
Varaaja	Long Integer	4
Yksikko	Long Integer	4
Alku	Date/Time	8
Loppu	Date/Time	8
Lisatiedot	Memo	-

**Relationships**

**HENKILOTILANVARAUS**

HENKILO	TILANVARAUS
HenkiloId	1 ∞ Varaaja

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many

**TILATILANVARAUS**

TILA	TILANVARAUS
TilaId	1 ∞ Tila

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many

**Columns**

Name	Type	Size
Tilatyypid	Long Integer	4
Tyyppi	Text	255

**Relationships**

**TILATYYPPI**

**TILATYYPPI**

Tilatyypid

1

∞

**TILA**

Tilatyppi

Attributes:

RelationshipType:

Enforced; Cascade Updates

One-To-Many

**Columns**

Name	Type	Size
TulosalueId	Long Integer	4
Tulosalueen nimi	Text	45
Yksikko	Long Integer	4
BudjettivastaavaID	Long Integer	4

**Relationships**

**HENKILOTULOSALUE**

HENKILO	TULOSALUE
Henkiloid	BudjettivastaavaID
Attributes:	Enforced
RelationshipType:	One-To-Many

**TULOSALUEKUSTANNUSPAIKKA**

TULOSALUE	KUSTANNUSPAIKKA
TulosalueId	Tulosalue
Attributes:	Enforced; Cascade Updates
RelationshipType:	One-To-Many

**TULOSALUETILANKAYTTO**

TULOSALUE	TILANKAYTTO
TulosalueId	Tulosalue
Attributes:	Enforced
RelationshipType:	One-To-Many

**YKSIKOTULOSALUE**

YKSIKKO	TULOSALUE
Yksikkoid	Yksikko
Attributes:	Enforced; Cascade Updates
RelationshipType:	One-To-Many

**Columns**

Name	Type	Size
Tyopisteld	Long Integer	4
Tyopisteet	Long Integer	4
Tila	Long Integer	4

**Relationships**

**TILATYOPISTE**

TILA					TYOPISTE
Tilald	1	∞	Tila		

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many

**TYOPISTETYOPISTEEN\_HENKILOT**

TYOPISTE					TYOPISTEEN_HENKILO
Tyopisteld	1	∞	Tyopiste		

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many



**Columns**

Name	Type	Size
Tyopisteen_henkiloid	Long Integer	4
Tyopiste	Long Integer	4
Henkilo	Long Integer	4

**Relationships**

**HENKILOTYOPISTEEN\_HENKILOT**

HENKILO				TYOPISTEEN_HENKILO
HenkiloId	1	∞		Henkilo

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many

**TYOPISTETYOPISTEEN\_HENKILOT**

TYOPISTE				TYOPISTEEN_HENKILO
TyopisteId	1	∞		Tyopiste

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many

**Columns**

Name	Type	Size
Yksikkoid	Long Integer	4
Nimi	Text	45
Lyhenne	Text	5

**Relationships**

**YKSIKKOHENKILO**

YKSIKKO		HENKILO
Yksikkoid	1 ∞	Yksikko

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many

**YKSIKKOTULOSALUE**

YKSIKKO		TULOSALUE
Yksikkoid	1 ∞	Yksikko

Attributes: Enforced; Cascade Updates  
RelationshipType: One-To-Many