

Tietokannan määrittely

Otras LajikeKanta

Versio	Kuvaus	Tekijä	Päivämäärä
1.0	Ensimmäinen versio.	Sakari Otras	27.8.2019
1.1	Lisätty MySQL-tietokannan taulujen luotilauseet ja tiedon lisäämislauseet.	Sakari Otras	9.11.2019

Sisällysluettelo

1. Tunnistetaan käsite-ehdokkaat	3
2. Tunnistetaan käsitteiden väliset yhteydet	5
3. Tunnistetaan ja määritellään osallistumisrajoitteet.....	6
4. Tunnistetaan attribuutit ja lisätään ne käsitteille	7
5. Yleistetään ja eriytetään käsitteitä	9
6. Muunnos luokkakaaviosta relaatiokaavioksi	10
6.1. Pääavainten lisääminen.....	10
6.2. Liitostaulujen lisääminen	10
6.3. Viiteavainten lisääminen	11
7. Tiedon normalisointi.....	12
7.1. Ensimmäinen normaalimuoto	12
7.2. Toinen normaalimuoto	12
7.3. Kolmas normaalimuoto	12
8. Tiedon denormalisointi.....	13
9. SQL-lauseet	13
9.1. MySQL-tietokanta.....	13
9.2. PostgreSQL-tietokanta.....	15

1. Tunnistetaan käsite-ehdokkaat

Ongelman määrittely: kasvilajin ja lajikkeen ero on siinä, että laji on yleensä kaupalliseen tarkoitukseen jalostettu kasvi, jossa tietyt ominaisuudet halutaan erotella hallitseviksi. Toinen ero lajikkeen ja lajin välillä on, että lajin määritelmän mukaan eri lajit eivät voi lisääntyä keskenään, kuitenkin laji on saman lajin eri ominaisuusversio, joten saman lajin eri versiot eli lajikkeet voivat lisääntyä keskenään. Jalostuksessa siis karsitaan lajin yksilöitä joilla haluttua ominaisuutta ei ole ja jatkoon eli lisääntymään pääsevät vain ne yksilöt, joilla haluttu ominaisuus on. Tällainen haluttu ominaisuus voi olla esimerkiksi tietyn värinen kukka tai hedelmä, kylmän kesto tai varjoisen kasvupaikan sietokyky. Tavallisia kasviluetteloita, eli kasvioita, on olemassa ja niissä keskitytään lajitasolle, jolloin lajikkeista on muutama maininta tai alaviite. Ohjelmistoa jolla kasvien lajikeluettelo voisi ylläpitää en ole löytänyt.

Ohjelma on tarkoitettu yleiseen käyttöön kaikille, jotka haluavat pitää kirjaa eri lajikkeista, esimerkiksi omenanjalostuksessa tai chiliharrastajille. Tavoite on luoda ohjelma jonka toiminnan keskiössä on laji ja siihen liittyvät ominaisuudet (lajin sijaan).

Ohjelmaa käytetään selaimella Internetin kautta. Ohjelmaa voi käyttää kasvitietojen lukemiseen ilman rekisteröitymistä. Rekisteröimätön käyttäjä voi lähettää lomakkeen uudesta lajikkeesta, jolloin lomake menee järjestelmän pääkäyttäjän tarkistettavaksi, muokattavaksi ja hyväksyttäväksi.

Ohjelma toimii siten, että ilman tunnuksia kuka tahansa netin käyttäjä voi hakea kasveja kannasta, sekä lähettää uuden lajikkeen ohjelman pääkäyttäjän hyväksyttäväksi. Lajikkeen lähetyslomakkeeseen täytetään kaikki samat tiedot mitä täytetään kun ohjelman pääkäyttäjä lisää uuden lajikkeen, mutta lomake tallennetaan tietokantaan tilaan jossa sitä ei vielä julkaista muiden nähtäville, ennen kuin pääkäyttäjä on hyväksynyt lajikkeen tiedot.

Ohjelmaan voi tehdä käyttäjiä, joilla on valtuuksia muokata tietokantaa. Jotta ohjelma pysyisi yksinkertaisena, tehdään aluksi vain pääkäyttäjä-tyyppinen käyttäjä, jolla on oikeudet hyväksyä ja hylätä saapuneita lajikelomakkeita, sekä lisätä, muokata ja poistaa lajikkeita. Pääkäyttäjä voi luoda ja poistaa toisen pääkäyttäjän. Pääkäyttäjä ei voi poistaa itseään.

Lajikkeen lisäyslomakkeessa tulee lukea selkeästi, että tietoa ei lisätä julkisesti nähtäville, vaan se menee odottamaan pääkäyttäjän hyväksymistä. Lomakkeen lopussa tulee olla kenttä johon tietojen lisääjä voi laittaa oman sähköpostiosoitteensa, jolloin tiedot täytetyistä kentistä tulevat hänen omaan sähköpostiinsa lomakkeen lähettämisen jälkeen. Sähköpostikentän läheisyydessä tulee olla valintaruutu, jonka ruksimalla saa tiedon antamaansa sähköpostiosoitteeseen kun kasvilajikkeen tiedot on hyväksytty osaksi tietokantaa. Lisäyslomakkeessa tulee olla lajille vapaa tekstikenttä, koska lajia ei välttämättä ole tietokannassa.

Lajeista tallennetaan seuraavat tiedot: kuvia, lajin nimi suomeksi, lajin nimi latinaksi, lajin nimi eri kielillä, kasvitieteellinen luokitus, muuta tietoa lajista.

Lajikkeista tallennetaan seuraavat tiedot: kuvia, lajikkeen nimi, lajinimi suomeksi, lajinimi latinaksi, yleistä tietoa, alkuperämaa/-alue, kasvualue, soveltuuko ruukkuihin tai lavoihin, kylvöaika, kukinta-aika, satokausi, kylvösyvyys, taimiväli, valon tarve, kasvupaikkasuositus, tuholaistietoa, kaverikasvit, käyttö, vuotisuus, lajiketyyppi, kasvitieteellinen luokitus.

Kasvitieteellinen luokitus tallennetaan vain lajille sillä se on kaikille saman lajin alla oleville lajikkeille sama. Kasvitieteelliseen luokitukseen halutaan tallentaa domeeni, kunta, alakunta, kaari, alakaari, luokka, lahko, heimo, alaheimo, tribus, suku, laji.

Käyttäjistä tallennetaan seuraavat tiedot: käyttäjänimi, etunimi, sukunimi, sähköpostiosoite.

Ohjelman halutaan tallentavan tapahtumahistoria, jotta voidaan seurata käyttäjäaktiivisuutta. Ainakin seuraavat asiat halutaan tallentaa: rekisteröimättömien käyttäjien lähettämät lajikkeet, muutokset lajien ja lajikkeiden tietoihin, kuviin liittyvät muutokset, sekä tieto siitä kuka ja milloin hyväksyi uuden lomakkeella lähetetyn lajikkeen. Tapahtumahistoriassa tallennetaan tapahtuman tyyppi (1=Kasvilaji, 2=Kasvilajike).

Jokaisen erillisen lajin ja lajikkeen sivun omistaa joku käyttäjä, tässä tapauksessa joku pääkäyttäjä koska muita käyttäjätasoja ei tässä vaiheessa rakenneta. Lajin sivun omistaa lajin luonut käyttäjä. Lajikkeen sivun omistaa lajikkeen luonut käyttäjä, sekä rekisteröimättömän käyttäjän tapauksessa lajikkeen sivun omistaa lajikkeen hyväksynyt käyttäjä.

Yllä olevasta ongelma-alueen kuvauksesta tunnistettiin ja alleviivattiin joukko substantiiveja, joita käytetään käsite-ehdokkaana. Alla oleva lista sisältää käsite-ehdokkaat. Jokainen käsite-ehdokka on muutettu yksikkömuotoon.

- Kasvilaji
- Kasvilajike
- Ominaisuus
- Kasviyksilö
- Kukka
- Hedelmä
- Kasviluettelo
- Ohjelmisto
- Alaviite
- Rekisteröimätön käyttäjä
- Pääkäyttäjä
- Lähetyslomake
- Kuva
- Kasvitieteellinen luokitus
- Tapahtumahistoria

Käsite-ehdokkaiden karsinta tapahtuu harkitsemalla jokaista ehdokasta erikseen ja miettimällä onko se oleellinen ongelma-alueen ratkaisun kannalta, eli tarvitseeko kyseistä käsitettä tai siihen liittyvää tietoa tallentaa. Jokaisen käsitteen yhteydessä on myös esitetty perustelu karsinnalle.

- Kasvilaji
- Kasvilajike
- ~~Ominaisuus~~ – Tulee attribuutiksi kasvilajilleja lajikkeelle

- ~~Kasviyksilö~~ – Erikoistapaus lajista ja lajikkeesta
- ~~Kukka~~ – On kasvin ominaisuus
- ~~Hedelmä~~ - On kasvin ominaisuus
- ~~Kasviluettelo~~ – Ohjelma itsessään on kasviluettelo, tällä hetkellä ei tarvetta eriyttää käsitteeksi
- ~~Ohjelmisto~~ – Ei tarvetta eriyttää käsitteeksi
- ~~Alaviite~~ – sama kuin Kasvilajike
- ~~Rekisteröimätön käyttäjä~~ – Tällä hetkellä ei ole tarvetta muille kuin ohjelman ylläpitäjälle.
- Pääkäyttäjä – Muutetaan muotoon Käyttäjä, tulevaisuudessa voidaan tarvita myös peruskäyttäjä, jolla ei ole laajoja muokkausoikeuksia.
- ~~Lähetyslomake~~ – Lähetyslomakkeella lähetetyille tiedoille ei tehdä omaa taulua, vaan kasvilajikkeen tiedot tallennetaan Kasvilajike-tietokantatauluun ja attribuutilla säädetään onko lajike julkaistu yleisesti nähtäville.
- Kuva – Muutetaan muotoon Kuvalinkki. Tähän tietokantatauluun tallennetaan Kasvilajeihin ja Kasvilajikkeisiin liittyvien kuvien linkit.
- Kasvitieteellinen luokitus – Muutetaan muotoon Kasviluokitus.
- Tapahtumahistoria

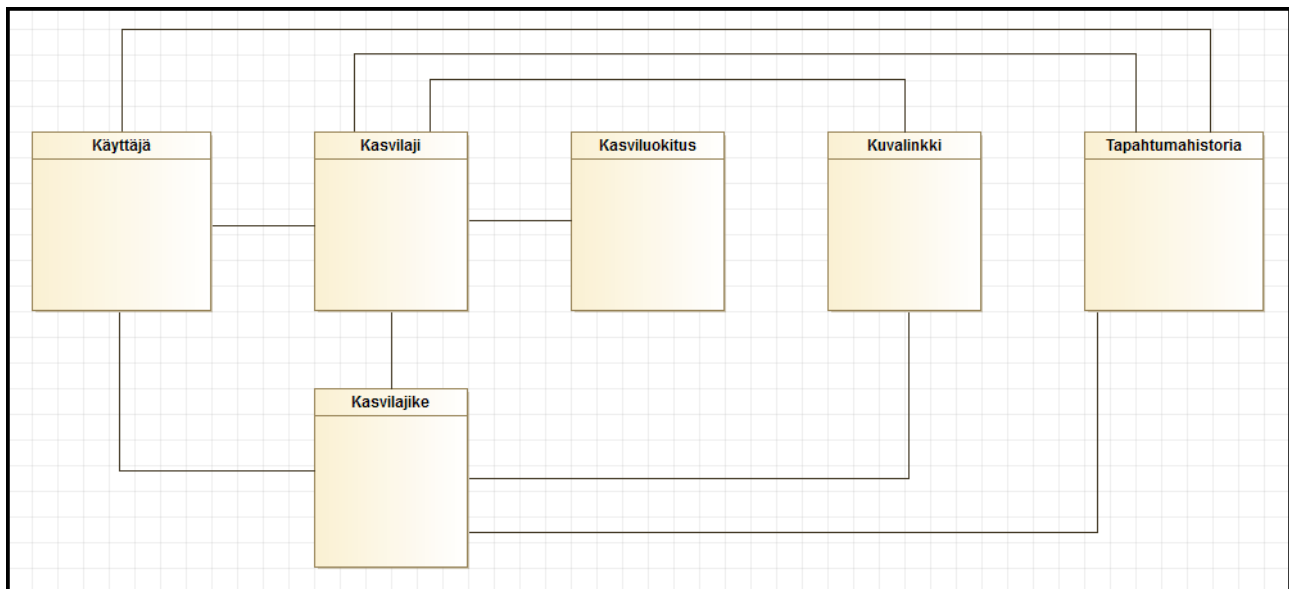
Ehdokkaiden karsinnan jälkeen seuraavat ehdokkaat ovat jäljellä:

- Käyttäjä
- Kasvilaji
- Kasvilajike
- Kuvalinkki
- Kasviluokitus
- Tapahtumahistoria

2. Tunnistetaan käsitteiden väliset yhteydet

Edellä tarkastellusta määrittelystä voidaan päätellä seuraavat yhteydet:

- Lajike on lajin alakäsite. Kasvilajike liittyy kasvilajiin.
- Joku käyttäjä omistaa jokaisen lajin ja lajikkeen sivun. Käyttäjä liittyy lajiin ja käyttäjä liittyy lajikkeeseen.
- Lajeista ja lajikkeista voi olla kuvia. Kuva liittyy lajiin ja kuva liittyy lajikkeeseen.
- Tapahtumahistoria tallentaa käyttäjien tekemiä toimintoja lajeille ja lajikkeille. Tapahtumahistoria liittyy käyttäjään. Tapahtumahistoria liittyy lajiin. Tapahtumahistoria liittyy lajikkeeseen.



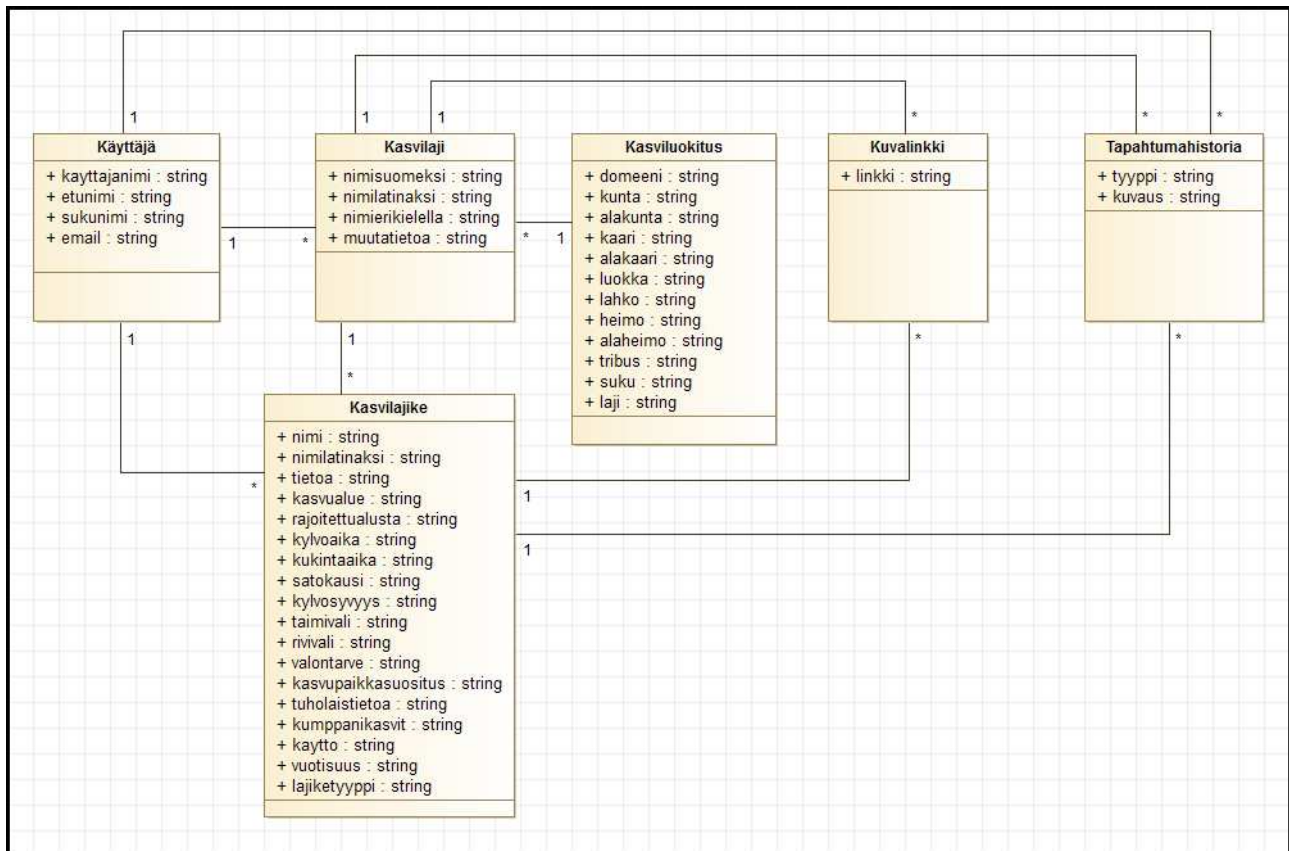
Kuva 2.1: käsitteiden väliset yhteydet.

3. Tunnistetaan ja määritellään osallistumisrajoitteet

Tunnistetaan ja määritellään osallistumisrajoitteet. Osallistumisrajoitteilla tarkoitetaan lukumäärällisiä rajoitteita käsitteiden välillä.

Edellisessä askeleessa tunnistetuista yhteyksistä saadaan selville seuraavat tiedot:

- Käyttäjällä voi olla monta tapahtumaa tapahtumahistoriassa, yksi tapahtuma liittyy vain yhteen käyttäjään.
- Kasvilajilla voi olla monta tapahtumaa tapahtumahistoriassa, yksi tapahtuma liittyy vain yhteen kasvilajiin.
- Kasvilajikkeella voi olla monta tapahtumaa tapahtumahistoriassa, yksi tapahtuma liittyy vain yhteen kasvilajikkeeseen.
- Käyttäjällä voi omistaa monta kasvilajia, kasvilaji voi olla vain yhden käyttäjän omistuksessa.
- Käyttäjällä voi omistaa monta kasvilajiketta, kasvilajike voi olla vain yhden käyttäjän omistuksessa.
- Kasvilajilla voi olla monta kasvilajiketta, kasvilajike voi kuulua vain yhteen kasvilajiin.
- Kasvilajilla voi olla monta kuvaa, kuva kuuluu vain yhteen kasvilajiin.
- Kasvilajikkeella voi olla monta kuvaa, kuva kuuluu vain yhteen kasvilajikkeeseen.
- Kasvilajilla on yksi kasviluokitus. Kasviluokituksella voi olla monta kasvilajia.



Kuva 3.1: käsitteiden väliin yhteyksiin on merkitty käsitteiden attributit.

5. Yleistetään ja eriytetään käsitteitä

	Käyttäjä	Kasvilaji	Kasvilajike	Kasviluokitus	Kuvalinkki	Tapahtumahistoria
Käyttäjä	-	Käyttäjä ei ole kasvilajin erikoistapaus	Käyttäjä ei ole kasvilajikkeen erikoistapaus	Käyttäjä ei ole kasviluokituksen erikoistapaus	Käyttäjä ei ole kuvalinkin erikoistapaus	Käyttäjä ei ole tapahtumahistorian erikoistapaus
Kasvilaji	Kasvilaji ei ole käyttäjän erikoistapaus	-	Kasvilaji ei ole kasvilajikkeen erikoistapaus	Kasvilaji ei ole kasviluokituksen erikoistapaus	Kasvilaji ei ole kuvalinkin erikoistapaus	Kasvilaji ei ole tapahtumahistorian erikoistapaus
Kasvilajike	Kasvilajike ei ole käyttäjän erikoistapaus	Kasvilajike on kasvilajin erikoistapaus	-	Kasvilajike ei ole kasviluokituksen erikoistapaus	Kasvilajike ei ole kuvalinkin erikoistapaus	Kasvilajike ei ole tapahtumahistorian erikoistapaus
Kasviluokitus	Kasviluokitus ei ole käyttäjän erikoistapaus	Kasviluokitus ei ole kasvilajin erikoistapaus	Kasviluokitus ei ole kasvilajikkeen erikoistapaus	-	Kasviluokitus ei ole kuvalinkin erikoistapaus	Kasviluokitus ei ole tapahtumahistorian erikoistapaus
Kuvalinkki	Kuvalinkki ei ole käyttäjän erikoistapaus	Kuvalinkki ei ole kasvilajin erikoistapaus	Kuvalinkki ei ole kasvilajikkeen erikoistapaus	Kuvalinkki ei ole kasviluokituksen erikoistapaus	-	Kuvalinkki ei ole tapahtumahistorian erikoistapaus
Tapahtumahistoria	Tapahtumahistoria ei ole käyttäjän erikoistapaus	Tapahtumahistoria ei ole kasvilajin erikoistapaus	Tapahtumahistoria ei ole kasvilajikkeen erikoistapaus	Tapahtumahistoria ei ole kasviluokituksen erikoistapaus	Tapahtumahistoria ei ole kuvalinkin erikoistapaus	-

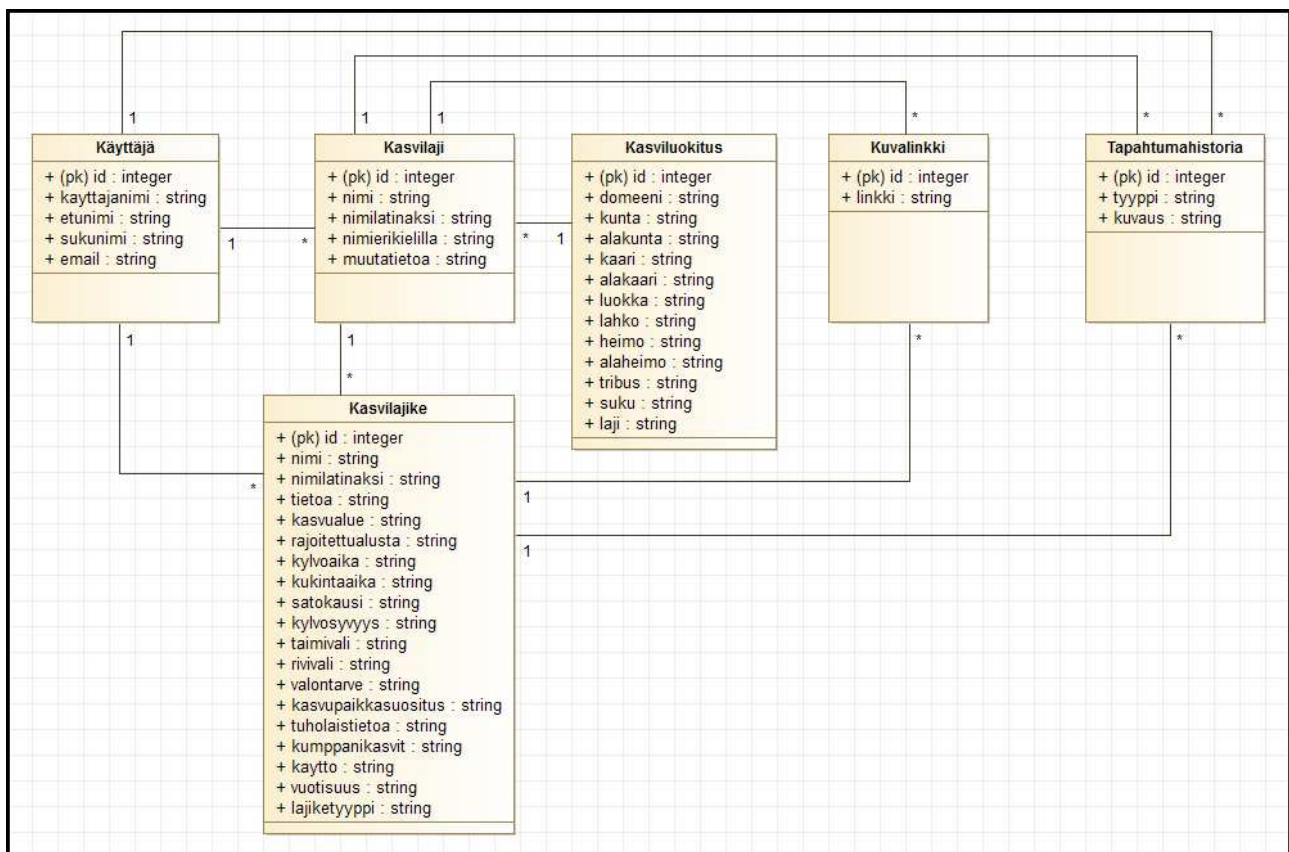
Taulukko 5.1: käsitteiden yleistämiseen ja eriyttämiseen käytetty vertailumatriisi.

Havaitaan että kasvilajike on kasvilajin erikoistapaus. Tässä kohtaa yleistämistä ei tehdä, sillä tietokannan tarkoitus on nimenomaan eritellä eri kasvilajien lajikkeita. Muuta yleistettävää tai eriytettävää ei tässä tapauksessa löydy.

6. Muunnos luokkakaaviosta relaatiokaavioksi

6.1. Pääavainten lisääminen

Määritellään jokaiselle luokkakaavion käsitteelle käsitteen ilmentymän yksilöivä pääavain.



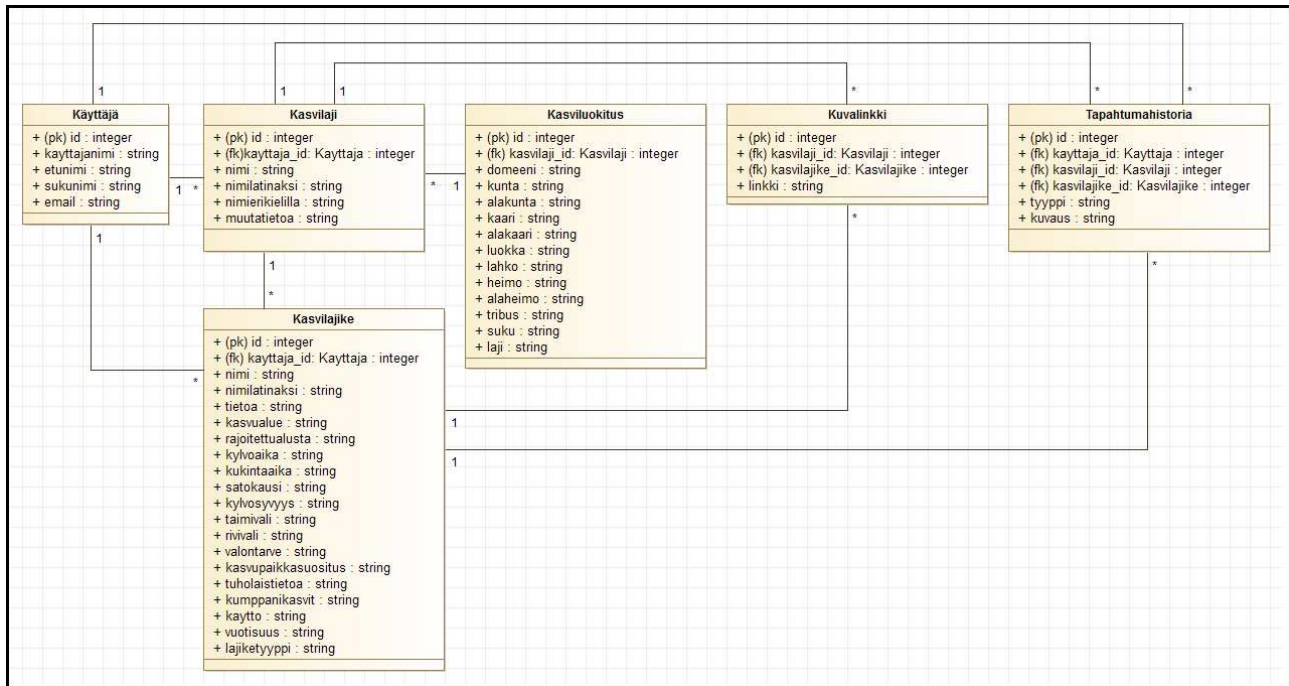
Kuva 6.1: pääavaimet merkitty luokkiin.

6.2. Liitostaulujen lisääminen

Muunnetaan kaikki monen suhden moneen -yhteydet yhden suhde moneen -tyyppisiksi lisäämällä käsitteiden väliin liitostaulu. Tämä askel ohitetaan huomiolla, että monen suhde moneen -yhteyksiä ei löydy.

6.3. Viiteavainten lisääminen

Lisätään yhden suhde moneen -tyyppisiin yhteyksiin viiteavain "moneen"-yhteyden (eli tähden) päässä olevaan tauluun.



Kuva 6.2: valmis, kolmen askeleen tuloksena syntynyt, tietokantakaavio.

7. Tiedon normalisointi

7.1. Ensimmäinen normaalimuoto

Tietokantataulu on ensimmäisessä normaalimuodossa jos seuraavat ehdot täyttyvät:

1. Sarakkeet eivät sisällä listoja
2. Toistuvia ryhmiä ei ole
3. Sarakkeissa ei ole eri tyyppisiä arvoja
4. Kahta saman nimistä saraketta ei ole
5. Sarakkeiden järjestys ei vaikuta tietokannan toimintaan
6. Tietokantataulussa ei ole kahta samanlaista riviä
7. Rivien järjestys ei vaikuta tietokannan toimintaan

Johtopäätökset: Tietokantataulut ovat ensimmäisessä normaalimuodossa.

7.2. Toinen normaalimuoto

Tietokantataulu on toisessa normaalimuodossa jos

1. se on ensimmäisessä normaalimuodossa ja
2. tietokantataulun sarakkeet (poislukien avaimet) ovat funktionaalisesti riippuvaisia tietokantataulun (yhdellä sarakkeella määritellystä) pääavaimesta.

Johtopäätökset: Tietokantataulut ovat toisessa normaalimuodossa.

7.3. Kolmas normaalimuoto

Tietokantataulu on kolmannessa normaalimuodossa jos se on toisessa normaalimuodossa ja siinä olevat sarakkeet eivät ole transitiivisesti riippuvaisia taulun pääavaimesta.

Johtopäätökset:

- Käyttäjä-taulussa sarakkeet käyttäjänimi ja sähköpostiosoite voisivat olla yksilöiviä sarakkeita, kuitenkin kahdella eri käyttäjällä on mahdollista olla sama nimimerkki ja sähköpostiosoitteen varaan ei voi tiukasti ottaen käyttäjän yksilöintiä jättää, joten transitiivinen riippuvaisuus ei täyty.

Tietokantataulut ovat kolmannessa normaalimuodossa.

8. Tiedon denormalisointi

Tietokannan denormalisoinnissa tarkastellaan tietokannan toimintaa tehokkuuden kannalta. Usein haettavaa tietoa ei kannata kerätä useasta eri tietokantataulusta monimutkaisilla tietokantakyselyillä, mikäli tiedon toisteisuutta lisäämällä päästään selviin tehokkuushyötyihin. Tässä tietokannassa tällainen denormalisointikohde olisi kasviluokituksen lisääminen sekä kasvilaji, että kasvilajike –tietokantatauluihin, sillä jokaisella kasvilajilla on oma kasviluokituksensa, joka näytetään kasvilajin tarkastelun yhteydessä. Yhden kasvilajin alla olevat kasvilajikkeet, joita voi olla kymmeniä, omaavat kaikki saman kasviluokituksen. Tämä monimutkaisuus on tarkoituksella jätetty tietokantaan, sillä on helpompaa päivittää kasviluokitus vain yhteen tietokantatauluun, yhdelle riville. Vaihtoehtona olisi päivittää kasviluokitus ensin Kasviluokitus-tauluun, toiseksi Kasvilaji-tauluun ja kolmanneksi Kasvilajike-tauluun jokaisen lajikkeen kohdalle jota muutos koskee. Harjoitustyön yksinkertaistamisen sekä käyttäjäkunnan koon ollessa pieni, jätetään tiedon denormalisointi tekemättä.

9. SQL-lauseet

9.1. MySQL-tietokanta

Tietokannan taulujen luontilauseet

```
CREATE TABLE Kayttaja (  
  id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
  kayttajanimi VARCHAR(32) NOT NULL,  
  etunimi VARCHAR(32),  
    sukunimi VARCHAR(32),  
  email VARCHAR(128) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE Kasvilaji (  
  id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
  kayttaja_id INTEGER,  
  nimi VARCHAR(64),  
  nimilatinaksi VARCHAR(64),  
  nimierikielillä VARCHAR(512),  
  muutattietoa VARCHAR(1024),  
  FOREIGN KEY (kayttaja_id) REFERENCES Kayttaja(id)  
);  
  
CREATE TABLE Kasvilajike (  
  id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
  kayttaja_id INTEGER,  
  nimi VARCHAR(32),  
  nimilatinaksi VARCHAR(32),  
  tietoa VARCHAR(1024),
```

<pre>kasvualue VARCHAR(32), rajoitettualusta VARCHAR(32), kylvoaika VARCHAR(32), kukintaaika VARCHAR(32), satokausi VARCHAR(32), kylvosyvyys VARCHAR(32), taimivali VARCHAR(32), rivivali VARCHAR(32), valontarve VARCHAR(32), kasvupaikkasuositus VARCHAR(32), tuholaistietoa VARCHAR(512), kumppanikasvit VARCHAR(512), kaytto VARCHAR(512), vuotisuus VARCHAR(32), lajiketyyppi VARCHAR(32), FOREIGN KEY (kayttaja_id) REFERENCES Kayttaja(id));</pre>
<pre>CREATE TABLE Kasviluokitus (id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, kasvilaji_id INTEGER, domeeni VARCHAR(32), kunta VARCHAR(32), alakunta VARCHAR(32), kaari VARCHAR(32), alakaari VARCHAR(32), luokka VARCHAR(32), lahko VARCHAR(32), heimo VARCHAR(32), alaheimo VARCHAR(32), tribus VARCHAR(32), suku VARCHAR(32), laji VARCHAR(32), FOREIGN KEY (kasvilaji_id) REFERENCES Kasvilaji(id));</pre>
<pre>CREATE TABLE Kuvalinkki (id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, kasvilaji_id INTEGER, kasvilajike_id INTEGER, linkki VARCHAR(256), FOREIGN KEY (kasvilaji_id) REFERENCES Kasvilaji(id), FOREIGN KEY (kasvilajike_id) REFERENCES Kasvilajike(id));</pre>
<pre>CREATE TABLE Tapahtumahistoria (id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, kayttaja_id INTEGER NOT NULL, kasvilaji_id INTEGER, kasvilajike_id INTEGER, tyyppi VARCHAR(1), kuvaus VARCHAR(128), FOREIGN KEY (kayttaja_id) REFERENCES Kayttaja(id), FOREIGN KEY (kasvilaji_id) REFERENCES Kasvilaji(id),</pre>

FOREIGN KEY (kasvilajike_id) REFERENCES Kasvilajike(id));

Tiedon lisääminen tietokannan tauluihin

INSERT INTO Kayttaja (kayttajanimi, etunimi, sukunimi, email) VALUES ('Testaaja', 'Te', 'st', 'testaaja@otras.net');
INSERT INTO Kasvilaji (kayttaja_id, nimi, nimilatinaksi, nimierikielillä, muutattietoa) VALUES (1, 'Kirsikkatomaatti', 'Solanum lycopersicum var. cerasiforme', '', 'On tomaatin muunnos, jonka nimi johtuu sen pienestä koosta.');
INSERT INTO Kasvilajike (kayttaja_id, nimi, nimilatinaksi, tietoa, kasvuarvo, rajoitettualusta, kylvoaika, kukintaaika, satokausi, kylvosyvyys, taimivali, rivivali, valontarve, kasvupaikkasuositus, tuholaistietoa, kumppanikasvit, kaytto, vuotisuus, lajiketyyppi) VALUES (1, 'Yellow Pearshaped', '', 'Korkeaksi kasvava makea tomaattilajike, joka tekee 45 cm:n pituisia päärynämuotoisia hedelmiä.', 'Suomi', 'Kyllä', 'huoneenlämmössä noin 8-10 viikkoa ennen ulosistutusta', '', '1 cm', '10-15 cm', '50-70 cm', 'valoisa paikka', 'viileä', '', 'toinen tomaatti', 'syönti', 'yksivuotinen', '');
INSERT INTO Kasviluokitus (kasvilaji_id, domeeni, kunta, alakunta, kaari, alakaari, luokka, lahko, heimo, alaheimo, tribus, suku, laji) VALUES (1, 'Aitotumaiset', 'Kasvit', 'Putkilokasvit', 'Siemenkasvit', 'Koppisiemeniset', 'Kaksisirkkaiset', 'Solanales', 'Koisokasvit', '', '', 'Koisot', 'lycopersicum');

9.2. PostgreSQL-tietokanta