

**Ylläpitodokumentti
Ohjelmistotuotantoprojekti kesä 2007
Ryhmä GISS**

Paikkatietoa sisältävän tutkimusaineiston havainnollistin

**Helsinki 30.8.2007
Ohjelmistotuotantoprojekti
HELSINGIN YLIOPISTO
Tietojenkäsittelytieteen laitos**

Kurssi

581260 Ohjelmistotuotantoprojekti (9+1op/6ov)

Projektiryhmä

Hauvonen Merikki
Ingström Jan
Karhu Kaj
Lavas Ilkka
Merelä Matti
Välinen Kukka-Maaria

Johtoryhmä

Päivi Pääkkö (ohjaaja)
Kimmo Simola

Asiakas

Antti Leino
Jaana Wessman

Kotisivu

<http://www.cs.helsinki.fi/group/giss>

Versiohistoria

<i>Versio</i>	<i>Päivämäärä</i>	<i>Kirjoittanut</i>	<i>Kuvaus</i>
0.1	01.06.2007	Merelä	Luonnos
0.2	21.08.2007	Lavas	Versio 0.2
0.3	27.08.2007	Lavas	Lisätty asennusohjeita ja dokumentoitu palvelinympäristöä
0.4	30.08.2007	Merelä	Lopullinen versio

1	Johdanto	1
1.1	Tuotteen tausta ja tarkoitus	1
1.2	Yleiskatsaus dokumenttiin	1
2	Sanasto	2
3	Asennusohje	4
3.1	Kääntäminen ja paketointi	4
3.2	Tarvittavat paketit ja työkalut	4
3.3	Ohjelman tietokanta-asetukset	4
3.4	Ohjelman kääntö	5
3.5	Asennus ja konfigurointi.....	6
3.5.1	Postgresql asennus ja tietokannan alustus	6
3.5.2	Tomcatin asennus	6
4	Käynnistysohje	7
4.1.1	Tunnetut viat ja rajoitteet	7
5	Kehityskohteet	8
5.1	Toteutumattomat vaatimukset ja suunnitelman osat	8
5.2	Jäädytyksen jälkeen muuttuneet vaatimukset	8
5.3	Jäädytyksen jälkeen muuttuneet suunnitelman osat.....	8
6	Varsinainen ylläpito	8
6.1	Tietokannan ylläpito	9
6.2	Muut ylläpitoon vaikuttavat seikat	10

1 Johdanto

1.1 Tuotteen tausta ja tarkoitus

Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksen tutkimushankkeissa on esiintynyt tarvetta käsitellä aluejakoon perustuvia aineistoja. Tällaisten aineistojen analysointiin tarvitaan työkalu, jonka avulla näiden tutkimusten tulokset voidaan esittää karttoina.

Ohjelman *GISS Paikkatiedon havainnollistin* tarkoituksena on toteuttaa erityisesti tietojenkäsittelytieteen laitoksen tutkijoita varten suunniteltu paikkatietoa sisältävää tutkimusaineistoa havainnollistava järjestelmä. Ohjelman avulla tutkijat pystyvät helposti ja nopeasti vertailemaan eri aineistoja keskenään tietyn aluejaon mukaan.

Ohjelman ensisijaisena tarkoituksena on toimia www-pohjaisena työkaluna, joka piirtää sarjan karttoja syötteenä annetun aineiston avulla. Tarvittavat pohjakartat säilytetään järjestelmän paikkatietokannassa.

1.2 Yleiskatsaus dokumenttiin

Ylläpitodokumentti käsittelee sellaisia asioita, joita mahdolliset jatkoryhmät tai asiakkaan edustajat tarvitsevat muokataksaan ohjelmaa. Dokumenttia ei ole tarkoitettu luettavaksi yksinään, vaan yhdessä vaatimusmäärittelyn, suunnitteludokumentin ja ohjelmakoodin kanssa.

Seuraavassa on ylläpitodokumentin sanasto. Asennus- ja käynnistysohjeet käsitellään luvuissa 3 ja 4 sekä erillisen käyttöohjeen yhteydessä. Luvussa 5 viitataan suunnitteludokumenttiin, josta selviävät tarkemmin suunnittelun ja toteutuksen yksityiskohdat. Luvussa 7 kerrotaan myös mahdollisista ongelmista, joita ei voitu syystä tai toisesta toteuttaa projektin aikana. Varsinaiseen ylläpitoon liittyviä asioita käsitellään luvussa 8, jonka tietokanta-osiossa kerrotaan tietokannan rakenteeseen liittyviä korjaus- ja parannusehdotuksia. Koodin ylläpito -osiossa käsitellään samat asiat koodin kannalta.

2 Sanasto

Termi	Kuvaus
Aluejako	Johonkin luokitteluun perustuva jaottelu eri alueisiin (esimerkiksi kunnat).
Alue	Aluejaon pienin yksikkö, esimerkiksi kunta.
ApacheTomcat 5.5.25	Web-kehitykseen soveltuva servlet-säiliö. <i>GISS Paikkatiedon havainnollistin</i> -ohjelman www-palvelin.
API	(Application Programming Interface) on ohjelmointikirjaston tarjoama ohjelmointirajapintapalvelu. Kokoelma valmiita toteutuksia joillekin ongelmille.
Arkkitehtuuri	Sovelluksen perusrakenne.
Asiakas	Lopputuotetta käyttävä Helsingin yliopiston tutkija.
CSS	(Cascading Style Sheets) CSS on kaskadinen tyyliohjejärjestelmä, eli www-dokumentille voi määritellä useita tyyliohjeita, jotka yhdistetään tietyllä tavalla yhdeksi säännöksi.
CSV	(Comma-Separated-Values) Tiedonesitystapa, jossa tiedon erottamiseen käytetään pilkkua. Ohjelmassa <i>GISS Paikkatiedon havainnollistin</i> pilkun sijasta käytetään välilyöntiä.
Eclipse 3.2. IDE	Java-ohjelmoinnin kehitysympäristö.
EJB	(Enterprise Java Beans) Tietokannan rajapinta, jossa erityisten ”papujen” (beans) avulla voidaan suorittaa mm. syötteen esivalidointia tai hoitaa toimintalogiikkaa. Tässä suunnitelmassa Stripes tekee EJB-papuja.
GeoTools 2.3.0	Valmis ohjelmakomponenttikirjasto, jota käytetään <i>GISS Paikkatiedon havainnollistin</i> -ohjelman toteutuksessa.
GIS	(Geographic Information System) Paikkatietojärjestelmä, jonka avulla voidaan tallentaa, hallita, analysoida tai esittää paikkatietoa.
HTML	(Hyper Text Markup Language) Www-sivujen merkkauskieli.
Java 1.6.	Ohjelmointikieli, jolla <i>GISS Paikkatiedon havainnollistin</i> -ohjelma on toteutettu.
JSP	Java Server Pages ovat osa Java Servlet API:a, joka on dynaamisten websivujen kehittämiseen tarkoitettu ohjelmakirjasto. JSP sivut ovat tekniikka, joka käyttää yksinkertaista merkkauskieltä HTML:n seassa hyödyntämään palvelimella olevien komponenttien toiminnallisuutta tai sisällyttää sivukoodiin Java-koodia.
Karttapohja	Kuvaa aluejaon.
Kunta	Suomalainen julkishallinnollisen kokonaisuuden pienin yksikkö, jolla on demokraattisesti valittu hallinto.
Liukuväritys	Väritystapa, jolla väri vaihtuu ”portaattomasti” toiseksi (esimerkiksi pienimmät arvot väritetään oranssilla ja suurimmat sinisellä). Väliin jäävät arvot ovat näiden värien eri sekoituksia.
Luokka	Java-luokka on java-ohjelmointiin liittyvä käsite. Luokka koostuu muuttujista, jotka määrittävät suljetun välin.
Moduuli	Tässä moduulilla tarkoitetaan ohjelman tietomallin itsenäistä laajennusta, joka soveltaa tai muokkaa tietomallin tietoa, eli luokkakokonaisuus omassa paketissaan.
Muuttuja	Yksi karttapohjan alueeseen liittyvä tutkimusaineistosta otettu tieto (esimerkiksi syntyvyys), josta piirretään teemakartta. Järjestelmän kannalta numeerinen kuvaus.
OpenGIS	Avoimen ohjelmakoodin standardi GIS:stä, jota <i>GISS Paikkatiedon havainnollistin</i> -ohjelma noudattaa.

Termi	Kuvaus
Paikkatieto	Paikannettua kohdetta tai ilmiötä kuvaava sijaintitiedon ja ominaisuustiedon looginen tietokokonaisuus.
Paketti	Käsite java-kielessä luokkien jaottelamiseen kokonaisuuksiksi.
PostGIS	PostgreSQL-tietokantaohjelman laajennos. PostGIS laajentaa PostgreSQL:n tukemaan paikkatietokohteita.
PostgreSQL	PostgreSQL eli Postgres on SQL-tietokanta, jota <i>GISS Paikkatiedon havainnollistin</i> -ohjelma käyttää tietokantanaan.
RGB	(Red-Green-Blue) on väriavaruusmalli, jossa eri värejä muodostetaan yhdistelemällä punaisen, vihreän ja sinisen värisiä valonlähteitä. RGB-värimallia käytetään värien esittämiseen mm. tietokoneen näytöllä ja televisiossa.
SQL	(Structured Query Language) Tietokantakyselykieli – ohjelmassa <i>GISS Paikkatiedon havainnollistin</i> käytetään PostgreSQL-tietokantaa.
Stripes	Web-sovelluskehys. Tarkempi kuvaus luvussa 6.
Subclipse	<i>GISS Paikkatiedon havainnollistin</i> -ohjelman versionhallintaan käytettävä sovellusympäristö. Subclipse on Eclipsen laajennos, joka tarjoaa graafisen käyttöliittymän SVN:än käyttämiseen.
SVN	(SubversionControl) Avoimen lähdekoodin versionhallintajärjestelmä. Sen avulla on mahdollista pitää kirjaa muutoksista, joita lähdekoodiin on tehty.
SVG	(Scalable Vector Graphics) Vektorigrafiikkaa ilmentävä kieli kuvaamaan kaksiulotteista grafiikkaa. SVG on XML pohjainen.
Syötetiedosto	Tekstitiedosto, joka sisältää tutkimusaineiston.
Teemakartta	Kartta, jossa värein on havainnollistettu jonkin muuttujan suuruus tietyn aluejaon mukaisessa karttapohjassa.
Tutkimusaineisto	Tutkijan käyttämä paikkatietoa sisältävä aineisto.
www-selain	World Wide Web -sivujen selain eli www-selain tai web-selain.

3 Asennusohje

Ohjelma on tehty java ohjelmalla tomcatissa pyöriväksi web sovellukseksi. Ohjelman asentaminen vaatii java kääntämisen näiden osaamista. Lisäksi asennuksessa tarvitaan postgresQL ja postGIS osaamista ja palvelinympäristön pääkäyttäjän oikeudet.

3.1 Kääntäminen ja paketointi

Ohjelma asennetaan palvelimelle kerran, jonka jälkeen sitä voi käyttää web selaimen kautta ilman erillisiä asennuksia. Seuraavassa käydään läpi kääntämiseen tarvittavat työkalut ja käännön sekä asennuksen vaiheet.

Toimituspaketin mukana toimitetaan war tiedosto, jota voi kokeilla suoraan tomcat ympäristössä. Tämä vaihtoehto toimii todella harvoin, joten asennusohjeessa on lähdetty siitä, että ohjelma pitää kääntää uudestaan.

3.2 Tarvittavat paketit ja työkalut

Koska ohjelma on java pohjainen web sovellus, niin palvelinympäristöksi käy linux tai unix ympäristön lisäksi windows ympäristö. Ohjelma on testattu windows ympäristössä sekä asennettu onnistuneesti linux ympäristöön. Oleellista ympäristölle on, että siellä on käyttöön soveltuvat palvelinohjelmat sekä ohjelman kääntämiseen soveltuvat työkalut. Seuraavassa on listattu tarvittavat työkalut.

Palvelimelta vaaditaan seuraavat ohjelmistot:

- Tomcat 5, <http://tomcat.apache.org/> testattu tomcat 5.5.23
- Postgre 8.2, <http://www.postgresql.org/ftp/binary/v8.2.4/win32/>
ja postgis-laajennus, älä käytä Postgren mukana tulevaa postgissiiä vaan lataa versio 1.2.1-1 osoitteesta <http://postgis.refrations.net/download/>
- palomuurista pitää olla sallittu koneelle pääsy portteihin 80 ja 8080

Ohjelman toimituspakettiin kuuluvat alla luetellut osat:

- java lähdekoodi: src/*
- palvelimen asetustiedostojen esimerkit: tomcat_asetukset/*

Palvelinohjelmistojen ja ohjelman lähdekoodin lisäksi tarvitetset kääntämistä varten

- Java SDK 1.6.2
- Ant (eclipse 3.2 mukana tuleva)

3.3 Ohjelman tietokanta-asetukset

Ohjelman sisälle on kovakoodattu tietokannan asetukset. Ne löytyvät kansioista src/gisproject/util/

Kyseisessä kansiossa on seuraavat tiedostot:

- DatabaseConnectionSettings.java

Tässä tiedostoissa pitää muuttaa seuraavat rivit:

```
private Map databaseParameters = new HashMap();
private final StringSETTING_DATABASE_TYPE = "postgis";
private final StringSETTING_DATABASE_HOST = "localhost";
private final IntegerSETTING_DATABASE_PORT = new Integer(5432);
private final StringSETTING_DATABASE_NAME = "tk_t_giss";//Tuotantoympäristössä "tk_t_giss"
private final StringSETTING_DATABASE_USER = "postgres";//Tuotanto: postgres
private final StringSETTING_DATABASE_PASSWORD = "g1ss";//Tuotanto: g1ss
private final StringSETTING_DATABASE_DRIVER = "org.postgresql.Driver";
```

Laitoksella käytössä olevat asetukset:

portti: 5432

käyttäjätunnus: tkt_giss

salasana: g1ss

Muuta niihin palvelimesi osoitetiedot sekä käyttäjätunnus ja salasana.

3.4 Ohjelman kääntö

Jotta ohjelmaa voidaan ajaa, se pitää kääntää palvelimelle. Lähdekoodin kääntö on kätevintä tehdä ant ohjelmalla. Ant ohjelmaa varten on valmiina build.xml, jossa oletuksena olevat asennuskansiot pitää muuttaa.

Tämä ohje opastaa sinut muuttamaan build.xml -tiedoston sopimaan asennusympäristöösi.

1. Luo uusi manager-rooli ja manager-käyttäjä tomcatin tiedostoon tomcat-users.xml

```
<role rolename="manager"/>
<user username="manager" password="manager" roles="manager"/>
```

2. Luo build.properties -tiedosto kotihakemiston juureen. Esimerkki:

```
# Context path to install this application on
app.path=/home/jesper/GISS
```

```
# Tomcat 5 installation directory
catalina.home=/etc/apache-tomcat-5.5.23
```

```
# Manager webapp username and password
manager.username=manager
manager.password=manager
```

3. Muuta tarvittavat polut build.xml:ään. Esimerkki:

```
<property name="user.home" value="/home/jesper"/>
<property name="app.name" value="GISS"/>
<property name="app.path" value="${user.home}/${app.name}"/>
<property name="build.home" value="${user.home}/${app.name}/build"/>
<property name="catalina.home" value="/etc/apache-tomcat-5.5.23"/>
<property name="dist.home" value="${user.home}/${app.name}/dist"/>
```

3.5 Asennus ja konfigurointi

Ohjelma tarvitsee toimiakseen tomcatin ja postgresql:n. Tietokannan alustus on helpoin tehdä ennen ohjelman kääntöä. Järjestelmä tukee ainoastaan yksiulotteisia polygoneja (ei multipolygoneja).

3.5.1 Postgresql asennus ja tietokannan alustus

Tietokantaa ei toimiteta ohjelman mukana. Tietokanta voidaan siirtää koneelta toiselle seuraavalla komennolla:

1. luo tietokanta esim seuraavalla lauseella:
tkt_giss@alkokrunni:~/dbStuff\$ createdb -U tkt_giss kunnat01_giss
Password:
CREATE DATABASE
2. alusta kanta lwpostgis.sql työkalulla. Tämä pitää ajaa pääkäyttäjänä.
psql -U postgres < lwpostgis.sql

Tietokannan pohjaksi voi ottaa laitoksella olevan kunnat01 tietokannan.

Tietokannan ajaminen vedos tiedostoon onnistuu esim seuraavalla lauseella:

```
/usr/local/pgsql-7.4/bin/pg_dump -p 12155 username=kurssi -C -t kunnat01 kunnat01 -d >
kunnat01.sql
```

Tietokantavedos muodostuu näin tiedostoon kunnat01.sql

Tässä välissä pitää varmistua, ettei tietokanta sisällä multipolygoneja. Ohjetta tähän operaatioon ei tässä dokumentissa tarjota.

Kun tietokanta on ajettu tiedostoon, tietokanta voidaan tuoda seuraavalla komennolla

```
psql -U username -f kunnat01.sql -d kunnat01_giss
```

Vinkki: windowsissa kunnat01.sql alkuun voidaan joutua syöttämään enkoodaus WIN1250
SET client_encoding = 'WIN1250';

3.5.2 Tomcatin asennus

Tomcatin asennus voidaan asentaa perusastuksilla. Kun tomcat on asennettu, ohjelmaa varten tulee perustaa tomcatin webapps kansioon oma web sovellus ja konfiguroida se.

Seuraavassa on lueteltu tomcatin asetukset. Esimerkki asetuksissa on lueteltu seuraavat oleelliset tiedostot ja niiden esimerkkisisällöt:

- web.xml
- build.xml
- GISS.xml
- server.xml
- catalina.policy

Yllä mainitut tiedostot löytyvät toimituksen mukana tulevalta cd-levyltä. Ne ovat esimerkkitiedostoja eikä niitä kannata käyttää suoraan.

Jotta ohjelman saa käännettyä ja käyntiin, niin sekä postgren että tomcatin ympäristömuuttajat täytyy olla asetettuna. Asetettavia ympäristömuuttujia ovat:

CATALINA_HOME
CATALINA_BASE
JAVA_HOME

Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksella koneella ”db” tämä pitäisi toimia komennoilla:

setup postgres ja
setup tomcat

Asennuksen yhteydessä havaitsimme, että setup tomcat laittaa väärän tomcatin version (4.x.x ympäristömuuttajat), joten ne piti korjata käsin.

Tomcatin ympäristömuuttajat täytyy siis olla silloin, kun ohjelmaa kääntää. Postgren täytyy lisäksi olla asetettuna, jotta ohjelma saa yhteyden kantaan siinä vaiheessa kun ajetaan start-tomcat-5.

4 Käynnistysohje

Ohjelma on web sovellus, jonka palvelinosa voi olla käynnissä aina. Näinollen palvelin tarvitsee käynnistää vain kerran, jonka jälkeen työasemilta voidaan ottaa siihen web-selaintyhteys tarvittaessa.

Palvelin käynnistetään tomcatin alta bin kansioista komennolla ./start-tomcat-5. Tämän jälkeen tomcat kuuntelee portissa 8080. Tomcatin oletusporttia voidaan muuttaa halutessa tomcatin konfiguraatiosta. Ohjelman toimivuutta muissa kuin oletusportissa ei ole testattu mutta mitään rajoitusta muiden porttien käyttämisen ei ole tiedossa.

4.1.1 Tunnetut viat ja rajoitteet

Ohjelman testausvaiheessa on havaittu seuraavia ongelmia, jotka liittyvät lähinnä asennuksen asetuksiin.

Vika 1: Ohjelma ei pysty tallentamaan karttoja väliaikaiskansioon.

Korjaus: muuta väliaikaiskansion käyttöoikeudet sellaisiksi, että tomcatilla on kirjoitusoikeus

Vika 2: Ohjelma ei pysty tallentamaan karttoja väliaikaiskansioon.

Korjaus: muuta väliaikaiskansion polku joksikin toiseksi suoraan java lähdekoodissa

Vika 3: Ohjelma ei tallenna kuvia.

Korjaus: Tomcatin server.xml asetustiedostossa pitää olla extractWar true

Rajoite 1: Ohjelma ei tue karttapohjia, joissa on multipolygoneja.

Kiertokeino: muuta karttapohja sellaiseksi, että multipolygoneina olevat kunnat on ilmaistu tavallisina polygoneina.

5 Kehityskohteet

5.1 Toteutumattomat vaatimukset ja suunnitelman osat

Vaatimusmäärittelyssä on kuvattu projektilla asetetut laadulliset ja toiminnalliset vaatimukset. Testausraportissa on dokumentoitu mitkä näistä vaatimuksista jäi toteuttamatta. Kaikki pakolliset ominaisuudet toteutettiin.

5.2 Jäädytyksen jälkeen muuttuneet vaatimukset

Ei ollut muuttuneita vaatimuksia paitsi yksi tulkinnanvarainen muutoksen kaltainen asia.

Vaatus numero T04 tulkittiin yhdessä T07:n kanssa siten, että virheilmoituksia ei tulosteta ruudulle, vaan ne viedään lokiin. Ruudulla näytetään kuitenkin kunnat, joille ei ole arvoa. Nämä kunnat jätetään värittämättä eli ne näkyvät valkoisina.

Jonkinlainen erillinen näyttö valkoisiksi jätetyistä kunnista olisi mahdollisesti hyödyllinen.

5.3 Jäädytyksen jälkeen muuttuneet suunnitelman osat

Lisätty MapTable luokka, jota käytetään gissconfig taulun lukemiseen. Kyseistä MapTable luokka käytetään SQLtool työkaluluokan avulla ja sitä tarvitaan, että voidaan näyttää käyttöliittymässä stripes yhteensopiva alasettovalikko. Alasettovalikkoon tulostetaan selkokieline teksti konfiguroidusta taulusta.

6 Varsinainen ylläpito

Järjestelmän muodostamat kuvat tallentuvat väliaikaistiedostoiksi polkuun /home/tkt_giss/tomcat-5/webapps/GISS/img/mapTmp. Polku määritellään dynaamisesti CreateImageActionBeanissa. Tänne kertyy aika ajoin paljon tietoa, joten on syytä käydä poistamassa vanhoja väliaikaistiedostoja. Vanhojen tiedostojen poistamista varten on olemassa deleteallfilesolderthan24h.sh joka poistaa suoritushakemistossa (./) olevat kaikki tiedostot (*.*). Tämän ohjelmätiedoston voi laittaa ajastettuna putsamaan vanhoja tiedostoja. Sopiva sykli on esim kerran päivässä. Mikäli levytilaa on riittävästi, voi sykliä pidentää.

```
--- deleteolderfilesthan24h.sh  alkaa ---- #!/bin/bash # # This shell script deletes all files older than
24h # # Author: Ilkka Lavas #
```

```
echo Poistetaan tiedostot, jotka ovat vanhempia kuin `date --utc --date "$dte 1 days ago" "+%Y-%m-%d %H:%M"``
```

echo Poistetaan seuraavat tiedostot:

```
find -type f -mtime +1 -exec ls -ltr { } \; # Huomautus: poista kommentti seuraavan find komennolla alkavan rivin alusta.
```

```
# Tämä poiskomentointi on varmistuskeino, jotta tiedät mitä teet.
```

```
# Varoitus: alla oleva komento poistaa kaikki yli päivän vanhat tiedostot ajokansiosta. Varmista että olet # oikeassa kansiossa.
```

```
#find -type f -mtime +1 -exec rm -f { } \;
```

```
--- deleteolderfilesthan24h.sh loppuu ----
```

Vanhojen tietojen poiston voi hoitaa ajastettuna crontabin kautta myös seuraavasti.

käynnistä tkt_giss käyttäjänä crontab -e kirjoita editorilla crontabiin seuraava rivi:

```
* * * * * cd /home/tkt_giss/tomcat-5/webapps/GISS/img/mapTmp;
```

```
/home/tkt_giss/deleteolderfilesthan24h.sh >> dellog.txt
```

Poistu editorista painamalla ctrl-x ja valitsemalla yes tallentaaksesi tiedosto.

Voit tarkistaa, että crontab tallentui komennolla "crontab -l", jonka pitäisi antaa seuraava tulos:

```
tkt_giss@alkokrunni:~/tomcat-5/webapps/GISS/img/mapTmp$ crontab -l
```

```
* * * * * cd /home/tkt_giss/tomcat-5/webapps/GISS/img/mapTmp;
```

```
/home/tkt_giss/deleteolderfilesthan24h.sh >> dellog.txt
```

Huomautus: deleteolderfilesthan24h.sh on windows ympäristössä kirjoitettu tiedosto, joten se saattaa sisältää windows rivinvaihdon ^M jotka on poistettava ennen käyttöä unix ympäristöä varten.

6.1 Tietokannan ylläpito

Tietokannan alustus suoritetaan PostgreSQL:n kansioista ([postgresql root]/share/contrib löytyvästä lwpostgis.sql tiedostossa olevilla sql komennoilla. Kyseinen tiedosto sisältää funktioita, joita ohjelman suorituksessa tarvitaan.

Configurointitaulun pitää viitata käytössä oleviin tai olevaan tietokantaan. Conffitaulu luodaan alla olevan esimerkin mukaisesti.

```
--  
-- PostgreSQL database table create  
--
```

```
# taulunnimi on tietokannassa olevan uniikki taulun nimi, esim kunnat01
```

```
# kartan nimi on käyttöliittymässä kerrottava kartan nimi, esim Kunnat 2001
```

```
# copyrightteksti on karttasivulle alareunaan tulostettava lisätietoteksti, jossa voidaan kertoa kartan copyright tiedot
```

```
CREATE TABLE gissconf (  
    taulunnimi character(25),  
    kartannimi character(50),  
    copyrightteksti text  
);
```

```
INSERT INTO gissconf VALUES ('kunnat01muutettu2', 'Kunnat 2001 - multipolygonit muutettu  
yksittäisiksi', 'Copyright ei tietoa');  
INSERT INTO gissconf VALUES ('kunnat01', 'Kunnat 2001 - multipolygoneja - ei yhteensopiva  
giss kanssa', 'Copyright ei tietoa');
```

6.2 Muut ylläpitoon vaikuttavat seikat

Jos ohjelmistoa jatkokehitetään, niin koodin muuttamisen jälkeen pitää Tomcat käynnistää uudestaan, sillä koodimuutos vaatii Tomcatin aktivoitumisen uudestaan.