

## HOJ-harjoitustyö Osa II, syksy 2017

### "KARTANKATSELUOHJELMA"

Työn tarkoituksena on demonstroida palvelupyyntöjen lähettämistä palvelimelle verkon yli. Sen voi tehdä myös muulla kielellä kuin Javalla, mutta silloin tulee itse toteuttaa käyttöliittymä, joka muutoin on suurelta osin valmiiksi toteutettu. Ryhmien välillä on lupa keskustella työn ratkaisuun liittyvistä ongelmista periaatteellisella tasolla, mutta kaikenlainen koodin välittäminen on tiukasti kielletty. Lähtökohtaisesti käytetään samoja ryhmiä kuin ensimmäisessä harjoitustyössä. Jos ryhmien kokoonpanossa on tapahtunut muutoksia ensimmäisen harjoitustyön jälkeen, ilmoittakaa tästä Sampsa Rautille ([sampsa.rauti@utu.fi](mailto:sampsa.rauti@utu.fi)).

Tehtävänä on tehdä sovellus, jolla voi katsella WMS-palvelusta haettuja karttakuvia. WMS (Web Map Service) on geografisten karttakuvien esittämiseen tarkoitettu standardiprotokolla. Palvelin generoi tietokantansa perusteella asiakkaan antamia parametreja vastaavan karttakuvan.

WMS:ssä on kaksi pääasiallista kyselyä: getCapabilities-kysely ja getMap-kysely. Vastauksena ensin mainittuun kyselyyn palvelin palauttaa XML-muodossa tietoja karttapalvelun tarjoamista kerroksista, mm. palvelun tukemat koordinaatistot, karttakerrosten nimet ja niiden reunakoordinaatit. getMap-kysely puolestaan hakee palvelimelta annettujen parametrien perusteella karttakuvan, joka on normaali kuvatiedosto, esim. PNG tai JPG.

Seuraavassa on esimerkki getCapabilities-kyselystä:

```
http://demo.mapserver.org/cgi-bin/wms?SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1
&REQUEST=GetCapabilities
```

Vastaavasti getMap-kyselyn muoto on seuraava:

```
http://demo.mapserver.org/cgi-bin/wms?SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1
&REQUEST=GetMap&BBOX=-180,-90,180,90&SRS=EPSG:4326
&WIDTH=953&HEIGHT=480&LAYERS=bluemarble,country_bounds,continents,cities
&STYLES=&FORMAT=image/png&TRANSPARENT=true
```

Tässä kyselyssä parametreina ovat palvelun ilmaiseva vakioparametri WMS, WMS-versio, kyselyn tyyppi, näytettävän alueen rajat (xmin, ymin, xmax, ymax), käytettävä koordinaatisto (tässä harjoitustyössä käytetään EPSG:4326 eli WGS84-koordinaatistoa), karttakuvan leveys ja korkeus kuvapisteinä, näytettävät kerrokset (useat kerrokset erotetaan toisistaan pilkulla), kartan piirtotyyliin liittyvä parametri (jätetään tyhjäksi tässä työssä), kuvaformaatti (tässä png) ja taustan läpinäkyvyys totuusarvona. Sekä getCapabilities- että getMap-kyselyä voi kokeilla normaalilla Internet-selaimella.

Harjoitustyössä tehtävän sovelluksen tulisi toimia seuraavasti:

- Haetaan aluksi XML-muotoiset tiedot WMS-karttapalvelussa tarjotuista karttakerroksista edellisessä esimerkissä esitetyllä getCapabilities-kyselyllä.
- Poimitaan palvelimen palauttamasta XML-datasta tiedot kaikkien karttakerrosten (layers-tagien sisällä) getMap-kyselyissä käytettävistä nimistä (name-tagit) sekä sovelluksessa käyttäjille näkyvistä nimistä (title-tagit). XML-datassa siis on esimerkiksi continents-niminen kerros, jonka käyttäjälle näkyvä nimi on World continents. XML-datan jäsentämiseen tulee käyttää Javan valmiita kirjastoja (esim. paketit javax.xml.parsers ja org.xml.sax).
- Sovellukselle on valmiiksi toteutettu käyttöliittymän runko (saatavissa kurssin Moodle-

sivulta), jossa on paikka näytettävälle karttakuvalle. Aloituskäytännäksi tähän voi ladata getMap-kyselyllä vapaavalintaiset karttakerrokset ja vapaavalintaisen kohdan kartalta. Tässä voi haluttaessa käyttää myös XML-datassa olevia rajakoordinaatteja. Käyttöliittymän koodissa on valmiina esimerkki aloitusnäytteen lataamisesta.

- Käyttöliittymään tulee valintalaatikot (checkbox) kutakin karttakerrosta kohti. Painettaessa Päivitä-nappia sovellus pyytää palvelimelta uuden karttakuvan, jossa on rastitettujen valintalaatikoiden mukaiset kerrokset. Kuvan hakeminen palvelimelta on syytä tehdä omassa säikeessään.
- Lisäksi toteutetaan käyttöliittymään kartalla liikkuminen (oikealle, vasemmalle, ylös ja alas) sekä kartan lähennys ja loitonnus. Painettaessa liikkumisnuolia tai zoomauspainikkeita muutetaan siis kartan koordinaatteja vastaavasti ja tehdään palvelimelle uusi getMap-pyyntö. Liikkumisen ja zoomauksen siirtymät saa päättää vapaasti. Jälleen karttakuvan lataus tehdään omassa säikeessään.
- Käyttöliittymän runko on tehty valmiiksi helpottamaan sovelluksen rakentamista, mutta sitä saa myös halutessaan vapaasti muokata (ja parannella esteettisesti ja toiminnallisesti). Käyttöliittymäluokan koodissa on merkattu TODO-kommenteilla kohtia, joita työhön tulee toteuttaa.
- Muun muassa se, miten ja mihin getMap-pyyntöissä tarvittavat parametrit sovelluksessa säilötään ja miten niitä muutetaan ennen uuden karttakuvan hakemista, ovat ratkaistavia ongelmia. Myös työn luokkarakennetta on hyvä miettiä; luokkia saa tarpeen mukaan lisäillä.
- Työn dokumentoinniksi riittää huolellinen kommentointi.

Työt tarkastaa Sampsa Rauti (sampsu.rauti@utu.fi), johon voi myös ottaa yhteyttä kaikissa työhön liittyvissä kysymyksissä ja ongelmissa.

**Palauttaminen:** Työ palautetaan esittelemällä sen rakennetta (koodia) ja toimintaa työn tarkastajalle. Työn koodit tulee palauttaa kurssin Moodle-sivulle hyvissä ajoin ennen palaveria (DL 22.1.2018). Sovi erikseen palautusaika tarkastajan kanssa siten, että työn esittely tapahtuu välillä 15.1.–31.1.2018. Ajankohdasta tulee sopia hyvissä ajoin. Palautuspalaveriin ryhmä ottaa mukaan koneen, jolla on toimiva versio työstä. Aikaa palaverille varataan 30 min.