

## EXAMENSARBETE INOM GRUNDVATTEN, PYTHON, GEODATABASER OCH QGIS

### Introduktion

Midvatten AB<sup>1</sup> är ett konsultföretag som främst arbetar med grundvattenundersökningar med inriktning mot vattenförsörjning.

Våra uppdrag innebär hantering av relativt stora mängder underlagsdata som ska samlas in, bearbetas och utvärderas, ofta i GIS-miljö. En betydande andel av dessa data samlar vi in genom vår egen fältverksamhet och det omfattar bland annat vattennivåmätningar, fältmätningar av vattenkvalitet, borrhdata och inmätningar (position och höjd). Dessutom sammanställs och bearbetas stora datamängder från externa databaser.

För att underlätta vår verksamhet har vi ett egenutvecklat python-plugin<sup>2</sup> till QGIS<sup>3</sup>. Detta QGIS-plugin fungerar som en enkel databashanterare (data lagras för närvarande i en spatialite-databas<sup>4</sup>) där användaren från en kartvy kan importera och redigera data samt snabbt skapa interaktiva plottar och rapporter.

Midvatten plugin är publicerat som open-source programvara (GNU GPL version 2) och i dagsläget har det laddats ner > 10.000 gånger. Verktøyet fungerer i stort sett bra men det finns mycket stor utvecklingspotential.

Vi ser nu flera tänkbara examensarbeten kopplat till utveckling av vårt plugin varav några uppslag presenteras nedan. De flesta idéerna kräver att examensarbetaren behärskar (alternativt självständigt kan inhämta tillräcklig kunskap inom) python, relationsdatabaser (främst sqlite) och QGIS (och i viss mån Qt).

### 1. Komplettera med stöd för postGIS-databaser

Midvatten plugin är i dagsläget avsett att användas av en användare åt gången. Det finns dock ett stort behov av att utveckla plugin att kunna användas av flera användare samtidigt. Detta betyder i praktiken att plugin måste utvecklas till att arbeta mot en postGIS-databas<sup>5</sup> istället för spatialite.

---

1 <http://www.midvatten.se/>

2 <https://sites.google.com/site/midvattenpluginforqgis/>

3 <http://www.qgis.org/>

4 <http://www.gaia-gis.it/gaia-sins/>

5 <http://postgis.net/>

## 2. Analysera och föreslå en ny struktur för relationsdatabasen

Den befintliga databasen följer inte modern standard utan är uppbyggd för att underlätta användarnas övergång från tidigare datahanteringssystem till enkel databas-struktur. Den fortsatta användningen och utveckling av plugin skulle underlättas om databas-strukturen förändras till en modernare och mer generell design. En tänkbar idé är att utreda hur databasen kan konverteras till tredje normalformen<sup>6</sup> med bibehållen funktionalitet i QGIS och i Midvatten plugin. Det finns många exempel och utredningar som beskriver geologiska och hydrogeologiska databaser, t.ex Johansson 2010<sup>7</sup>, SGF<sup>8</sup>, ArcHydro<sup>9</sup>, AGS<sup>10</sup> och CUAHSI<sup>11</sup>.

## 3. Lansera en plugin version 2.0

Den befintliga koden är av prototyp-karaktär och kan förbättras i många avseenden. Det skulle därför kunna vara aktuellt att utgå från befintlig plugin och börja om från början med att skriva effektivare och bättre organiserad kod. Målsättningen är då att skapa ett nytt plugin som uppfyller samma funktioner som det befintliga men med bättre prestanda och framförallt bättre struktur. Detta skulle väsentligt förenkla den fortsatta utvecklingen.

### Vad Midvatten kan erbjuda

Vi kan erbjuda en problemformulering, t.ex. enligt något av ovanstående förslag, och i samarbete med studenten hjälpa till att definiera arbetets avgränsning genom att formulera syfte och målsättning. Vi har dock begränsade möjligheter att bistå med teknisk handledning (python, Qt, sqlite) varför dessa delar av arbetet måste ske relativt självständigt eller med kompletterande teknisk handledning.

En arbetsplats kan erbjudas på Midvattens kontor i Borlänge där vi för närvarande är 12 medarbetare. Efter genomfört och godkänt examensarbete utgår en mindre ekonomisk ersättning.

### Kontakt

Kontakta Josef Källgården för mera information ([josef@midvatten.se](mailto:josef@midvatten.se), 0243-876 21).

---

6 [https://sv.wikipedia.org/wiki/Normalform\\_\(databaser\)](https://sv.wikipedia.org/wiki/Normalform_(databaser))

7 Olov Johansson, 2010. "Pilotprojekt observationsdata." SGU.

8 <https://a-w2m.se/Collaboration/FolderContents.mvc/Download?ResourceId=3008>

9 [http://www.archydrogw.com/Arc\\_Hydro\\_Groundwater\\_Data\\_Model](http://www.archydrogw.com/Arc_Hydro_Groundwater_Data_Model)

10 <http://ags.datatransfer.wearekatana.com/datatransferv4/rules.php>

11 <http://his.cuahsi.org/odmdatabases.html>