Telpisko datubāžu formātu „*Shape* faili” un „*SpatiaLite*” salīdzinājums

Kārlis Kalviškis
LU Bioloģijas fakultāte, e-pasts: karlis.kalviskis@lu.lv
LU 72. zinātniskā konferences
Ģeomātikas sekcija
2014. gada 28. janvārī
LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātē.

Atruna

- Šī uzstāšanās ir par ikdienas darbā lietojamiem, bet tanī paša laikā datu apmaiņai izmantojamiem, formātiem.

Shape faila vēsture

- Sens formāts.
- Formātu izveidoja *Environmental Systems Research Institute* (*ESRI*) pagājušā gadsimta 90-os gados.
- Formāts ir publiski pieejams: „*ESRI Shapefile Technical Description An ESRI White Paper—July 1998*”.

SpatiaLight vēsture

- Salīdzinoši jauns formāts.
- Balstas uz *SQLite* datubāzi (pamatautors *Dwayne Richard Hipp*).
- Formātu un atbilstošās bibliotēkas *Alessandro Furieri* sāka veidot 2008. gadā.

Shape faila izplatība

- Plaši pazīstams un pielietots gan datu apmaiņai gan darbam.
- Vienkāršs, viegli saprotams.
- Plašs dažādu programmu atbalsts.

SpatiaLite izplatība

- Mazāk pazīstams.
- Tiek popularizēts jau vairākus gadus, piemēram, 2010. gadā *FOSS4G* (*Free and Open Source Software for Geoinformatics* – brīvā un atvērtā koda programmatūra ǵeoinformātikai) konferencē, bija referāts „*SpatiaLite, the Shapefile of the future?*”.
- Viens no diviem *QGIS* „iedzimtajiem” formātiem (otrs ir *Shape* fails*)*.

SpatiaLite izplatība (turpinājums)

- Atpazīstamībā paredzamas izmaiņas, jo, sākot no pagājušā gada, *ESRI* programmatūra „*ArcGIS*” (10.2) atbalsta *SpatiaLite*.
- Telpiskos datus *SpatiaLite* formātā var izmantot arī „*AutoCAD Map 3D lietotāji*”.

ShapeFile un *SpatiaLite*

- Vairāki faili.
- Faila izmēra ierobežojumi (2+2 Gb).
- Viena atribūtdatu tabula.
- Viens telpisko datu slānis.

- Viens fails.
- Teorētiski faila izmērs var sasniegt 140 Tb.
- Vairākas atribūtdatu tabulas.
- Vairāki telpisko datu slāņi.

Shape faila ierobežojumi

- Atribūtdati glabājas *DBF IV* formāta tabulā:
  - neuztur .NULL. (NaN) vērtību;
  - lauku nosaukumā var būt tika 10 simboli (latīņu burti + cipari + „_”);
  - var būt tikai 255 lauki.

Ieguvumi lietojot *SpatiaLite*

- Iespējami vairāki datu slāņi.
- Uztur metadatus.
- Uztur tīkla veidošanu un ceļa meklēšanu.
- Uztur projekcijas.
- Uztur topoloģiju (bet var glabāt arī topoloģiski nesakārtotus datus).
- Var veidot skatus.
- Var veidot virtuālās tabulas (piesaistīt ārējus datus).
- *SQL* (*Structured Query Language*) atbalsts telpiskiem datiem.

Telpisko funkciju piemēri

- Telpisko objektu ģeometrijas izveide:
  - **GeomFromText** () –no *Well-known Text* formāta;
  - **GeomFromWKB** () – no *Well-known Binary* formāta.
- Novietojums telpā:
  - **Dimension** () – izmantoto dimensiju skaits (XYZM);
  - **SRID** () – izmantotā koordinātu sistēma.

Telpisko funkciju piemēri (turpinājums)

- Attālumu konvertācijas (20 funkcijas):
  - **CvtToKm** () – pārvērš metrus kilometros;
  - **CvtFromYd** () – pārvērš jardus metros.
- Mērīšana:
  - **Glength** () – līnijas garums;
  - **GeodesicLength** () – līnijas garums metros (jā dotas ģeogrāfiskās koordinātas);
  - **Distance** () – attālums.

Telpisko funkciju piemēri (turpinājums)

- Jaunu objektu veidošana no esošajiem:
  - **Intersection** () – šķēlums;
  - **Gunion** () – apvienojums;
  - **Buffer** () – buferis .
- Objektu pārveide:
  - **Transform** () – pārveide citā koordinātu sistēmā;
  - **ShiftCoords** () – koordinātu pārbīde;
  - **ScaleCoords** () – mērogošana.

Funkciju izmantošana

- Jebkuru no funkcijām var izmantot, lai saistītu savā starpā dažādus slāņus, piemēram, tuvumā esošu punktu saistīšana:

```
select b.id as id, a.prl, a.apraksts
   from parauglaukumi as a
   join stacijas as b
   on (Distance(a.Geometry, b.Geometry) < 10)
```

ESRI Personal GeoDataBase

- Balstīta uz *Microsoft Access* (pamatā tikai *Windows* lietotājiem).
- Ierobežots apjoms (2 Gb fails, bet ir būtisks ātrdarbības kritums, ja fails ir lielāks par 250 Mb).
- Neviena no *Arc*(*GIS*) *Explorer* versijām nekad nav atbalstījusi *Personal GDB*.
- Formāts bez nākotnes.
- *ESRI* pārstāvji iesaka neservera vidēs izmantot *File GDB*.
- *SpatiaLite* varētu nākt *Personal GDB* vietā?

ESRI File GDB

- Slēgts formāts.
- Pilnībā izmantojams tikai no *ESRI* programmatūrām.
- 9.x versija nav savietojama ar 10.x versiju.
- Citā programmatūrā iekļaujms *API* pieejams tikai 10.x versijai.
- Varbūt *File GDB* nav atvērts formāts, jo *ESRI* to uzskata par pārāk zaļu? ;-)
- Kur palika *Coverage*? Vai tāds pats liktenis nepiemeklēs *File GDB*?

SpatiaLite ēnas puses

- Aizvien vēl strauji attīstās (Piemēram, *SpatiaLite* 4.1. versija, (2013.06), piedāvā lielāku funkciju klāstu un jaunu datu formātu atbalsu salīdzinot ar patreiz plaši izmantoto 3. versiju.
- *GDAL* (*OGR*) kompilējot bez papildus parametrim neiekļauj *SQLite* atbalstu.
- Komandas ogr2ogr noklusētais faila formāts ir *Shape* fails.

Secinājumi

- Ja vajadzīgo var paveikt izmantojot *Shape* failus, tad nav nepieciešamība pāriet uz *SpatiaLite* formātu.
- *SpatiaLite* un *Shape* faili ir gana atšķirīgi, lai tie varētu pastāvētu blakām.
- *Shape* fails, kā viens no GIS celtnes ķieģelīšiem, savu nozīmi nezaudēs.