Engineer

GIS

systemer til data, der har et sted på et kort

Hvad det er

GIS står for geografisk informationssystem: den samling af data, software og arbejdsvaner, der gør det muligt at gemme, analysere og tegne ting, som har en placering på jorden. QGIS-projektets egen introduktion til emnet understreger, at begrebet dækker mere end et program. Den regner de digitale data og computerne med ved siden af softwaren og ser GIS som alt, hvad der hører til at forvalte og bruge geografiske data. Faget tog form i 1970'erne på udstyr, som kun universiteter og store virksomheder havde råd til. I dag kører et desktop-GIS på en bærbar, og en telefon viser et webkort bygget på de samme idéer.

Ethvert GIS arbejder med to slags data.

- **Vektordata** gemmer et objekt som geometri: et punkt for en brønd, en linje for en vej, en polygon for et sogn. Hvert objekt har en række attributter, så vejen kender sit navn, sin belægning og sin hastighedsgrænse, og kortet kan farves efter hvilken som helst af dem.
- **Rasterdata** gemmer et gitter af celler med én værdi i hver: farven på en pixel i et luftfoto, terrænets højde i en højdemodel, nedbøren over en måned. Zoomer man langt nok ind, ses cellerne som klodser.

Objekter af samme slags samles i lag, og lagene lægges oven på hinanden. Det er dér, det meste af værdien opstår. Vandløb oven på matrikler oven på en oversvømmelsesmodel besvarer et spørgsmål, som ingen af de tre kan besvare alene.

Det, der får lagene til at passe sammen, er koordinatsystemet, på engelsk coordinate reference system eller CRS. Hvert lag har ét, og det fortæller softwaren, hvordan tallene hænger sammen med virkelige steder, hvad enten

det er grader af bredde og længde eller meter mod øst og nord fra et nationalt nulpunkt. Et desktop-GIS kan omprojicere lag i farten, så data indsamlet i forskellige systemer tegnes i ét, men kun for lag, hvis system er angivet korrekt.

Omkring de idéer ligger fire slags arbejde: at indsamle data ved opmåling, GPS, digitalisering eller laserskanning; at gemme dem i filer eller i en rumlig database; at analysere dem med operationer som buffere, overlejring og interpolation; og at præsentere dem som et trykt kort, et webkort eller en rapport.

Brug begrebet i en beslutning

Brug »Hvad er GIS?« i en konkret beslutning. Vi kan knytte begrebet til det system, I bygger eller køber. Alt, der sker et sted — skibe, køretøjer, matrikler, sensorer — sat på et kort, I kan søge i, måle på og dele.

Se vores ydelser Kontakt os →

Undersøg antagelserne bag ordet

Brug forklaringen og det tilknyttede arbejde til at formulere spørgsmål til jeres projekt. Vi kan undersøge antagelserne sammen, før et værktøj vælges. Har gjort en geodatapipeline 50 gange hurtigere — 50x hurtigere geografiske datapipelines

Har gjort en geodatapipeline 50 gange hurtigere Kontakt os →

Hvorfor det betyder noget

Den første nyttige beslutning er, om et spørgsmål overhovedet er rumligt. Masser af data har en kolonne med en placering uden at kræve et GIS: at tælle ordrer pr. by er en gruppering på et tekstfelt. Et spørgsmål bliver rumligt, når svaret afhænger af, hvor tingene ligger i forhold til hinanden, så svaret ville ændre sig, hvis en af dem flyttede. Hvilke husstande ligger inden for oversvømmelsesgrænsen, hvilke kunder har mere end en halv times kørsel til nærmeste lager, hvilke strækninger af elnettet forsyner flest nye tilslutninger: Den slags kræver geometri, et koordinatsystem og operationer, der forstår begge dele.

Er spørgsmålet rumligt, er næste beslutning, hvor meget GIS der skal bygges, og der er groft sagt tre niveauer. Et webkort, der viser nåle og omrids fra en fil, kræver et kortbibliotek og ikke meget mere. Et produkt, der besvarer rumlige spørgsmål for sine brugere, kræver en rumlig database nedenunder, så spørgsmålene kører dér, hvor dataene bor. En organisation, der selv indsamler og vedligeholder sine geodata, retter dem, versionerer dem og udgiver dem til andre, har brug for analytikere, desktopværktøjer og nedskrevne regler for datakvalitet, for så er dataene blevet et aktiv i sig selv. Hvert niveau koster mere end det forrige, og hvert er spild, hvis spørgsmålet aldrig krævede det.

Et kort afslører også fejl i data, som tabeller skjuler. En kundeadresse, der er geokodet midt ud i Nordsøen, slipper igennem enhver kontrol i et regneark og springer i øjnene, i det øjeblik den bliver tegnet. Alene det gør et hurtigt blik på dataene på et kort værd at tage, før nogen stoler på en rumlig analyse.

Sådan ser det ud i praksis

Fagets bredde ses i mere end tredive skræddersyede GIS-projekter, der blev bygget, udrullet og derefter supporteret i produktion. Stakken svarer til de dele af et GIS, der er beskrevet ovenfor. PostgreSQL med PostGIS gemte geodataene. GDAL/OGR flyttede dem mellem formater, blandt andet shapefiles, GeoJSON, GeoTIFF, KML og vector tiles. QGIS og JOSM tog sig af selve dataarbejdet, og webkort bygget på Mapbox GL og Leaflet viste resultatet. Arbejdet spændte fra 2D- og 3D-kortlægning over LiDAR-behandling, georektifikation og vektorisering til indendørs kortlægning og navigation.

GIS kan også være selve produktet frem for værktøjet bag det. En SaaS-platform til at spore vedvarende energiaktiver som solpaneler og vindmøller manglede de geospatiale funktioner, kunderne skulle bruge for at se, hvor aktiverne stod, og hvordan de fungerede. En GIS-kortapplikation blev bygget ind i platformen på en modulær arkitektur med open source-GIS-biblioteker, valgt for at holde systemet let nok til et lille team. Applikationen voksede fra en enkel prototype til en hjørnesten i platformen med analyser og skræddersyede dashboards og fik omsætningen til at vokse 10 gange gennem mersalg, datalicensering og nye kunder.

Hvor det går galt

Lag, der burde ligge oven på hinanden, ligger ved siden af. Veje fra én leverandør løber ved siden af matriklerne fra en anden i stedet for langs deres kanter, eller et helt lag dukker op i den forkerte del af verden. Årsagen er næsten altid et koordinatsystem, der mangler eller er forkert: en shapefil leveret uden sin `.prj` -fil, et regneark med koordinater og intet om, hvad de betyder, eller data på ét datum mærket som et andet. Omprojicering i farten kan kun flytte et lag, hvis system den kender. Ret det ved import: Notér systemet for hvert indkommende lag eksplicit, omprojicér alt til ét arbejdssystem før analysen, og kontrollér resultatet mod et punkt, hvis placering i terrænet er kendt.

Målte arealer passer ikke med matrikelregistret. En mark eller en byggegrund målt på kortet bliver større end det officielle tal, og forskellen vokser med afstanden fra ækvator. Målingen er taget i den projektion, kortet vises i. Webkort bruger almindeligvis en variant af Mercator, som holder vinkler og former rigtige lokalt og betaler for det med forvrængede arealer. Mål i en arealtro projektion eller i det nationale koordinatsystem, der er lavet til området, eller lad en rumlig database regne arealet ud på ellipsoiden.

Nabopolygoner efterlader huller og overlap. Kommunegrænser, leveringszoner eller marker, der er digitaliseret én ad gangen, mødes ikke helt: Tynde splinter åbner sig mellem dem, eller to zoner gør krav på samme strimmel. Linjer, der skulle mødes, stopper for tidligt eller løber forbi hinanden, det QGIS kalder undershoots og overshoots, og en rutesøgning opfatter så vejnettet som afbrudt netop dér. Objekterne blev indsamlet hver for sig uden topologiregler. Digitalisér med snapping til eksisterende knudepunkter, kør et topologitjek, der markerer huller og overlap, og gem hver fælles grænse som én fælles linje.

Attributnavne bliver klippet af. Et lag eksporteret som shapefil kommer tilbage med `befolkningstaethed` omdøbt til `befolkning` og `befolkningstal` omdøbt til `befolkni_1`. Formatet gemmer attributterne i en dBASE-fil, som begrænser et feltnavn til 10 tegn og kun kender heltal, decimaltal, tekst og datoer, så klokkeslæt og lister også går tabt. Udveksl data som GeoPackage, en OGC-standard, der gemmer lag og attributter i én SQLite-fil, og behold shapefiler til de værktøjer, der ikke tager andet.

Læs mere

- A Gentle Introduction to GIS — QGIS-projektets gratis kursus, fra vektor- og rasterdata til kortproduktion og rumlig analyse.
- Coordinate Reference Systems — kapitlet om projektionsfamilier, hvad hver af dem bevarer, og omprojicering i farten.
- Topology — huller, overlap, undershoots, overshoots og den snapafstand, der forebygger dem.
- Shapefile driver — GDAL's noter om formatets grænser for feltnavne, typer og filstørrelse.
- GeoPackage — OGC-formatet, der samler vektorlag, tiles og attributter i én SQLite-fil.

Ordliste

Vælg ud fra jeres faktiske vilkår

Beskriv arbejdsgangen, de eksisterende grænseflader og de brugere, der har brug for ændringen. Vi kan definere en testbar leverance og en overdragelse, der gør teamet i stand til at vedligeholde løsningen.

Se, hvad det koster Kontakt os →

Gør begreberne praktiske

Spørg, hvordan »Hvad er GIS?« gælder i jeres organisation. Et konkret eksempel fra jeres nuværende system er nok til at begynde samtalen.

Se vores ydelser

welcome@engineer.company +45 50 10 61 84 København, Danmark

Tag denne side med dig

Visitkort

Lavet med kærlighed af D.

CVR 45969703 · Tagensvej 105C, 3. th, 2200 København N

Copyright © 2025 – nu · Engineer ApS · Alle rettigheder forbeholdes.

Udskrevet fra https://engineer.company/da/glossary/gis/