

ArcGIS Schematics 9.1

- integrace schémat do geodatabáze

ArcGIS Schematics je placená nadstavba systému ArcGIS, která slouží pro správu a vizualizaci geometrických sítí (elektrických, plynovodních aj.) formou grafů a schémat.

Hlavní charakteristiky nadstavby:

- generování diagramů on-the-fly,
- logická a fyzická reprezentace sítě,
- interakce mezi geografickými daty a schematickými pohledy,
- struktura vnitřních zařízení,
- redukce nodů podle podmínek,
- vstup z více různých datových zdrojů,
- odsazení překrývajících se sítí,
- modifikace symbolů.

Novinky v ArcGIS Schematics 9.1

- Diagramy jsou nově generovány jako vrstva v aplikaci ArcMap, což zjednodušuje uživatelské rozhraní a tisk diagramů. Uživatelům to také umožní vykreslit diagram nad geografická data, ze kterých vznikl.
- Funkce Zrušit/Vrátit změnu umožňuje uživatelům ručit provedené změny v diagramu.

Ing. Jitka Kuttelwascherová, ARCDATA PRAHA, s.r.o.

- Některé lišty nástrojů byly spojeny, což zpřehledňuje uživatelské rozhraní.



- Všechny informace jsou uloženy a spravovány v geodatabázi, což umožňuje snazší editaci a víceuživatelský přístup.

Další informace najdete na www.esri.com/schematics

GPS Analyst pro ArcGIS

GPS Analyst je softwarová nadstavba vyvinutá firmou Trimble pro software ArcGIS Desktop firmy ESRI (pro verze 8.3 se SP3, 9.0 se SP1 a vyšší), která umožňuje pracovat s GPS daty přímo v prostředí

Základní funkce softwaru:

Terénní:

- sběr dat,
- navigace,
- aktualizace dat.

Kancelářské:

- zpracování,
- analýza dat.



Obr. 1: Sběr GPS dat s ArcPad / GPSCorrect / Pathfinder ProXH

GIS. Poskytuje nástroje pro import, diferenční zpřesnění (post-processing), prohlížení a editaci importovaných GPS dat v aplikacích ArcMap a ArcCatalog. S nadstavbou GPS Analyst lze též přímo ovládat GPS přijímač v terénu a provádět sběr a aktualizaci dat.

Co GPS Analyst přináší

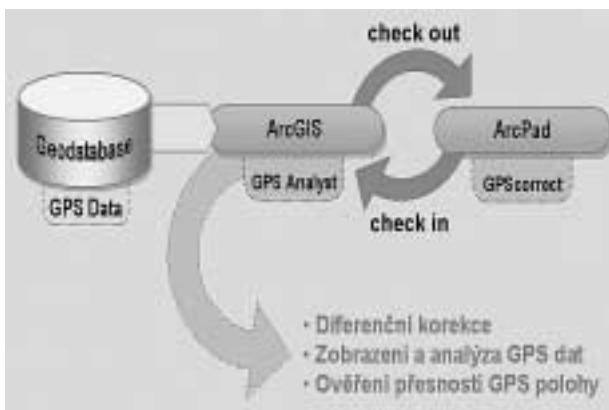
Přínos GPS Analyst je schematicky znázorněn na obrázku 2. GPS Analyst zvýší přesnost dat a zjednoduší datový tok mezi terénem a kanceláří, protože při práci s GPS daty přímo v ArcGIS odpadají doposud nezbytné datové konverze. GPS Analyst integruje polohová data GPS s osobní databází GIS, prvky jsou tak postaveny na bázi GPS polohy. Software obsahuje nástroje pro vstupní kontrolu GPS dat pořízených v terénu i pro přípravu a výstupní kontrolu dat určených pro aktualizaci v terénu pomocí GPS. Použitím nástroje pro diferenční zpřesnění dat se přesnost GPS polohy může zlepšit někdy až o řád – např. z 10 m na 0,5 m (v závislosti na prostředí, vnějších podmínkách a GPS přijímači). GPS Analyst ukládá podrobné informace o kvalitě každého polohového záznamu v databázi a poskytuje přehledné nástroje pro analýzu přesnosti dat.

Základní vlastnosti softwaru

Vlastnosti a funkce nadstavby GPS Analyst lze přehledně shrnout

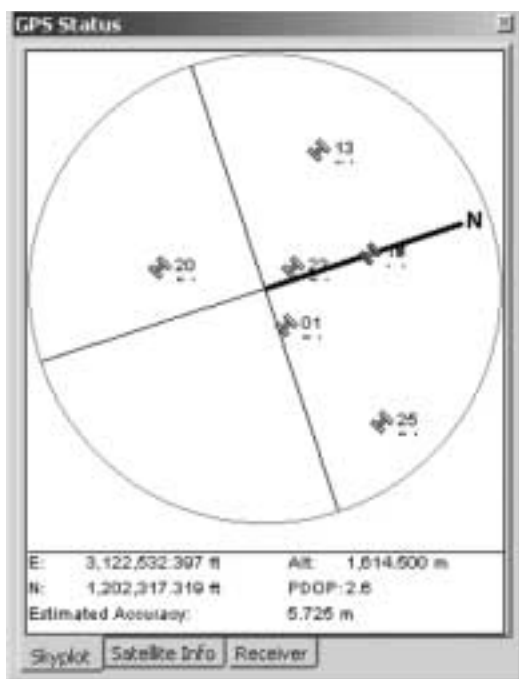
do několika bodů:

- Využití ArcGIS v terénu ke sběru GPS dat přímo do osobní geodatabáze s GPS přijímačem Trimble (TSIP protokol), případně jiným (NMEA protokol), viz obr. 3 a 4.
- Import dat z přijímačů GPS ovládaných pomocí software ArcPad / Trimble GPSCorrect nebo Trimble TerraSync (případně aplikacemi na bázi GPS Pathfinder Tools SDK) do geodatabáze.



Obr. 2: Funkce GPS Analyst

- Příprava a export dat (souborů typu shapefile) pro aktualizaci v terénu pomocí GPS a software ESRI ArcPad / Trimble GPSCorrect.
- Zvýšení přesnosti GPS dat pomocí utility pro postprocesní diferenční zpřesnění (aplikace DGPS korekcí) dat z podporovaných GPS přijímačů (viz obr. 5).
- Nastavení tolerancí – GPS Analyst umožňuje specifikovat GPS přesnost pro každou třídu prvků. Nástroj pro validaci GPS polohy zajišťuje požadovanou přesnost a výrazně zvyšuje spolehlivost dat (viz obr. 6).
- Uložení podrobných informací o kvalitě GPS dat (dokonce každé jednotlivé GPS poloze).
- Prohlížení, editace a analýza GPS dat v aplikacích ArcMap



Obr. 3: Stavové okno GPS

a ArcCatalog, případně využití nástrojů ArcMap k provedení dalších analýz GPS dat společně s jinými datovými vrstvami (viz obr. 7).

- Možnost rozšíření pomocí ArcObjects tak, aby GPS Analyst vyhověl specifickým požadavkům zákazníků na aplikace a datové toky, možnost vývoje aplikací pro podporu dalších GPS přijímačů atd.



Obr. 4: Okno sběru GPS dat

K výše jmenovaným vlastnostem nadstavby je vhodné doplnit několik upřesňujících poznámek.

- Protože GPS Analyst je nadstavba pro software ArcGIS Desktop firmy ESRI, je možné provádět sběr GPS dat přímo např. s připojeným Tablet PC nebo notebookem. Funkce pro ovládání GPS, sběr dat a navigaci jsou velmi přehledné, intuitivní a komfortní, např. lze nastavit (podle typu přijímače) příjem zpřesňujících DGPS korekcí v reálném čase z různých zdrojů, pracovat s několika otevřenými prvky (bodovými, liniiovými, plošnými) najednou (viz obr. 4) atd. Uživatel má v terénu možnost přístupu přímo do geodatabáze, aktualizace prvků, případně záznamu nových prvků a atributů a samozřejmě může využívat všechny nástroje ArcMap.
- Data z NMEA GPS přijímačů (NMEA je standardní protokol sloužící k přenosu GPS dat) nelze diferenčně zpřesňovat. GPS Analyst je schopen diferenčně zpřesňovat data z podporovaných GPS přijímačů Trimble komunikujících na bázi TSIP protokolu. Je však možno vyvíjet aplikace, které schopnosti softwaru rozšiřují.
- Data z GPS přijímačů ovládaných samotným softwarem ArcPad nelze diferenčně zpřesňovat. Pro možnost využití diferenčního postprocessingu je třeba ArcPad rozšířit o nadstavbu Trimble GPSCorrect.
- Ačkoliv některé podporované Trimble GPS přijímače jsou schopny ukládat i tzv. fázová (carrier) data, utilita pro diferenční zpřesnění pracuje pouze z tzv. kódovými daty (code). Pokud chce uživatel dosáhnout centimetrové přesnosti, kterou poskytují některé přijímače s využitím fázových dat, je třeba pro diferenční zpracování využít jiný software, např. Trimble

| Status | Exception | Feature | Description | Elevation | Width | Average | # Points | % Points |
|-----------------------|-----------|---------------|-------------|-----------|---------|---------|----------|----------|
| Insufficient accuracy | No | AccessWays 8H | | 8.480 m | 0.490 m | 0.303 m | 1 | 1% |
| Insufficient accuracy | No | AccessWays 8T | | 8.480 m | 0.445 m | 0.290 m | 1 | 2% |
| Valid | | AccessWays 8L | | 8.480 m | 0.322 m | 0.279 m | | |
| Valid | | AccessWays 8C | | 8.480 m | 0.221 m | 0.279 m | | |
| Valid | | AccessWays 8H | | 8.480 m | 0.394 m | 0.272 m | | |
| Valid | | AccessWays 8J | | 8.480 m | 0.373 m | 0.266 m | | |

Obr. 5: Diferenční korekce – výběr ze seznamu referenčních stanic

Pathfinder Office.

- GPS Analyst je však schopen pro diferenční zpřesnění využít i tzv. H-Star technologii pro dosažení přesnosti pod 30 cm.
- Nadstavbu GPS Analyst nelze zaměňovat s ArcMap GPS Support menu. GPS Analyst poskytuje bohaté nástroje pro sběr a zpracování GPS dat v rámci ArcGIS, zatímco ArcMap GPS Support menu umožňuje připojení GPS přijímače, zobrazení aktuální polohy nebo záznam trasy, avšak data z GPS nemohou být uložena přímo v geodatabázi, diferenčně zpřesněna atd.

| Provider | Elevation | Average |
|--------------------------------|-----------|---------|
| Waleska | 1 | 1 |
| Peterson (South) | 1 | 1 |
| Kalkovsk (South) | 1 | 1 |
| Kalkovsk (North) | 294 | |
| Sotary (South) | 74 | 1 |
| SOPAC, Peary, Umbroev / C.E.L. | 800 | 51,72 |
| SOPAC, Sotary, Saly | 241 | 34,27 |
| SOPAC, Velski, Gennans, Saly | 251 | 32,88 |
| SOPAC, Proden, Saly | 224 | 11,82 |

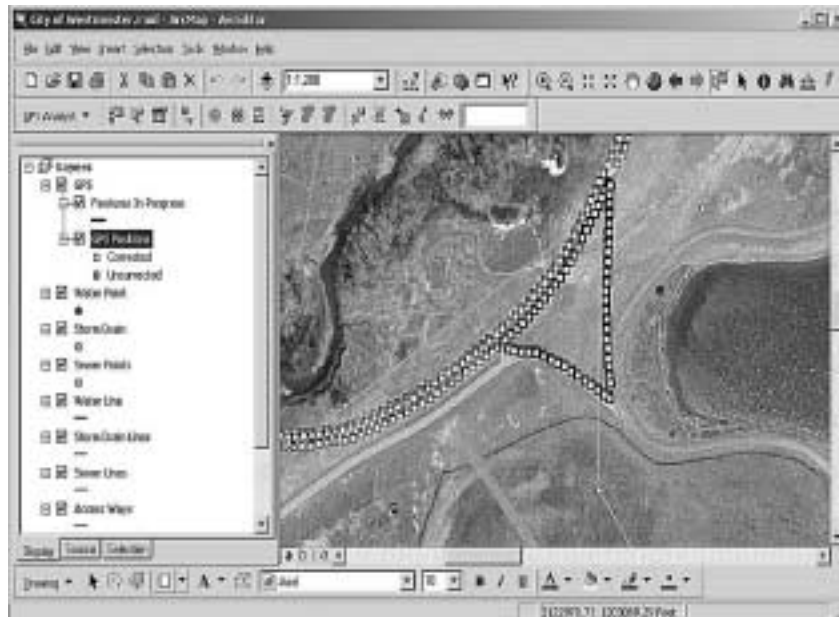
Obr. 6: Validace GPS polohy – ověření kvality výsledků

Diferenční zpřesnění dat v ArcGIS

Důležitá utilita GPS Analyst pro diferenční zpřesnění GPS dat umožňuje pracovat s velmi obsažným (neustále aktualizovaným) seznamem mnoha set kontinuálně monitorovaných referenčních stanic GPS rozmístěných po celém světě. Na základě tzv. „Integrity Indexu“ je možno vybrat nejkvalitnější referenční data a automaticky je stáhnout po internetu, dekomprimovat a aplikovat bez zásahu uživatele. V oblastech jako Evropa, USA apod. je seznam automaticky dostupných referenčních stanic GPS již nyní dostatečně hustý, navíc jej lze rozšířit o vlastní referenční stanice. V ČR pro tento účel přichází v úvahu budovaná národní síť referenčních stanic CZEPOS. Referenční stanice této sítě budou vzájemně vzdáleny cca 50 km a pro účely diferenčního zpřesnění kódových měření GPS tak bude nabídka naprosto komfortní (viz obr. 5). GPS Analyst nabízí jak klasické diferenční zpřesnění GPS dat, tak i nejmodernější způsob pomocí technologie H-Star.

Technologie H-Star

Výše zmíněná speciální technologie H-Star je novinkou letošního roku. Tato technologie (kombinace hardwarového a softwarového řešení) využívá pro zpracování (diferenční zpřesnění) data ze tří dvoufrekvenčních referenčních stanic. Výpočetní algoritmus používá obě složky satelitního signálu GPS (kódová i fázová data). Výsledná přesnost určení polohy je potom do 30 cm, s externí GPS anténou dokonce pod 20 cm. Fázová data jsou použita pro přesné modelování stavu ionosféry a výpočet ionosférického zpoždění. Pro



Obr. 7: Editace a analýza GPS dat v ArcMap

dosažení potřebné přesnosti postačí i velmi krátké měření s dvoufrekvenčním přijímačem nové generace Trimble Pathfinder ProXH (viz obr. 1). Produktivita GPS sběru dat je tedy zachována, přičemž (bez nutnosti pořízení nákladných geodetických aparatur GPS) je možno docílit přesnosti blízké se požadavkům katastru! S dokončením sítě referenčních stanic CZEPOS je možno očekávat průlom směrem k masivnějšímu využívání GPS pro potřeby GIS s nejvyššími nároky na přesnost, tedy tam, kde to dosud dosažitelná přesnost běžných metod neumožňovala. GPS Analyst s H-Star technologií je k tomuto účelu jedinečným nástrojem.

Ing. David Jindra, CSc., Geotronics Praha, s.r.o. (zastoupení Trimble pro ČR). Kontakt: david_jindra@geotronics.cz, tel.: 296 801 186.