

Univerzita Palackého v Olomouci  
Přírodovědecká fakulta  
Katedra geoinformatiky

Markéta SOLANSKÁ

# SYNCHRONIZACE A REPLIKACE GEODAT V PROSTŘEDÍ ESRI PLATFORMY

Magisterská práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Vilém Pechanec, Ph.D.

Olomouc 2014

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem magisterskou práci magisterského studia oboru Geoinformatika vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Viléma Pechance, Ph.D.

Všechny použité materiály a zdroje jsou citovány s ohledem na vědeckou etiku, autorská práva a zákony na ochranu duševního vlastnictví.

Všechna poskytnutá i vytvořená digitální data nebudu bez souhlasu školy poskytovat.

Děkuji vedoucímu práce doc. RNDr. Vilému Pechancovi, Ph.D. za podněty a připomínky při vypracování práce.

Děkuji také konzultantu Tomáši Vondrovi za pomoc při pochopení a praktickém použití databázového serveru PostgreSQL, za jeho rady a podněty, stejně tak jako i jeho kolegovi Pavlovi Stěhule.

Dále děkuji konzultantům Boudewijn van Leeuwen a Zalan Tobak z University of Szeged za připomínky a podněty k této práci.

# Obsah

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	6
ÚVOD	6
1 CÍLE PRÁCE	8
2 POUŽITÉ METODY A POSTUPY PRÁCE	9
2.1 Obrázky . . . . .	9
3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA	12
4 VÝSLEDKY	13
5 DISKUZE	14
6 ZÁVĚR	15
LITERATURA	16
SEZNAM ILUSTRACÍ	17
SUMMARY	18
PŘÍLOHY	20

# Úvod

Úvod je v rozsahu jedné strany. Je důležitou součástí práce. Uvádí do problematiky řešené v bakalářské / magisterské práci. Student v něm vyjadřuje potřebu řešení zadaného tématu, případně návaznost na jeho předcházející práce. Doporučuje se, aby byl do své konečné podoby dopsán až jako poslední, tj. až po napsání celého textu.

Dnešní trend je stále více dat ukládat a ponechávat pouze v digitální podobě. Mnoho dokumentů už se vůbec netiskne do papírové podoby. Tento trend dnes podporují i elektronické podpisy, díky kterým je tištěná verze naprosto zbytečná. S přibývajícím počtem dat je však třeba řešit komplikace, které počítačová data přináší. Počítačovní experti řeší například kam ukládat tak velké množství dat, jak data aktualizovat, jak zabránit poškození dat ať už způsobených lidským faktorem či poškozením hardwaru. V případě, že se poškodí disk, můžeme často během okamžiku přijít o všechna data, někdy však pro ztrátu dat stačí stiknoutou pouhé jedno tlačítko na klávesnici. Určitě už se vám nejednou stalo, že jste se nemohli přihlásit do svého účtu na internetu z důvodu přetížení serveru. Jak zabránit těmto komplikacím, které mohou poškodit či zcela zničit celou dosavadní práci nebo zrychlit celý proces práce s tady? Řešením velkého počtu výše uvedených problémů je replikace dat. Jedná se pokročilou funkcí, kterou nabízí dnešní databázové servery, zajišťující robustnost databáze a vysokou dostupnost dat tím, že data zkopíruje na více serverů.

Replikaci lze využít ve všech odvětvích, které pracují s daty. Výjimkou tedy není ani geoformatika, která pracuje s velkým počtem dat, které navíc nesou informaci o geografické poloze. Z mého pohledu data středně velkého nebo velkého projektu je nejvhodnější ukládat do databáze. Nabízí nám to sofistikované uložení dat, snadné propojení jednotlivých vrstev, snadnou přenositelnost dat a další. Replikace se dá využít pro kopii dat a následnou aktualizaci změn. Výhodou databáze je, že se při změně jednoho prvku, aktualizuje v databázi pouze jeden řádek a nekopíruje se znovu celá databáze, což je jednoznačná výhoda oproti binárnímu uložení dat například ve formátu shapefile.

Replikaci ocení určitě i uživatelé, které pracují na jednom projektu. Z hlediska rychlosti práce s databází je výhodnější mít databázi přímo na počítači, na kterém pracují, než data in-real time stahovat ze serveru. Po dokončení editace se data replikují prostřednictvím počítačové sítě nebo internetu. Dobrým příkladem využitelnosti replikace je také nový trend využívání offline mobilních aplikací v mobilních telefonech. Databáze se vždy replikuje do mobilního telefonu, vždy když se klient připojí na internetovou síť, aplikace kontroluje zda není na serveru novější verze databáze a pokud je, zkopíruje pouze změny, které proběhly od posledního stahování.

(Jako příklad z geoinformatického prostředí bych uvedla diplomovou práci Dalibora Janáka, který řeší replikaci databáze lezeckých cest do mobilní aplikace.) Databázové systémy nabízí širokou škálu nastavitelnosti, která umožňuje přizpůsobit replikaci danému řešení.

# 1 CÍLE PRÁCE

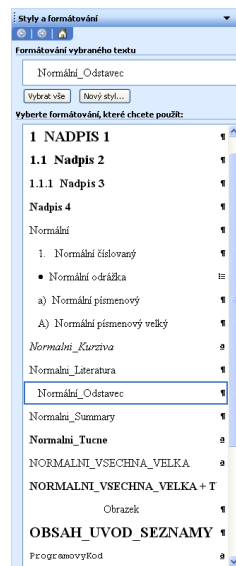
Cílem diplomové práce je provést rešerši a na jejím základě prakticky otestovat proces synchronizace a replikace geodat, které se dnes objevují napříč platformou Esri. V teoretické části práce bude detailně analyzován proces synchronizace a replikace ve všech možných variantách (jednosměrná, dvousměrná, synchronní, asynchronní, ...) a popsány prostředky, které se na platformě Esri k těmto procesům využívají. Rozbor zahrne celé portfolio produktů od desktop řešení, přes možnosti ArcGIS serveru až po cloudový ArcGIS online. Budou popsány možnosti, požadavky a předpoklady pro úspěšnou realizaci.

V praktické části, nad existujícími katedrálními daty, dojde k praktickému testování těchto procesů na předem připraveném testovacím prostředí. Postupnými opakovanými procesy budou sledovány dílčí parametry procesu (rychlost procesu, úplnost, chybovost, podporované formáty). Vyjde se z primárně podporovaného databázového stroje SQL Server, který bude konfrontován s možností dalšího podporovaného systému PostgreSQL.

Můj jeden odstavec - něco jako - jak vidím vlastní přínos do tématu.

## 2 POUŽITÉ METODY A POSTUPY PRÁCE

### 2.1 Obrázky



Obrázek 1: Styly (převzato z: Celikyilmaz a Turksen (2009))

GIT CAD bla bla bla (viz obr. 1). Pokud chceme uvést překlad z angličtiny můžeme to udělat takto (angl. english words).

Tabulka 1: Ukázková tabulka

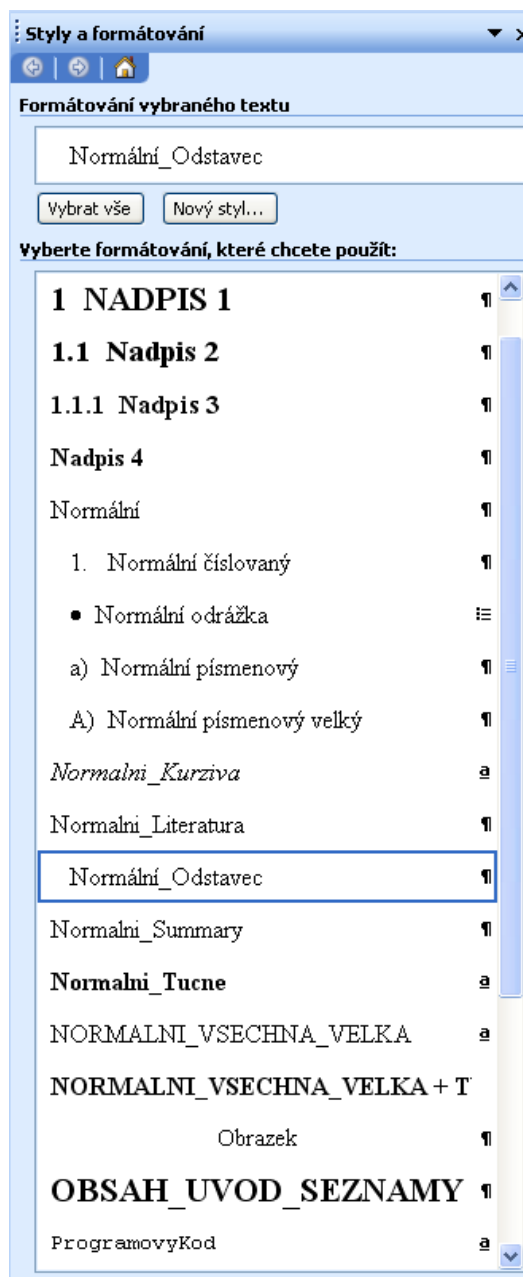
Team sheet		
Goalkeeper	GK	Paul Robinson
Defenders	LB	Lucus Radebe
	DC	Michael Duberry
	DC	Dominic Matteo
	RB	Didier Domi
Midfielders	MC	David Batty
	MC	Eirik Bakke
	MC	Jody Morris
Forward	FW	Jamie McMaster
Strikers	ST	Alan Smith
	ST	Mark Viduka

Odkaz na tabulku pak vytvoříme takto: (viz tab. 1).

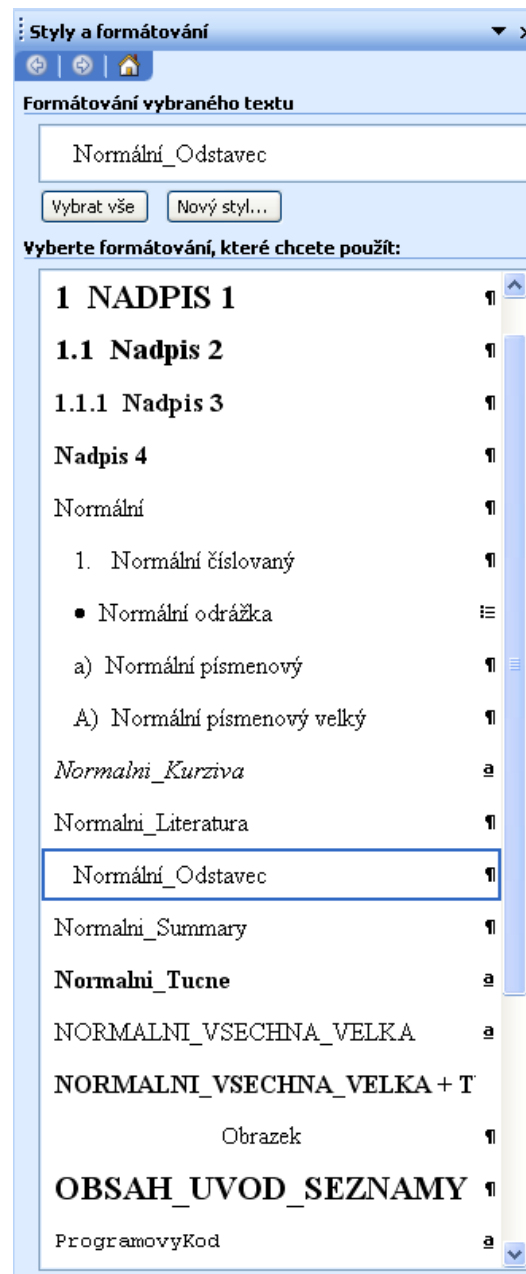
$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \tag{1}$$

Vzorce pak odkazujeme (viz (1)).





(a) Cena za metr čtvereční bytů v Londýně (převzato z:Fotheringham et al. (2002))



(b) Obsah zinku v půdě (převzato z:Hengl (2009))

Obrázek 2: Povrch socioekonomického (a) a fyzickogeografického (b) ukazatele

Citace se dají dělat buď jako (TALAŠOVÁ, 2003) nebo TALAŠOVÁ (2003).

### **3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA**

## 4 VÝSLEDKY

## 5 DISKUZE

## 6 ZÁVĚR

# LITERATURA

CELIKYILMAZ, A., TURKSEN, I. B. *Modeling uncertainty with fuzzy logic : with recent theory and applications*. Studies in fuzziness and soft computing. Berlin : Springer, 2009.

FOTHERINGHAM, A. S., BRUNSDON, C., CHARLTON, M. *Geographically weighted regression : the analysis of spatially varying relationships*. Chichester, England ; Hoboken, NJ, USA : Wiley, 2002.

HENGL, T. *A Practical Guide to Geostatistical Mapping*. Amsterdam : University of Amsterdam, 2nd edition, 2009. Dostupné z: <http://spatial-analyst.net/book/>. ISBN 978-90-9024981-0.

TALAŠOVÁ, J. *Fuzzy metody vícekritériálního hodnocení a rozhodování*. Univerzita Palackého v Olomouci, 2003.

## SEZNAM ILUSTRACÍ/TABULEK



# SUMMARY

There is summary of all aims, methods and results in this chapter. Summary is not only translation of chapter Závěr. There is more information from chapters Cíle, Výsledky and Diskuze. Number of pages of Summary chapter is two at least. The style is Normalni Summary. Language is set to Angličina(Velká Británie) for automatic spell check. Do not use language Angličtina(USA).

## PŘÍLOHY

# SEZNAM PŘÍLOH

## Volné přílohy

Příloha 1 CD

## Popis sktruktury CD

Adresáře a soubory:

- složka se skripty
- web - webová stránky jako doplněk k diplomové práci
- Solanska\_dp.pdf - text diplomové práce