

Google Summer of Code 2006 v geoinformatice

Jan Ježek

Katedra matematiky, Fakulta aplikovaných věd, Západočeská univerzita,
Univerzitní 22,
306 14, Plzeň, Česká Republika,
h.jezek@centrum.cz

Abstrakt. Google Summer of Code (GSoC) je akce nabízející studentům stipendia jako odměnu za tvorbu nových svobodných (open source) programů nebo za pomoc na již existujících projektech. Letos se akce zúčastnilo 630 studentů z celého světa a 102 organizací, které si vyvíjené projekty vzaly pod patronát (mentoring organization). V rámci této akce jsou podporovány takové projekty jako Apache, GNOME, KDE, Open Office a další. V letošním roce to bylo poprvé, kdy se akce zúčastnila i firma Refrations Research, která se zabývá vývojem open source GIS. Cílem článku je popsat Google Summer of Code jako takový se zaměřením na projekty související s geoinformatikou. Větší pozornost je dána projektu autora - Transformace souřadnicových systémů v produktech geoTools a uDig (viz [2]).

Klíčová slova: Geoinformatika, Google, SoC, Open Source, uDig, geoTools

Abstract. Google Summer of Code 2006 is a program that offers student developers stipends to create new open source programs or to help currently established projects. Google is working with a variety of open source, free software, and technology-related groups to identify and fund several hundred projects over a three-month period.

This year it is the first time when there are also project focused on the Geoinformatics. The organization that offers such projects is called Refraction Research. The aim of this paper is to describe Summer of Code itself and also the projects that have been in progress this year (with respect to (geoinformatics)). More attention will also be given to the authors project Coordinate system transformations. This project is focused on uDig and Geotools.

Keywords: Geoinformatics, Google, SoC, Open Source, uDig, geoTools

1 Úvod - Co je Google Summer of Code

Na začátku většiny open source projektů je obvykle jeden nebo několika málo vývojářů. Ti nejprve vytvoří základ celého projektu a pak se začne pracovat

na jeho podstatných funkcích. S tím, jak projekt roste a používá jej čím dál více lidí, se postupně objevují chyby a problémy. Vývojáři, kteří se tak dříve věnovali jen novinkám a práci na nové funkcionalitě, se musejí čím dál častěji vracet ke starému kódu a opravovat v něm nalezené chyby. Jak projekt roste, stává se tento problém čím dál palčivějším. Po nějakém čase vývojový tým zjistí, že většinu času tráví právě údržbou a na implementaci nových funkcí nezbývá čas.

Na druhé straně existuje mnoho studentů, kteří se ve svém volném čase zabývají programováním a svět open source jim nabízí velké možnosti jak začít.

Google Summer of Code nabízí řešení pro oba výše popsané problémy. Jelikož Google je ve světě IT velikou autoritou, není pro něj problém oslovit studenty i hlavní vývojáře z různých projektů a dát je dohromady. S GSoC je také spojený poměrně velký finanční obnos, který do celé akce firma Google investuje (během letošního léta to bylo přes 3 000 000 USD).

Z akce GSoC bezesporu těží celý svět open source tak, že během léta získá ke spolupráci mnoho nových lidí, z nichž někteří pak na daných projektech pokračují i v dalších letech. Přínosem pro studenty je, že mají možnost podílet se během prázdnin na zajímavé práci, být v kontaktu se špičkami v oboru a získat za to odpovídající finanční ohodnocení. Třetím, kdo ze GSoC těží, je samotný Google. Přestože se zdá, že on jen dodává finance a nic z celé věci nemůže mít, není tomu tak. Google získá nejen prestiž a dobré postavení u stále silnější open source komunity, ale také například možnost hledat mezi studenty-programátory nové nadějné talenty.

Statistika ročníku 2006:

- 6338 přihlášek studentů
- 3044 přihlášených studentů
- 1260 školitelů (mentors)
- 102 open source organizací
- 90 zúčastněných zemí
- 630 přijatých projektů

2 Průběh Google Summer of Code

V první fázi se do GSoC přihlásí organizace (mentoring organization), které mají zájem spolupracovat. Musejí si zvolit svého zástupce (mentora), jehož úkolem je koordinace průběhu projektu.

V dalším zasílají studenti své návrhy projektů (project proposal) dle potřeby organizací (mentoring organizations) . Ze zasláných přihlášek jsou pak vybrány ty, které budou financovány.

Práce na projektech začíná v červnu. Po úspěšném přijetí přihlášky řešitel obdrží 500 USD, cca po měsíci jeho školitel (mentor) napíše hodnocení na dosavadní průběh spolupráce a v případě kladného posouzení řešitel získá 2000 USD. Dalších 2000 USD pak dostane po úspěšném dokončení celého projektu (začátkem září). Samotná organizace (mentoring organization) získá 500 USD za každý úspěšně dokončený projekt. Celkově tedy Google poskytne 5000 USD na každý projekt.

3 Projekty zaměřené na geoinformatiku

Jedinou organizací zaměřenou na geoinformatiku a účastníci se akce GSoC byla kanadská firma Refrations Research. Tato organizace vyvíjí produkty jako jsou PostGIS, uDig a geoTools. Refrations Research obdržela 12 studentských projektů, z nichž bylo jako proveditelných vybráno 9. Google nakonec vybral 3, které získaly finanční dotaci. Dotované projekty byly:

- GDAL ImageIO integration (řešitel Daniele Romagnoli, mentor Simone Giannecchini) Cílem projektu bylo vytvořit aplikační rozhraní mezi stávající knihovnou GDAL v jazyce C a knihovnou ImageIO, která je pro tyto účely používána v geoTools. Výsledkem je veliké rozšíření podporovaných rastrových formátů a především zvýšení výkonu při práci s nimi.
- uDIG GPS Record Import and Spatial Repor Processing (řešitel Dan Eslinger, mentor Cory Horner) Cílem projektu byl vývoj zásuvného modulu pro produkt uDig, který umožňuje import GPS dat včetně jejich atributů (ve formátu NMEA). V budoucnu by měla být implementována i podpora on-line vizualizace dat z připojeného GPS přijímače.
- Coordinate system transformations for uDig and GeoTools (řešitel Jan Ježek, mentor Jesse Eichar) Tímto projektem se podrobněji zabývá následující kapitola.

4 Transformace souřadnicových systémů v produktech geoTools a uDig

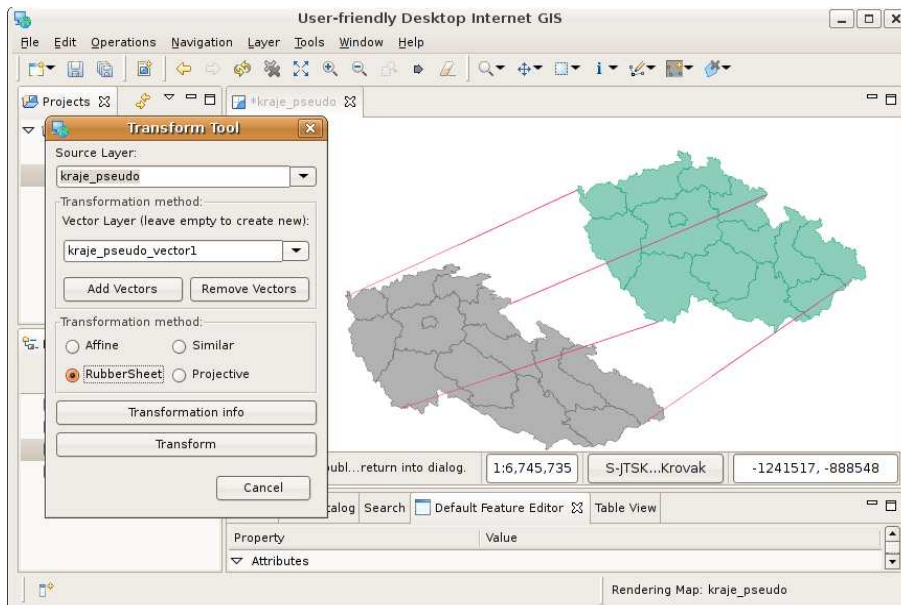
Při práci s různorodými geografickými daty se můžeme setkat s problémem, že neznáme referenční souřadnicový systém ke kterému jsou tato data vztahena. Výsledkem může být případ, kdy máme několik datových sad, které by si měly v polohových prvcích odpovídat, ale není tomu tak.

Cílem popisovaného projektu bylo implementovat podporu odvození různých typů matematických transformací na základě známých souřadnic výchozích a cílových bodů (identických bodů). Projekt lze rozdělit na dvě části. V první fázi došlo k implementaci nových funkcí do knihovny geoTools (open source Java GIS toolkit). Další fáze byla zaměřena na vytvoření uživatelského rozhraní do desktop GIS aplikaci uDig. Samotným popisem uvedených GIS produktů se zabývá [5].

4.1 Nová funkcionalita v geoTools

Nové funkce přidané do knihovny geoTools jsou: Transformace pomocí metody Rubber Sheeting - jedná se o nereziduální transformaci, která se k výše popsaným problémům často používá. Postup transformace má tyto kroky:

- Kolem dat, která chceme transformovat je vytvořena obálka, která je rozdělena triangulací na dílčí trojúhelníky, kde vrcholy těchto trojúhelníků jsou tvořeny výchozími identickými body. Každému takto vytvořenému trojúhelníku odpovídá trojúhelník vytvořený cílovými identickými body. Pro algoritmus vytvoření triangulace byla implementována Delaunayova metoda.



Obr. 1. uDig - Modul pro transformace.

- Ze souřadnic vrcholů výchozích a cílových trojúhelníků jsou určeny pro každý trojúhelník matice afinní transformace.
- Na každý trojúhelník je pak aplikovaná příslušná afinní transformace. Body styku trojúhelníků lze vypočítat dvěma způsoby, podle toho, do jakého trojúhelníku bod zařadíme. Vzhledem k obecným vlastnostem afinní transformace však bude výsledek stejný.

Metoda Rubber Sheeting je tedy způsob, kdy data převádíme po dílčích trojúhelnících, avšak na styku těchto trojúhelníků nedochází k diferencím (data na sebe 'navazují').

Další metody transformace jako projektivní, afinní, podobnostní a 3D jsou již v knihovně implementovány, avšak bylo nutné vyvinout algoritmus pro výpočet matic těchto transformací z nadbytečného počtu identických bodů. K tomuto účelu byl použit obecně známý postup odvození Helmertovy transformace pomocí metody nejmenších čtverců.

4.2 Plug-in pro uDig

V další části projektu došlo k vytvoření uživatelského rozhraní pro produkt uDig. Cílem bylo vytvořit tyto nástroje:

- Nástroj pro operace s identickými body (určení identických bodů, mazání, ukládání).

- Výběr datové sady a aplikace vybrané transformace na tato data.

Pro práci s párem identických bodů bylo použito vektorové vrstvy v libovolném formátu (např. shapefile). Uživatel tak může data ukládat a editovat jako jakákoliv běžná data. V budoucnu se počítá s možností vložení atributů vyjadřujících např. váhy jednotlivých párů identických bodů.

Samotné GUI bylo vytvářeno pomocí grafické knihovny SWT a JFACE. Celý produkt uDig je odvozen od známého IDE Eclipse a vychází z něj i technologie zásuvných modulů (plug-inů). Ve výsledku to znamená, že v případě, kdy uživatel chce používat vyvinutý plug-in, stačí stáhnout jeden soubor a po naskopírování tohoto souboru do adresáře plugins v domovském adresáři produktu uDig má novou funkcionalitu k dispozici (více viz [4]). V současné době probíhá zpracování celého modulu do další verze produktu.

5 Závěr

Google Summer of Code je bezesporu velmi zajímavým projektem. To, jaké přinese výsledky a zda bude prospěšný především pro Google, který do něj investuje nemalé finanční prostředky, je otázka budoucnosti. Rozhodně se však jedná o projekt, který spojuje lidi z různých vědních disciplín i z různých světadílů. Zveřejněné statistiky ukazují, že projektu se zúčastnilo mnoho studentů, kteří nemají vzdělání v oborech zaměřených čistě na informatiku, ale mají jiné zaměření. Je tedy otázkou i pro českou společnost zaměřenou na GIS, zda se bude propast mezi programátory a specialisty na GIS spíše zvětšovat, nebo zda naopak dojde k obohacující spolupráci a vzájemnému respektu.

Reference

1. Google. <http://code.google.com/soc/>, Google Code Home.
2. Google. <http://code.google.com/soc/refract/about.html>, Refraction Research SoC page.
3. Root. <http://www.root.cz/clanky/google-soc-vydelat-si-i-pomoci/>, Google SoC: vydělat si i pomoci.
4. Refrations Research. <http://udig.refrations.net/confluence/display/COM/Jan>, Jan Ježek's community page.
5. Jan Ježek. Open Source GIS - GeoTools a uDig. *Europen XXIX 2006*. Plzeň 2006. 80-86583-11-2.