

Dokumentace k aplikaci pro georeferencování glóbulů

Aplikace umožňuje vytvořit digitální obraz glóbu ve válcovém zobrazení z jednotlivých snímků (fotografií) a identických bodů.

Instalace

Aplikace vyžaduje nainstalovaný Visual C++ Redistributable Packages for Visual Studio 2013, který je možné stáhnout na adrese <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=40784>

Příprava dat

V adresáři s globem si připravíme dva podadresáře. Jeden se souřadnicemi a druhý se snímky.

Příprava snímků

Snímky musí být pojmenovány ve formátu XXxYY.jpg kde XX je zeměpisná délka (v intervalu -180 - 180) a YY je zeměpisná šířka snímku (v intervalu -90 - 90). Je možné je pojmenovat podle libovolného rohu nebo středu snímku. V aplikaci se potom zadá offset pro výpočet zeměpisných souřadnic středu snímku. Orientace snímků je vhodná na šířku. Snímek musí být orientován tak aby sever směřoval doprava. Toto nastavení je důležité pro výpočet přibližných prvků vnější orientace snímků.

Příprava identických bodů

Identické body se ukládají pro každý snímek do zvláštního souboru se stejným názvem jako má snímek jen s příponou WTX.

příklad souboru s identickými body:

160x-70.JPG_1	-530.981	-17.107	160	-80
160x-70.JPG_2	-478.748	-173.806	170	-80
160x-70.JPG_3	387.942	385.924	160	-70
160x-70.JPG_4	498.217	68.883	170	-70

V prvním sloupečku je vždy jméno bodu, které se skládá ze jména snímku, podtržítka a čísla bodu.

Další dva sloupečky obsahují snímkové souřadnice v pixlech. Počátek souřadnicových os je ve středu snímku. Osa první souřadnice směřuje doprava a osa druhé souřadnice nahoru.

Čtvrtý a pátý sloupec obsahuje přibližné zeměpisné souřadnice v pořadí zeměpisná délka, zeměpisná šířka.

Na každém snímku je potřeba definovat minimálně 4 identické body nejlépe rovnoměrně rozmístěné na snímku.

Zadání pevných bodů

Volitelně může bod obsahovat ještě další dva sloupce, kdy pomocí číselného kódu definujeme zeměpisné souřadnice bodu jako pevné při vyrovnání. Číslo -3 definuje příslušnou souřadnici jako pevnou a číslo -2 jako přibližnou.

Je vhodné zadat 5 pevných bodů s tímto nastavením koeficientů

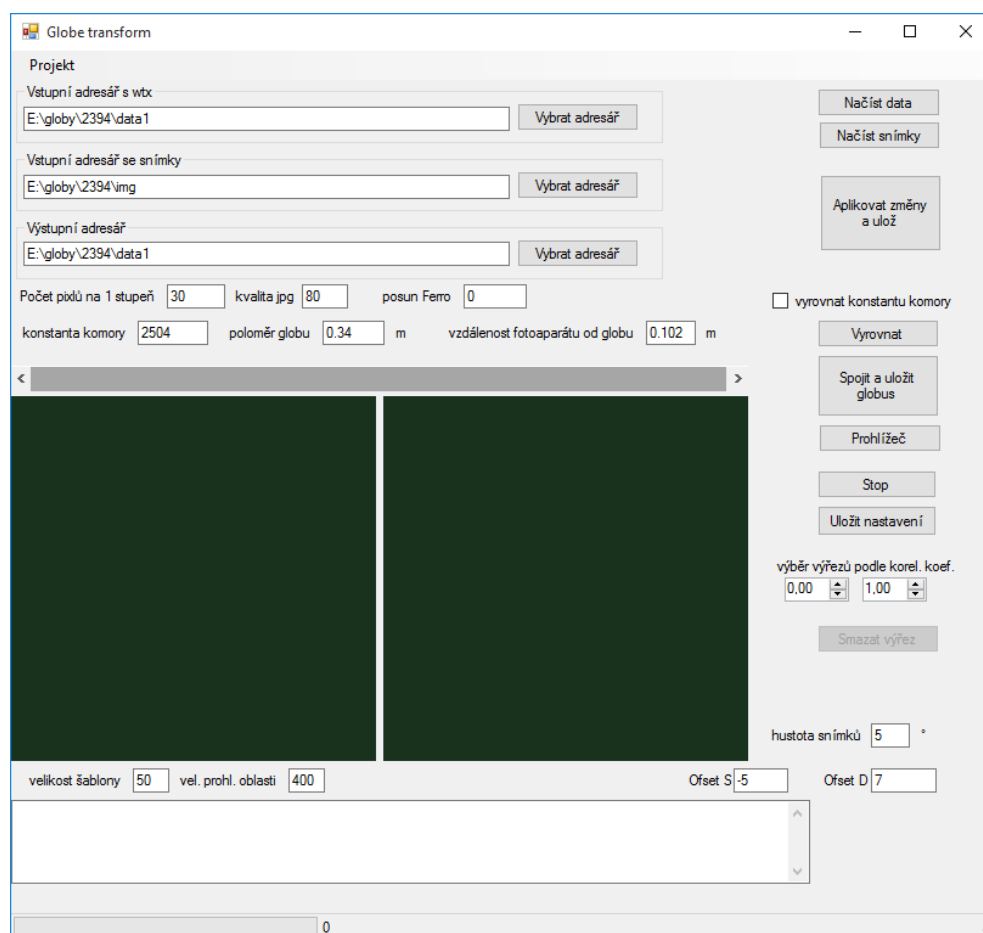
zem. délka	zem. šířka	déka kód	šířka kód
0	0	-3	-3
0	80	-3	-2
0	-80	-3	-2
120	0	-2	-3
-120	0	-2	-3

vždy na příslušném obrázku

Komplexní vyrovnání

Spustíme program fotoGUI.exe a vyplníme políčka "konstanta komory" v pixelech, "poloměr globu" v metrech a "vzdálenost fotoaparátu od globu" v metrech, která udává vzdálenost mezi povrchem globu a středem vstupní pupily fotoaparátu.

Zadáme vstupní adresáře wtx a se snímky, které jsme si předtím připravili. Výstupní adresář je možné zadat totožný s wtx, čímž se nám budou přepisovat původní vstupní soubory.



Nastavíme **hustotu snímků** ve stupních. Pokud jsou snímky foceny 10°x10° nebo 10°x20° zadáme 10. Pro 20°x20° zadáme 20. Pro 5°x10° nebo 5°x5° zadáme 5. Vždy zadáváme menší hodnotu.

Zadáme **ofset S a ofset D** to je vzdálenost středu snímku od hodnot v jeho názvu.

Po nastavení stiskneme tlačítko **Uložit nastavení** pro jeho zapsání do souboru setting.ini

Tlačítkem „načíst data“ načteme data wtx a stisknutím tlačítka „načíst snímky“ se načtou snímky do paměti.

Po načtení otevřeme soubor log.txt, který se vytvoří v adresáři s aplikací. V souboru log.txt se vypíší podezřelé vstupní soubory, které je dobré zkontrolovat, zda mají správně definované identické body. K tomu je vytvořena jednoduchá pomůcka. Tlačítkem "Prohlížeč" se otevře internetový prohlížeč s možností zobrazit jednotlivé snímky, případně upravit jednotlivé identické body. (pozn. body upravené v prohlížeči je potřeba uložit na disk tlačítkem „Aplikovat změny a uložit“)

Po načtení identických bodů a snímků můžeme přejít ke komplexnímu vyrovnání stiskem tlačítka „Vyrovnat“. Zaškrtačacím políčkem „Vyrovnat konstantu komory“ můžeme definovat, zda se vyrovná také konstanta komory, nebo se uvažuje jako pevná hodnota. Pokud jsou vstupní parametry v pořádku, proběhne iterativní vyrovnání. Po vyrovnání se v aplikaci zobrazí výřezy s podezřelými identickými body. Uživatel je může procházet a opravovat. Zároveň program hledá a zobrazí, pomocí korelace, nejvhodnější polohu identického bodu.

Kontrola identických bodů

Ve spodní části se zadají 3 parametry, které ovlivňují korelaci.

velikost šablony - velikost okolí bodu, které se porovnává na druhém snímku. Optimální hodnoty jsou v rozmezí 50-150.

velikost prohledávané oblasti - velikost oblasti ve které se bude šablona hledat. Doporučená hodnota je 200-600 v závislosti na výkonu počítače.

Vizuální kontrolu lze omezit pouze na podezřelé identické body nastavením hodnot minimální a maximální korelace.

Potom provedeme opět vyrovnání a pokud je maximální chyba do cca 25px můžeme model exportovat.

Export

Pro nastavení velikosti výsledného obrazu globu se nastaví počet pixelů na jeden stupeň. Maximální hodnota je 100 pixelů, která je vhodná pro velké globy.

U starých globů je potřeba ještě nastavit "posun Ferro" cca 17.5, aby se správně zobrazil nultý poledník. Nutno potom ještě zkontrolovat a případně upravit velikost posunu.

Tlačítkem "Spojit a uložit globus" se globus exportuje a uloží v souboru globus.tif ve výstupním adresáři. Zároveň se vytvoří soubor globusM.jpg s náhledem tj. 10x zmenšeným obrazem.