Správa, vyhodnocení a publikace dat z mobilního laserového mapování v prostředí mapového aplikačního serveru Marushka

(stručný přehled)



OBSAH

1.	INFORMAČNÍ ZAKÁZKOVÝ SYSTÉM	3
1.1 1.2 1.3 1.4	HLAVNÍ OKNO – KARTY, TABULKY KARTY S DETAILEM ZÁZNAMU KARTA S MAPOU KARTA DASHBOARD	
2.	3D STORAGE PRO MRAČNA BODŮ A VEKTOROVÁ DATA	5
2.1 2.2 2.2.1 2.2.2 2.2.3	GLS SERVER LAS MANAGER Import grafických dat do databáze Konverze výšek ETRS -> Bpv Konverze mračen bodů (Las -> GLS) pro GLS server	5
3.	3D GEODESIGN	7
3.1 3.2 3.3	Zobrazení bodů mračna Prohlížení fotografií z kamer včetně ladybug kamery 3D okno	
4.	3D PUBLIKAČNÍ SERVER	11
4.1 4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.2	MARUSHKA SERVER Projekt Webová publikace Nastavení projektu 3D VIEW	
5.	INTEGRACE S PRODUKTY TŘETÍCH STRAN (ESRI)	14
5.1	VEKTOROVÉ DATOVÉ SKLADY	

1. Informační zakázkový systém

Aplikace je určena pro spuštění ve webovém prohlížeči a slouží k evidenci trajektorií – jízd 3D laserového zaměřování a propojení se systémem zakázek. Aplikace běží nad běžnými relačními databázemi. Zakázkový systém je navázán na mapový server Marushka v rámci publikování grafických dat.

Zobrazená data je možné upravovat podle přidělených přístupových práv a změny zanášet do databáze.

K zakázkám lze přiřazovat jednotlivé trajektorie (jízdy) a zobrazovat přiřazené grafické prvky (kladovky a trajektorie) na mapové kartě.

Celkové uspořádání ovládacích prvků aplikace se dynamicky mění v závislosti na velikosti okna a je tedy možné ji pohodlně používat i na menší obrazovce mobilních přístrojů.

Pro vstup do aplikace je nutné se přihlásit. Na základě přiřazených práv pro jednotlivé uživatele jsou dostupné různé funkce. Někteří uživatelé mohou mít více rolí, které je možné přepínat a měnit tak v rámci jednoho přihlášení vzhled a dostupné nástroje aplikace.

1.1 Hlavní okno – karty, tabulky

Po spuštění se zobrazí hlavní okno, v levé části lze vybírat zobrazení, trajektorií nebo zakázek.

				Q Hledej		Help Odhlásit
						5
Туре	id	Popis	Lokalita	Okres		
B	1	Bratislava1	Bratislava1	Bratislava I		•
B	2	Meranie test_1	Bratislava	Bratislava I		
B	3	Meranie test_2	Bratislava	Bratislava II		
B	4	Meranie test_3	Bratislava	Bratislava III		
B	5	Meranie test_4	Bratislava	Bratislava IV		
B	6	Meranie test_5	Bratislava	Bratislava V		
8	7	Meranie test_6	Bratislava 2	Bratislava I		
	Type B B B B B B B B B B B B B B B B B B B	Type Id C 1 C 2 C 3 C 4 C 5 C 6 C 7	TypeIdPopis1Bratislava12Meranie test_13Meranie test_24Meranie test_35Meranie test_46Meranie test_57Meranie test_6	TypeIdPopisLokalitaComposition1Bratislava1Bratislava1Composition2Meranie test_1BratislavaComposition3Meranie test_2BratislavaComposition4Meranie test_3BratislavaComposition5Meranie test_4BratislavaComposition6Meranie test_5BratislavaComposition6Meranie test_6BratislavaComposition7Meranie test_6Bratislava 2	Type Id Popis Lokalita Okres 1 Bratislava1 Bratislava1 Bratislava1 2 Meranie test_1 Bratislava Bratislava 1 3 Meranie test_2 Bratislava Bratislava 11 4 Meranie test_3 Bratislava Bratislava 111 5 Meranie test_4 Bratislava Bratislava 111 6 Meranie test_5 Bratislava Bratislava 1V 7 Meranie test_6 Bratislava 2 Bratislava 1	Type Id Popis Lokalita Okres 1 Bratislava1 Bratislava1 Bratislava I 2 Meranie test_1 Bratislava Bratislava I 3 Meranie test_2 Bratislava Bratislava III 4 Meranie test_3 Bratislava Bratislava III 5 Meranie test_5 Bratislava Bratislava IV 6 Meranie test_5 Bratislava 2 Bratislava I

1.2 Karty s detailem záznamu

Po výběru některé zakázky nebo trajektorie se zobrazí detail tohoto vybraného záznamu.

Hlavní část detailu zakázky (trajektorie) tvoří až tři karty, zobrazují se dynamicky, jen pokud jsou pro konkrétní záznam k dispozici. První karta s detailním zobrazení všech položek trajektorie nebo zakázky je zobrazena vždy. Další karta zobrazuje přiřazené zakázky (pro vybranou trajektorii) nebo přiřazené trajektorie (pro vybranou zakázku) a zobrazí se jen pokud má vybraný záznam nějaké zakázky, resp. trajektorie přiřazeny. Dvojklikem na tento přiřazený záznam je možné se přepnout na jeho detail, v zobrazení zakázek s přiřazenými trajektoriemi se přepne po dvojkliku na některou trajektorii do detailu této trajektorie a naopak. Podobně třetí karta s mapou je zobrazena jen pokud jsou k trajektorii nebo zakázce přiřazeny grafické prvky, jízdy a kladovka.

S Trajekto	orie id: 1						•	►	
Detail trajektorio	Přiřazené	zakázky N	Лара						
Popis zakázky	Lokalita	Okres	Délka	Plocha	Vytvořeno	Změněno			
Bratislava1	Bratislava1	Bratislava I	123	456	26.04.2017				*

1.3 Karta s mapou

Karta zobrazí území s mapovým podkladem a grafickými prvky, které jsou pro vybraný záznam k dispozici. Pro zakázku se zobrazí kladovka a pro trajektorii její grafický průběh.



1.4 Karta Dashboard

Tato karta nám zobrazuje příslušné grafy dle nadefinovaných požadavků. K těmto statistikám je přístup jen pokud uživatel má nastavené práva jako Manager.





2. 3D Storage pro mračna bodů a vektorová data

2.1 GLS Server



Mračna bodů lze zobrazovat buď jako webovou službu prostřednictvím Web Lase Scan Service (nutné v rámci evidence zakázek) nebo z lokálního zdroje Laser scan GLS. Oba dva způsoby se načítají z datového skladu GLS jako bezešvá mapa.

2.2 LAS Manager

Modul umožňuje automatické ukládání grafických dat do relační databáze dle předem definovaných pravidel na základě přiřazeného ID v zakázkovém systému.

Dále převádí mračno bodů (formát LAS) do binárního souboru s vlastní strukturou (formát GLS) z důvodu optimalizace velikosti dat z hlediska jejich uložení v GLS serveru. Aplikace umožňuje využít transformačních klíčů pro konverzi výšek.

Las manager zajišťuje také import pořízených fotek z mobilní mapovací jednotky do databáze.

Las manager je modul, který běží v prostředí Marushky Design.

2.2.1 Import grafických dat do databáze

aser scan - manaž Gls store Trajektori	er souborů	
MS-SQL ArcSDE		~
Import DGN		
Vstupní složka	D:\arch26\Project\SSC\DATA\ID0018_	15.dgn
Import dgn->db	Import dgn->wkb	
Import snímků		
Vstupní složka		
Import foto->db		

2.2.2 Konverze výšek ETRS -> Bpv

2.2.3 Konverze mračen bodů (Las -> GLS) pro GLS server

Výstupní složka D:\arch26\Project\SSC\GLS Od úrovně 0 Do úrovně 8 Konvertuj do dlaždic Dlaždice (m) 100 Převeď las attributy ✓ Clasisification ✓ Color ✓ Intensity GpsTime UserData SrcID	Vstupní složka	D:\arch26\Project\SSC\LAS
Od úrovně 0 Do úrovně 8 Konvertuj do dlaždic Dlaždice (m) 100 Převed' las attributy Clasisification Color Intensity GpsTime UserData SrcID	Výstupní složka	D:\arch26\Project\SSC\GLS
Konvertuj do dlaždic Dlaždice (m) Převeď las attributy ✓ Clasisification ✓ Color ✓ GpsTime UserData SrcID	Od úrovně	0 🖨 Do úrovně 8 🖨
Clasisification Color Intensity GpsTime UserData SrcID	Konvertuj do dla	ždic 🔲 Dlaždice (m) 100 🌲
GpsTime UserData SrcID	Clasisification	n 🗹 Color 🗹 Intensity
	GpsTime	UserData SrcID
	V	Bpv SVK



3. 3D GeoDesign

Modul slouží jako paleta pro kreslení v 3D prostoru ve spojitosti s mračnem bodů.



Aplikační možnosti modul

	 Zobrazení bodů mračna
	- Dokumenty/snímky
A A	- Najdi/dotazy
U	- Atributy prvku
Y	- Nastav filtr pro GLS
康	 Osvětlení mračen podle sklonu
🔅	- Obarvení mračen podle sklonu
	- Variace povrchu – detekce hran
9	- Inverze barev
×	- Smaž LAS vrstvy
×	 Smaž vše kromě nových
7	- Posuň bod
	- Posuň uzel
1	- Vlož bod
k	- Rozděl linii
1	- Protáhni linii
-×	- Částečně smaž linii
HH-3	- Změň orientaci linie
¢	- Posuň prvek
¢	- Zkopíruj prvek
P	- Kresli podle etalonu
$\boldsymbol{\wedge}$	- Kolmice k bodu

🥏 GEOVAP

3.1 Zobrazení bodů mračna

Výsledná symbologie je nastavována v mapovém okně Nastavení LAS mračen, které je spouštěno pomocí tlačítka 🕋 z okna 3D Geo Design. V tomto okně se vlevo nahoře vybírá, podle čeho bude výsledek v mapovém okně obarven, na výběr je pět možností: None, Classification, Intensity, Z a UserData. V prvním sloupci jsou potom hraniční hodnoty intervalů, ty je možno přepisovat, v druhém sloupci je barva příslušející danému intervalu, ve třetím sloupci je možnost, jestli bude daná kategorie zobrazena v mapovém okně a ve čtvrtém, jestli bude možné se na danou kategorii přitáhnout.



3.2 Prohlížení fotografií z kamer včetně ladybug kamery ۲

Pomocí ikony se aktivuje dotaz a je potřeba vybrat některou z ikon kamery v mapě. Pokud je vybrána jedna z ikon ve shluku 4 fotografií, zobrazí se v kontextové fotografii Prohlížeče dokumentů a v příslušné pozici se zobrazí ikona kamery. Mezi jednotlivými fotkami trasy je možné přecházet pomocí tlačítek ba a Chcete-li synchronizovat fotografie, musíte aktivovat tlačítko

-2



• Čísla jednotlivých kamer se zobrazují v okně 0.





3.3 3D okno

Toto okno slouží jako hlavní mapové okno pro zobrazování mračen bodů ve 3D okně.



Aplikační možnosti okna

0	- Aktualizace okna	Barva pozadí
~	- Celek	Velikost bodu
×	- Smaž vše z 3D okna	Tolerance přítažení (cm) Volba bodu
≈-	- Nastavení (rozklikávací tlačítko)	Rychlost prohlídky (m/sec.)
3 718 65	 Počet aktuálně zobrazených bodů v mapovém okně 	Z-hloubka pohledu
4	- Kopírovat aktivní bod do schránky	3D kříže v lomových bodech Vertices color
0	- Prohlídka podél linie	3D panel
So and a second	- Synchronizuj s oknem #0	
æ	- Posuň okno do pozice	
800	 Zobrazí se jen při překročení kritického počtu bodů 	
210309.62	5338316.88 132.62 - Hodnoty souřadnic x, y, z	

۲



4. 3D Publikační server

4.1 Marushka Server

Pomocí vizuálního administračního nástroje **Marushka Design** se vytváří konfigurační projekt pro server Marushka®. Projektem se rozumí kolekce různých datových skladů, dotazů, symbolů a jejich nastavení. Marushka Design nabízí pohodlné a intuitivní prostředí pro konfiguraci všech zmíněných položek projektu a také plnou sadu funkcí pro transformaci, editaci, popřípadě tvorbu geografických dat. Dále nad ním běží již zmíněné aplikace.



4.1.1 Projekt

Je seznam datových zdrojů (kompletní struktura mapové kompozice), definice požadavků na prostorová data (formální vrstvy), nastavení cílové projekce projektu, knihoven buněk, dotazů, knihoven uživatelských stylů a předpisů pro kresbu, ze kterých jsou pro různá měřítka generovány mapové kompozice. Dále je v rámci projektu možné nastavovat parametry PassedParams. Projekt je uložen v konfiguračním XML souboru, který vznikne volbou "Uložit projekt" v aplikaci Marushka Design.

Konfigurační soubor je uniformní pro všechny aplikace založené na jádru GSFrameWork, tedy například mapové kompozice poskytované serverem Marushka® jsou totožné s těmi, které jsou kresleny silným klientem Marushka Design.

XML soubor projektu je možné editovat i mimo Marushka Design také ručně v libovolném XML editoru či v poznámkovém bloku.

U publikační serveru Marushka se jedná o webovou publikaci dat používající datový "streaming" pro jednotlivé webové klienty. Umožňuje vizualizaci 3D dat prostřednictvím 3D okna. Dále pak tvorbu dynamických řezů z mračna bodů.



4.1.2 Webová publikace

Je pojmenovaný seznam formálních vrstev pro publikační účely jak HTML klienta, tak i dalších podporovaných služeb (WMS, WFS, TILE). Koncový uživatel má v nabídce právě tyto pojmenované seznamy – publikační vrstvy. Každá Publikační vrstva pak může obsahovat například seskupení formálních vrstev zobrazovaných v různých měřítkách. V publikačních vrstvách je využita opět vlnovková notace pro stromové zobrazení jednotlivých vrstev.

a) HTML publikace

b) Publikace webových služeb



4.1.3 Nastavení projektu

Aby bylo možné v projektu úspěšně vytvořit dotazy typu Profil a Panorama, tak je potřeba splnit následující náležitosti. Dotaz typu profil potom umožní v novém okně zobrazit příčný profil terénu, dotaz typu Panorama umožňuje zobrazit 3D pohledu.

Téma 1

Projekt musí obsahovat nějaký datový sklad s GLS (LAS) soubory, které obsahují zaměřené body z laserového skenování. Dále musí projekt obsahovat datový sklad SQLite InMemory, který slouží jako pomocný datový zdroj a obsahuje dotazy, které slouží k volání dotazů Panorama a Profil. Ostatní datové zdroje nejsou povinné.

4.2 3D View

Ovládání Panoramy a Profilu

Pomocí tlačítka je možné spustit dialogové okno Marushka 3D. Z tohoto okna je následně možné spustit okno Panorama či Profil.

V prvním řádku s titulkem Profil, po kliku na tlačítko izemje možné do mapového pole vynést linii, kde se následně vytvoří profilový řez. Po definici řezu je dialogové okno s řezem vyvoláno klikem na tlačítko vytvořit. Řezu je pomocí tlačítek možné nastavit šířku, otočit pohled profilu, či smazat linii a začít znovu. Ovládání tohoto mapového okna je zcela standardní a intuitivní.

V druhém řádku s titulkem Panorama je pouze jedno tlačítko , které aktivuje dialogové okno 3D Panorama. Pro načtení dat do tohoto okna je potřebné kliknou na jakékoliv místo v mapě. Toto dialogové okno je ovládáno jednak pomocí myši a šipek a také pomocí tlačítek umístěných v pravé části dialogového okna. Pomocí těchto tlačítek jde nastavit shora: výchozí pohled na sever, nulový horizont, výšku pohledu, mo spustit pohled v HD rozlišení a spustit pohled s 3D brýlemi.

5. Integrace s produkty třetích stran (ESRI)

5.1 Vektorové datové sklady

Systém podporuje běžné vektorové datové sklady, a to jak souborové, tak zejména databázové. Mezi databázové patří zejména ORACLE SDO (Spatial Data Option), Microsoft SQL server, Posgresql a SqLite.

Otevřenost systému navíc umožňuje integraci se systémy třetích stran přímo na datové úrovni (např. se systémy založené na technologii ArcSDE fy Esri), a tím rozšířit jejich funkcionalitu o pokročilé pořizování/aktualizaci/analýzu 3D dat s podporou LAS mračen bodů. Integrace se systémy třetích stran na datové úrovni nevyžaduje žádné exportní/importní procesy. Tím je v maximální míře eliminováno potenciální riziko ztrát/deformace dat vlivem jejich konverzí při importu/exportu do jiného prostředí.



