



NOVÉ TECHNOLOGIE A JEJICH PROPOJENÍ PŘI TVORBĚ A ZPRACOVÁNÍ 3D MODELŮ A SCÉN

Ing. Michal Janovský michal.janovsky@fsv.cvut.cz

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, katedra Geomatiky,
Thákurova 7, 166 29 Praha 6 – Dejvice

ABSTRAKT

Tento článek je zaměřený na obsah a způsob zpracování připravované disertační práce, která se zabývá možnostmi využití nových technologií a softwarových nástrojů jako jsou *procedurální generování 3D modelů, herní enginy, renderovací programy, virtuální a rozšířená realita a eye tracking* v rámci kartografického zpracování a 3D vizualizace krajiny. Disertační práce se zaměřuje na propojení těchto technologií, na nové způsoby zpracování a na kombinaci využití moderního softwarového vybavení s již existujícími metodami zpracování do jednoho celistvého procesu. Výsledkem disertační práce budou komplexnější a reálnější vizualizace 3D modelů a scén odpovídající dnes dostupným možnostem a technologiím. Neméně důležitou částí disertační práce bude tvorba ukázkových projektů k jednotlivým programům, zkušebním dat, pracovních postupů a obecně výukových materiálů pro zjednodušení využití těchto technologií ve výuce i v katederních projektech.

KLÍČOVÁ SLOVA

3D model, 3D scéna, vizualizace, technologie, procedurální generování, herní engine, render, virtuální realita, rozšířená realita, eye tracking, BIM, 3D tisk

ÚVOD

Vzhledem k rychlému rozvoji technologií, a to především v prostředí práce s 3D daty, je stále těžší se v těchto technologiích orientovat a efektivně je zapojovat do existujících pracovních postupů. Ne-menším problémem je pak pokoušet se tyto nové technologie efektivně kombinovat mezi sebou.

Z těchto důvodů se tato práce zaměřuje na zmapování nových technologií a softwarových nástrojů a jejich možností propojení mezi sebou a propojení se stávajícími metodami zpracování, a to jak teoreticky ve formě diagramů propojení technologií, určení možných výstupů a potřebného hardwaru a softwaru, tak prakticky ve formě návodů, seznamů potřebných pluginů, rozšíření a souborových formátů potřebných k propojení těchto technologií.

Cílem této práce je zvýšit povědomí o nových technologiích, které zatím nejsou v oboru kartografie příliš rozšířené, usnadnit využití těchto nových technologií a softwarů a usnadnit jejich zařazení do stávajících pracovních postupů, katederních projektů, studentských závěrečných prací a obecně do výuky.



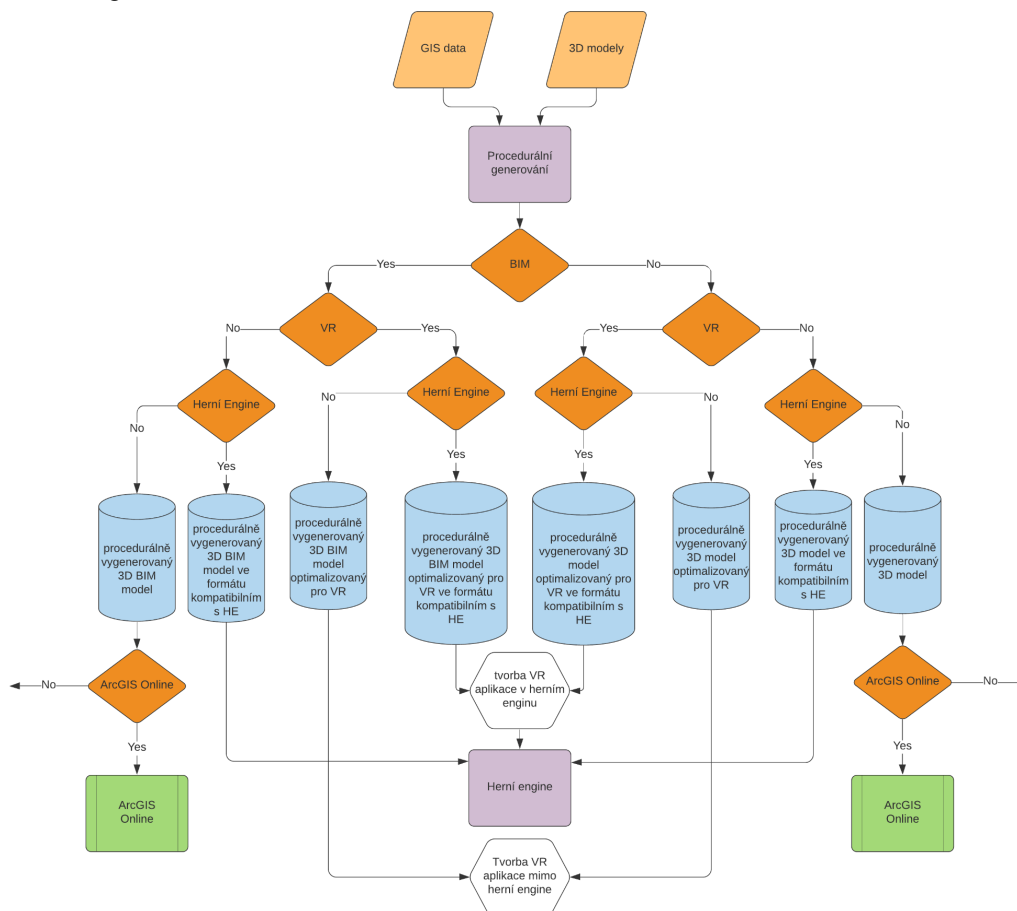
METODIKA

Celá práce se skládá ze tří částí. První část se zabývá teorií jednotlivých technologií a možnostmi jejich propojení, druhá část se zabývá praktickým propojením technologií a třetí část je tvořena tvorbou výukových materiálů k propojení a práci s jednotlivými technologiemi a softwary.

Teorie - Průzkum technologií

První část práce se zaměřuje na průzkum jednotlivých technologií, které se dají použít při zpracování 3D modelů a scén. U těchto technologií a softwarů se zkoumají typy a formáty vstupů a výstupů, teoretické možnosti propojení s dalšími technologiemi, potřebný hardware a software pro použití jednotlivých technologií a v případě možnosti využití vícero softwarových nebo hardwarových řešení jejich porovnáním.

K jednotlivým technologiím se vytvářejí diagramy znázorňující možnosti zpracování, jednotlivé výstupy, možnosti vizualizace výstupů a možnosti využití výstupů dalšími technologiemi (programy). Tyto diagramy se vytváří iterativně, jelikož s každou novou technologií se rozšiřují diagramy ostatních technologií o možnosti propojení či nové možnosti zpracování (optimalizace zpracování pro další využití jinou technologií a pod.). Jeden takový příklad je ukázán na obrázku č.1 kde je možné u procedurálního modelování vytvořit BIM model, můžeme model optimalizovat pro VR a výsledky můžeme exportovat ve formátech vhodných pro import do herních engineů. Všechny tyto kroky jsou volitelné a má smysl je provádět jen v případě, že chceme procedurální modelování propojit s těmito dalšími technologiemi.

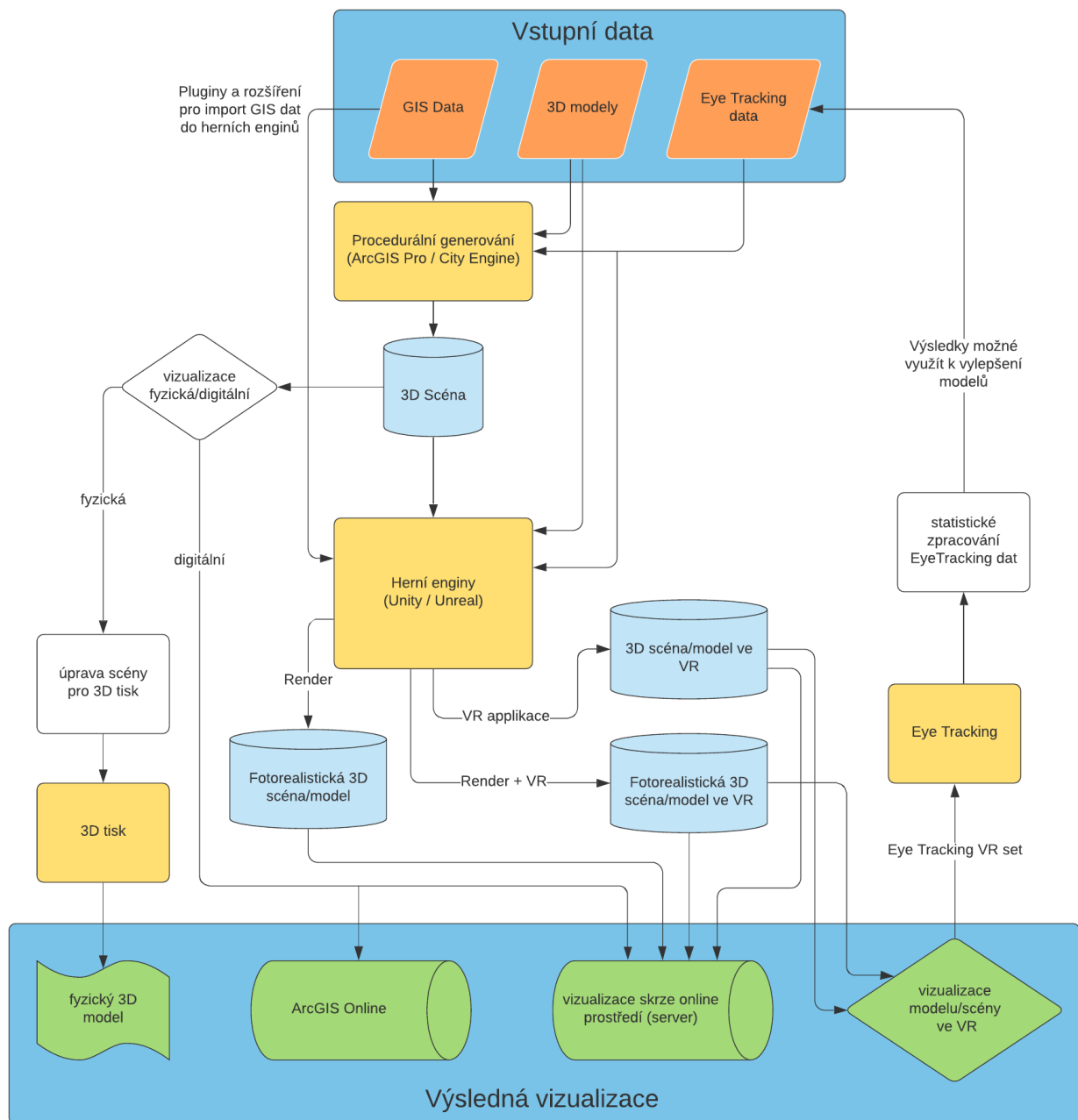


Obrázek č.1: první pokus o tvorbu diagramu procedurálního generování



Praxe - Propojení technologií

Po sestavení diagramů jednotlivých technologií nastává druhý krok - Propojení technologií. V tomto kroku se konkrétně zkoumá jak jednotlivé technologie propojit, od jednoduchého exportu a importu dat po využití zkušeností uživatelů pro volbu vhodných pluginů, rozšíření a nevhodnějších formátů souborů pro import dat.



Obrázek č.2: první pokus o tvorbu diagramu propojení technologií



Praxe - tvorba výukových materiálů

Posledním krokem je tvorba výukových materiálů, které slouží k představení jednotlivých technologií a softwaru s nimi spojenými, a jejich hlavním úkolem je usnadnit využití těchto technologií při zpracování projektů a ve výuce. Výukové materiály budou mít formu cvičných projektů a dat, videonávodů, odkazů na potřebný software, rozšíření, pluginy apod..

Předpokládané výsledky

- přehled dostupných technologií pracujících s 3D daty
- vývojové diagramy zpracování/vizualizace 3D dat pomocí jednotlivých technologií
- vývojové diagramy propojení jednotlivých technologií
- praktické řešení propojení jednotlivých technologií
- výukové materiály k propojení a použití jednotlivých technologií

ZÁVĚR

Tento článek slouží k přiblížení plánovaného obsahu připravované disertační práce, která je momentálně ve stádiu tvorby studie k rozpravě diplomové práce. V rámci studie se vypracovává literární rešerše týkající se jednotlivých technologií a jejich využití a propojení při práci s 3D daty.

Většina publikovaných prací týkajících se využití nových technologií v kartografickém zpracování a vizualizaci 3D dat se zabývá konkrétním problémem a využívá konkrétní technologie k jeho řešení. Kombinace technologií je již mnohem méně běžná. O to unikátnější je tato plánovaná disertační práce, a to v tom, že se zabývá využitím velkého množství technologií najednou a místo konkrétního problému řeší obecné propojení a možnosti využití technologií a zkoumá možné výsledky vzniklé kombinací těchto technologií.

Přínosy této práce jsou převážně orientované na katedru, tz. možnost lepšího využití nových i stávajících technologií v katederních projektech, výuce, studentských pracích apod.. Tyto přínosy však nejsou limitované pouze na katedru, ale dají se aplikovat obecně kýmkoliv při použití více technologií najednou.

Očekávané dokončení disertační práce je v zimě 2023.

PODĚKOVÁNÍ

Tento příspěvek byl zpracován pro potřeby SVK TELČ 2021 za finanční podpory *Ministerstva kultury České republiky* v rámci projektu NAKI II DG18P02OVV037 "*Vltava – proměny historické krajiny v důsledku povodní, stavby přehrad a změn ve využití území s vazbami na kulturní a společenské aktivity v okolí řeky*".