



FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY
UNIVERZITA KOMENSKÉHO, BRATISLAVA

VRSTEVNICE

Projekt na predmet Tvorba informačných systémov

Návrh

Vedúci projektu:
Členovia vývojárskeho tímu:

Pavel Petrovič
Tomáš Bočinec
Klára Horváthová
Patrik Priebera
Matej Vilík

Verzia dokumentu 1.1

6.12.2016



Obsah

1. UML Diagramy

- 1.1** Entitno relačný diagram
- 1.2** Use-case diagram
- 1.3** Stavový diagram
- 1.4** Sekvenčný diagram
- 1.5** Dekompozícia

2. Používateľské rozhranie

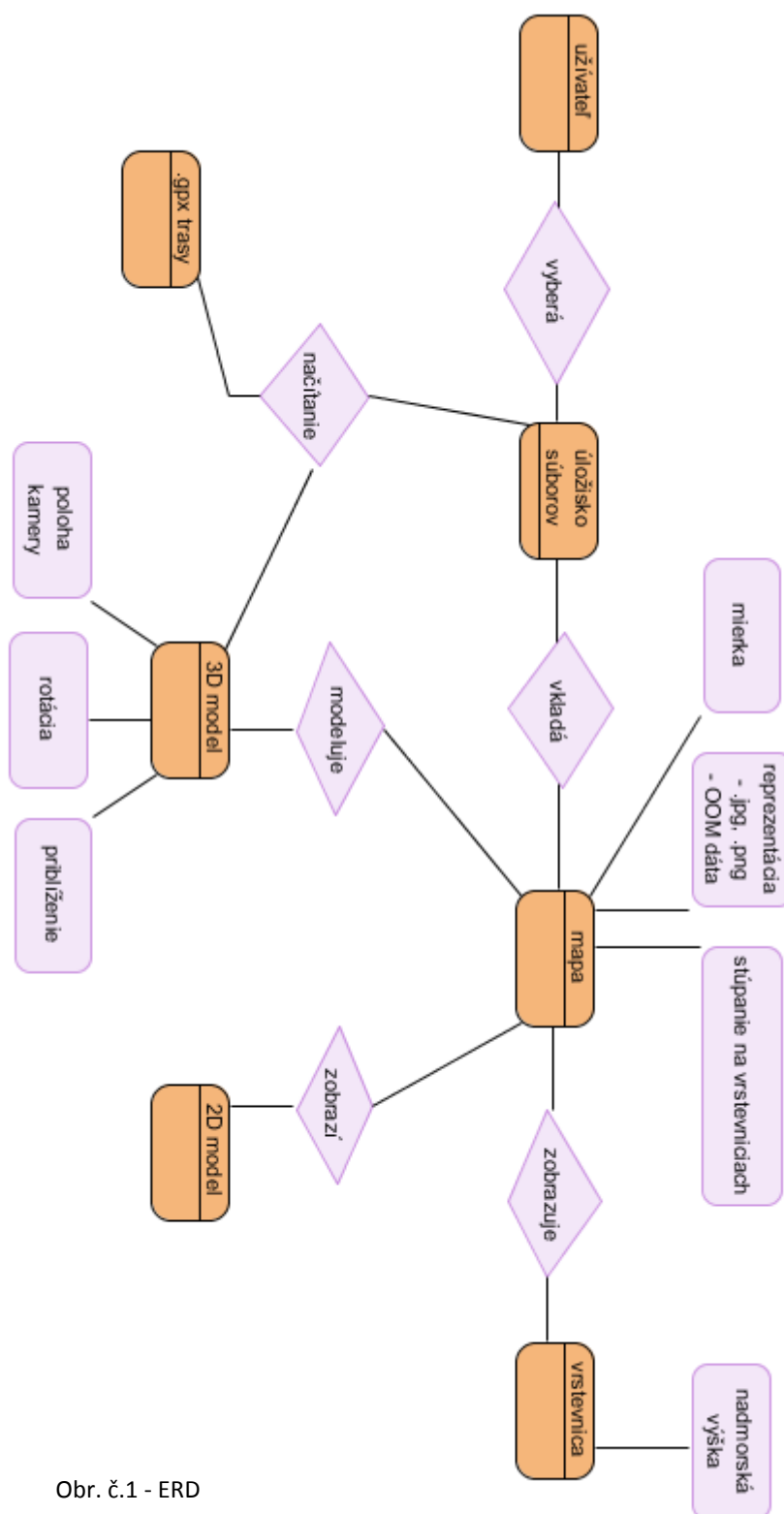
3. Analýza technológií

4. Testovacie scenáre

- 4.1** Načítanie stránky
- 4.2** Zadanie polohy kamery
- 4.3** Výškový rozdiel
- 4.4** Pridanie .gpx trasy
- 4.5** Uloženie modelu
- 4.6** Načítanie súboru
- 4.7** Zobrazenie modelu

1. Diagramy

1.1 Entitno relačný diagram

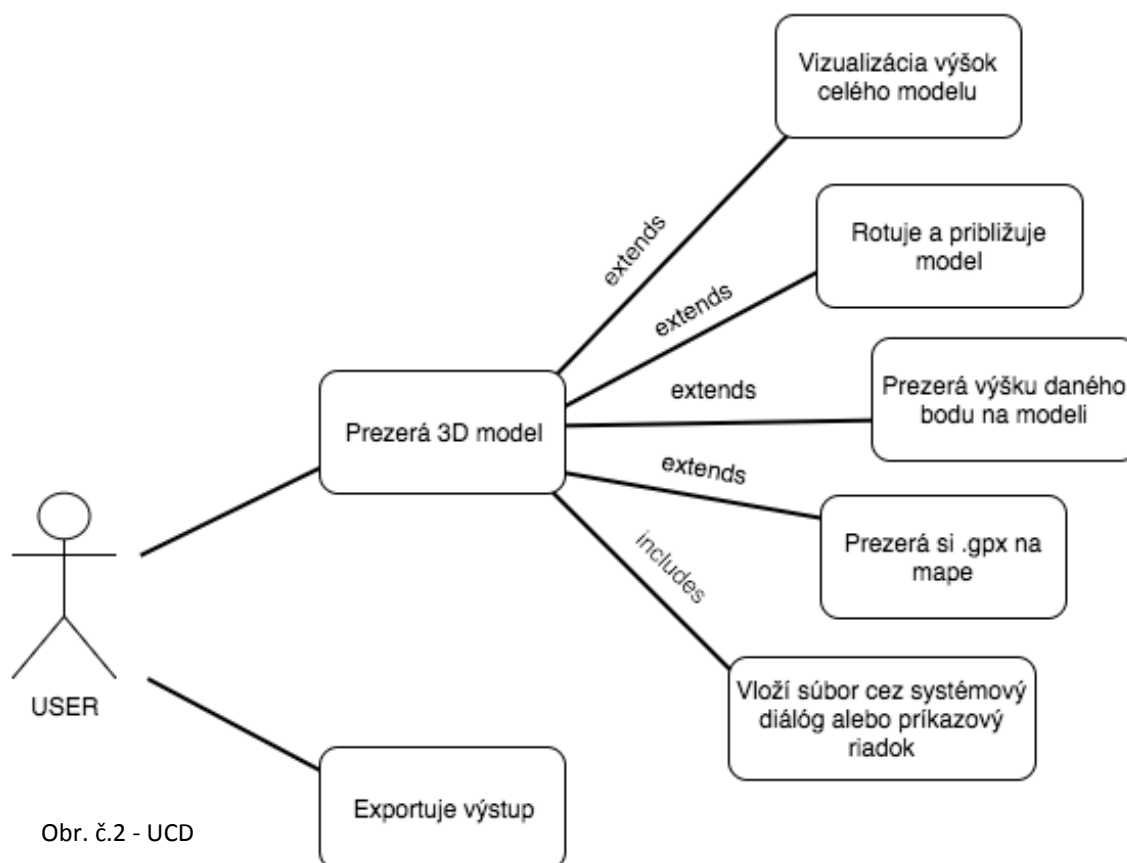


Obr. č.1 - ERD



Entitno relačný diagram popisuje entity ako užívateľ, úložisko súborov, mapa, vrstevnica, 3D model a.t.d' (v diagrame znázornene oranžovými obdĺžnikmi) a ich vzťahy (relácie) medzi nimi (v diagrame znázornené kosoštvorcami). Napríklad aký má vzťah entita „užívateľ“ s entitou „úložisko súborov“, že z neho „vyberá“ entitu „mapu“ a „vkladá“ ju do aplikácie. Entity majú svoje atribúty (v diagrame znázornené fialovými oválmi), ako napríklad entita „mapa“ má atribút „mierku“, „stúpanie na vrstevniciach“ a môže byť „reprezentovaná ako súbor s dátami OOM, alebo ako obrázok vo formáte .jpg alebo .png“.

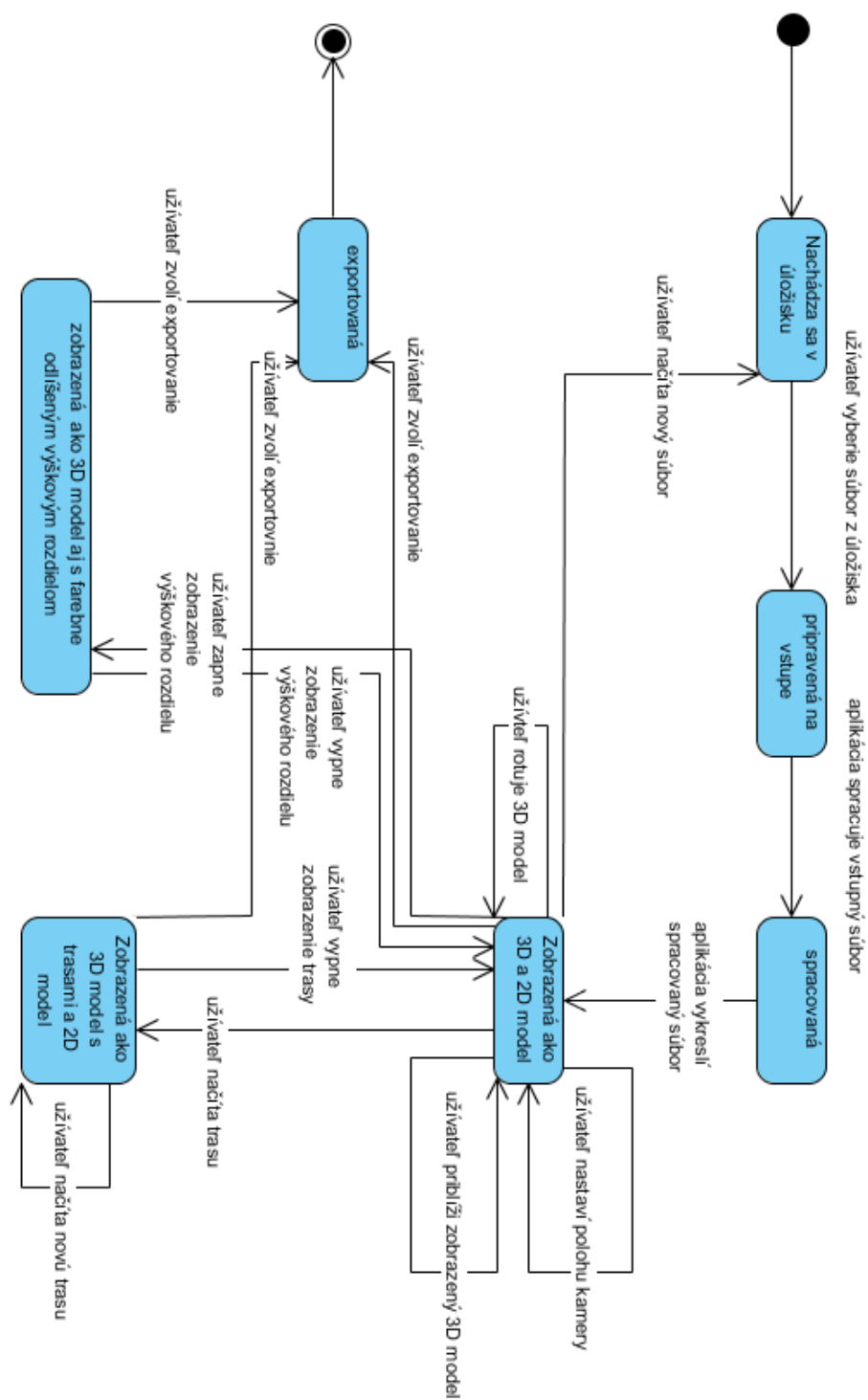
1.2 Use-case diagram



Obr. č.2 - UCD

Use-case diagram, alebo diagram používateľských scenárov popisuje osobu „actora“ v našom prípade používateľa, ktorý prichádza do styku s aplikáciou a jeho možné použitia aplikácie. Jeden zo scenárov je, že prezerá 3D model, ktorý môže prezeráť iba ak vloží súbor s mapou vrstevníc do aplikácie (includes) a súčasne ho môže rotovať, približovať, vizualizovať výšky, a.t.d' (extends). Používateľ je v našom prípade jediným actorom používateľských scenárov.

1.3 Stavový diagram



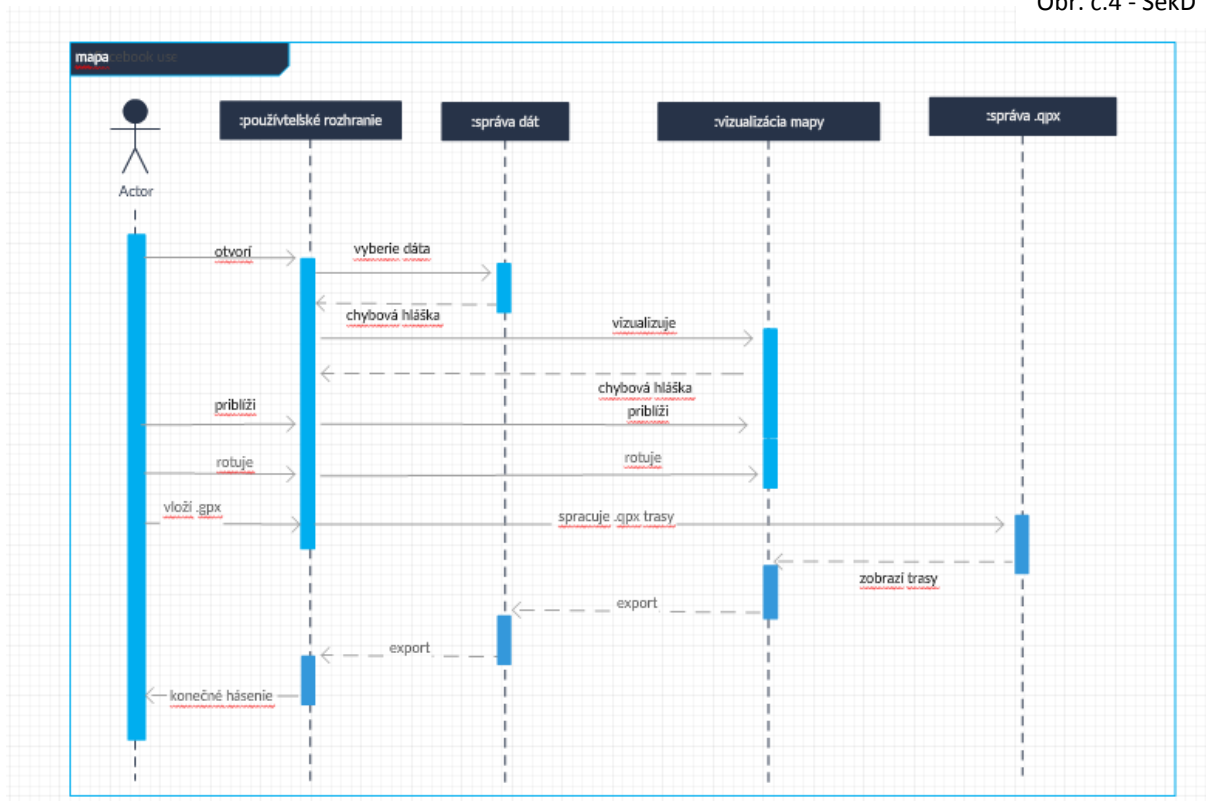
Obr. č.3 - StD



Statový diagram popisuje všetky stavy aplikácie, ktoré môžu nastať. Má východzí, počiatočný stav a konečný stav. Všetky stavy sa týkajú nejakej entity, v našom prípade mapy. Stavy sú spojené orientovanými úsečkami, ktoré popisujú z ktorého stavu sa dá do ktorého prejsť a majú svoj nadpis, ktorý hovorí o vykonanej akcii. Ako napríklad je mapa v stave „nachádza sa v úložisku“ a užívateľ ju vyberie a vloží do aplikácie, a potom už je v stave „priripavená na vstupe“.

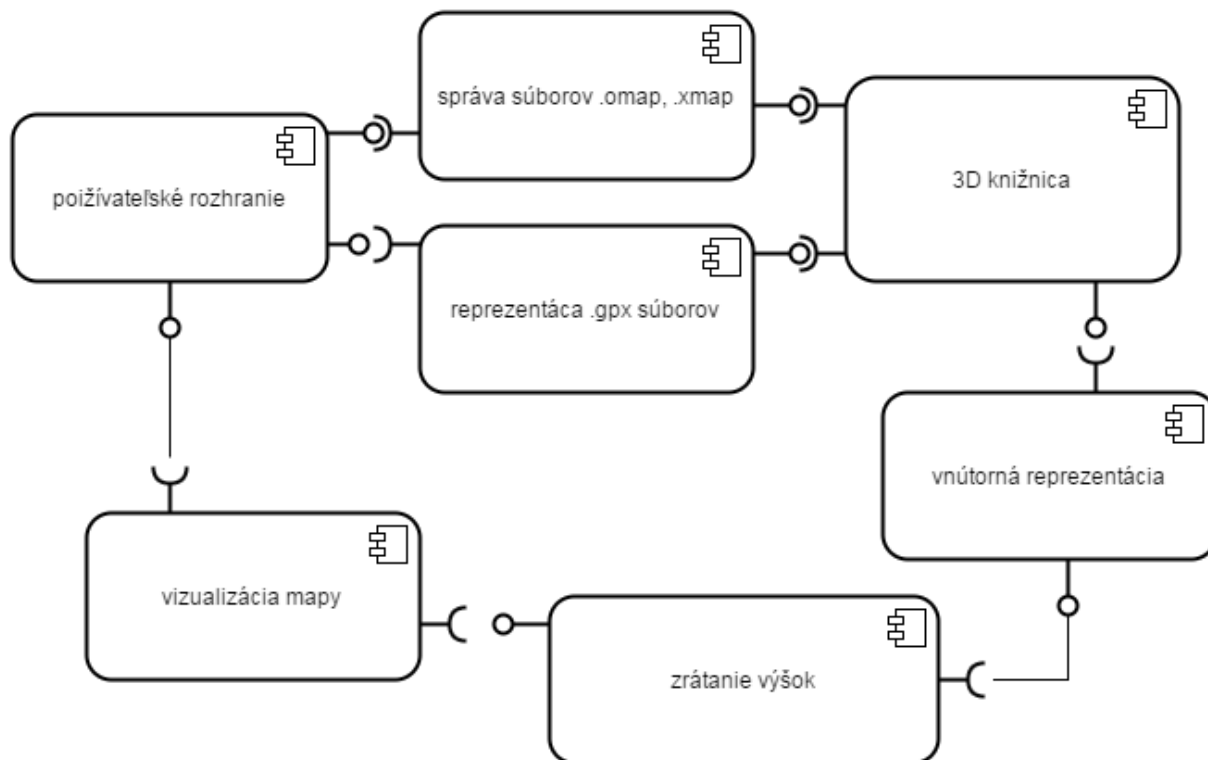
1.4 Sekvenčný diagram

Obr. č.4 - SekD



Sekvenčný diagram popisuje sekvenciu jedného používateľského scenára, komunikáciu medzi používateľom a entitami v našom prípade entitami ako „dáta .omap, .xmap“, „3D model“ a trasy „.gpx“. Čas plynie zhora nadol a komunikácia je zaznačená súvislým obdĺžnikom na prerušovanej životnej čiare entity. Ako príklad, používateľ vloží dáta, tým začne životný cyklus dát v aplikácii, tieto dáta potom používateľ vidí ako 3D model a môže ho približovať a rotovať. Ak chce vidieť aj .gpx trasy, tak ich vloží, a potom prezerá. Životný cyklus sa ukončí, keď už sa daná entita nepoužíva a ukončí svoju úlohu v aplikácii.

1.5 Dekompozícia

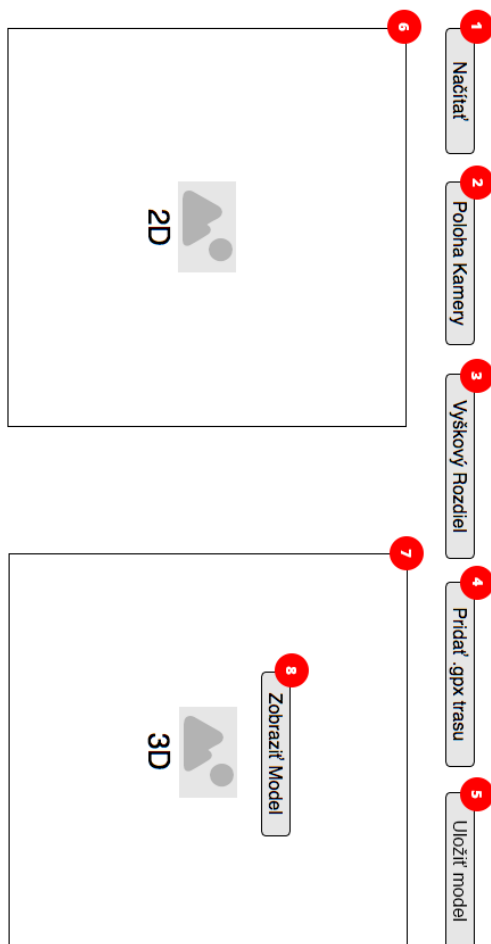


Obr. č.5 - Dek

Dekompozícia je znázornená komponentným diagramom, ktorý znázorňuje všetky komponenty v aplikácii a ich hierarchiu. Ktorý komponent je potrebný na fungovanie ďalšieho komponentu. Napríklad pre vykreslenie 3D modelu je potrebné aby aplikácia načítala dáta v jednom komponente, potom zráta výšky v ďalšom a vytvorila si vnútornú reprezentáciu, ktorú potom vykreslila.

2. Používateľské rozhranie

- 1 Načítanie vstupného súboru
- 2 Nastavenie polohy kamery
- 3 Zapnutie/Vypnutie zobrazovania výškového rozdielu
- 4 Pridanie .gpx súboru
- 5 Uloženie obrázka 3D modelu
- 6 Priestor na vykreslenie 2D modelu vrstevníc
- 7 Priestor na vykreslenie 3D modelu vrstevníc
- 8 Zobrazenie 3D modelu
- 9 Stručný návod na obsluhu aplikácie



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nulla quam velit, vulputate eu pharetra nec, mattis ac neque. Duis vulputate commodo lectus, ac blandit elit tincidunt id. Sed rhoncus. 9 tor sed eleifend tristique, tortor mauris molestie elit, et lacinia ipsum quam nec du. Quisque nec mauris sit amet elit laculis portum sit amet quis magna. Aenean velit odio, elementum in tempus ut, vehicula eu diam. Pellentesque rhoncus aliquam mattis.

Obr. č.6 - PR



3. Analýza technológií

Na tvorbu aplikácie je nevyhnutné použiť technológie, ktoré budú kompatibilné s konceptami použitými v návrhu tejto aplikácie. Nepovažovali sme za účelné vytvárať aplikáciu od základov, nakoľko existuje už niekoľko prostredí, ktoré podporujú prácu s modelmi a umožňujú rýchlo vytvoriť vhodné a praktické grafické užívateľské prostredie.

Naša aplikácia bude dostupná online ako webová aplikácia naprogramovaná v programovacom jazyku JavaScript. Softvér bude mať za úlohu spracovať výstup z OMAP alebo XMAP a následne vymodelovať 3D model. Po úvahách a diskusiách sme sa rozhodli použiť na vytváranie a zobrazovanie 3D modelov už existujúcu knižnicu **three.js** v programovacom jazyku JavaScript hlavne preto, že poskytuje širokú podporu webových prehliadačov a využíva aplikáčné rozhranie WebGL. Táto knižnica nám poskytuje viacero výhod, od vytvárania 3D modelov až po jednoduchú prácu s kamerou, t.j. približovanie a rotáciu modelu, čo je pre nás veľká výhoda. Na tvorbu užívateľského prostredia použijeme HTML5 a CSS3.

Stránka je zobraziteľná a plne funkčná na internetových prehliadačoch, ktoré podporujú HTML Canvas. Aplikácia bola testovaná v Microsoft Edge verzii 38, Mozilla Firefox verzii 49, Google Chrome verzii 54, Opera verzii 54 a Safari.

4. Testovacie scenáre

4.1 Načítanie stránky

Otestovať správne načítanie webovej stránky. Stránka po načítaní bude obsahovať kompletne všetky tlačidlá, dve zobrazovacie okná, vľavo pre 2D model a vpravo 3D model, a v poslednom rade návod (legendu) k aplikácii pod samotnou aplikáciou.

4.2 Zadanie polohy kamery

Otestovať funkčnosť zadania polohy kamery. Používateľ bude môcť umiestniť ikonku kamery na 2D model, následne sa mu zobrazí 3D model podľa polohy kamery s príslušným uhlom na základe položenej ikonky.

4.3 Výškový rozdiel

Otestovať funkčnosť výškového rozdielu. Po kliknutí sa 3D model zafarbí príslušnými farbami na znázornenie výšiek. Pre používateľa sa zobrazí legenda farieb.

4.4 Pridanie .gpx trasy

Otestovať funkčnosť pridania .gpx trasy. Používateľovi vyskočí dialógové okno na výber .gpx súboru. Trasa sa vykreslí do 2D modelu a následne sa vymodeluje do 3D modelu.

4.5 Uloženie modelu

Otestovať funkčnosť uloženia modelu. Po stlačení tlačidla na uloženie modelu sa uloží obrázok 3D modelu z momentálneho uhla kamery.

4.6 Načítanie súboru

Otestovať funkčnosť načítania súboru. Používateľovi vyskočí dialógové okno pre výber súboru. Následne sa zobrazí 2D model vrstevníc v ľavom zobrazovacom okne.

4.7 Zobrazenie modelu

Otestovať funkčnosť zobrazenia 3D modelu. Po stlačení tlačidla na zobrazenie modelu sa zobrazí 3D model.