Virtuálna prehliadka športového centra

Virtual Tour of Sport Centre

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Viktor Masár

Obsah

Cieľ práce ... 3
1. Metódy tvorby ... 3
1.1 Google Street View ... 3
1.2 Klasický spôsob tvorby sférickej panorámy ... 3
1.3 Ricoh Thete ... 4
1.4 Mobilné aplikácie ... 4
2. Využité metódy a nástroje ... 4
3. Postup tvorby ... 5
3.1 Návrh virtuálnej prehliadky ... 5
3.2 Fotografovanie areálu ... 5
3.3 Sférické panorámy ... 6
3.4 Grafická úprava panorám ... 6
3.4.1 Dokreslenie panorám ... 6
3.4.2 Retušovanie ... 6
3.4.3 Kontrast a farba ... 7
3.5 Dodatočná tvorba ... 7
3.5.1 Tvorba guľovej panorámy ... 7
3.5.2 Tvorba informačných častí ... 7
3.6 Tvorba virtuálnej prehliadky ... 8
3.6.1 Vytvorenie prechodov ... 8
3.6.2 Zobrazenie panorám ... 8
3.6.3 Vkladanie fotografií a informačných častí ... 8
3.6.4 Vkladanie guľových panorám ... 9
3.6.5 Efekt slnečného lúča ... 9
3.6.6 Funkcie virtuálnej prehliadky ... 9
3.6.7 Export virtuálnej prehliadky ... 10
3.6.8 Upload virtuálnej prehliadky na webovú stránku ... 10

Cieľ práce

Cieľom práce je vytvoriť virtuálnu prehliadku mestského športového centra Stará Turá, ktorá ponúkne možnosť prezretia celého športového areálu a poskytne potrebné informácie pre budúcich návštevníkom športového centra.

V rámci svojho voľného času som častým návštevníkom športového centra, pri čom som sa rozhodol vytvoriť virtuálnu prehliadku novozrekonštuovaného športového centra a výrazne tak prispieť zviditeľneniu a prilákaniu tak nových návštevníkov z blízkeho okolia.

1. Metódy tvorby

Pri realizácií virtuálnej prehliadky poznáme viacero rozličných metód tvorby, ktoré si bližšie definujeme.

1.1 Google Street View

V roku 2007 Americká spoločnosť Google spustila pre územie USA rozsiahlu virtuálnu prehliadku prepojenú s Google Maps, ktorá sa za posledné roky rozrástla do globálnych rozmerov. (Obrázok 1)

Obrázok 1 – Pokrytie Google Street View

Google vytvára virtuálne prehliadky za pomoci 9 kamier (fotoaparátov), ktoré v daný moment za pomoci troch laserových zameriavačov vzdialenosti vytvorí dané snímky a priradí k nim GPS súradnice. Data sú nakoniec spojené do jedného celku, čím vznikne sférická panoráma s presne priradenou GPS súradnicou, ktorá sa nakoniec synchronizuje s Google Maps.

1.2 Klasický spôsob tvorby sférickej panorámy

Pod pojmom klasický spôsob tvorby sférickej panorámy rozumieme, že panorámu vytvoríme za pomoci jedného kvalitného fotoaparátu, statívu, panoramatickej hlavy a nadir nástavcu.

Postup je jednoduchý, fotoaparát sa umiestni na panoramatickú hlavu a sníma sa v štyroch radoch. Prvý rad je nastavený na +60° s následným posunom o 40°, druhý rad je nastavený na +20° s posunom o 30°, tretí rad je nastavený na -20° s posunom 30° a štvrtý rad je nastavený na -60° s posunom o 30°. Následne sa spraví jeden nadir záber a spolu nám vznikne 43 záberov (9+12+12+9+1). (Obrázok 2) Následne jednotlivé snímky prejdú úpravou a za pomoci grafických softvérov sú spojené do sférickej panorámy. Výsledná panoráma sa následne prevedie do virtuálnej prehliadky buď cez dodatočný softvér pre tvorbu virtuálnych prehliadok alebo sa nahrá na online server (napr. www.360cities.com), poskytujúci automatické prevedenie sférickej panorámy na virtuálnu prehliadku.

Obrázok 2 – Polohy snímania sférickej panorámy

1.3 Ricoh Theta

Japonská spoločnosť uviedla technológiu umožňujúcu najjednoduchšiu formu tvorby virtuálnej prehliadky. Vytvorila zariadenie Ricoh Theta, ktoré stlačením jedného tlačidla vytvorí 360° snímku.

Ricoh Theta je zariadenie, skladajúce sa z dvoch 180° fotoaparátov umiestnených z prednej a zadnej časti, ktoré v danom momente dokážu vytvoriť sférickú panorámu bez potreby otáčania sa okolo vlastnej osi alebo dodatočnej úpravy v grafických softvéroch. (Obrázok 3)

Obrázok 3 –Ricoh Theta

1.4 Mobilné aplikácie

V poslednej dobe nám čoraz viac vývojárov ponúka bezplatné aplikácie do mobilných telefónov umožňujúce tvorbu sférických fotografií. Jedná sa o jednoduché aplikácie, ktoré vám do pár minút dokážu vytvoriť pomerne kvalitnú (záleží podľa fotoaparátu v smartfóne) sférickú panorámu.

Pri tvorbe užívateľ vytvorí počiatočnú fotografiu a následne pomocou aplikácie sa snaží zachytiť nasledujúce snímky za pomoci záchytných bodov. (Obrázok 4)

Obrázok 4 – Tvorba sférickej panorámy v programe Panorama 360

2. Využité metódy a nástroje

Pri realizácií virtuálnej prehliadky som sa rozhodol využiť metódu klasického spôsobu tvorby sférickej panorámy, kde boli využité nasledujúce hardvérové (Tabuľka 1) a softvérové (Tabuľka 2) nástroje. Danú metódu som vybral na základe možnosti dodatočnej grafickej úpravy, jedná sa

o časovo náročnejšiu metódu tvorby, ale za to nám ponúka výslednú prácu v plnom rozlíšení a v najvyššej kvalite.

Tabuľka 1 – Voľba hardvéru

Fotoaparát	Nikon D700
Objektív	Nikon 50mm, 1:1.8 G
Statív	Star 61 153-3D
Panoramatická hlava	NODAL NINJA 3 MKII FIR
Nadir	NODAL NINJA nadir adaptér

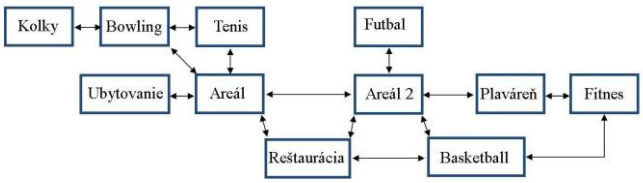
Tabuľka 2 – Voľba softvérov

Kolor Autopano Giga 4.0	Slúži na automatické spájanie fotografií pri tvorbe rôznych druhov panoramatických fotografií.
Kolor Panotour Pro 2.0	Softvér umožňujúci vytvárať virtuálnu prehliadku zo sférických panorám.
Adobe Photoshop CS6	Grafický program, ktorý je určený na tvorbu a úpravu rastrovej grafiky.
Microsoft Publisher	Textový a grafický editor, ktorý je súčasťou balíka Microsoft Office.

3. Postup tvorby

3.1 Návrh virtuálnej prehliadky

Ako prvé treba vytvoriť návrh virtuálnej prehliadky, kde sa načrtne schéma prechodov medzi jednotlivými časťami športového centra, po ktorých sa bude užívateľ voľne pohybovať. (Obrázok 5)



Obrázok 5 – Schéma virtuálnej prehliadky športového centra

Zo schémy vidíme že virtuálna prehliadka sa bude skladať z 11 sférických panorám, medzi ktorými bude 14 prechodov. Jedná sa o rozsiahlu virtuálnu prehliadku, ktorá je navrhnutá z hlavných záchytných bodov aby sa užívateľ rýchlo premiestňoval po areály športového centra. Taktiež sa bral ohľad na možné budúce prechody pri rozšírení mestského športového centra Stará Turá.

3.2 Fotografovanie areálu

Fotografovanie areálu prebiehalo zachytávaním snímkov pomocou klasickej metódy tvorby sférickej panorámy, kde fotoaparát umiestnime na panoramatickú hlavu a postupným otáčaním vrchného a spodného radu zachytávame snímky. Takto nám vznikne 43 záberov (9 +12+12+1) pre jednu sférickú panorámu.

Celkovo sa vytvorilo pri fotografovaní 11 sférických panorám cez 800 fotografií, vrátane nepodarených snímkov a potrebe opätovného nasnímania určitých častí areálu.

3.3 Sférické panorámy

Po editácií a voľbe nafotených fotografií jednotlivých častí areálu, bolo potrebné vytvoriť dané sférické panorámy, kde sa pre tvorbu využil softvér Kolor Autopano Giga 4.0.

Takto sme za pomoci detekovania spoločných bodov na fotografiách vytvorili 11 sférických panorám (Tabuľka 3), na ktorých sa bude následne pokračovať v ich grafickej úprave.

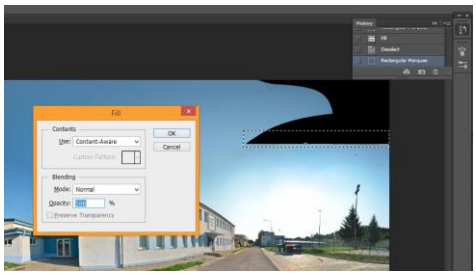
Tabuľka 3 – Vytvorené sférické panorámy

Názov	Formát	Šírka	Výška	Bitová hĺbka	Veľkosť
Areal	.jpg	27314 pix	11036 pix	24	130 MB
Areal2	.jpg	27424 pix	13712 pix	24	147 MB
Basketball	.jpg	24536 pix	12268 pix	24	98,1 MB
Bowling	.jpg	25034 pix	12517 pix	24	101 MB
Fitnes	.jpg	24474 pix	12237 pix	24	85,7 MB
Futbal	.jpg	25142 pix	12571 pix	24	147 MB
Kolkaren	.jpg	24636 pix	12318 pix	24	86,6 MB
Plavaren	.jpg	24760 pix	12380 pix	24	91,7 MB
Restauracia	.jpg	24552 pix	12276 pix	24	99,2 MB
Tenis	.jpg	24612 pix	12306 pix	24	99 MB
Ubytovanie	.jpg	24418 pix	12209 pix	24	106 MB

3.4 Grafická úprava panorám

3.4.1 Dokreslenie panorám

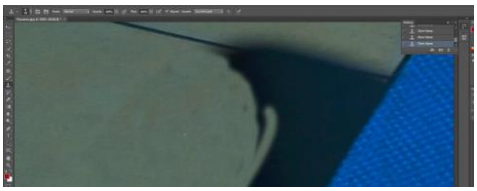
Pri tvorbe panorám vo vonkajšom prostredí sa môžeme stretnúť s chybou, kedy nám softvér Kolor Autopano Giga nedokáže detekovať jasnú oblohu, preto vzniká na panoráme prázdne miesto, ktoré je potrebné vyplniť pomocou softvéru Adobe Photoshop, kde na základe okolia vyplníme prázdne miesto. (Obrázok 6)



Obrázok 6 – Vyplnenie prázdneho miesta v programe Adobe Photoshop

3.4.2 Retušovanie

S ďalšou ani nie tak chybou, s ktorou sa stretneme je viditeľnosť statívu alebo tieň fotografa na panoráme. Tieto nežiaduce časti na panorámach dokážeme odstrániť pomocou funkcie retušovanie, kde sa taktiež využil program Adobe Photoshop. (Obrázok 7)



Obrázok 7 – Retušovanie nežiaducich častí v programe Adobe Photoshop

Pri retušovaní je potrebné postupovať po veľmi malých častiach aby na výslednej fotografií bolo čo najmenej vidieť, že práca prešla dodatočnou grafickou úpravou.

3.4.3 Kontrast a farba

Po odstránení nežiaducich objektov na sférických panorámach, sa pokračovalo úpravou kontrastu a farby na daných snímkach, za pomoci funkcie krivky v programe Adobe Photoshop.

Kontrast sa farby sa upravili u všetkých sférických panorámach, kde bolo cieľom navodiť tzv. živší efekt, ktorý zvýrazní celkový dojem z panorámy.

3.5 Dodatočná tvorba

3.5.1 Tvorba guľovej panorámy

Pri niektorých častiach virtuálnej prehliadky sa rozhodlo umiestniť na spodnú časť sférickej panorámy (nadir) guľovú panorámu, ktorá zobrazuje celkové prostredie danej panorámy. (Obrázok 8)

Obrázok 8 – Guľová panoráma

Dané guľové panorámy bolo potrebné vytvoriť zo snímkov jednotlivých častí areálu. Pri realizácií sa taktiež využil softvér Kolor Autopano Giga. Pre potrebu virtuálnej prehliadky, boli vytvorené 4 guľové panorámy.(Tabuľka 4)

Tabuľka 4 – Vytvorené guľové panorámy

Názov	Formát	Šírka	Výška	Bitová hĺbka	Veľkosť
Fitnes_Ball	.png	12236 pix	12236 pix	32	146 MB
Kolkaren_Ball	.png	12327 pix	12327 pix	32	579 MB
Plaveren_Ball	.png	12392 pix	12392 pix	32	177 MB
Ubytovanie_Ball	.png	12210 pix	12210 pix	32	568 MB

3.5.2 Tvorba informačných častí

Ďalšou dôležitou súčasťou virtuálnej prehliadky bolo potrebné vytvoriť informačné časti, ktoré poskytnú návštevníkom všetky základné informácie o jednotlivých častiach športového centra. Pri tvorbe informačných častí sa využil grafický a textový editor Microsoft Publisher, kde sme dokázali vytvoriť zaujímavé informačné oznamy. (Obrázok 9)

Obrázok 9 – Vytvorená informačná časť Posilňovňa v programe Microsoft Publisher

Pomocou Microsoft Publisher bolo vytvorených 7 informačných častí, pre jednotlivé časti športového centra. (Tabuľka 5)

Tabuľka 5 – Vytvorené informačné časti pre športové centrum

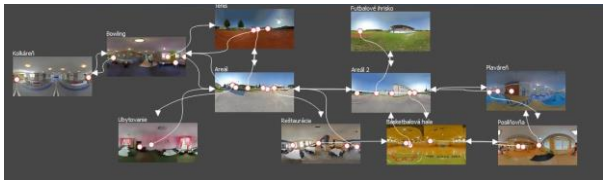
Názov	Formát	Šírka	Výška	Bitová hĺbka	Veľkosť
KolkyBowling	.png	1240 pix	1754 pix	32	120 kB
Plavaren	.png	1240 pix	1754 pix	32	98,4 kB
Posilnovna	.png	1240 pix	1754 pix	32	74 kB
Restauracia	.png	1240 pix	1754 pix	8	43,5 kB
Rekonstrukcia	.png	1754 pix	1240 pix	24	123 kB
Tenis	.png	1601 pix	1088 pix	32	222 kB
Ubytovanie	.png	1240 pix	1754 pix	8	50,3 kB

3.6 Tvorba virtuálnej prehliadky

Po vytvorení a nachystaní všetkých potrebných častí pre virtuálnu prehliadku sa prešlo na tvorbu výslednej virtuálnej prehliadky športového centra. Pre realizáciu virtuálnej prehliadky sa využil program Kolor Panotour Pro 2.0.

3.6.1 Vytvorenie prechodov

Ako prvé sa vložili novovytvoreného projektu všetky vytvorené sférické panorámy, kde sa následne uskutočnili prepojenia medzi jednotlivými panorámami podľa navrhnutej blokovej schémy. (Obrázok 10)



Obrázok 10 – Prepojenie sférických panorám v programe Kolor Panotour

3.6.2 Zobrazenie panorám

Pri spustení určitej prehliadky bolo potrebné nastaviť počiatočný pohľad na dané prostredie, kde pri jednotlivých častiach virtuálnej prehliadky boli nastavené dané uhly pohľadu. (Tabuľka 6)

Tabuľka 6 – Nastavenie počiatočného zobrazenia na sférických panorámach

Panoráma	FOW	Posun (Yaw)	Stúpanie (Pitch)
Areál	90°	-65,70°	0°
Areál 2	90°	-36,00°	0°
Basketball	90°	77,80°	0°
Bowling	90°	173,25°	-4,95°
Fitnes	90°	-15,36°	1,35°
Futbal	90°	86,40°	0°
Kolkáreň	90°	13°	0°
Plaváreň	90°	139,50°	-8,55°
Reštaurácia	90°	179,55°	-18,90°
Tenis	90°	13°	0°
Ubytovanie	90°	169,20°	-8,10°

3.6.3 Vkladanie fotografií a informačných častí

Do virtuálnej prehliadky bolo potrebné začleniť informačné časti pre návštevníkov a fotografie, ktoré súvisia s mestským športovým centrom.

Pre túto časť bolo potrebné vytvoriť vo virtuálnej prehliadke galériu, ktorá nebude voľne prístupná návštevníkom ale zobrazí iba určitú časť z galérie (fotografiu) na danej časti virtuálnej prehliadky. Takto sme vytvorili v prostredí Kolor Panotour skrytú galériu, ktorá odkazuje na konkrétny snímok pomocou ikony fotoaparátu. (Obrázok 11)

Obrázok 11 – Ikona pre zobrazenie konkrétneho snímku

3.6.4 Vkladanie guľových panorám

Vytvorené guľové panorámy a logá (ktoré sme dostali od mestského športového centra) bolo potrebné nastaviť ako nadir na jednotlivé sférické panorámy. Pri vkladaní bolo potrebné nastaviť orientáciu a veľkosť daného nadiru na výslednej virtuálnej prehliadke. (Tabuľka 7)

Tabuľka 7 – Nastavenie vložených nadirov

Panoráma	Nadir	Formát	Škála (Scale)	Orientácia (Orientation)
Kolkáreň	Kolkaren_Ball	.png	35%	15°
Ubytovanie	Ubytovanie_Ball	.png	35%	180°
Reštaurácia	Logo_Penzion	.png	50%	178°
Basketball	Logo_MBK	.png	40%	103°
Plaváreň	Plavaren_Ball	.png	35%	136°
Fitnes	Fitnes_Ball	.png	35%	0°

3.6.5 Efekt slnečného lúča

Na panorámach, ktoré zobrazujú vonkajší areál bol využitý efekt slnečného lúča. Daný efekt nám umožňuje nastaviť Kolor Panotour, kedy na miesto slnka vo fotografií vložíme efekt a vo výslednej virtuálnej prehliadke sa nám zobrazí simulácia slnečného lúča. (Obrázok 12)

Obrázok 12 – Efekt slnečného lúča

Efekt slnečného lúča bol pridaný na panorámach *Futbal, Tenis, Areál a Areál2.*

3.6.6 Funkcie virtuálnej prehliadky

3.6.6.1 Kontrolný panel

Hlavnou súčasťou virtuálnej prehliadky je aj integrovaný kontrolný panel, ktorý umožňuje návštevníkom zoom, horizontálny a vertikálny pohyb, režim fullscreen, schovanie zobrazovacích bodov, zdielanie virtuálnej prehliadky pomocou sociálnych sieť, pomocný panel na ovládanie, funkciu automatickej rotácie a schovanie celého kontrolného panelu.

3.6.6.2 Miniatúry

Ďalšou funkciou virtuálnej prehliadky sú miniatúry, ktoré boli pridané na rýchle prepínanie medzi jednotlivými časťami virtuálnej prehliadky. (Obrázok 13)

Obrázok 13 – Miniatúry vo vituálnej prehliadke

3.6.6.3 Menu

Poslednou pridanou funkciou vo virtuálnej prehliadke pridáva menu, ktoré umožňuje prepínanie medzi viacerými zobrazovacími pohladmi, ako napr. Normálny pohľad (Normal view), Rybie oko (Fisheye view), Pohľad malej planéty (Little planet view) (Obrázok 14) a kombináciou rybieho oka a malej planéty (Fisheye ball view).

Obrázok 14 – Pohľad malej planéty na panorámu

3.6.7 Export virtuálnej prehliadky

Po vytvorení virtuálnej prehliadky v softvéry Kolor Panotour, sa pokračovalo výsledným exportom, ktorý zahrňuje podporu a optimalizáciu pre všetky webové prehliadače spustené na tabletoch, smartfónoch, notebookoch a PC, s podporou Flash a HTML 5.

Výstupom virtuálnej prehliadky je súbor dát a indexový html súbor, ktorý odkazuje na vytvorenú virtuálnu prehliadku.

3.6.8 Upload virtuálnej prehliadky na webovú stránku

Po vytvorení virtuálnej prehliadky sme sa zaoberali nahraním danej prehliadky na webovú stránku. V našom prípade sa využilo bezplatné cloudové uložisko Disk Google, ktoré bezplatne poskytne 15GB uložného priestoru.

Následne po uploade vytvorenej virtuálnej prehliadky na Disk Google boli vytvorené odkazy na začlenenie virtuálnej prehliadky na existujúce webové stránky športového centra:

1) Priamy URL odkaz na virtuálnu prehliadku, ktorý zobrazí užívateľovi virtuálnu prehliadku na novom okne.
   https://googledrive.com/host/0B15QnsealpteV0x5dVV0bnhYVWs/index.html

2) Priama integrácia pomocou príkazu v jazyku HTML, ktorá začlení virtuálnu prehliadku do webovej stránky.
   <iframe
   src="https://googledrive.com/host/0B15QnsealpteYkxqZzBrbkNJOFU/index.html"
   width="800" height="600" allowFullScreen></iframe>