

Rekonstrukce mapy Zlína z roku 1829

Jolana Pacíková

Bakalářská práce
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jolana Pacíková**
Osobní číslo: **A11150**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační a řídicí technologie**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Rekonstrukce mapy Zlína z roku 1829**

Zásady pro vypracování:

1. Vytvořte lineární rešerši na dané téma. Tato rešerše bude obsahovat podrobnou charakteristiku vektorové a rastrové grafiky.
2. Seznamte se s grafickými programy, které budou potřeba pro složení celkové mapy v rastrové podobě a pro vektorové překreslení.
3. Z Moravského zemského archivu a Českého úřadu zeměměřického a katastrálního získejte historické mapy Zlína z roku 1829.
4. Složte získané mapy do jednoho celku. V první fázi se je pokuste vylepšit v rastrové podobě tak, aby byly co nejnázornější.
5. V další fázi mapu Zlína překreslete do vektorové podoby. Vhodně navrhnete i výplně vektorových objektů tak, aby co nejvíce odpovídaly originálním mapám.
6. Porovnejte všechny dosažené výsledky a navrhnete jejich praktické použití.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. VON GLITSCHKA. Vektory: základní výcvik. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2013, 256 s. ISBN 978-80-251-4129-8.
2. PETR ŠIMČÍK. Inkscape: Praktický průvodce tvorbou vektorové grafiky. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2013, 296 s. ISBN 978-80-251-3813-7.
3. PETR NĚMEC. Gimp 2.8: Uživatelská příručka pro začínající grafiky. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2013, 272 s. ISBN 978-80-251-3815-1.
4. MARTIN OWENS. Inkscape: Draw Freely. [online]. [2011] [cit. 2014-02-04]. Dostupné z: <http://inkscape.org>
5. THE GIMP TEAM. Gimp: The GNU Image Manipulation Program [online]. ? 2001-2013 [cit. 2014-02-04]. Dostupné z: <http://www.gimp.org/>
6. Stabilní katastr: indikační skici a císařské otisky. ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ. Státní katastr – Čechy, Morava, Slezsko [online]. ? 2011 [cit. 2014-02-04]. Dostupné z: http://archivnimapy.cuzk.cz/cio/data/main/cio_main_03_cechy_morava.html?mapno_cm=m3591
7. Stabilní katastr: indikační skici. MORAVSKÝ ZEMSKÝ ARCHIV V BRNĚ. Moravský zemský archiv v Brně [online]. [2012] [cit. 2014-02-04]. Dostupné z: <http://www.mza.cz/indikacniskici>

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Pavel Pokorný, Ph.D.

Ústav počítačových a komunikačních systémů

Datum zadání bakalářské práce:

28. února 2014

Termín odevzdání bakalářské práce:

13. června 2014

Ve Zlíně dne 28. února 2014


prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan




prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
ředitel ústavu

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- Že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce byla rastrová a vektorová úprava mapy Zlína z roku 1829, jejíž digitalizovaná data by pro své účely mohl využít Státní archiv města Zlína – Klečůvka. Vektorové zpracování je, mimo jiné, připraveno pro vytvoření aplikace k rychlému vyhledávání pozemků podle čísla parcely. Překreslená mapa ale bude také využita do historického atlasu města Zlína, který se v momentální době připravuje.

Klíčová slova: vektorová grafika, rastrová grafika, Inkscape, GIMP, mapy

ABSTRACT

The final aim of this bachelor work was raster and vectorial adjustment of the map of Zlín from 1829, its data can be used by national archive of Zlín – Klečůvka. Vectorial processing is ready for creation of application for fast searching of estates according to its plot number. Redrawn map will be also used as a part of a historical atlas of Zlín, which is being prepared in these days.

Keywords: vector graphics, raster graphics, Inkscape, GIMP, maps

Poděkování věnuji vedoucímu mé bakalářské práce, panu Ing. Pavlu Pokornému, Ph.D., za účinnou metodiku, vstřícnost a ochotu poradit při vzniklých potížích, za rychlé reakce na mé dotazy a poskytnutí literárních zdrojů, které byly pro práci využity.

Panu Mgr. Davidu Valůškovi, řediteli Státního archivu Zlín – Klečůvka za vstřícnost, ochotu poradit a vyslovit svůj názor na danou problematiku.

Rovněž mé poděkování patří rodině a přátelům, kteří mě při plnění práce podporovali.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 POČÍTAČOVÁ GRAFIKA	11
1.1 2D GRAFIKA	11
1.2 3D GRAFIKA	11
2 VEKTOROVÁ GRAFIKA	13
2.1 CHARAKTERISTIKA VEKTOROVÉ GRAFIKY.....	13
2.2 VÝHODY A NEVÝHODY	14
2.3 POUŽITÍ VEKTOROVÉ GRAFIKY V PRAXI.....	14
3 RASTROVÁ GRAFIKA	15
3.1 CHARAKTERISTIKA RASTROVÉ GRAFIKY	15
3.2 VÝHODY A NEVÝHODY	16
3.3 POUŽITÍ RASTROVÉ GRAFIKY V PRAXI	17
4 PRÁCE S VEKTOROVOU A RASTROVOU GRAFIKOU	18
4.1 PRÁCE S VEKTOROVOU GRAFIKOU.....	18
4.2 PRÁCE S RASTROVOU GRAFIKOU	20
5 GRAFICKÉ PROGRAMY	22
5.1 PROGRAM PRO PRÁCI S VEKTOROVOU GRAFIKOU – INKSCAPE.....	22
5.1.1 Popis uživatelského rozhraní.....	23
5.1.2 Použité nástroje pro praktickou část bakalářské práce.....	24
5.2 PROGRAM PRO PRÁCI S RASTROVOU GRAFIKOU – GIMP	25
5.2.1 Popis uživatelského rozhraní.....	26
5.2.2 Použité nástroje pro praktickou část bakalářské práce.....	28
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
6 ZÍSKÁNÍ PODKLADŮ PRO PRÁCI	31
6.1 ZÍSKÁNÍ CÍSAŘSKÝCH OTISKŮ.....	31
6.2 ZÍSKÁNÍ INDIKAČNÍCH SKIC.....	31
6.3 POROVNÁNÍ ZÍSKANÝCH PODKLADŮ.....	32
7 RASTROVÉ ZPRACOVÁNÍ	33
7.1 POSTUP PLNĚNÍ.....	33
8 VEKTOROVÉ ZPRACOVÁNÍ	37
8.1 POSTUP PLNĚNÍ.....	37
8.2 RASTROVÁ ÚPRAVA ČÁSTÍ CÍSAŘSKÝCH OTISKŮ V PROGRAMU GIMP	38
8.3 PŘEKRESLOVÁNÍ HRANIC POZEMKŮ A STANOVENÍ MAPOVÉ LEGENDY.....	39
8.4 VYVSTALÉ PROBLÉMY.....	40
9 PRAKTICKÉ VYUŽITÍ VYTVOŘENÉ PRÁCE	43
ZÁVĚR	44
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	46
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	49
SEZNAM OBRÁZKŮ	50

SEZNAM TABULEK.....	51
SEZNAM PŘÍLOH.....	52

ÚVOD

V dnešní době moderních technologií a rychle se vyvíjející výpočetní techniky se počítačová grafika stala nedílnou součástí člověka, ať v menším či větším rozsahu.

Za autora spojení názvu „počítačová grafika“ je považován William Fetter, designér firmy The Boeing Company (firma zabývající se leteckou technikou). Termín poprvé použil v roce 1960 při popisu své práce [2]. V tomto období se také datuje její vznik.

Řadí se do oboru informatiky a dělí se na dvě hlavní odvětví, kterými jsou 2D a 3D grafika. Její využitelnost v praxi je různorodá a velmi rozsáhlá, počínaje fotografií až po vytváření logotypů či jiných ilustrací u 2D grafiky, přes animace, videa a modelování ve 3D grafice. Ta se stala v posledních letech velmi oblíbenou.

2D grafika se dále dělí podle způsobu práce s obrazovými daty na vektorovou a rastrovou. Těmito technologiemi se také zabývá tato bakalářská práce, jejímž úkolem je rekonstrukce mapy Zlína z roku 1829. V teoretické části budou obsaženy podklady o obou technologiích s rozšířením o základní principy práce a zásady, které jsou vhodné dodržovat. Také se zde budou nacházet informace o grafických editorech, které budou využívány pro tuto práci.

Praktická část práce je rozdělena na tři etapy. V první budou získány podklady pro její zpracování, ve druhé a třetí pak bude následovat samotné vektorové překreslení a rastrové úpravy. V průběhu všech tří etap budou výsledky konzultovány s vedoucím práce panem Ing. Pavlem Pokorným, Ph.D. a panem Mgr. Davidem Valůškem, ředitelem Státního archivu Zlín – Klečůvka.

Prioritním zpracováním bylo shledáno vektorové z důvodu využitelnosti v praxi. Rastrová reprezentace mapy Zlína je spíše pro účely této práce a pro porovnání obou výsledků, vzhledem k předpokládanému menšímu rozlišení.

S vytvořenou mapou pomocí vektorové grafiky, je počítáno i do budoucna, jelikož se bude na práci navazovat vytvořením interaktivní webové aplikace pro vyhledávání pozemků, která usnadní práci odborníkům v archivu, či lidem, kteří pokládají historii za svou zálibu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 POČÍTAČOVÁ GRAFIKA

Z technického hlediska je počítačová grafika obor informatiky (vědy zabývající se informacemi a jejich zpracováním), který používá počítač k tvorbě umělých grafických objektů a na úpravu zobrazitelných a prostorových informací, nasnímaných z reálného světa. Počítačová grafika zahrnuje mnoho oblastí jako například digitální fotografie a jejich úpravy, digitální kresbu nebo videa a animace. Z hlediska umění jde o samostatnou kategorii grafiky [1],[2].

Jak uvádí zdroj [3], možnosti grafiky vytvářené na počítači prošly zásadními změnami. Výjimečnou ji činí převážně přínos v obraze nových možností aktivního obsahu a multimediality. Počítačová grafika přináší širokou paletu využití pro webové stránky, 2D a 3D herní grafiky, displej mobilního telefonu, elektronický papír a další.

Za základní rozdělení se považuje dělení podle geometricky zobrazitelných rozměrů na dvě základní odvětví – grafiku 2D (dvourozměrnou) a 3D (trojrozměrnou) [1].

1.1 2D grafika

Tato grafika pracuje s dvojrozměrnými objekty. Typickým využitím je zobrazování informací na počítačovém monitoru nebo například pro vytváření technických výkresů. Existují dva základní přístupy ke 2D grafice – vektorová a rastrová grafika, viz. [1].

Samotná charakteristika vektorové a rastrové grafiky a její specifikace jsou popsány v kapitole 2 a 3.

1.2 3D grafika

Podle zdroje [2] je počítačová 3D grafika (trojrozměrná) je označení pro část pracující s trojrozměrnými objekty. Je podobná grafice vektorové, neboť také pracuje se souřadnicemi bodů o úsečkách, křivkách a plochách, ale data jsou uložena ve trojrozměrném souřadnicovém systému. Z těchto trojrozměrných dat, která reprezentují daný objekt nebo těleso, je poté renderován 2D obrázek.

Největší využití má při vytváření animací pro tvorbu filmů či počítačových her, ale je uplatňována i v průmyslu a vědě, ve které reprezentuje počítačové simulace či například trojrozměrné zobrazení orgánů [1], [2].

Při vytváření 3D grafiky se nelze obejít bez základních pojmů, jako jsou modelování, texturování, animace a renderování. Modelování je proces vytváření a tvarování trojrozměrného modelu, který může být vytvářen na počítači pomocí modelovacích nástrojů, podle dat získaných měřicím přístrojem nebo na základě počítačové simulace. Texturování je technika vytváření a mapování textur. Na těleso může být využito podle potřeby i více vrstev, které například určují průhlednosti či lesk v daném bodě. Pomocí textur je možné modelu dodat realističtější vzhled a vysokou úroveň detailu. Pojem animace, kromě samotného pohybu objektu, definuje i zdroj světla, úhel pohledu kamery, barvy a další prvky, které se mnohou měnit v čase. Nejjednodušší metodou animace je keyframing (klíčový snímek, který je kódován nezávisle na snímcích ostatních a je založen na principu 2D grafiky). Technika renderování je tvorba reálného dvojrozměrného obrazu na základě modelu scény a dalších informací. Pro realistický vzhled scény je zapotřebí dobře nasimulovat rozptyl světla v celé scéně [1], [2].



Obrázek 1: Ukázka vyrenderovaného 3D modelu vyhotoveného v programu Blender [4]

2 VEKTOROVÁ GRAFIKA

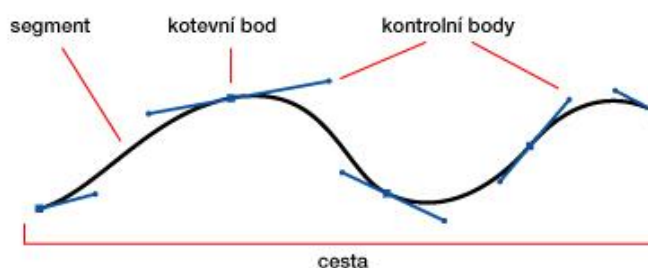
Slovním spojením vektorová grafika je označován jeden ze dvou hlavních způsobů ukládání dvojrozměrných obrázků v elektronické podobě [8].



Obrázek 2: Ukázka vektorové grafiky – mapa [5]

2.1 Charakteristika vektorové grafiky

Základním stavebním prvkem jsou geometrické útvary, a jejich vlastnosti, například přímka, kružnice, mnohoúhelník, body a především křivky, kterými lze jednoduše popsat jakýkoli tvar. Základním zobrazovacím prvkem je vektor, viz. [2], [6].



Obrázek 3: Nakreslená křivka [6]

Data jsou uložena jako seznam kreslicích instrukcí [10]. Zdroj [6] uvádí, že počítač čte při vykreslování vektorového obrazu asi toto: „Sestroj černou kružnici o poloměru 20 mm a šířce 2 mm, přes její střed ved' zelenou přímkou o tloušťce 2 mm.“ Díky této formulaci lze usuzovat, že se pomocí vektorové grafiky zobrazují pouze základní geometické útvary. Pomocí vektorů lze však vytvořit i komplikované, realistické kresby.

Pro vektorové zpracování se využívá příslušných grafických editorů, jako jsou např. Adobe Illustrator, Corel DRAW, Inkscape a další (více informací o grafických editorech je uvedeno v kapitole 5). Formáty souborů jsou příslušné danému vektorovému editoru [6].

Základní grafické formáty pro uchování vektorové grafiky, jak uvádí zdroj [6]:

- AI – formát programu Adobe Illustrator

- CDR – výchozí formát editoru Corel DRAW
- ZMF – výchozí formát editoru Zoner Callisto
- PDF – univerzální formát, který na základě PostScriptového modelu zobrazuje jak vektorová data a písma, tak i rastrovou grafiku
- SVG – formát vektorové grafiky určený zejména pro webové aplikace a také nativní formát editoru Inkscape
- SVF – formát animované grafiky, který dokáže pracovat i s vektory i s rastry

2.2 Výhody a nevýhody

Podle zdrojů [6], [9] patří mezi hlavní výhodu vektorů jakákoli změna velikosti obrázku, či jeho dílčí části, aniž by měla vliv na kvalitu. S jednotlivými prvky obrázku může být pracováno nezávisle na prvcích ostatních a určitý význam může být přikládán i výsledné paměťové náročnosti, která je obvykle menší než u rastrové grafiky. Překročili-li ale složitost grafického objektu určitou mez, začne být vektorová grafika náročnější na operační paměť a procesor než grafika rastrová. To se ale stává zřídka.

Mezi nevýhody patří fakt, že pro většinu zobrazovacích zařízení musí být vektorový obraz převeden na obraz rastrový. S touto nevýhodou je spojena i další, na ni navazující, a to neexistence jednotného formátu. Většina vektorových editorů má svůj nativní formát odlišný od ostatních formátů pracujících s vektory a rozhodně nejsou všechny kompatibilní. Z toho důvodu může nastat problém s přenosem a otevíráním takových souborů. K posledním nevýhodám se řadí složitější pořízení obrazu. Zatímco u rastrové grafiky může být obraz jednoduše pořízen pomocí fotoaparátu, u vektorové grafiky musí být obraz jakkoli překreslen. Zároveň se ale nehodí na zpracování složitých barevných ploch, jakými mohou být právě některé fotografie, viz. [6], [7], [9].

2.3 Použití vektorové grafiky v praxi

Využití vektorové grafiky je velmi rozsáhlé. V počítačové oblasti se zejména používá pro tvorbu ilustrací, logotypů, vizitek, reklamních letáků, diagramů či aplikací. Na internetu je využívána převážně pro v rozsáhlých aplikacích typu mapy.

Díky zůstávající kvalitě při zmenšování či zvětšování obrázků se často využívá u velkých souborů, jako jsou billboardy [8], [13].

3 RASTROVÁ GRAFIKA

Rastrová (jinak nazývaná bitmapová) grafika je druhým typem hlavního rozdělení pro ukládání dvojrozměrných obrázků [11].



Obrázek 4: Ukázka rastrové grafiky – ZOO Lešná, Zlín [12]

3.1 Charakteristika rastrové grafiky

Základním zobrazovacím prvkem je bod – pixel, pomocí kterého je popsán celý obraz. Pixely jsou uspořádány do mřížky a každý má svou vlastní polohu a barvu. Mřížka se podobá několikrát zmenšenému milimetrovému papíru. Kvalitu obrázků ovlivňuje především rozlišení (hustota barevných bodů) a barevná hloubka (hloubka barev představuje paletu barevných odstínů, ze kterých může být čerpáno, přičemž lidské oko rozezná asi 7 milionů odstínů). Čím více obrazových bodů, tím lepší kvalita obrázku a tím větší soubor po uložení na disk [13], [14].

Podle zdroje [7] může čtení obrazu počítačem vypadat takto: „bílá, bílá, červená, červená, bílá, bílá, další řádek, bílá, červená, bílá, bílá, červená, bílá, další řádek“.

Obrazy jsou zpracovávány opět pomocí příslušných grafických editorů, například Malování, Corel PHOTO – PAINT, Adobe Photoshop, GIMP a další. Data jsou uložena v rastrovém formátu, přičemž nejčastějšími formáty podle zdrojů [11], [14] a [16] jsou:

- PSD - formát programu Adobe Photoshop zachovávající všechny podstatné funkce a nastavení (například zachování vrstev obrázku)

- XCF – formát programu GIMP, který podobně, jako formát PSD, zachovává informace o nastavení
- JPG, JPEG – nejčastější a nejrozšířenější formáty pro přenos a ukládání fotografií podporující ztrátovou kompresi (způsob ukládání digitálních dat, který pomocí speciálního algoritmu zmenšuje objem dat na zlomek původní velikosti).
- GIF – grafický formát pro ukládání rastrové grafiky, který používá bezztrátovou kompresi (po uložení jsou zachována všechna data). Jeho nevýhodou je maximální barevná hloubka 8 bitů (256 barev či odstínů šedi).
- TIFF – souborový formát pro ukládání rastrové grafiky, který umožňuje jako jeden z mála grafických formátů ukládání vícestránkových souborů. Díky tomu je flexibilní a adaptabilní.
- PNG – grafický formát s bezztrátovou kompresí, který byl vyvinut jako nástupce formátu GIF. Podporuje až 24 bitovou barevnou hloubku a 8 bitovou průhlednost (to znamená využití barevného modelu RGBA). Oproti GIF formátu ale nepodporuje jednoduché animace.
- BMP – grafický formát jehož výhodou je extrémní jednoduchost a dobrá dokumentovanost. Díky tomu je dokáže číst a zapisovat většina grafických editorů napříč operačními systémy. Formát obvykle nepoužívá žádnou kompresi.

3.2 Výhody a nevýhody

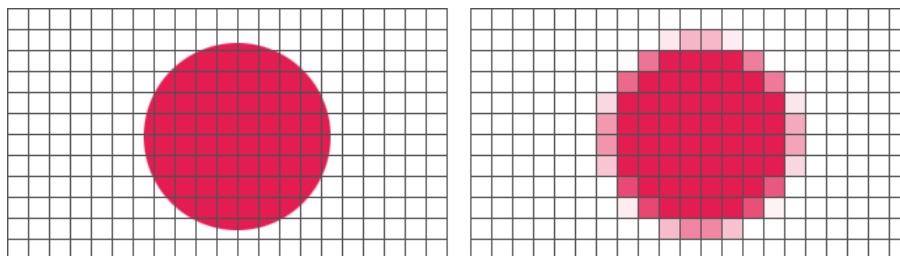
Důležitou a podstatnou výhodou je okamžité a snadné pořízení obrazu například pomocí fotoaparátu či skeneru. Oproti vektorové grafice jsou obrazy navíc velmi realistické, proto se využívá mnohem častěji. [9], [10]

Za výhodu je možné považovat i archivace a následné zpracování klasických obrázků, které v digitální formě nepodléhají stárnutí. [15]

Podle zdroje [13] je hlavní nevýhodou oproti vektorové grafice ztráta kvality při změně velikosti obrazu. Pokud je obraz zvětšován, počítač je donucen přidávat pixely podle okolních bodů, nebo naopak pokud je obraz zmenšován, je nutné některé body vypustit. Zvětšování je tedy proveditelné jen v omezené míře, než začne být viditelný rastr. V obou případech však dojde ke zkreslení barev a ztrátě detailů, a tím i ke snížení kvality celého obrazu.

Oproti vektorové grafice je složitější manipulace s jednotlivými částmi obrazu a má, po uložení do grafických formátů, nevratné změny při úpravách [15].

Vzhledem k ukládání pixel po pixelu jsou obrazy velmi náročné na paměť. Při velkých projektech práce vyžaduje kvalitní hardwarové vybavení [14].



Obrázek 5: Ukázka převodu obrazu z vektorové (nalevo) do rastrové grafiky (napravo) [2]

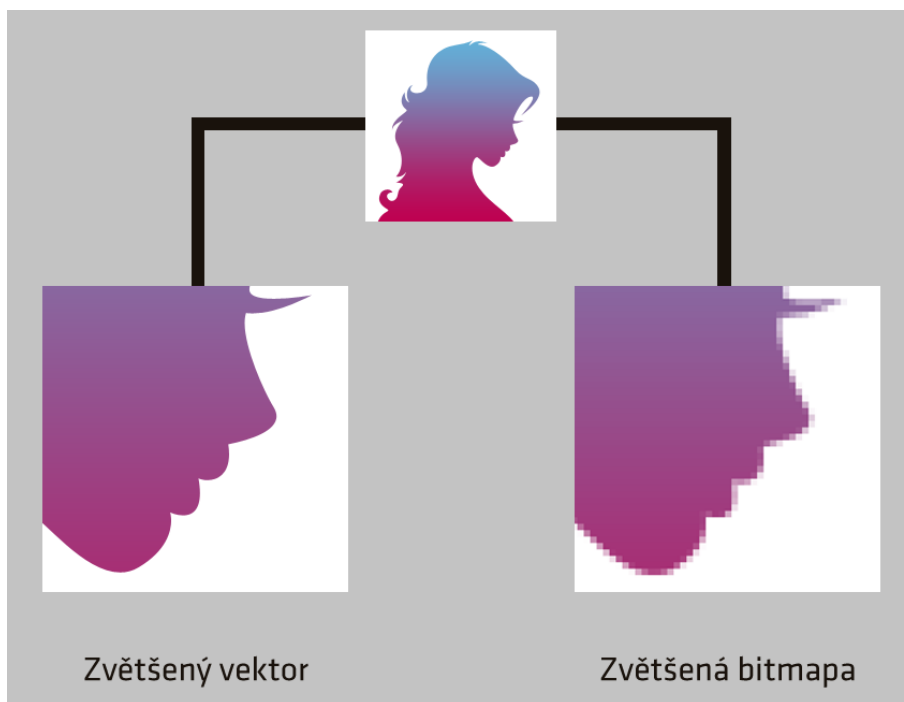
3.3 Použití rastrové grafiky v praxi

V dnešní době je mnohem rozšířenější než vektorová grafika z důvodu rozšiřujících a přibývajících technologií jako jsou mobilní telefony, fotoaparáty a kamery. Tato zařízení mohou během okamžiku zachytit obraz – vyfotografovat. Ve chvílce jdou také provést výraznější a detailnější změny a úpravy obrazu.

Mezi další využití se řadí tvorba rastrových obrazů, výplní apod. a velmi významnou úlohu plní i pro archivaci (digitalizaci) skenovaných analogových snímků. V neposlední řadě se používá pro uměleckou tvorbu a internetovou grafiku, viz. [15].

4 PRÁCE S VEKTOROVOU A RASTROVOU GRAFIKOU

Práce s jednotlivými typy grafiky se v mnoha případech prolíná. Nedostatky vektorové grafiky převážně nahrazuje rastrová a naopak. Pokud je to vhodné, doporučuje se při plnění zadaného úkolu jejich kombinace. [13]

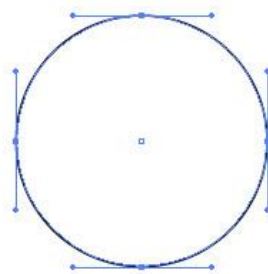


Obrázek 6: Ukázka vektorové a rastrové grafiky při zvětšení [13]

4.1 Práce s vektorovou grafikou

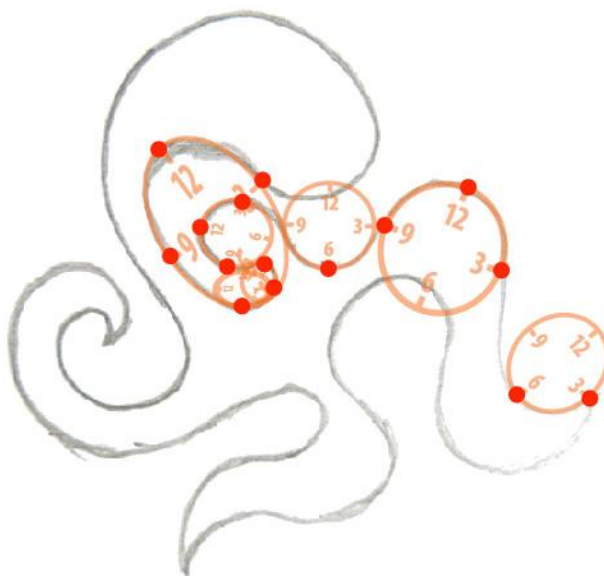
Pro samotné vektorové zpracování objektů je velmi důležité umístění kotevních bodů (viz. Obrázek 3). Jejich špatné umístění nakonec končí s nepřesnými vektorovými výsledky. Autor knihy *Vektory Von Glitschka* [17], vytvořil pro zjednodušení práce s překreslovanými objekty Metodu hodinového strojku. Zároveň je ale kladen důraz na pozici hlavního bodu, tedy bodu, ze kterého je křivka tvořena.

Metoda hodinového strojku je způsob, jak se podívat na libovolný tvar a vědět, kam přesně umístit jednotlivé body. Představením jednoduchého ciferníku a jeho pootočením tak, aby jeho orientace následovala směr křivky, se docílí správného umístění bodů. Nejjednodušším znázorněním metody je kruh, při jehož vytvoření musí být kotevní body umístěny na pozice 3, 6, 9 a 12 představeného ciferníku. (viz. Obrázek 7)



Obrázek 7: Vytvořený kruh pomocí kotevních bodů [17]

Vzhledem k náročnosti křivek není možné vše vyjádřit pomocí jednoho kruhu. Kresba přirozeně obsahuje mnoho tvarů a křivek s různými úhly. I přesto se však dá metoda hodinového strojku využít. Ciferník je možné různě přemísťovat a deformovat (ve smyslu elipsy) podle potřeby.

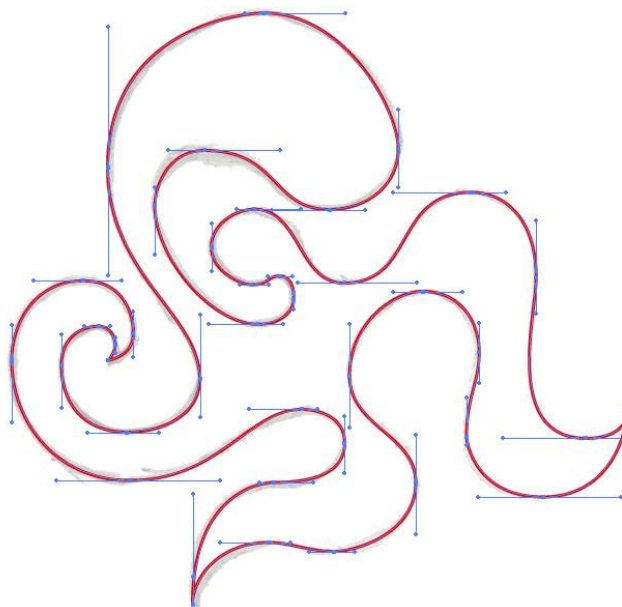


Obrázek 8: Nakreslená křivka s přiloženými ciferníky [17]

Pozice hlavního bodu, tedy kotevní bod, kterým se začíná křivka formovat, může nabývat dvojího umístění – rohový kotevní bod a hladký kotevní bod. Rohový bod se umísťuje všude tam, kde je nějaký hrot (například roh čtverce) a hladký kotevní bod se umísťuje tam, kde je zapotřebí křivka, která přechází z jedné cesty do druhé. Hladký bod využívá vždy táhla Bezierovy křivky, která vycházejí z obou stran a jimiž se tvar křivky ovládá. [17]

Nevýhodou metody hodinového strojku je, podle zdroje [18], přemýšlení nad umístěním každého bodu a ne vždy je umístění jednoznačné. Oba tyto nedostatky odstraňuje metoda vodorovných a horizontálních táhel. Tato metoda využívá táhla Bezierovy křivky. Kotevní

body se umísťují na nejvyšší (nejnižší) bod daného úseku či na bod umístěný nejvíce vlevo (vpravo) podle dané kresby. Tyto body se mohou nazývat vrcholem křivky v daném úseku. Špatné umístění kotevních bodů lze poznat podle táhel. Pokud není táhlo v horizontální či svislé poloze pro kopírování dané křivky, kotevní bod není umístěn správně.



Obrázek 9: Předloha překreslena pomocí metody vertikálních a horizontálních táhel [18]

Samozřejmě se může vyskytnout místo, kde je snazší využít táhlo pod jiným sklonem. To už se nechává na rozhodnutí každého grafika. Také pokud v ilustraci převažují spíše šikmé čáry pod jedním úhlem, může být výhodnější využít všechna táhla, místo vodorovných a horizontálních směrů, právě pod daným úhlem. [18]

4.2 Práce s rastrovou grafikou

Práce a úpravy rastrové grafiky nejsou tak jednoznačné jako u grafiky vektorové. Způsoby a postupy úpravy spočívají v tom, co se s daným obrazem zamýšlí. Z mých zkušeností mohu soudit, že pokud s danými úpravami uživatel nemá zkušenosti, je dobré tápání a hledání požadovaných funkcí prostudovat k danému grafickému editoru tutoriály, které jsou běžně dostupné na Internetu. Pro autora práce platí některé zásady jako například:

- U retušování se vyvarovat náhlým, na první pohled viditelným, nežádoucím přechodům
- Při úpravách fotografií platí, čím má fotografie větší barevnou hloubku a rozlišení, tím méně úprav je zapotřebí. I fotografie, která se zdá být dokonalá, je po úpravě

v grafickém editoru ještě lepší. Převážně se jedná o vyvážení jasu, kontrastu a barev.

- Při rastrových úpravách je vhodné využívat vrstvy, v nichž budou prováděny změny a průběžně si ukládat rozpracované práce v grafických formátech, které podporují funkčnost (více v kapitole 3.1). Po uložení se k předchozím změnám není možné vrátit.
- Po dokončení úprav je vždy přínosné podívat se na grafiku jako celek. Pokud je to možné, obraz vytisknout ve velikosti, ve které bude distribuován, s odstupem se na něj podívat a zamyslet se jak celkové dílo působí. Při tvorbě a úpravách může být grafik zaměřen na dílčí části, které se po skončení zdají být dokonalé, ale jako celek spolu nemusí konfigurovat.



Obrázek 10: Neupravená fotografie



Obrázek 11: Fotografie s upravenou barevností a ořezem

5 GRAFICKÉ PROGRAMY

Grafických programů je v dnešní době k sehnání hned několik druhů a dělí se podle oblasti, ve kterém pracují (například pro vektorové, rastrové či 3D zpracování). Velmi známé jsou produkty firmy Adobe, která má své programy jak pro rastrovou, tak i vektorovou grafiku. Dalším známým vektorovým programem je Corel Draw. Tyto produkty jsou velmi kvalitní, ale pro běžné uživatele, kteří si potřebují občas něco upravit, či překreslit, jsou drahé. Variantou jsou demo verze těchto programů, jež lze ovšem většinou instalovat pouze jednou a například u produktu CorelDraw vydrží demo verze jen jeden měsíc. Právě proto byly pro tuto práci vybrány programy, které mají Open Source software. Tyto programy jsou zdarma a běžně ke stažení na internetu. Pro práci s vektory byl vybrán program Inkscape, pro práci s rastrovou grafikou byl zvolen GIMP.

5.1 Program pro práci s vektorovou grafikou – Inkscape

Inkscape, jako profesionální vektorový grafický editor, je podle zdroje [19] multiplatformní a může běžet na Windows, Mac OS X i Linux. Prvořadá vývojová platforma je ale pro operační systém Linux. Je určen pro vytváření různé škály grafiky, jako jsou ilustrace, ikony, loga, diagramy, mapy a webové grafiky. Jeho nativním formátem je SVG. Otevřený formát je pro Inkscape výhodou, jelikož lze přečíst i jinými grafickými programy.

Má sofistikované nástroje pro kreslení srovnatelné s ostatními programy pracujícími s vektory jako Adobe Illustrator, CorelDraw a Xara Xtreme. Je možné importovat a exportovat v různých formátech, včetně SVG, AI, EPS, PDF, PS a PNG. Komplexní sada funkcí a jednoduché rozhraní je pro Inkscape výhodou. Hlavní výhodou pro běžné uživatele je ale běžná dostupnost s Open Source software, jak již bylo zmíněno výše.

Projekt Inkscape má mezinárodní rostoucí uživatelskou komunitu a mnoho učebních materiálů vzniklo právě od uživatelů, viz. [19].

Nevýhodou programu je, že není schopen otevřít některé formáty konkurence, hlavně CDR (nativní formát programu CorelDraw). Kvůli ceně v něm nelze nalézt palety barev Pantone a také převod vytvořené grafiky do barevného modelu CMYK se musí řešit v jiném programu. Další nevýhodou pro obsáhlejší práce je stabilita programu, který občas nečekaně havaruje. Na druhou stranu však obsahuje velice spolehlivou funkci obnovení. Posledním mínusem, který lze při práci pozorovat, je zahlcení paměti při použití některých složitých funkcí [20].

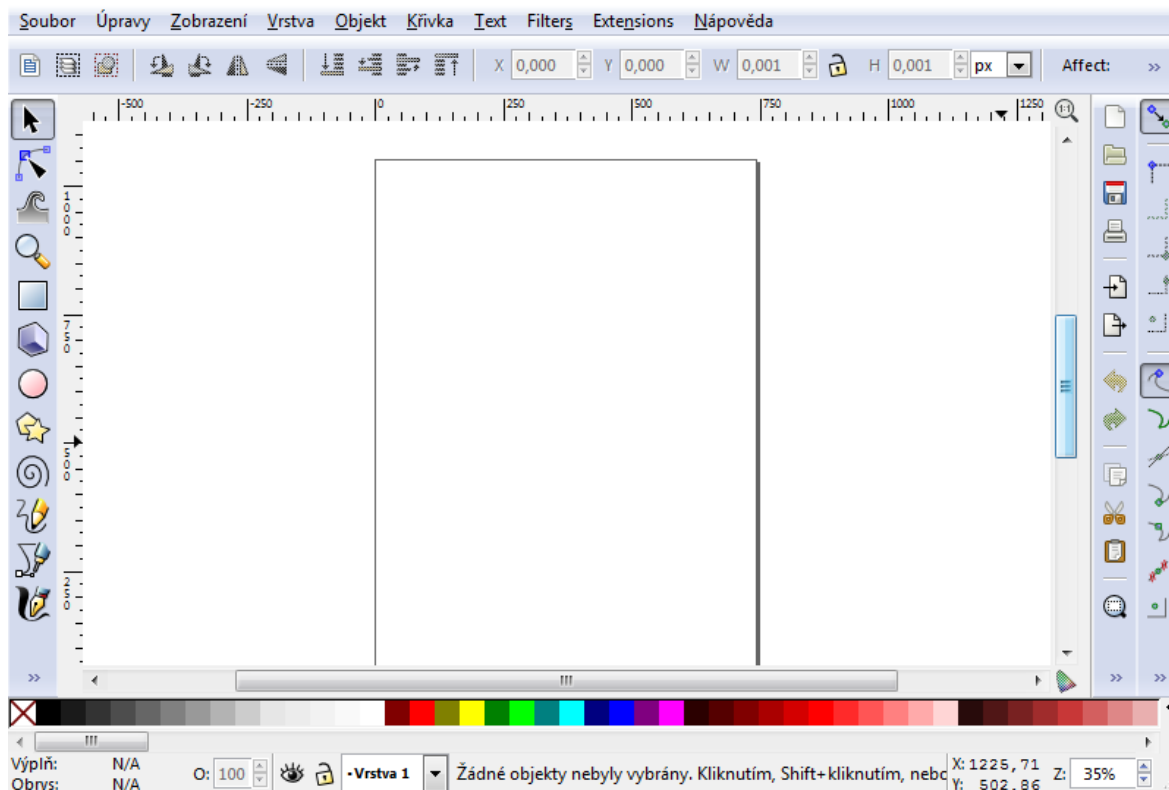


Obrázek 12: Logo programu Inkscape

5.1.1 Popis uživatelského rozhraní

Po otevření programu Inkscape je před námi zobrazena pracovní plocha. Podobně jako u konkurenčních programů najdeme v horní části panel nabídek, příkazovou lištu a lištu nástrojů. Panel nabídek je nejobsáhlejší a najdeme v něm v podstatě všechny funkce, které program umí vykonat. Jeho umístění bylo zvoleno úplně nejvýše. Pod tímto panelem se nachází lišta příkazů, která obsahuje volby jako uložit nebo např. importovat. Jako třetí v pořadí se nachází lišta nástrojů. Lišta obsahuje nabídku podle toho, který nástroj je právě využíván. Hlavní panel nástrojů se pak nalézá v levé části pracovní plochy. Tohle rozmístění bylo zvoleno velmi intuitivně a pohodlně, neboť jej známe skoro ze všech kancelářských či grafických programů, viz. [21], [22].

Uprostřed pracovní plochy se rozkládá plátno označované jako Strana (Page). I když lze práci vykonávat i mimo plátno, pořád je ohraničujícím prvkem při exportu kresby do zvoleného formátu. Výchozí velikost je nastavena na formát A4, ale autor si může velikost přizpůsobit buď při zakládání nové kresby, nebo v průběhu vypracovávání na jakýkoli jiný, standardní či nestandardní formát. [21]



Obrázek 13: Celkový pohled na okno Inkscape

5.1.2 Použité nástroje pro praktickou část bakalářské práce

Inkscape obsahuje klasické nástroje, které lze najít i v konkurenčních programech. Mezi základní patří *Výběr* a *Transformace*, úprava a tvorba *Bezierových křivek*, *Lupa*, *Čtverec* či *Obdélník*, *Kružnice*, *Hvězda* či *Polygon*, *Spirála*, *Rovné čáry* a *Křivky*, *Kaligrafické pero*, *Text*, *Přechod* a *Výplně*, *Kbelík*, *Kapátko* a *Guma* [22]. V závěru této podkapitoly budou podrobněji popsány ty nástroje, které byly pro práci využity.

Celá praktická část bakalářské práce, ve které se zpracovávala vektorová podoba mapy, byla vyhotovena za použití převážně základních nástrojů a jejich dílčích změn. Nástroj pro tvorbu Bezierových křivek byl základním stavebním kamenem celé práce. Tento nástroj byl použit pro překreslení pozemků, ty byly poté vyplňovány barvou dle zvolených RGB kódů. Čísla pozemků byla vyhotovena nástrojem *Text*.

Další součástí byla práce s vrstvami, která je při složitějších projektech velmi důležitá. V praktické části bakalářské práce nakonec stačilo rozdělní do dvou vrstev. Ve druhé vrstvě, spodní, byla vložena mapa, podle které se překreslovalo, v první vrstvě, horní, pak bylo realizováno samotné překreslování. V průběhu práce bylo využíváno několik možností práce s vrstvami např. základní uzamknutí vrstvy a její viditelnost.

Podrobnější popis nástrojů, podle zdrojů [21] a [22]:

- Nástroj *Výběr* a *Transformace* je základní nástroj, bez kterého se neobejde žádný autor vektorové grafiky. V podstatě každý nakreslený prvek se dále upravuje buď jeho přesunem, nebo transformací, k čemuž je potřeba utvořit jeho výběr.
- Poměrně flexibilně můžeme měnit tvar *Bezierových křivek*. Jde o křivky propojené uzly, které pomocí táhel určují jejich tvar. Úskalí těchto úprav může spočívat ve špatném tvarování (více o práci s křivkami je popsáno v kapitole 4.1). Mimo uzlové body a úpravy táhly program umožňuje s křivky pracovat i jako s celky, tzn. jsme schopni upravovat dvě nebo více křivek vůči sobě. Nástroje pro tyto úpravy jsou sjednocení, rozdíl, průnik, non-ekvivalence, dělení nebo oříznutí křivkou. Tyto volby jsou k nalezení v panelu nabídek pod záložkou *Křivky*.
- Nástroj *Lupa* byla hojně využívána pro přibližování a oddalování pracovní plochy a získání různých pohledů při tvorbě. Překreslené objekty bylo potřeba mít pro úpravy v dostačující velikosti, aby se zabránilo špatnému tvarování křivek.
- Text se v programu Inkscape zpracovává poměrně složitě. Prostředí umožňuje rozsáhlejší úpravy textu a lze si s nimi docela vyhrát. Bohužel tyto funkce pracující pokročileji s textem jsou dobře schovány hluboko v rozhraní programu. V samotné práci tyto volby ale nebylo zapotřebí a v konečné fázi bylo použito jen základních úprav typu velikost a font písma.
- *Kbelík* vyplní stanovený prostor dalším objektem, který standardně pracuje s výplní. Ve výsledku to znamená, že přelije ohraničený prostor jednou barvou.
- *Kapátka* je užitečný nástroj na odečítání barev z bitmapy nebo vektorové kresby. Dokáže spočítat i průměr ze zvolených barev. Tento nástroj byl využíván při určování mapové legendy, kde byly RGB složky odečítány pomocí *Kapátka* přímo z překreslovaných map.

5.2 Program pro práci s rastrovou grafikou – GIMP

Název GIMP je zkratkou GNU Image Manipulation Program, volně přeloženo jako svobodný program pro úpravu obrázků. Je to grafický editor určený pro práci s rastry, např. retušování fotografií, vytváření koláží či prvků pro webové stránky, ale díky vektorovým nástrojům, které má zabudované, poslouží i pro jednoduché malování. Tyto nástroje usnadňují i rastrové úpravy [23], [24].

Podle zdroje [25] byl původně program vyvíjen převážně pro operační systém Linux, v současné době ale existují i verze pro Windows, Mac a další.

Mezi podstatné výhody programu patří možnosti rozšíření díky zásuvným modulům, konfigurovatelnost a skriptovatelnost. Navíc je neustále vyvíjen a rozšiřován. Nejnovější verze je pak GIMP 2.8.10, která vyšla 28. 11. 2013. Pro české uživatele je výhodou čeština, která je podporována, a taktéž tutoriály v českém jazyce [26],[25].

Nevýhodou pak je chybějící podpora barevného modelu CMYK a chybějící podpora barevných hloubek vyšších než 8 bitů, což se rovná 256 barev nebo odstínů šedi. Z toho důvodu se GIMP využívá především pro tvorbu webové grafiky [25].

Podpora grafických formátů je velice dobrá. Rastrové formáty jako GIF, JPG, PNG, XPM, TIFF, BMP aj. jsou samozřejmostí a mimo to i spoustu vektorových. Možnost ukládání do zkomprimovaných souborů GZIP a BZIP2 je výhodou, kterou ne všechny editory podporují. Takto zkomprimované soubory lze i otevírat. Použití formátů lze rozdělit na dvě oblasti. Pro účely webových stránek jsou vhodné GIF, JPEG nebo PNG a pro rastrové obrazy či fotografie jsou to formáty TIFF (nekomprimovaný), JPEG, XCF a PSD. Formáty XCF, PSD jsou vhodné pro různé fotomontáže složené z několika vrstev a určené pro další úpravu [25].

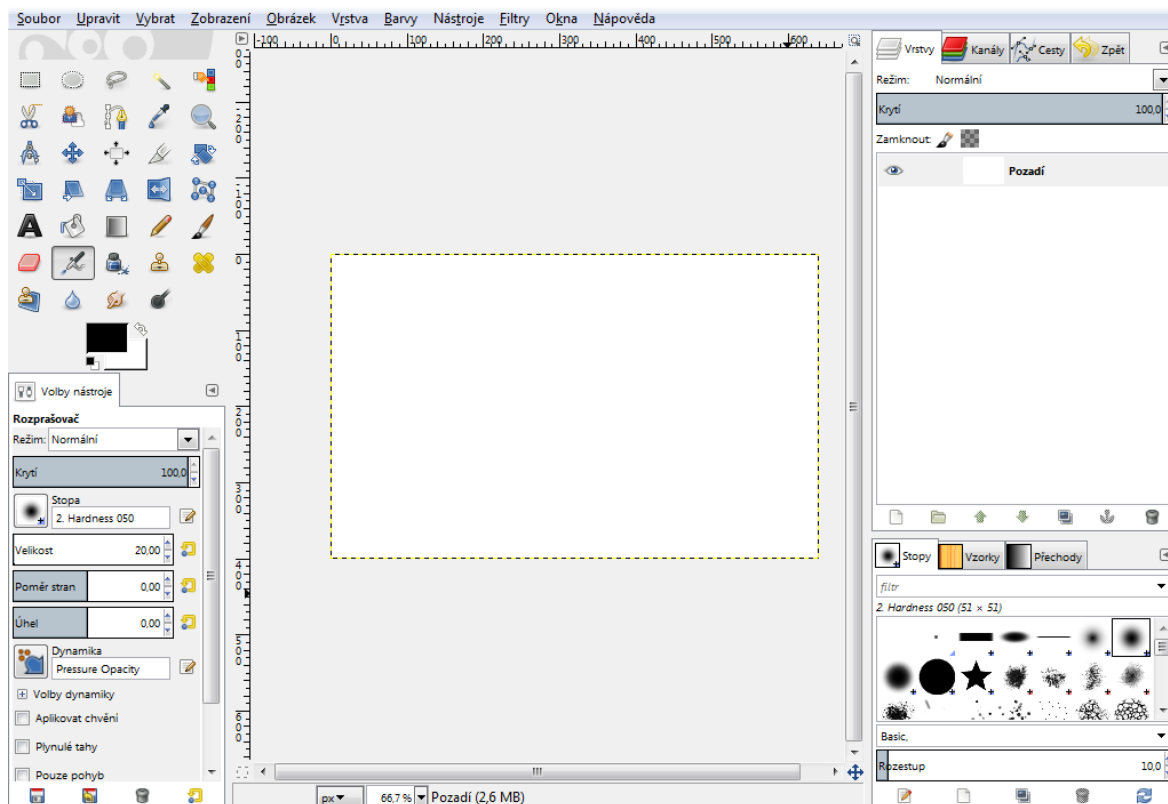


Obrázek 14: Logo programu GIMP

5.2.1 Popis uživatelského rozhraní

Ve výchozím nastavení má poměrně netypické rozložení v oddělených oknech, což mu bylo často vytýkáno. Tohle uspořádání je výhodné především na operačním systému Linux nebo při práci s více monitory. Od verze 2.8 ale může být pracovní plocha přizpůsobena a jednoduše přepnuta do režimu s jedním oknem (Obrázek 15). I v tomto režimu je možné jednotlivé panely přesouvat dle vlastních potřeb, viz. [24], [25].

Jak uvádí zdroj [24], pracovní plocha v režimu s jedním oknem je rozdělena do několika částí. V horní části se nachází Nabídka, ty tvoří přehled všech nástrojů, filtrů a funkcí. V levé části pracovní plochy se rozkládá dok s Panelem nástrojů pro rychlý přístup k vybraným nástrojům symbolizovanými ikonami. Zde je možné nalézt volby typu přesun, škálování (změna měřítka), štětec, výběr nebo například volbu text. Pod Panelem nástrojů se nachází ikona pro globální nastavení barvy popředí a barvy pozadí pro dané nástroje. Celý levý dok zakončují Volby nástroje, které představují rychlé nastavení pro právě vybraný nástroj z Panelu nástrojů. Uprostřed pracovní plochy se rozkládá Okno obrázku. Je nejdůležitějším prvkem a zaplňuje největší část, ve které jsou prováděny všechny operace. V pravé části pracovní plochy se, tak jako v levé části, rozkládá dok s panely. V horní části doku se nachází panel se čtyřmi kartami – Vrstvy, Kanály, Cesty a Historie změn. Tyto karty se dají různě doplnit a pro samotnou práci jsou nepostradatelné. Dolní část pravého doku je opět multifunkční a zahrnuje karty Stopy, Vzorky a Přechody.



Obrázek 15: Celkový pohled na GIMP v režimu s jedním oknem

V režimu s více okny se nachází totožné rozložení nabídek a panelů, i když je pracovní plocha rozdělena do tří oken. V prvním okně se nachází pouze levý dok, druhé okno zahrnuje prostřední část pracovní plochy, tedy Okno obrázku a Nabídka, a třetí okno zobrazuje pouze pravý dok s multifunkčními bloky [24].

I když je uspořádání některých ikon nezvyklé, uživatel se může snadněji zorientovat díky popisům, které se objeví při najetí myši na danou ikonu. Kromě názvu daného nástroje se také dočte stručný několikaslavný popis o daném nástroji. Většinou se jedná o hodnotu, kterou nástroj vrací.

5.2.2 Použité nástroje pro praktickou část bakalářské práce

Svémi rozšířenými nástroji se vyrovná komerčním a profesionálním rastrovým editorům, v některých oblastech je srovnatelný i s Adobe Photoshop [25].

Pro praktickou část práce byl program využíván ve dvou fázích. V první byly mapy upravovány, seskládány a jako celek upravovány pomocí filtrů. Celkově se zde využívaly nástroje pro výběr, cesty, lupa, přesun, škálování, perspektiva a v neposlední řadě filtry na vyretušování jednotlivých nečistot. Ve druhé fázi byly jednotlivé kusy ořezány nástrojem pro výběr a cesty o přebytečné části a vyexportovány do formátu PNG. Exportované části byly importovány do programu Inkscape, kde byly postupně seskládány do jednoho celku a překreslovány. V obou fázích bylo využíváno vrstev, ve kterých se nacházely jednotlivé díly map.

Veškerý popis jednotlivých nástrojů využívaných při zpracovávání praktické části byl zpracován podle zdrojů [24], [27] a [15] či podle samotného programu GIMP:

Výběr je u rastrových úprav jeden z nejdůležitějších nástrojů, jelikož většina úprav se provádí pouze na některé části obrazu. V programu GIMP lze vytvořit hned několika způsoby:

- *Obdélníkový výběr*, který vrátí výběr obdélníkového tvaru.
- *Eliptický výběr* vrátí oblast eliptického tvaru.
- Nástroj *Volného výběru*, u kterého za pomoci klikání myši určíte tvar, který má být vybrán.
- Dalším typem je nástroj *Přibližného výběru*, který po kliknutí myši do určitého bodu vrátí spojitě oblasti na základě barvy.
- Pokud je potřeba vytvořit výběr podle barvy jiným způsobem, než za pomoci přibližného výběru, je možno zvolit nástroj *Výběr podle barvy*, který vrátí oblast přibližně stejné barvy.
- Výběr *Nůžkami* je založený na inteligentním hledání hran určitého tvaru.
- Výběr *Popředí* označí oblast obsahující objekty v popředí.

- Nástrojem *Cesty* se vytvoří požadovaná křivka, která lze upravovat pomocí editačních bodů. *Cesty* se řadí mezi vektorové nástroje, které ale usnadňují úpravu i rastrových obrazů. Vytvořenou křivku lze převést do výběru, vyplnit barvou či přechodem, duplikovat nebo exportovat.
- Nástroj *Lupa* je důležitým a nepostradatelným nástrojem při složitějších úpravách obrazu, kdy je potřeba si danou část dostatečně přiblížit či oddálit. Ve značné míře se spíše používá přes klávesovou zkratku. Praktickou funkcí při přiblížených obrazech je navigátor zobrazením obrázku, který po stisknutí zobrazí celý obraz a výběr, v němž se zrovna nacházíte. Tato funkce je umístěna v pravém dolním rohu Okna obrázku.
- Nástroj pro *Přesun* je tradičním nástrojem grafických editorů, který přesune vrstvu tahem myši. Aktivuje se klávesou *m*.
- Nástroj *Škálování* mění velikost obrázku. Zvětšení či zmenšení lze provést úchyty na obrázku či nastavením dialogového okna *Škála*. Tento nástroj změní s rozměry obrázku i počet jeho pixelů, proto je nutné dát si pozor na požadovanou kvalitu, kterou je potřeba zachovat.
- Nástrojem *Perspektiva* lze obraz deformovat tak, aby se některé části výběru zdály opticky vzdálenější. Obraz lze sklopit či natočit podle daného úhlu. Jsme schopni upravit výběr podle požadavků v jednotlivých rozích. Nástroj je k dispozici pod nabídkou *Filtry* v sekci *Světlo a stín*, nebo v nástrojích transformace, ve kterých se dále nachází nástroje typu *Překlonit*, *Otočit*, *Naklonit* aj.
- *Filtr* je speciální typ nástroje, který na vrstvu či celý obrázek aplikuje matematickou funkci a vrací vrstvu či obrázek v pozměněné formě. GIMP používá filtry pro různé typy efektů. Celkově jsou rozděleny do několika skupin jako *Rozostření*, *Šum*, *Detekce hran*, *Vylepšení*, *Obecné*, *Umělecké* či například *Animace*.
- *Plechovka* je nástroj pro výplň daného výběru barvou či vzorkem. Pokud je obraz již barevně zpracován, plechovka vyplní jen tu oblast, která má stejný barevný základ jako pixel, na níž byla plechovka použita.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 ZÍSKÁNÍ PODKLADŮ PRO PRÁCI

První bodem v postupu plnění práce bylo získání císařských otisků a indikačních skic z Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (dále pouze ČÚZK) a Moravského zemského archivu (dále pouze MZA), ve kterých se plány Zlína z roku 1829 nachází.

6.1 Získání císařských otisků

Pro získání císařských otisků [28] proběhla e-mailová komunikace se zástupci ČÚZK. Poskytnutí dat studentům je vázáno dvěma podmínkami, a to vyplněnou a školou potvrzenou žádostí o bezplatné poskytnutí dat a elektronická objednávka.

Žádost byla vyplněna a vystavena k podepsání nejprve vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Pavlu Pokornému, PhDr., dále studijnímu oddělení Fakulty aplikované informatiky, které potvrdilo schválení bakalářské práce a v poslední řadě podpisem autora práce. Bezplatné použití dat pro bakalářskou či diplomovou práci je vázáno podmínkami, díky kterým nejsou císařské otisky nahrány na přiloženém CD. Ukázka žádosti a veškeré podmínky pro užívání dat jsou k dispozici v *Příloze P II*. Formulář byl doporučeně odeslán na adresu ČÚZK.

Elektronická objednávka vyžadovala registraci na portále ČÚZK s typem uživatele „diplomant“ a sestavení objednávky. V sekci datové sady byly vybrány všechny potřebné digitální produkty. Poté byla objednávka odeslána.

Po kontrole objednávky byly císařské otisky připraveny na zmíněném portále ke stažení po dobu dvou měsíců.

Náhled císařských otisků je k dispozici v *Příloze P III*.

6.2 Získání indikačních skic

Získání indikačních skic z MZA [29] nebylo tak snadné jako u ČÚZK. Archiv nemá na svých internetových stránkách možnost podání žádosti o bezplatné poskytnutí dat, proto proběhla e-mailová komunikace s panem PhDr. Hubertem Valáškem, CSc., o zjištění této varianty. Bohužel MZA tuhle možnost neposkytuje, proto musely být indikační skici Zlína zakoupeny. Na portále MZA byla vyhotovena objednávka, po jejíž zaplacení byla data na DVD poslána na poštovní adresu autora práce. Protože skici zakoupila Fakulta aplikované informatiky, DVD je nyní uloženo u vedoucího práce pana Ing. Pavla Pokorného, Ph.D.

Náhled indikačních skic je k dispozici v *Příloze P IV*.

6.3 Porovnání získaných podkladů

V celkovém výsledku bylo pro práci získáno 10 císařských otisků a 42 indikačních skic města Zlína v roce 1829. Po prostudování všech materiálů, byly ke zpracování práce vybrány císařské otisky z ČÚZK. Hlavním důvodem této volby byla chybějící část města Zlína – konkrétně hlavního náměstí, u indikačních skic z MZA, která by neumožnila přesné překreslení skic (Obrázek 16). Císařské otisky zahrnují kompletní náhled na město v roce 1829. Vzhledem k tomu, že pro překreslení a úpravy bylo postačující znát pouze čísla jednotlivých parcel bez dalších podrobností například o majiteli pozemku, byla dalším důvodem pro výběr císařských otisků lepší čitelnost a přehlednost. Otisky byly použity pro rastrové i pro vektorové úpravy.



Obrázek 16: Napravo výřez náměstí u císařských otisků, nalevo výřez u indikačních skic

7 RASTROVÉ ZPRACOVÁNÍ

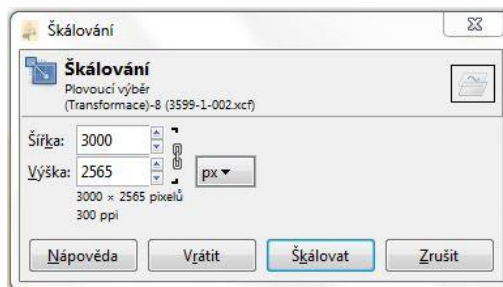
Postup rastrových úprav lze shrnout do několika bodů:

- Instalace programu GIMP
- Úprava jednotlivých kusů císařských otisků
- Seskládání do jednoho celku
- Zahlazování spojů
- Dotvoření okolí mapy
- Použití filtrů

7.1 Postup plnění

V prvním kroku byla provedena instalace programu GIMP, který byl k dispozici na domovské stránce programu i se všemi potřebnými doplňky [26].

Po instalaci se mohlo přejít k úpravám. V samotném začátku se nabízely dvě varianty postupu. V prvním mohly být jednotlivé kusy ořezány podle barevných hranic a seskládány v jeden celek, ve druhém mohly být mapy zpracovávány i s okolním pozadím, které sice netvoří samotnou mapu, ale dají se v něm nalézt názvy vodních toků aj., které pokračují mimo vykreslené území a také samotný popis celé mapy. Vzhledem k tomu, že z celého plátna tvoří asi 35% okolní pozadí, které v mapě nehraje žádnou roli, bylo po konzultaci s vedoucím práce zvoleno pozadí odřezat a vyplnit jej jednotnou barvou. Výhoda této varianty namísto původního pozadí je ve značném snížení objemu obrazových dat a jednodušší kompresi do grafického formátu. Jednotlivé části otisků byly tedy ořezány nástroji pro *Výběr* a *Cesty* (viz. kapitola 5.2.2) do potřebného tvaru pro pozdější složení mapy. Vzhledem k vysoké kvalitě otisků bylo i samotné ořezání náročné na hardwarové vybavení počítače, proto byly otisky před složením do jednoho celku upraveny nástrojem *Škálování*, čímž se snížila jejich velikost, ale také rozlišení. Nástroj byl pro všechny dílčí části nastaven na konstantní šířku 3000 pixelů, ke které byla dopočítána výška tak, aby byl zachován poměr stran a předešlo se nechtěné deformaci (Obrázek 17).



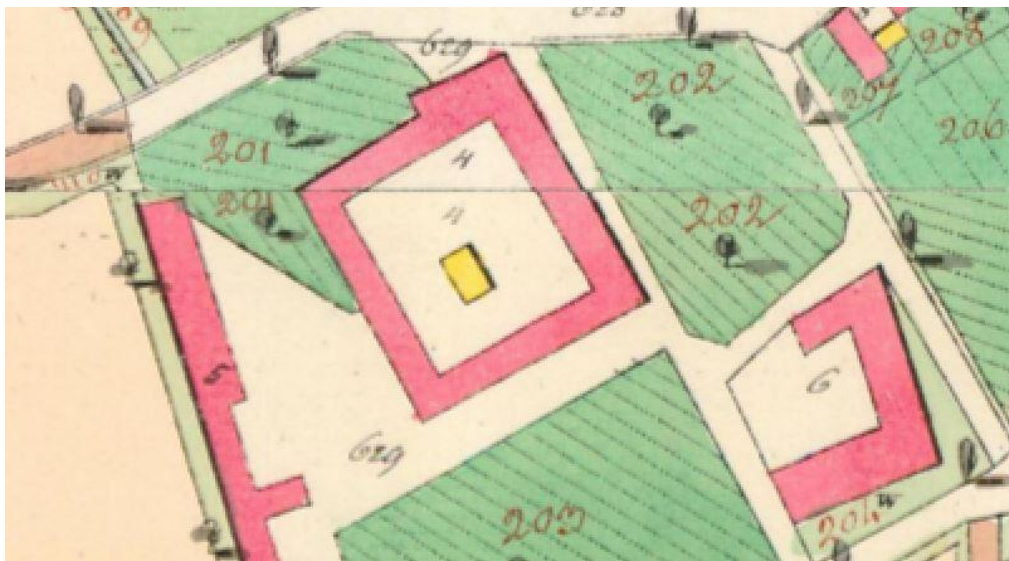
Obrázek 17: Ukázka nastavení transformace škálování

Základním prvkem byla část císařských otisků s náměstím, kterou lze považovat za středovou oblast mapy. K tomuto kusu byly postupně přidávány dílčí části vždy do nové vrstvy. Tím byla zajištěna možná změna či posunutí jednotlivých kusů. Při skládání byly části transformovány pomocí nástrojů *Perspektiva* či *Otočení*, tak aby co v nejpřesnější míře navazovaly na ostatní kusy. U zřetelně menších částí (většinou okrajové kusy) byl použit nástroj *Škálování* ještě jednou. V tomto případě se nezadávala velikost jako u předchozího použití, ale pomocí táhnutí myši byl obraz zmenšen na potřebnou velikost vzhledem k okolním částem mapy.

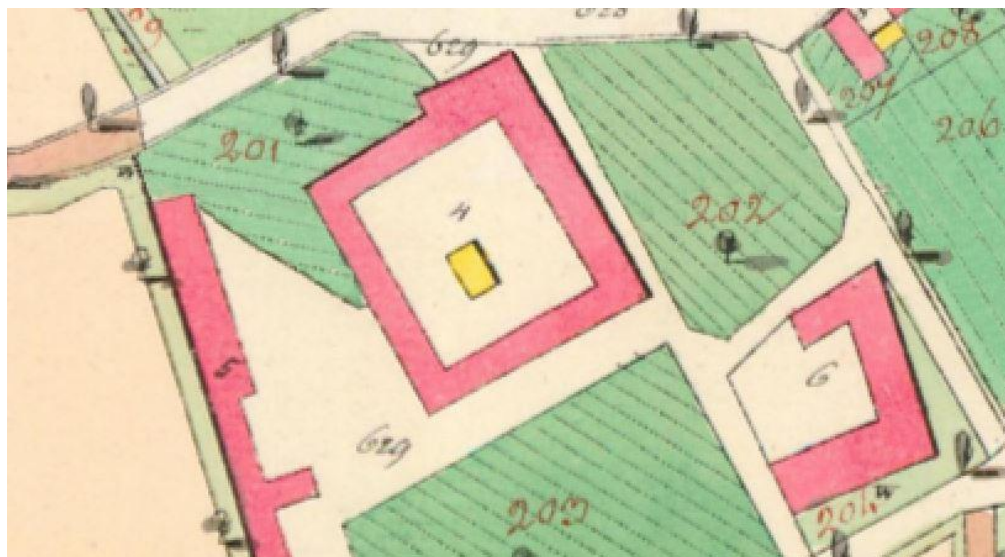
I když je císařských otisků celkem 10, na některých se nachází více částí mapy (okrajové oblasti), proto po složení všech částí soubor obsahoval celkem 20 vrstev.

Jakmile byla mapa ucelena, začalo se s korekcí spojů. Pro tento účel byl využíván nástroj *Klonovací razítko* (viz. kapitola 5.2.2). Před samotným použitím byly vrstvy sloučeny do jedné, pro jednodušší ovládání nástroje. Soubor byl ovšem zálohován v grafickém formátu XCF, ve kterém zůstaly uchovány jednotlivé vrstvy před sloučením.

Pro *Klonovací razítko* je nejprve nutné vybrat oblast, která má být dále nanášena. Stisknutím klávesy *CTRL* a tlačítka myši byla oblast vybrána. U použití nástroje bylo měněno nastavení velikosti nanášené plochy a její okrajové rozostření podle potřeby. Také byla používána klávesa *SHIFT*, která umožnila kruhový výběr plochy rozšířit na požadovaný pruh, což bylo výhodné zejména u úprav hranic pozemků, cest či šrafů. Ve chvíli, kdy byla oblast vybrána, byla nanášena pomocí tlačítka myši s možností stisku klávesy *SHIFT*, čímž byly postupně spoje odstraňovány. Důraz byl kladen ale i na již zmíněné šrafy, které se na pozemcích nacházely, na zbytečně se opakující čísla pozemků nebo na přetažení barev pozemků do jiného typu pozemku. Všechny vyjmenované varianty se nachází i na Obrázku 18, které jsou poté odstraněny na Obrázku 19.



Obrázek 18: Výřez z mapy s náhledem na nezahmlazené spoje



Obrázek 19: Výřez mapy s náhledem na zahmlazené spoje

Jakmile byla celá mapa upravena rastrově tak, aby působila uceleně a nepřerušovaně, byla vytvořena nová vrstva s průhledností. Tato vrstva byla vyplněna jednotnou barvou pomocí nástroje *Plechovka* (viz. kapitola 5.2.2) a slouží jako ucelené pozadí pro složenou mapu. Jednotlivé složky modelu RGB pro pozadí byly nastaveny R: 253, G: 238, B: 209. Poté, pomocí nástrojů pro výběr, byly doplněny nápisy, které vyčnívaly ven z mapy a byly tudíž při prvotních úpravách ořezány.

V posledním kroku následovalo použití filtrů, které vyžadovalo sloučení jednotlivých vrstev, aby mohl být aplikován komplexně na celou plochu obrázku a nejen na jednu část.

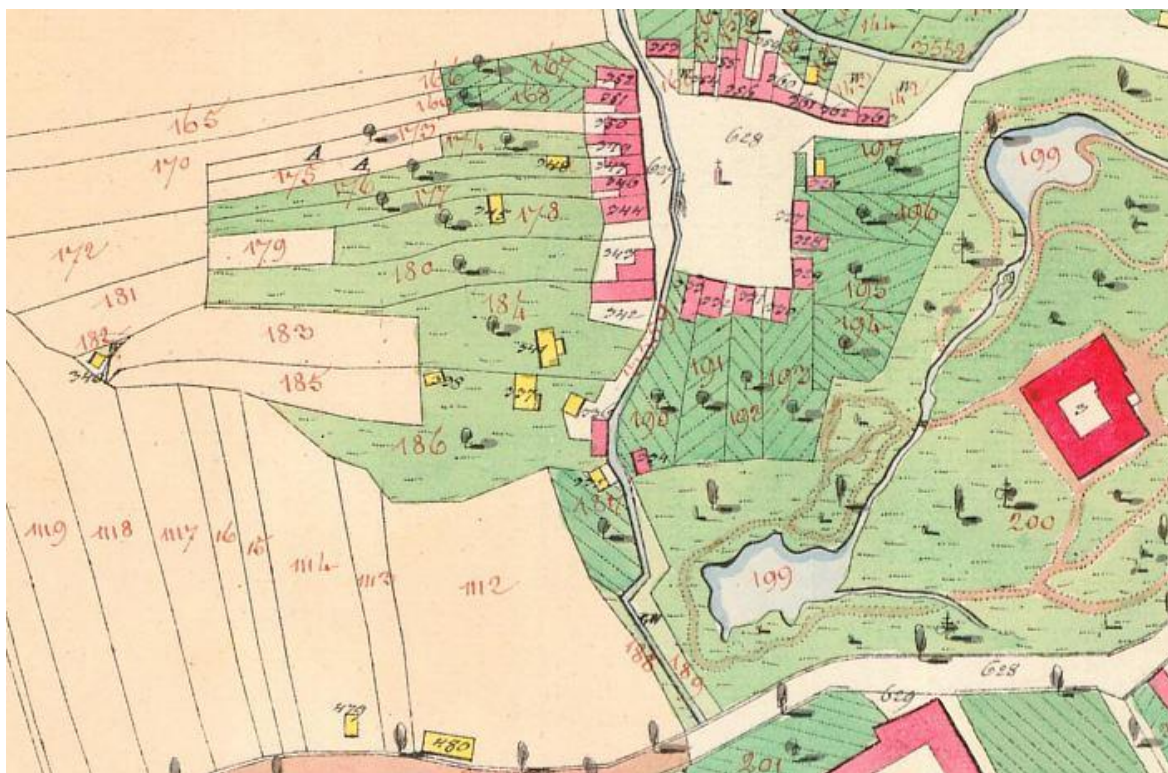
Mapa jako celek ovšem nemá tolik viditelného šumu, aby filtry provedly nějaké radiální změny.

Bylo aplikováno hned několik filtrů, ale ne všechny byly ponechány. Některé, i přes jejich žádoucí funkci pro výsledné úpravy mapy, obraz znehodnotily.

Ideální volbou se zdál filtr *Vyčistit*, který obraz zbavuje nečistot a šumu. Pro použití je ale nutné zvolit vybrané nečistoty, které mají být odstraněny. Pokud je filtr aplikován na všechna obrazová data, celkový výsledek rozostří. Ani následné doostření už obraz nezpůsobí čitelným. Vzhledem k množství šumu a prachu, které by mělo být odstraněno, a k velkému množství obrazových dat nebyl tento filtr použit.

Jako první byl tedy aplikován filtr *Vyhlašování*, čímž byl lehce potlačen i ostrý šum, který byl viditelný na první pohled. U této volby se nenastavují žádné výchozí parametry. Filtr byl upřednostněn vzhledem k následujícímu použitému filtru, kterým je *Doostřit* (Obrázek 20). Ten zvýrazňuje hrany, ale jeho nevýhodou je také zvýraznění šum či jiné vady. Právě z toho důvodu se snažili být potlačeny šumy a prach, které by byly zvýrazněny.

Výsledná mapa má v grafickém formátu XCF rozlišení 10000 × 11500 pixelů a tím necelých 130 MB.



Obrázek 20: Výřez mapy po doostření obrazu

8 VEKTOROVÉ ZPRACOVÁNÍ

Plán práce při vektorovém zpracování lze shrnout do několika bodů:

- Instalace programu Inkscape
- Rastrová úprava částí císařských otisků v programu GIMP
- Importování upravených kusů do programu Inkscape
- Překreslování hranic pozemků
- Stanovení mapové legendy
- Číslování parcel
- Vyplňování pozemků zvolenou barevnou kombinací složek modelu RGB
- Nalezení odpovídajícího fontu a jeho instalace pro přepsání jednotlivých názvů
- Přepis názvů nacházejících se v císařských otiscích
- Kontrola číslování parcel a sjednocení dílčích částí jednotlivých pozemků

8.1 Postup plnění

V první řadě byla provedena instalace programu Inkscape, který byl stažen z domovské stránky programu [30]. Poté byly otisky upraveny na požadovaný formát v programu GIMP (popis úprav lze vyčíst v kapitole 8.2). Vyexportované části ve formátu PNG byly postupně seskládány do jednoho celku až v programu Inkscape, kam byly vždy patřičné části postupně, kus po kusu, importovány.

Práce v programu Inkscape byla primárně rozdělena do dvou vrstev. V první, přední, vrstvě s názvem „pozemky“ se zpracovávalo veškeré překreslování pozemků, a umístění textů. Ve druhé, spodní, vrstvě s názvem „mapa“ byly postupně importovány dílčí části mapy. Spodní vrstva byla uzamčena pomocí funkce „zámek“, díky čemuž nebylo možné s dílčími kusy map pohybovat a tím se zabránilo nechtěným přesunům.

Jako první část ke zpracování byl vybrán úsek s náměstím, vzhledem k rozmanitosti typu pozemků, na kterých byla rovnou stanovena mapová legenda. Až po překreslení většiny úseku byl přidán další. Vzhledem k narůstajícímu počtu objektů bylo, po konzultaci s vedoucím práce, zvoleno vynechání šrafů či symbolů stromů, které se vyskytují na většině pozemků. Postup překreslování jednotlivých parcel je rozepsán v kapitole 8.3. Po překreslení hranic byly parcely očíslovány a vyplněny příslušnou barvou dle typu pozemku. (viz. Tabulka 1)

V průběhu plnění práce byly průběžné výsledky konzultovány s vedoucím práce panem Ing. Pavlem Pokorným, Ph.D, ale také s ředitelem Státního archivu Zlín – Klečůvka, panem Mgr. Davidem Valůškem. Konzultovány byly především potíže, které vyvstaly při zpracování (viz. kapitola 8.4), ale také její praktická využitelnost (viz. kapitola 9).

Po dokončení překreslování bylo započato překreslování názvů městských částí opět pomocí Bezierových křivek. Počet objektů tak ale zbytečně narůstal, proto byla zvolena eventualita v podobě ekvivalentního fontu. Na Internetu byl vyhledán rovnocenný, volně dostupný, font písma. Nejpodobnějším byl shledán font *Regency Script* [31], kterému byl přidán obrys s šířkou 0,4 pixelu. Reprodukce textu není zcela přesná, nicméně nejvěrnější, která byla nalezena.



Obrázek 21: Ukázka překresleného textu ve shodné verzi s císařskými otisky (napravo) a přeepsaného textu pomocí fontu *Regency Script* s přidáním obrysem (nalevo)

V poslední fázi byla provedena kontrola očíslovaných parcel podle originálních císařských otisků, které jsou ve větším rozlišení a tudíž, po přiblížení, čitelnější, než upravené otisky. Po kontrole jednotlivé parcely bylo provedeno seskupení číselného popisu s překresleným pozemkem. Seskupováním se přichystávala překreslená mapa pro vytvoření aplikace na vyhledávání pozemků podle čísla parcely.

8.2 Rastrová úprava částí císařských otisků v programu GIMP

Samotné práci v programu Inkscape předcházela úprava map v programu GIMP. Jako u rastrových úprav celkové mapy byly jednotlivé části otisků ořezány nástroji pro *Výběr* (viz. kapitola 5.2.2) do potřebného tvaru pro postupné složení mapy. Vzhledem k vysokému rozlišení otisků a předpokládajícímu počtu vzrůstajících dat mapy nebyly v programu GIMP skládány. Po ořezových a škálovacích úpravách byly exportovány do formátu PNG, aby nedošlo ke ztrátě průhlednosti. Škálování nebylo provedeno pouze u okrajových částí, které nebyly tak rozsáhlé. Ty byly pouze zmenšeny na požadovanou velikost v programu Inkscape.

8.3 Překreslování hranic pozemků a stanovení mapové legendy

Překreslení všech pozemků v programu Inkscape bylo uskutečněno pomocí nástroje *Bezierových křivek*. Pokud první překreslení nebylo přesné, křivka byla dále upravována táhly v uzlových bodech.

U rozlehlejších a složitějších pozemků (z hlediska zakřivení) byl vždy nakreslen první pozemek ve směru od hlavní cesty a následně byl pomocí funkce *Duplikovat* zkopírován. Oproti běžné kopii je u funkce *Duplikovat* ta výhoda, že kopírovaný objekt umístí na totožné místo, kdežto u kopie pomocí klávesy *CTRL* a klávesy *C* může být objekt umístěn kamkoli. Duplikát byl v krajním uzlovém bodu rozdělen pomocí nástroje *Zlomit čáru v uzlových bodech*, následovalo odstranění přebytečných bodů ze strany pozemku, na které nebylo potřeba navazovat a poté, pomocí *Bezierovy křivky*, opět dokreslen dle požadavků dalšího pozemku.

Při překreslení pozemků, ve kterých se nacházela další parcela, například pozemek zahrady ve kterém byla umístěna hospodářská budova, bylo postupováno překreslením zahrady, poté hospodářské budovy, jejíž obrys byl duplikován. Výběrem ohraničení zahrady a duplikátu budovy byl, pomocí funkce *Rozdíl*, vytvořen obrys zahrady bez vybraného duplikátu. Tato funkce umožnila vyplnění barvou pouze v daném ohraničení, přičemž výplň budovy zůstala prázdná.

Postupem času osvojeny některé klávesové zkratky

- *Stisk klávesy CTRL a klávesy D* → způsobí duplikaci výběru
- *Stisk klávesy CTRL a klávesy -* → vykoná rozdíl dvou křivek
- *Stisk klávesy CTRL a klávesy +* → provede sjednocení vybraných křivek v jednu
- *Stisk klávesy CTRL a klávesy G* → seskupí vybrané objekty (po seskupení se s nimi pracuje jako s jedním uceleným objektem)
- *Stisk klávesy CTRL, klávesy SHIFT a klávesy G* → zruší seskupení vybraného objekt a rozdělí je na samostatné objekty podle předchozího vytvoření

Po dokončení ohraničení parcel byly pozemky teprve očíslovány a v poslední řadě vyplněny barvou dle zvolených RGB kódů (viz. Tabulka 1). Složky barevného modelu RGB byly stanoveny pomocí nástroje *Kapátko* v programu Inkscape, s jehož pomocí byly postulovány věrné kopie daných barev.

Na závěr byly překreslovány veškeré cesty a řeky, u kterých už nebyly dodržovány přesné hranice, jelikož byly vloženy v poslední vrstvě. Hranici tak tvořili okolní, již vyplněné, pozemky.

Celkový výsledek obsahuje přes 10 000 objektů. Do tohoto celku byly započteny překreslené hranice pozemků, přepsané názvy a číselné reprodukce parcel.

Typ pozemku	Složky RGB		
	R	G	B
Kamenná budova	255	145	145
Veřejná budova	240	0	0
Hospodářská budova	255	255	145
Zahrada	112	185	110
Louka	205	235	165
Les	177	175	145
Pole, orná půda	253	230	197
Dvorek, nevyužitá plocha	250	235	215
Vodní toky	210	210	240
Komunikace	243	191	157
Kopanina	252	230	172

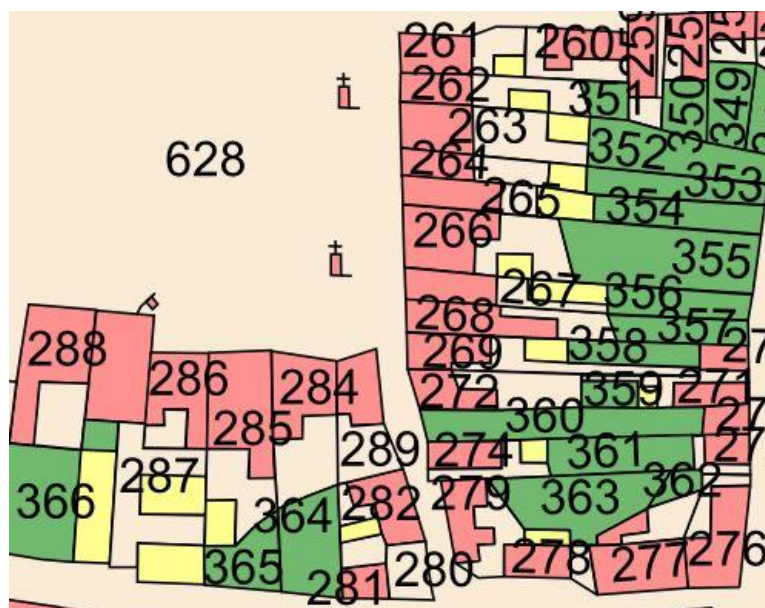
Tabulka 1: Typy pozemků a jednotlivé složky barevného modelu RGB

8.4 Vyvstalé problémy

Jakmile byla mapa přibližně z půli překreslena, s vedoucím práce bylo zaznamenáno pár nedostatků či dotazů k práci samotné. První komplikací byla velikost písma k očíslování pozemků. Na začátku překreslování byla stanovena velikost č. 6, která u menších parcel (převážně na náměstí) způsobovala problém s umístěním. Číselný popis zakrýval celý pozemek, nebo z větší části přesahoval mimo něj a stával se méně čitelným. (viz. Obrázek 22) Z tohoto důvodu byla velikost písma popisu upravena na velikost č. 3.

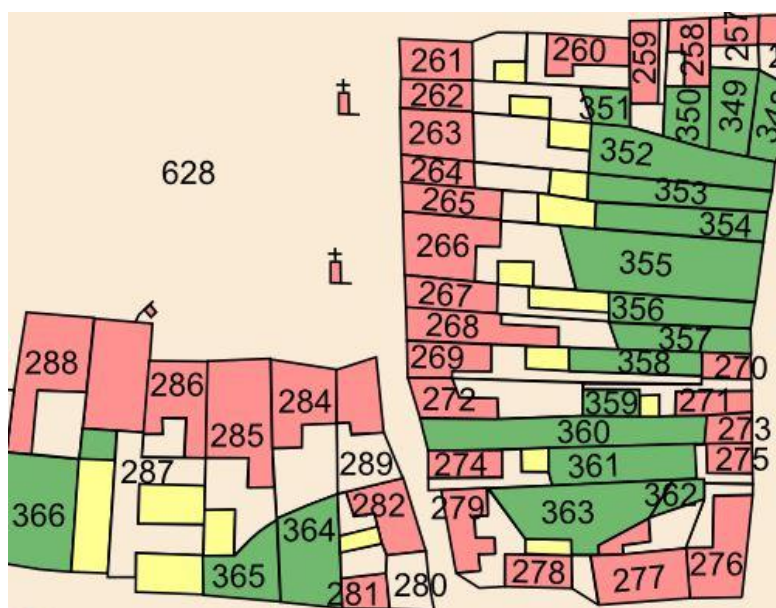
Po vytisknutí dosavadního zpracování odpovídající formátu A0 ale čísla nebyla dobře čitelná. Vyvstala tedy otázka, zda ponechat menší čísla, která po vytisknutí mapy na papír nejsou čitelná z větší dálky (například 1 metr od výtisku), nebo čísla zvětšit na největší možnou velikost (v tomto případě velikost č. 6) a číselné popisy nechat přesahovat mimo pozemky. Další volbou mohla být dvojnásobná velikost číslování. U velkých pozemků typu pole, lesy apod. by byla zvolena dostatečně čitelná velikost, u menších pozemků, jakými mohou být budovy, by byla zvolena velikost menší, taková, aby se číselný popis úhledně vešel do

daných parcel. Při samotném výtisku by pak mohl být udělán zvětšený výřez náměstí z mapy, na kterém se vyskytovalo nejvíce pozemků s minimální rozlohou.



Obrázek 22: Ukázka překreslených pozemků s čísly jednotlivých parcel o velikosti 6

Vzhledem k možnostem řešení daného problému byla požádána konzultace prostřednictvím e-mailové komunikace s ředitelem Státního archivu Zlín – Klečůvka. Překreslená část byla vyexportována do formátu JPEG a zaslána panu řediteli k získání připomínek ke zpracování a s prosbou o osobní názor. Po konzultaci a zohlednění k praktickému využití bylo zvoleno jednotné číslování pozemků, s písmem o velikosti č. 4. Ukázka části překreslené mapy s textem velikosti 4 je na Obrázku 23.



Obrázek 23: Ukázka překreslených pozemků s čísly jednotlivých parcel o velikosti 4

Dalším problémem se stalo narůstání dat, které program Inkscape postupně zpomalovalo. Při zpracování bylo potřeba několikrát ukládat rozdělanou práci, jelikož při složitějších úpravách mohlo dojít k selhání programu. Na druhou stranu má program docela dobře vyvinutou funkci obnovování a před samotným selháním a uzavřením většinou vytvoří zálohu, která ovšem není pravidlem. Proto na tuhle funkci není dobré spoléhat.

Dalším poznatkem bylo ukládání rozdělané práce na víc míst na disku počítače současně, jelikož dvakrát během zpracovávání práce došlo ke ztrátě dat kvůli špatnému uložení programem. Z celkových 90MB bylo uloženo pouze 60%. Takovýto soubor již pak nešel znovu otevřít.



Obrázek 24: Ukázka výřezu ve vektorizované podobě

9 PRAKTICKÉ VYUŽITÍ VYTVOŘENÉ PRÁCE

V původním úmyslu měla práce být základem pro pozdější vytvoření interaktivní webové aplikace, která by umožnila vyhledávání jednotlivých pozemků podle čísla dané parcely. Současně s tím by mohly být doplněny informace o majiteli a typu jednotlivých pozemků, pokud jsou známy. Aplikace by tak mohla usnadnit práci ve Státním archivu Zlín – Klečůvka, kde by byla používána, ale také by mohla být k dispozici lidem, kteří mají například historii své rodiny či známých jako zálibu.

Dalším úmyslem bylo uzpůsobit vektorové zpracování tak, aby mohlo být vytisknuto na standardní formát výkresu A0. Tento plakát by byl vyvěšen ve Státním archivu Zlín – Klečůvka nebo například na zlínské radnici.

O využití bakalářské práce bylo komunikováno i s ředitelem archivu v Klečůvce, panem Mgr. Davidem Valůškem. Na dané téma proběhla e-mailová komunikace, ve které byl vnesen dotaz na pověšení mapy v archivu a její uplatnění. Pan ředitel výtisk uvítal, s tím, že by jej mohl nabídnout i panu primátorovi. Také viděl uplatnění pro archiv v elektronické podobě, ve které by si mohl mapu přiblížit tak dostatečně, aby přečetl veškeré čísla jednotlivých parcel. Vzhledem k tomu, že nativní formát Inkscape, tedy grafický formát SVG, je mimo jiné určený i pro webové aplikace, byla celá mapa otevřena ve webovém prohlížeči. V současné podobě je sice mapa prohlížečem rychle zobrazena, ale po přiblížení klade vysoké nároky na hardwarovou konfiguraci počítače.

Pan ředitel mimo jiné také navrhl další využití bakalářské práce, a to pro historický atlas (dále pouze HA) města Zlína, který se v současné době připravuje a měl by být hotov do konce roku 2014. Historické atlasy měst (dále pouze HAM) jsou realizovány již dlouhá léta Historickým ústavem Akademie věd České republiky. [32] Objevují se v nich, mimo rastrové ukázky daných měst, i vektorově zpracované podoby, které jsou v jistých případech čitelnější.

Pan ředitel zkontaktoval pracovníky, kteří HA pro Zlín zpracovávají, a předal jim ukázky práce, která mu byla dosud zaslána. Poté byl autor práce kontaktován paní Mgr. Evou Chodějovskou, redaktorkou HAM, která vidí reálné zapojení práce do projektu. Na doporučení paní redaktorky byla zkontaktována i paní Ing. Kateřina Křováková, která vytvářela vektorovou podobu pro HA Nového Jičína, kterou lze shlédnout v *Příloze P IV*. S paní Křovákovou byly konzultovány zvolené složky barevného modelu RGB pro jednotlivé typy pozemků.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce popisuje charakteristiku počítačové grafiky. Obsahuje informace o 2D a 3D grafice, které jsou v dnešní době běžnou součástí nejen informatiky. Cílem práce bylo rekonstruovat mapu Zlína z roku 1829 ve vektorové a rastrové podobě. Teoretická část práce se věnuje zmíněným technikám a jejich zpracováním. Podrobná charakteristika vektorové grafiky, její výhody, nevýhody a využití v praxi je obsaženo v kapitole 2. Charakteristika rastrové grafiky včetně detailů se nachází v kapitole 3. Obě grafické techniky se ve většině případů prolínají.

Teoretický základ je potřebný, ale k praktickému využití je potřeba vědět mnohem více. Každá grafická technika má určité postupy a k tomu přizpůsobené grafické programy, ve kterých se zpracovává. Pokud se pracuje na grafickém projektu bez předchozích zkušeností, je dobré se porozhlédnout na Internetu po osvědčených tipech. Několik rad ze zkušenosti autora, či jiných jsou obsaženy v kapitole 4.

Pro účely práce byly vybrány programy s otevřeným softwarem neboli softwarem s otevřeným zdrojovým kódem. Díky tomu se nemusely řešit licenční podmínky jiných programů, které nejsou běžně dostupné zdarma pouze v tzv. „demo“ verzi. Vektorovým editorem byl zvolen program Inkscape a pro úpravu rastrových obrazů byl použit program GIMP. Více informací o obou editorech se lze dočíst v kapitole 5.

Aby mohla být zpracována praktická část práce, bylo nutné zajistit historické mapy Zlína z roku 1829 z příslušných míst. Celkově bylo získáno 10 císařských otisků z Českého úřadu zeměměřického a katastrálního za podmínek bezplatného poskytnutí dat pro bakalářskou práci a 42 indikačních skic od Moravského zemského archivu. Indikační skici musely být pro účely práce zakoupeny. Po porovnání obou zdrojů, které lze shlédnout v kapitole 6.3 byly pro práci vybrány císařské otisky.

Samotné rastrové úpravy nezabraly tolik času jako vektorové překreslení, ale také na ně nebyly v práci kladeny větší požadavky. V obou případech byly mapy ořezány a seskládány do jednoho celku. Po složení mapy se při rastrových úpravách pokračovalo v zahlazování spojů, vyplněním pozadí jednotnou barvou a nakonec použitím filtrů pro lepší čitelnost mapy. Ve vektorovém zpracování musely být všechny pozemky v programu Inkscape ručně překresleny, očíslovány podle předlohy a vyplněny barvou dle jednotlivých typů pozemků. Jakmile byly všechny parcely překresleny a upraveny do konečné podoby, společně se svým číslem byly seskupeny. Tím se celková forma připravila na další možné

zpracování pro interaktivní webovou aplikaci, která bude umožňovat vyhledávání pozemků dle čísla parcely. Zatímco rastrové zpracování díky licenčním podmínkám, za kterých byla data zpřístupněna, nelze dále využít pro další subjekty, hlavní prioritu tedy mělo při práci vektorové zpracování. Překreslenou mapou vzniklo nové dílo, ke kterému se dané podmínky nevztahují, a může být dále prakticky využíváno. Více o tomto využití je shrnuto v kapitole 9.

Pro účely historického atlasu města Zlína práce ještě není hotova. S paní Mgr. Evou Chodějovskou byl domluven termín setkání, na kterém bude práce představena ostatním pracovníkům, kteří se na atlase pro Zlín podílejí. Současně také bude ujednáno postup práce, který bude následovat. Vzhledem k podmínkám, za kterých jsou data poskytnuta, bude muset být uveřejnění v atlase povoleno, jelikož ukázky vektorizace jsou zpracovávány i s těmi rastrovými, jak je to vyobrazeno v *Příloze P V*. Paní redaktorka také chtěla zlínským atlasem stanovit barevné složky modelu RGB pro jednotlivé pozemky, které by se využívaly i při dalších projektech. Proto je možné, že některé barevné složky budou pro historický atlas ještě upraveny.

Když by byly zpracované výsledky porovnány, u vektorové reprezentace se naleznou značné možnosti využití s hlavní výhodou nemění se kvality při přiblížení. Rastrová podoba byla zhotovena převážně pro účely této práce a pro celkové porovnání. Toto vyobrazení dle očekávání nemá dostatečné rozlišení, aby mohlo být dále zpracováváno pro jiné účely.

Veškeré použité materiály a vytvořené soubory jsou uvedeny na přiloženém CD, vyjma císařských skic z ČÚZK, u kterých to licenční podmínky nedovolují. Adresářová struktura je vyobrazena v *Příloze P I*.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Počítačová grafika. UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. *ICT kompetence* [online]. [2009] [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: <http://www.kteiv.upol.cz/frvs/ict-kubricky/?page=pocitacova-grafika/pocitacova-grafika>
- [2] BÍZKOVÁ, Milada. Počítačová grafika. *Počítačová grafika* [online]. [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: <http://home.zcu.cz/~bizkova/>
- [3] TŮMA, T. *Počítačová grafika a design*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1784-2.
- [4] 3D grafika: Kostel v Blenderu snadno a rychle. IDIF S.R.O. *3D scéna* [online]. 10.9.2007 [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: <http://www.3dscena.cz/3d-grafika/kostel-v-blenderu-snadno-a-rychle-135465cz>
- [5] Mapy měst a obcí: Mapové plány měst České republiky v měřítku 1:10 000. CSMAP. S.R.O. [online]. 2008. vyd. [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: <http://www.csmap.cz/gis-a-mapy/mapy-mest-a-obci-cr-ukazka.htm>
- [6] Vektorová grafika. UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. *ICT kompetence* [online]. [2009] [cit. 2014-04-14]. Dostupné z: <http://www.kteiv.upol.cz/frvs/ict-kubricky/?page=pocitacova-grafika/vektorova-grafika>
- [7] MORÁVEK, Petr. Úvod do počítačové grafiky. *Gymnázium Vysoké Mýto* [online]. 2013 [cit. 2014-04-14]. Dostupné z: <http://www.gvmyto.cz/internetmoravek/pg.html>
- [8] ŠTRÁFELDA, Jan. Vektorová grafika. ADAPTIC, s.r.o. [online]. 2005–2014 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: <http://www.adaptic.cz/znalosti/slovnicek/vektorova-grafika/>
- [9] BUKVIČKA, Tomáš. Vektorová a rastrová grafika. *SVG: Vektorová grafika* [online]. 2011 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: http://studium.vos-sps-jicin.cz/svg/data/vektorova_a_rastrova_grafika.php
- [10] Mgr. KOUTNÁ, Marcela. OBCHODNÍ AKADEMIE, Orlová, příspěvková organizace. *Vektorová a rastrová grafika na PC: Učebná text pro distanční formu vzdělávání*. 1. vyd. Orlová, 2006. Dostupné z: <http://distančne.obaka-orlova.cz/PDF/VRG.pdf>

- [11] Rastrová grafika. UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. *ICT kompetence* [online]. [2009] [cit. 2014-04-14]. Dostupné z: <http://www.kteiv.upol.cz/frvs/ict-kubricky/?page=pocitacova-grafika/rastrova-grafika>Vektorova graf
- [12] ZOO Lešná Zlín. *Vyletnik.cz* [online]. 2014 [cit. 2014-04-11]. Dostupné z: <http://www.vyletnik.cz/mistopisny-rejstrik/stredni-morava/vsetinske-a-vizovicke-vrchy/6542-zoo-lesna-zlin/>
- [13] ŠIROKÝ, Petr. Photoshop CS5 - Obecný úvod do programu. *Tutoriarts* [online]. 2010 [cit. 2014-04-016]. Dostupné z: <http://www.tutoriarts.cz/1-photoshop-cs5-obecny-uvod-do-programu-1150>
- [14] ŠTRÁFELDA, Jan. Vektorová grafika. ADAPTIC, s.r.o. [online]. 2005–2014 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: <http://www.adaptic.cz/znalosti/slovnicek/bitmapova-grafika/>
- [15] Mgr. JÍLEK, Jan. Informatika – Počítačová (bitmapová) grafika - Gimp. [online]. 2007 [cit. 2014-04-16]. Dostupné z: <http://www.bozenka.cz/docs/ucitele/jilek/gimp.pdf>
- [16] POKORNÝ, Pavel. *Základy počítačové grafiky*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. 120 s. ISBN 80-7318-161-4.
- [17] GLITSCHKA VON. *Vektory: základní výcvik*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2013, 256 s. ISBN 978-80-251-4129-8.
- [18] VÁCLAVEK, Petr. Kreslení přesné křivky pomocí horizontálních a vertikálních táhel. *Ilustrátor* [online]. 2014 [cit. 2014-05-1]. Dostupné z: <http://ilustrator.cz/kresleni-presne-krivky-horizontalnich-a-vertikalnich-tahel/>
- [19] Inkscape Overview: What is Inkscape?. OWENS, Martin. *Inkscape: Draw freely* [online]. [2014] [cit. 2014-05-01]. Dostupné z: <http://www.inkscape.org/en/about/>
- [20] ŠIMČÍK, Petr. O Inkscape. *Inkscapers* [online]. [2013-2014] [cit. 2014-05-01]. Dostupné z: <http://www.inkscapers.cz/content/o-inkscape>
- [21] ŠIMČÍK, Petr. *Inkscape: Praktický průvodce tvorbou vektorové grafiky*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2013, 296 s. ISBN 978-80-251-3813-7.
- [22] ŠIMČÍK, Petr. Inkscape od začátku #1 - Rozhraní. *Inkscapers* [online]. [2013-2014] [cit. 2014-05-10]. Dostupné z: <http://www.inkscapers.cz/content/inkscape-od-zacatku-1-rozhrani>

- [23] About GIMP. THE GIMP TEAM. *GIMP: The GNU Image Manipulation Program* [online]. [cit. 2014-06-09]. Dostupné z: <http://www.gimp.org/about/introduction.html>
- [24] NĚMEC, Petr. *Gimp 2.8: Uživatelská příručka pro začínající grafiky*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2013, 272 s. ISBN 978-80-251-3815-1.
- [25] FUSSEK, Tomáš. Co je a co umí GIMP. *Gimpříručka* [online]. [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://gimp.kvalitne.cz/uvod.htm>
- [26] THE GIMP TEAM. *Gimp: The GNU Image Manipulation Program* [online].? 2001-2013 [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.gimp.org/>
- [27] GNU Image Manipulation Program: Uživatelská příručka. The GIMP Documentation Team. [online]. 2007 [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://docs.gimp.org/2.2/cs/>
- [28] Stabilní katastr: indikační skici a císařské otisky. ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ. Stabilní katastr – Čechy, Morava, Slezsko [online].? 2011 [cit. 2014-05-20]. Dostupné z: http://archivnimapy.cuzk.cz/cio/data/main/cio_main_03_cechy_morava.html?map_no_cm=3591
- [29] Stabilní katastr: indikační skici. MORAVSKÝ ZEMSKÝ ARCHIV V BRNĚ. Moravský zemský archiv v Brně [online]. [2012] [cit. 2014-05-20]. Dostupné z: <http://www.mza.cz/indikacniskici>
- [30] Download. OWENS, Martin. *Inkscape: Draw freely* [online]. [2014] [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://www.inkscape.org/en/download/>
- [31] WARE, Richard. Regency Script Font. CASADY & GREENE. *1001 free fonts* [online]. [2003] [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: font http://www.1001freefonts.com/regency_script.font
- [32] Historický atlas měst ČR. *Historický ústav Akademie věd ČR* [online]. [2014] [cit. 2014-05-29]. Dostupné z: <http://www.hiu.cas.cz/cs/mapova-sbirka/historicky-atlas-mest-cr.ep/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČÚZK Český úřad zeměměřický a katastrální.

HA Historický atlas.

HAM Historický atlas měst.

MZA Moravský zemský archiv.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Ukázka vyrenderovaného 3D modelu vyhotoveného v programu Blender [3]

Obrázek 2: Ukázka vektorové grafiky – mapa [5]

Obrázek 3: Nakreslená křivka [6]

Obrázek 4: Ukázka rastrové grafiky – ZOO Lešná, Zlín [12]

Obrázek 5: Ukázka převodu obrazu z vektorové (nalevo) do rastrové grafiky (napravo) [2]

Obrázek 6: Ukázka vektorové a rastrové grafiky při zvětšení [13]

Obrázek 7: Vytvořený kruh pomocí kotevnic bodů [17]

Obrázek 8: Nakreslená křivka s přiloženými ciferníky [17]

Obrázek 9: Předloha překreslena pomocí metody vertikálních a horizontálních táhel [18]

Obrázek 10: Neupravená fotografie

Obrázek 11: Fotografie s upravenou barevností a ořezem

Obrázek 12: Logo programu Inkscape

Obrázek 13: Celkový pohled na okno Inkscape

Obrázek 14: Logo programu GIMP

Obrázek 15: Celkový pohled na GIMP v režimu s jedním oknem

Obrázek 16: Napravo výřez náměstí u císařských otisků, nalevo výřez u indikačních skic

Obrázek 17: Ukázka nastavení transformace škálování

Obrázek 18: Výřez z mapy s náhledem na nezahmlazené spoje

Obrázek 19: Výřez mapy s náhledem na zahmlazené spoje

Obrázek 20: Výřez mapy po doostření obrazu

Obrázek 21: Ukázka překresleného textu ve shodné verzi s císařskými otisky (napravo) a přeepsaného textu pomocí fontu *Regency Script* s přidáním obrysem (nalevo)

Obrázek 22: Ukázka překreslených pozemků s čísly jednotlivých parcel o velikosti 6

Obrázek 23: Ukázka překreslených pozemků s čísly jednotlivých parcel o velikosti 4

Obrázek 24: Ukázka výřezu ve vektorizované podobě

SEZNAM TABULEK



















Tabulka 1: Typy pozemků a jednotlivé složky barevného modelu RGB

SEZNAM PŘÍLOH



- P I Adresářová struktura na CD
- P II Ukázka žádosti o bezplatné poskytnutí dat
- P III Náhled císařských otisků
- P IV Náhled indikačních skic
- P V Ukázka vektorového zpracování pro HA Nový Jičín

PŘÍLOHA P I: ADRESÁŘOVÁ STRUKTURA NA CD




Indikační skici z MZA

-  MOR313318290A07A
-  MOR313318290A07B
-  MOR313318290A07C
-  MOR313318290A07D
-  MOR313318290A07E
-  MOR313318290A07F
-  MOR313318290A08A
-  MOR313318290A08B
-  MOR313318290A08C
-  MOR313318290A08D
-  MOR313318290A08E
-  MOR313318290A08F
-  MOR313318290A09A
-  MOR313318290A09B
-  MOR313318290A09C
-  MOR313318290A09D
-  MOR313318290A10C
-  MOR313318290A10D




Instalační soubory


-  gimp-2.8.10-setup
-  inkscape-0.48.4-1-win32


Rastrové zpracování

-  Rastrová mapa 20 vrstev
-  Rastrová mapa finální výsledek
-  Rastrová mapa vyhlazení 2 vrstvy

Vektorové zpracování

-  RegencyScriptFLF
-  Vektorová mapa bez podkladu
-  Vektorová mapa s podkladem

 fulltext

 Základní informace o souborech na CD

PŘÍLOHA P II: UKÁZKA ŽÁDOSTI O BEZPLATNÉ POSKYTNUTÍ DAT

ŽÁDOST O BEZPLATNÉ POSKYTNUTÍ DAT

ZABAGED®, DATA200, GEONAMES, ortofot, výškopisu DMR, základních map středních měřítek - rastrů, Státní mapy 1 : 5000, a císařských povinných otisků stabilního katastru studentům pro účely vypracování diplomové, bakalářské nebo semestrální práce.

Žadatel – student

Jméno: studijní ročník:
e-mail: tel.:

Zadání diplomové, bakalářské nebo semestrální práce:

.....

Rozsah požadavku

(při dodržení limitů daných Obchodními podmínkami Zeměměřického úřadu):

.....
.....
.....

Pozn. Uveďte úplný název požadavku, např.: ZABAGED® - polohopis, výškopis 2D nebo 3D, ortofota, ZM10 apod., uvést čísla mapových listů.

Data budou žadateli poskytnuta na základě této, ve všech položkách vyplněné a potvrzené, žádosti a zároveň odeslané objednávky, vyhotovené žadatelem v Internetovém obchodě Zeměměřického úřadu na webové adrese <http://geoportal.cuzk.cz> (podle výše uvedeného Rozsahu požadavku).

Podmínky k poskytnutí dat

Žadatel se zavazuje dodržet tyto podmínky při užití dat:

1. Data budou použita pouze pro vypracování příslušné práce a její výsledky nebudou dále použity k jakýmkoliv účelům.
2. Případné zveřejnění dat v rámci příslušné práce na internetu je možné jen za použití takové technologie, která znemožní stažení a uložení rastrového, resp. vektorového souboru.
3. Student je povinen uvést v příslušné práci, že data pro zpracování práce zapůjčil Zeměměřický úřad.
4. Při užití dat ZABAGED® při rozsahu nad 4 mapové listy nebo na vyžádání Zeměměřického úřadu je povinen předat jeden kompletní výtisk příslušné práce Zeměměřickému úřadu, možno i v digitální podobě.
5. Neoprávněné užití nebo rozšiřování mapových děl (v případě porušení podmínek odst. 1 a 2) je porušením pořádku na úseku zeměměřictví podle § 17a odst.1 písm. d) zákona č. 200/1994 Sb., a dalších obecně závazných právních předpisů.
6. Fakulta (katedra) potvrzuje, že data budou použita studentem pouze pro účely diplomové, bakalářské, nebo semestrální práce. Tato práce není součástí komerčních projektů nebo projektů financovaných z vnějších zdrojů fakulty.

V, dne

Jméno a podpis vedoucího katedry nebo vedoucího práce:

Razítko fakulty (katedry):

Podpis žadatele:

PŘÍLOHA P IV: NÁHLED INDIKAČNÍCH SKIC



PŘÍLOHA P V: UKÁZKA VEKTOROVÉHO ZPRACOVÁNÍ PRO HA NOVÝ JIČÍN

