

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**  
**PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA**  
**KATEDRA GEOINFORMATIKY**

**Martin MIKLOŠ**

# **ČASOVÉ ANIMACE STARÝCH MAP**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: prof. RNDr. Vít VOŽENÍLEK CSc.

Olomouc 2010

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci řešil sám a uvedl veškerou použitou literaturu.

Olomouc 22. 5. 2010

.....

Děkuji prof. RNDr. Vítu Voženílkovi CSc. za navržené téma a cenné rady při zpracování této bakalářské práce. Dále děkuji osloveným institucím za poskytnuté mapové podklady, a také rodičům a všem dalším, kteří mne po dobu tvorby práce podporovali.

# **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

**pro** *Martina MIKLOŠE*

**obor** *GEOGRAFIE A GEOINFORMATIKA*

**Název tématu:** **Časové animace starých map**  
**Time Animation of Early Maps**

### *Zásady pro vypracování:*

*Cílem bakalářské práce je sestavení reprezentativního souboru časových animací starých map. Reprezentativností se myslí obsahově a technologicky maximální provedení animací, souborem se rozumí počet alespoň 15 animací, časovou animací se rozumí vyjádření změn polohopisných objektů v mapě a starými mapami se rozumí kartografická díla datovaná v 19. století a dříve. Součástí kartografických animací budou i multimediální prvky.*

*Student využije fondů mapové sbírky Vědecké knihovny v Olomouci (upřednostní mapy Olomouce a místní oblasti), provede rešerši problematiky animovaných a multimediálních map, vhodně formuluje cílovou skupinu, představí nejvhodnější programové prostředí pro jejich tvorbu a sestaví časové animace pro jejich prohlížení na běžné konfiguraci počítače. Sestaví stručný návod na realizaci tvorby animovaných map ve zvoleném prostředí. V závěru provede diskusi, ve které zhodnotí výsledky své práce s ohledem na možnosti digitální kartografické tvorby. Shromážděná data a všechny mapy přiloží k práci v digitální formě.*

*Student vyplní údaje o všech datových sadách, které vytvořil nebo získal v rámci práce, do Metainformačního systému katedry geoinformatiky a současně zálohu údajů ve formě validovaného XML souboru. Celá práce (text, přílohy, výstupy, zdrojová a vytvořená data, XML soubor) se odevzdá v digitální podobě na CD (DVD) a text práce s vybranými přílohami bude odevzdán ve dvou svázaných výtiscích na sekretariát katedry. O bakalářské práci student vytvoří webovou stránku v souladu s pravidly dostupnými na stránkách katedry. Práce bude zpracována podle zásad dle Voženílek (2002). Na závěr bakalářské práce připojí student jednostránkové resumé v anglickém jazyce.*

**Rozsah grafických prací:** odpovídající počet animací

**Rozsah průvodní zprávy:** maximálně stran 30 textu

**Seznam odborné literatury:**

Čapek, R. a kol. (1992): *Geografická kartografie*. Praha, SPN, 373 s.

Hojovec, V. a kol. (1987): *Kartografie*. Praha, GKP, 660 s.

Murdoch, Z. (1987): *Tematická kartografie*. Praha, MŠMT, 248 s.

Voženilek, V. (2005): *Cartography for GIS – geovisualization and map communication*.  
Vydavatelství UP, Olomouc, 140 s

Voženilek, V. (2002): *Diplomové práce z geoinformatiky*. Olomouc, UP, 61 s.

Voženilek, V. (1999): *Aplikovaná kartografie I - tematické mapy*. Olomouc, Vydavatelství UP,  
178 s.

práce Petersona, Carthwrighta, Mitbø, Gartnera, Pravdy, Veverky, Ormelinga a Kraaka,

**Vedoucí diplomové práce:** prof. RNDr. Vít Voženilek, CSc.

**Datum zadání diplomové práce:** 10. května 2009

**Termín odevzdání diplomové práce:** 7. května 2010



vedoucí katedry

UNIVERZITA PALACKÉHO  
771 46 OLOMOUC, tř. Svobody 26  
Přírodovědecká fakulta  
Katedra geoinformatiky  
tel. 585 634 513, 585 634 516 ①



vedoucí diplomové práce

V Olomouci dne 10. května 2009

## OBSAH

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>2. CÍLE PRÁCE</b> .....	<b>8</b>
<b>3. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY</b> .....	<b>9</b>
3.1 The Battle of Franklin Animated Map.....	9
3.2 Europe Plunges into War.....	10
3.3 The Holocaust.....	11
3.4 Atlas of World History.....	12
3.5 Baghdad.....	13
3.6 County Formation Maps.....	13
<b>4. POUŽITÉ METODY A TECHNOLOGIE</b> .....	<b>14</b>
4.1 Flash.....	15
4.1.1 Historie.....	15
4.1.2 Princip animací.....	15
4.1.3 Možnosti.....	15
4.1.4 Běhová prostředí.....	15
4.2 ActionScript.....	16
4.3 JavaScript.....	16
4.4 KML.....	16
4.5 HTML.....	16
4.6 CSS.....	17
4.7 Zoomify.....	17
<b>5. TVORBA APLIKACE ČASM</b> .....	<b>18</b>
5.1 Výběr vhodných map.....	18
5.1.1 Kritéria vhodnosti.....	18
5.1.2 Průběh.....	18
5.1.3 Seznam vybraných map.....	19
5.2 Proces tvorby animací.....	21
5.2.1 Příprava map.....	21
5.2.2 Animace ve Flash.....	22
5.2.3 Javascriptové animace.....	25
5.2.4 Animace v KML.....	26
5.2.5 Publikování animací.....	27
<b>6. DISKUZE</b> .....	<b>28</b>
6.1 Animace starých map.....	28
6.2 Současný potenciál.....	28
<b>7. VÝSLEDKY</b> .....	<b>30</b>
<b>8. ZÁVĚR</b> .....	<b>32</b>
<b>9. LITERATURA</b> .....	<b>33</b>
<b>10. SUMMARY</b> .....	<b>35</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>36</b>

# 1. Úvod

Kartografové se vždy snaží vytvářet mapy tak, aby informace v nich obsažené byly čtenáři pochopeny rychle a přesně. S příchodem nových technologií jsou jejich možnosti výrazně rozšířeny. Jednou z nich je možnost vytvářet kartografické animace, jež dokáží mapě vdechnout život a přenést čtenáři informace rychlejším způsobem. Kartografické znaky jsou obohaceny o parametry animací. Díky tomu se mohou znaky v mapovém poli pohybovat, měnit velikost, tvar či barvu. V mnoha případech je animovaná mapa také atraktivnější a oslovuje širší pole čtenářů.

Existuje hodně kartografických děl z dob dávno minulých, znázorňujících různorodé události měnící se v průběhu času. Tyto mapy (nejčastěji vojenské plány) jsou na první pohled dosti nepřehledné a náplň map bývá často na hraně únosnosti. Takovou mapu, která obsahuje zákresy polohopisných objektů či jevů a tyto prvky zobrazuje v různých časových periodách, je potřeba vnímat spíše jako soubor map se stejným topografickým podkladem, který zobrazuje dané téma jen v jednom čase. Časové informace jsou v mnoha případech uváděny mimo hlavní mapové pole a události jsou ke kartografickým znakům přiřazovány abecedními odkazy. Doba, kterou čtenář potřebuje k pochopení mapy se tedy opět zvyšuje. Tato práce se pomocí animací snaží tento problém řešit.

## 2. Cíle práce

Cílem bakalářské práce je vytvoření reprezentativního souboru časových animací starých map, provedení rešerše problematiky animovaných map a představení nejvhodnějšího programového prostředí pro jejich tvorbu. Reprezentativností se myslí obsahově a technologicky maximální provedení animací, souborem se rozumí počet 15 animací, časovou animací se rozumí vyjádření změn polohopisných objektů v mapě a starými mapami se rozumí kartografická díla datovaná v 19. století a dříve (využití fondů mapových sbírek moravských knihoven a archivů). Součástí kartografických animací jsou také multimediální prvky.

Způsoby tvorby animací zohledňují vhodnost programového prostředí pro tvorbu konkrétní animované mapy. Výsledné časové animace historických map jsou prezentovány ve webovém prostředí jako animace, včetně náhledu na originál mapy a náhledu na dané území v prostředí Google Maps. Součástí stránek je také seznam odkazů na užitečné webové stránky obsahující návody pro tvorbu animací.

Vzniklé animace si kladou za cíl čtenářům výrazně urychlit a usnadnit získávání informací z mapy, a také zatraktivnit pohled na historickou kartografii. Výsledné webové stránky poslouží jak zájemcům o staré mapy, tak potenciálním či aktivním tvůrcům kartografických animací.



### 3. Současný stav řešené problematiky

S vývojem moderních technologií roste také počet publikovaných animovaných map a možnost způsobu jejich tvorby a prezentace. Kartografické animace jsou publikovány především na webu. Animované mapy jsou vytvářeny pomocí různých technologií. Nejčastěji jimi jsou Flash, skriptovací jazyk JavaScript ve spojení s (X)HTML a CSS, značkovací jazyk SVG (často ve spojení s JavaScriptem), KML (publikovatelný v prostředí Gogole Earth). Dříve se často používaly Java Aplets a formáty .avi a .mov.

Byla nastudována literatura zabývající se kartografickými animacemi a problematikou multimediálních map. [4, 5, 11] Dále autor provedl rešerši animovaných map (s historickou tematikou) na webu. Autor práce opakovaně shlédnul a prostudoval více než 50 animací. V kapitole jsou uvedeny 3 nejzdařilejší animované mapy a 3 u kterých jsou popsány některé zásadní nedostatky. Nejčastější chybou bývá absence základních kompozičních prvků. [12]

#### 3.1 The Battle of Franklin Animated Map

Mapa vytvořená v prostředí Flash obsahuje rozsáhlý popis bitvy o Franklin v době Občanské války v USA. Animace je sestavena z více dílčích animací. Na plátně se střídá několik mapových polí, kde jsou vyobrazeny průběhy jednotlivých přesunů a bitev. Každý vojenský oddíl je popsán jménem jeho velitele. Animace obsahuje mnoho textových faktografických informací, často zobrazovaných v přechodu mezi jednotlivými fázemi. Tyto informace jsou čtenáři vždy zobrazeny do doby, než-li je stisknuto tlačítko pokračovat, což dává čtenáři dostatek času na pochopení situace a přitom neubírá na plynulosti animace. Dalším zajímavým prvkem je možnost přepínání podkladu, kdy lze topografickou mapu nahradit současnými ortofotosnímky. Animace obsahuje také přehlednou interaktivní časovou osu.

Jediným nedostatkem je absence multimediálních prvků. Hudba v pozadí, vhodné zvuky pro zvýraznění bojů či jiných významných

událostí a mluvený komentář by animaci ještě zvýraznily. Avšak i s tímto nedostatkem patří tato mapa mezi to nejlepší, co současná kartografie v oblasti animovaných map (obzvláště s tematikou historických událostí) nabízí.

Dostupné z <http://www.civilwar.org/battlefields>



Obr. č. 1 The Battle of Franklin Animated Map

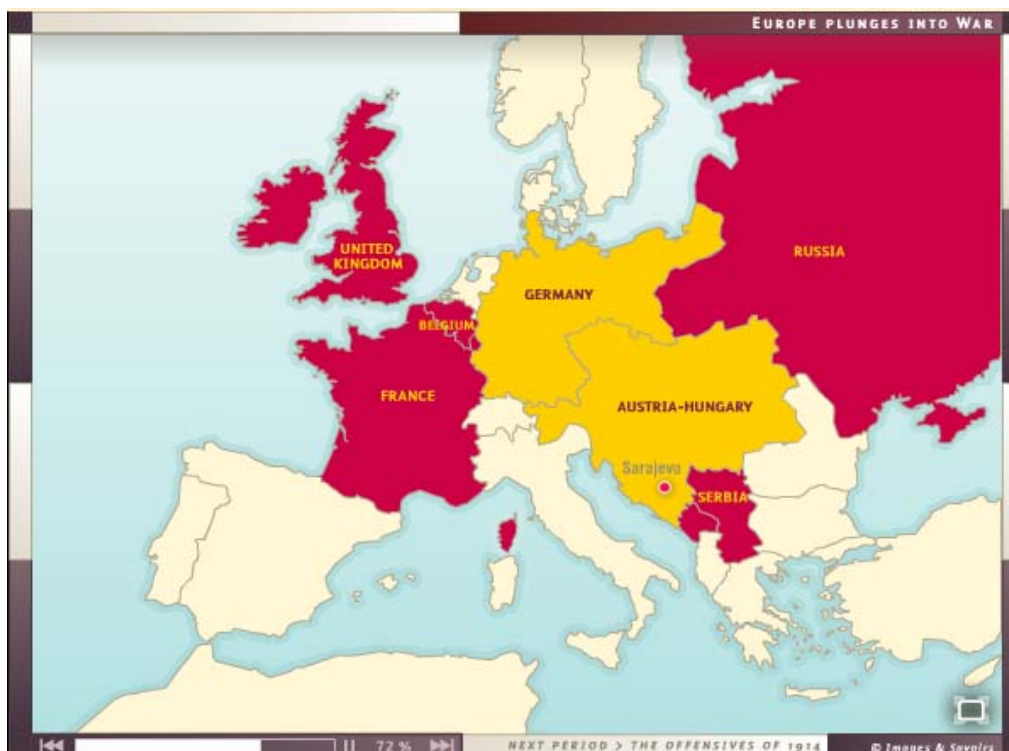
### 3.2 Europe Plunges into War

Graficky velmi vydařená mapa vytvořena v prostředí Flash popisuje počátky I. světové války od detailního vyobrazení atentátu v Sarajevu. Pomocí změny barev polygonů (území evropských zemí) je vysvětleno rozložení sil a koalic v počátcích války. Animace je velmi názorná, rychlost změn v mapě je naprosto ideální a vše doplňuje kvalitní komentář.

Mapa je součástí série World War I, která obsahuje 20 map. Ostatní mapy jsou však zpoplatněny. Tvůrce této animace, francouzská společnost Images et Savoirs, vytvořila dalších 144 animovaných map s historickou tematikou (série World War II 1939-1945, Europe and Nations 1815-1914, Europe and Nations 1918-1942 a další). Veškeré mapy mají společného jmenovatele, kterým je hezká grafika a uživatelská

přívětivost. Bohužel v mapách chybí měřítko i legenda. Přesto mohou být mapy dány za příklad (především po grafické a technické stránce) všem potenciálním tvůrcům kartografických animací. Mapy jistě najdou vysoké uplatnění i při výuce dějepisu na základních školách.

Dostupné z: <http://www.the-map-as-history.com/>



Obr. č.2 Europe Plunges into War

### 3.3 The Holocaust

Mapa ve formátu MP4 popisuje průběh holocaustu během II. světové války. Je zde vyobrazena invaze nacistů do Rakouska, Čech i Polska i útoky na Židy a Romy ve východní Evropě. Pomocí dynamických liniových prvků jsou vytvořeny trasy transportů do polských koncentračních táborů. Mapu provází příjemný komentář, který je shodný s titulky.

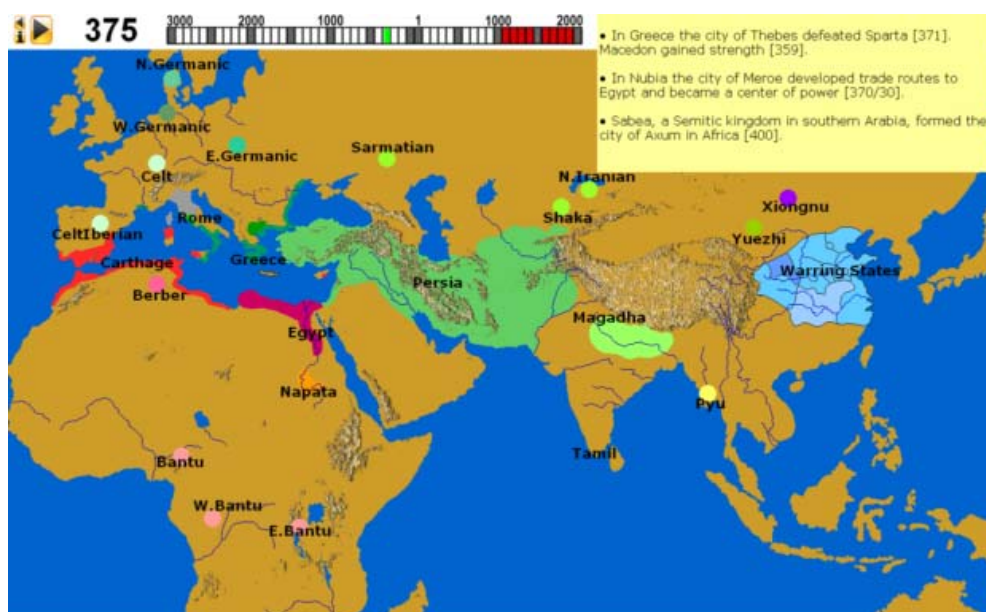
Bohužel také v této mapě chybí měřítko a není tedy z kartografického hlediska zcela korektní. Nicméně účel předat informaci ke čtenáři rychle, přesně a atraktivně bezesporu plní.

Dostupné z <http://www.ushmm.org/wlc/>

### 3.4 Atlas of World History

Tato animovaná mapa, jež se neprávem honosí názvem atlas, je tvořena za pomoci HTML a JavaScriptu. Obsah tvoří mapy vývoje území v Evropě, velké části Asie, části Afriky a části Austrálie (proč tedy název World?) od let 3000 př. n. l. do roku 975 n.l. V mapě chybí jak měřítko, tak legenda. V roce 975 n.l. je možno povšimnout si absolutní nepřehlednosti barevných polygonů v místech Apeninského poloostrova. Animovaná mapa byla na webu poprvé publikována v roce 2002 a poslední aktualizace byla provedena v roce 2010. Je smutné, že na konci první dekády třetího tisíciletí nalézáme na webu animované mapy, které evokují vzhled webu 90.let. Stránky jsou navíc zcela nevalidní a neodpovídají současným standardům.

Dostupné z <http://www.atlasofworldhistory.com/>



Obr. č.3 Atlas of World History

### 3.5 Bagdad

Video ve formátu .mov je nezdařilým pokusem o vytvoření přehledné a atraktivní animované mapy. Na nepochopitelném černém podkladu se vykreslují změny (urbanistické?) města v období 755 -1308

n.l. Bohužel čtenářům mapy z důvodu chybějící legendy či slovního komentáře není umožněno pochopit význam měnících se barevných polygonů. Z mapy lze odtušit, že tmavě modrá linie nejspíše znázorňuje řeku, ovšem význam dalších liniových prvků zůstává utajen.

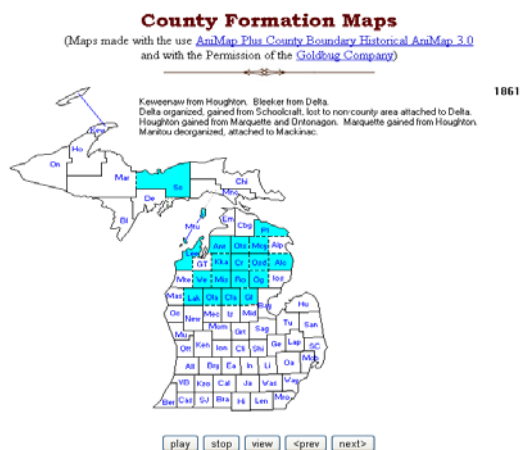
Dostupné z

<http://ecaimaps.berkeley.edu/download/animations/baghdad.mov>

### 3.6 County Formation Maps

Obsahově velmi zajímavá a hodnotná kartografická animace (HTML a JavaScript) zobrazující vývoj jednotlivých amerických států doplácí na nekvalitní grafické zpracování jednotlivých mapových listů. Již webové stránky, na kterých je animace publikována jsou velmi nepřehledné a mapa se tak ztrácí. Pomíjí dojem z plynulé animace. Ačkoliv mapa obsahuje dostatek textových informací i vyobrazení letopočtů, či možnost přeskakovat mezi jednotlivými roky, tak čtenáře nezaujme a velmi rychle jej odradí od dalšího sledování. Také tato mapa pozbývá měřítko, které je v tomto případě zcela nezbytné. Velmi vhodná by byla přítomnost přehledové mapy USA.

Dostupné z [http://www.familyhistory101.com/maps/mi\\_cf.html](http://www.familyhistory101.com/maps/mi_cf.html)



Obr. č.4 County Formation Map

## 4. Použité metody a technologie

V kapitole je uveden přehled veškerých metod a technologií, použitých při tvorbě a publikování aplikace ČASM.

Pro tvorbu bylo použito metod **sběru dat** (hledání a získávání starých map), **tematické kartografie**, **grafické tvorby** a **programování**. Technologie užitě při vytváření animací zastupuje **Flash**, skriptovací jazyky **ActionScript** a **JavaScript** a značkovací jazyk **KML** (XML). Pro publikování byl použit značkovací jazyk **HTML**, kaskádové styly **CSS** a skriptovací jazyk JavaScript (včetně frameworku **JQuery**).

### 4.1 Flash

#### 4.1.1 Historie

Počátky technologie Flash se datují od roku 1994. Původní název tohoto programového prostředí byl SmartSketch, který byl založen na jazyku Java. Od tohoto programovacího jazyku se však brzy ustoupilo, neboť Java nevyhovovala nárokům na rychlost a spolehlivost. Roku 1995, kdy se začaly používat prohlížeče podporující zásuvné moduly, byl SmartSketch přejmenován na FutureSplash Animator, který v následujícím roce koupila společnost Macromedia, a tak vznikl Macromedia Flash 1.0. V roce 2005 byla Macromedia odkoupena společností Adobe a vznikla nová přelomová verze Flash CS3 s ActionScriptem 3.0. [19]

V současné době se technologie Flash používá ve verzi CS5.

#### 4.1.2 Princip animací

Animace je sled statických obrázků, které se od sebe mírně liší a jsou promítány dostatečnou frekvencí. Díky vlastnostem lidského oka se obraz jeví jako plynulý. Pokud je promítáno minimálně 10 až 12 obrázků za vteřinu, lidské oko bude tento pohyb vnímat jako plynulý. Pro dokonalé splynutí jednotlivých obrázků a zamezení kolísání jasu se však používá frekvence 25 snímků za vteřinu. [20]

Technologie Flash pracuje na bázi vektorové grafiky, která má z pohledu animací několik výhod oproti grafice rastrové. První z nich je možnost libovolné transformace bez ztráty kvality (ostrosti, barevnosti). Druhou výhodou je malá velikost výsledného souboru (to neplatí pro velmi složité obrazce o vysoké četnosti barev a tvarů, např. fotografie).

#### 4.1.3 Možnosti

Touto technologií lze vytvářet pestrou škálu různých projektů (např. animace, webové stránky, aplikace pro mobilní zařízení), které lze doplnit zvukem či interaktivními prvky jako jsou tlačítka, formuláře, posuvné lišty apod. Prostřednictvím PHP skriptů a textových souborů lze také komunikovat s databázemi a vyvíjet tak dynamické aplikace.

#### 4.1.4 Běhová prostředí

Běhovým prostředím pro výstupy technologie Flash, které jsou uloženy ve formátu .swf, je ve webovém prostředí Flash Player či na desktopu Adobe AIR.

**Flash Player** zajišťuje zobrazování konzistentního obsahu Flash aplikací pro celou škálu webových prohlížečů a operačních systémů. Velkou výhodou je skutečnost, že Flash player má nyní ve svém prohlížeči nainstalováno 98% všech uživatelů internetu. U většiny prohlížečů je nutné přehravač doinstalovat jako zásuvný modul, avšak webový prohlížeč Google Chrome verze 5 již v sobě Flash player integruje. [13]

**Adobe AIR** (Adobe Integrated Runtime) je prostředí, které umožňuje vytvářet a spouštět multimediální aplikace. Od počátku bylo cílem AIR smazat mezeru mezi webovým prohlížečem a desktopovou aplikací. Běhové prostředí je postaveno na třech pilířích. Prvním z nich je WebKit Framework, který se stará o bezproblémové a správné vykreslování aplikace. Druhým pilířem je Flash technologie a třetím databáze SQLite, která umožňuje lokální ukládání dat. [6]

## 4.2 ActionScript

ActionScript je objektově orientovaný programovací jazyk pro aplikace vyvíjené technologií Flash. Pomocí tohoto jazyka lze vytvářet komplexní internetové aplikace či animace. ActionScript vychází ze standardizované verze jazyka JavaScript, nazvané ECMAScript. [19]

## 4.3 JavaScript

JavaScript je objektově orientovaný skriptovací jazyk, který se používá pro vytváření dynamických webových stránek. Řadí se mezi klientské jazyky, které javascriptový kód spouští po odeslání stránky ze serveru na klienta, který následně skript vykoná. Z tohoto důvodu JavaScript nemůže pracovat se soubory. [3]

V bakalářské práci bylo použito javascriptového frameworku JQuery, který obsahuje mnoho hotových funkcí a výrazně urychluje programování.[17] Pro javascriptové animace byl dále využit plugin Cycle podporující mnoho efektů pro cyklické zobrazování snímků. Pro publikování map je využito knihovny Fancybox, což je multimediální prohlížeč (možnost spouštění iframe, .swf, obrázků).

## 4.4 KML

Jazyk KML (Keyhole Markup Language) je aplikací jazyka XML. Tento souborový formát slouží pro modelování a ukládání geografických objektů (bodových, liniových, polygonových apod.), které mohou být následně zobrazeny v aplikaci Google Earth, nad mapami Google Maps a v dalších aplikacích. [15]

## 4.5 HTML

Pro publikování dokumentů na internetu se používá značkovací jazyk HTML (Hypertext Markup Language). Dříve byl také používán pro formátování vzhledu stránek. V dnešní době se však stylování vzhledu stránek uskutečňuje prostřednictvím kaskádových stylů.



Zápis textu v tomto jazyce se provádí vkládáním jednotlivých částí textu podle jejich významu mezi značky, tzv. tagy. Názvy a parametry tagů jsou uzavírány do ostrých závorek „<>“. Tagy jsou většinou párové, koncový tag se od počátečního liší přítomností zpětného lomítka, např. párový tag pro odstavec <p></p>. Mezi nepárové tagy se řadí např. tag pro obrázek <img />. [9]

## **4.6 CSS**

Kaskádové styly (Cascading Style Sheets) jsou jazykem vytvořeným pro formátování dokumentu napsaného v jazycích HTML, XHTML nebo XML. Pomocí stylů lze nadefinovat pravidla pro umístění jednotlivých bloků ve stránce, určit barvy, zvolit velikost a typ písma atd. Použitím tohoto jazyka lze oddělit vzhled dokumentu od jeho obsahu. Nadefinovaná pravidla lze zapsat přímo do hlavičky HTML dokumentu mezi tagy <style></style>, do externího CSS souboru, na který je nutné se v hlavičce HTML odkázat, či zapsáním pravidla přímo do parametru style uvnitř vybraného tagu. [9]

## **4.7 Zoomify**

Aplikace Zoomify se používá pro internetovou prezentaci rastrových obrázků vysokého rozlišení a objemné velikosti. Pomocí intuitivního ovládání lze obrázky posouvat, přibližovat či oddalovat. Pro potřeby bakalářské práce byla použita freeware prohlížečka Zoomify Express.

## 5. Tvorba aplikace ČASM

Kapitola popisuje jednotlivé kroky, který bylo nutné provést při vývoji webové aplikace ČASM. Ta obsahuje soubor 15ti animací, náhledy na původní mapy, zobrazení území mapy v Google Maps, přehled institucí a jimi poskytnutých map či rozcestník na weby s návody k vytváření animací.

### 5.1 Výběr vhodných map

#### 5.1.1 Kritéria vhodnosti

- Mapa musí zobrazovat změny polohopisných objektů či jevů v průběhu času (posuny vojenských divizí, urbanistické změny, meteorologické jevy apod.)
- Mapa musí být vytvořena v 19.stol a dříve
- Mapa musí být v takovém formátu, kdy je i po zmenšení na rozměr 1000px x 800px na monitoru čitelná
- Mapu musí být možno digitalizovat bez jejího možného poškození

#### 5.1.2 Průběh

Během let 2009 a 2010 autor navštívil a probádal fondy mapových sbírek ve Vědecké knihovně v Olomouci, Státním okresním archivu v Olomouci, Slezském archivu v Opavě, Moravském zemském archivu v Brně a Archivu města Ostravy. Z více než 1 000 exemplářů starých mapových děl bylo pro další zpracování nalezeno 18 map. Výběr byl proveden za odborné spolupráce zaměstnanců zmíněných institucí Mgr. Miloše Korhoně, PhDr. Miroslava Koudely, PhDr. Jarmily Štěrbové, Mgr. Daniela Štauda a Mgr. Jozefa Šerky.

Doposud nedigitalizované mapy byly v institucích skenovány či foceny ve velmi vysokém rozlišení a byly poskytnuty autorovi ve formátu TIF.

Pro účely práce bylo vybráno 18 map, v průběhu práce pak byly 3 z nich (č.15, č.16 a č.17) z výběru odstraněny z důvodu špatné čitelnosti po změně formátu.

### 5.1.3 Seznam vybraných map

Vědecká knihovna v Olomouci:

1. Obléhání Olomouce Prusy v roce 1758 [*Belagerung von Olmütz in 1758*]

Státní okresní archiv v Olomouci:

2. Obléhání Olomouce v roce 1758 – pozice vojsk [*Gegend der Vestung Olmütz*]
3. Obléhání Olomouce v roce 1758 – plán obléhání [*Plan der Vestung Olmütz*]
4. Postup pruských a habsburských vojsk na území Čech a Moravy v roce 1758 [*Verfahren der Preußischen und österreichischen Truppen in Böhmen und Mähren im Jahre 1758*]
5. Obléhání Olomouce v roce 1758 - dělostřelecký útok [*Entwurf der Stadt Olmütz*]
6. Obléhání Olomouce v roce 1758 - odchod pruských vojsk [*Plan der Belagerung von Olmütz*]
7. Přepadení pruského transportu 30.6.1758 [*Plan von der Aufhebung des, zur Königl. Preußischen Armee in Mähren bestimmten große Transport 30. Juni Anno 1758*]



Obr. č.5 Výřez z mapy č.4



Obr. č.6 Výřez z mapy č.7

Moravský zemský archiv v Brně:

8. Historická mapa vývoje Koruny české do roku 1526 [*Historická mapa vývoje Koruny české do roku 1526*]
9. Paříž - Červencová revoluce 1830 [*Der Strassenkampf in Paris am 28. und 29. Juli 1830*]
10. Úhrn srážek na území Moravy v průběhu roku 1896 [*Úhrn srážek na území Moravy v průběhu roku 1896*]
11. Úhrn srážek na území Moravy v průběhu roku 1893 [*Uebersichtskarte des atmosphärischen Niederschlages in Mähren und Schlesien im Jahre 1893*]
12. Bitva u Pěči 6.- 7.10. 1878 [*Gefecht bei Peči am 6. und 7. Oktober 1878*]



Obr. č.7 Výřez z mapy č.8



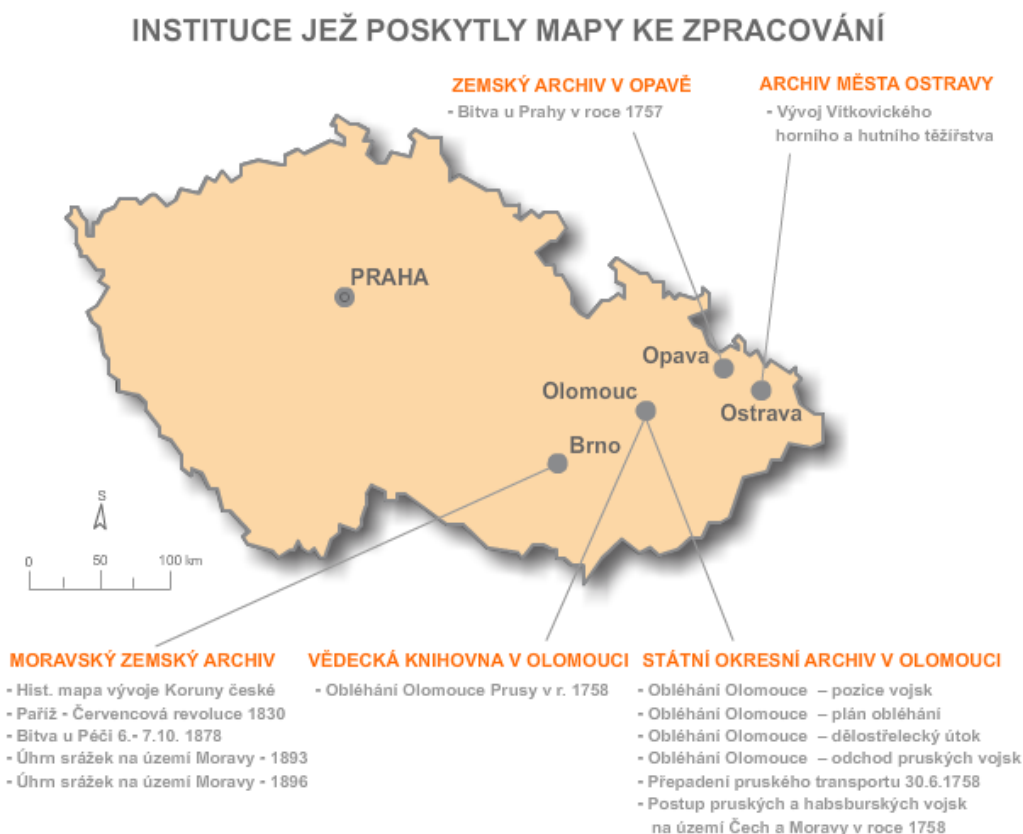
Obr. č.8 Výřez z mapy č.13

Zemský archiv v Opavě:

13. Bitva u Prahy v roce 1757 [*Schlacht bei Prag am 6ten May 1757*]
14. Plán bitvy u Marenga 14. června 1800 [*Plan der Schlacht von Marengo am 14. Juni 1800*]
15. Bitva u Ambergu 24. srpna 1796 [*Schlacht bei Amberg am 24. August 1796*]
16. Bitva u Schliengenu 24. října 1796 [*Schlacht bei Schliengen am 24. October 1796*]
17. Bitva u Slavkova 2. prosince 1805 [*Schlacht bei Austerlitz am 2. December 1805*]

Archiv města Ostravy:

## 18. Vývoj Vítkovického horního a hutního těžářství v letech 1873-1907 [Witkowitz Bergbau und Gisenhütten-Gewerkschaft]



Obr. č.9 Mapa institucí které pro práci poskytly mapy

## 5.2 Proces tvorby animací

### 5.2.1 Příprava map

Samotnému procesu animování předcházelo zpracování dat v grafických editorech. Byl použit software Gimp, CorelDRAW 9 a Adobe Photoshop CS4 Trial. Byly prováděny změny ve velikosti, kvalitě a formátu (TIF => PNG) rastrových dat z důvodu optimalizace (minimální velikost swf souboru) výsledné animace. U mnoha map bylo nutné provést korekce barev (úprava odstínu, sytosti, ostrosti) pro zajištění lepší čitelnosti a atraktivnosti mapy.

Několik map bylo také retušováno pro získání podkladové mapy bez tématického obsahu. Podklad pod tématem byl nahrazen nejbližší a nejpřirozenější texturou.

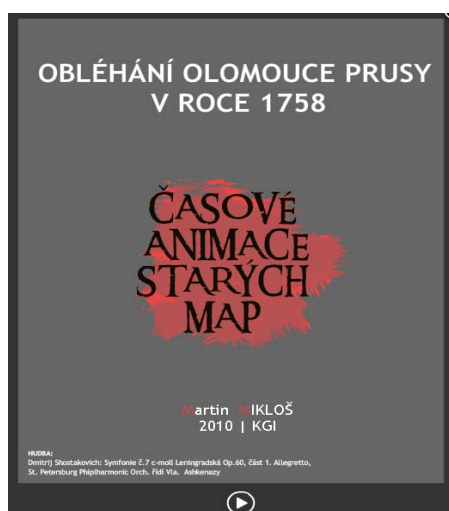
### 5.2.2 Animace ve Flash

V prostředí Macromedia Flash 8 a Adobe Flash CS4 Trial byly animovány následující mapy:

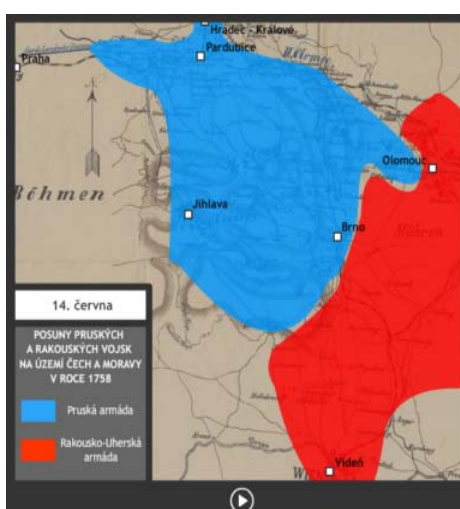
- Obléhání Olomouce v roce 1758 – pozice vojsk
- Obléhání Olomouce v roce 1758 – plán obléhání
- Postup pruských a rakouských vojsk na území Čech a Moravy v roce 1758
- Obléhání Olomouce v roce 1758 - dělostřelecký útok
- Obléhání Olomouce v roce 1758 - odchod pruských vojsk
- Přepadení pruského transportu 30.6.1758
- Obléhání Olomouce Prusy v roce 1758
- Historická mapa vývoje Koruny české do roku 1526
- Paříž - Červencová revoluce 1830
- Bitva u Pěči 6.- 7.10. 1878
- Bitva u Prahy v roce 1757
- Plán bitvy u Marenga 14. června 1800

Základ každé animace tvoří autorem vytvořené GUI (Graphic User Interface), které se snaží dodržovat jednotný vizuální styl. GUI obsahuje název mapy, logo práce, tiráž, citace použitých hudebních a zvukových záznamů a interaktivní prvky (tlačítka). Všechny uvedené prvky jsou pro každou animaci přizpůsobeny velikosti mapového pole. Další nezbytnou součástí animace tvořené ve Flash je nadpis, legenda a předzpracována podkladová mapa. Na té se již odehrává samotná animace, kterou tvoří vektorové objekty (kartografické znaky) znázorňující jak objekty, jenž jsou v původní mapě (vojenské jednotky, zákopové linie či trasy pochodu vojsk), tak i objekty nově vytvořené (kanón, znak pro souboj armád,

průhledné polygony znázorňující obsazené území) pomáhající v lepší orientaci a pochopení mapy. Vektorové objekty jsou umísťovány do klíčových snímků na časovou osu a pomocí základních animačních metod *Doplnění pohybu*, *Doplnění tvaru* a *Klasické doplnění* [1, 2, 8] jsou uváděny v plynulý. U několika animovaných map je využito *pohybu objektu po trajektorii*, čehož je docíleno vytvořením neviditelné vodící linie. Dále autor využívá animování pomocí *maskování*, *změn tvaru za užití pevných bodů*, *změn průhlednosti* či *rychlého sledu klíčových snímků*. [1, 2, 8] Kartografické znaky jsou tedy obohacovány o parametry animací – změna parametru (tvar, barva, velikost, výplň, struktura...), rychlost změny, průhlednost, pořadí změn, čas spuštění animace, počet opakování či synchronizace.



Obr. č.10 GUI – úvodní obrazovka



Obr. č.11 Průběh flash animace

Pro všechny animace je nastavena rychlost snímku 25f/s, která zaručuje plynulý přechod mezi jednotlivými snímky časové osy.

Při tvorbě animací je užito skriptovacího jazyku ActionScript 3.0, pomocí kterého jsou ovládány interaktivní prvky (start/stop tlačítko či přepínání na jednotlivá období v mapě č.8), zacyklené určité fáze animací, a vypisovány dynamické texty.

V průběhu animování bylo využíváno integrovaných ladících nástrojů, pomáhajících nalézt chyby v kódu ActionScriptu. Všechny

animace byly exportovány do formátu .swf a jsou spustitelné v prostředí Flash playeru a Adobe AIR. Animace vytvořené v této práci jsou přehrávány ve Flash playeru ve webových prohlížečích.

*Příklad č.1 Actionscriptový kód ovládání tlačítek stop a play*

```
play_btn.addEventListener(MouseEvent.CLICK,playButton);
stop_btn.addEventListener(MouseEvent.CLICK,stopButton);

play_btn.visible = true;
stop_btn.visible = false;

function playButton(e:Event):void {
    play();
    play_btn.visible = false;
    stop_btn.visible = true;
}

function stopButton(e:Event):void {
    stop();
    play_btn.visible = true;
    stop_btn.visible = false;
}
```

Animace obsahují také **multimediální prvky**. Jedná se o hudební a zvukové stopy ve formátu MP3, které jsou importovány do knihovny a následně přiřazeny daným klíčovým snímkům. Hudební i zvukové stopy jsou zpracovány (zesilování, zeslabování, stereo efekty) přímo v prostředí Flash, kde se jim také nastavuje počet opakování či zacyklení pro nepřetržité přehrávání během spuštěné animace.

Otázka ošetření autorských práv u použitých hudebních a zvukových záznamů (citace uvedeny při spouštění animace) je zodpovězena dle **§ 31 odst.1 písmeno c) Autorského zákona č.121/2000 Sb.** kde je uvedeno: *Do práva autorského nezasahuje ten, kdo užije dílo při vyučování pro ilustrační účel nebo při vědeckém výzkumu, jejichž účelem není dosažení přímého nebo nepřímého*



hospodářského nebo obchodního prospěchu, a nepřesáhne rozsah odpovídající sledovanému účelu; vždy je však nutno uvést, je-li to možné jméno autora, nejde-li o dílo anonymní, nebo jméno osoby, pod jejímž jménem se dílo uvádí na veřejnost, a dále název díla a pramen. [21]

### 5.2.3 Javascriptové animace

Pomocí JavaScriptu (JS) byly animovány následující mapy:

- Úhrn srážek na území Moravy v průběhu roku 1893
- Vývoj Vítkovického horního a hutního těžířstva v letech 1873

JS animace se odehrává v HTML kódu a je založena na opakovaném střídání obrázků. Pomocí HTML tagů <img /> je do dokumentu vloženo několik obrázků, ke kterým přistupuje JavaScript. Autor ve své práci použil framework JQuery 1.4 a plugin Cycle využívající metodu toggle. [18]

*Příklad č.2 Javascriptový kód, využívající funkci frameworku JQuery*

```
<script type='text/javascript'>
    $(document).ready(function() {

        $('.slideshow').cycle({
            fx: 'fade'
        })

        $('#play').click(function() {
            $('.slideshow').cycle('toggle');
            return false;
        });
    });
</script>
```

## 5.2.4 Animace v KML

Značkovacím jazykem KML byla vytvořena animace:

- Úhrn srážek na území Moravy v průběhu roku 1896

Animace je publikována v prostředí Google Earth. Principem vytvoření KML animace je vložení značky TimeStamp, která definuje počátek a konec značky name do kódu KML souboru.

### *Příklad č.3 Použití značky TimeStamp*

```
<name>Srazky_zima</name>
  <TimeStamp>
    <begin>1895-12</begin>
    <end>1896-03</end>
  </TimeStamp>
```

Obraz mapy se poté do GoogleEarth načítá pomocí značky Icon.

### *Příklad č.4 Použití značky Icon*

```
<Icon>
  <href>./kml/srazky1886/1.jpg</href>
</Icon>
```

Geografické umístění obrázku se provádí pomocí značky <LatLonBox> , do které se vepisují zeměpisné souřadnice jako desetinná čísla.

### *Příklad č.4 Použití značky LatLonBox*

```
<LatLonBox>
  <north>50.52286</north>
  <south>48.58156</south>
  <east>19.13356</east>
  <west>15.00411</west>
</LatLonBox>
```

## 5.2.5 Publikování animací

Aplikace ČASM je publikována na webových stránkách [www.casmap.upol.cz](http://www.casmap.upol.cz) a <http://gislib.upol.cz/app/miklos10>.

Animace v KML je spustitelná v prostředí Gogole Earth. Pro tvorbu webových stránek byl použit značkový jazyk HTML ve spojení s kaskádovými styly CSS. Samotné animace se spouští v multimediálním prohlížeči Fancybox, což je javascriptová knihovna napsaná nad frameworkem JQuery. Běhovým prostředím pro animace vytvořené v prostředí Flash je v tomto multimediálním prohlížeči Flash player. Javascriptové animace jsou do Fancyboxu volány jako iframe, tedy samostatná (X)HTML stránka s javascriptovým kódem. Náhled na původní mapy je zajištěn pomocí flashového prohlížeče Zoomify Express. Zobrazení lokality mapy je vytvořeno pomocí technologie Google Maps API verze 3 v HTML stránce. Místo je vyobrazeno jako průsvitný polygon.

Výsledné stránky jsou optimalizovány pro všechny základní webové prohlížeče (MS Explorer, Opera, Firefox, Chrome a Safari).



Obr. č.12 Seznam animací - [www.casmap.upol.cz](http://www.casmap.upol.cz)

## 6. Diskuze

### 6.1 Animace starých map

Potenciál kartografických animací je velmi vysoký. Veškeré kroky, které vedou k vytvoření finální animace, skýtají mnoho úskalí. V případě tvorby animací starých map je prvním krokem nalezení a získání vhodných map. Pokud kartograf, jenž vytváří animace, neobdrží podkladové mapy spolu se zadáním práce, musí věnovat spoustu času samotnému bádání v archivech a knihovnách. Bohužel tyto instituce (navštívené v rámci této bakalářské práce), až na výjimky (Vědecká knihovna v Olomouci, Archiv města Ostravy) dosud nemají digitální reprodukce archivovaných map. Hledání vhodných exemplářů v rejstřících bez možného nahlédnutí do mapy je spíše ztráta času, než-li produktivní práce. K výběru je tedy nutno přizvat místní archiváře, znalce mapových fondů. Po té je možno se na vytipované mapy podívat (jsou-li ovšem uloženy v depozitářích ve stejné budově). Dalším krokem je pořízení digitálních kopií map. Tento proces trvá zpravidla 1-2 týdny. K samotné animaci se tedy kartograf od zadání úkolu dostává po velmi dlouhé době!

Ve chvíli, kdy budou mít instituce archiválie v digitální podobě přístupné na webu, kartografům a samozřejmě dalším zájemcům výrazně ulehčí práci a především ušetří čas.

### 6.2 Současný potenciál

Autor se v práci zabývá pouze animacemi starých map, které jsou dosti specifické. Je třeba zdůraznit, že cílem bylo „oživit“ obsah starých map, tedy toho, co je vyobrazeno v mapě. Nelze tyto animace stavět vedle animací historických událostí (viz. str. 9-13), které vznikají z historických faktů (data jsou z různých zdrojů, nejen z grafických prvků v mapě) a podkladem nebývají autentické staré mapy.

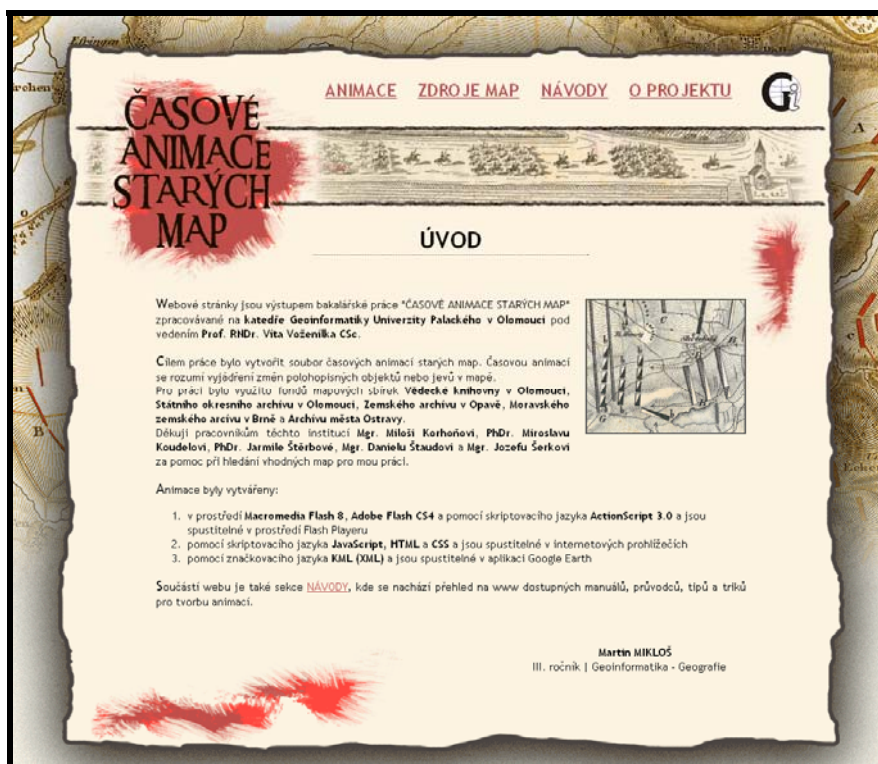
Kartografické animace nenalézají uplatnění jen v historické tematice. Není možné určit žádné primární téma pro jejich užití, avšak tím, co hraje v každé animaci významnou roli, je čas. Vznikají animace s dopravní (trasy linek MHD, vytíženost leteckých koridorů), urbanistickou

(vývoj zástavby sídla) či klimatologickou (teplota vzduchu, úhrn srážek) tematikou.

Technologiím pro tvorbu animací bude v nedaleké budoucnosti jistě stále dominovat Flash. Velký potenciál pro tvorbu především interaktivních animovaných map se skýtá v opensource Flash frameworku Flex, což je sada technologií, vytvořená firmou Adobe pro vývoj multiplatformních RIA aplikací (Rich Internet Application) založených na Adobe Flash. [6]. Pomocí této technologie lze například vyvíjet aplikace nad databázemi GIS projektů, kdy jsou animované prvky v mapě vytvářené za pomoci actionscriptového kódu.

## 7. Výsledky

Hlavním výsledkem práce je soubor aplikace ČASM, která je prezentována na webových stránkách [www.casmap.upol.cz](http://www.casmap.upol.cz) a <http://gislib.upol.cz/app/miklos10>. Webové stránky kromě úvodního seznámení s prací obsahují sekci ANIMACE, kde je seznam všech animovaných map. Každá mapa má svou vlastní stránku, kde se nachází stručný popis, zdroj původu a především samotná animace, spustitelná pomocí JavaScriptové knihovny Fancybox v běhovém prostředí Flash playeru. Dále si může uživatel prohlédnout v prostředí Zoomify originální mapu, dle které byla animace vytvářena. U většiny map nechybí také odkaz na stránku s Google Maps, kde je pomocí průhledného polygonu zobrazena přibližná poloha dané mapy a uživatel tak může porovnat staré kartografické dílo se současnou mapou. Stránky také nabízejí potenciálním tvůrcům animací sekci NÁVODY - rozcestník na užitečné weby, které se zabývají tvorbou animací a obsahují stovky manuálů a postupů.



Obr. č.13 Úvodní stránka – [www.casmap.upol.cz](http://www.casmap.upol.cz)

Z nabytých zkušeností při výběru vhodných map a tvorbě animací je možné obecně uvést, jaká dávná díla animovat lze a jaké vhodné programové prostředky doporučit.

Pokud mapa uvádí údaje o časových změnách objektů v ní obsažených, je vhodná k animaci. Častým problémem však bývá fyzický stav mapy, kdy mapu není možno kvalitně digitalizovat. Důležitý je také formát mapy, protože musí být bráno v potaz, že mapa s velkými rozměry bude mít po digitalizaci a zobrazení na monitoru jiné měřítko, zároveň nedojde ke generalizaci a mapa se stane nečitelnou. V tomto případě (pokud téma mapy není v celém mapovém okně) je jedinou možností obraz oříznout a vyobrazit v měřítku bližším původní mapě.

Animovat lze také tématicky shodné soubory map. V tomto případě je vhodné z obrazově nejkvalitnější mapy sejmout v grafickém editoru topografický podklad a poté vytvářet nové mapy s tímto podkladem, do kterých se vloží tématická vrstva vyjmuta z dalších mapových listů. Výsledné mapy lze již jednoduše animovat. Tato metoda byla použita u mapy *Úhrn srážek na území Moravy v průběhu roku 1893*.

V takovém případě, že se animace skládá z více map, kde se na topografickém podkladu mění hlavní téma (mapa č.10, č.11, č.18) je ideálním řešením provést animaci za pomoci skriptovacího jazyka JavaScript v HTML dokumentu či za pomoci značkovacího jazyka KML a výslednou mapu prezentovat v prostředí Google Maps.

Pokud je však animována mapa, kterou v originále tvoří jediný mapový list a veškeré události z různých časových period jsou vměstnány do jednoho mapového pole, je nejvhodnějším řešením použití technologie Flash. Alternativou pro tuto technologii může být formát SVG (Scalable Vector Graphics), ovšem čas pro vytvoření obdobné animace jako ve Flash bude mnohokrát vyšší a možnosti publikování výrazně nižší. SVG i tak zůstane významným hráčem na poli kartografických animací pro svůj otevřený formát, nulové investice do nákupu licencí a své vhodnosti při tvorbě jednodušších animací. Nevýhodou technologie Flash zůstává vysoká cena vývojového software.

## 8. Závěr

Cílů stanovených na začátku práce bylo dosaženo. Aplikace ČASM jež je od počátku května roku 2010 publikována na webových stránkách [www.casmap.upol.cz](http://www.casmap.upol.cz) a <http://gislib.upol.cz/app/miklos10> , byla veřejností velmi kladně přijata. Webová stránka za první tři týdny provozu zaznamenala 140 absolutních unikátních návštěv s průměrnou dobou 00:05:45 a 350 návštěv celkem (zdroj Google Analytics). Některé instituce, které pro práci poskytly mapy, animace již využívají (a využijí) při různých exkurzích či přednáškách. Aplikace byla také velmi kladně hodnocena na studentské konferenci Gisáček 2010.

Výsledné animace vznikaly s ohledem na jejich vysokou obsahovou a technologickou pestrost, se snahou využít co nejvíce programových prostředí, značkovacích a skriptovacích jazyků, někdy i na úkor atraktivnosti animace.. Animace byly tvořeny v prostředí Flash, pomocí skriptovacích jazyků ActionScript a JavaScript a značkovacího jazyka KML.

Vytvořené animace umožňují čtenářům získávat informaci z mapy jednodušším, rychlejším a atraktivnějším způsobem. Práce se snaží obecně zatraktivnit historickou kartografii a oživit dávno zapomenutá kartografická díla.

Tato bakalářská práce se snaží být vodítkem a inspirací pro všechny potenciální tvůrce kartografických animací. Práce je také určena obecné veřejnosti se zájmem o historické události.



## 9. Literatura

### Knižní zdroje:

- [1] ADOBE CREATIVE TEAM.: *Adobe Flash CS4 Professional : Oficiální výukový kurz.* 1.vyd. Brno : Computer Press, 2009. 387 s.
- [2] ADOBE CREATIVE TEAM.: *Adobe Flash CS3 : Oficiální výukový kurz.* 1.vyd. Brno : Computer Press, 2008. 335 s.
- [3] FLANAGAN, D.: *JavaScript: kompletní průvodce.* Praha, Computer Press, 2002. 825 s.
- [4] KRAAK, M-J.: *Cartography: visualization of geospatial data.* Multimedia Cartography. 2..vyd. 2006, s. 317-325.
- [5] KRAAK, M-J., ORMELING F.: *Cartography and the use of animation.* 2..vyd. 2003, 205 s.
- [6] OŽANA, Roman.: *AIR, Flex a Flash: GIS do každého zařízení.* Geobusiness. 2009, 3, s. 36-37.
- [7] PONKRÁC, M.: *PHP a MySQL bez předchozích znalostí: průvodce pro samouky.* 1. vyd. Brno, Computer Press, 2007. 221 s.
- [8] SCHAEFFER, Mark.: *Adobe Flash CS4 Professional : 100 nejlepších postupů.* 1.vyd. Brno : Computer Press, 2009. 257 s.
- [9] SCHAFER S.: *HTML, XHTML a CSS: bible pro tvorbu WWW stránek.* 1. vyd., Praha, Grada, 2009. 647 s.
- [10] VOŽENÍLEK, V.: *Diplomové práce z geoinformatiky.* Olomouc, Vydavatelství Univerzity Palackého, 2002. 31 s.
- [11] VOŽENÍLEK, V.: *Cartography for GIS,* Olomouc, Vydavatelství Univerzity Palackého, 2005, 142s.
- [12] VOŽENÍLEK, V.: *Aplikovaná kartografie I – tematické mapy,* Olomouc, Vydavatelství Univerzity Palackého, 199, 178s.

## Internetové zdroje:

- [13] *Adobe.com* [online]. 2010 [cit. 2010-25-04]. Dostupné z WWW: < <http://www.adobe.com/cz/products/flashplayer>>.
- [14] *Fancybox* [online]. 2010 [cit. 2010-25-04]. Dostupné z WWW: < <http://fancybox.net/>>.
- [15] *Google code* [online]. 2010 [cit. 2010-25-04]. Time and Animation. Dostupné z WWW: <<http://code.google.com/intl/csCZ/apis/kml/documentation/time.html>>.
- [16] *Jak psát web: Flash* [online]. 2010 [cit. 2010-25-04]. Dostupné z WWW: < <http://flash.jakpsatweb.cz/adobe-flash>>.
- [17] *JQuery : write less, do more* [online]. 2010 [cit. 2010-25-04]. JQuery. Dostupné z WWW: < <http://jquery.com> >.
- [18] *jQuery Cycle Plugin* [online]. 2010 [cit. 2010-25-04]. Dostupné z WWW: < <http://jquery.malsup.com/cycle/>>.
- [19] *Wikipedia: ActionScript* [online]. 2010 [cit. 2010-25-04]. Dostupné z WWW: < <http://cs.wikipedia.org/wiki/ActionScript>>.
- [20] *Wikipedia: AdobeFlash* [online]. 2010 [cit. 2010-25-04]. Dostupné z WWW: < [http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Flash](http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash)>.
- [21] *Zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon)*. In Sbírka zákonů, Česká republika. Dostupné také z WWW: <<http://business.center.cz/BUSINESS/PRAVO/ZAKONY/autorsky>>.

## 10. SUMMARY

This Bachelor thesis is a conclusion of the Geoinformatics and Geography Bachelors degree study programme at department of Geoinformatics, Faculty of Science, Palacky University in Olomouc.

The subject of the bachelor thesis is the creation and presentation of cartographic animations. This work is focused on animation of old maps (19th century and older), which contain information about changes of topographic objects or events over time. Animated maps are published on the website ([www.casmap.upol.cz](http://www.casmap.upol.cz) and <http://gislib.upol.cz/app/miklos10>). The selection of content and technology is very diverse. Flash technology, scripting languages ActionScript, JavaScript and markup language KML are used. Animations also contain multimedia components (sound).

Generated animations enable readers to retrieve information from the maps easier, faster and more attractive. This thesis seeks to provide guidance and inspiration for all potential creators of graphic animation. Work is also addressed for the public who is interested in historical events.

# SEZNAM PŘÍLOH

## 1. CD-ROM

- Aplikační webové stránky
- Webové stránky o bakalářské práci
- Zdrojové mapy
- Text bakalářské práce