



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta stavební  
Katedra geomatiky**

**Databáze historických atlasů**

**Database of historical atlases**

Diplomová práce

Studijní program: Geodézie a kartografie

Studijní obor: Geodézie a kartografie

Vedoucí práce: doc. Ing. Jiří Cajthaml, Ph.D.

**Bc. Patricie Vévodová**

---

**Praha 2017**



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**Fakulta stavební**

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Vévodová Jméno: Patricie Osobní číslo: 410904

Zadávací katedra: katedra geomatiky

Studijní program: Geodézie a kartografie

Studijní obor: Geodézie a kartografie

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Databáze historických atlasů

Název diplomové práce anglicky: Database of historical atlases

Pokyny pro vypracování:

Cílem práce je zpracovat do podoby databázové aplikace nasbíraná data o historických atlasech vydaných od druhé poloviny 20. století. Bude navržena základní struktura relační databáze. Konkrétní databázová aplikace bude naplněna upravenými daty v takovém formátu, aby bylo možné v maximální možné míře databázi prohledávat. Po naplnění databáze bude na základě rešerše možných online řešení vytvořeno webové rozhraní, které bude umožňovat data filtrovat, přehledně zobrazovat výsledky a snadno tak analyzovat data.

Seznam doporučené literatury:

POKORNÝ J., HALAŠKA I.: Databázové systémy. Skripta ČVUT, 2003.

Jan D. Bláha, Zdeněk Kučera: E. Semotanová, J. Cajthaml a kol.: Akademický atlas českých dějin / Recenze / Informace ČGS 2/2014.

Jméno vedoucího diplomové práce: doc. Ing. Jiří Cajthaml, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: 20.2.2017

Termín odevzdání diplomové práce: 21.5.2017

*Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku*

[redacted]  
Podpis vedoucího práce

[redacted]  
Podpis vedoucího katedry

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

*Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.*

- 2 -03- 2017

Datum převzetí zadání

[redacted]  
Podpis studenta(ky)

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci vypracovala samostatně.  
Veškerou použitou literaturu a zdroje uvádím v seznamu zdrojů.

V Praze dne .....

.....

Patricie Vévodová

## **Poděkování**

Touto cestou bych chtěla převážně poděkovat vedoucímu mé diplomové práce panu doc. Ing. Jiřímu Cajthamlovi, Ph.D., za cenné rady, připomínky a pomoc při zpracování mé diplomové práce.

Dále bych ráda poděkovala mé rodině a přátelům, za podporu a rady, nejen při tvorbě mé diplomové práce, ale i po celou dobu studia.

## **Abstrakt**

Cílem této diplomové práce je vytvoření databázové aplikace z nasbíraných dat o historických atlasech vydaných po 2. světové válce. Základem je databáze vytvořená v programu Google Docs Tabulky a webová aplikace napsaná v jazyce HTML s použitím jazyka JavaScript. Obsahem databáze jsou data o historických atlasech vydaných v České republice i v zahraničí, která byla získána při rozsáhlé rešerši existujících tištěných historických atlasů v rámci řešení projektu Český historický atlas. Výstupem práce je webová aplikace, která umožňuje data filtrovat a přehledně zobrazovat výsledky.

## **Klíčová slova**

databáze, historické atlasy, JavaScript, Google Docs Tabulky, webová aplikace

## **Abstract**

The aim of this diploma thesis is the creation of database application from collected data about historical atlases issued after World War II. The basis is a database created in program Google Docs Tables and web application written in HTML using JavaScript. The content of the database is data about historical atlases issued in the Czech Republic and abroad which was obtained by extensive research of existing printed historical atlases within the project of the Czech historical atlas. The output of the work is a web application that allows filter data and clearly displayed results.

## **Keywords**

database, historical atlases, JavaScript, Google Docs Tables, web application

# Obsah

Úvod .....	7
<b>1 Databáze .....</b>	<b>8</b>
1.1 Programy na tvorbu databází .....	9
1.1.1 MySQL .....	9
1.1.2 PostgreSQL.....	9
1.1.3 SQLite .....	9
1.1.4 Oracle Database .....	10
1.1.5 Microsoft Access .....	10
1.1.6 NoSQL .....	10
1.2 Získání dat.....	11
1.3 Struktura relační databáze.....	12
1.4 Ukládání dat .....	16
1.4.1 Google Docs Tabulky .....	16
1.4.2 Postup ukládání dat .....	16
1.5 Popis dat.....	17
<b>2 Možnosti online publikace dat .....</b>	<b>23</b>
2.1 Programovací jazyky pro tvorbu webové aplikace .....	24
2.1.1 PHP .....	24
2.1.2 Perl .....	24
2.1.3 Java.....	25
2.1.4 ASP.NET .....	25
2.1.5 Ruby .....	25
<b>3 Tvorba webové aplikace .....</b>	<b>26</b>
3.1 Jazyk HTML .....	26
3.2 JavaScript .....	27

3.2.1 D3.js .....	31
3.2.2 Použité javascriptové knihovny.....	31
3.3 Jazyk CSS.....	32
3.3.1 Použité šablony stylů .....	35
<b>4 Výsledná webová aplikace .....</b>	<b>36</b>
4.1 Popis uživatelského rozhraní .....	36
4.2 Testování výsledné webové aplikace na webových prohlížečích.....	45
4.2.1 Mozilla Firefox.....	46
4.2.2 Internet Explorer .....	46
4.2.3 Google Chrome .....	47
4.2.4 Opera.....	47
4.2.5 Safari .....	48
4.2.6 Microsoft Edge.....	48
4.3 Využití webové aplikace .....	49
<b>Závěr .....</b>	<b>50</b>
<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>52</b>
<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>53</b>
<b>Seznam zdrojů.....</b>	<b>54</b>
<b>Seznam příloh.....</b>	<b>57</b>
<b>A Tištěné přílohy .....</b>	<b>58</b>
A.1 Výsledná webová aplikace.....	58
<b>B Elektronické přílohy .....</b>	<b>59</b>

## Úvod

Pro záznam informací o různých datech se používají databáze, které umožňují data uspořádat podle určitých kritérií a manipulovat s nimi. Dříve se pro ukládání dat používaly papírové kartotéky, dnes jsou nahrazeny počítačovými softwary, které dokážou data vyhledávat nejen podle jednoho kritéria, ale podle libovolného kritéria. Na internetu se můžeme setkat s mnoha databázemi jak placenými, tak neplacenými. Mezi nejznámější patří např. MySQL, PostgreSQL, Oracle.

Jedním z cílů této diplomové práce, je vytvořit databázi z dat o historických atlasech získaných při rozsáhlé rešerši v rámci řešení projektu Český historický atlas. Pro tvorbu databáze byl vybrán program Google Docs Tabulky, který je velice podobný Microsoft Excel. Tento program je součástí Google účtu, pracuje online na webovém prohlížeči, je zdarma a vytvořený dokument je možné sdílet na internetu. Získaná data o historických atlasech zde byla upravena a roztríděna do několika tabulek tak, aby bylo možné s databází co nejefektivněji pracovat.

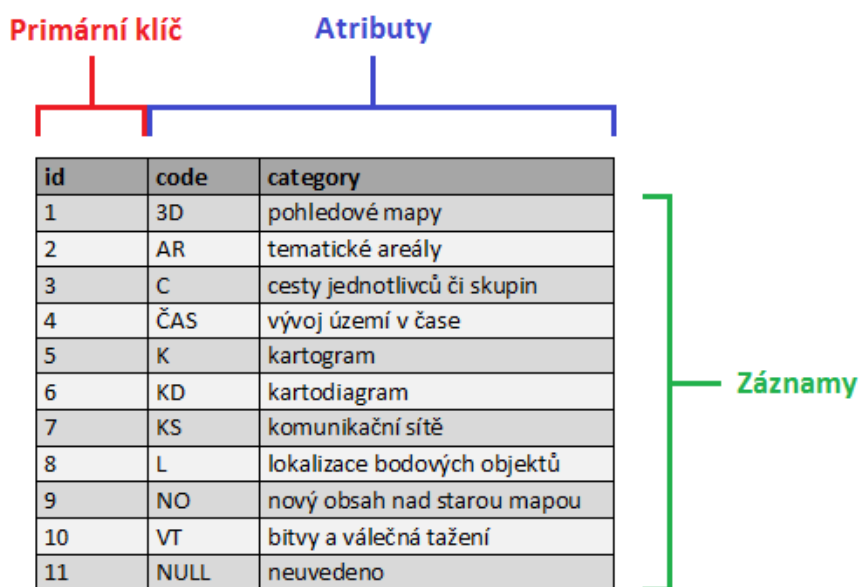
Dalším cílem této práce je, aby získaná data bylo možné filtrovat, analyzovat a co nejpřehledněji zobrazovat výsledky. Pro splnění tohoto požadavku byla vytvořena dynamická webová aplikace. Po rešerši možných online řešení publikace dat byla použita knihovna jazyka JavaScript D3.js, která umožňuje vytváření dynamických vizualizací dat na webových prohlížečích. Webová aplikace je napsána ve skriptovacím jazyce JavaScript, který je součástí značkovacího jazyka HTML. K tomuto skriptu je připojeno, včetně výše zmíněné D3.js, také několik dalších javascriptových knihoven a kaskádové styly neboli CSS, které slouží pro úpravu vzhledu webové stránky.



# 1 Databáze

Databáze je zjednodušeně řečeno místo, kam se ukládají určitá data. Přístup k těmto datům, jejich ukládání, mazání či změnu umožňuje Systém řízení báze dat (SŘBD). Obecně lze tedy říci, že databáze jsou jak uložená data, tak i software (SŘBD) [1], [2].

Data jsou v databázi obvykle ukládána do tabulek (relací), které jsou mezi sebou navzájem propojeny. Tabulka obsahuje sloupce neboli atributy a řádky neboli záznamy. Atributy určují vlastnosti objektů, které se do tabulky budou vkládat. Existují druhy atributů, které plní v databázi speciální roli, nazývají se primární a cizí klíč. Primární klíč je atribut jednoznačně identifikující jeden záznam v tabulce, obvykle se jedná o celočíselné řady. Cizí klíč umožňuje propojení záznamů mezi dvěma nebo více tabulkami. Tento způsob ukládání dat se nazývá relační databáze a byl použit při tvorbě databáze v této práci [3].



Obrázek 1.1: Popis databázové tabulky

V následujícím textu budou přiblíženy některé programy na tvorbu databází a dále jednotlivé části tvorby databáze jako je získání dat, návrh struktury relační databáze a ukládání a popis dat.

## 1.1 Programy na tvorbu databází

Pro tvorbu jakékoliv databáze je možné vybírat z velkého množství programů jak placených, tak neplacených. Téměř všechny programy využívají pro ukládání dat relační databázový model, který pro práci s daty používá dotazovací jazyk SQL (Structured Query Language). Níže jsou popsány některé nejznámější a nejpoužívanější programy na tvorbu databází. Já jsem v této diplomové práci použila na tvorbu databáze program Google Docs Tabulky, který přiblížím v kapitole 1.4 Ukládání dat.

### 1.1.1 MySQL

MySQL je nejrozšířenější databází ve světě. Pro uložení dat používá relační databázový model a komunikace s ní probíhá přes jazyk SQL. Mezi výhody patří podpora více počítačových platform (Microsoft Windows, Linux, Mac OS X,...), rychlost a vysoký výkon a relativní jednoduchost. Také je šířena jako open-source software a je kompatibilní s jinými systémy jako je např. Apache a PHP [4].

### 1.1.2 PostgreSQL

PostgreSQL je další velmi používanou databází, která využívá objektově-relační databázový systém pro uložení dat. Obsahuje mnoho pokročilých funkcí a vyznačuje se svojí spolehlivostí a bezpečností. Stejně jako MySQL je i PostgreSQL šířena jako open-source a je dostupná pro všechny hlavní počítačové platformy. Další výhodou je bezproblémové rozšíření o nové datové typy a další funkce a spouštění uložených procedur napsaných v několika programovacích jazycích (Perl, Python, C,...) [5].

### 1.1.3 SQLite

SQLite je relační databázový systém, který obsahuje relativně malou knihovnu napsanou v jazyce C a je šířen pod licencí public domain (nepodléhá ochraně autorským právem). Každá databáze je uložena v souboru na disku, ve kterém se data ukládají pomocí jednoduchého primárního klíče. Výhodami jsou jednoduchost, malá velikost či nulová potřeba konfigurace. Nevýhodou je nízký

výkon při větším množství dat. SQLite je využit například u Skype, Safari nebo McAfee [6].

#### **1.1.4 Oracle Database**

Oracle Database (zkráceně Oracle) používá stejně jako předešlé databáze pro ukládání dat relační databázový systém a jazyk SQL. Je produktem firmy Oracle Corporation, která patří mezi hlavní společnosti vyvíjející relační databáze a nástroje pro správu a vývoj databází. Na rozdíl od předchozích databází není Oracle open-source a tudíž pro její využití je nutné mít placenou licenci. Výhodami jsou ale velice pokročilé možnosti zpracování dat, vysoký výkon a snadná škálovatelnost. Dále podpora více počítačových platforem, objektových databází nebo imperativní programovací jazyk PL/SQL rozšiřující možnosti vlastního SQL [7].

#### **1.1.5 Microsoft Access**

Microsoft Access je nástroj na vytváření relačních databází od firmy Microsoft. Je součástí Microsoft Office a tudíž má placenou licenci, nicméně pro vysokoškolské studenty lze získat cenově výhodný balíček. K datům přistupuje přes rozhraní ODBC (Open Database Connectivity), které poskytuje přístup k datům nezávisle na programovacím jazyce a operačním a databázovém systému v kombinaci s jazykem SQL [8].

#### **1.1.6 NoSQL**

NoSQL jsou databáze, které k ukládání dat nevyužívají relačního databázového modelu, ale jiných prostředků. Úložiště jsou většinou typu klíč – hodnota a jejich struktura může být např. stromová nebo grafická, což vede k redundanci dat a nutnosti prohledávat všechny záznamy při jakékoli opravě. Naopak výhodami jsou rychlý zápis a výpis dat, jednoduchost a dobrá škálovatelnost. To je výhodné hlavně v oblasti vysokého objemu dat (tzv. big data). Mezi neznámější NoSQL databáze patří MongoDB, CouchDB nebo db4objects [9].

## 1.2 Získání dat

Obsahem databáze v této práci jsou data o tištěných historických atlasech vydaných po 2. světové válce v České republice i v zahraničí. Tato data byla získána při rozsáhlé rešerši v rámci řešení projektu Český historický atlas (identifikační číslo: DG16P02H010), který spadá pod Program aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI II) Ministerstva kultury ČR v letech 2016-2020. Tento projekt vychází ze spolupráce Historického ústavu AV ČR a Katedry geomatiky FSv ČVUT v Praze v oblasti atlasové dějepisné kartografie, realizované v rámci Akademického atlasu českých dějin (2014) a dalších historickokartografických prací [10].

Rešerše probíhala ve dvou fázích. V první fázi byly prohledány webové katalogy knihoven jak českých tak zahraničních. Byly prohledávány převážně největší a nejznámější knihovny v dané zemi či souborné katalogy. Například při vyhledávání českých atlasů byl nejvíce využíván Souborný katalog Národní knihovny (SKC), který prohledává všechny knihovny v České republice a obsahuje i některé zahraniční atlasy. Vyhledávány byly historické či dějepisné atlasy pro širokou veřejnost, školní nebo atlasy specializované na určité téma (války, náboženství, hospodářství atd.). Důležitým bodem této fáze bylo vyhledání fyzického umístění atlasu, neboli knihoven, ve kterých se daný atlas nachází. Výstupem první fáze rešerše jsou data o 409 tuzemských i zahraničních historických atlasech. Tato data jsou popsána v kapitole 1.5 Popis dat.

Ve druhé fázi bylo ze 409 atlasů vybráno 88 atlasů, které by mohly být pro účely projektu nejzajímavější. Většinu těchto atlasů (převážně české) si bylo možno zapůjčit v Národní knihovně v Praze nebo v knihovně Historického ústavu AV ČR. Atlasy, které se nacházejí pouze v zahraničních knihovnách, byly objednány k zapůjčení prostřednictvím mezinárodní meziknihovní výpůjční služby (MMVS), kterou za určitý poplatek poskytuje Národní knihovna v Praze. Všechny zájmové atlasy byly postupně zapůjčovány a zkoumány hlouběji. U každého atlasu byl pořízen sken či fotografie obálky, obsahu, titulu, mapového klíče (pokud byl uveden) a několika zájmových map. Některé atlasy byly

naskenovány či nafoceny celé. Při skenování nebo focení každé mapy bylo důležité zaznamenat název mapy, legendu, měřítko, zobrazené území a období. Také byla provedena podrobná analýza map z hlediska jejich obsahu. Zkoumáno bylo kartografické provedení, kategorizace map nebo prostorové vymezení. Data získaná z druhé fáze jsou popsána v kapitole 1.5 Popis dat.

Všechna data z této rešerše byla ukládána do tabulky v programu Microsoft Excel a sdílěna na platformě SharePoint provozované na serverech ČVUT v Praze. Tuto rešerši jsem dělala společně s Bc. Martinou Grunerovou a tudíž jsem měla všechna data k dispozici a nebylo pro mě těžké se v datech orientovat.

Pro lepší představu o vzhledu a tvaru jednotlivých historických atlasů byly téměř ke všem atlasům, které nepatří do druhé fáze rešerše doplněny obrázky obálek, které byly staženy z internetu.

### **1.3 Struktura relační databáze**

Data o historických atlasech získaná během rešerše popsané výše byla uložena v jedné velké tabulce. Tato skutečnost je pro práci s daty nepraktická a to hlavně z důvodu redundance dat. Proto bylo nutné navrhnout strukturu relační databáze pro lepší práci s daty.

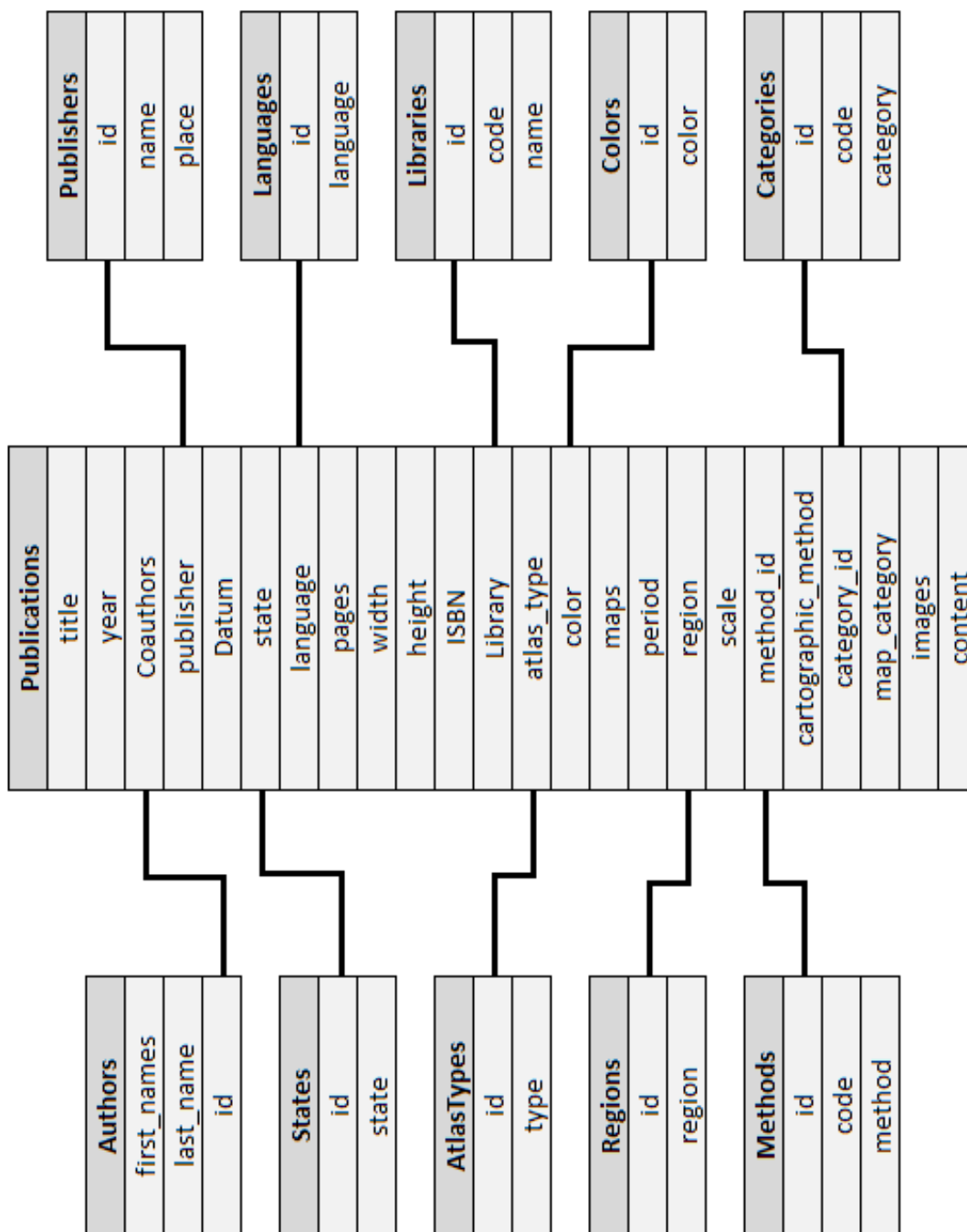
Data byla postupně rozdělena do 11-ti tabulek, tak aby bylo možné je mezi sebou propojit a co nejlépe se v databázi orientovat. Toto rozdělení zobrazuje následující tabulka.

Tabulka 1.1: Přehled tabulek relační databáze

Název tabulky	Popis	Atributy
<b>Publications</b>	Hlavní tabulka databáze, obsahuje nejvíce atributů a jsou s ní propojeny všechny tabulky	title, year, Coauthors, publisher, Datum, state, language, pages, width, height, ISBN, Library, atlas_type, color, maps, period, region, scale, method_id, cartographic_method, category_id, map_category, images, content
<b>Authors</b>	Tabulka obsahující informace o autorech atlasů, je propojená s tabulkou Publications	first_names, last_name, id
<b>States</b>	Tabulka obsahující informace o státu vydání atlasu, je propojená s tabulkou Publications	id, state
<b>Languages</b>	Tabulka obsahující informace o použitém jazyce v atlasu, je propojená s tabulkou Publications	id, language
<b>Publishers</b>	Tabulka obsahující informace o nakladatelstvích atlasů, je propojená s tabulkou Publications	id, name, place
<b>AtlasTypes</b>	Tabulka obsahující informace o typu atlasu dle zaměření, je propojená s tabulkou Publications	id, type
<b>Regions</b>	Tabulka obsahující informace o prostorovém vymezení atlasů, je propojená s tabulkou Publications	id, region

<b>Libraries</b>	Tabulka obsahující informace o knihovnách, ve kterých lze daný atlas nalézt, je propojená s tabulkou Publications	id, code, name
<b>Colors</b>	Tabulka obsahující informace o barevném provedení map v atlasech, je propojená s tabulkou Publications	id, color
<b>Methods</b>	Tabulka obsahující informace o použitých metodách tematické kartografie u jednotlivých map v atlasech, je propojená s tabulkou Publications	id, code, method
<b>Categories</b>	Tabulka obsahující informace o charakteristice jednotlivých map v atlasech, je propojená s tabulkou Publications	id, code, category

Pro lepší představu o rozdělení a propojení tabulek bylo vytvořeno grafické znázornění relační databáze (Obrázek 1.2).



Obrázek 1.2: Grafické znázornění relační databáze



## 1.4 Ukládání dat

Pro uložení dat o historických atlasech bylo využito online programu Google Docs Tabulky. Tato možnost byla vybrána proto, že získaná data z rešerše byla uložena v jedné tabulce v Excelu a program Google Docs Tabulky je velice podobný právě Microsoft Excel. Data z tabulky v Excelu mohla být tedy lehce přepokopována do tabulek v Google Docs Tabulky.

### 1.4.1 Google Docs Tabulky

Tento program je součástí sady webových kancelářských aplikací Google Docs od firmy Google, která pracuje online přímo v prostředí webového prohlížeče. Dále nabízí textový editor, nástroj pro práci s prezentacemi, grafický editor a nástroj pro tvorbu formulářů. Mezi výhody patří možnost sdílet vytvořené dokumenty s ostatními uživateli účtů Google a mít své dokumenty k dispozici kdekoli, kde je internetové připojení. Další výhodou je také to, že aplikace je zdarma a velice jednoduchá.

Pro vytvoření jakéhokoliv dokumentu je třeba být přihlášený ke službám Google například pomocí Gmailu. Po přihlášení se Tabulky nachází v záložce Aplikace Google – Dokumenty – Tabulky, anebo na webové adrese: <https://docs.google.com/spreadsheets/>. V hlavním okně je možné vytvořit novou tabulku, vybírat vlastníky dokumentu, vložit soubory z počítače nebo vyhledávat již existující soubory na Disku Google.

Nástroj pro tvorbu a úpravu tabulek se chová podobně jako Microsoft Excel a nabízí velké množství funkcí. Můžeme zde kopírovat hodnoty, nastavit různé styly, filtry, formáty buněk, nahrazovat, řadit a vyhledávat data, vkládat nové sloupce či řádky a mnoho dalších. Jakákoliv změna je automaticky uložena na Google Disk [11], [12].

### 1.4.2 Postup ukládání dat

Data z tabulky v Excelu bylo nutné nejprve podrobně zkontrolovat a popřípadě odstranit nesprávné informace. Poté byl vytvořen v dokumentu Google Docs Tabulky nový sešit s názvem *Databáze historických atlasů* a v něm, podle navržené struktury relační databáze v předešlé kapitole, jedenáct

nových listů s tabulkami, do kterých byla postupně přenášena data z tabulky v Excelu. Po přenesení všech dat z tabulky v Excelu byla data během tvorby této práce několikrát upravována a doplňována o některé údaje z důvodu správného fungování webové aplikace.

Stažené nebo oskenované obrázky obálek a obsahů atlasů byly upraveny v programu IrfanView a uloženy do dvou souborů. V databázi poté byla v samostatných sloupcích zapsána cesta k jednotlivým souborům.

## 1.5 Popis dat

V této části jsou podrobněji popsána data o historických atlasech, která obsahují jednotlivé tabulky.

### Tabulka Publications

Tato tabulka obsahuje následující atributy:

- *title*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují názvy atlasů v jazyce, v jakém jsou napsány, u některých atlasů je uvedeno více názvů, jelikož jsou napsány ve více jazycích
- *year*: číselný záznam, jednotlivé záznamy obsahují rok vydání atlasu
- *Coauthors*: číselný záznam, záznamy v tomto atributu jsou cizí klíče, pomocí kterých je tato tabulka propojena s tabulkou Authors, jednotlivá čísla jsou od sebe oddělena mezerou
- *publisher*: číselný záznam, záznamy v tomto atributu jsou cizí klíče, pomocí kterých je tato tabulka propojena s tabulkou Publishers, jednotlivá čísla jsou od sebe oddělena mezerou
- *Datum*: číselný záznam, jednotlivé záznamy obsahují datum vydání atlasu
- *state*: číselný záznam, záznamy v tomto atributu jsou cizí klíče, pomocí kterých je tato tabulka propojena s tabulkou States, jednotlivá čísla jsou od sebe oddělena mezerou
- *language*: číselný záznam, záznamy v tomto atributu jsou cizí klíče, pomocí kterých je tato tabulka propojena s tabulkou Languages, jednotlivá čísla jsou od sebe oddělena mezerou

- *pages*: číselný a textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují informaci o počtu stran v atlasu, u některých atlasů není tento údaj uveden a v tabulce je zobrazen jako “neznámý počet“
- *width*: číselný a textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují informaci o šířce atlasu v milimetrech, u některých atlasů není tento údaj uveden a v tabulce je zobrazen jako “není“
- *height*: číselný a textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují informaci o výšce atlasu v milimetrech, u některých atlasů není tento údaj uveden a v tabulce je zobrazen jako “není“
- *ISBN*: číselný a textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují kód ISBN (International Standard Book Number), který jednoznačně identifikuje danou knihu, některé atlasy, převážně staršího vydání, tento údaj neobsahují a v tabulce je zobrazen jako “neuvedeno“
- *Library*: číselný záznam, záznamy v tomto atributu jsou cizí klíče, pomocí kterých je tato tabulka propojena s tabulkou Libraries, jednotlivá čísla jsou od sebe oddělena mezerou
- *atlas\_type*: číselný záznam, záznamy v tomto atributu jsou cizí klíče, pomocí kterých je tato tabulka propojena s tabulkou AtlasTypes, jednotlivá čísla jsou od sebe oddělena mezerou
- *color*: číselný záznam, záznamy v tomto atributu jsou cizí klíče, pomocí kterých je tato tabulka propojena s tabulkou Colors, jednotlivá čísla jsou od sebe oddělena mezerou
- *maps*: číselný a textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují informaci o počtu map v atlasu, tato data jsou jen u atlasů z druhé fáze rešerše (88 atlasů), u ostatních atlasů je tento údaj zaznamenán jako “neznámý počet“
- *period*: číselný a textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují informaci o časovém vymezení map v atlasu, tato data jsou jen u atlasů z druhé fáze rešerše (88 atlasů), u ostatních atlasů je tento údaj zaznamenán jako “neznámé“

- *region*: číselný záznam, záznamy v tomto atributu jsou cizí klíče, pomocí kterých je tato tabulka propojena s tabulkou Regions, jednotlivá čísla jsou od sebe oddělena mezerou
- *scale*: číselný a textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují informaci o použitých měřítkách v mapách, je zde uveden jejich rozsah, tato data jsou jen u atlasů z druhé fáze rešerše (88 atlasů), u ostatních atlasů je tento údaj zaznamenán jako “neuvedeno“
- *method\_id*: číselný záznam, záznamy v tomto atributu jsou cizí klíče, pomocí kterých je tato tabulka propojena s tabulkou Methods, jednotlivá čísla jsou od sebe oddělena mezerou
- *cartographic\_method*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují informaci o použitých kartografických metodách v mapách u atlasů z druhé fáze rešerše (88 atlasů), údaje jsou zaznamenány jako kombinace kartografických metod (spojené znaménkem +), které jsou od sebe odděleny čárkou, u ostatních atlasů je tento údaj zaznamenán jako “neuvedeno“
- *category\_id*: číselný záznam, záznamy v tomto atributu jsou cizí klíče, pomocí kterých je tato tabulka propojena s tabulkou Categories, jednotlivá čísla jsou od sebe oddělena mezerou
- *map\_category*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují informaci o charakteristice map u atlasů z druhé fáze rešerše (88 atlasů), údaje jsou zaznamenány jako kombinace kategorií map (spojené znaménkem +), které jsou od sebe odděleny čárkou, u ostatních atlasů je tento údaj zaznamenán jako “neuvedeno“
- *images*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují cestu k souboru, ve kterém jsou uloženy obrázky nebo skeny obálky atlasů, všechny položky jsou uloženy ve formátu JPG
- *content*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují cestu k souboru, ve kterém jsou uloženy obsahy atlasů, všechny položky jsou uloženy ve formátu PDF

## Tabulka Authors

Tato tabulka obsahuje následující atributy:

- *first\_names*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují křestní jména autorů, u autorů bez křestního jména, je tento údaj zaznamenán jako “xxx“
- *last\_name*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují příjmení autorů
- *id*: číselný záznam, primární klíč, díky němu je tato tabulka propojena s tabulkou Publications

## Tabulka States

Tato tabulka obsahuje následující atributy:

- *id*: číselný záznam, primární klíč, díky němu je tato tabulka propojena s tabulkou Publications
- *state*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují názvy států vydání atlasu

## Tabulka Languages

Tato tabulka obsahuje následující atributy:

- *id*: číselný záznam, primární klíč, díky němu je tato tabulka propojena s tabulkou Publications
- *language*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují jazyky použité v atlasech

## Tabulka Publishers

Tato tabulka obsahuje následující atributy:

- *id*: číselný záznam, primární klíč, díky němu je tato tabulka propojena s tabulkou Publications
- *name*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují názvy nakladatelství
- *place*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují název místa nakladatelství

## Tabulka AtlasTypes

Tato tabulka obsahuje následující atributy:

- *id*: číselný záznam, primární klíč, díky němu je tato tabulka propojena s tabulkou Publications
- *type*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují názvy typů atlasů

## Tabulka Regions

Tato tabulka obsahuje následující atributy:

- *id*: číselný záznam, primární klíč, díky němu je tato tabulka propojena s tabulkou Publications
- *region*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují názvy regionů či států, tato data byla získána z druhé fáze rešerše

## Tabulka Libraries

Tato tabulka obsahuje následující atributy:

- *id*: číselný záznam, primární klíč, díky němu je tato tabulka propojena s tabulkou Publications
- *code*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují kódy knihoven; české, slovenské, německé a rakouské knihovny mají jednoznačné kódy, tzv. sigly, u ostatních knihoven jsem si pro zjednodušení kódy vymyslela
- *name*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují názvy knihoven

## Tabulka Colors

Tato tabulka obsahuje následující atributy:

- *id*: číselný záznam, primární klíč, díky němu je tato tabulka propojena s tabulkou Publications
- *color*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují barvy použité v mapách, tato data byla získána z druhé fáze rešerše

## Tabulka Methods

Tato tabulka obsahuje následující atributy:

- *id*: číselný záznam, primární klíč, díky němu je tato tabulka propojena s tabulkou Publications
- *code*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují zkratky kartografických metod, tato data byla získána z druhé fáze rešerše
- *method*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují názvy kartografických metod

## Tabulka Categories

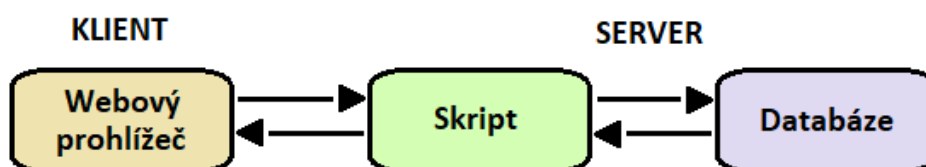
Tato tabulka obsahuje následující atributy:

- *id*: číselný záznam, primární klíč, díky němu je tato tabulka propojena s tabulkou Publications
- *code*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují zkratky kategorií map, tato data byla získána z druhé fáze rešerše
- *category*: textový záznam, jednotlivé záznamy obsahují názvy kategorií map

## 2 Možnosti online publikace dat

Pro online publikaci různých dat nebo článků se v dnešní době používají webové stránky. Webová stránka je jednoduše řečeno to, co vidíme na našem webovém prohlížeči, kde zobrazené informace jsou prezentovány pomocí značek jazyka HTML nebo XHTML. Webová stránka, která zobrazuje stále stejný obsah všem uživatelům, se nazývá statická webová stránka. Tato stránka je uložena v souboru na vhodném typu paměti (pevný disk, CD, flashdisk) a dostupná přes HTTP protokol. Naproti tomu dynamická webová stránka mění svůj obsah v závislosti na čase, uživateli nebo kontextu. Mohou tak vznikat různé blogy, online počítačové hry, internetové kalkulačky a mnoho dalších. Pro zajištění dynamiky slouží skriptovací jazyky, někdy ve spolupráci s databázemi, které mohou pracovat buď na straně serveru (PHP), klienta (JavaScript) nebo serveru a klienta (AJAX).

Webová aplikace je program běžící na webovém serveru, který generuje dynamické webové stránky za pomoci dat uložených v databázi. Její předností je schopnost spravovat aplikace bez nutnosti instalace softwaru. Často se jedná o třívrstvý model, kde první vrstvou je webový prohlížeč, druhou vrstvou jsou nástroje pro generování webových stránek – skripty a třetí vrstvou je databáze. Princip je takový, že webový prohlížeč pošle požadavek na webovou stránku serveru, který požadavek zpracuje prostřednictvím dotazů na data do databáze a následně pošle výsledek zpět do webového prohlížeče [13], [14].



Obrázek 2.1: Schéma webové aplikace

Jedním z cílů této práce je vytvořit právě webovou aplikaci, která bude umožňovat data o historických atlasech filtrovat a přehledně zobrazovat výsledky.



## 2.1 Programovací jazyky pro tvorbu webové aplikace

Pro tvorbu webových aplikací je možné vybírat z mnoha programovacích jazyků, z nichž některé budou popsány v této kapitole. Můžeme ale také využít různých frameworků, což jsou softwarové konstrukce sloužící k podpoře při programování a vývoji aplikace.

### 2.1.1 PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) je skriptovací programovací jazyk, který se specializuje na tvorbu dynamických webových stránek a aplikací. Jeho původní využití bylo pro tvorbu osobních webových stránek (Personal Home Page), dnes je nejrozšířenějším jazykem pro tvorbu webových aplikací. Syntaxe jazyka vychází z programovacích jazyků C, Perl, Pascal nebo Java a je jednoduchá na pochopení. PHP skripty jsou prováděny na straně serveru a slouží tedy ke generování HTML nebo XHTML kódu stránky, jehož výsledek pošle server uživateli na daný prohlížeč. PHP také podporuje přístup k řadě databázových systémů (MySQL, PostgreSQL, Oracle) a internetových protokolů (HTTP, IMAP, FTP). Je multiplatformní, umí odesílat a přijímat e-maily, generovat a upravovat grafiku a mnoho dalších funkcí. V PHP pro podporu při programování lze využít řadu frameworků jako je Zend Framework nebo Nette Framework [15].

### 2.1.2 Perl

Perl je interpretovaný skriptovací programovací jazyk, což znamená, že není nutné provádět kompilaci a změny ve zdrojovém kódu jsou ihned vidět. Podporuje CGI (Common Gateway Interface) skripty, které propojují externí aplikace s webovým serverem. Perl je tzv. svobodný software, který uživatelé mohou využívat k jakémukoliv účelu. Syntaxe vychází z programovacích jazyků C, AWK nebo Pascal a umožňuje psát malé i velké projekty. Nevýhodou je její nestálost, jelikož lze řadu funkcí zapisovat různými způsoby, proto není vhodný pro začátečníky. Perl je multiplatformní, umožňuje objektově orientované programování, snadnou práci s textem, značkovacími jazyky nebo databázemi [16].

### 2.1.3 Java

Java je objektivě orientovaný programovací jazyk a jeden z nejpoužívanějších jazyků na světě. Používá se například pro vývoj aplikací v mobilních telefonech. Její syntaxe vychází z programovacích jazyků C a C++ a je jejich zjednodušenou a upravenou verzí. Java je multiplatformní, má licenci pro svobodný software, je vhodná pro psaní vysoce spolehlivého softwaru a snadno se v ní pracuje. Podporuje řadu frameworků, například Vaadin, Apache Wicket nebo JUnit [17].

### 2.1.4 ASP.NET

ASP.NET je sada knihoven pro tvorbu webových aplikací a nástupcem skriptovací platformy ASP (Active Server Pages) společnosti Microsoft. Podporuje velké množství programovacích jazyků, kde nejvíce používaný je C#. Aplikace na něm běží rychle díky kompilovanému kódu a je založen na architektuře klient – server, takže jeho výstupem je HTML stránka. Lze jej provozovat na různých operačních systémech a využívá se jak pro malé osobní weby, tak pro velké projekty [18].

### 2.1.5 Ruby

Ruby je interpretovaný skriptovací programovací jazyk, objektivě orientovaný a multiplatformní. Byl vyvinut v Japonsku, kde je také nejvíce rozšířen, nicméně díky frameworku Ruby on Rails o něj začíná být větší zájem i v dalších zemích. Ruby má jednoduchou syntaxi, ale nižší rychlost oproti kompilovaným jazykům [19].

## 3 Tvorba webové aplikace

V této kapitole bude popsáno, jak byla webová aplikace vytvořena a jaké programovací jazyky byly použity. Po prozkoumání různých možností tvorby webové aplikace byla nakonec vybrána javascriptová knihovna D3.js, která umožňuje vytvářet dynamické webové aplikace. Na oficiální stránce této knihovny [20] byla vybrána jako vzor pro mou webovou aplikaci aplikace s názvem *Ben Bederson's Publication* (dostupná zde: [21]), která byla vytvořena společností Keshif a dokáže filtrovat data o různých publikacích. Tato aplikace je napsána v jazyce JavaScript a jako databázi využívá Google Docs Tabulky.

Jednotlivé kódy (HTML, CSS, JavaScript) webové aplikace byly psány a upravovány v textovém editoru PSPad a také pomocí *Nástroje vývojáře* ve webovém prohlížeči Mozilla Firefox, kde jsou veškeré změny ihned vidět bez nutnosti znovu načtení webové stránky. Soubor s kódy výsledné webové aplikace je přiložen v elektronické příloze.

### 3.1 Jazyk HTML

Při tvorbě webové stránky se neobejdeme bez použití jazyka HTML (HyperText Markup Language). Každá webová stránka obsahuje alespoň minimální množství kódu jazyka HTML. Je to značkovací jazyk, který pomocí hypertextových odkazů definuje obsah webové stránky a ten se následně zobrazí uživateli na jeho webovém prohlížeči. Pro psaní HTML kódu postačí jakýkoliv textový editor, jelikož jednotlivé součásti kódu se skládají výhradně z textu. Nejnovější verzí tohoto jazyka je HTML5, který je vylepšen o řadu nových funkcí [22], [23].

Každý dokument psaný v jazyku HTML má předepsanou strukturu:

- Značka `<!DOCTYPE html>` je deklarace typu dokumentu a sděluje webovému prohlížeči, jakou verzi jazyka HTML používáme.
- Párová značka `<html>` a `</html>` se nazývá kořenový element a reprezentuje celý dokument, můžeme zde například nastavit, v jakém jazyce bude kód napsán (`lang="en"` - angličtina).

- Párová značka `<head>` a `</head>` se nazývá hlavička dokumentu, a definuje například název dokumentu, znakovou sadu nebo kaskádové styly a můžeme sem vložit i odkazy na javascriptové knihovny nebo samotný kód jazyka JavaScript.
- Párová značka `<body>` a `</body>` se nazývá tělo dokumentu a mezi těmito značkami se nachází obsah webové stránky.

Dále lze pro tvorbu webové stránky vybírat z dalších značek neboli tagů.

V této práci byly kromě výše uvedených použity tyto značky:

- Párová značka `<title>` a `</title>` byla použita pro definici názvu panelu webové stránky.
- Značka `<meta charset="utf-8">` definuje univerzální znakovou sadu pro celý dokument.
- Párová značka `<h2>` a `</h2>` byla použita pro tvorbu nadpisu stránky, kde `h2` znamená nadpis druhé úrovně (podnadpis).
- Párová značka `<script>` a `</script>` byla použita pro přidání skriptu do stránky. Pomocí značky `type="text/javascript"` bylo určeno, že se jedná o JavaScript a značka `src` byla použita pro určení umístění skriptu na webu nebo v souboru.
- Značka `<link>` byla použita pro přidání šablony kaskádových stylů, kde byl nadefinován typ odkazu pomocí značky `rel`, umístění stylu na webu nebo disku pomocí `href` a typ odkazu jako text pomocí `type="text/css"`.
- Párová značka `<div>` a `</div>` byla použita v části `<body>` pro nastavení některých kaskádových stylů.

## 3.2 JavaScript

Při tvorbě dynamických webových stránek se využívá nejčastěji jazyka JavaScript. Tento objektově orientovaný skriptovací jazyk byl vyvinut společností Netscape v 90. letech 20. století, z důvodu požadavku na zvýšení uživatelského komfortu pro uživatele webových stránek. Původní název jazyka

byl LiveScript nicméně s rozmachem jazyka Java byl z marketingového hlediska přejmenován na JavaScript, i když s jazykem Java nemá téměř nic společného.

JavaScript je celkem jednoduchý interpretovaný programovací jazyk, který je možné vkládat přímo do HTML kódu stránky. Vytvořený program je pak spuštěn až při stažení webové stránky uživatelem z internetu, čili na straně klienta, na rozdíl od většiny programovacích jazyků, které spouští program na straně serveru ještě před stažením z internetu. Tato skutečnost má ale několik omezení, například kvůli zachování bezpečnosti uživatelů, nemůže JavaScript zapisovat a načítat údaje ze souborů a jelikož funguje pouze ve webových prohlížečích, může se stát, že na některém bude zakázaný [24].

Další vlastností, která odlišuje JavaScript od ostatních programovacích jazyků je fakt, že vše co v něm naprogramujeme, nebude fungovat samostatně. Tudíž pro spuštění skriptu je nutné, aby tvořil buď součást HTML kódu stránky, nebo aby se na něj HTML stránka odvolávala.

Pokud chceme, aby JavaScript tvořil součást HTML kódu, použijeme párovou značku `<script>` a `</script>`, mezi kterou se napíše kód skriptu. Může se umístit před koncovou značku `</body>` nebo do hlavičky dokumentu. Vhodnější způsob je odvolání se na externí skript a to hlavně z důvodu zvýšení rychlosti načítání stránky. Externí skript se načte pomocí párové značky `<script>` a `</script>`, která se doplní o další parametry. Zápis může vypadat takto: `<script type="text/javascript" src="jsapi.js">`  
`</script>`, kde `src` určuje umístění, název a příponu skriptu na webu nebo v souboru. Tento zápis se může umístit buď před koncovou značku `</body>` nebo do hlavičky dokumentu [25]. Oba způsoby umístění JavaScriptu do HTML kódu byly použity při tvorbě této webové aplikace.

Hlavní skript webové aplikace byl vložen do hlavičky HTML dokumentu mezi párovou značku `<script>` a `</script>`. V tomto skriptu byly nadefinovány tyto funkce [26]:

- `var` definuje proměnné.
- `function ()` vytváří funkce.

- `google.setOnLoadCallback` je funkce zpětného volání pro zdroj dat.
- `browser = new kshf.Browser ()` vytvoří nové rozhraní keshif.
- `domID` je místo, kam chceme rozhraní keshif vložit.
- `listMaxColWidthMult` určuje maximální šířku okna.
- `categoryTextWidth` určuje šířku levého panelu (v pixelech), která obsahuje filtrovací okna.
- `source` definuje zdroj dat.
- `gdocId` určuje cestu k Google Docs Tabulkám podle jeho id.
- `sheets` vkládá jednotlivé listy z tabulek Google.
- `loadedCb` načte všechny datové zdroje (tabulky).
- `kshf.Util.cellToArray ()` převádí sloupce v tabulce na pole.
- `readyCb` seznam událostí, které budou volány po načtení všech datových zdrojů.
- `$(".paperName").click(function(d) { })` přistupuje ke knihovně jquery a určuje, co se stane při najetí myši na název atlasu.
- `browser.listDisplay.showListItemDetails ()` prohledává a zobrazuje datové zdroje.
- `d.currentTarget` vrátí objekt události.
- `parentNode` vrátí nadřazený uzel zadaného uzlu jako jeho objekt.
- `facets` definuje nastavení pro filtrovací okna.
- `facetTitle` definuje nadpis oken pro filtrování.
- `catItemMap` vybírá data z určených tabulek.
- `catTableName` určuje název tabulky, ze které se budou data vybírat.
- `catLabelText` určuje, jak se budou vybraná data z tabulky zobrazovat.
- `catTooltipText` je tzv. nápověda a určuje, jak se budou zobrazovat vybraná data z tabulky při najetí myši nad zobrazená data.
- `layout` určuje umístění prvku na stránce.
- `intervalScale` nastavuje časové měřítko.
- `itemDisplay` definuje, jaká data se zobrazí v hlavním okně aplikace.
- `sortColWidth` nastavuje šířku hlavního okna.

- `sortingOpts` je seznam možností třídění podle názvů sloupců v tabulce.
- `name` je souhrnný název hodnoty.
- `value` je určitá hodnota.
- `return` vrátí hodnotu.
- `textSearch` určuje, podle čeho se bude vyhledávat ve vyhledávacím panelu.
- `detailsToggle` : "One" definuje zobrazení a skrytí informací o atlasech.
- `contentFunc` se použije pro postupné zobrazování dat z tabulek do hlavního okna.
- `str` definuje řetězec string.
- `div` je blokový element, dělá za sebou zalomení řádku.
- `class` je atribut, kterým se uvádí, že element patří do nějaké třídy nebo má určitou vlastnost.
- `span` je řádkový element, nezalomuje za sebou řádek.
- `for` definuje cyklus.
- `if ... else` definuje podmínku.
- `target='_blank'` otevře nové okno.
- Také byly použity porovnávací operátory: `==` (stejně hodnoty proměnných), `!==` (rozdílné hodnoty proměnných), aritmetický operátor: `+=` (připočte k proměnné číslo) a logický operátor: `&&` (oba výrazy jsou pravdivé).

Pro ulehčení práce při programování webových aplikací existuje velké množství javascriptových knihoven, které jsou většinou publikovány pod otevřenou licenci. Některé známé knihovny byly použity i v této aplikaci a budou popsány níže.

### 3.2.1 D3.js

D3.js je javascriptová knihovna, která umožňuje vytvářet dynamické, interaktivní vizualizace dat ve webovém prohlížeči a co nejvíce usnadnit práci s nimi. Tato knihovna podporuje všechny webové prohlížeče, má otevřenou licenci a je zdarma. Pracuje ve spolupráci s HTML, CSS a SVG (vektorový grafický formát) a umožňuje vazbu dat na DOM (objektový model dokumentu) a tím transformovat libovolné datové tabulky do vizuální grafiky [27], [28].

Díky D3.js můžeme vytvářet vlastní grafy, mapové aplikace, animace, filtrovat data a mnoho dalších.

V této aplikaci byla pro rychlejší načítání stránky použita minimalizovaná verze *d3.v3.min.js*.

### 3.2.2 Použité javascriptové knihovny

Ve vzorové aplikaci *Ben Bederson's Publication* bylo využito několika javascriptových knihoven. V mé webové aplikaci bylo použito pět knihoven ze vzorové aplikace, včetně výše uvedené D3.js, které jsou popsány níže a jejich kódy jsou přiloženy v elektronické příloze.

#### Knihovna *jquery-1.11.1.min.js*

jQuery je nejrozšířenější javascriptová knihovna, která funguje na všech webových prohlížečích a je možné si jí buď stáhnout, nebo se na ní odkazovat na webu Google, kde je uložena. Obsahuje mnoho funkcí, například manipulaci s HTML, DOM a CSS, s událostmi, animacemi, efekty nebo AJAXem, který mění obsah stránky bez nutnosti znovunačtení. V této aplikaci byla použita minimalizovaná verze *jquery-1.11.1.min.js*.

#### Knihovna *keshif.js*

Keshif.js je javascriptová knihovna vytvořená společností Keshif. Umožňuje přeměnit datové tabulky na webové prohledávací panely, například sloupcové grafy, histogramy a další. V této aplikaci byla použita hlavně pro vizualizaci dat uložených v databázi [29].



### Knihovna jsapi.js

Jsapi.js je javascriptová knihovna, která umožňuje komunikaci se službami Google API a jejich začlenění do dalších služeb (Gmail, Google Maps,...).

### Knihovna moment.min.js

Moment.js je javascriptová knihovna, která umožňuje manipulovat s datovými a časovými údaji. V této aplikaci byla využita pro filtrování data vydání historických atlasů a byla použita její minimalizovaná verze *moment.min.js*.

## 3.3 Jazyk CSS

Každá webová stránka by měla nějakým způsobem upoutat uživatele svým osobitým vzhledem. K tomuto účelu slouží kaskádové styly neboli CSS (Cascading Style Sheets). Některé úpravy textu, například kurzíva, lze vytvořit i pomocí HTML, nicméně v dnešní době se využívá převážně CSS, jelikož přináší řadu výhod. Pomocí CSS můžeme definovat například vlastnosti pro formátování textu (velikost a barva písma), pro umístování elementů, nastavit pozadí nebo využít některé dynamické vlastnosti, které umožňují elementům objevovat se a skrývat. CSS je stejně jako HTML textový soubor, který podle jednoho nebo více pravidel určuje, jak by se dané elementy měly zobrazovat.

Pravidla stylů se skládají ze dvou částí. První část se nazývá selektor a určuje, na jaké elementy se dané pravidlo bude aplikovat. Druhou částí je deklarační blok, který se skládá z jedné nebo více dvojic vlastnost-hodnota. Tyto dvojice pak tvoří tzv. deklaraci, která definuje, jak se budou dané elementy měnit. Jak budou deklarace za sebou uspořádány, nezáleží [22], [30].



Obrázek 3.1: Stavba pravidla stylu

V CSS lze vybírat z několika druhů selektorů, které je možné mezi sebou kombinovat:

- Název elementu je nejpoužívanější typ selektoru. Platí pro všechny výskyty daného elementu v dokumentu. Například `body {font-family: Arial;}` znamená, že všechny text v elementu `body` bude napsán typem písma Arial.
- Selektor vybírající elementy podle kontextu aplikuje daný styl pouze na element, který se vztahuje k jinému elementu. Například `body h2 {color: red;}` znamená, že červená barva písma bude použita pouze u nadpisů první třídy v elementu `body`.
- Další možností je selektor vybírající elementy na základě třídy. Tento selektor se může na stránce použít vícekrát. Zápis v CSS může vypadat například takto: `.authorNames {font-style: italic;}` a znamená, že všechny elementy s třídou `authorNames` budou mít typ písma kurzíva. Do těla dokumentu se tento styl vloží pomocí atributu `class`.
- Podobným typem je selektor vybírající elementy na základě identifikátoru, pro který se používá atribut `id`. Oproti předešlému se může na stránce objevit pouze jednou. Zápis může vypadat například takto: `#pageName {color: blue;}` a znamená, že element `pageName` pro nadpis stránky bude mít modrou barvu.
- Selektor s pseudoelementem se používá pro výběr části elementu, například pro první písmeno nebo první řádek. Zápis `p:first-line {color: green;}` znamená, že všechny odstavce budou mít první řádek zelený.
- Podobný zápis má selektor s pseudotřídou, který se použije, pokud chceme přizpůsobit vzhled odkazů (značí se `a`) jejich stavu. Například zápis `a:hover {text-decoration: underline;}` způsobí, že při najetí myši na odkaz se tento odkaz podtrhne. Dále můžeme měnit vzhled odkazů pro dosud nenavštívené odkazy (`:link`), navštívené odkazy (`:visited`) nebo aktivní odkazy (`:active`).

- Také lze použít selektor vybírající elementy podle jejich atributů. Zápis může vypadat takto: `h2[id] {color: #000000;}` a znamená, že podnadpisy s identifikátorem budou mít černou barvu textu.
- Pro nastavení stejných vlastností pro více elementů najednou, se vybrané selektory oddělí od sebe čárkami. `h1, h2, h3 { font-variant: small-caps;}` určuje, že všechny nadpisy první, druhé a třetí úrovně budou napsány kapitálkami.
- Selektory můžeme také různě slučovat. Například `#pageName a.mainTitle:hover {color: orangered;}` určuje, že při najetí myši na identifikátor (zde nadpis stránky) se jeho barva změní na oranžovou.

Kaskádové styly je možné do HTML dokumentu vložit několika způsoby:

- Pomocí párové značky `<style>` a `</style>` v hlavičce dokumentu, mezi kterou se potřebné styly nadefinují a využijí se na celou stránku. Nevýhodou této možnosti je, že se vytvořené styly nedají použít v jiných dokumentech a nejsou uloženy v mezipaměti.
- Připojením externího souboru *nazev\_souboru.css* pomocí značky `<link>`, ve kterém jsou nadefinovány jednotlivé styly. Tato možnost se využívá nejčastěji a je také nejvýhodnější a to z toho důvodu, že vytvořenou šablonu stylů můžeme použít na každé stránce a pokud nějaký vytvořený styl změníme nebo přidáme, tak se tato změna projeví na všech stránkách, které se odkazují na tuto šablonu.
- Přímým zápisem stylu k formátovanému elementu pomocí atributu `style`. Tento způsob je nejméně využívaný a nejnevhodnější, jelikož ovlivňuje pouze jeden element.

### 3.3.1 Použité šablony stylů

Při tvorbě této webové aplikace byly použity tři šablony stylů – *keshif.css*, *custom.css* a *font-awesome.min.css*. Tyto šablony byly převzaty ze vzorové aplikace *Ben Bederson's Publication* a obsahují velké množství různých stylů. Nicméně pro odlišení od vzorové aplikace a také proto, že se mi vzorová aplikace po vzhledové stránce příliš nelíbila, jsem některé styly upravila. Tyto úpravy byly provedeny v šabloně *keshif.css* a *custom.css*. Všechny šablony stylů jsou přiloženy v elektronické příloze.

#### Šablona *keshif.css*

Tato šablona obsahuje nejvíce nadefinovaných stylů. Je to šablona vytvořená společností Keshif a umožňuje stylování téměř všech prvků použitých v aplikaci. V této šabloně jsem upravovala například barevné provedení pozadí, filtračních sloupců, ikon nebo různých nápisů a také třeba zaoblení a barvu ohraničujících linií.

#### Šablona *custom.css*

Tato šablona obsahuje styly, které definují například vzhled, umístění nebo typ písma nadpisu stránky, názvu atlasů, autorů, pozadí stránky nebo odkazů. Zde jsem upravovala některé barvy a typy a velikosti písma nebo nastavení okrajů.

#### Šablona *font-awesome.min.css*

S použitím této šablony je možné přidávat do webové stránky různé druhy ikon. Do aplikace mohla být díky této šabloně přidána například ikona lupy pro vyhledávání, ikona souboru PDF pro obsahy atlasů, ikona šipky pro rozbalování dat o atlasech, speciální ikony pro informace a zdroj dat nebo ikona křížku pro odstranění filtru a další.

## 4 Výsledná webová aplikace

Jak se výsledná webová aplikace zobrazuje na webovém prohlížeči (zde použit Mozilla Firefox), je možné vidět v tištěné příloze (A.1 Výsledná webová aplikace) jako PrintScreen obrazovky nebo v elektronické příloze jako HTML soubor, který si je možné spustit ve vhodném webovém prohlížeči a následně využívat všech funkcí aplikace. Webovou aplikaci lze také nalézt na serveru FSv ČVUT na webové adrese <http://maps.fsv.cvut.cz/atlas/>.

V této kapitole bude popsáno, jaké činnosti může uživatel ve výsledné aplikaci provádět, na jakých webových prohlížečích aplikace funguje nejlépe a jaké by mohla mít výsledná aplikace využití.

### 4.1 Popis uživatelského rozhraní

Uživatelské rozhraní je souhrn činností, jakými může uživatel ovlivňovat určitý systém, například počítačový program. Existuje několik typů uživatelských rozhraní počítače – grafické a textové rozhraní, příkazový řádek nebo webová aplikace. Hlavním cílem při tvorbě uživatelského rozhraní je, aby bylo navrženo co nejlépe a umožňovalo uživateli rychle a efektivně provádět požadované úkony.

V této kapitole budou popsány jednotlivé části uživatelského rozhraní výsledné webové aplikace. Na webové stránce se po spuštění aplikace zobrazí uprostřed hlavní okno a dále čtyři filtrovací okna v pravé části a čtyři v levé části a jedno filtrovací okno v dolní části stránky.

## Hlavní okno

**409 ATLASŮ**

Rok

2016 **^ Ruheloses Russland: 3000 Jahre Geschichte in Karten**

IAN BARNES  
 Nakladatelství: Darmstadt: Konrad Theiss Verlag  
 Německo - němčina  
 280 x 220 mm, 240 stran, neznámý počet map  
 ISBN: 978-3-8062-3368-1  
 Typ atlasu: obecný  
 Období: neznámé  
 Prostorové vymezení: neznámé  
 Měřítko: nevedeno  
 Barevné provedení: nevedeno  
 Kartografické metody: nevedeno  
 Kategorie map: nevedeno  
 Knihovny: AT-UBAW

2016 **▼ Atlas der Antike (2500 Jahre Imperien und Kulturen in Wort und Bild)**

2016 **▼ Historyczny atlas Polski**

2016 **▼ Ottův historický atlas - Praha**

2015 **▼ Weltkarten: Meisterwerke der Kartografie von der Antike bis heute**

2015 **▼ Sperrgebiete in der DDR: ein Atlas von Standorten des Ministeriums für Staatssicherheit (MfS), des Ministeriums des Innern (Mdi), des Ministeriums für Nationale Verteidigung (MfNV) und der Gruppe der Sowjetischen Streitkräfte in Deutschland (GSSD)**

2015 **▼ Map - Karten: die Welt entdecken**

Obrázek 3.2: Hlavní okno webové stránky

Hlavní okno je na webové stránce umístěno uprostřed. Po levé a pravé straně okna a pod ním jsou umístěna všechna filtrovací okna popsána níže. Pomocí černé tečkované svislé linie na levém okraji okna, lze zvětšovat nebo zmenšovat jeho velikost. Textový údaj v horní části okna - *409 atlasů* - zobrazuje počet všech historických atlasů, které jsou uloženy v databázi. Při filtrování dat se toho číslo mění podle počtu vyhledaných atlasů.

Historické atlasy jsou v hlavním okně seřazeny podle data vydání od nejnovějšího po nejstarší. Lze je vyhledávat ve vyhledávacím panelu *Hledej* buď podle jejich celého názvu, určitého slova nebo části slova a také pomocí posuvníku v pravé části okna. Při posunu posuvníku dolu se v dolní části okna zobrazí lišta, na které je vlevo napsáno, kolik atlasů je zobrazeno, uprostřed lze kliknout na možnost *Ukaž více*, která zobrazí další atlasy a vpravo je napsáno, kolik atlasů je skryto. Pro rychlé vrácení na začátek seznamu atlasů stačí kliknout na malou šedou šipku nacházející se nad posuvníkem.



Obrázek 3.3: Zobrazení při filtrování

Historické atlasy lze také vybírat podle určitého kritéria nebo kritérií. K tomu slouží filtrovací okna popsána níže. Každý vybraný filtr se zobrazí v hlavní liště pod vyhledávacím panelem *Hledej* (Obrázek 3.3). Pokud budeme chtít nějaký filtr odebrat, stačí kliknout na značku křížku u daného filtru. Můžeme také odebrat všechny filtry najednou kliknutím na křížek v okénku *Vyčisti*.

U každého historického atlasu je tučným písmem napsán jeho název, pod ním jsou kapitálkami uvedeni autoři, následuje místo a název nakladatelství, stát vydání a jazyk, dále informace o rozměru atlasu, počtu stran a počtu map, kód ISBN, typ atlasu, časové vymezení map, měřítko, barevné provedení, použité kartografické metody a kategorie map a knihovny, ve kterých se daný atlas nachází. Poslední záznam je ikona PDF souboru, která po rozkliknutí otevře nové webové okno a v něm zobrazí obsah atlasu. Tento záznam je uveden pouze u atlasů z druhé fáze rešerše a u několika dalších. Také je téměř u všech atlasů zobrazen v pravé části obrázek obálky. Tyto informace o jednotlivých atlasech lze zobrazit kliknutím myši na název atlasu nebo na šedou šipku, která se nachází u každého názvu atlasu vlevo.

Kliknutím myši na ikonu tabulky v pravé části okna nahoře se v novém webovém okně otevře dokument Google Docs Tabulky, ve kterém je uložena

celá databáze a lze si zde prohlédnout všechna data. Ikona napravo od ikony tabulky (písmeno *i* v černém kroužku) zobrazí některé informace o aplikaci.

Pokud najedeme myší na jakýkoliv atlas všechna data, podle kterých se dá filtrovat, a která patří k danému atlasu, se ve filtrovacích oknech zvýrazní oranžovou barvou a můžeme si tak zjistit některé informace o atlasu dříve než daný atlas rozklikneme.

### Okno AUTOŘI



Obrázek 3.4: Filtrovací okno AUTOŘI

Toto filtrovací okno se nachází v levé části webové stránky. Obsahuje data o autorech historických atlasů – jejich jméno a příjmení. Autory lze vyhledávat buď posuvníkem v pravé části okna nebo podle křestního jména nebo příjmení ve vyhledávacím panelu *Hledej*. K vyhledání autora stačí také zadat pouze počáteční písmeno jména nebo jeho část. Pro filtrování dat podle jména stačí myší kliknout na daného autora a aplikace vyhledá všechny atlasy, které tento autor napsal. K vyhledanému autorovi lze přidat nebo odebrat další autory pomocí tlačítka plus nebo minus, které se zobrazí u každého autora při najetí myší na jeho jméno. Čísla v závorce u každého jména a čísla pod svislými osami zobrazují počet atlasů, které autor napsal a čísla v dolní části okna označují počet všech autorů (510) a počet autorů níže (502). Pro zobrazení celého křestního jména a příjmení autora stačí najet myší na jeho



jméno. Okno lze také zmenšit nebo zvětšit pomocí šipky, která se zobrazí v levé části nahoře při najetí myši na okno.

### Okno NAKLADATELSTVÍ



Obrázek 3.5: Filtrovací okno NAKLADATELSTVÍ

Toto filtrovací okno se nachází také v levé části stránky, pod oknem AUTOŘI. Obsahuje data o nakladatelstvích, která vydaly jednotlivé atlasy. Nakladatelství lze vyhledávat stejně jako autory pomocí posuvníku nebo vyhledávacího panelu, kde stačí zadat buď část názvu, nebo celý název nakladatelství. Filtrování dat podle názvu nakladatelství funguje na stejném principu jako u autorů, stejně tak funguje i přidání nebo odebrání nakladatelství. Čísla v závorce u každého názvu a čísla pod svislými osami zobrazují počet atlasů, které nakladatelství vydalo a čísla v dolní části okna označují počet všech nakladatelství a počet nakladatelství níže. Celý název nakladatelství se zobrazí při najetí myši na jeho název. Okno lze stejně jako u autorů zmenšit nebo zvětšit pomocí šipky v horní části okna.

## Okno STÁT VYDÁNÍ



Obrázek 3.6: Filtrovací okno STÁT VYDÁNÍ

Filtrovací okno STÁT VYDÁNÍ se nachází v levé části stránky pod oknem NAKLADATELSTVÍ. Obsahuje data o státech vydání historických atlasů. Státy lze vyhledávat pomocí posuvníku a filtrovat kliknutím myši na hledaný stát. Stejně jako u předešlých oken lze i zde státy přidávat nebo odebírat pomocí tlačítka plus nebo minus. Čísla v závorce u každého státu a čísla pod svislými osami zobrazují počet atlasů vydaných v daném státě a čísla v dolní části okna označují počet všech států a počet států níže. Okno lze stejně jako u předešlých oken zmenšit nebo zvětšit pomocí šipky v horní části okna.

## Okno JAZYK



Obrázek 3.7: Filtrovací okno JAZYK

Další filtrovací okno se nachází v levé části stránky pod oknem STÁT VYDÁNÍ. Obsahuje data o použitém jazyku nebo jazycích v atlasech. Jazyky lze opět vyhledávat pomocí posuvníku a filtrovat kliknutím myši na hledaný jazyk. Stejně jako u předešlých oken lze i zde jazyky přidávat nebo odebrat pomocí tlačítka plus nebo minus. Čísla v závorce u každého jazyku a čísla pod svislými osami zobrazují počet atlasů vydaných v daném jazyce a číslo v dolní části okna označuje počet všech jazyků. Okno lze stejně jako u předešlých oken zmenšit nebo zvětšit pomocí šipky v horní části okna.

### Okno KNIHOVNY



Obrázek 3.8: Filtrovací okno KNIHOVNY

Toto filtrovací okno se nachází v pravé části stránky. Obsahuje data o knihovnách, ve kterých se jednotlivé atlasy nachází. Knihovny lze vyhledávat stejně jako u předešlých oken pomocí posuvníku nebo vyhledávacího panelu, kde stačí zadat buď část názvu knihovny, celý název knihovny nebo její kód. Filtrování dat podle názvu/kódu knihovny funguje na stejném principu jako u předešlých oken, stejně tak funguje i přidání nebo odebrání knihoven. Čísla v závorce u každého názvu a čísla pod svislými osami zobrazují počet atlasů, které se nachází v určité knihovně a čísla v dolní části okna označují počet všech knihoven a počet knihoven níže. Celý název knihovny se zobrazí při najetí myši na její název. Okno lze stejně jako u předešlých oken zmenšit nebo zvětšit pomocí šipky v horní části okna.

### Okno TYP ATLASU



Obrázek 3.9: Filtrovací okno TYP ATLASU

Toto filtrovací okno se nachází v pravé části stránky pod oknem KNIHOVNY a obsahuje data o typu atlasu dle zaměření. Typy atlasů lze vyhledávat stejně jako u předešlých oken pomocí posuvníku a filtrovat kliknutím myši na hledaný typ. Stejně jako u předešlých oken lze i zde typy přidávat nebo odebírat pomocí tlačítka plus nebo minus. Čísla v závorce u každého typu a čísla pod svislými osami zobrazují počet atlasů, které jsou daného typu a čísla v dolní části okna označují počet všech typů a počet typů níže. Okno lze stejně jako u předešlých oken zmenšit nebo zvětšit pomocí šipky v horní části okna.

### Okno KARTOGRAFICKÉ METODY



Obrázek 3.10: Filtrovací okno KARTOGRAFICKÉ METODY

Další filtrovací okno se nachází v pravé části stránky pod oknem TYP ATLASU a obsahuje data o použitých metodách tematické kartografie u jednotlivých map v atlasech. Metody lze vyhledávat stejně jako u předešlých oken pomocí posuvníku a filtrovat kliknutím myši na hledanou metodu. Stejně jako u předešlých oken lze i zde metody přidávat nebo odebírat pomocí tlačítka plus nebo minus. Čísla v závorce u každé metody a čísla pod svislými osami zobrazují počet atlasů, ve kterých byla použita daná metoda a čísla v dolní části okna označují počet všech metod a počet metod níže. Okno lze stejně jako u předešlých oken zmenšit nebo zvětšit pomocí šipky v horní části okna.

### Okno KATEGORIE MAP



Obrázek 3.11: Filtrovací okno KATEGORIE MAP

Filtrovací okno KATEGORIE MAP se nachází v pravé části stránky pod oknem KARTOGRAFICKÉ METODY. Obsahuje data o charakteristice jednotlivých map v historických atlasech. Kategorie lze vyhledávat pomocí posuvníku a filtrovat kliknutím myši na hledanou kategorii. Stejně jako u předešlých oken lze i zde kategorie přidávat nebo odebírat pomocí tlačítka plus nebo minus. Čísla v závorce u každé kategorie a čísla pod svislými osami zobrazují počet atlasů, ve kterých byla použita daná charakteristika map a čísla v dolní části okna označují počet všech kategorií a počet kategorií níže. Okno lze stejně jako u předešlých oken zmenšit nebo zvětšit pomocí šipky v horní části okna.

## Okno DATUM



Obrázek 3.12: Filtrovací okno DATUM

Poslední filtrovací okno se nachází v dolní části stránky pod hlavním oknem. Obsahuje data o roku a datu vydání atlasů. Roky a data lze filtrovat táhnutím posuvníku v dolní části okna nebo kliknutím myši na určitý sloupec. Čísla v závorce nad každým sloupcem zobrazují počet atlasů, které byly vydány v daném časovém rozmezí. Okno lze stejně jako u předešlých oken zmenšit nebo zvětšit pomocí šipky v horní části okna.

## 4.2 Testování výsledné webové aplikace na webových prohlížečích

Při tvorbě jakékoliv webové aplikace, je vhodné před publikováním na internetu otestovat, zda správně funguje na různých webových prohlížečích. Pro testování funkčnosti aplikací existují nástroje určené pro řešení takovéto problematiky, jsou to například různé webové testery, virtuální prohlížeče nebo prohlížeče v cloudu. Tyto nástroje je ale lepší využít pro testování velkých projektů [31]. Pro otestování této webové aplikace postačí využití několika nejvyužívanějších webových prohlížečů. V dnešní době si může každý vybrat, jaký webový prohlížeč bude pro prohlížení webových stránek využívat. Můžeme vybírat z několika webových prohlížečů, které se od sebe v různých funkcích odlišují. V následující tabulce je zobrazeno průměrné využití webových prohlížečů ve světě a v České republice. Data jsou platná k srpnu 2017 a byla získána z webové stránky <http://gs.statcounter.com>, která zobrazuje globální statistiky webových prohlížečů.

Tabulka 4.1: Průměrné využití webových prohlížečů na všech platformách

Prohlížeč	Svět	Česká republika
Mozilla Firefox	5,90 %	17,25 %
Internet Explorer	3,69 %	6,47 %
Google Chrome	54,89 %	54,50 %
Opera	4,00 %	6,19 %
Safari	14,88 %	7,37 %
Microsoft Edge	1,80%	3,44 %
ostatní	14,84 %	4,78 %

Pro otestování výsledné webové aplikace bylo využito právě těchto šesti webových prohlížečů, jelikož jsou nejpoužívanější jak ve světě, tak v tuzemsku. Dále bude popsáno, jak jednotlivé webové prohlížeče zobrazovali výslednou webovou aplikaci a jestli na nich správně fungovala.

#### 4.2.1 Mozilla Firefox

Mozilla Firefox je svobodný multiplatformní webový prohlížeč, který je vyvíjen společností Mozilla Corporation. Je založen na vykreslovacím jádře Gecko a umožňuje snadné stáhnutí doplňků, které nejsou v základní instalaci [31]. Pro testování výsledné webové aplikace byla využita verze 54.0.1.

Tento prohlížeč já osobně využívám nejvíce a tak funkčnost výsledné webové aplikace v ostatních prohlížečích budu srovnávat s tímto. Mozilla Firefox vykresluje aplikaci, tak jak je možné vidět na obrázku v tištěné příloze této práce. Veškeré možnosti vyhledávání a filtrování dat fungují bez problémů. Prohlížeč aplikaci vykresluje poměrně rychle, nicméně záleží na rychlosti připojení. Při zapnutí více vedlejších oken v prohlížeči se rychlost spouštění aplikace zpomaluje a občas se stane, že se aplikace vůbec nenačte a musí se celá stránka obnovit i několikrát za sebou.

#### 4.2.2 Internet Explorer

Internet Explorer je webový prohlížeč, který vyvíjí firma Microsoft. Je součástí operačního systému Microsoft Windows a založen na vykreslovacím jádře Trident. Dříve byl nejvyužívanějším prohlížečem na světě, dnes ho využívají ani ne 4% populace [31]. Pro testování webové aplikace byla využita verze 11.0.44.

Internet Explorer výslednou aplikaci otevírá zhruba stejně rychle jako Mozilla Firefox, ale může se stát, že prohlížeč bude blokovat obsah stránky a tudíž bude třeba povolit blokováný obsah. Poté webový prohlížeč aplikaci vykreslí podobně jako Mozilla Firefox, ale některé typy písma, například nadpisy filtrovacích oken jsou protáhlejší. Vyhledávání a filtrování dat funguje bez problémů.

### 4.2.3 Google Chrome

Google Chrome vyvíjí společnost Google jako freeware (bezplatný) webový prohlížeč, který byl dříve založen na vykreslovacím jádře Webkit, ale dnes používá jádro Blink. Google Chrome využívá téměř 55% populace a je tudíž nejvyužívanější webový prohlížeč na světě [31]. V této práci byla pro testování využita verze 60.0.3112.78.

Google Chrome otevírá výslednou aplikaci bez problémů a rychleji než předešlé prohlížeče. Aplikaci vykresluje stejně jako Mozilla Firefox, nicméně nepatrné rozdíly se najdou (zčervenání slova *Hledej* při vyhledávání, aplikace zaplní celou stránku atd.). Při vyhledávání a filtrování dat je Google Chrome rychlejší než Mozilla Firefox.

### 4.2.4 Opera

Opera je webový prohlížeč vyvíjený norskou firmou Opera Software. Dnes je poskytován jako freeware a využívá vykreslovací jádro Blink [31]. Pro testování výsledné webové aplikace byla využita verze 46.0.2597.57.

Opera otevírá výslednou aplikaci stejně rychle jako Google Chrome a data vykresluje také stejně jako předešlý prohlížeč, což je dáno totožným vykreslovacím jádrem. Vyhledávání a filtrování dat funguje rychle a bez problémů.



### 4.2.5 Safari

Safari je webový prohlížeč, který vyvíjí firma Apple Inc. Je součástí operačního systému iOS a macOS, nicméně lze i stáhnout zdarma verzi pro Microsoft Windows. Safari je druhým nejvyužívanějším webovým prohlížečem, používá ho přes 14% populace. Využívá vykreslovací jádro Webkit [31]. V této práci byla pro testování využita verze 5.1.7. pro Windows.

Safari jako jediný z testovaných prohlížečů vykresluje výslednou webovou aplikaci výrazně odlišně. Filtrovací okna jsou zobrazena různě veliká, jelikož prohlížeč vykresluje všechna data daného filtrovacího okna a ne jenom část jako to je u předešlých prohlížečů. Celá webová aplikace se tak jeví protáhle a nepřehledně. Vyhledávání a filtrování dat pracuje velice pomalu, anebo vůbec nefunguje, stejně tak otevírání aplikace trvá velice dlouho. Osobně prohlížeč Safari pro tuto webovou aplikaci nedoporučuji a považuji ho za naprosto nevhodný.

### 4.2.6 Microsoft Edge

Microsoft Edge je webový prohlížeč, který vyvíjí firma Microsoft a je součástí operačního systému Windows 10. V zařízeních, která využívají tento operační systém, má nahradit výchozí prohlížeč Internet Explorer. Microsoft Edge zatím využívají necelá 2% populace [31]. Pro testování webové aplikace byla použita verze 44.15063.0.0.

Microsoft Edge vykresluje výslednou webovou aplikaci stejně jako Mozilla Firefox, liší se ale v několika maličkostech – zčervenání slova *Hledej* při vyhledávání, jiný vzhled rolovací lišty, malá šipka nad posuvníkem v hlavním okně není šedá, ale bílá v modrém pozadí atd. Aplikaci prohlížeč otevírá rychleji než Mozilla Firefox a filtrování a vyhledávání dat funguje bez problémů a také rychleji.

### 4.3 Využití webové aplikace

Databáze historických atlasů a k ní vytvořená webová aplikace vznikly, jak už bylo řečeno výše, v rámci projektu Český historický atlas (identifikační číslo: DG16P02H010), na jehož tvorbě se podílí Historický ústav AV ČR a Katedra geomatiky FSV ČVUT. Tudíž by měla mít výsledná aplikace využití hlavně pro řešitele projektu – historiky z Akademie věd a kartografy z Fakulty stavební ČVUT. S využitím této aplikace budou moci zjistit informace o tištěných historických atlasech vydaných v tuzemsku i zahraničí na jednom místě bez nutnosti prohledávat katalogy nebo knihovny.

Dále může být webová aplikace využívána například těmi, které atlasy s historickou tematikou pouze zajímají nebo těmi, kteří chtějí zjistit, v jakých knihovnách se určitý atlas nachází.

Využití může mít i pro všechny, kteří se zajímají o kartografické zpracování map, jelikož u některých atlasů jsou uvedeny použité kartografické metody v mapách.

## Závěr

V této diplomové práci byla vytvořena databáze historických atlasů vydaných v druhé polovině 20. století a naplněna daty získanými při rozsáhlé rešerši v rámci řešení projektu Český historický atlas. Dále byla dle zadání diplomové práce vytvořena dynamická webová aplikace, která umožňuje data filtrovat a přehledně zobrazovat výsledky.

Výsledná databáze obsahuje 409 historických atlasů, u kterých jsou uvedeny informace o autorech, nakladatelství, státu vydání, použitém jazyku, rozměrech, počtu stran, ISBN, typu atlasu a knihovnách, ve kterých se daný atlas nachází. Dále je u téměř každého atlasu zobrazen obrázek obálky a obsah. U 88 atlasů jsou navíc uvedeny informace o období, prostorovém vymezení atlasu, měřítku, barevném provedení, počtu map, kartografických metodách a kategoriích map. Data o historických atlasech jsou uložena v programu Google Docs Tabulky a rozdělena do 11-ti tabulek, které jsou mezi sebou navzájem propojeny. Návrh struktury databáze jsem se snažila udělat co nejpraktičtější a nejpřehlednější, aby bylo možné s databází co nejlépe pracovat. Data lze do databáze přidávat nebo odebírat pouze tehdy, pokud je uživateli povoleno sdílet dokument přes účet Google.

Dalším výstupem této práce je webová aplikace, která umožňuje data z databáze filtrovat, analyzovat a přehledně zobrazovat výsledky. Webová aplikace je napsána v jazyce JavaScript a vložena do kódu jazyka HTML. Je k ní připojeno pět javascriptových knihoven a tři šablony kaskádových stylů, které slouží k úpravě vzhledu aplikace. Všechny kódy webové aplikace byly psány a upravovány v programu PSPad nebo v *Nástroji vývojáře* ve webovém prohlížeči Mozilla Firefox. Data uložená v databázi je možné ve webové aplikaci vyhledávat a filtrovat podle několika kritérií – název atlasu, jméno autora, název nakladatelství, stát vydání, jazyk, knihovna, ve které se daný atlas nachází, typ atlasu, kartografické metody, kategorie map a rok vydání atlasu. Po spuštění webové aplikace na vhodném webovém prohlížeči se zobrazí devět filtrovacích oken a hlavní okno, ve kterém se vypisují informace o atlasech. Je zde také

možnost prohlédnout si data v databázi bez nutnosti sdílet dokument přes účet Google.

Webová aplikace byla také otestována na šesti webových prohlížečích, které jsou v dnešní době využívány nejvíce. I když jsem při psaní této webové aplikace využívala prohlížeč Mozilla Firefox, tak se mi jako nejvhodnější webový prohlížeč jeví Google Chrome, jelikož aplikaci vykresluje nejrychleji. Naopak za nejméně vhodný považuji prohlížeč Safari, protože aplikaci vykresluje pomalu a jinak, než byla navržena.

Výstupy této diplomové práce – databáze a webová aplikace by mohly najít využití hlavně u řešitelů projektu Český historický atlas, jelikož umožňují data o historických atlasech prohledávat, zobrazovat a filtrovat podle vybraných kritérií na jednom místě bez nutnosti prohledávat knihovny nebo katalogy. Obecně lze říci, že vytvořená databáze a webová aplikace může mít využití u všech, koho zajímá historie, kartografie, anebo tvorba webových aplikací.

Výsledná webová aplikace je dostupná na serveru FSv ČVUT v Praze na webové adrese <http://maps.fsv.cvut.cz/atlasy/> nebo na přiloženém CD této diplomové práce.

## Seznam tabulek

1.1: Přehled tabulek relační databáze .....	13
4.1: Průměrné využití webových prohlížečů na všech platformách .....	46

## Seznam obrázků

1.1: Popis databázové tabulky.....	8
1.2: Grafické znázornění relační databáze .....	15
2.1: Schéma webové aplikace.....	23
3.1: Stavba pravidla stylu .....	32
3.2: Hlavní okno webové stránky.....	37
3.3: Zobrazení při filtrování.....	38
3.4: Filtrovací okno AUTOŘI.....	39
3.5: Filtrovací okno NAKLADATELSTVÍ .....	40
3.6: Filtrovací okno STÁT VYDÁNÍ.....	41
3.7: Filtrovací okno JAZYK.....	41
3.8: Filtrovací okno KNIHOVNY.....	42
3.9: Filtrovací okno TYP ATLASU .....	43
3.10: Filtrovací okno KARTOGRAFICKÉ METODY.....	43
3.11: Filtrovací okno KATEGORIE MAP .....	44
3.12: Filtrovací okno DATUM .....	45

## Seznam zdrojů

- [1] Pokorný, Jaroslav a Halaška, Ivan. *Databázové systémy*. Praha : Skriptum ČVUT, 2003.
- [2] Základy relačních databází, jejich využití v programování webu. [Online] [Citace: 7. září 2017.] <http://gml.vse.cz/data/oppa-webdesign/zaklady-db.html>.
- [3] Relační databáze. [Online] [Citace: 7. září 2017.] <http://vyuka.greendot.cz/materialy/material-40.pdf>.
- [4] Wikipedie: MySQL. [Online] [Citace: 7. září 2017.] <https://cs.wikipedia.org/wiki/MySQL>.
- [5] Wikipedie: PostgreSQL. [Online] [Citace: 7. září 2017.] <https://cs.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>.
- [6] Wikipedie: SQLite. [Online] [Citace: 7. září 2017.] <https://cs.wikipedia.org/wiki/SQLite>.
- [7] Wikipedie: Oracle. [Online] [Citace: 7. září 2017.] <https://cs.wikipedia.org/wiki/Oracle>.
- [8] Wikipedie: Microsoft Access. [Online] [Citace: 7. září 2017.] [https://cs.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Access](https://cs.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access).
- [9] Wikipedie: NoSQL. [Online] [Citace: 7. září 2017.] <https://cs.wikipedia.org/wiki/NoSQL>.
- [10] Český historický atlas. [Online] 2015. [Citace: 6. září 2017.] <http://peso.fsv.cvut.cz/naki/cha/index.html>.
- [11] Google Docs: tvořte texty, tabulky a prezentace online. [Online] [Citace: 7. září 2017.] <https://www.cnews.cz/google-docs-tvorite-texty-tabulky-a-prezentace-online/>.

- [12] Tabulky Google. [Online] [Citace: 7. září 2017.]  
<https://www.google.cz/intl/cs/sheets/about/>.
- [13] Wikipedie: Webová aplikace. [Online] [Citace: 15. září 2017.]  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Webov%C3%A1\\_aplikace](https://cs.wikipedia.org/wiki/Webov%C3%A1_aplikace).
- [14] Informace o webových aplikacích. [Online] [Citace: 17. září 2017.]  
<https://helpx.adobe.com/cz/dreamweaver/using/web-applications.html>.
- [15] Wikipedie: PHP. [Online] [Citace: 15. září 2017.]  
<https://cs.wikipedia.org/wiki/PHP>.
- [16] Wikipedie: Perl. [Online] [Citace: 15. září 2017.]  
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Perl>.
- [17] Wikipedie: Java. [Online] [Citace: 15. září 2017.]  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Java\\_\(programovac%C3%AD\\_jazyk\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Java_(programovac%C3%AD_jazyk)).
- [18] Wikipedie: ASP.NET. [Online] [Citace: 15. září 2017.]  
<https://cs.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>.
- [19] Wikipedie: Ruby. [Online] [Citace: 15. září 2017.]  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Ruby\\_\(programovac%C3%AD\\_jazyk\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Ruby_(programovac%C3%AD_jazyk)).
- [20] Data-Driven Documents. [Online] [Citace: 15. září 2017.] <https://d3js.org/>.
- [21] Ben Bederson's Publication. [Online] [Citace: 15. září 2017.]  
<http://www.cs.umd.edu/~bederson/papers/index.html>.
- [22] Castro, Elizabeth a Hyslop, Bruce. *HTML5 a CSS3: Názorný průvodce tvorbou WWW stránek*. Brno : Computer Press, 2012.
- [23] Jak psát web. [Online] [Citace: 12. září 2017.]  
<https://www.jakpsatweb.cz/>.



- [24] Wikipedie: JavaScript. [Online] [Citace: 15. září 2017.]  
<https://cs.wikipedia.org/wiki/JavaScript>.
- [25] Škultéty, Rastislav. *JavaScript: Programujeme internetové aplikace*.  
Brno : Computer Press, 2004.
- [26] Tutorial Keshif. [Online] [Citace: 15. září 2017.]  
<https://github.com/adilyalcin/Keshif/wiki/Tutorial>.
- [27] Wikipedia: D3.js. [Online] [Citace: 15. září 2017.]  
<https://en.wikipedia.org/wiki/D3.js>.
- [28] D3 Tutorials. [Online] [Citace: 15. září 2017.]  
<http://alignedleft.com/tutorials/d3>.
- [29] Keshif: Data Made Explorable. [Online] [Citace: 15. září 2017.]  
<https://keshif.me/>.
- [30] CSS návod. [Online] [Citace: 17. září 2017.] <http://www.klikzone.cz/CSS-navod/CSS-navod.php>.
- [31] Wikipedie: Webový prohlížeč. [Online] [Citace: 18. září 2017.]  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Webov%C3%BD\\_prohl%C3%AD%C5%BEE%C4%8D](https://cs.wikipedia.org/wiki/Webov%C3%BD_prohl%C3%AD%C5%BEE%C4%8D).

## Seznam příloh

<b><u>A Tištěné přílohy</u></b> .....	<b>58</b>
<b><u>A.1 Výsledná webová aplikace</u></b> .....	<b>58</b>
<b><u>B Elektronické přílohy</u></b> .....	<b>59</b>

# A Tištěné přílohy

## A.1 Výsledná webová aplikace

### Databáze historických atlasů z druhé poloviny 20. století

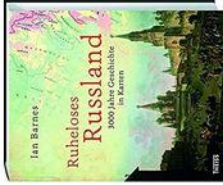
#### 409 ATLASŮ Q Hledej

Rok

2016

**Ruheloses Russland: 3000 Jahre Geschichte in Karten**  
 IAN BARNES  
 Nakladatelství: Darmstadt: Konrad Theiss Verlag  
 Německo - němčina  
 280 x 220 mm, 240 stran, neznámý počet map  
 ISBN: 978-3-8062-3368-1  
 Typ atlasu: obecný  
 Období: neznámé  
 Prostorové vymezení: neznámé  
 Méřítko: neuváděno  
 Barevné provedení: neuváděno  
 Kartografické metody: neuváděno  
 Kategorie map: neuváděno  
 Knihovny: AT-UBAW

2016 **Atlas der Antike (2500 Jahre Imperien und Kulturen in Wort und Bild)**  
 2016 **Historyczny atlas Polski**  
 2016 **Ottův historický atlas - Praha**  
 2015 **Weltkarten: Meisterwerke der Kartografie von der Antike bis heute**  
 2015 **Sperrgebiete in der DDR: ein Atlas von Standorten des Ministeriums für Staatssicherheit (MfS), des Ministeriums des Innern (MdI), des Ministeriums für Nationale Verteidigung (MfNV) und der Gruppe der Sowjetischen Streitkräfte in Deutschland (GSSD)**  
 2015 **Map - Karten: die Welt entdecken**  
 2015 **Historischer Weltatlas**





**AUTOŘI**  
Hledej Q

E. Semotanová	(16)
neuváděno	(12)
R. Šimůnek	(11)
M. Mysliveček	(11)
E. Olczak	(9)
J. Haywood	(9)
D. Ježková	(7)
K. Banach	(7)

510 celkem / 201 níže...

414 celkem / 405 níže...

**TYP ATLASU**

kulturní	(166)
obecný	(120)
školní dějepisný	(51)
demografický	(29)
vojenský	(24)
náboženský	(23)
hospodářský	(19)
politický	(18)
krajinný	(13)

11 celkem / 1 níže...

**KARTOGRAFICKÉ METODY**

neuváděno	(321)
Lb - lokalizace bodových obje...	(87)
Ar - areálová	(77)
LI - lokalizace liniových objektů	(71)
Lly - pohybové linie	(58)
čas - vývoj v čase	(53)
Kp - pravý kartogram	(40)
Kn - nepravý kartogram	(34)
KDb - kartodiagram bodový	(26)

17 celkem / 7 níže...

**KATEGORIE MAP**

neuváděno	(321)
L - lokalizace bodových objektů	(86)
AR - tematické areály	(75)
ČAS - vývoj území v čase	(55)
KD - kartodiagram	(47)
K - kartogram	(47)
C - cesty jednotlivců či skupin	(43)
VT - bity a válečná tažení	(40)
KS - komunikační sítě	(34)

**DATUM**



1940	(1)
1945	(3)
1950	(11)
1955	(9)
1960	(14)
1965	(5)
1970	(9)
1975	(12)
1980	(15)
1985	(21)
1990	(28)
1995	(59)
2000	(67)
2005	(75)
2010	(61)
2015	(19)
2020	(19)

8 celkem

**JAZYK**

němčina	(130)
čeština	(107)
francouzština	(77)
angličtina	(73)
polština	(31)
slovenština	(10)
maďarština	(2)
italština	(1)

## B Elektronické přílohy

Elektronické přílohy jsou uloženy na CD, které je přiloženo k této diplomové práci a obsahuje:

Složka Skripty:

- aplikace.html – HTML soubor obsahující zdrojový kód tvořící výslednou webovou aplikaci.
- keshif.js – skript
- d3.v3.min.js – skript
- jquery-1.11.1.min.js – skript
- jsapi.js – skript
- moment.min.js – skript
- custom.css – kaskádový styl
- keshif.css – kaskádový styl
- font-awesome-4.7.0 – složka obsahující kaskádový styl font-awesome.min.css (nachází se ve složce css)
- obrázky – složka obsahující obrázky obálek atlasů ve formátu JPG.
- obsahy – složka obsahující obsahy atlasů ve formátu PDF.

Text diplomové práce ve formátu PDF: dp\_vevodova.pdf