VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

ÚSTAV INTELIGENTNÍCH SYSTÉMŮ
DEPARTMENT OF INTELLIGENT SYSTEMS

ZOBRAZOVANIE GENEALOGICKÝCH DÁT

GENEALOGICAL DATA VISUALIZATION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE — PATRIK VLK
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. JAROSLAV ROZMAN, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2018

Vysoké učení technické v Brně - Fakulta informačních technologií

Ústav inteligentních systémů Akademický rok 2017/2018

Zadání bakalářské práce

Řešitel: **Vlk Patrik**
Obor: Informační technologie
Téma: **Zobrazování genealogických dat**
Genealogical Data Visualization
Kategorie: Web

Pokyny:

1. Nastudujte problematiku genealogie a tvorby rodokmenů.
2. Navrhněte webovou aplikaci, která pro zaregistrované uživatele a jejich jednotlivé rodokmeny zobrazí obce, odkud osoby pocházejí, případně oblasti, odkud uživatelé hledají osoby s určitým příjmením. Informace o osobách a hranicích mezi obcemi se bude brát z už hotové databáze.
3. Umožněte data do aplikace nahrávat více způsoby (např. GEDCOM, XLS, CSV)
4. Navrženou webovou aplikaci a databázi implementujte a naplňte ji dostupnými daty podle pokynů vedoucího.
5. Vytvořte návod na obsluhu aplikace a aplikaci otestujte a navrhněte rozšíření.

Literatura:

- Prostredníková Hana: Pokročilé zobrazování genealogických dat, bakalářská práce, Brno, FIT VUT v Brně, 2016.
- Valecký Dušan: Zobrazování genealogických dat, bakalářská práce, Brno, FIT VUT v Brně, 2017.
- Hypeš Tomáš: Webová aplikace pro editaci a zobrazování hranic, Brno, FIT VUT v Brně, 2017.

Pro udělení zápočtu za první semestr je požadováno:

- První tři body zadání.

Podrobné závazné pokyny pro vypracování bakalářské práce naleznete na adrese http://www.fit.vutbr.cz/info/szz/

Technická zpráva bakalářské práce musí obsahovat formulaci cíle, charakteristiku současného stavu, teoretická a odborná východiska řešených problémů a specifikaci etap (20 až 30% celkového rozsahu technické zprávy).

Student odevzdá v jednom výtisku technickou zprávu a v elektronické podobě zdrojový text technické zprávy, úplnou programovou dokumentaci a zdrojové texty programů. Informace v elektronické podobě budou uloženy na standardním nepřepisovatelném paměťovém médiu (CD-R, DVD-R, apod.), které bude vloženo do písemné zprávy tak, aby nemohlo dojít k jeho ztrátě při běžné manipulaci.

Vedoucí: **Rozman Jaroslav, Ing., Ph.D.**, UITS FIT VUT
Datum zadání: 1. listopadu 2017
Datum odevzdání: 16. května 2018

L.S.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
Fakulta informačních technologií
Ústav inteligentních systémů
612 66 Brno, Božetěchova 2

doc. Dr. Ing. Petr Hanáček
vedoucí ústavu

Abstrakt

Táto práca popisuje genealogické pojmy spájajúce sa s tvorbou rodokmeňov, návrh a implementáciu webovej aplikácie, ktorá umožňuje používateľom zobraziť a vyhľadávať genealogické dáta na mape. Najdôležitejšou úlohou aplikácie je spracovanie GEDCOM alebo CSV súboru, ktorý obsahuje rodokmene. Umožňuje zobrazenie osôb z rodokmeňov na mape v obciach podľa miesta ich narodenia a vyhľadávanie osôb a oblastí, v ktorých sú osoby narodené podľa rôznych kritérií.

Abstract

This thesis describes the genealogical terms related to creation of family trees, design and implementation of the web application, which enables users to visualize and search genealogical data on the map. The most important task of this application is processing GEDCOM or CSV files, which contain genealogical data. The application is able to display people from the lineages on the map based on their birthplace and enables the user to search persons and areas, in which they are born, according to various criteria.

Kľúčové slová

genealógia, GEDCOM, CSV, zobrazovanie genealogických dát, mapa, RÚIAN, Mapy.cz, PHP, MySQL, JavaScript

Keywords

genealogy, GEDCOM, CSV, genealogical data visualization, map, RÚIAN, PHP, Mapy.cz, PHP, MySQL, JavaScript

Citácia

VLK, Patrik. *Zobrazovanie genealogických dát.* Brno, 2018. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií. Vedoucí práce Ing. Jaroslav Rozman, Ph.D.

Zobrazovanie genealogických dát

Prehlásenie

Prehlasujem, že som túto bakalársku prácu vypracoval samostatne pod vedením pána Ing. Jaroslava Rozmana, Ph.D. Uviedol som všetky literárne pramene a publikácie, z ktorých som čerpal.

. . . . . .
Patrik Vlk
16. mája 2018

Poďakovanie

Rád by som poďakoval vedúcemu práce Ing. Jaroslavovi Rozmanovi, Ph.D., za ochotu, rady a pripomienky, ktoré boli cenným prínosom pri tvorbe tejto práce.

Obsah

1 Úvod **2**

2 Štúdium problematiky **3**
2.1 Genealógia . . . 3
2.2 Súborový formát GEDCOM . . . 8
2.3 Súborový formát CSV . . . 10
2.4 Webová aplikácia . . . 10
2.5 Geografický informačný systém . . . 11
2.6 Hranice územných celkov . . . 13

3 Analýza požiadavkov a návrh riešenia **17**
3.1 Cieľ práce . . . 17
3.2 Štúdium používateľov a ich potrieb . . . 18
3.3 Návrh databázy . . . 19
3.4 Návrh používateľského rozhrania . . . 21

4 Implementácia a testovanie **23**
4.1 Použité nástroje pre vytvorenie aplikácie . . . 23
4.2 Spracovanie nahraného súboru . . . 25
4.3 Vykreslenie oblastí na mape . . . 29
4.4 Zobrazenie osôb na mape . . . 30
4.5 Profil požívateľa a editácia pridaných osôb . . . 32
4.6 Testovanie aplikácie . . . 34

5 Záver **37**

Literatúra **38**

A Obsah priloženého pamäťového média **40**

B Testovací scenár **41**

C Testovací formulár **43**

Kapitola 1

Úvod

Minulosť každej rodiny býva zvyčajne veľmi zaujímavá, obzvlášť fascinovať nás začína, ak sa jedná práve o našu rodinu. Všetci naši predkovia mali svoj vlastný príbeh, ktorý žili. Mnohí ľudia sa tak vydávajú za poznaním svojich predkov, informácie o nich môžu získavať z rôznych prameňov.

Zo začiatku je dobré zistiť čo najviac informácií od preživších príbuzných, následne je dobré zamerať sa na zachované úradné dokumenty z rodinných archívov, ako rodné listy, sobášne listy atď. Ak sa už nedá čerpať z rodinných zdrojov, je čas na bádanie v matričných knihách, ktoré sú v posledných rokoch digitalizované, tým veľmi uľahčujú prácu bádateľom alebo sú uložené v príslušných archívoch. Ale čo, ak nie sme schopný nájsť informácie o našich predkoch v matrikách ani v archívoch?

Na rad sa dostávajú rôzne fóra zamerané na genealógiu, v ktorých zverejníme informácie o svojich predkoch a dúfame, že sa nájde niekto s ďalšími informáciami o zverejnených osobách. Pre lepšie zdieľanie informácií o predkoch medzi ľudmi môže byť vymyslená rada aplikácií a programov.

Táto práca sa zaoberá návrhom a implementáciou aplikácie, ktorá umožňuje registrovaným používateľom nahrávať svoje rodokmene v podobe GEDCOM alebo CSV súboru a z nich vkladať jednotlivé osoby. Tie následne zobrazovať podľa miesta ich narodenia v obciach na mape. Ďalej je cieľom umožniť osoby a obce, v ktorých sú narodené, vyhľadávať pomocou rôznych kritérií.

Text práce je rozčlenený do troch celkov. Prvá časť sa venuje teoretickým znalostiam, ktoré bolo potrebné nadobudnúť pre vytvorenie funkčnej aplikácie. Vysvetľuje sa v nej samotná genealógia a pojmy vzťahujúce sa k tvorbe rodokmeňov, ako jednotlivé genealogické pramene alebo využívané genealogické schémy. Ďalej sa kapitola venuje formátom súborov, pomocou ktorých je možné osoby do aplikácie nahrávať. Na konci je popísaný geografický informačný systém, webové aplikácie a informácie o získaní hraníc územných celkov, pomocou ktorých sa budú na mape jednotlivé oblasti vykresľovať.

Druhá časť práce je zameraná na definovanie cieľa aplikácie, analýzu požiadavkov a návrh riešenia. Popisuje sa v nej štúdium používateľov a používateľských potrieb. Následne je popísaná navrhnutá databázová štruktúra, ktorá bola využitá na ukladanie hraníc území a údajov od používateľov. Na záver sa kapitola venuje návrhu používateľského rozhrania.

V poslednej časti je rozoberaná samotná implementácia aplikácie a jej testovanie. Na úvod sú v kapitole uvedené nástroje použité pre tvorbu aplikácie. Ďalej sú popísané jednotlivé funkcie, ktoré vyplývali zo štúdia používateľských potrieb a cieľa aplikácie. Záverom sú v kapitole popísané spôsoby a priebeh testovania.

Kapitola 2

Štúdium problematiky

V následujúcej kapitole sú popísané teoretické informácie, ktoré bolo nutné naštudovať pre ďalšiu prácu. Zo začiatku sú v kapitole rozoberané pojmy z genealógie, nasleduje popis GEDCOM a CSV formátov pre ukladanie rodokmeňov. Ďalej je v kapitole popísaná webová aplikácia, geografický informačný systém a príklady už vytvorených aplikácií. Na záver je rozoberaný register územnej identifikácie, adries a nehnuteľností, v ktorom sa dajú dohľadať hranice územných celkov potrebné pre vykreslenie jednotlivých oblastí na mape.

2.1 Genealógia

Samotný názov genealógia [14] sa skladá z 2 slov gréckeho pôvodu – *genós* (alebo latinsky gens) teda rod, rodina a *logós* predstavujúce vedu. Okrem nemčiny, ktorá túto pomocnú vedu historickú pomenováva *Sippenkunde*, je slovo genealógia internacionálne.

Genealógia ako taká je pomocná veda historická zaoberajúca sa vzťahmi medzi ľuďmi v minulosti, ktorých spájal spoločný pôvod. Zaoberá sa následným, či už grafickým alebo písomným spracovaním rodu. Spoločne s inými pomocnými vedami historickými sa navzájom doplňujú a vymieňajú si dôležité poznatky, preto je pri štúdiu genealógie okrem iného vhodné poznať aj *paleografiu* – vznik a vývoj písma a *heraldiku* – erby, spolu so *sfragistikou* – pečate, ktoré sa však využívajú skôr v bádaní vyššie sociálne postavených osôb v minulosti. Ak chceme vykonávať kvalitný genealogický výskum, je viac než žiaduce poznať aspoň základy histórie alebo jej významné medzníky, ktoré môžu v bádaní veľmi napomôcť.

Genealógiu možno rozdeliť na *popisnú* – štúdium konkrétneho rodu a *odvodenú* – štúdium určitej väčšej časti spoločnosti, napr. sociálne vrstvy. Vytvára teda všeobecný pohľad na túto časť a predkladá podklady aj iným odvetviam, napr. dejiny lekárstva – zisťuje aká úmrtnosť alebo aké ochorenia sa v minulosti v určitej sociálnej vrstve vyskytovali.

Pri bádaní treba rozlišovať viacero genealogických pojmov a porozumieť ich plnému a správnemu významu. Okrem histórie by sme mali mať aspoň základnú znalosť výrazov vyskytujúcich sa v matrikách a to predovšetkým v latinčine, nemčine a starej češtine. *Príbuzenstvo*, lat. affinitas, nem. Rechtverwandschaft, je to vzťah uzatvorený pomocou právneho učinenia (napr. svadba), na základe ktorého sa môže aj ukončiť (napr. rozvod). Takýmito príbuznými sú manžel/ka, švagor, švagriná atď. *Pokrvenstvo*, lat. consaguinitas, nem. Blutverwandschaft, nedá sa nijako právne ukončiť, je to vzťah, ktorý vzniká narodením. Pokrvenstvo možno ďalej rozdeľovať v priamej línii (rodičia, prarodičia) a v bočnej línii (súrodenci, súrodenci rodičov).

Je potrebné si vždy pred výskumom určiť osobu, od ktorej sa bude ďalšie štúdium odvíjať a či budú predmetom skúmania predkovia alebo potomkovia. Takáto osoba, ktorá je hlavným východiskovým bodom genealogického výskumu, sa nazýva *probant*.

Genealogické pramene

Genealogické pramene môžeme rozdeliť do niekoľko skupín podľa formy [16]. Na začiatku genealogického výskumu sa snažíme najprv spracovať spomienky podané preživšími príbuznými alebo pamätníkmi pomocou naratívnej formy, v genealógii uvádzanej ako *ústne pramene*. V ústnom tradovaní sú zachytené najmä dôležité udalosti, čo významné dokázal určitý člen rodiny. Pri týchto prameňoch by sme mali byť zvlášť obozretní, pretože niektoré ústne pramene často človeka skrášľujú alebo si ho pripodobňujú na obraz, ktorý je atraktívnejší pre tradovanie.

Ďalším druhom genealogických prameňov sú *pramene písomné*. Jedná sa väčšinou o pramene úradného charakteru. Ak začíname s výskumom, mali by sme písomné pramene hľadať najprv u potomkov probanta, jedná sa väčšinou o rodné, úmrtné a sobášne listy, ktoré keď nemáme k dispozícii, tak sú ľahko dohľadateľné v matrikách príslušnej obce. V osobných genealogických prameňoch môžeme niekedy objaviť aj rodinné kroniky, ktoré sú veľmi bohatým, avšak veľmi často subjektívnym genealogickým prameňom, ktorý už vypracoval nejaký predok rodu. Užitočné môžu byť aj rôzne zápisky v knihách, väčšinou modlitebných, o dôležitých udalostiach pre rodinu aj spolu s dátumom. Veľmi často sú to dátumy úmrtí príbuzných, odchodov na vojnu, či sťahovania sa detí do inej obce. V niektorých rodinách je možné objaviť aj denníky, ktoré si písal nejaký ich predok, tie sú výborným príkladom načrtnutia životných pomerov v danej dobe, čo je nielen pre genealóga veľmi cenný prameň.

Medzi rýdzo úradné genealogické pramene môžeme zaradiť aj protokoly zo súdnych zasadnutí určitej obce, kde sa môže daný človek spomínať či už ako súčasť rady alebo aj ako subjekt súdneho konania. V archívoch sú možným hľadateľným prameňom povýšenia do cechu alebo povýšenia do šľachtického stavu. Sú to väčšinou listiny významnejšieho charakteru, ktorý sa odráža aj vo vyhotovení – najčastejšie sú spracované na pergamene, v neskorších dobách na papieri. Môžu mať honosné zdobenie, pri povýšení do šľachtického stavu môže byť prítomný aj erb rodu. Patria sem aj polepšenia erbu, rôzne erbové listiny vydávané panovníkom, tieto dokumenty sú však menej častým prameňom.

Ak nenachádzame v rodinnom archíve genealogické pramene ako diplomy a školské vysvedčenia, ponúka sa možnosť špecializovaných archívov vysokých škôl a univerzít alebo školských fondov v okresnom, poprípade v oblastnom archíve, pod ktorý daná obec, z ktorej skúmaný predok pochádzal, v tom období spadala. U solventnejších rodín môžeme v archívnych fondoch objaviť aj testamenty a pozvania na pohreby, ktorých zhotovovanie narastalo priamo úmerne so šírením vzdelanosti a písomnej kultúry, teda v období renesančnom. Testamenty môžu byť písané priamo človekom, ktorého sa posledná vôľa týka alebo pisateľom, ktorému daný človek poslednú vôľu diktoval. Pri rozdeľovaní majetku môžeme teda vyčítať najbližších príbuzných, väčšinou išlo o deti, manželky alebo manželov, synovcov, netere, či dokonca súrodencov. Pozvánky na pohreb boli písané pozostalými, niekedy sú len stručné a uvádza sa v nich dátum úmrtia a pohrebu, inokedy to môžu byť aj niekoľkostranové listy, v ktorých pozostalí popisujú dôvod úmrtia alebo aj posledné chvíle umierajúceho.

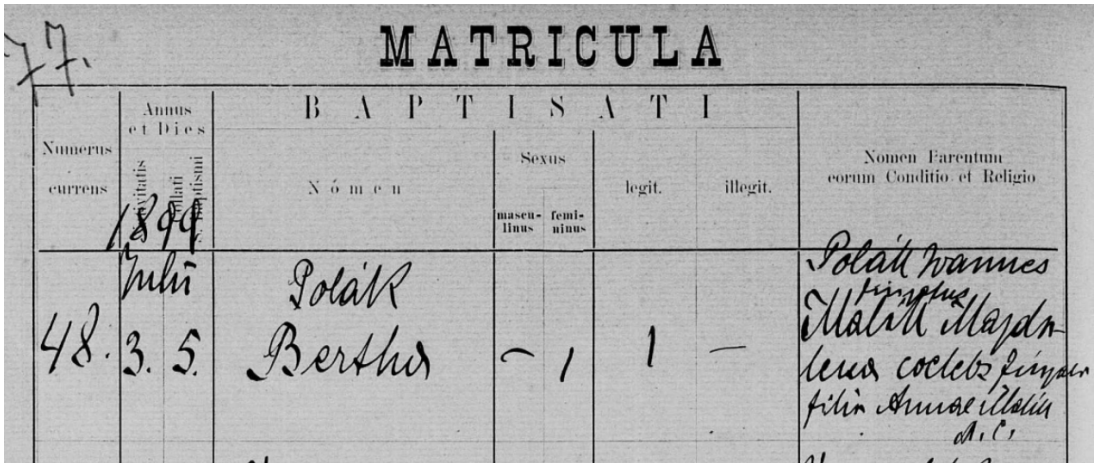
V archívoch sú k nahliadnutiu aj urbáre a súpisy obyvateľstva, ktoré sú taktiež pomôckou pri genealogickom bádaní. Súpisy obyvateľstva sú vedené v nemčine alebo češtine a prvé exempláre môžeme objaviť zo začiatku 19. storočia. Svojou podobou pripomínali dnešné

súpisy obyvateľstva, spisovali sa všetci členovia domácnosti a ich deti, v závislosti od obdobia sa môžeme aj dozvedieť, aké veci daný rod vlastnil a potom v porovnaní s ostatnými aj určiť, či patril k solventnejším rodinám v obci. Predkovia museli uvádzať aj vierovyznanie a národnosť, väčším problémom bol pre nich dátum narodenia, v drtivej väčšine prípadov sa jedná skôr o dátum krstu alebo sa úplne líši rok narodenia od udávaného v matrikách. Matriky by sme však v tomto prípade mali považovať za vierohodnejší prameň.

Najvýznamnejším a najvierohodnejším prameňom pre genealogický výskum sú bez pochýb *matriky*, tie sa v dnešnej dobe digitalizujú. V digitalizovanej podobe sa dajú nájsť napr. na internetových stránkach neziskovej organizácie Family Search[1], odkiaľ sú nasnímané obrázky 2.1, 2.2 a 2.3.

Matriky môžeme rozdeliť do 2 veľkých hlavných skupín podľa vydavateľa, a to na *cirkevné* a *štátne*. Popri nich koexistovali aj matriky univerzitné, vojenské ai. Povinnosť viesť cirkevné matriky sa objavuje až od polovice 16. storočia v katolíckych kruhoch. Cirkevné matriky ďalej delíme do 3 tematických skupín na matriky narodených, matriky zosobášených a matriky zomretých.

Matriky narodených viď. obrázok 2.1, uvádzajú najprv dátumy narodenia a krstu (Annus et dies nativitatis / colatti sancti baptismi), hneď za tým meno dieťaťa (baptisati nomen). Za všetkými týmito údajmi nasleduje pohlavie dieťaťa (sexus) a legitimita, či bolo dieťa narodené v manželskom zväzku. Latinský názov legitimus (skr. l. alebo leg.) označuje manželské dieťa a illegitimus (skr. ill. alebo illeg.) potom dieťa nemanželské. Nasledujú mená rodičov (nomen parentum, eorum conditio et religio) a rodné priezvisko matky, v neskorších matrikách sa pod menami rodičov uvádzajú aj mená prarodičov a mená krstných rodičov a ich adresa (locus domicilii cum numero domus) – číslo domu a obec, v ktorej rodičia dieťaťa bývajú. V niektorých matrikách dôslední duchovní popisovali aj vierovyznanie a povolanie rodičov. Posledné dva údaje obsahujú meno duchovného, ktorý krst vykonal (nomen baptisans) a poznámky, do ktorých sa uvádzalo, kedy človek zomrel alebo sa presťahoval, či vstúpil do manželského zväzku.


MATRICULA

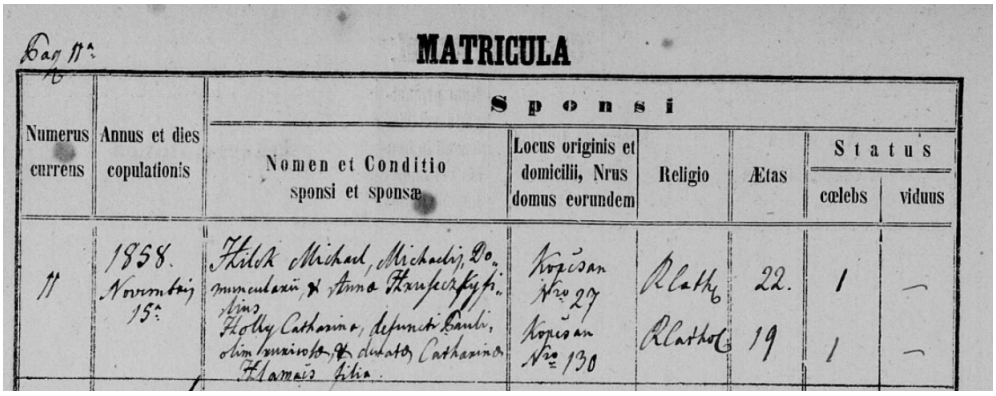
Numerus currens	Annus et Dies nativitatis	Annus et Dies colatti sancti baptismi	BAPTISATI Nomen	Sexus masculinus	Sexus femininus	legit.	illegit.	Nomen Parentum eorum Conditio et Religio
48.	1894 Julii 3.	5.	Polák Bertha	–	1	1	–	Polák Joannes [illegible] Mária Magdalena coniuges filia [illegible]

Obr. 2.1: Ukážka z matriky narodených

Matriky zosobášených viď. obrázok 2.2, majú podobnú formu ako matriky narodených. Ako prvý údaj je uvádzaný dátum sobáša (annus et dies copulationis), za ním nasledujú

[1] https://www.familysearch.org/

mená novomanželov (nomen et conditio sponsi et sponsae), pod nimi mená rodičov, pri dôslednejších duchovných aj zamestnanie. Pri vdovcoch a vdovách sa neuvádzajú mená rodičov, ale status vdovec alebo vdova a meno zosnulého partnera. Ďalší údaj obsahuje 2 adresy (locus originis et domicilii, numerus domus eorundem), číslo domu a obec, kde žije nevesta a druhé, kde žije ženích. Odlišnosť od matriky narodených nastáva pri údaji o vierovyznaní, ktorý má samostatnú kolónku (religio) a pri veku (aetas), za ktorým je stav (status), ktorý môže byť slobodný (coelebs) alebo vdovský (viduus). Mená svedkov (nomen et conditio testium) sú uvedené v ďalšej kolónke, za ktorou sa uvádza meno sobášiaceho (nomen et oficium copulantis) a opäť ako posledné sa vyskytujú poznámky.

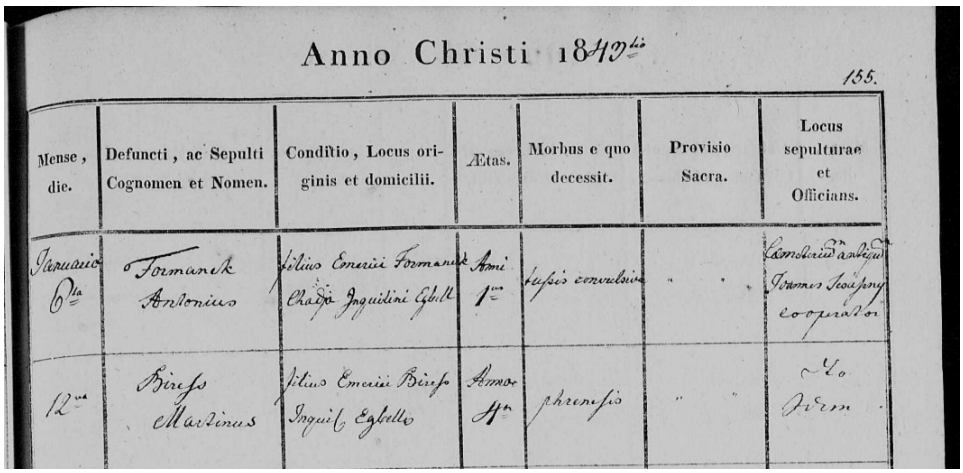


MATRICULA

Numerus currens	Annus et dies copulationis	Sponsi: Nomen et Conditio sponsi et sponsae	Locus originis et domicilii, Nrus domus eorundem	Religio	Ætas	Status: cœlebs	Status: viduus
11	1858. Novembris 15.	Hilek Michael, Michaeli, Do. mincularii & Anna Franciscæ filia. Holly Catharina, defuncti Caroli, olim Inquilini, & defunctæ Catharinæ Flamais filia.	Kopčan Nro 27 Kopčan Nro 130	Rlath. Rlath.	22. 19	1 1	— —

Obr. 2.2: Ukážka z matriky zosobášených

Štruktúrou sa *matriky zomrelých* viď. obrázok 2.3, líšia od prvých 2 typov matrík. Hneď ako prvý je uvedený dátum úmrtia (mense et die), nasleduje meno a priezvisko zomrelého a pochovaného (defuncti ac sepulti cognomen et nomen) a adresu, poprípade stav (conditio, locus originis et domicilii). Vek v čase úmrtia (aetas) a dôvod úmrtia, t.j. chrooba, na ktorú človek zomrel (morbus et quo decessit) a zakončuje to kolónka určená na miesto pochovania a meno pochovávajúceho (locus sepulturae et officians).



Anno Christi 1849

155.

Mense, die.	Defuncti, ac Sepulti Cognomen et Nomen.	Conditio, Locus originis et domicilii.	Ætas.	Morbus e quo decessit.	Provisio Sacra.	Locus sepulturae et Officians.
Januario 6ta	Formanek Antonius	filius Emerici Formanek Chalupa Inquilini Eglell	Anni 1ma	tussis convulsiva	" "	Cimiterium ad Sacrum Joannes Scolpny cooperator
12ta	Birko Martinus	filius Emerici Birko Inquil. Eglello	Annor 4ta	phrenitis	" "	Ut Idem

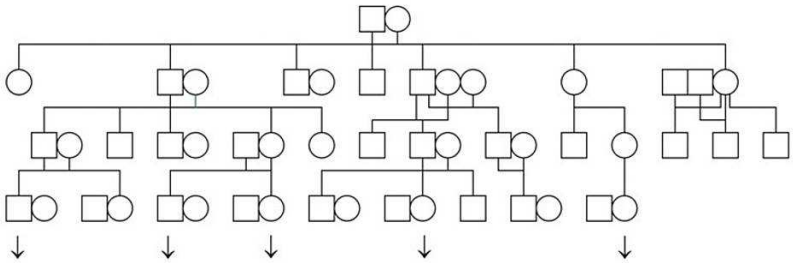
Obr. 2.3: Ukážka z matriky zomrelých

Okrem písomných prameňov sú zdrojom genealogického výskumu aj *obrazové* a *hmotné pramene*. Obrazové pramene sú dostupné hlavne v rodinnom archíve, patria sem rôzne fotografie a obrazy predkov, z novších dejín sem môžeme zaradiť aj video záznamy. Náhrobky sú prameňom hmotným, objaviť ich môžeme na stenách v kostoloch, na cintorínoch alebo v múzeách, tak ako aj rôzne sochy. Výrobky, ktoré predok sám vytvoril môžeme objaviť priamo doma alebo u príbuzných, prípadne tiež už v múzeu.

Genealogické schémy

Rozrod alebo descendencia, je genealogická schéma viď. obrázok 2.4, ktorá postupuje z minulosti smerom do prítomnosti [17]. Skúma teda všetkých potomkov (lat. descendentes) v mužskej aj ženskej línii, pričom práve sledovanie ženskej línie môže spôsobovať určité problémy. Je veľmi komplexný a náročný na vypracovanie. Okrem priamej línie probanta sa sledujú všetky sobáše a z nich vychádzajúci potomkovia. Týmto narastá počet potomkov a líšia sa bydliská. V šľachtických rozrodoch možno nájsť trend, ktorý súvisí s danou dobou a tým je strata potomkov.

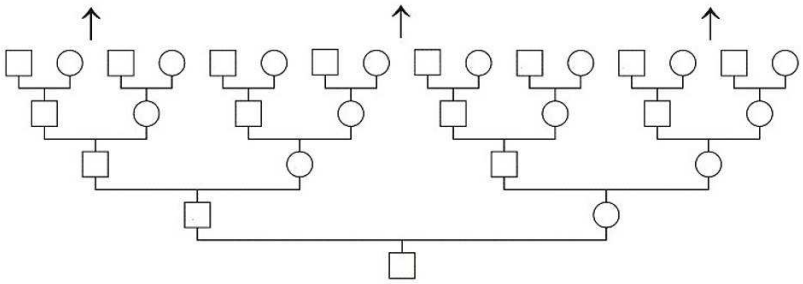
V minulosti sa ženská postupnosť – *kognáti* vynechávala, pretože bola právne menej cenná, sledovali sa preto väčšinou len mužské postupnosti – *agnáti*. Sledovanie ženskej postupnosti nazývame ľudovo „po praslici“, sledovanie mužskej postupnosti nazývame „po meči“.



Obr. 2.4: Schéma rozrodu[2]

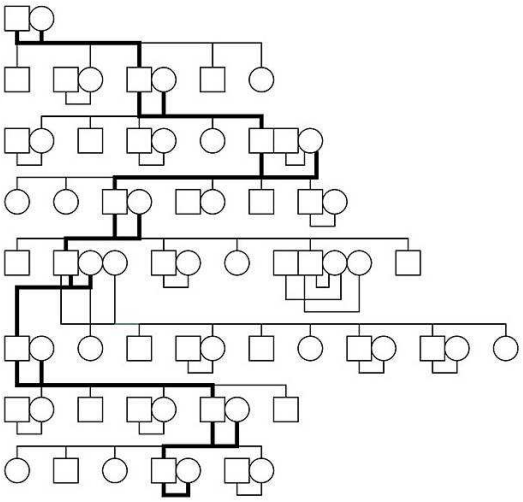
Vývod, inak ascendencia, je genealogická schéma viď. obrázok 2.5, ktorá postupuje od probanta hlboko do minulosti. Jedná sa len o predkov v pokrvnom vzťahu voči probantovi, skúma teda len priamu líniu osoby. Postupuje sa po pároch, čo znamená, že osoby sa navyšujú geometrickým radom, kde vzniká jeden z genealogických problémov – strata predkov. Pri geometrických radoch sa postupne dostávame k číslu, ktoré by nebolo možné v tej dobe dosiahnuť. Ľudia v minulosti žili v uzavretejších komunitách a sťahovanie vzhľadom na nevoľníctvo nebolo možné. V týchto uzavretých komunitách, napr. dediny, menšie mestá, sa do príbuzenských vzťahov dostávali osoby už predtým spojené nejakým príbuzenským vzťahom. Tento dobový trend možno sledovať v stredných aj najvyšších kruhoch šľachty, ktoré týmto spôsobom chceli v rode zachovávať čisto len vznešený pôvod.

[2] http://www.sperat.cz/typo3temp/pics/3c1f7ac37d.jpg



Obr. 2.5: Schéma vývodu[3]

Rodokmeň, je zostupná genealogická schéma viď. obrázok 2.6 podobne ako rozrod, zaznamenáva však len pokrvných potomkov po meči. Typickým znakom je spoločné priezvisko, ktoré všetky tieto osoby spája. Obyčajne sa priezvisko vypisuje len u probanta, ktorý predstavuje najstaršieho známeho nositeľa tohto mena a u ostatných sa vypisujú len krstné mená. Zákonom doložené priezviská sa objavujú až od 18. storočia, v stredoveku až do neskorého novoveku mali priezviská len príslušníci šľachty a najlepšie postavení mešťania. Rodokmeň sa teda neriadi genetickým alebo biologickým hľadiskom, ale právnym.



Obr. 2.6: Schéma rodokmeňu[4]

2.2 Súborový formát GEDCOM

GEDCOM [1] je skratka z anglického Genealogical Data Comunication. Jedná sa o najrozšírenejší súborový formát slúžiaci na uloženie a výmenu genealogických dát medzi genealogickými programami. Bol vyvinutý Cirkvou Ježiša Krista Svätých posledných dní (známy ako „mormoni“). Najaktuálnejšia verzia je GEDCOM 6.0 vydaná 6. 12. 2002.

[3] http://www.sperat.cz/typo3temp/pics/a0432b5c16.jpg
[4] http://www.sperat.cz/typo3temp/pics/fcf11bf453.jpg

V tejto práci bude uvedený len stručný princíp reprezentácie genealogických dát. Súbory GEDCOM sú označované príponou `.ged`, sú čisto textové a obsahujú záznamy o jednotlivých osobách a vzťahy medzi týmito osobami. Štruktúra súboru GEDCOM sa skladá z hlavičky (header), jednotlivých záznamov (records) a koncového záznamu (trailer). V hlavičke sú informácie o programe, v ktorom bol súbor vytvorený, kódovaní atď. Koncový záznam (`TRLD`) označuje koniec súboru a vyskytuje sa v súbore vždy len jeden raz.

Dajú sa rozlíšiť dva základné typy záznamov: záznam o osobe (individual record- `INDI`) a záznamy o rodine (family record- `FAM`). Záznamy sú v súbore usporiadané hierarchicky po riadkoch a začínajú číslom úrovne, ktoré reprezentuje hĺbku zanorenia. Záznamy najvyššej úrovne začínajú vždy číslom úrovne 0 a sú to (`HEAD, TRLR, SUBN,` a každý `INDI, FAM, OBJE, NOTE, REPO, SOUR,` a `SUBM`). Za číslom úrovne zanorenia sa môže nachádzať odkaz, ktorý jednoznačne identifikuje osobu alebo rodinu, do ktorej daná osoba patrí. Odkaz je nasledovaný značkou, ktorá určuje, aká informácia o zázname bude nasledovať. Značiek existuje veľké množstvo, sú to napr. zamestnanie, informácie o úmrtí alebo narodení ai.

```
0 HEAD
1 SOUR PAF
1 DEST PAF
1 DATE 16 APR 1999
0 @I1@ INDI
1 NAME Richard /Thompson/
1 SEX M
1 BIRT
2 DATE 15 JAN 1801
2 PLAC London
1 CHR
2 DATE FEB 1801
2 PLAC London
1 DEAT
2 DATE 13 SEP 1877
2 PLAC Newcastle upon Tyne
1 BURI
2 DATE 22 SEP 1877
2 PLAC Newcastle upon Tyne
1 FAMS @F1@
0 @I2@ INDI
1 NAME Anna /Mullen/
1 SEX F
1 FAMS @F1@
0 @I3@ INDI
1 NAME William /Thompson/
1 SEX M
1 BIRT
2 DATE AFT 1824
1 DEAT
2 DATE BEF NOV 1905
1 BURI
2 DATE NOV 1905
2 PLAC Liverpool
1 FAMC @F1@
0 @F1@ FAM
1 WIFE @I2@
1 HUSB @I1@
1 CHIL @I3@
1 MARR
2 DATE ABT 1821
2 PLAC Durham
0 TRLR
```

Obr. 2.7: Ukážka jednoduchého GEDCOM súboru[5]

Na obrázku 2.7 je znázornený jednoduchý príklad GEDCOM súboru. V hlavičke sú záznamy o programe, v ktorom súbor vznikol. Nasledujú záznamy o jednotlivých osobách, prvá osoba je identifikovaná identifikátorom `@I1@`, jej celé meno je Richard Thompson, osoba je mužského pohlavia, narodená 15.1.1601 v Londýne atď. U osoby sa nachádza záznam s odkazom na rodinu identifikovanú ako `FAMS @F1@`. Ďalšie osoby sú identifikované identifikátorom `@I2@` a `@I3@`, za ich identifikátorom sa nachádzajú informácie o nich s odkazom na tú istú rodinu, ako u osoby Richard Thomson. Ku koncu súboru je záznam o spomínanej rodine `@F1@ FAM`, v ktorom sa popisujú osoby patriace do rodiny a vzťahy medzi nimi. Osoba s identifikátorom `@I1@` (Richard Thompson) je v rodine manžel, osoba s identifikátorom `@I2@` (Anna Mullen) je manželka a osoba s identifikátorom `@I3@` (William Thompson) je ich dieťa. Súbor je zakončený koncovým záznamom `TRLD`.

2.3 Súborový formát CSV

CSV je skratka z anglického Comma-separated values [2], dá sa preložiť ako hodnoty oddelené čiarkami. CSV je jednoduchý súborový formát vo forme čistého textu, ktorý sa používa na ukladanie a výmenu tabuľkových dát. Súbor uložený v tomto formáte sa skladá z riadkov, v ktorých sú jednotlivé bunky oddelené znakom *čiarka*. Hodnoty v bunke môžu byť uzatvorené do úvodzoviek, čo umožňuje, aby mohol text v bunke obsahovať čiarku. Ak obsahuje text úvodzovku, tak sa úvodzovka zdvojuje.

Pretože sa v niektorých jazykoch čiarka používa ako rozdeľovač desatinných miest, existujú varianty, ktoré používajú pre rozdelenie jednotlivých položiek v riadku iný znak. Najčastejšie sa využívajú znak *stredník*, alebo *tabulátor* (taký formát sa označuje ako TSV–Tab-separated values). Stredník ako rozdeľovač používa napr. Microsoft Excel v českej verzii Microsoft Windows.

Ondrej	Lakatoš	1.5.1944	Brada	123;456
Ján		4.8.1914	Skuteč	456"789"

Tabuľka 2.1: Príklad jednoduchej tabuľky

Tabuľka 2.1 sa vo formáte CSV pri použití streníka ako rozdeľovača sa dá zapísať v textovej podobe ako:

```
Ondrej;Lakatoš;1.5.1944;Brada;"123;456"
Ján;;4.8.1914;Skuteč;"456""789"""
```

Bunky, v ktorých sa nachádza stredník sú uzatvorené úvodzovkami, ak sa v bunke nachádzajú úvodzovky, tak sú zdvojené.

2.4 Webová aplikácia

Webová aplikácie je aplikácia, ktorú nie je potrebné inštalovať na zariadenie používateľa (počítač, tablet, smartphone), je možné ju využívať z akéhokoľvek zariadenia pomocou webového prehliadača, pretože je spustená na strane serveru. Tým, že je poskytovaná používateľom z webového serveru, je nutné k nej pristupovať pomocou siete, buď cez Internet,

[5] http://homepages.cs.ncl.ac.uk/brian.randell/Genealogy/Brox/dissertation/dissertation.html

alebo Intranet (vrámci podniku). Prehliadač alebo webový klient sa nazýva *tenký klient*, pretože poskytuje pre používateľa len grafické rozhranie.

Vo väčšine prípadov je štrukturovaná ako trojvrstvová. V najbežnejšej podobe je webový prehliadač prvou (prezentačnou alebo klientskou) vrstvou, nástroje pre dynamické generovanie stránok (napr. PHP, ASP atď.) sú druhou (aplikačnou alebo serverovou) vrstvou a databáza je treťou (dátovou) vrstvou. Prezenčná vrstva pripravuje rozhranie pre používateľa, aplikačná spracováva jeho požiadavky a databázová vrstva načítava dáta z databázy.

Výhody webových aplikácií:

Nemusí sa inštalovať
Minimálne nároky na zariadenie
Aplikácia je vždy aktuálna, pretože beží na serveri, na ktorom sa aktualizuje
Dá sa k nej pristupovať len pomocou prehliadača
Dáta sa uchovávajú na serveri, čiže sú dostupné z všetkých zariadení s prístupom do siete
Možnosť zdielať dáta s komunitou

Nevýhody webových aplikácií:

Je závislá na pripojení k sieti a jeho kvalite
Neposkytujú takú funkčnosť ako počítačové programy
Bezpečnostné riziká, možnosť úniku dát
Pri výpadku serverov nedostupnosť aplikácie pre všetkých používateľov

2.5 Geografický informačný systém

Geografický informačný systém, anglicky Geographic information system v skratke GIS [3], sa využíva takmer vo všetkých oboroch ľudskej činnosti, sú to napr. obrana, štátna správa a samospráva, poľnohospodárstvo atď. Príklad výstupu z geografického informačného systému môže byť priestorová analýza, a to napr. trasovanie, teda výpočet dĺžky a časovej vzdialenosti z bodu A do bodu B.

Je nutné rozlišovať pojem elektronická mapa a geografický informačný systém. Prevedením papierovej mapy do elektronickej podoby získame elektronickú mapu, ktorá je pre počítač stále počítačovým obrázkom, ale nie je to GIS.

GIS je elektronický (počítačový) systém, ktorý umožňuje vytvárať, spravovať a analyzovať priestorové dáta, čiže spracováva geografické informácie a prezentuje ich pomocou máp. *Geografická informácia* je ucelený údaj o konkrétnom objekte (geoobjekte), kde jej nutnou súčasťou je údaj o geografickej polohe objektu. *Údaj* je správa (alebo jej časť), ktorá je reprezentovaná tak, že sa dá strojovo spracovávať. *Geoobjekt* je fyzický alebo abstraktný objekt vymedzený svojou veľkosťou a polohou (má určenú svoju geografickú polohu a atribúty), je určený:

1. identifikáciou – pomenovaním objektu (vrátane referencie)
2. priestorovou polohou – udaním geografickej súradnice
3. atribútmi – nepriestorovými údajmi
4. časom – len v niektorých aplikáciách

Na geoobjekt nadväzuje pojem geodata. Pojmom *geodata* rozumieme súbor geoobjektov. Geodata sú tematicky triedené do mapovej vrstvy. Pre účely práce je postačujúca internetová mapová aplikácia, na ktorej sa budú zobrazovať vrstvy znázorňujúce jednotlivé územné celky.

Mapy Google

Mapy Google, anglicky Google Maps[6] je internetová mapová aplikácia poskytovaná spoločnosťou Google. Využívajú Mercantovo zobrazenie[7]. Služba poskytuje mapy ulíc, plánovač ciest pre cestovanie autom, verejnou dopravou alebo pešo, panoramatické obrázky ulíc (Street View) a polohu podnikov v jednotlivých štátoch.

Street View je aplikácia v rámci Google máp, ktorá poskytuje panoramatický pohľad (360° horizontálne a 290° vertikálne) na jednotlivé ulice pomocou fotografií (podriaďovaných každých 10 metrov) snímaných skrz fotoaparát umiestnený na automobile.

Pre vloženie mapy na internetové stránky tretích strán využíva Google API[8], ktoré používa programovací jazyk JavaScript, pomocou neho sa dá s mapou pracovať, vkladať vlastný obsah ap.

Mapy.cz

Mapy.cz[9] je internetová aplikácia vyvíjaná spoločnosťou Seznam.cz. Je to najpoužívanejší mapový portál v celej Českej republike. Pre Českú a Slovenskú republiku využíva dáta z kartografickej redakcie Mapy.cz, pre zbytok sveta vyžíva dáta generované z *OpenStreetMap* (popísané v kapitole 2.5). Všetky mapové podklady zobrazujú Česko, väčšina Slovensko a niektoré pokrývajú celý svet. Poskytujú napr. plánovač ciest autom, na bicykli, verejnou dopravou, ale aj pešo. Ďalej sa ponúka možnosť pozrieť na Českú republiku v 3D alebo možnosť *Panorama*, pomocou ktorého je možné pozrieť si miesto v 3D cez reálne fotografie, jedná sa o podobnú funkciu ako je Street View v Google mapách.

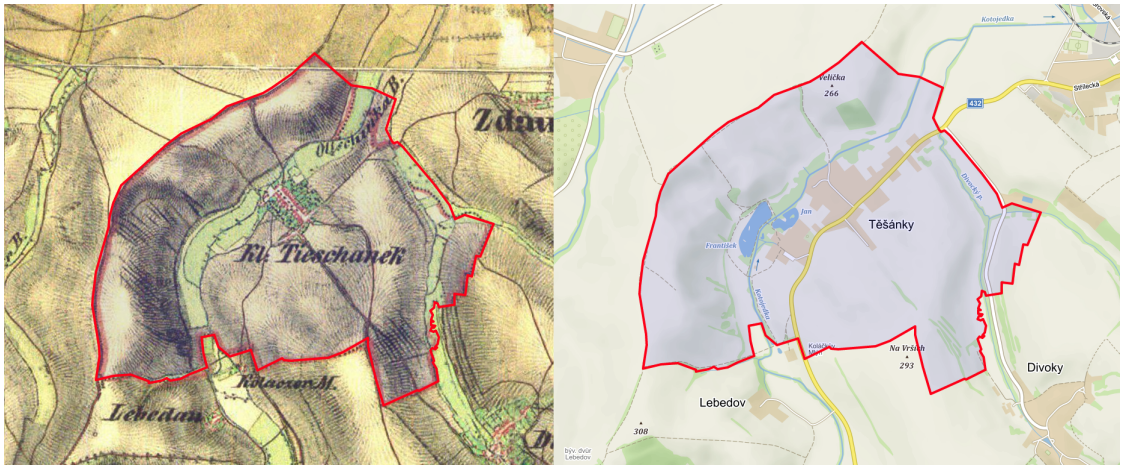
Mapy.cz poskytujú niekoľko druhou podkladov:

Základná – klasická mapa s farbou rozdeleným prostredím atď.
Turistická – turistická mapa s farebne vyznačenými turistickými značkami, cyklotrasami atď.
Zimná – mapa upravená pre zimné obdobie, obsahujúca lanovky, zjazdovky atď.
Fotografická – podobná ako turistická, obsahuje fotografie od používateľov
Dopravná – mapa pre vodičov, zobrazuje verejné komunikácie
Zemepisná – mapa zobrazujúca rekordy a zaujímavosti v ČR a SR
Z 19. storočia – historická mapa Českej republiky obsahujúca pôvodné názvy obcí

Obzvlášť za zmienku stojí mapový podklad z 19. storočia, ktorý tvorí mapy Českej republiky z rokov 1836-1852. Na mape sa vyskytujú cesty, murované budovy, kamenné mosty, polia, lúky ai. Podstatná vlastnosť tohto podkladu je, že obsahuje názvy obcí v pôvodnom znení z pred viac ako 150 rokov.

Pri hľadaní predkov sa v niektorých prameňoch uvádzajú miesta (napr. narodenia alebo úmrtia osoby) s historickým, teda väčšinou nemeckým alebo iným názvom. Niektoré názvy miest mali v minulosti úplne odlišné pomenovanie ako je terajší názov obce alebo mesta a mali inú príslušnosť k väčšiemu samosprávnemu celku, ako je tomu dnes. Výhoda Mapy.cz spočíva v jednoduchom prepnutí na tento podklad, v ktorom používateľ uvidí mesto s jeho pôvodným historickým pomenovaním spred 150 rokov. Na obrázku 2.8 je znázornená dedina Těšánky, ktoré sú časťou obce Zdounky v okrese Kroměříž na podklade z 19. storočia (vľavo) a základnom podklade (vpravo).

[6] https://www.google.sk/maps/
[7] http://training.gismentors.eu/open-source-gis/soursystemy/mercatorovo-zobrazeni.html
[8] https://developers.google.com/maps/
[9] https://mapy.cz



Obr. 2.8: Rozdiel pomenovania dediny Těšánka z pred 150 rokov a teraz

Mapy.cz poskytujú API, pomocou ktorého je možné vložiť ich mapu do webových stránok tretích strán. Využitie je zadarmo aj pre komerčné účely. Umožňuje manipuláciu s mapou ako vykresľovanie vlastných bodov, značiek, geometrií atď. Dokumentácia viď. [11].

OpenStreetMap

OpenStreetMap[10] je otvorený projekt založený v roku 2004, ktorého cieľom je tvorba voľne dostupných geografických dát a následne ich vizualizácia do podoby topografických máp, napr. turistická mapa, cyklomapa atď. Je založený na kolektívnej spolupráci používateľov. Používatelia môžu do projektu vkladať rôzne miesta ako napr. reštaurácie, jazerá atď. nazývané mapové objekty. Pre tvorbu geodát využíva dáta z prijímačov GPS alebo iných digitalizovaných máp, ktoré sú následne kontrolované a upravované. História všetkých zmien je verejne dostupná, tým má používateľ prehľad o najaktuálnejších dátach. Dáta sú poskytované pod licenciou Open Database License, ktorá umožňuje slobodne používateľom zdielať, upravovať a využívať databázu OpenStreetMap za podmienky poskytnutia tej istej slobody ostatným používateľom.

Pomocou javascriptovej knižnice OpenLayers, ktorá je založená na koncepcii AJAX sa dá zobraziť mapa vo webovom prehliadači, je podobná tej čo využíva Google Maps 2.5. Knižnica poskytuje API pre tvorbu webových mapových aplikácií, dokumentácia k OpenLayers API je dostupná na ich internetových stránkach[11].

2.6 Hranice územných celkov

Aplikácia na mape bude zobrazovať oblasti (územné celky) podľa úrovne priblíženia. Zatiaľ sa pracuje len s Českou republikou, preto sa budú zobrazovať od najvyššej úrovne: kraj, okres, obec a katastrálne územie. Pri zahrnutí ďalších republík, by sa pracovalo aj s územným celkom typu štát. Pre vykreslenie jednotlivých oblastí na mape, je nutné získať súradnice ich hraníc. Existuje register verejnej správy Českej republiky (viď. Kapitola 2.6), ktorý

[10] www.openstreetmap.org
[11] http://openlayers.org/en/latest/apidoc/

obsahuje referenčné údaje o územných celkoch a jednotkách s ich vzájomnými väzbami, z ktorého boli dáta o jednotlivých územných celkoch čerpané.

Register územnej identifikácie, adries a nemovitostí

RÚIAN [7] je jeden zo štyroch základných registrov verejnej správy Českej republiky, spravovaný ČÚZK (Český úrad zememeračský a katastrálny). Informácie o projekte základných registrov verejnej správy a ich jednotlivý popis viď. [13]. Register RÚIAN obsahuje informácie o územných celkoch, územne evidenčných jednotkách, účelových prvkoch, adresách na území ČR a ich vzájomné väzby vo forme verejného zoznamu. Každý prvok obsahuje názov, kód, definičný bod (súradnice), hranice a väzby na ďalšie prvky (napr. príslušnosť katastrálneho územia k obci, obce k okresu atď.). ČÚZK ponúka bezplatný diaľkový prístup k dátam RÚIAN pomocou aplikácie Verejného diaľkového prístupu (VDP), ktorá umožňuje verejný prístup k dátam RÚIAN, viď. 2.6.

Výmenný formát RÚIAN

Výmenný formát RÚIAN skrátene VFR, je štandardizovaný formát dát pre export záznamov z RÚIAN. Aplikácia VDP [6] umožňuje získať URL[12] adresy VFR súborov, ktoré sú komprimované a poskytované ako archívy Gzip (GNU zip, prípona .gz). Súbory VFR sú uložené vo formáte XML[13], konkrétne sa jedná o podmnožinu formátu GML 3.2.1.[14], čo je XML určené pre geografické aplikácie. Štruktúra VFR súborov je vyjadrená pomocou jazyka XSD (XML Schema Definition). Každý VFR súbor obsahuje určitú časť dát z registru, ako napr. prvky štátu až prvky ZSJ[15], prvky obcí až ZSJ atď. K dispozícii je filter, pomocou ktorého sa dajú vyhľadať súbory s požadovanými dátami. Viacej informácií k výmennému formátu RÚIAN viď. [5].

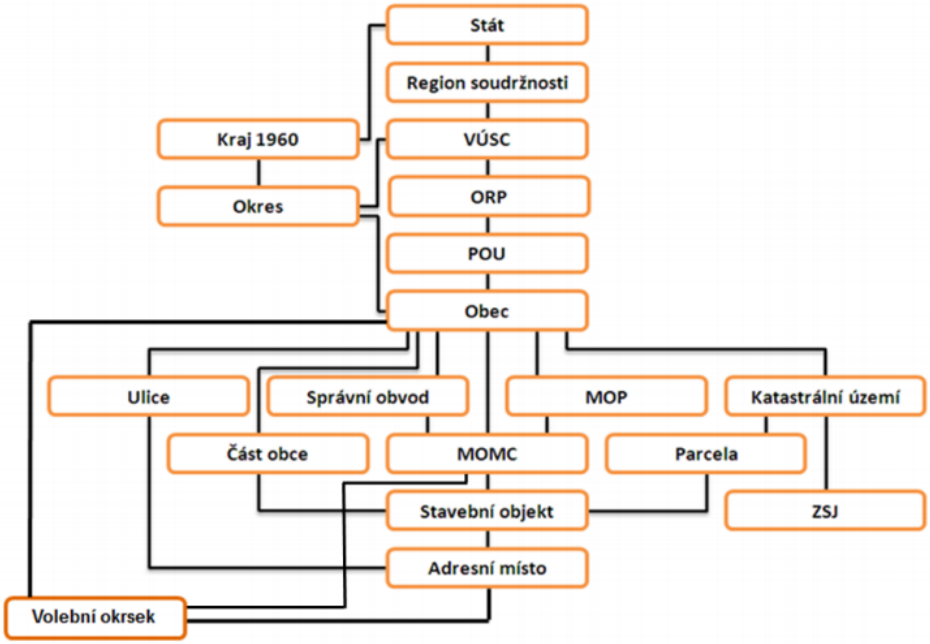
Územné celky

Register RÚIAN obsahuje územné celky a jednotky, ktoré majú medzi sebou hierarchické väzby. Na najvyššej úrovni je štát (Česká republika), nasleduje kraj atď. U územných celkov platí, že celkové územie všetkých podradených celkov tvorí územie nadradeného celku. Referenčné údaje vedené v RÚIAN:

a) územie štátu
b) kataster, parcela, nehnuteľnosť
c) kraje, obce, časti obcí
d) ulice, číslo popisné, číslo orientačné
e) región súdržnosti
f) vyšší územný samosprávny celok
g) kraj
h) okres
i) správny obvod obce s rozšírenou pôsobnosťou a obce s povereným obecným úradom
j) územie obce
k) vojenská oblasť

[12] Uniform Resource Locatoradresy
[13] Extensible Markup Language
[14] http://www.opengeospatial.org/standards/gml
[15] ZSJ – Základná sídelná jednotka

l) správny obvod v hlavnom meste Praha
m) mestský obvod a mestská časť v štatutárnych mestách a v hlavnom meste Praha
n) základná sídelná jednotka
o) katastrálne územie
p) stavebný objekt
q) adresné miesto
r) pozemok v podobe parcely



Obr. 2.9: Stromová štruktúra prvkov vedených v RÚIAN[16]

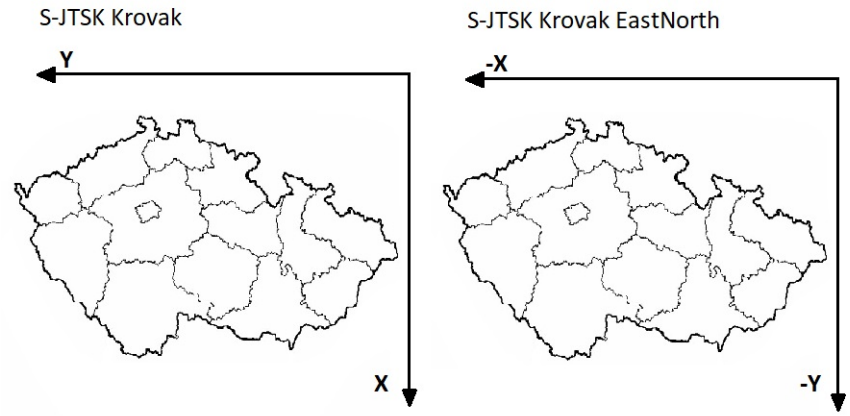
VÚSC – vyšší územný samosprávny celok
ORP – Obec s rozšírenou pôsobnosťou
POU – Poverený obecný úrad
MOP – Mestský obvod v Prahe
MOMC – Mestský obvod / mestská časť u statuárne členených miest
ZSJ – Základná sídelná jednotka

Súradnice

Dáta v súboroch VFR sú uložené v súradnicovom systéme S-JTSK[17](Krovak), využívanom na území Českej republiky a Slovenskej republiky. S-JTSK je definovaný v rovine Krovakovho zobrazenia (dvojitého konformného kužeľovitého zobrazenia v obecnej polohe), os X smeruje k juhu, os Y k západu. Tento súradnicový referenčný systém nie je vhodný pre použitie v GIS (Geografický informačný systém) aplikáciách, pretože má neštandardne

[16]http://www.cuzk.cz/Uvod/Produkty-a-sluzby/RUIAN/2-Poskytovani-udaju-RUIAN-ISUI-VDP/Vymenny-format-RUIAN/Vymenny-format-RUIAN-(VFR)/Struktura-a-popis-VFR-1_8_0.aspx
[17]Systém jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej

orientované súradnicové osi. Súradnice vo VFR sú záporné, pretože je využívaný súradnicový referenčný systém EPSG 5514 (Krovak East North), východ X / sever Y, definované od nultého poludníku Greenwich. Tento zápis je zvolený preto, lebo využíva štandardnú matematickú orientáciu osí.



Obr. 2.10: Súradnicový systém S-JTSK v RÚIAN

Štruktúra XML súboru

XML súbor z VFR je rozdelený na dve časti, hlavičku a dáta. Hlavička obsahuje údaje o súbore ako napr. typ záznamu, doba platnosti dát, dátum vytvorenia, verzia VFR atď. Dátová časť obsahuje informácie o jednotlivých územných celkoch v skupinách zoradených podľa typu (obec, okres atď.). Dáta jednotlivých celkov sa líšia podľa typu, do ktorého patria a typu súboru vygenerovaného pomocou VDP, sú to napr. kód, názov, geometria (tá môže byť, definičný bod, polygon alebo definičná čiara pre prvok ulica), platnosť dát, kód a názov nadradeného prvku atď. Príklad zápisu dát obce Petrov nad Desnou:

```
<obi:Kod>500020</obi:Kod>
<obi:Nazev>Petrov nad Desnou</obi:Nazev>
<obi:StatusKod>2</obi:StatusKod>
<obi:Okres>
 <oki:Kod>3809</oki:Kod>
</obi:Okres>
<obi:Pou>
 <pui:Kod>3867</pui:Kod>
</obi:Pou>
<obi:PlatiOd>2015-06-05T00:00:00</obi:PlatiOd>
<obi:IdTransakce>1031147</obi:IdTransakce>
<obi:GlobalniIdNavrhuZmeny>731646</obi:GlobalniIdNavrhuZmeny>
```

Kapitola 3

Analýza požiadavkov a návrh riešenia

V následujúcej kapitole sa bude pojednávať o cieli práce a návrhu jednotlivých prvkov aplikácie. Na úvod sa kapitola venuje definovaniu spomínaného cieľa aplikácie a štúdiu používateľských potrieb, v ktorých bude uvedený požadovaný výsledok. Nasleduje popis diagramu prípadu užitia, v ktorom sú znázornené možnosti interakcie medzi používateľom a systémom. Ďalej je zmienený návrhu databázovej štruktúry aplikácie a ku koncu kapitoly je popísané navrhované používateľské prostredie.

3.1 Cieľ práce

Po zoznámení sa s jednotlivými požiadavkami na správny chod aplikácie a naštudovaní teoretického základu bol definovaný cieľ práce.

Cieľom práce je vytvoriť webovú aplikáciu, ktorá používateľovi poskytne možnosť vkladať genealogické dáta (rodokmene) a z nich vyberať jednotlivé osoby, ktoré sa priradia podľa miesta ich narodenia ku katastrálnemu územiu na mape. Osoby podľa rôznych kritérií vyhľadávať a následne tie, ktoré splňujú kritéria zobraziť, s tým, že sa na mape zobrazia všetky oblasti, v ktorých sa vyhľadávané osoby narodili. Aplikácia bude v prvom rade slúžiť na zobrazovanie vložených osôb na mape (v územiach ku ktorým boli priradené). Na mape budú vykreslené jednotlivé územné celky, po kliknutí na oblasť sa vypíšu osoby, ktoré sa v nej narodili.

Projekt bude dostupný z webového rozhrania, čiže bude používateľ potrebovať pre prístup k aplikácii len zariadenie s internetovým pripojením a webovým prehliadačom.

Prihlásený používateľ bude môcť vkladať svoje osoby hromadne, pomocou súborov vo formáte GEDCOM 2.2, CSV 2.3, alebo po jednej osobe, pomocou formulára. Bude mať možnosť vložené osoby upravovať a vymazávať. Neprihlásený používateľ bude mať možnosť osoby len vyhľadávať, bez možnosti vkladania alebo upravovania osôb.

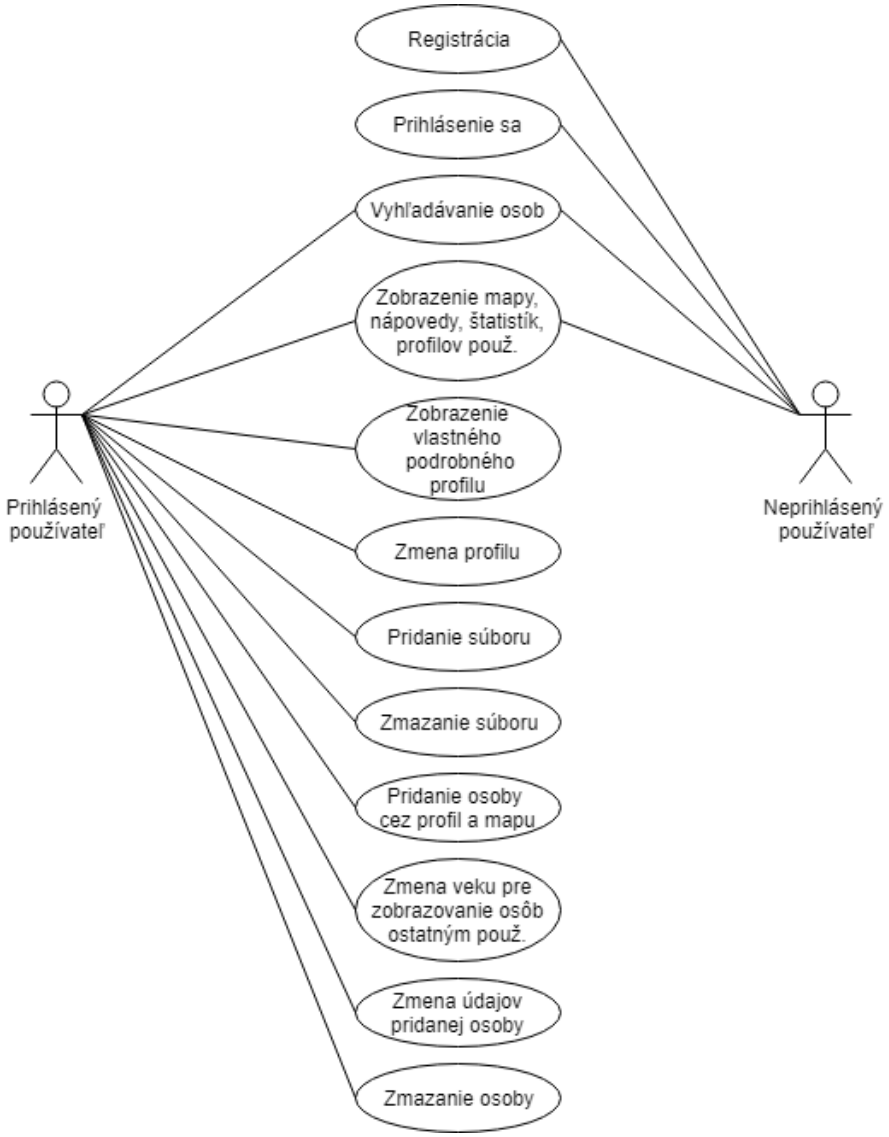
Vyhľadávať osoby bude možné podľa viacerých kritérií: priezviska osoby, miesta narodenia, dátumu narodenia a prihlasovacieho mena používateľa, ktorý osobu pridal. Osoby vyhovujúce kritériám sa zobrazia v prehľadnej tabuľke.

Informácie o oblastiach a ich hraniciach budú získané z registru RÚIAN 2.6. Jednotlivé územné celky budú vykreslené na mape, ktorá bude nahraná do webového rozhrania pomocou API mapového portálu Mapy.cz 2.5.

3.2 Štúdium používateľov a ich potrieb

Aplikácia bude prevažne pracovať s vloženými osobami a jednotlivými územnými celkami. Predpokladá sa, že používateľ sa buď zaujíma o genealógiu, je genealógom (uvažuje sa, že taký používateľ bude vlastniť súbor vo formáte GEDCOM) alebo sa len zaujíma o osoby, ktoré žili v niektorej z oblastí.

Aplikácia nie je vekovo obmedzená. Tým, že sa na mape zobrazujú jednotlivé územné celky, môže byť využiteľná ako vzdelávacia v oblasti zemepisu.



Obr. 3.1: Diagram prípadov použitia

Používateľ bude mať možnosť vytvoriť si účet (zaregistrovať sa), ktorý ho identifikuje a slúži na prihlásenie sa do aplikácie. Po prihlásení mu bude umožnené vkladať nové osoby do systému a upravovať ich. Ďalej je nutné, aby mohol meniť údaje, ktoré pri registrácii vyplňoval. Tieto operácie budú poskytnuté v profile prihláseného používateľa.

Po prihlásení bude možné nahrávať do aplikácie osoby aj vo formáte CSV 2.3, to znamená, že na vloženie väčšieho počtu osôb používateľovi postačí tabuľkový editor, do ktorého zadá v definovanom poradí údaje o osobách, ktoré chce nahrať. Čiže, ak chce vložiť viacej osôb, nemusí vytvárať zložitý GEDCOM súbor 2.2.

Ďalšou možnosťou ako vložiť osoby by malo byť vloženie po jednom, čiže pomocou formulára, v ktorom bude prihlásený používateľ môcť vyplniť údaje o osobe.

Prihlásený, ale aj neprihlásený používateľ bude môcť vyhľadávať osoby a to podľa kritérií spomínaných pri definovaní cieľu práce 3.1, ďalej bude môcť zobrazovať osoby od ostatných používateľov a miesta narodenia osôb nachádzajúcich sa v územných celkoch na mape. Bude môcť zobrazovať nápovedu k aplikácii, štatistiky, v ktorých sú zobrazené súhrnné informácie o vložených osobách a používateľoch a zobrazovať profil používateľov. Neprihlásenému používateľovi pri pozeraní profilu nebude zobrazená e-mailová adresa prezeraného používateľa, a to z dôvodu obmedzenia nevyžiadaného kontaktovania. E-mailová adresa je uvedená v aplikácii z toho dôvodu, že ak používateľ vložil osobu do aplikácie a ďalší používateľ osobu vyhľadáva, môže sa pomocou e-mailovej adresy s používateľom skontaktovať, a tým sa o osobe viacej dozvedieť.

Používateľ by mal mať možnosť svoje nahrané osoby upravovať a mazať. Pretože bude umožnené vložiť pomocou súboru veľké množstvo osôb, mala by byť poskytnutá možnosť mazať osoby hromadne. Ďalej by bolo vhodné, ak by sa dalo hromadne meniť miesto narodenia u vybraných osôb. Kvôli lepšej manipulácii s osobami, ktoré používateľ vložil, budú osoby zobrazené v prehľadnej tabuľke, v ktorej si bude môcť vybrať (označiť) osoby, ktoré chce upravovať alebo mazať, či už hromadne alebo po jednom. Funkcie spomínané v odseku budú používateľovi poskytnuté v jeho profile.

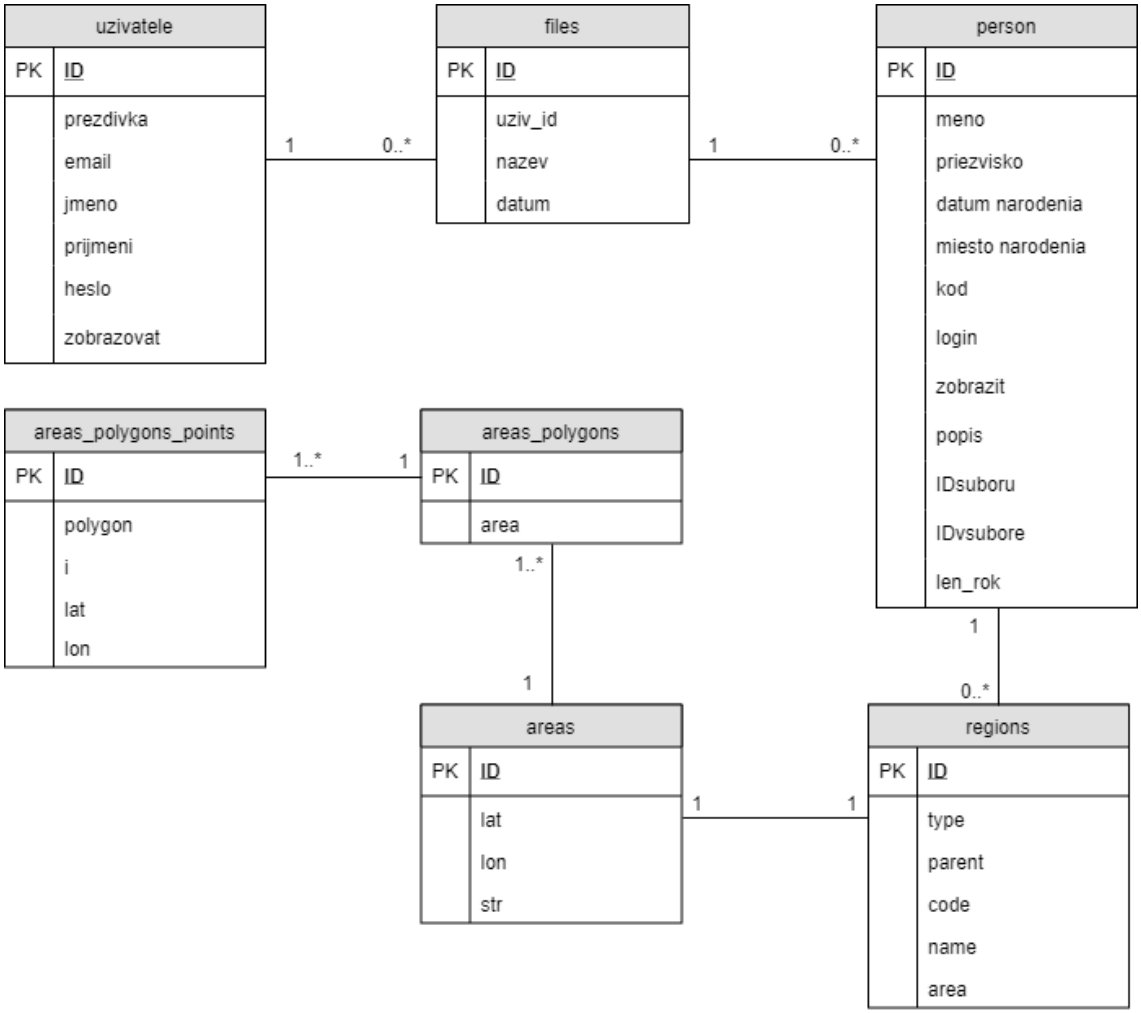
Pretože niektoré vložené osoby zo súboru môžu stále žiť, vzťahuje sa na ne zákon o ochrane osobných údajov. Z tohoto dôvodu je potrebné umožniť používateľovi vloženie veku, od ktorého sa budú osoby pre ďalších používateľov zobrazovať na mape. Ako prednastavená hodnota je vek 100 rokov, čiže v roku 2018 sa pri prednastavenom veku 100 rokov budú od tohto používateľa zobrazovať ostatným používateľom len osoby narodené pred rokom 1918.

3.3 Návrh databázy

Pri návrhu aplikácie vznikal taktiež návrh databázovej štruktúry. Štruktúra databázy je vyjadrená pomocou ER diagramu, ktorý je zobrazený na obrázku 3.2. Diagram je zložený z entít (tie sú tvorené atribútmi) a znázorňuje vzťahy medzi jednotlivými entitami. Tieto vzťahy sú znázornené kardinalitou, čo je počet vzťahov, do ktorých môže entita vstupovať.

Pri registrácii do aplikácie je potrebné ukladať informácie o používateľoch, ktorí si vytvoria v aplikácii účet. Jednotliví používatelia a údaje o nich sa ukladajú do entity `uzivatele`. Tá obsahuje atribúty: `ID` používateľa, ktorý je jednoznačným identifikátorom a zároveň primárnym kľúčom, `prezdivku`, `heslo`, `jmeno`, `prijmeni`, `email` používateľa a atribút `zobrazovat`. Atribút `prezdivka` je unikátna hodnota a slúži v kombinácii s heslom pre prihlásenie sa do aplikácie. Atribút `zobrazovat` obsahuje vek v rokoch, ktorý určuje minimálnu hranicu, od ktorej sa majú osoby, ktoré používateľ vložil, zobrazovať ostatným používateľom. Prednastavená hodnota pre každého nového používateľa je 100, čiže pre ostatných používateľov sa budú zobrazovať len tie osoby, ktoré majú dátum narodenia pred viac než 100 rokmi.

Prihlásený používateľ bude mať možnosť nahrávať súbory s osobami, ktoré chce do aplikácie vložiť. Informácie o súboroch, ktoré boli do aplikácie vložené sa uchovávajú v entite `files`. Táto entita obsahuje názov súboru (`nazev`), dátum a čas (`datum`), kedy bol



Obr. 3.2: Návrh databázovej štruktúry

súbor do aplikácie nahraný a identifikátor používateľa `uziv_id`, ktorý súbor do aplikácie nahral.

Informácie o jednotlivých osobách, ktoré boli do aplikácie vložené sa nachádzajú v entite `person`. Tá obsahuje jednoznačný identifikátor osoby (`ID`), ktorý je aj primárny kľúč, `meno`, `priezvisko`, `dátum narodenia`, `miesto narodenia`, `kod`, ktorý jednoznačne identifikuje miesto narodenia, `login`, čo je prihlasovacie meno používateľa, ktorý osobu pridal a atribút `zobrazit`, ktorý určuje či sa má osoba zobrazovať na mape aj ostatným používateľom. Táto hodnota sa nastavuje podľa toho, aký vek má nastavený používateľ, ktorý osobu vložil v atribúte `zobrazovat` v entite `uzivatele` a dátumu narodenia vkladanej osoby. Viac o zobrazovaní jednotlivých osôb je popísané v kapitole 4.5. Ďalej sa ukladajú do atribútu `popis` doplňujúce údaje o osobe, v ktorých môže byť napr. upresnenie miesta narodenia, alebo vzťah k niektorej osobe. Ak sa osoba nahráva zo súboru, ukladá sa jeho identifikátor do `IDsuboru`. Taktiež sa zaznamenáva aj jej pozícia v súbore, a to do atribútu `IDvsubore`, ten bude slúžiť na overenie, či pri opätovnom nahraní súboru osoba už nebola vložená. Ak sa osoba nevkladá zo súboru, atribúty `IDvsubore` a `IDsuboru` sú nulové. Posledný atribút v

tejto entite je `len_rok`, ten slúži na špecifikáciu toho, či je dátumu narodenia osoby zadaný len ako rok, bez mesiaca a dňa.

Pre zobrazenie miest narodenia osôb na mape, je nutné uchovávať informácie o jednotlivých miestach v databáze. Miesto narodenia osoby sa bude priraďovať k územnému celku typu katastrálne územie. Pre lepšiu orientáciu na mape sa budú vykresľovať územné celky podľa úrovne priblíženia, čiže je nutné mať uložené informácie o územných celkoch rôznych typov. Na ukladanie hraníc jednotlivých území bola využitá databázová štruktúra vytvorená v rámci bakalárskej práce *Webová aplikácia pre editáciu a zobrazovanie hraníc* [15]. V nej sú územné celky uložené v entite `regions`. Tá obsahuje atribúty: `ID`, čo je jednoznačný identifikátor, `type`, ktorý určuje typ územného celku (katastrálne územie až kraj), `parent`, v ktorom sa nachádza jednoznačný identifikátor nadradeného územného celku, `code` obsahuje originálny kód územného celku z registru RÚIAN, `name`, je názov konkrétneho územia a atribút `area`, v ktorom sa nachádza odkaz na plochu oblasti, ktorá sa má vykresľovať.

Pre správne vykreslenie všetkých územných celkov na mape je potrebné uchovávať údaje o ich hraniciach. Pretože sa v Českej Republike nachádzajú územia, ktoré sa skladajú z viacerých oblastí (napr. České Budějovice) alebo územia, v ktorých sa nachádza ďalšie územie (napr. Brno-venkov), treba rozlišovať plochu (polygon), ktorá má byť vykreslená, na vykreslenie takýchto území nebude stačiť len jeden polygon.

Entita `areas` obsahuje súradnice v súradnicovom systéme WGS-84, zemepisnú šírku `lat`, zemepisnú diaľku `lon`, ktoré slúžia na určenie, v ktorej dlaždici sa bude táto oblasť nachádzať a `ID`, svoj jednoznačný identifikátor. Ďalej obsahuje atribút `str`, ktorý uchováva hranice všetkých polygónov potrebné na vykreslenie územia vo forme reťazcu. Entita `areas` a `regions` sú vo vzťahu 1:1, pretože môžu byť v databáze ukladané oblasti patriace iným entitám, než územným celkom.

V entite `areas_polygons` sú uložené jednotlivé polygóny, slúžiace pre vykreslenie celkového územia. Entita obsahuje svoj jednoznačný identifikátor `ID` a identifikátor oblasti `area`.

Entita `areas_polygons_points` obsahuje jednotlivé body polygónu, ktoré po vykreslení tvoria hranice oblasti územného celku. Každý bod má svoj identifikátor `ID` a identifikátor polygónu `polygon`, ku ktorému patrí. Ďalej obsahuje atribút `i`, ktorý určuje poradie bodu a atribúty `lat` a `lon`, v ktorých sú súradnice tohoto bodu.

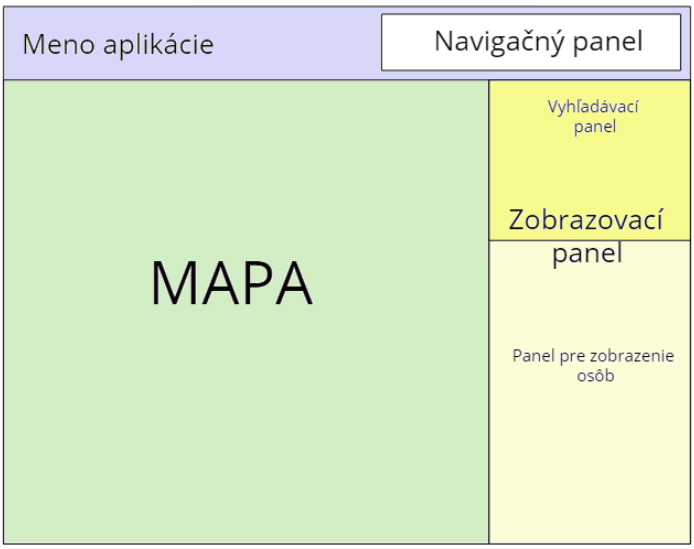
3.4 Návrh používateľského rozhrania

Používateľ by mal mať možnosť pohodlne pracovať s územnými celkami na mape a zároveň by sa mu mali zobrazovať jednotlivé osoby priradené v územných celkoch. Ako ďalšie by mal mať možnosť vyhľadávať osoby a oblasti, v ktorých boli osoby narodené a to podľa rôznych kritérií. Z týchto dôvodov bolo používateľské rozhranie navrhnuté tak, že všetky vyššie zmieňované funkcie budú poskytované z jedného pohľadu (mapa), ktorý znázorňuje obrázok 3.3.

V tomto texte je popísaný len spomínaný pohľad mapa, ktorý bude jadrom aplikácie, neprihlásený používateľ bude mať možnosť pracovať viac - menej len s týmto pohľadom, čiže bude môcť len vyhľadávať, zobrazovať osoby a oblasti.

Pohľad bude teda obsahovať mapu, na ktorej sa budú zobrazovať jednotlivé územné celky a zobrazovací panel umiestnený na kraji pohľadu. Zobrazovací panel bude rozdelený na dva panely: vyhľadávací panel a panel pre zobrazenie osôb.

Vyhľadávací panel bude obsahovať polia, pomocou ktorých bude môcť používateľ upresňovať kritéria, ktoré určujú aké osoby sa majú hľadať. Každé pole predstavuje jedno krité-



Obr. 3.3: Návrh používateľského rozhrania

rium, ktoré zúži množinu vyhľadávaných osôb. Jednotlivé polia budú: pole pre vyhľadávanie osôb podľa miesta narodenia, pole pre vyhľadávanie osôb podľa priezviska, pole pre vyhľadávanie osôb podľa používateľa, ktorý osobu pridal a dve polia pre vyhľadávanie osôb podľa dátumu narodenia. V prvom poli pre vyhľadávanie podľa dátumu bude možné zadávať dátum pre vyhľadanie osôb narodených od zadaného dátumu a v druhom bude možné zadávať dátum pre vyhľadanie osôb narodených do zadaného dátumu.

Na paneli pre zobrazenie osôb budú vypísané osoby, ktoré vyhovujú kritériám od používateľa a to vo forme prehľadnej tabuľky.

V hornej časti aplikácie bude navigačný panel, ktorý bude obsahovať odkazy na jednotlivé sekcie aplikácie. Pre neprihláseného používateľa bude navigačný panel zobrazovať odkazy na pohľady: mapa, nápoveda, štatistiky, registráciu a prihlásenie. Prihlásený používateľ uvidí v navigačnom paneli odkazy na pohľady: mapa, nápoveda, štatistiky a na svoj profil. Naľavo od navigačného panela bude zobrazené meno aplikácie, ktoré bude skrytým odkazom na pohľad mapa.

Kapitola 4

Implementácia a testovanie

V tejto kapitole sa za cieľ kladie popísanie implementácie systému podľa zmieneného návrhu. Najprv sú popísané použité nástroje, ktoré boli využité pri implementácii práce. Ďalej sú uvedené jednotlivé funkcie aplikácie vyplývajúce z kapitoly 3.1 a 3.2. Pojednáva sa o spracovaní nahratého súboru, ďalej je uvedené vykreslenie územných celkov na mape, potom sa kapitola zaoberá zobrazovaním osôb na mape, profilom a editáciou pridaných osôb a na konci je uvedené testovanie aplikácie.

Výsledná aplikácia je dostupná na fakultnom servere perun `http://perun.fit.vutbr.cz/search/`.

4.1 Použité nástroje pre vytvorenie aplikácie

Pri výbere technológií a nástrojov pre tvorbu tejto práce bol braný ohľad na to, aby vytvorená aplikácia bola pre používateľa intuitívna a zároveň funkčná vo všetkých požiadavkoch.

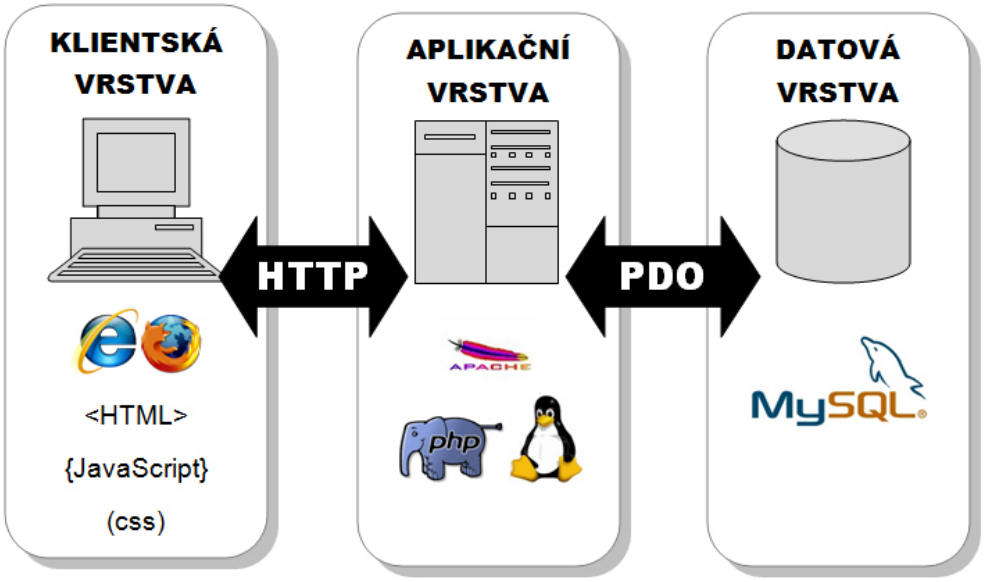
Projekt je navrhnutý ako trojvrstvová webová databázová aplikácia. Trojvrstvová architektúra (obrázok 4.1) sa skladá z vrstiev: klientskej, aplikačnej (serverovej) a dátovej (databázovej), viacej bolo popísané v kapitole 2.4.

Pre ukladanie dát na dátovej vrstve je využitá databáza MySQL. Aplikačná časť slúži na oddelenie klientskej vrstvy od dátovej a zaisťuje chod aplikácie, na jej implementáciu bol použitý skriptovací jazyk PHP [12]. Pomocou neho aplikácia spracováva požiadavky z klientskej vrstvy, kontroluje ich a na základe týchto požiadavkou pracuje s dátovou vrstvou. Na komunikácia medzi dátovou a aplikačnou vrstvou je využité rozhranie PHP Data Objects (PDO).

Klientská časť aplikácie je implementovaná pomocou značkovacieho jazyku HTML, kaskádových štýlov CSS a skriptovacieho jazyku JavaScript. Pre chod systému na klientskej vrstve postačuje internetový prehliadač (tenký klient), ktorý zobrazuje grafické rozhranie aplikácie.

Komunikácia medzi klientskou a serverovou časťou funguje na modele žiadosť - odpoveď HTTP protokolu.

Pre účely vývoja bolo použité vývojárske prostredie NetBeans od firmy Oracle Corporation, ktoré bolo primárne určené pre vývoj v programovacom jazyku Java, no vďaka modulárnej softvérovej architektúre umožňuje programovanie v iných jazykoch, ako PHP, HTML, CSS atď.



Obr. 4.1: Trojvrstvová architektúra systému [1]

Vývoj jadra aplikácie prebiehal v PHP, na jeho chod bolo potrebné nainštalovať na lokálnej stanici webový server Apatche a databázový systém MySQL. K tomuto bol využitý balíček XAMPP[2], ktorý obsahuje tieto komponenty.

Na zobrazenie mapy na stránke bolo využité API z mapového portálu Mapy.cz 2.5, pomocou ich API sa vykresľujú jednotlivé územné celky a pracuje s mapou.

Pre informácie o jednotlivých územných celkoch a ich hraniciach bola využitá už vytvorená databázová štruktúra, tá sa skladá z tabuliek `regions`, `areas`, `areas_polygons` a `areas_polygons_points` viď. 3.3. Pre nahranie dát z registru RÚIAN do databázy a následnú prácu s ňou bol využitý program `transfer-data.php` a trieda `Database`, ktoré boli aj s databázovou štruktúrou uvedenou vyššie, vytvorené v rámci bakalárskej práce *Webová aplikácia pre editáciu a zobrazovanie hraníc* [15]. Program vytvorí tabuľky pre údaje o územných celkoch, následne číta priložený súbor vo výmennom formáte RÚIAN 2.6, ktorý obsahuje jednotlivé územné celky a ich hranice a následne do tabuliek ukladá údaje o územiach zo súboru. Program vkladá do databázy okrem krajov, okresov, obcí a katastrálnych území aj územné celky typu základná sídelná jednotka, časť, ktorá sa stará o vkladanie území tohoto typu, nebola použitá, pretože v tejto práci územné celky typu základná sídelná jednotka nie sú využívané.

Na uľahčenie práce pri interakcii medzi značkovacím jazykom HTML a programovacím jazykom JavaScript bola využitá knižnica jQuery [9]. Tá uľahčuje výber jednotlivých elementov v modele DOM, tvorbu udalostí, správu animácií atď. Pre jQuery existuje veľké množstvo zásuvných modulov, niektoré z nich boli využité v tejto práci a sú spomenuté v texte nižšie. Jej výhodou je, že je voľne použiteľná, pretože je šírená pod licenciou GPL a MIT.

[1] http://www.petranek.eu/images/clanky/obrazky/13-architektura-systemu.jpg
[2] https://www.apachefriends.org/index.html

Pre zobrazenie vyhľadávaných možností, či už pri výbere miesta narodenia alebo priezviska, bol použitý našepkávač EasyAutocomplete [8], ktorý podporuje vzdialené nahrávanie dát, tento zásuvný modul funguje na jQuery JavaScriptovej knižnici, je voľne použiteľný, šírený pod licenciou MIT.

Na zobrazenie dialógov sa využíva používateľské rozhranie jQuery user interface [10], ktoré beží taktiež na JavaScriptovej knižnici jQuery.

Tabuľky s osobami boli vytvorené pomocou zásuvného modulu DataTables [4], ktorý beží na JavaScriptovej knižnici jQuery, poskytuje široké spektrum možností práce s HTML tabuľkou ako napr. stránkovanie, alebo vyhľadávanie v tabuľke. Je voľne použiteľný, šírený pod licenciou MIT.

4.2 Spracovanie nahraného súboru

Prihlásený používateľ má možnosť vkladať osoby do aplikácie hromadne a to nahraním súboru vo formáte GEDCOM 2.2 alebo CSV 2.3. Ten by mal obsahovať genealogické dáta (rodokmene) s jednotlivými údajmi o osobách. Osoby sa po spracovaní a upresnení nejasných údajov ukladajú do tabuľky `person`. Pre úspešné nahranie súboru musí byť maximálne 2 MB veľký.

Aplikácia spracováva a ukladá do databázy zo súboru tieto údaje o osobe: meno, priezvisko, dátum narodenia a miesto narodenia. Pre ďalšie spracovanie osoby a uloženie do databázy, musí byť o nej v súbore pri nahrávaní uvedený minimálne jeden z týchto údajov.

Po nahraní súboru na stránky sa kontroluje, či vložený súbor nepresahuje maximálnu veľkosť, či sa podarilo súbor zapísať na disk, či nie je súbor prázdny a nakoniec je kontrolovaný jeho formát. Ak je formát podporovaný (čiže je súbor s príponou .ged alebo .csv), pokračuje sa v spracovaní.

Nasleduje kontrolovanie existencie používateľovho adresára, do ktorého sú ukladané súbory, ktoré nahráva. Ak adresár nebol vytvorený, tak sa vytvorí, pomenovaný je podľa identifikátora používateľa (atribút `ID` z tabuľky `uzivatele`). Do tohto adresára sa súbor musí preniesť z dočasného úložiska serveru, to je pre každý nahrávaný súbor špecifikované v poli `$_FILES["file"]["tmp_name"]`, kde `file` je nahrávaný súbor. Ďalej sa ukladá záznam o nahranom súbore do tabuľky `files`.

Ďalšie spracovanie sa líši podľa toho, či bol nahrávaný súbor s konkrétnym formátom už niekedy používateľom nahraný:

- keď súbor ešte nahraný nebol (v používateľovom adresári sa nenachádza súbor s práve nahrávaným názvom), do premennej `$data` sa uložia osoby z práve nahrávaného súboru. Získavanie osôb zo súboru sa rozlišuje podľa formátu práve nahrávaného súboru, pre formát CSV je použitá funkcia `read_csv()` viď. 4.2 a pre formát GEDCOM funkcia `read_gedcom()` viď. 4.2. Následne je premenná posielaná pomocou super globálnej premennej `$_SESSION` pre ďalšie spravovanie 4.2, kde sa budú jednotlivé údaje o osobe upresňovať.

- pokiaľ bol súbor už raz nahraný (čiže sú zhodné názvy už nahraného súboru a práve nahrávaného), predpokladá sa, že práve nahrávaný súbor obsahuje nové, alebo upravené osoby. Preto sa už nahraný (ďalej v texte uvádzaný ako starý) a práve nahrávaný súbor (ďalej v texte uvádzaný ako nový) porovnajú a vypíšu sa len osoby, ktoré sú v porovnaní nového súboru zo starým upravené alebo nové. Získavanie jednotlivých osôb zo súboru je isté ako v predošlom prípade. Postup overovania nových alebo upravených osôb je taký, že sa najprv do premennej `$old_data` uložia osoby zo starého

a do premennej `$data` osoby z nového súboru. Následne sa osoby z nového súboru porovnávajú s osobami zo starého. Tie, ktoré sa nenachádzajú v starom súbore, ale v novom áno, sú uložené do premennej `$result`, táto premenná obsahuje osoby, ktoré sa budú pri ďalšom spracovaní upresňovať 4.2. Do premennej `$old_new` sa ukladajú osoby, ktoré sa nachádzajú v starom, ale taktiež aj v novom súbore. Pre tieto osoby sa overuje, či už nie sú vložené v databáze. Identifikujú sa podľa atribútu `IDvsubore`, ktorý reprezentuje pozíciu osoby v starom súbore. Následne je tento atribút u osôb upravený, podľa pozície v novom súbore. Po spracovaní osôb sa prepíše starý súbor v adresári novým a aktualizuje sa dátum nahrania súboru v databáze.

Spracovanie súboru vo formáte CSV

Používateľ môže pomocou formátu CSV jednoducho vytvoriť súbor s osobami, ktoré chce do aplikácie vložiť. Formát a obsah jednotlivých stĺpcov pre správne spracovanie osôb je definovaný v nápovede. Do prvého stĺpca sa vkladá meno, do druhého priezvisko, do tretieho dátum narodenia a do štvrtého miesto narodenia. Na zistenie údajov o jednotlivých osobách v tomto formáte, slúži funkcia `read_csv()`, ktorej je predávaný nahrávaný súbor.

Pretože sa v Českej Republike používa čiarka ako rozdeľovač desatinných miest, predpokladá sa, že bude používateľ pre rozdelenie jednotlivých položiek v riadku využívať znak stredník. No súbor môže vznikať v inej než českej verzii nejakého tabuľkového editoru, preto sa pred spracovaním jednotlivých osôb aplikácia pokúša zistiť použitý rozdeľovač pomocou funkcie `getFileDelimiter()`[3]. Následne sa čítajú jednotlivé riadky súboru (k tomu je využívaná funkcia `fgetcsv()`) a ich jednotlivé stĺpce. Údaje sú skonvertované do znakovej sady UTF-8, pre správne uloženie do databázy.

Údaje o osobách zo súboru sa ukladajú do asociatívneho poľa `$persons`, kde je každá osoba sekvenčne indexovaná. Pole okrem údajov o osobe obsahuje kľúč `kod`, ktorý sa nevyplňuje, slúži pre automatické priraďovanie nejasných mest narodenia, viď. 4.2, ďalej je v premennej ukladaná pozícia osoby v súbore (kľúč `id`), podľa nej sa porovnávajú nové osoby pri opätovnom nahraní súboru. Toto pole je návratovou hodnotou funkcie `read_csv()`.

Spracovanie súboru vo formáte GEDCOM

Pri nahrávaní súboru vo formáte GEDCOM a jeho spracovaní, je postup predávania údajov o osobách pre ďalšie spracovanie totožný ako s formátom CSV. Rozdiel je v tom, že GEDCOM súbor obsahuje dáta o osobe v zložitejšej podobe, než je vyžadované pri zadávaní osôb z formátu CSV. Pre čítanie jednotlivých osôb zo súboru slúži funkcia `read_gedcom()`, ktorej je predaný vkladaný súbor.

Vo funkcii sa čítajú jednotlivé riadky súboru, tie sa kódujú do znakovej sady UTF-8, pre správne uloženie do databázy. Funkcia nezaznamenáva všetky údaje o osobe, ale len tie, ktoré sa využívajú v aplikácii a to sú: meno, priezvisko, dátum narodenia a miesto narodenia osoby. V súbore sú záznamy o osobách ukladané v definovanom formáte, viď. 2.2. Vo formáte GEDCOM je každý riadok súboru jeden záznam. Pomocou regulárnych výrazov sú jednotlivé záznamy rozdelené od značiek, ktoré definujú o aký typ záznamu sa jedná a vyberú len údaje určené pre ďalšie spracovanie. Keď sa u osoby narazí na záznam, ktorý sa bude zaznamenávať, uloží sa najprv do pomocnej premennej. Až pri narazení na záznam o novej osobe, sú údaje z pomocných premenných (ktoré obsahujú údaje o predchádzajúcej

[3] https://stackoverflow.com/questions/3395267/how-to-find-out-if-csv-file-fields-are-tab-delimited-or-comma-delimited

osobe) uložené do asociatívneho poľa `$persons`, následne sú tieto premenné vynulované, pre ukladanie záznamov o ďalšej osobe.

Toto pole obsahuje ako pri formáte CSV okrem údajov o osobe taktiež kľúč `kod`, ktorý sa nevyplňuje, slúži pre automatické priraďovanie nejasných miest narodenia, viď. 4.2, ďalej obsahuje pozíciu osoby v súbore (kľúč `id`), podľa ktorej sa porovnávajú nové osoby pri opätovnom nahraní súboru.

Upresnenie údajov o osobách

Niektoré údaje o jednotlivých osobách uložené v super globálnej premennej `$_SESSION` z predošlého spracovania súboru je pred vložením do databázy nutné upresniť. Tabuľka určená pre ukladanie jednotlivých osôb je `person`, viacej o nej je popísané v kapitole 3.3.

Osoba ide do databázy vložiť len pokiaľ obsahuje minimálne 2 údaje a ak jeden z nich je meno alebo priezvisko. Osoby sa spracovávajú po jednom, ak sú údaje o nej zadané v poriadku (dátum narodenia je zadaný v správnom formáte, osoba obsahuje viac ako dva údaje z toho je aspoň jeden meno alebo priezvisko), používateľ je vyzvaný len k upresneniu miesta narodenia, ku ktorému sa má osoba priraďovať. Pokiaľ sa narazí na osobu, ktorá neobsahuje údaje potrebné pre vloženie, je používateľ vyzvaný k ich doplneniu prostredníctvom polí, ktoré sa zobrazujú na základe toho, aký údaj treba doplniť. Pri spracovaní dátumu narodenia sa dátum konvertuje do formátu `Y-m-d`, pre uloženie do databázy.

Pred vkladaním jednotlivých osôb je používateľovi zobrazená možnosť určiť, či sa majú niektoré z údajov: priezvisko, miesto narodenia a dátum narodenia upresňovať, ak u osoby v súbore nie sú zadané. Čiže ak používateľ určí, že chce upresňovať napr. miesto narodenia, pokiaľ nie je v súbore u osôb zadané, tak pre osoby, u ktorých miesto narodenia chýba, mu bude ponúknutá možnosť miesto upresniť pomocou našepkávača, ktorý ponúka jednotlivé katastrálne územia nahrané z registru RÚIAN. Ak pred upresňovaním jednotlivých osôb neurčí, že chce vyplňovať niektoré z vyššie uvedených údajov, tak sa budú osoby vkladať bez nich.

Aby sa používateľom pridané osoby zobrazovali na mape, je potrebné mať u každej osoby zadané miesto narodenia. Pokiaľ zadané nie je, osoba sa na mape u žiadneho územia nezobrazuje.

Pre správne priradenie miesta narodenia k príslušnému katastrálnemu územiu, je nutné priradiť osoby k obci manuálne. Toto opatrenie je zavedené preto, lebo sa môžu stať prípady napr. keď:

- údaj o mieste narodenia zo súboru sa zhoduje s viacerými katastrálnymi územiami (obrázok 4.2),
- údaj sa nezhoduje so žiadnym katastrálnym územím z databázy (miesto narodenia je uvedené s preklepom),
- miesto narodenia je historickým názvom obce napr. „Wschemina – Všemina“,
- je uvedené príliš presné miesto narodenia napr. „Kostel sv. Martina v Bošilci“

Používateľovi sú podľa situácie ponúknuté dve možnosti, ako manuálne priradiť miesto narodenia:

- ak sa nachádza v súbore údaj o mieste narodenia – pomocou regulárneho výrazu sa údaj zo súboru skúsi rozdeliť na časti a následne sa pokúsi nájsť zhodu s jednotlivými časťami, ak nájde zhodu, uloží ju do poľa a následne sa pre používateľa vypíšu z poľa všetky nájdené možnosti, ten môže osobu k obci na základe nich priradiť, viď. obrázok 4.2.

- pokiaľ sa po rozdelení regulárnym výrazom nenájde zhoda so žiadnou časťou miesta narodenia alebo je miesto narodenia prázdne a používateľ ho chce upresniť, alebo ak chce priradiť osobu k inej obci, než k možnostiam, ktoré boli vypísané aplikáciou (stačí kliknúť na tlačidlo „Jiná oblast“ viď. obrázok 4.2) – je zobrazený našepkávač, ktorý ponúka jednotlivé katastrálne územia, ktoré sú nahrané z registru RÚIAN, ku ktorým je možné osobu priradiť.

Obr. 4.2: Príklad vkladania osoby s nejasným miestom narodenia

Používateľ má možnosť zvoliť automatické priraďovanie obcí k osobe, pri upresňovaní nejasného miesta narodenia zo súboru. To znamená, že ak sa v súbore nachádzajú osoby, ktoré majú zadané to isté nejasné miesto narodenia, stačí ak toto miesto narodenia používateľ upresnení jeden raz a zvolí voľbu pre priradenie všetkým osobám so zadaným nejasným miestom narodenia. K ostatným osobám, ktoré majú toto miesto zadané, sa vloží do `$_SESSION` do kľúča `kod`, identifikátor upresneného miesta, tým sa už bude týmto osobám miesto narodenia priraďovať automaticky. Čiže ak napr. v prípade znázornenom na obrázku 4.2 pre miesto narodenia „Polanka (Valašská Polanka)“ zvolí, že sa má priraďovať Valašská Polanka ku všetkým osobám, u ktorých je v súbore zadané miesto narodenia „Polanka (Valašská Polanka)“, tak sa bude u ďalších osôb s týmto miestom narodenia uvažovať automaticky Valašská Polanka, bez nutnosti upresnenia.

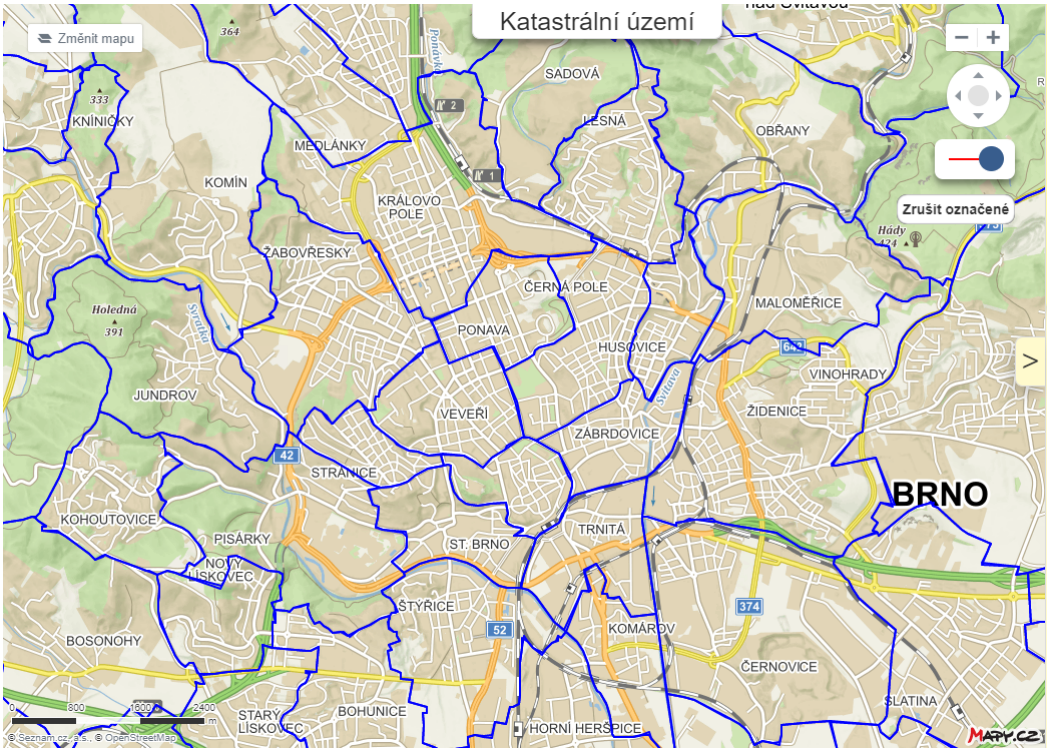
Ako bolo popísané v kapitole 3.2, vkladané osoby môžu stále žiť, malo by sa preto podľa dátumu narodenia nastavovať, či sa bude osoba zobrazovať pre ostatných používateľov. O to sa stará funkcia `zobrazit_osobu()`, ktorá podľa používateľom nastavenom veku pre zobrazenie určí, či je dostatočne stará pre zobrazenie ostatným, podľa toho sa pred vložením každej osoby do databázy nastaví atribút `zobrazit`. Pokiaľ dátum narodenia nie je zadaný, bude sa osoba zobrazovať všetkým používateľom.

4.3 Vykreslenie oblastí na mape

Aby mohol používateľ na mape klikať na jednotlivé územia územných celkov a tým zobrazovať osoby k nim priradené, je nutné ich do mapy vykresliť ako vektorový prvok pomocou geometrickej vrstvy. Pre zobrazenie mapy a jednotlivých územných celkov je využitý mapový portál Mapy.cz 2.5 s ich API.

Na mape sa zobrazujú územné celky typu (od najvyššieho): kraj, okres, obec a katastrálne územie. Po načítaní stránky sa zobrazia územné celky typu kraj. Pri priblížení mapy sa zobrazia územné celky podradeného typu od práve aktuálneho a aktuálne sa vymažú. Čiže po priblížení mapy pri zobrazení územných celkov typu kraj, sa kraje vymažú z mapy a zobrazia sa územné celky typu okres, po ďalšom priblížení sa vymažú okresy a zobrazia sa obce atď. To isté platí aj pri oddaľovaní mapy, len v opačnom poradí, najprv sa vymažú územné celky práve zobrazeného typu a nadradené od aktuálne zobrazeného sa zobrazia. Úroveň práve zobrazeného územného celku sa pre používateľa znázorňuje v hornej časti mapy, viď. obrázok 4.3, na ktorom sú zobrazené územné celky typu katastrálne územie.

Pre vykreslenie územných celkov do mapy je použitá geometrická vrstva, ktorá sa pridáva pomocou API, triedou `SMap.Layer.Geometry`, do nej sa vkladajú jednotlivé územia pomocou `SMap.Geometry`. Pretože je potrebné vykresľovať na jednej úrovni územného celku územia, v ktorých je ďalšie územie (napr. Brno-venkov), bol na vykreslenie územných celkov využitý geometrický útvar typu `SMap.GEOMETRY_PATH`, v rámci ktorého je pre toto územie najprv zadaná postupnosť súradníc vonkajška územia a následne postupnosť súradníc vnútrajška v opačnom smere. Jednotlivé územia sa identifikujú pomocou atribútu `ID` z tabuľky `regions` a ich hranice sú brané z tabuľky `areas` atribútu `str`, v ktorom sú uložené jednotlivé body hranice.



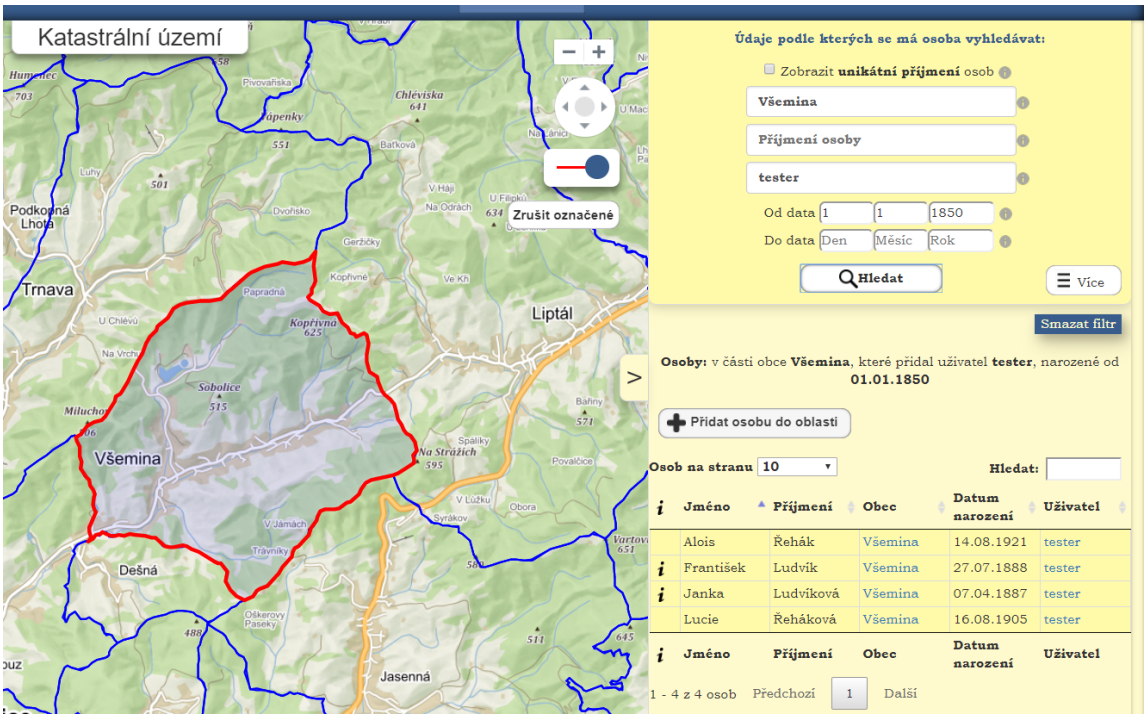
Obr. 4.3: Vykreslenie územného celku typu katastrálne územie

Ak by sa mali vykresľovať všetky územia daného územného celku, tak čím viac by bola priblížená mapa, tým viac území by bolo potrebné vykresliť. Pri typu kraj by bolo vykreslených 14 území, pri okresoch by to bolo 77, pri územných celkoch typu obec, by bolo nutné vykresliť až 6 258 území. Vykreslenie všetkých obcí by trvalo dlho, preto sa berie veľkosť pohľadu, v ktorom je mapa na stránke vykreslená a zobrazuje sa len počet území, ktoré je nutné vykresliť pre zaplnenie tohto pohľadu územiami, viď. obrázok 4.3. Pri pohybe na mape sa vykresľujú nové územia podľa súradníc miesta, v ktorom je mapa práve zobrazená a územia, ktoré už nie sú v pohľade, sa mažú.

V pravom hornom rohu obrázku 4.3 je možné vidieť tlačítka pre manipuláciu s mapou, prvé dve slúžia na priblíženie a pohyb na mape, pomocou tretieho tlačidla je možné vypnúť vykresľovanie územných celkov na mape a štvrtým tlačidlom je možne vymazať práve označené územie.

4.4 Zobrazenie osôb na mape

Prihlásený, ale aj neprihlásený používateľ má možnosť vyhľadávať osoby podľa rôznych kritérií, jednotlivé kritéria je možné zadávať prostredníctvom polí vo vyhľadávacom paneli. Tie osoby, ktoré vyhovujú kritériám od používateľa, sa zobrazujú v paneli pre zobrazenie osôb a to v tvare tabuľky. Jednotlivé panely slúžiace na manipuláciu s osobami a územiami sú znázornené v návrhu používateľského rozhrania na obrázku 3.3 a následne po implementácii vo finálnej podobe na obrázku 4.4.



Obr. 4.4: Vyhľadávanie osôb prihláseného používateľa

Na obrázku 4.4 je možné vidieť tlačidlo „Přidat osobu do obalsti“, pomocou ktorého ide vkladať novú osobu. Toto tlačidlo sa zobrazuje len prihlásenému používateľovi. Pridávanej

osobe sa bude priraďovať miesto narodenia práve zobrazeného územia. Je nutné zdôrazniť, že možnosť vkladať osoby cez mapu je možné len vedy, ak je zobrazený územný celok typu katastrálne územie, pretože je definované, že je možné osoby priraďovať len do tohoto typu územného celku.

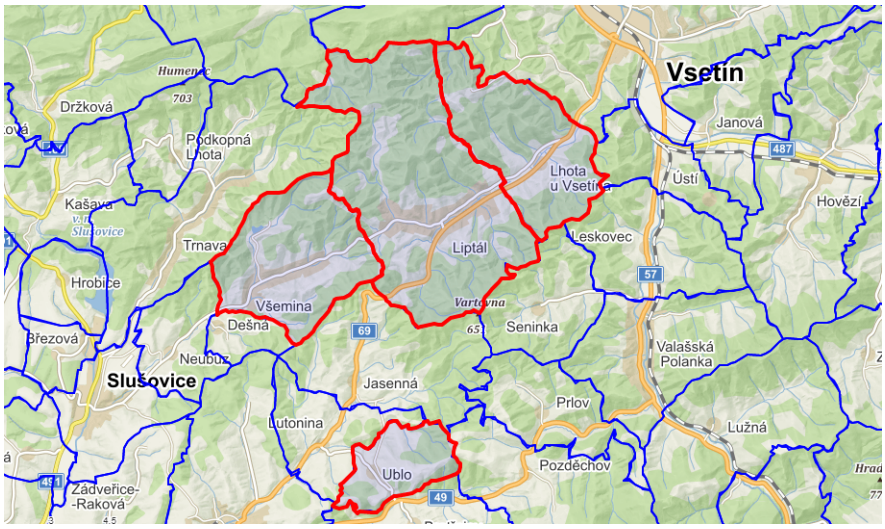
Ďalej je na obrázku voľba pre zobrazovanie unikátneho priezviska. Pri tejto voľbe vyhľadávania sa v paneli pre zobrazenie zobrazí tabuľka s dvomi stĺpcami, v prvom je jedinečné priezvisko a v druhom používateľ, ktorý osoby s týmto priezviskom vložil. Pretože sa pri tejto voľbe zobrazujú pre každého používateľa len jedinečné priezviska, slúži na rýchlejšie vyhľadávanie osôb na mape.

Pre presnejšie vyhľadanie osôb, sa jednotlivé kritéria môžu kombinovať. Používateľovi je umožnené vyhľadávať osoby 31 rôznymi spôsobmi. Na obrázku 4.4 je znázornené vyhľadávanie osôb pri zadaní 3 kritérií. Vyhľadávajú sa osoby narodené v katastrálnom území „Všemina“, ktoré vložil používateľ „tester“ a zároveň sú narodené po dátume „1.1.1850“. Osoby ktoré týmto kritériám vyhovujú, sú zobrazené vo forme tabuľky v paneli pre zobrazenie. Tabuľka je vytvorená pomocou zásuvného modulu DataTables a je zložená zo 6 stĺpcov, kde prvý stĺpec obsahuje doplňujúce informácie o osobe (popis), v druhom stĺpci je meno osoby, v treťom priezvisko, vo štvrtom miesto narodenia, v piatom dátum narodenia a v šiestom používateľ, ktorý osobu vložil.

Pri vyhľadávaní sa územia na mape zobrazujú dvomi rôznymi spôsobmi:

- ak je zadané konkrétne miesto narodenia pomocou poľa vo vyhľadávacom paneli, zobrazí sa na mape len vyhľadávané územie a osoby k nemu priradené, tento prípad je možné vidieť na obrázku 4.4.

- ak sa vyhľadávajú osoby bez upresnenia konkrétneho miesta narodenia (nie je vyplnené pole „miesto narodenia“), na mape sa zobrazia všetky katastrálne územia, ku ktorým sú osoby, ktoré vyhovujú kritériám priradené, tento spôsob je možné vidieť na obrázku 4.5.



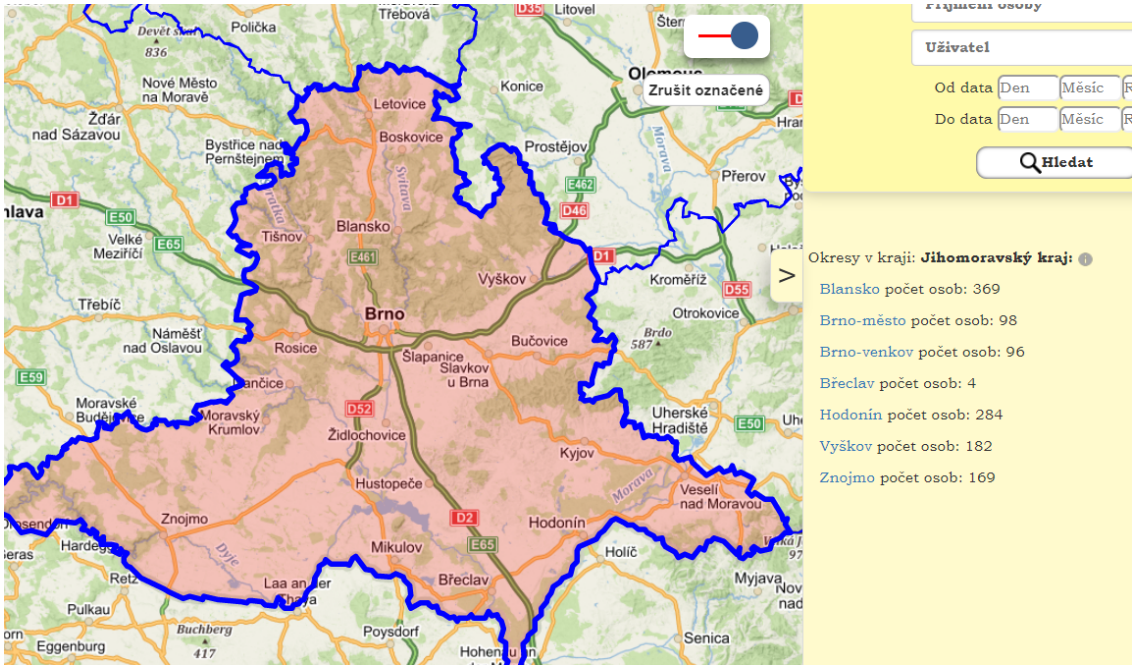
Obr. 4.5: Zobrazené územia pri vyhľadávaní bez zadaného konkrétneho miesta narodenia

Po kliknutí na niektoré z území zobrazených na mape sú prenesené kritéria z vyhľadávacieho panelu na osoby, ktoré sa majú zobraziť. Ak je vo vyhľadávacom paneli zadané napr.

že sa majú vyhľadávať osoby, ktoré pridal používateľ „tester“, tak sa pri kliknutí na oblasť budú zobrazovať osoby, ktoré vložil používateľ „tester“ a majú zadané miesto narodenia v práve kliknutom území.

Jednotlivé osoby sa zobrazujú v tabuľke až od územného celku typu okres. Po kliknutí na okres je zobrazená v zobrazovacom panele tabuľka s osobami, ktoré majú uvedené miesto narodenia v katastrálnom území, ktoré sa nachádza v práve kliknutom okrese. To isté platí aj pre územné celky typu obec.

Ak sú na mape zobrazené územné celky typu kraj a používateľ na jeden z krajov klikne alebo ho vyhľadáva, nezobrazujú sa jednotlivé osoby v tabuľke, ale v paneli pre zobrazenie osôb sa vypíšu okresy nachádzajúce sa v nadradenom kraji a počet osôb, ktoré sa v jednotlivých okresoch nachádzajú, viď. obrázok 4.6. Pri vyhľadávaní krajov, nie sú prenesené pravidlá z polí z vyhľadávacieho panela (okrem poľa pre hľadanie podľa miesta narodenia, v ktorom sa kraj dá vyhľadávať). Takéto zobrazovanie je definované z toho dôvodu, že keď sa bude v katastrálnych územiach nadradeného kraju nachádzať veľa osôb, vypisovalo by sa v tabuľke veľké množstvo osôb.



Obr. 4.6: Zobrazenie Juhomoravského kraja

4.5 Profil požívateľa a editácia pridaných osôb

Pri prístupe na stránku s profilom sa zisťuje, či je používateľ prihlásený a či nie je prezeraný profil práve prihláseného používateľa. Podľa tohto, o akého používateľa sa jedná, sú určené údaje, ktoré sa mu zobrazia. Údaje (jeho `ID` a `prezdivka`) o používateľovi sa ukladajú do super globálnej premennej `$_SESSION` pri prihlásení. Na základe hodnoty v nej uloženej je určené, aké informácie sa majú v profile zobraziť.

Pokiaľ si nie je používateľ niečím istý, má možnosť zobraziť si cez navigačný panel nápovedu, v ktorej sú popísané jednotlivé funkcie aplikácie. Taktiež môže zobraziť štatistiky, kde sú uvedení jednotliví registrovaní používatelia, celkový počet osôb na stránke atď.

Používateľ má možnosť upraviť svoje údaje zadané pri registrácii cez svoj profil, pomocou tlačidla „Upravit profil“, viď. obrázok 4.7, po kliknutí naň, sa zobrazí jQueryUI dialóg widget[4] (dialógové okno) s poliami, v ktorých sú vyplnené informácie, ktoré zadal pri registrácii (z tabuľky `uzivatele`), kde je možné údaje editovať. Pred zmenou sú údaje validované, ak je všetko v poriadku, upravené údaje sa uložia do databázy.

Pri nahliadnutí cudzieho profilu sú zobrazené základné informácie o používateľovi a štatistické údaje o jeho pridaných osobách, ako napr. počet vložených osôb. Neprihlásenému používateľovi sa pri prezeraní profilov nezobrazuje pole s kontaktom, toto opatrenie bolo popísané v kapitole 3.2. Na obrázku 4.7 je možné vidieť základné údaje, ktoré sa zobrazujú prihlásenému používateľovi pri nahliadaní na svoj profil.

Obr. 4.7: Zobrazenie profilu prihláseného používateľa

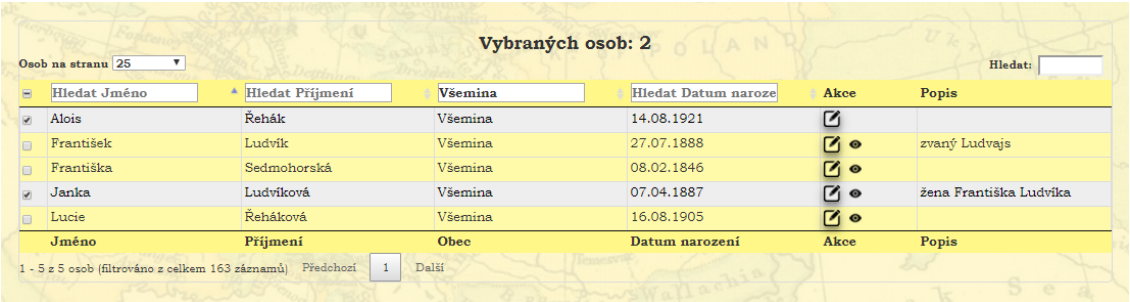
Vizuálna reprezentácia rozhrania pre nahrávanie súboru do aplikácie, pridávania jednej osoby a hromadného upravovania osôb je znázornená na obrázku 4.8. Pri pridávaní jednej osoby sa zobrazí dialógové okno, ktoré obsahuje polia s jednotlivými údajmi, po ich vyplnení a následnej validácii sa osoba vkladá do databázy a je zobrazená v tabuľke, ktorú je možné vidieť na obrázku 4.9. Pri výbere (označení) osôb z tabuľky, je možné tieto osoby hromadne mazať alebo im zmeniť miesto narodenia.

Obr. 4.8: Zobrazenie profilu prihláseného používateľa

Na obrázku 4.9 je zobrazená tabuľka s pridanými osobami prihláseného používateľa, pre jej vytvorenie bol použitý zásuvný modul DataTables. Obsahuje 8 stĺpcov, kde prvý

[4]Widget- vizuálny interaktívny prvok, slúžiaci k otváraniu a ovládaniu rôznych programov a programových skupín

je určený na označovanie osôb pre hromadnú editáciu, druhý obsahuje meno, tretí priezvisko, štvrtý miesto narodenia, piaty dátum narodenia, šiesty tlačidlo pre upravenie, poprípade zmazanie osoby, siedmy identifikátor osoby (pre používateľa skrytý stĺpec) a ôsmy popis osoby. V tabuľke je osoba jednoznačne identifikovaná pomocou atribútu `ID` z tabuľky `person`, ten sa nachádza v siedmom skrytom stĺpci.



Obr. 4.9: Tabuľka pridaných osôb prihláseného používateľa

V stĺpci „Akce“ je možné vidieť tlačidlo pre upravenie osoby, poprípade obrázok oka, ktoré znázorňuje, či je osoba viditeľná pre ostatných používateľov (staršia než počet rokov, ktorý používateľ zadal pre zobrazenie osôb ostatným, prednastavená hodnota je 100 rokov). Pri upravovaní osoby sa zobrazí dialógové okno s poliami, v ktorých sú vyplnené údaje o osobe, po zmene údajov sa upravená osoba vkladá do tabuľky a databázy.

Kvôli lepšiemu vyhľadávaniu v tabuľke boli do hlavičky stĺpcov: meno, priezvisko, miesto narodenia a dátum narodenia, pridané polia, pomocou ktorých sa dá presnejšie určiť, ktoré osoby sa majú zobraziť.

Pretože zásuvný modul DataTables neumožňuje zoradenie riadkov podľa dátumu vo formáte deň.mesiac.rok (`dd.mm.yyyy`), ktorý sa používa v Českej republike, bolo nutné implementovať rozšírenie, ktoré toto zoradenie zaisťuje.

4.6 Testovanie aplikácie

Pre overenie správnej funkčnosti aplikácie, je vhodné ju otestovať. Testovanie bolo realizované manuálne a prebiehalo počas celého vývoja aplikácie v mojom vývojovom prostredí. Pri implementácii jednotlivých častí boli vykonávané unit testy[5] a následne bola aplikácia integračne testovaná[6]. Pretože programátor väčšinou nie je schopný z objektívnych príčin dostatočne otestovať to, čo vytvoril [18], bolo nutné zvoliť iné formy testovania na inom, než vývojovom prostredí. Pre otestovanie v „reálnom behu“ bola aplikácia nahraná na školský server *perun*, čiže sa do testovania mohol zapojiť ktokoľvek s odkazom na aplikáciu.

Prvou formou testovania bolo testovanie v reálnom prostredí, to prebiehalo tak, že sa odkaz na aplikáciu zverejnil na sociálne siete a na fórum zaoberajúce sa genealógiou. Od tejto formy testovania sa očakávala v prvom rade spätná väzba na vkladanie jednotlivých osôb, ale aj celkový pohľad na aplikáciu. Používatelia skúšali vkladať svoje súbory s osobami, pridávať osoby cez profil atď. Na základe ich dojmov písali svoje pripomienky, podľa ktorých bola aplikácia vylepšovaná, poprípade opravovaná.

[5] Unit testy - vykonávajú programátori, testujú svoje časti kódu vo vývojovom prostredí
[6] Integračné testovanie - testovanie jednotlivých častí aplikácie, ako celku

Druhou formou bolo podrobnejšie testovanie vybraných funkcií (akceptačné testovanie[7]) a zároveň test intuitívnosti používateľského rozhrania. Pre overenie dobrej funkčnosti aplikácie, by mal byť každý prípad použitia otestovaný. Tým, že bola aplikácia nahraná verejne, nedalo sa s určitosťou zistiť, či boli všetky prípady použitia uvedené v 3.1 dostatočne otestované. Preto vznikol testovací scenár na otestovanie nahrávania súboru, manipulácie s osobami a ich zobrazovanie, ktorý pokryl najzákladnejšie prípady použitia. V texte je pre predstavu uvedený jeden testovací prípad a to v tabuľke 4.1, celý testovací scenár je uvedený v prílohe B. Na zistenie intuitívnosti aplikácie vznikol testovací formulár, ktorý mali používatelia po vykonaní testovacieho scenáru vyplňovať, uvedený je v prílohe C.

Krok	Akcia	Očakávaný výsledok
1	Vytvorte si účet na stránke `http://perun.fit.vutbr.cz/search/`	
2	Prihláste sa do aplikácie pomocou údajov zadaných pri registrácii	V hornom (navigačnom) paneli je zobrazený prihlásený používateľ
3	Cez horný panel vstúpte do svojho profilu a skontrolujte zobrazené prihlasovacie meno	Bude zobrazený profil práve prihláseného používateľa a jeho prihlasovacie meno
4	Pomocou tlačidla „Upraviť profil“ zmeňte alebo vyplňte niektorý z údajov	Pod menom používateľa sa zobrazia zmenené údaje

Tabuľka 4.1: **Testovací prípad:** A) Registrácia/prihlásenie do aplikácie

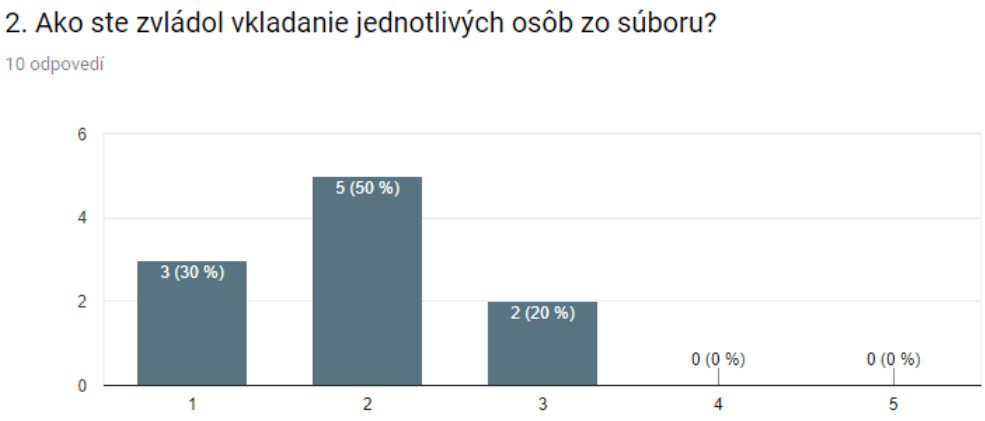
Na prvej forme testovania sa podieľalo 52 používateľov, z toho 35 vkladalo osoby do aplikácie. Na základe ich pripomienok bola aplikácia upravovaná. Tie boli napr. pridanie možnosti skryť zobrazovací panel, pre zobrazenie mapy na celú obrazovku alebo pridanie možnosti vložiť popis osoby pri upresňovaní osôb zo súboru. Táto forma testovania bola veľmi užitočná, pretože bola aplikácia vystavená rôznym prípadom použitia. Zo začiatku sa uvažovalo nad plne automatickým priraďovaním miesta narodenia osoby zo súboru ku katastrálnemu územiu z databázy, no vďaka testovaniu sa ukázalo, že takéto priraďovanie je nepresné, preto sa vo finálnej podobe musí pre každú osobu priradiť miesto manuálne.

Na druhej forme testovania sa podieľalo 10 ľudí rôzneho veku. Testovacej skupine bol poskytnutý vyššie spomínaný scenár, podľa ktorého vykonávali úlohy. Po každom vykonaní testovacieho prípadu spomínaný formulár vyplňovali. Ten bol pre ľahšie zhodnotenie výsledkov a lepšie zdieľanie medzi používateľmi vytvorený za pomoci Google Forms[8].

Na základe odpovedí z formuláru vyplýva, že používatelia nemali žiadny výrazný problém s vykonaním testovacích prípadov, odpovede na otázky vo formulári boli prevažne hodnotené hodnotou 1 a 2, žiadny z používateľov nepotreboval radu. No ukázalo sa, že pri druhom testovacom prípade bolo pre používateľov vkladanie jednotlivých osôb zo súboru zdĺhavé, pretože bolo nutné upresniť miesto narodenia pre všetky osoby zo súboru, z toho vyplýva graf na obrázku 4.10.

Z otázok s textovou formou odpovedi vyplýva, že používatelia majú dobrý celkový dojem z aplikácie, páči sa im používateľské rozhranie a väčšina z nich využívala prehliadač Google Chrome. Pri tejto forme testovania nebola objavená žiadna chyba. No na základe vyzvania

[7] Akceptačné testovanie - testuje sa podľa scenárov a testovacích prípadov
[8] https://www.google.com/intl/cs_CZ/forms/about/



Obr. 4.10: Graf znázorňujúci odpovedi na vkladanie jednotlivých osôb do súboru

bolo pridané okno, ktoré oboznamuje používateľa o načítavaní osôb pri vyhľadávaní na mape. Na otázku ohľadom úpravy alebo pridaní funkcií používatelia reagovali, prevažne tak, že by nič nemenili.
Niektoré odpovede na pridanie funkcií do aplikácie sú:

„*Rozhodně bych se zaměřila na propagaci. Myslím, že to bude velice zajímavá aplikace v momentě, kdy jí začne používat více lidí.*“

„*Rozšíril by som možnosť vyhľadávania do viacerých krajín.*“

Kapitola 5

Záver

Cieľom tejto práce bolo vytvorenie webovej aplikácie, ktorá registrovaným používateľom ponúkne možnosť vkladať svoje rodokmene, následne umožní vložené osoby vyhľadávať podľa rôznych kritérií a miesta narodenia osôb, ktoré vyhovujú týmto kritériám zobrazovať na mape. Používateľ má možnosť zdieľať svojich predkov s ostatnými používateľmi, ktorí vďaka aplikácii môžu nájsť spoločnú rodovú líniu niektorej z vložených osôb.

Pre vytvorenie tejto aplikácie bolo nutné naštudovať dostupné možnosti ukladania a špecifikácií genealogických dát, dostupné webové technológie, distribúciu geografických dát a ich zobrazovanie. Poznatky získané pri štúdiu boli využité k návrhu aplikácie a následnej implementácii.

Pri implementácii jednotlivých funkcií, následnom zverejnení aplikácie na verejne dostupné stránky a otestovaní bolo objavené množstvo nedostatkov a problémov, ktoré bolo nutné vyriešiť. Po ich oprave a doplnení je výsledkom webová aplikácia, ktorá splňuje svoje ciele. Umožňuje prihlásenému používateľovi osoby do aplikácie pridávať hromadne prostredníctvom súborov vo formáte GEDCOM, CSV alebo po jednom pomocou formulára. Následne môže používateľ osoby upravovať alebo mazať, a to buď po jednom alebo hromadne. Ďalej je umožnené vyhľadávať osoby podľa rôznych kritérií, poprípade vyhľadávať obce, v ktorých boli osoby narodené.

Práca pre mňa bola veľmi prínosná a to hlavne z dôvodu rozšírenia znalostí v oblasti vyvíjania webových aplikácií. Pri implementácii práce som sa zoznámil s veľmi užitočnými zásuvnými modulmi pre programovací jazyk JavaScript a rozšíril znalosti o ďalšie programovacie techniky.

Z pohľadu ďalšieho vývoja aplikácie by sa malo uvažovať nad rozšírením oblastí o ďalšie štáty. Používatelia môžu mať rodinných príslušníkov napr. zo Slovenskej republiky alebo Nemecka, teraz poskytuje aplikácia len územia z Českej republiky. Vďaka rozšíreniu územných celkov o úroveň typu štát by sa mohli priraďovať osoby s miestom narodenia v inom štáte k územiam z tohto štátu. Taktiež by sa rozšírila použiteľnosť aplikácie aj pre používateľov z pridaného štátu, ktorí by mohli pridávať svoje rodokmene a priraďovať osoby k jednotlivým územiam daného štátu.

Ďalej by sa mohlo uvažovať nad pridaním viacerých údajov pre vyhľadávanie a vkladanie osôb. Mohlo by sa zaviesť zobrazovanie osôb na mape napr. podľa miesta ich úmrtia. Vďaka tomu by sa osoby ľahšie vyhľadávali a identifikovali. Osoba by mohla mať vlastný náhľad, v ktorom by boli uvedené informácie o nej, ako napr. zamestnanie, dátum úmrtia atď. a odkazy na náhľady jej najbližších rodinných príslušníkov.

Literatúra

[1] *The Gedcom Specification. In: Chronoplexsoftware.com.* 2000, [Online; navštívené 9.1.2018].
URL https://chronoplexsoftware.com/gedcomvalidator/gedcom/gedcom-5.6.pdf

[2] *Common Format and MIME Type for Comma-Separated Values (CSV) Files.* 2005, [Online; navštívené 9.4.2018].
URL https://tools.ietf.org/html/rfc4180

[3] *Geografické Informační Systémy.* 2006, [Online; navštívené 9.4.2018].
URL http://perchta.fit.vutbr.cz/vyuka-gis/uploads/1/GIS-final2.1.pdf

[4] *DataTables.* 2007, [Online; navštívené 15.2.2018].
URL https://datatables.net/

[5] *Struktura a popis výměnného formátu RÚIAN (VFR)* . 2016, [Online; navštívené 9.1.2018].
URL http://www.cuzk.cz/Uvod/Produkty-a-sluzby/RUIAN/2-Poskytovani-udaju-RUIAN-ISUI-VDP/Vymenny-format-RUIAN/Vymenny-format-RUIAN-(VFR)/Struktura-a-popis-VFR-1_8_0.aspx

[6] *Verejný diaľkový prístup – prístup k dátam RÚIAN.* 2016, [Online; navštívené 9.1.2018].
URL http://vdp.cuzk.cz/

[7] *ČÚZK – RÚIAN.* 2016, [Online; navštívené 9.1.2018].
URL http://www.ruian.cz/

[8] *EasyAutocomplete - guide.* 2018, [Online; navštívené 15.2.2018].
URL http://easyautocomplete.com/guide

[9] *jQuery JavaScript library.* 2018, [Online; navštívené 9.1.2018].
URL https://jquery.com/

[10] *jQuery user interface.* 2018, [Online; navštívené 9.1.2018].
URL https://jqueryui.com/

[11] *Mapy.cz.* 2018, [Online; navštívené 9.1.2018].
URL https://mapy.cz/

[12] *PHP.* 2018, [Online; navštívené 9.1.2018].
URL http://php.net/

[13] *Správa základných registrov – SZR*. 2018, [Online; navštívené 9.1.2018]. URL http://www.szrcr.cz/

[14] HLAVÁČEK, R. N., Ivan; KAŠPAR., J.: *Vademecum pomocných věd historických*. Vyd. 2. dopl. a rozš., v H. Jinočany: H & H, 1994, ISBN ISBN 80-85467-47-X.

[15] Hypeš, T.: *Webová aplikace pro editaci a zobrazování hranic*. Bakalářská práce, FIT VUT v Brně, 2017.

[16] Krejčíková, J.; Krejčík, T.: *Základy heraldiky, genealogie a sfragistiky*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1987.

[17] Melichar, R.: *Sborník k základům genealogie*. Praha: Klub pro čes. heraldiku a genealogii při záv. klubu ROH Tesla Strašnice, 1988.

[18] Prokop, J.: *Testovanie softvéru manuálne*. 2014, [Online; navštívené 9.4.2018]. URL http://www2.fiit.stuba.sk/~bielik/courses/psi-slov/slajdy/psi-manualne-testovanie2014.pdf

Príloha A

Obsah priloženého pamäťového média

/src – Zdrojové súbory aplikácie
/regions – Programy pre jednorázové použitie na získanie hraníc a vytvorenie štruktúry
/db – Databáza aplikácie vo formáte SQL
/docText – Technická správa vo formáte PDF
/docSrc – Zdrojové súbory pre vytvorenie technickej správy
readme.txt – Návod k inštalácii

Príloha B

Testovací scenár

Testovací scenár: Nahrávanie súboru, manipulácia s osobami a ich zobrazovanie

Testovacie prostredie: nainštalovaný webový prehliadač, súbor vo formáte GEDCOM alebo CSV

Krok	Akcia	Očakávaný výsledok
1	Vytvorte si účet na stránke http://perun.fit.vutbr.cz/search/	
2	Prihláste sa do aplikácie pomocou údajov zadaných pri registrácii	V hornom (navigačnom) paneli je zobrazený prihlásený používateľ
3	Cez horný panel vstúpte do svojho profilu a skontrolujte zobrazené prihlasovacie meno	Bude zobrazený profil práve prihláseného používateľa a jeho prihlasovacie meno
4	Pomocou tlačidla „Upraviť profil“ zmeňte alebo vyplňte niektorý z údajov	Pod menom požívateľa sa zobrazia zmenené údaje

Tabuľka B.1: **Testovací prípad:** A) Registrácia/prihlásenie do aplikácie

Krok	Akcia	Očakávaný výsledok
1	Cez svoj profil vyberte súbor s osobami a nahrajte ho	Súbor sa úspešne nahral
2	Kliknite na tlačidlo „Začít vkládat“	Zobrazí sa osoba pre upresnenie údajov
3	Vložte polovicu osôb zo súboru, skúste vyberať miesto narodenia pomocou tlačidla „Jiná oblast“	Po vyplnení údajov a vložení osoby sa prejde na upresnenie údajov o ďalšej osobe
4	Po vložení polovice osôb ukončite vkladanie tlačidlom „Skončit vkládání“	Bude zobrazený profil prihláseného používateľa, v nahraných súboroch bude zobrazený nahraný súbor a v tabuľke z osobami budú zobrazené práve vkladané osoby
5	Nahrajte súbor znovu a vložte zbytok osôb zo súboru	Po nahraní súboru sa budú vkladať len osoby, ktoré ešte neboli vložené a po nahraní všetkých osôb sa budú zobrazovať zo správnymi údajmi v tabuľke na stránke profilu

Tabuľka B.2: **Testovací prípad:** B) Nahranie súboru

Krok	Akcia	Očakávaný výsledok
1	Skontrolujte, či sa vložené osoby zobrazujú vo vami priradenej oblasti pomocou rôznych kombinácií filtrov na stránke Mapy	Vyhľadávajú sa osoby ktoré vyhovujú filtrom a osoby zo súboru sa zobrazujú v oblastiach, ku ktorým boli priradené
2	V profile skúste upraviť miesto narodenia niektorým osobám (pomocou tlačítka v stĺpci „Akce“) a následne skontrolujte, či sa zobrazia na mape u zmenenej oblasti	Osoba sa zobrazí v tabuľke s upravenými údajmi a bude na mape priradená k správnemu miestu narodenia
3	Označte viacej osob v tabuľke, vložte do poľa pre zmenenie miesta narodenia viacej osobám oblasť a tlačidlom „Změnit místo narození“, zmeňte označeným osobám miesto narodenia, následne skontrolujte, či sú na mape osoby priradené k tejto oblasti	U všetkých označených osôb sa zmení miesto narodenie a osoby budú zobrazené v novej oblasti
4	Zmažte niektorú osobu pomocou tlačidla v tabuľke v stĺpci „Akce“ a skontrolujte, či sa nezobrazuje na mape	Osoba sa nebude ďalej zobrazovať v tabuľke ani na mape
5	Označte viacej osôb v tabuľke, vymažte ich pomocou tlačidla „Smazat“ a skontrolujte, či sa zmazané osoby nezobrazujú na mape	Zmazané osoby sa vymažú z tabuľky a nebudú sa zobrazovať na mape

Tabuľka B.3: **Testovací prípad:** C) Manipulácia s osobami a ich zobrazovanie

Príloha C

Testovací formulár

Testovací formulár:
Na nasledujúce otázky uveďte odpoveď pomocou hodnoty 1 až 5, kde:

1= zvládol som to bez problémov
2= zvládol som to
3= zvládol som to po dlhšom čase (s nápovedou)
4= zvládol som to s pomocou
5= nezvládol som to

Otázky:
Ako by ste zhodnotili celkovú náročnosť všetkých úloh (testovacích prípadov)?

A) Registrácia/prihlásenie do aplikácie

1. Ako náročné bolo pre Vás vytvoriť si účet a následne sa k nemu prihlásiť?
2. Ako náročné bolo pre Vás upraviť si vaše údaje?
3. Ako by ste zhodnotili celkovú náročnosť testovacieho prípadu- Registrácia/prihlásenie do aplikácie?

B) Nahranie súboru

1. Ako náročné bolo pre Vás nahrať súbor na stránku?
2. Ako ste zvládol vkladanie jednotlivých osôb zo súboru?
3. Ako by ste zhodnotili celkovú náročnosť testovacieho prípadu- Nahranie súboru?

C) Manipulácia s osobami a ich zobrazovanie

1. Ako náročné pre Vás bolo vyhľadávanie osôb na mape?
2. Ako ste zvládol upravenie a zmazanie osoby?
3. Ako náročné pre Vás bolo zmenenie miesta narodenia viacerým osobám a zmazanie viacerých osôb?
4. Ako by ste zhodnotili celkovú náročnosť testovacieho prípadu- Manipulácia s osobami a ich zobrazovanie?

Následujúce otázky vyplňte textovou formou

1. Aký webový prehliadač ste používali?
2. Aký máte dojem z aplikácie?
3. Je rozhranie aplikácie používateľsky prívetivé?
4. Našli ste pri používaní aplikácie chybu?
5. Čo by ste na stránke zmenili, odstránili, poprípade pridali?