

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
ÚSTAV POČÍTAČOVÉ GRAFIKY A MULTIMÉDIÍ

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF COMPUTER GRAPHICS AND MULTIMEDIA

VIZUALIZACE GENEALOGICKÝCH VZTAHŮ
PRO WEBOVÝ PROHLÍŽEČ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

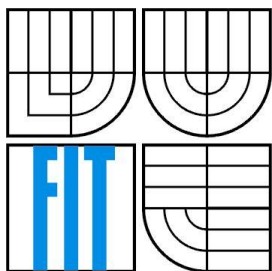
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL ZEHNAL

BRNO 2008



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
ÚSTAV POČÍTAČOVÉ GRAFIKY A MULTIMÉDIÍ
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF COMPUTER GRAPHICS AND MULTIMEDIA

VIZUALIZACE GENEALOGICKÝCH VZTAHŮ PRO WEBOVÝ PROHLÍŽEČ

VISUALISATION OF GENEALOGIC RELATIONS FOR WEB BROWSER

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL ZEHNAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. ONDŘEJ ŠILER

BRNO 2008

Abstrakt

Cílem práce je návrh a zhotovení efektivních grafických podob genealogických vztahů. Jsou zkoumány vhodné technologie pro grafické zobrazení ve webovém prohlížeči. Pomocí nich jsou vztahy generovány do plošných grafických formátů i prostorových scén. Pro prezentaci byla využita data paralelně vyvíjeného genealogického systému.

Klíčová slova

Genealogie, rodový strom, rodokmen, rozrod, vývod, grafické zobrazení, prostorové zobrazení.

Abstract

An object of the thesis is a plan and making an effective graphics images of genealogic relations. There are examined an useful technologies graphics display in the web browser. Through them the relations are generating to 2D graphics formats and 3D scenes. A data of paraller developing genealogic system was used to presentation.

Keywords

Genealogy, pedigree, family-tree, ancestors, graphics view, three-dimensional view.

Citace

Zehnal Pavel: Vizualizace genealogických vztahů pro webový prohlížeč. Brno, 2008, bakalářská práce, FIT VUT v Brně.

Vizualizace genealogických vztahů pro webový prohlížeč

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením Ing. Ondřeje Šilera.

Další informace mi poskytl Ing. Radek Poliščuk, Ph.D.

Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

.....
Jméno Příjmení
Datum

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Ondřeji Šilerovi za odborné náměty pro vývoj grafiky, Ing. Jaroslavu Zehnalovi za úvodní náměty a Ing. Radkovi Poliščukovi, Ph.D. za konzultace tématu a návrh 3D technologií.

© Pavel Zehnal, 2008.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna autorským zákonem a její užití bez udělení oprávnění autorem je nezákonné, s výjimkou zákonem definovaných případů.

Obsah

Obsah	5
1 Úvod.....	7
2 Genealogie	8
2.1 Terminologie.....	8
2.1.1 Rozrod, rodokmen	8
2.1.2 Vývod	9
2.2 Systém Genealogie ČR.....	9
2.2.1 Použití.....	10
3 Technické zpracování	11
3.1 OOP PHP.....	11
3.2 Databáze MySQL	11
3.3 PHP GD	13
3.4 X3D	14
4 Vizualizace genealogických vztahů.....	16
4.1 2D stromy	16
4.1.1 Možnosti a použití	16
4.1.2 Princip zobrazení	17
4.1.3 Algoritmus vytvoření grafu	18
4.2 3D stromy	18
4.2.1 Možnosti a použití	19
4.2.2 Princip zobrazení	19
4.3 3D schéma	20
4.3.1 Základní zobrazení.....	20
4.3.2 Zobrazení se sourozenci.....	20
4.3.3 Kompletní přehled pokrevní rodiny.....	21
4.4 2D mapy	22
4.4.1 Sídla	23
4.4.2 Migrace.....	24
4.4.3 Okresy.....	25
4.5 3D mapa okresů	28
5 Závěr	29
Reference	30
Seznam zkratk.....	31
Seznam příloh	32

Příloha 1: Mapa webu.....	33
Příloha 2: Adresářová struktura projektu.....	35

1 Úvod

Zápisy vzájemných vztahů členů rodů a rodin patří mezi nejstarší záznamy lidstva. Vyjadřují potřebu vymezení jednotlivce k okolí a také potřebu informovat další generace. Písemné zápisy např. v matrikách jsou však pro neprofesionály nepřehledné. Zákresy do stromových struktur na papíře jsou obsahově omezené, obtížně se doplňují a nemohou zobrazit všechny vztahy. S využitím nových technologií a pomocí výpočetní techniky je teoreticky možné tyto nedostatky vyřešit a dokonce otevřít nové možnosti zpracování genealogických údajů.

Projekt Genealogie ČR je celosvětově unikátní online dostupný genealogický systém, založený na databázovém jádru. Je tedy schopný pojmout velká množství dat. Disponuje již největší genealogickou databází v České Republice, má široké spektrum funkcí jako schématické výstupy, výpisy, statistiky, mapy atd. Na tomto základě je možno dále vyvíjet grafická zobrazení z dostatečného množství reálných zdrojových dat. Tato zobrazení díky své variabilitě umožní uživatelům přehledný náhled na různé vztahy předků a jejich potomků.

Cílem práce je uživatelům nabídnout online grafické pohledy na různé druhy grafů rodokmenů, jako vybrané rozrody, vývody, pokrevní rodiny a mapy sledující obsazenost oblastí určitým rodem a také stěhování osob. Pro zobrazení kompletního rodu nelze zobrazit všechny návaznosti. Velká část projektu se proto zabývá návrhem a realizací i v dalším – třetím rozměru.

Tento dokument obsahuje celkem 5 kapitol. Následující část se zabývá úvodem do tematiky genealogie, ujasňuje užívané pojmy jako rodokmen, rozrod a vývod a popisuje systém rodového projektu Genealogie ČR. V pořadí třetí kapitola vybírá vhodné technologie pro vývoj a zpracování výsledků. Kapitola číslo čtyři popisuje konkrétní grafické modely, tedy jejich metody, možnosti a užití. Poslední část se zaměřuje na dosažené výsledky, praktické využití a ukazuje další směry do budoucna.

2 Genealogie

Genealogie je historická věda, která zkoumá rodové vztahy mezi lidmi. V možné příbuznosti může sledovat směry genetické dědičnosti, migrace rodu po světě, vývoj povolání a jiné generační změny a spojitosti.

Věda se již v daleké minulosti zabývala schémata a popisy panovníků a rodů spřízněných. Dnes je možné vedle těchto často rozsáhle zpracovaných rodokmenů sledovat a zpracovat i vlastní historii a příbuznosti. V posledních staletích se zaznamenávalo množství informací o zdejších obyvatelích. Je možné je hledat v archívech a matrikách, nebo se ptát žijících předků.

Cílené informace se zaznamenávají do seznamů osob s jejich vlastnostmi a do struktur podle rodinných vztahů.

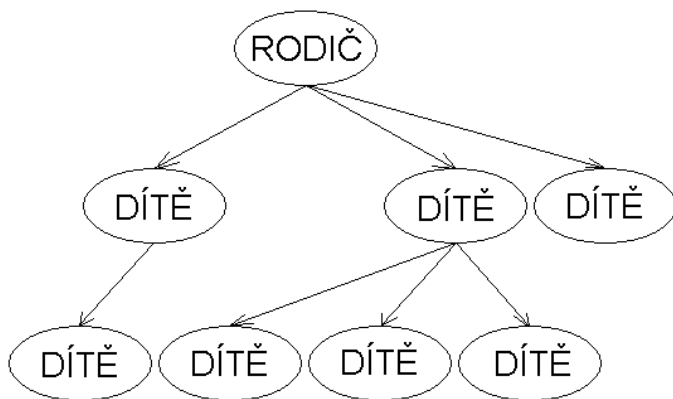
2.1 Terminologie

2.1.1 Rozrod, rodokmen

Rozrodem [16] se rozumí všichni rodoví potomci určité osoby nebo páru. Jedná se tak o descendentní sestavu osob, kde se popis ubírá směrem následným. Výsledkem tedy je orientovaný graf 1:N, kde rodič má 0 až N potomků, jako na obr. 1.

Rodokmenem [16] se často chápe rozrod nejstarších osob - zakladatelů rodu. Zakladatelem je nejstarší muž se sledovaným příjmením. Jde tedy o jakýsi kompletní pokrevní přehled celého rodu. Zaznamenává dědičnosti všech členů určitého rodu.

Takto zpracovaný graf bývá jedním z důležitých cílů pátrání, který se vyobrazuje na velké plochu papíru. Zde lze poté pozorovat rozlehlost rodu nebo i vzdálené příbuzné shodných generací.

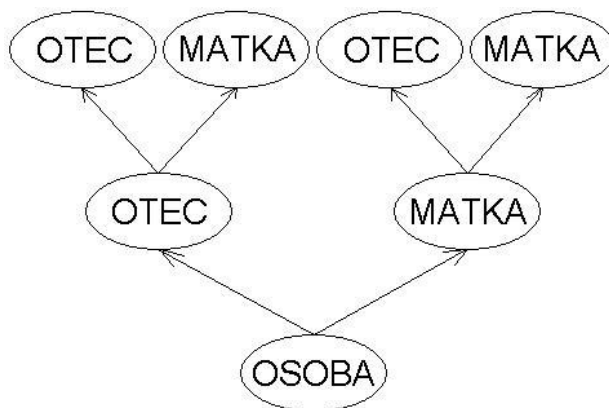


[obr. 1] Graf rozrodu

2.1.2 Vývod

Vývod [16] naopak vyjadřuje všechny předky sledované osoby - její rodiče. Jde tedy o sestavu osob ascendentní, s postupem do minulosti. Výsledným zobrazením lze dostat orientovaný graf 1:2, kde každá osoba má právě 2 rodiče, viz. obr. 2.

Tento graf má vypovídající hodnotu o dědičnosti vlastností, zdravotní, profesionality (odbornost, řemeslo) aj.



[obr. 2] Graf vývodu

2.2 Systém Genealogie ČR

Genealogie ČR je vlastní, paralelně vyvíjený projekt na internetu. Jeho úkolem je mapovat maximální množství rodokmenů občanů České Republiky.

Systém umožňuje registrovaným uživatelům (dále jen správcům) online zpracovávat vlastní rodokmeny do interní databáze. Nabízí vyobrazení schémat, kalendářů výročí, časové osy, výpisů a seznamů, zjišťování vztahů, vyhodnocování statistik atd. Disponuje také neobvyklými možnostmi, mezi které lze řadit například možnost propojovat rodokmeny s různými správci nebo možnosti návštěvníků stránek informovat správce o osobách nebo jejich rozšíření znalostí. Projekt je zaměřen primárně na Českou Republiku, popř. zahraniční větve spřízněné.

V současné době se jedná o největší veřejný genealogický systém s nejobsáhlejší genealogickou databází na českém internetu. Tento systém tak obsahuje velké množství potřebných dat a nabízí vhodné prostředí pro aplikaci a praktické využití této bakalářské práce. Stal se tedy platformou pro grafická znázornění vztahů.

2.2.1 Použití

Systém se nachází na internetu, na adrese <http://www.ilink.cz/genealogie>. Po otevření v prohlížeči se lze ubírat směrem správce, který zpracovává vlastní rodokmeny nebo směrem návštěvníka, který pouze sleduje obsah.

Začínající správce se zaregistruje a získává prostor pro vlastní genealogickou strukturu. Po přihlášení má k dispozici editační funkce v červené oblasti menu.

Je vhodné nejdříve naplnit svou GPS tabulku obcemi a městy, které se v rodokmenech budou vyskytovat. Tím využije potenciálu budoucích grafických map. Nyní může začít vkládat nebo ze standardizovaného souboru GEDCOM [17] importovat nové osoby a jejich vztahy.

Po naplnění vlastními daty si lze nechat systémem najít možná spojení s rodokmeny jiných správců a případně je propojit. Není tak nutné znovu zpracovávat další osoby za propojením, které již někdo zpracoval.

Člověk není neomylný, proto jsou k dispozici stránky pro hledání chyb různých směrů. Ty mohou pomoci časté chyby eliminovat. Další chyby lze vystihnout z vlastních statistik (viz. níže).

Každý návštěvník stránek má k dispozici od správců poskytnuté informace o osobách ke čtení, popř. mohou k jednotlivým osobám psát komentáře. Dále mají přístup k výpisům podle dat, míst, můžou vyhledávat osoby v seznamech podle kritérií, zobrazovat si schémata, která budou rozšiřována o grafiku, dále mapy, kalendář výročí a bohaté statistiky. Jako komunikační prostředek mezi uživateli, správci a administrátorem slouží obsažené diskusní fórum. Správcové mají ke všem zmíněným globálním zobrazením i zobrazení vlastní, pouze nad svými daty.

V systému je k dispozici zásobník osob (systémové menu: seznamy – zásobník), který plní funkci paměti osob. Do zásobníku lze osoby vkládat volbami osoba A, B nebo skupina C z vizitek nebo grafů, kde A a B jsou paměti pro jednu osobu a C je skupina více osob.

Rozrody a vývody mj. generují omezenou skupinu osob. Tuto skupinu lze zohledňovat i jinde v systému. Tlačítkem „skupina C“ lze skupinu osob přidat do zásobníku (paměti C).

Oblasti map a statistik dokáží zohledňovat i tuto selekci zásobníku C. Pokud zásobník C není prázdný, v menu se zobrazují ke globálním (pro přihlášené ještě k vlastním) zobrazením volby selektivních stránek.

3 Technické zpracování

3.1 OOP PHP

Kritériem projektu je přístup z internetu co nejširší veřejnosti. Dále by měl minimalizovat odlišnosti jednotlivých internetových prohlížečů (dále jen prohlížeč), klást minimální nároky na uživatele a jejich možnosti a přenášet minimální množství dat.

PHP [4] disponuje širokou podporou nejrůznějších technologií, mezi něž lze řadit například práce s databázemi na straně serveru a grafickými výstupy. Existuje široká podpora od webhostingových poskytovatelů, kde se již neplatí žádné další licenční poplatky za tento otevřený projekt. Proto se stal zvolenou platformou pro vývoj celého projektu.

V době počátků vývoje systému byl poskytovatelem webhostingu nabízen pouze jazyk PHP ve verzi 4.4.8, který je využíván doposud.

Postupem vývoje byly kladeny vyšší požadavky na přehlednost, komplexnost a vůbec možnosti jazyka. Proto během vývoje přešlo na objektově orientované PHP [3].

3.2 Databáze MySQL

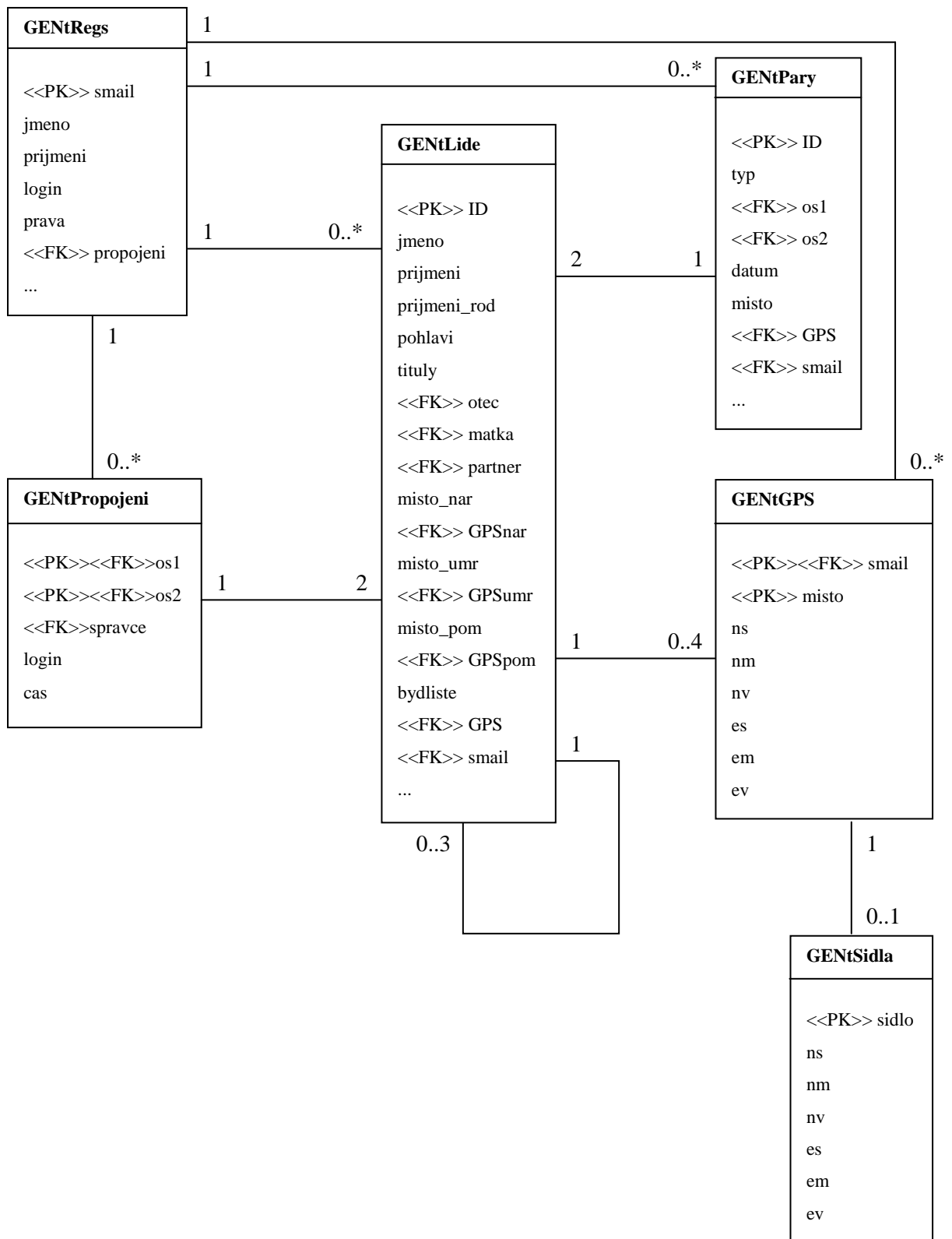
Každý rodokmen se skládá z provázaných osob a každá osoba z vlastností. Tato data musí být na jednom místě uložena. Nabízí se možnost využití file-systému (ukládání GED souborů [17]), na kterém je i dnes založeno velké množství soukromých genealogických stránek. Není ovšem vhodný pro větší objemy dat - neposkytuje mnoho možností manipulace s daty a je relativně pomalý. Proto bude využit výhodný databázový systém.

Pro podporu snad každým webovým serverem, vysokou rychlost, rozsáhlé možnosti a absenci provozních poplatků byl zvolen relační dotazovací databázový systém MySQL [6]. Z omezujících důvodů poskytovatele webhostingu (viz. kapitola 3.1) bude použita [5] verze 4.0.27.

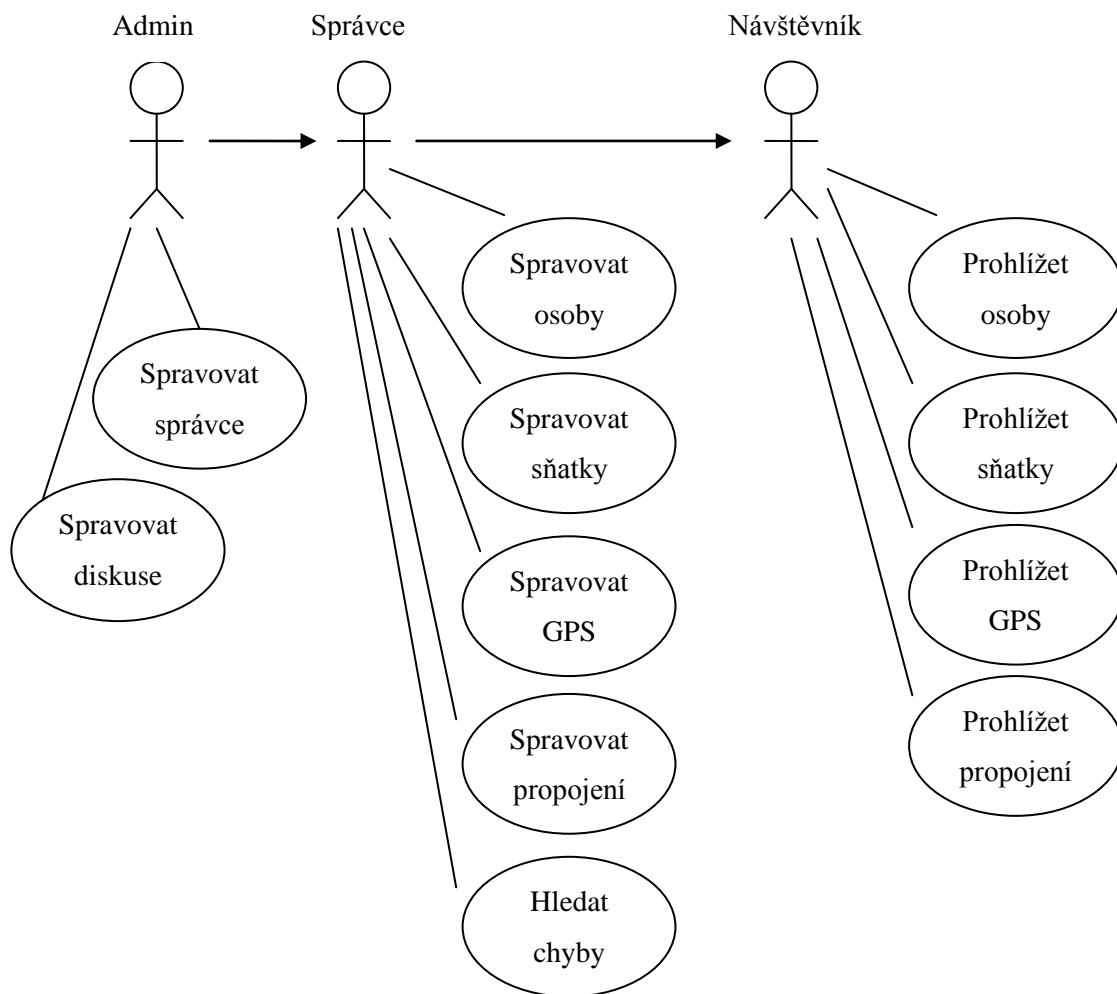
Pro celý systém byla vytvořena databáze s celkem asi 24 tabulkami, z nichž je pro grafické výstupy důležitých asi jen 6 z nich:

- GENTRegs: tabulka registrovaných správců rodokmenů a administrátorů
- GENTLide: všechny konkrétní osoby s jejich vlastnostmi a návaznosti na rodiče
- GENTPropojeni: shodné osoby z nezávislých rodokmenů – slouží pro propojení rodokmenů
- GENTGPS: uživatelské obce a jejich GPS souřadnice
- GENTSidla: aktuální obce a města v České Republice a jejich souřadnice GPS
- GENTPary: sňatky, rozvody nebo nesezdanost párů s atributy

Jejich ER diagram je na obr. 3 a use-case diagram na obr. 4.



[obr. 3] ER diagram



[obr. 4] Use-case diagram

3.3 PHP GD

Jedním z požadavků je generování grafických stromů pro klasické rozrody, vývody a různých map. Jako vhodná platforma se nabízí využití grafických formátů. S nimi se však musí dynamicky pracovat – načítat ze souborů, vytvářet nové, měnit, generovat grafické objekty, ukládat, zobrazovat. Všechny požadavky pro jazyk PHP splňuje grafická knihovna GD, neboli gdLibrary [8] (dále jen GD).

Následuje výběr vhodného grafického formátu. Ten musí být podporován knihovnou GD a všemi běžnými prohlížeči. Z důvodu častého využití fontů, jednoduchých ploch a linií, ovšem s ohledem na minimální velikost lze požadovat bezztrátovou kompresi. Pro větší plochy a možnosti využití průhlednosti se okruh výběru vhodných formátů zúžil pouze na formát PNG, ten plně vyhovuje.

Generování souborů PNG knihovnou GD [9] má své nesporné výhody, jako široká kompatibilita, rozšířenost, přenositelnost, možnost tisku výsledných obrázků nebo možnost GD generovat grafiku za přístupu do databáze.

Běžné grafické formáty jako PNG mají ale své omezení v možnosti využití pouze 2D prostoru. GD je také podmnožinou PHP, tudíž se generuje na straně serveru. To sebou přináší další limity. Jedním z nich je vyšší zátěž serveru při generování souborů. Ta je eliminována omezením přidělené paměti pro jedno spojení uživatele. Server je tedy schopen relativně rychle obsloužit větší množství generovaných obrázků. Limitovaná je však velikost generovaného souboru. Nelze tedy generovat neomezeně velké soubory. Pro ty je vhodná technologie výpočtu zobrazení na straně klienta.

Nakonec se GD grafika zobrazuje následně:

1. Obrázek se generuje pomocí PHP, knihovny GD a dotazů databáze na straně serveru.
2. Výsledný grafický objekt se obalí do PHP stránky s hlavičkou souboru PNG. Generovaný PHP soubor se tedy tváří jako soubor PNG a lze s ním pracovat jako s opravdovým PNG souborem.
3. Cílené PNG se zobrazí v HTML [1] stránce.
4. Nad zobrazeným obrázkem se generuje virtuální mapa, díky které po přejetí kurzorem nad obrázkem lze obdržet plovoucí popisy s bližším popisem, nebo lze do obrázku kliknout, čímž se přesměruje na stránku s bližším obsahem vybrané oblasti.

3.4 X3D

Požaduje se zobrazování i rozsáhlejších grafických dat vč. 3D, s generováním náročné grafiky v prohlížeči na straně uživatele, ale se zachováním přístupu do databáze při vytváření grafických objektů. Nabízí se skupina grafických formátů kategorie VRML [10] a odpovídajících pluginů [11].

V roce 1994 byl vyvinut třidimenzionální vektorový jazyk VRML (textové ASCII soubory *.wrl). Byl navrhnut pro popis prostorových těles i rozsáhlých scén virtuální reality. Nakonec byl využit i na internetu, jako přenosný prostředek prostorových dat. Jazyk si poradil s polygony, ale i se základními geometrickými objekty a fonty, čímž se ušetřil významný objem dat v souboru (narozdíl např. od formátu DXF, kde se zaznamenává každý polygon).

Roku 1997 byl uveden nástupce - VRML 2.0 [10]. Ten sebou přinášel mnoho inovací, mezi které lze řadit podporu znakové sady UTF-8 a tím funkčnost českých znaků ve fontech, dále rozšíření o některé další podporované objekty, možnost programovat animace a reakce na události. VRML druhé řady, také někdy označované jako standard VRML97 se stal velice rozšířenou platformou.

Nepřímým nástupcem VRML se roku 2005 stal formát X3D [13] (textové UTF-8 soubory *.x3d). Přináší rozšíření o NURBS křivky, podporu MPEG-4 souborů, možnost vyhlazovat hrany ploch pro přirozenější vzhled (Gouraudovo stínování), ale hlavně nový způsob zápisu formou XML [7] souboru. Tímto krokem se s využitím DOM [7] na programátorské úrovni výrazně zjednodušilo a urychlilo generování souborů se scénou.

Rozklad scény na trojúhelníky a konečné zobrazení uživateli řeší vhodný grafický prohlížeč, tedy například plugin v internetovém prohlížeči. Na scéně je široké množství pluginů s podporou různých verzí VRML nebo X3D. Z těch nejpoužívanějších (popořadě) se jedná o:

- Cosmo Player (není multiplatformní, nepodporuje X3D),
- Flux Player (není multiplatformní, nefunguje v Opeře),
- Octaga Player (nefunguje zpětná podpora VRML 1.0),
- Cortona3D (není multiplatformní, nepodporuje X3D, v Opeře nestabilní, pomalý),
- BS Contact (není multiplatformní, problémový chod na Firefoxu) atd.

Pokud klademe důraz na multiplatformnost (funkčnost ve Windows, Linux i na Macintosh), podporu preferovaného formátu X3D a bezproblémový chod v prohlížečích Internet Explorer, Firefox a Opera, je možné vybrat pouze jediný plugin – Octaga Player. Ten má další výhody v tom, že dokáže využívat HW akceleraci grafické karty, renderování scény s vyhlazováním hran Gouraudovým stínováním a v neposlední řadě dokáže aplikovat vícestupňový antialiasing.

Výsledné generování rozlehlé anebo 3D scény probíhá následujícím způsobem:

1. Scéna se generuje pomocí PHP, DOM a dotazů MySQL na straně serveru.
2. Soubor scény se dočasně uloží na FTP do bufferu.
Uložení je důležité, protože plugin vyžaduje zdrojový soubor téměř okamžitě. Při generování v paměti a postupném předávání scény pluginu se rozsáhlejší scéna nestihne načíst kompletní. Uložení v bufferu má další výhodu v tom, že při přepnutí do celoobrazkového zobrazení není třeba scénu znovu generovat, ale jen načíst z bufferu.
3. Vygenerovaná HTML stránka v sobě obsahuje dotaz na objekt požadující X3D soubor.
4. Zobrazení scény uvnitř html stránky v prohlížeči.

Vývojem a testováním 3D sestav byla zjištěna přítomnost vlastní vyrovnávací paměti pluginu, kterou plugin využívá pro zobrazování scén. Pro pozměnění požadavků scény tedy může nastat situace, kdy bude potřeba stránku obnovovat do doby, kdy plugin začne vyžadovat aktuální verzi souboru. Dalším omezením nekomerční verze pluginu je nemožnost zobrazení scény na celou obrazovku. Proto je tato možnost uměle doprogramována jako zobrazení tohoto objektu přes celou html stránku.

4 Vizualizace genealogických vztahů

4.1 2D stromy

Prvním a základním zobrazením jsou plošné stromy. Ty budou zakreslovat rozrody a vývody, pro které platí, že jsou orientované grafy 1:N.

4.1.1 Možnosti a použití

Stránka vývodu a rozrodu (systémové menu: schémata – vývod nebo rozrod) v úvodní části obsahuje tabulku možností:

- Výběr klíčové osoby.

Osobu lze vybrat třemi způsoby: předvybráním do zásobníku, přímým odkazem ze stránky vizitky osoby, anebo pokud neplatí předchozí, odkazem přímo z této stránky – předat osobu. Kliknutím se otevře nové okno pro vyhledání dané osoby, kde se čeká nalezení osoby, otevření vizitky a vrácení volbou „předat osobu“.

- Volbu zobrazení.

Zaškrtnutí volby „grafika“ znamená, že se bude generovat obrázek PNG. Následují volby, ze které strany (jakým směrem) se má graf generovat a poslední volbou je způsob zarovnání.

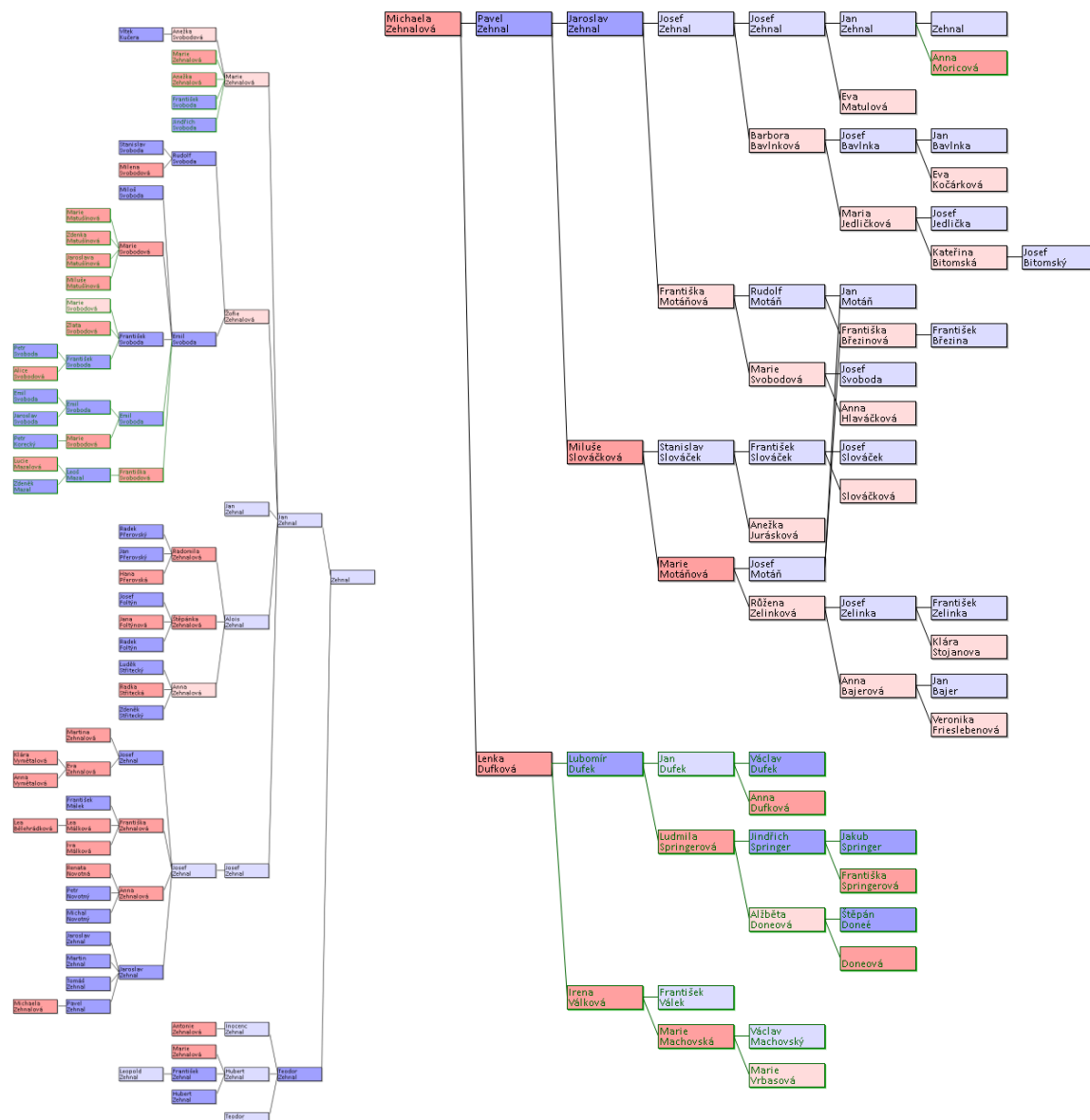
- Možnost omezení počtu generací.

Vhodné omezit při velkých rodokmenech, kde by generování trvalo delší dobu, nebo by velikost obrázku přesáhla dostupnou paměť na serveru.

Potvrzením voleb se začne generovat stránka s požadovaným obsahem a obrázkem. Výsledný obrázek je interaktivní. Najetím kurzoru myši na znázorněnou osobu bude zobrazen plovoucí text s bližšími informacemi o osobě a po kliknutí bude otevřena vizitka osoby. Soubor PNG lze uložit a tak i tisknout.

Výsledná schémata zohledňují propojení dvou rodokmenů různých správců zelenou barvou, jak je vidět na obr. 5.

Propojení vazeb mezi osobami bere v úvahu i smyčky v rodokmenech. Ty vznikají, pokud se pár osob s pokrevní vazbou rozhodne mít děti. Smyčky se projevují jakýmsi přeškrtnutím, jak je patrné z obr. 5 vpravo.



[obr. 5] Centrovaný rozrod a zarovnaný vývod ve 2D

4.1.2 Princíp zobrazení

Stránku rozrodu i vývodu definuje soubor projektu genealogie/sh_rod.php. Hned v úvodu stránka dle předaných parametrů rozpoznává, jestli bude dále generovat vývod nebo rozrod, popř. jaké možnosti zobrazení byly předvoleny. Pokud se jedná o grafickou volbu zobrazení, zavolá se funkce `iaStrom` globální třídy `osoba`. Ta zajistí správné předávající parametry a nechá jako obrázek zobrazit soubor `genealogie/strom-png.php`. Soubor v sobě generuje objekt `strom`, který je vyobrazen do obrázku PNG s patřičnou hlavičkou.

Funkce nakonec zajistí potažení obrázku interaktivní mapou se stejnou strukturou jako grafický soubor, opět pomocí objektu `strom`. Interaktivní mapa tak podobně jako grafika definuje oblasti jednotlivých osob, u kterých přidává bližší popis a aktivní odkaz.

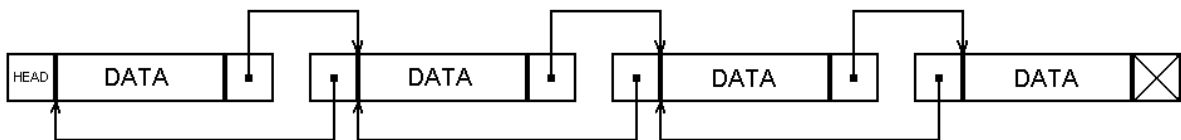
4.1.3 Algoritmus vytvoření grafu

Samotný graf stromu obstarává objekt univerzální třídy `strom`. Při vytvoření objektu dochází k naplnění dynamického seznamu osobami, rozvržení struktury osob do plochy a nakonec ke samotnému zobrazení.

První volaná funkce `naplnit` rekurzivně plní dynamickou datovou strukturu `data` obousměrně vázaného lineárního seznamu osob (schéma viz. obr. 6). K tomu využívá funkci objektu aktuální osoby pro dosažení následníků, kterými jsou podle druhu stromu pole rodičů nebo pole dětí. V průběhu funkce se hledají a využívají dostupná propojení na jiný rodokmen. Funkce také dynamicky počítá jednotkový rozměr (počet jednotek osob) potřebné plochy a zpětně dopočítává mocnost každého členu (mocností se rozumí jak velkou jednotkovou plochu je potřeba vyhradit pro následníky). Nakonec je k dispozici naplněný seznam a jednotkové rozměry plátna.

V pořadí hned druhá funkce `grafika` podle volby rotace a velikosti plochy osoby dopočítá výsledné rozměry celého obrázku. Poté dle zarovnání rekurzivním průchodem seznamu zajistí správnou pozici osoby na své místo ve 2D. Unikátním způsobem se dosáhlo generování a správné pozicování prvků stromové struktury pouze jedním průchodem zdrojových dat.

Poslední žádaná funkce `vykreslit` konečně vytvoří grafický soubor o známých rozměrech. Posledním rekurzivním průchodem lineárního seznamu jsou vykresleny konkrétní grafické objekty na svých předpočtených místech s patřičnými propojeními (zde se využívá obousměrné vazby seznamu). Bylo použito průhlednosti pozadí a vyhlazení antialiasingem.



[obr. 6] Schéma obousměrně vázaného lineárního seznamu

4.2 3D stromy

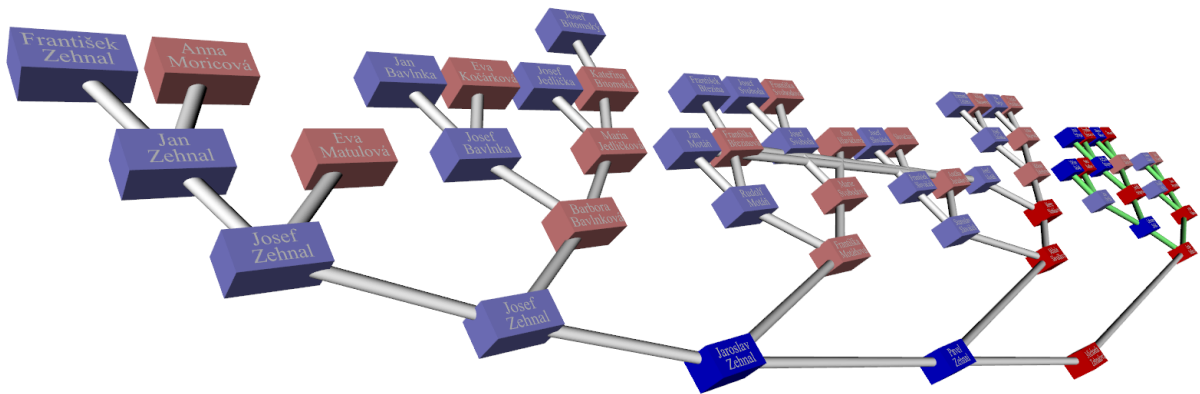
Dalším, unikátním zobrazením jsou generované stromy ve 3D. Jde o principy velice podobné 2D variantě, ovšem s generováním prostorové scény namísto souboru obrázku.

4.2.1 Možnosti a použití

Zdrojová stránka a její volby se shodují s 2D modelem stromu (kap. 4.1.1), pouze s rozdílem výběru volby zobrazení ve 3D.

Odesláním parametrů prohlížeč obdrží výslednou stránku s html objektem, ve kterém se zobrazuje 3D strom, viz. obr. 7.

Operace umístěné pod objektem slouží ke zobrazení scény do celého okna prohlížeče a nebo uložení do souboru X3D, pro uchování scény offline.



[obr. 7] Vývod 3D

4.2.2 Princip zobrazení

Výchozí stránka je shodná s 2D verzí. Liší se až část generování samotného cílového souboru. Pro stromy ve formátu X3D je výchozí třída `X3Dg1`. Vytvořením objektu se podle externí IP adresy uživatele vytvoří dočasný soubor na serveru a zapíše hlavička X3D. Protože je ale technologie zápisu X3D založena na XML, je možné využít knihovnu DOM pro vytváření dalšího obsahu souboru. Následují úvodní informace o scéně jako typ zobrazení, pozadí, úhel a místo pohledu.

Klíčová funkce `XMLstrom` generuje samotnou scénu v XML. Její algoritmus generuje dynamickou datovou strukturu oboustranně vázaného seznamu – nový objekt `strom`, podobně předchozí kapitole 2D stromu, s tím rozdílem, že se nepožaduje zobrazení. Dochází pouze k centrování scény v zobrazovacím okně.

Funkce na závěr spustí rekurzi `vetev`, která podle předloženého objektu `stromu` generuje stěžejní XML kód. Tím klade konkrétní objekty osob a spojnic na svá místa.

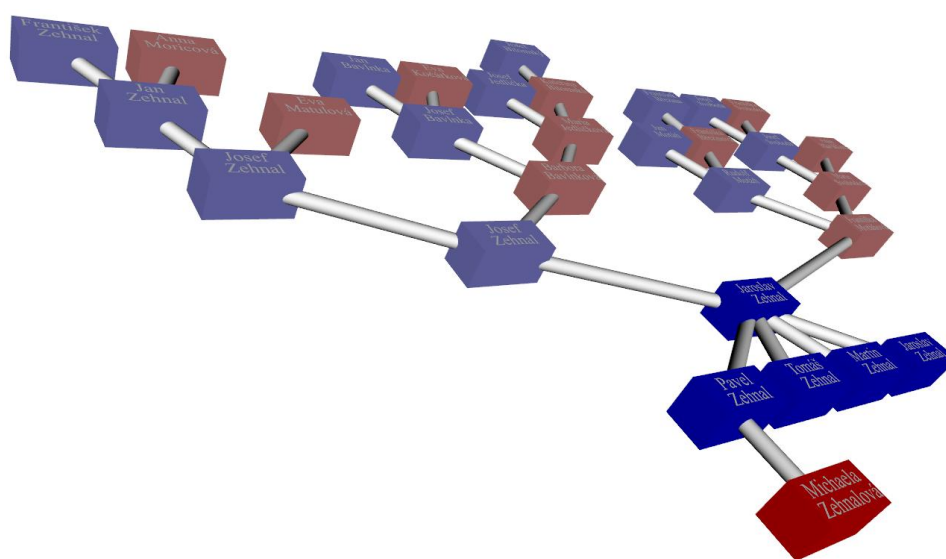
Následují už jen finální funkce `close`, jenž vygenerovaný dokument fyzicky uloží do bufferu na FTP a funkce `show` zobrazí html objekt se zdrojem v bufferu.

4.3 3D schéma

Prostorové schéma pokrevní rodiny osoby se nachází na stránce [genealogie/sh_3D.php](#). Je možné zde zobrazit blízké celkem ve třech úrovních zanoření – základní, se sourozenci a kompletní zobrazení.

4.3.1 Základní zobrazení

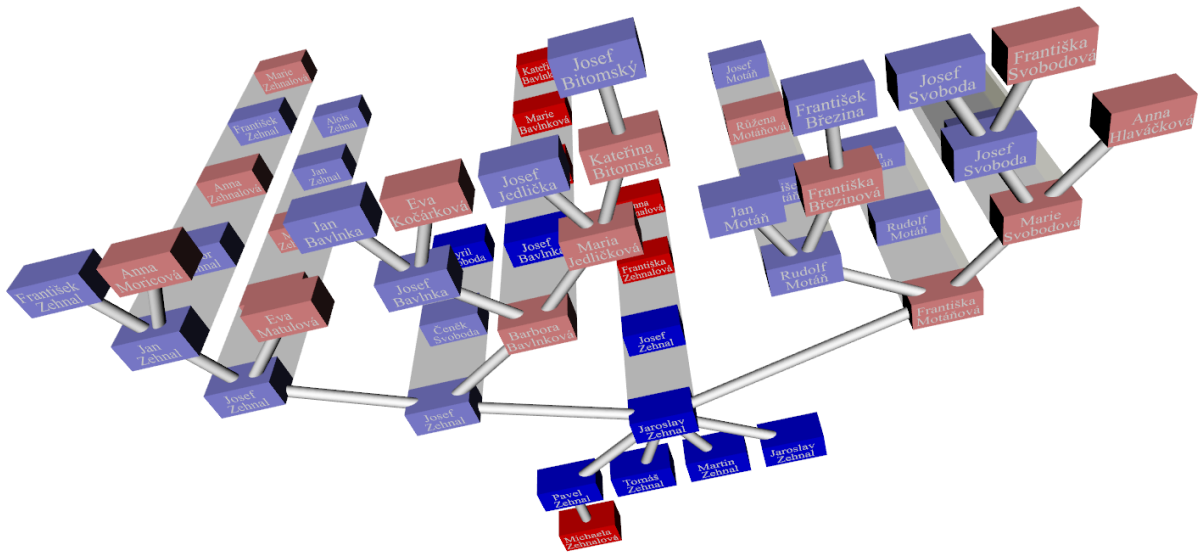
První volbou je základní zobrazení. Jedná se prakticky o propojení 3D rozrodu (pohled shora) a vývodu (pohled zespodu) v jedné osobě. Ukazuje tak všechny přímé předky a potomky, jak je znázorněno obrázkem 8.



[obr. 8] Základní zobrazení 3D schémata

4.3.2 Zobrazení se sourozenci

Volbou zobrazení sourozenci se opět zobrazuje objekt třídy `X3Dg1`, ale se zapnutým parametrem `bBratri`. To ve funkci `větev` u osob se sourozenci způsobí vytváření průhledných tunelů a v nich vkládání bratrů a sester, viz. obr. 9.

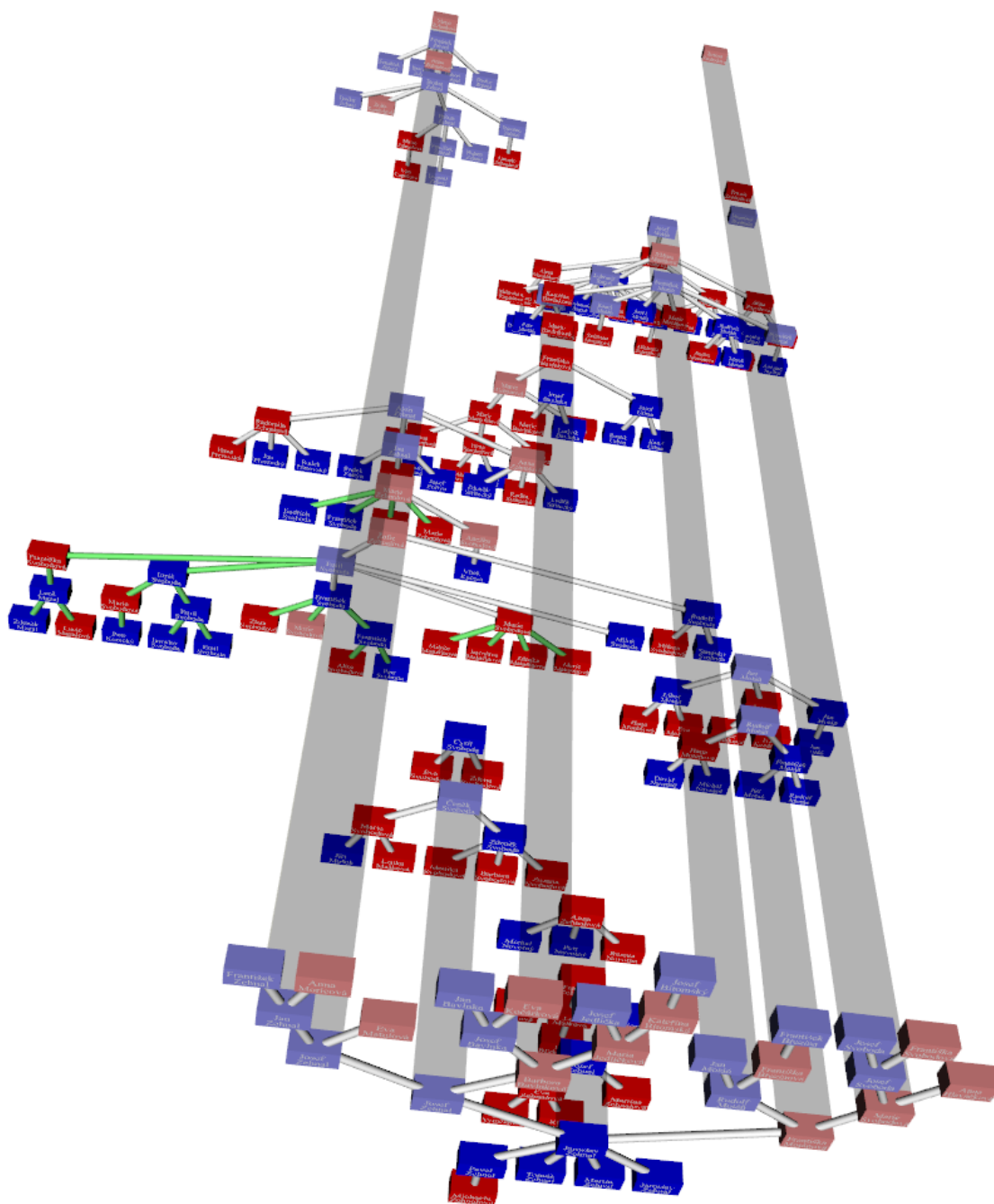


[obr. 9] 3D schéma se sourozenci

4.3.3 Kompletní přehled pokrevní rodiny

Třetí volbou zobrazení - příbuzní - dojde k vytvoření rozlehlejší scény. Ta větví všechny sourozence předků jejich vlastními rozrody. Podařilo se tak konečně v jednom srozumitelném celku zobrazit opravdu celou pokrevní rodinu jedince. Platí pravidlo, že čím je bližší rodina, tím je také umístěna blíže k základnímu grafu.

Pro vytvoření takovéto scény byl vytvořen objekt `zX3Dg1` s pozitivním parametrem `bKompletni`. To vede k odsazením sourozenců odspodu vždy o jednu pozici hlouběji (aby nedocházelo ke kolizím rozrodů). Při vykreslování každého sourozence vlastního vývodu se nyní plní pole plánů rozrody sourozenců na aktuální souřadnici sourozenců. Po dokončení schématu se sourozenci přichází řada na zpracování pole plánů `aPlan`. Jedním průchodem tohoto pole se tak z původní souřadnice konkrétního sourozence generuje další objekt stromu typu `rozrod`. Výsledek zobrazení je zřetelný na obrázku 10.



[obr. 10] Kompletní pokrevní rodina

4.4 2D mapy

Následujícím úkolem je zobrazit vztahy na mapě. Ty se nachází na stránce [genealogie/mapa.php](#).

Každá osoba se někde narodila, někde založila rodinu, někde zemřela. Každá z těchto míst má své zrcadlo v souřadnici GPS. Ta už jasně udává pozici, kde přesně se etapy života jedince udály. Řeší také problém změn názvů měst a obcí.

Vlastní systém Genealogie ČR je zaměřen právě na Českou Republiku. Proto je zobrazované území soustředěno právě na tuto oblast.

Všechny plošné mapy jsou generovány za pomoci knihovny GD do grafického formátu PNG. Poté jsou potaženy interaktivní mapou, díky které jde do mapy kliknout kurzorem myši s odezvou. Kolem této pozice na mapě se vyhledají osoby do vzdálenosti zvoleného okruhu. Daná pozice a okruh jsou zvýrazněny terčíkem, viditelný na obr. 11. Výpis všech zasahujících osob do oblasti je zobrazen na konci stránky, řazený od nejbližších.

Další informační hodnotu mapy má vypisování souřadnice GPS aktuální pozice kurzoru myši nad mapou. Pro tuto schopnost je využit kód v jazyce JavaScript, aby bylo dosaženo minimální velikosti stránky, rychlé odezvy výpočtu a maximální přesnosti, takto omezené jen rozlišením.

4.4.1 Sídla

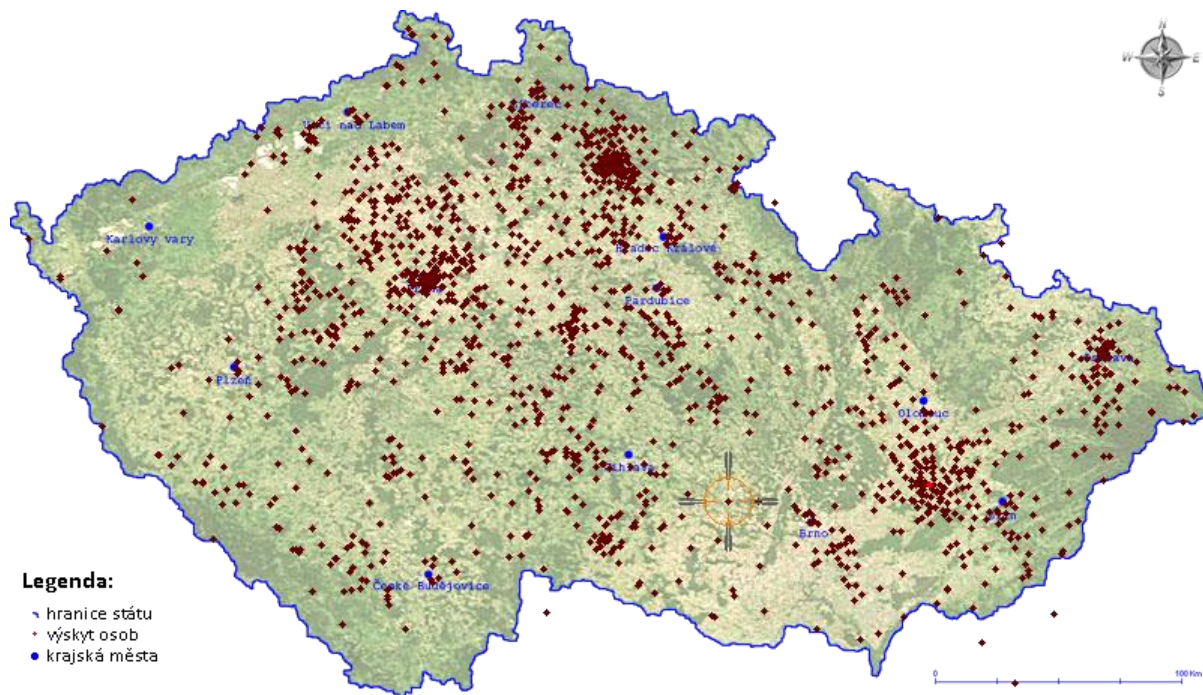
Mapa sídel znázorňuje konkrétní obce a města, kde se vyskytují osoby při některé ze zmíněných událostí.

Pro vyobrazení mapy je k dispozici volba podkladové mapy, pro které je k dispozici několik možností:

- Standardní – obsahuje hranice státu, vyznačuje krajská města a samozřejmě legendu, měřítko a ukazatel severu.
- Okresů – standardní mapa s výplní hranic okresů a jejich měst, povodí a vodních ploch, výřez z mapy viz. obr. 12.
- Zeleně – okresní mapa obohacena o vyznačení ploch lesů a zeleně.
- Satelitní – standardní mapa s výplní satelitního snímku republiky, viz. obr. 11.

Další možností je schopnost omezení zobrazovaných osob, a to buď na základě filtru příjmení nebo vyobrazení vlastní nebo jen selektivní interaktivní mapy (volby druhů map v menu).

Princip zobrazení začíná načtením vhodné podkladové mapy. Na tu jsou v odpovídajícím místě výskytu události (přepočteny ze souřadnic GPS na pozici na mapě v pixelech) vykreslovány malé kruhy s intenzitou červené barvy podle relativní hustoty. Nakonec je (pokud je vybrána pozice vyhledávání okolí) vykreslen terčík výběru vyhodnocovaného místa s vyznačeným okruhem vyhledávání.



[obr. 11] Mapa sídel se satelitním podkladem a prohledáním oblasti

4.4.2 Migrace

Mapa migrací je velice podobná předchozí popisované mapě sídel, včetně všech jejich možností. Znáznorňuje ale navíc stěhování osob. Pokud se tedy osoba narodila v bodě A, žila v bodě B a zemřela v bodě C, bude znázorněna tato postupná migrace kuželem z původního místa s hrotem v cílovém místě. Takto se při změně bydlišť propojí místa $A > B > C$ (popř. $A > B, A > C$ nebo $B > C$). Ukázka selektivní mapy migrací z našeho rodokmenu, je s podkladovou mapou okresů předložena na obr. 12.



[obr. 12] Mapa migrací skupiny vývodu

4.4.3 Okresy

Možnosti a interaktivita mapy okresů je shodná jako v předchozích případech. Jednotlivá místa výskytů jsou ovšem nově seskupována do jednotlivých okresů. Ty jsou vyobrazovány vhodnou barvou podle počtu osob v oblasti.

Zásadně se změnil princip vytváření výsledné mapy. Ta již nevyužívá předhotovených podkladů, ale celá plocha mapy je počítána. Při výpočtu se vychází se z vytvořeného grafického podkladu, definujícím jednotlivé okresy různou úrovní šedi, viz. obr. 13. Ten je v poměru 1:1 k výsledné mapě. Každému vyhodnocenému bodu k zobrazení je z tohoto podkladu přiřazována shodně pozicovaná hodnota úrovně šedi. Každá intenzita šedi má podle předdefinované tabulky 1 známý okres, jeho středové souřadnice a mohutnost (počet již obsažených událostí). Každým vyhodnoceným bodem události se v této tabulce zvyšuje hodnota mohutnosti okresu.

Na konci vyhledávání je tabulka okresů vyhodnocena. Podle mohutnosti daného okresu se ve vlastním přesném podkladu mapy okresů (viz. obr. 14) jednotlivé plochy se souřadnicí z tabulky X, Y vyplňují barevnou plochou s odstínem počítaným podle poměrné mohutnosti.

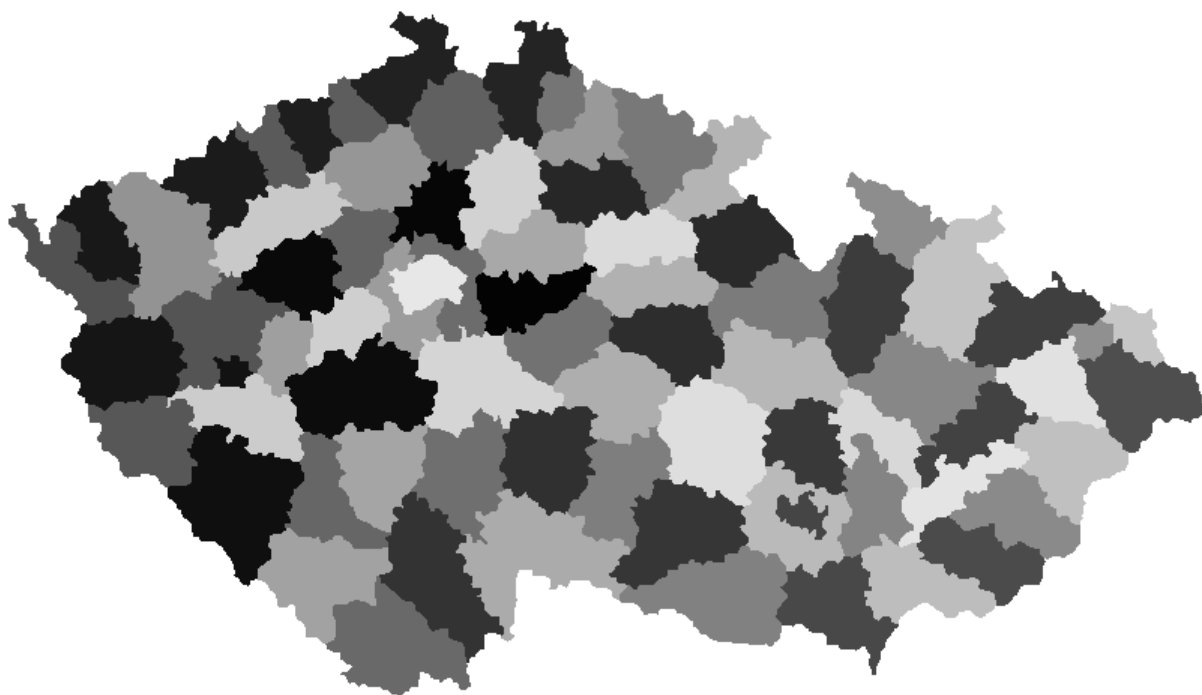
Pokud je v možnostech zvoleno vypisování textových zkratk okresů, je na závěr do výsledné mapy na souřadnice X, Y doplněna zkratka okresu z tabulky 1.

Možný výsledek generování takovéto mapy je vidět na obr. 15.

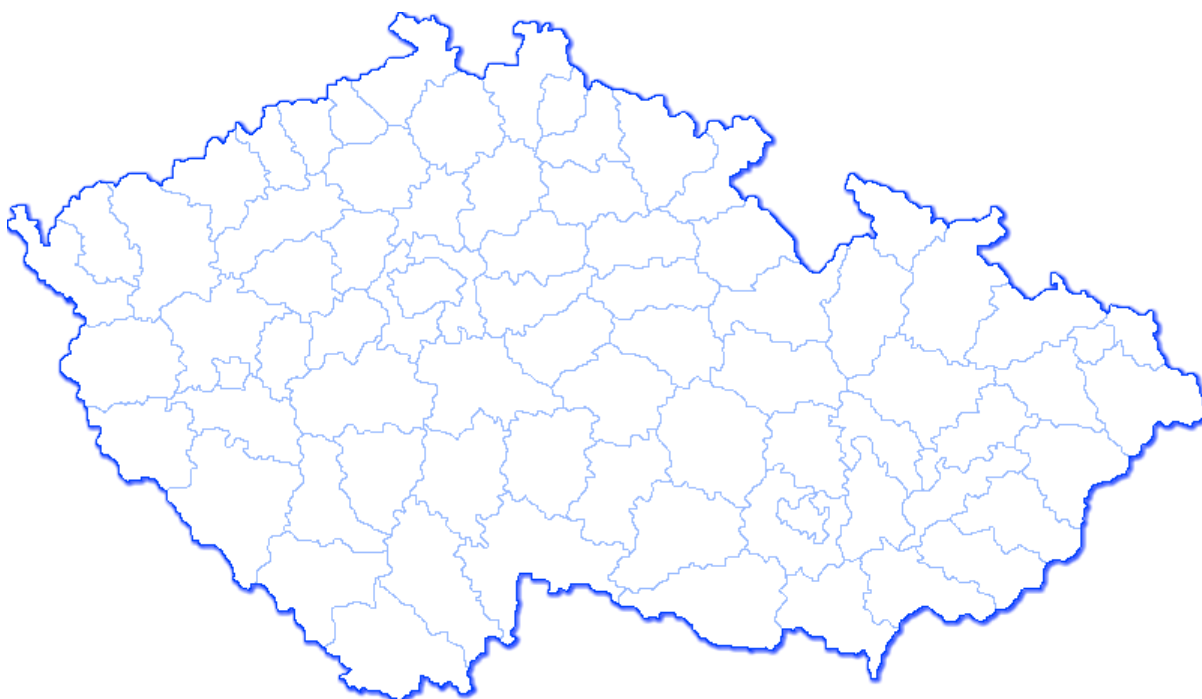
intenzita	X	Y	okres	mohutnost
3	342	192	"KO"	0
6	289	127	"ME"	0
9	191	174	"RA"	0
12	234	249	"PB"	0
15	153	320	"KT"	0
18	149	238	"PM"	0
21	77	230	"TC"	0
24	66	156	"SO"	0
27	142	112	"CV"	0
30	200	80	"TP"	0
33	260	45	"DC"	0
36	339	49	"LB"	0
39	386	118	"JL"	0
42	486	153	"RK"	0
45	442	218	"CR"	0
48	359	295	"PE"	0
51	282	370	"CB"	0
54	448	343	"TR"	0
57	533	285	"BK"	0
60	570	194	"SU"	0
63	677	207	"OP"	0
66	646	275	"PR"	0
69	529	334	"BM"	0
72	550	394	"BV"	0
75	643	362	"UH"	0
78	751	255	"FM"	0
81	33	167	"CH"	0
84	140	212	"PS"	0
87	92	284	"DO"	0
90	176	92	"MO"	0
93	230	70	"UL"	0
96	296	74	"CL"	0
99	232	155	"KL"	0
102	207	327	"ST"	0
105	251	421	"CK"	0
108	277	157	"PV"	0
111	303	309	"TA"	0
114	366	219	"KH"	0
117	366	58	"JN"	0

120	432	88	"TJ"	0
123	518	193	"UO"	0
126	404	317	"JI"	0
129	480	392	"ZN"	0
132	574	328	"VY"	0
135	608	250	"OC"	0
138	671	334	"ZL"	0
141	594	144	"JE"	0
144	721	219	"OV"	0
147	105	154	"KV"	0
150	246	105	"LT"	0
153	386	83	"SM"	0
156	262	212	"PZ"	0
159	183	224	"RO"	0
162	204	378	"PT"	0
165	249	304	"PI"	0
168	351	158	"NB"	0
171	347	355	"NH"	0
174	405	253	"HB"	0
177	430	182	"PV"	0
180	462	120	"NA"	0
183	510	239	"SY"	0
186	522	354	"BI"	0
189	597	380	"HO"	0
192	707	299	"VS"	0
195	626	187	"BR"	0
198	749	214	"KI"	0
201	182	136	"LN"	0
204	163	268	"PJ"	0
207	226	208	"BE"	0
210	330	120	"MB"	0
213	313	244	"BN"	0
216	590	286	"PV"	0
219	421	153	"HK"	0
222	469	285	"ZR"	0
225	695	248	"NJ"	0
228	624	323	"KM"	0
231	280	178	"PM"	0

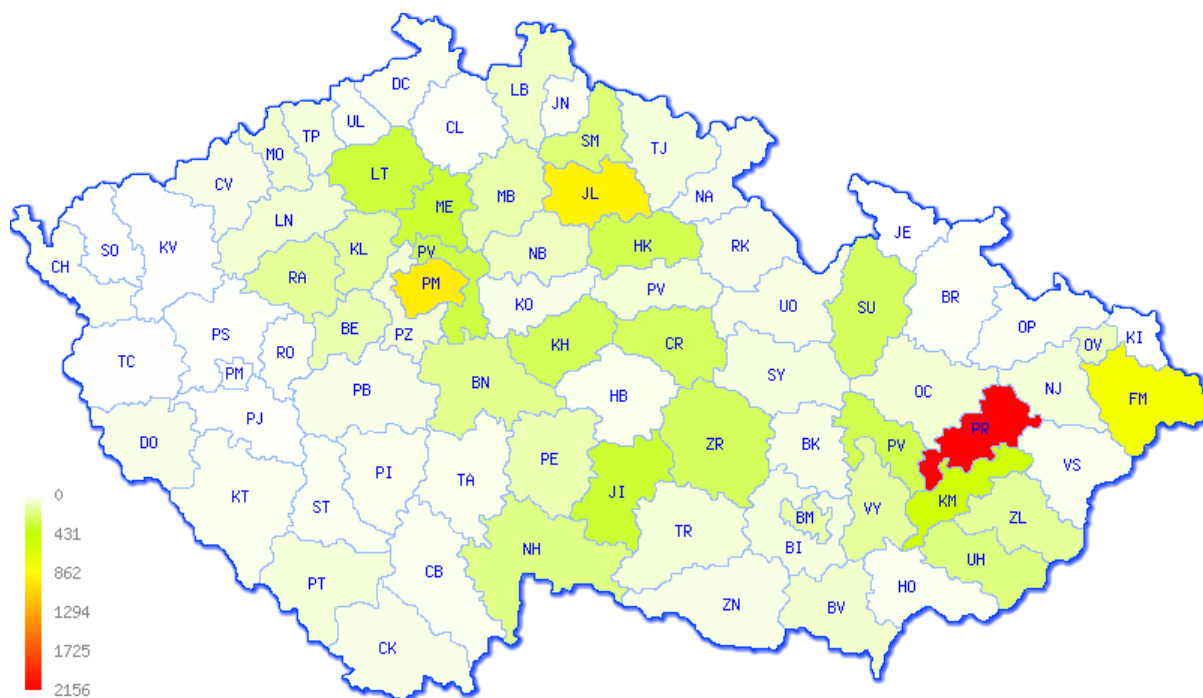
[tab. 1] Tabulka okresů



[obr. 13] Rozlišovací podklad mapy okresů



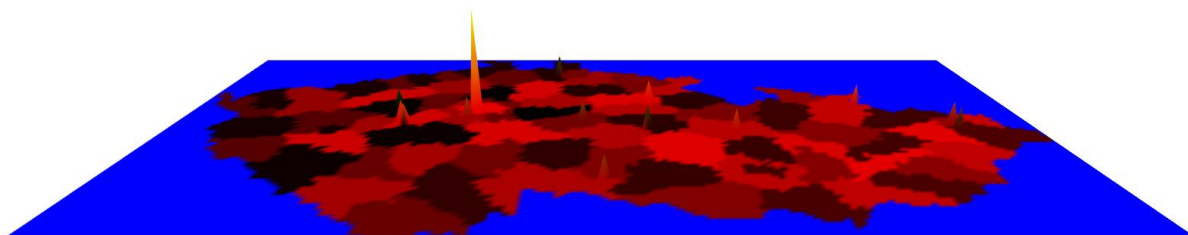
[obr. 14] Podklad mapy okresů



[obr. 15] Výsledná mapa okresů

4.5 3D mapa okresů

Prostorová mapa okresů pracuje na podobném principu výpočtu jako 2D mapa sídel. Rozdíl je v tom, že výsledné body seskupuje do mřížky 10x10 pixelů s hodnotami svých mocností. Toto pole se následně vygeneruje do X3D, jako výškové pole, potažené červenými odstíny rozlišovacího podkladu mapy okresů (obr. 13). S výškou vrcholů se barevný odstín kombinuje se zeleným. Ukázka výsledku 3D mapy je vidět na obr. 16.



[obr. 16] Ukázka 3D mapy okresů

5 Závěr

Cílem práce bylo navrhnout a zpracovat praktické grafické pohledy genealogických vztahů pro webový prohlížeč. Na tyto vazby lze nahlížet z pohledu rodinných vztahů, jako je vybraný rozrod, vývod, jejich kombinace, a nově i vyobrazení celé pokrevní rodiny ve 3D. Kvůli omezení rozsahu generované 2D grafiky a také kvůli nemožnosti takovýmto způsobem srozumitelně prezentovat více vztahů, byla vybrána a využita vhodná technologie pro prezentaci vztahů ve 3D. Dalším zobrazením vztahů se zabývají mapy. Ty podle geografických poloh bydlišť jedinců v jednotlivých životních etapách znázorňují jejich výskyt a migraci na území České Republiky.

Jako platforma pro zobrazování vztahů byl využit paralelně vyvíjený projekt Genealogie ČR. Ten se již stal největším, nejobsáhlejším a nejnavštěvovanějším genealogickým systémem v České Republice. Návštěvníci internetových stránek tohoto systému tak mají nově možnost sledovat rodinné vztahy s využitím moderní počítačové grafiky.

Budoucí vývoj práce v oblasti grafiky bude pokračovat interaktivitou prostorových scén a přidáním 3D varianty časové osy s možností animace.

Stěžejní rozvoj projektu bude soustředěn na samotný systém Genealogie ČR. Plánuje se optimalizace databázového jádra pro zvýšení rychlosti. Dalším krokem bude nasazení vlastního výkonného serveru s PHP 5 a MySQL 5. Bude tak mj. docíleno výrazné zvýšení rychlosti a schopnosti generovat výrazně rozlehlejší grafické výstupy.

Práce na této bakalářské práci mi přinesla nové poznatky o technologiích, možnostech a použití vývojových knihoven pro grafické 2D a 3D vyobrazení na internetu.

Reference

- [1] Jak psát web [online]. 2008, poslední aktualizace 30.01.2008.
Dostupný z internetu: <<http://www.jakpsatweb.cz>>.
- [2] Tvorba webu [online]. 2008.
Dostupný z internetu: <<http://www.tvorba-webu.cz>>.
- [3] Linuxsoft.cz, Seriál o PHP [online] . 2008, poslední aktualizace 01.04.2006.
Dostupný z internetu: <http://www.linuxsoft.cz/article_list.php?id_kategorie=181>.
- [4] Manuál PHP [online]. 2008, poslední aktualizace 24.03.2007.
Dostupný z internetu: <<http://cz.php.net/manual/cs/>>.
- [5] Linuxsoft.cz, Seriál o MySQL [online]. 2008, poslední aktualizace 05.05.2006.
Dostupný z internetu: <http://www.linuxsoft.cz/article_list.php?id_kategorie=232>.
- [6] MySQL 4.1 Reference Manual [online]. 2008.
Dostupný z internetu: <<http://dev.mysql.com/doc/refman/4.1/en/index.html>>.
- [7] Živě, XML pro web [online]. 2008, poslední aktualizace 18.04.2003.
Dostupný z internetu: <<http://www.zive.cz/Titulni-strana/XML-pro-web-aneb-od-teorie-k-praxi-18dil/sc-21-a-111403/default.aspx>>.
- [8] GD [online]. 2008, poslední aktualizace 17.11.1999.
Dostupný z internetu: <<http://www.boutell.com/gd>>.
- [9] Root.cz, Seriál grafické formáty [online]. 2008, poslední aktualizace 28.02.2008.
Dostupný z internetu: <<http://www.root.cz/serialy/graficke-formaty/>>.
- [10] Wikipedia, VRML [online]. 2008.
Dostupný z internetu: <<http://en.wikipedia.org/wiki/VRML>>.
- [11] VRML Plugin and Browser Detector [online]. 2008, poslední aktualizace 25.04.2008.
Dostupný z internetu: <<http://cic.nist.gov/vrml/vbdetect.html>>.
- [12] Wikipedia, X3D [online]. 2008.
Dostupný z internetu: <<http://en.wikipedia.org/wiki/X3D>>.
- [13] Extensible 3D [online]. 2008, poslední aktualizace 2004.
Dostupný z internetu: <<http://www.web3d.org/x3d/specifications/ISO-IEC-19775-X3DAbstractSpecification/>>.
- [14] Rodopis [online]. 2008, poslední aktualizace 05.01.2008.
Dostupný z internetu: <<http://www.rodopis.cz>>.
- [15] PhpGedView [online]. 2008, poslední aktualizace 27.04.2008.
Dostupný z internetu: <<http://www.phpgedview.net>>.
- [16] Wikipedia, Genealogie [online]. 2008, poslední aktualizace 02.05.2008.
Dostupný z internetu: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Genealogie>>.
- [17] Wikipedia, GEDCOM [online]. 2008, poslední aktualizace 17.04.2008.
Dostupný z internetu: <<http://en.wikipedia.org/wiki/GEDCOM>>.

Seznam zkratek

GEDCOM	GEnealogical Data COMmunication
GPS	Global Positioning System
HTML	HyperText Markup Language
PHP	Hypertext Preprocessor (původně Personal Home Page)
PNG	Portable Network Graphics
VRML	Virtual Reality Modeling Language
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
UTF-8	UCS Transformation Format - 8 bit
XML	Extensible Markup Language
DOM	Document Object Model
FTP	File Transfer Protocol

Seznam příloh

Příloha 1. Mapa webu.

Příloha 2. Adresářová struktura projektu.

Příloha 3. Zdrojové texty na DVD.

Příloha 1: Mapa webu

Stránka	Popis
úvod	uvítací stránka systému
přihlášení	přihlášení registrovaného správce do systému
registrace	registrace nového nebo editace přihlášeného správce
více o projektu	blíže informace k projektu a základní postup použití
terminologie	užité pojmy a legenda symbolů
novinky	nové funkce, možnosti a změny systému
mapa webu	struktura a cesty k možnostem webu
odkazy	užitečná místa na internetu ke genealogickým informacím a datům
správa	oblast pro definování vlastních rodokmenů správců
osoby	oblast vlastních osob
přehled	přehled spravovaných osob
editovat	přidání nové nebo úprava stávající osoby
import	vložení osob a jejich vztahů ze souborů *.ged
sňatky	oblast vlastních párů osob
přehled	přehled spravovaných párů osob
editovat	přidání nového nebo úprava stávajícího sňatku, rozvodu nebo nesezdaných párů
GPS	správa vlastních míst a jejich souřadnic GPS
sídla	hledání obcí a měst v ČR
propojení	správa pro propojení rodokmenů s jinými správci společnými osobami
shody	nalezení pravděpodobných (nevyužitých) shod osob s jinými správci
vyřazené	vyřazené shody správcem
chyby	najde některé možné chyby, kterých se správce mohl dopustit při vkládání osoby
vysoké věky	osoby, u kterých je aktuální nebo dopočítaný minimální věk vyšší než 110 let
nereálné datумы	nemožné datумы, záporný věk...
duplicity osob	shodná jména a některé další prvky
nekompletní rodiče	rodiče jen otec nebo jen matka
nevyplněno GPS	vyplněno místo, ale nevyplněna příslušná souřadnice GPS
hromadné funkce	hromadná správa vlastního rodokmenu
výpisy	textové výpisy položek
příjmení	výpis mužských příjmení, řazený abecedně
místa	výpis míst, řazený abecedně
přehled	výpis položek osob, řazený dle kritérií

seznamy	úplný seznam všech vložených osob s funkcemi filtrování a řazení
vyhledávání	podrobné vyhledávání osob podle kritérií
zásobník	správa předvybraných osob v zásobníku
vizitka	vizitka odkazované osoby
správci	seznam registrovaných správců
schémata	grafická schémata vztahů
vývod	zobrazení předků vybrané osoby
rozrod	zobrazení potomků vybrané osoby
příbuzní	zobrazení příbuzenských vztahů vybrané osoby
3D	zobrazení pokrevní rodiny vybrané osoby v prostoru
časová osa	zobrazení osob podle časové posloupnosti narození
vztah	vyhledá možný pokrevní vztah mezi předvybranými osobami
kalendář	kalendář výročí osob
mapy	zobrazení osob podle geografické polohy
okresy	mapa evidence osob v okresech
IA	interaktivní mapa evidence osob v okresech
3D	3D mapa evidence osob v okresech
sídla	interaktivní mapa sídel
migrace	interaktivní mapa migrací
všechna sídla	mapy všech sídel v ČR
IA	interaktivní mapa všech sídel v ČR
3D	3D mapa všech sídel v ČR
statistiky	statistické údaje a grafy
ČR	statistické údaje a grafy vzhledem k České Republice
diskuse	vzájemná komunikace mezi správci i veřejná diskuse

Příloha 2: Adresářová struktura projektu

Soubor nebo složka	Popis efektivní položky
- calibri.ttf	font pro generování textu v GD
- color_silver.php	barevné schéma
- constant.php	globální konstanty
- favicon.ico	
- funkce.php	globální třídy a funkce
- h2_gray.png	
- il_navy.png	
- index.php	úvodní rozcestník mezi projekty
- lgo_gray.png	
- mnu_gray.png	
- pngfix.js	
- sta.php	
- style_ilink.php	CSS webu s kovovým vzhledem
- style_print.php	CSS pro tiskový výstup
- th_azur.png	
- th_black.png	
- th_gray.png	
- th_orange.png	
- th_yellow.png	
- tisk.gif	
- valid-html401.png	
+ GENEALOGIE	složka projektu zaměřeného na genealogii
- auth.php	
- diskuse.php	
- dtree.css	
- dtree.js	
- dual.php	
- favicon.ico	
- fs-strom-x3d.php	stránka pro zobrazení X3D do cele plochy prohlížeče
- funkce.php	globální genealogické třídy a funkce
- gkruh3d_png.php	
- in_mapa.php	mapa webu Genealogie ČR
- in_novinky.php	
- in_odhlaseni.php	
- in_odkazy.php	
- in_prihlaseni.php	
- in_registrace.php	
- in_terminologie.php	
- in_vice.php	
- index.php	úvodní stránka projektu Genealogie ČR
- kalendar.php	
- ma_3d.php	generování 3D map v souboru X3D
- mapa.php	stránka pro zobrazení map
- mapa-png.php	generování 2D map v souboru PNG
- se_sp_vizitka.php	
- se_spravci.php	
- se_vizitka.php	vizitka osoby
- se_vyhledani.php	
- se_zasobnik.php	
- setcookie.php	
- seznamy.php	seznamy osob
- sh_3d.php	zobrazení 3D kompletního schématu
- sh_osa.php	
- sh_rod.php	zobrazení 2D i 3D rozrodu i vývodu
- sh_vztah.php	
- schemata.php	
- sp_ed_snatky.php	
- sp_editace.php	
- sp_funkce.php	
- sp_gp_sidla.php	vyhledávání v aktuální databázi obcí a měst v ČR
- sp_gps.php	správa vlastních obcí a měst správce
- sp_ch_datum.php	
- sp_ch_duplikace.php	
- sp_ch_gps.php	
- sp_ch_rodice.php	
- sp_ch_veky.php	
- sp_chyby.php	

- sp_import.php	
- sp_pr_nepravd.php	
- sp_pr_shody.php	
- sp_propojeni.php	vyřazení nepravděpodobných propojení rodokmenů
- sp_se_snatky.php	vyhledání pravděpodobných propojení rodokmenů různých správců
- st_cr.php	správa propojení rodokmenů různých správců osobami
- statistiky.php	
- strom-png.php	generování 2D stromů v souboru PNG
- strom-x3d.php	generování 3D stromů v souboru X3D
- vy_kompletni.php	
- vypisy.php	
+ BUFFER	složka pro dočasné uložení X3D souborů
+ FOTO	složka pro ukládání fotografií osob
+ GRAFIKA	složka ikon, tlačítek a pomocných obrázků
- deti.gif	
- i_dopredu.png	ikona rozrodu
- i_dopredud.png	
- i_dort.gif	
- i_knizka_o.png	
- i_knizka_z.png	
- i_kriz.gif	
- i_lupa.png	ikona interaktivní mapy
- i_mail.png	
- i_mapy.png	
- i_napoveda.png	
- i_nastavit.png	
- i_obnovit.png	
- i_odstranit.png	
- i_ok.png	
- i_osoba.png	
- i_pridat.png	
- i_reply.png	
- i_rings.png	
- i_smery.png	
- i_spravce.png	
- i_vizitka.png	ikona pro zobrazení vizitky
- i_vizitkad.png	
- i_vztah.png	
- i_x3d.png	ikona pro kompletní zobrazení příbuzných osoby ve 3D
- i_zmenit.png	
- i_zpet.png	ikona pro vývod
- i_zpetd.png	
- logo.png	
- m_deti.gif	
- m_muz.gif	
- m_sourozenec.gif	
- m_xmuz.gif	
- m_xzena.gif	
- m_zena.gif	
- mapa.png	podkladová mapa - základní
- mapa2.png	podkladová mapa - okresy, okresní města a povodí
- mapa3.png	podkladová mapa - okresy a zeleň
- mapa4.png	podkladová mapa - satelitní snímek
- muz.gif	
- na.png	
- offline.png	
- okresy.png	podkladová mapa okresů
- okresy_p.png	pomocná mapa pro identifikaci konkrétního okresu
- online.png	
- s_asc.png	
- s_desc.png	
- sourozenec.gif	
- tree.gif	
- tree2.gif	
- tree3.gif	
- waiting.gif	
- xmuz.gif	
- xzena.gif	
- zena.gif	
+ IMG	složka využitého projektu pro generování rozvinovacího stromu
+ IMPORT	složka pro dočasné uložení importovaných souborů GEDCOM