

Webová aplikace pro vizualizaci geoinformací MPSV

Pavel Belaj

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
Hornicko-geologická fakulta

Abstrakt. Diplomová práca sa zaoberá problematikou tvorby systému, ktorý je špecificky vytvorený pre úlohu vizualizácie voľných pracovných miest ministerstva práce a sociálnych vecí. Tieto dáta sú skomprimované v ZIP archíve, sú voľne dostupné na portáli MPSV. ZIP archív obsahuje konkrétne dáta vo formáte XML.

Pre potreby diplomovej práce bolo potrebné analyzovať dátovú štruktúru dát od MPSV a rozhodnúť možnosti a spôsoby ukladania týchto dát do databázy.

Navrhnuť a otestovať technické riešenie, ktoré bude schopné lokalizovať voľné pracovné miesta. Overiť využiteľnosť dát od MPSV a ich možnosti geokódovania. Vytvoriť systém, ktorý je schopný tieto údaje automatizovane spracovávať a ďalej zobrazovať na webových stránkach a webovej mape od spoločnosti Google.

Kľúčové slová: XML, voľné pracovné miesta, databáza, geokódovanie, Google maps, webová aplikácia, MPSV

Abstract. Thesis deals with the creation of a system that is specifically designed for the visualization of the free jobs from Ministry of Labor and Social Affairs. This data are compressed in the ZIP archive and they are freely available on the MPSV portal. ZIP archive contains specific data in XML format.

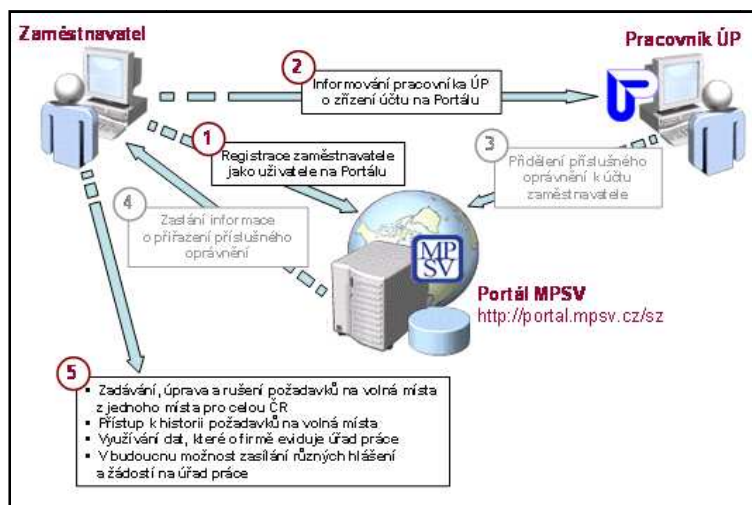
For the purposes of the diploma thesis was necessary to analyze the data structure of data from the MPSV and assess the possibilities and ways of storing these data in a database. To design and to test the technical solution that will be able to locate free jobs. To verify the usefulness of data from the MPSV and their possibilities of geocoding. To develop a system that is capable of automatic processing these data and then displaying them on the web pages and web map from Google..

Keywords: XML, free jobs, database, geocoded, Google maps, web application, MPSV

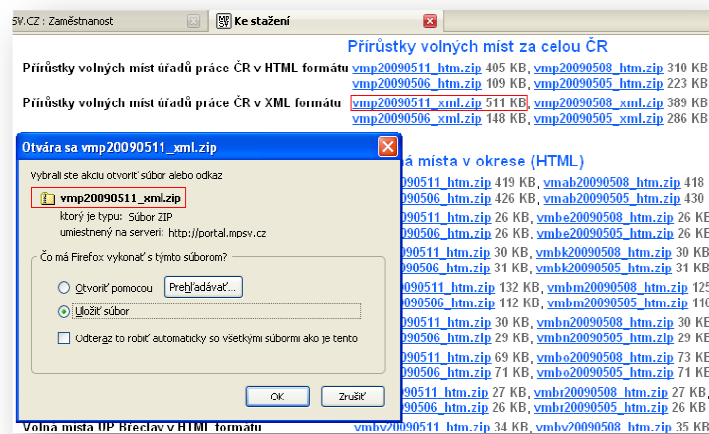
1 Úvod

MPSV spravuje integrovaný portál MPSV a úradov práce. MPSV ho prevádzkuje ako verejný zdroj informácií o trhu práce a sociálnom systéme v Českej republike. Nachádza sa na adrese <http://portal.mpsv.cz>.

Voľné miesta sú denne aktualizované z 247 miest z celej ČR, počet zobrazených internetových stránok prekračuje hranicu 6 miliónov zobrazení mesačne. Celý portál je založený na špičkovej databázovej technológii spoločnosti Oracle.



Obrázok 1 Zadávanie požiadaviek na voľne prac. miesta cez portál MPSV a úradov práce



Obrázok 2 Dáta v ZIP archive na portály MPSV

Pre moju prácu sú najpodstatnejšie dáta:

- Voľne miesta evidované úradmi práce ČR
 - Prírastky voľných miest za celú ČR
- Číselníky
 - Zoznam číselníkov používaných ÚP
 - Zoznam úradov práce

Typ súboru	Pevná hodnota parametru filename
Voľná miesta úradů práce ČR v HTML nebo XML formátu	VM_HTML nebo VM_XML
Přírůstky volných míst úřadů práce ČR v HTML nebo XML formátu	VM_HTML_P nebo VM_XML_P
Voľná miesta z jednotlivých okresů v HTML nebo XML formátu (xx je zkratka okresu)	VM_HTML_xx nebo VM_XML_xx
Voľná miesta sítě EURES v HTML nebo XML formátu	VM_EURES_HTML nebo VM_EURES_XML
Seznam úřadů práce ČR v HTML nebo XML formátu	UP_HTML nebo UP_XML
Seznam škol evidovaných úřady práce ČR v HTML nebo XML formátu	SK_HTML nebo SK_XML
Seznam insolventních firem evidovaných úřady práce ČR v HTML nebo XML formátu	IV_HTML nebo IV_XML
Měsíční statistika nezaměstnanosti	STAT_MES
Čtvrtletní statistika nezaměstnanosti	STAT_ORT
Pololetní statistiky absolventů	STAT_ABS
Seznam povolení agentur práce evidovaných MPSV ČR v HTML nebo XML formátu	AG_PRAC_HTML nebo AG_PRAC_XML
Katalog organizací zaměstnávajících převážně osoby se zdravotním postižením v HTML nebo XML formátu	ZOZP_HTML nebo ZOZP_XML
Číselníky ve formátu HTML nebo XML	CISELNIKY_HTML nebo CISELNIKY_XML
Nežádanější profese na portálu MPSV v členění podle obcí s pověřeným obecním úřadem (POU) ve formátu XML a HTML	STAT_PROF_POU_XML nebo STAT_PROF_POU_HTML
Nežádanější profese na portálu MPSV v členění podle obcí s rozšířenou působností (ORP) ve formátu XML a HTML	STAT_PROF_ORP_XML nebo STAT_PROF_ORP_HTML
Informace o volných místech pro periodika	VM_PDF_PERIODIKA

Tabuľka 1 Typy súborov na portáli MPSV a ich parameter

2 Analýza dát

Číselník okresů v ČR			
Čas vytvoření souboru 27.11.2008 05.56.46			
Celkem řádků: 77			
OKRES_KOD	NAZEV	ZKRATKA	NUTS4
3201	Benešov	Benešov	CZ0201
3202	Beroun	Beroun	CZ0202
3701	Blansko	Blansko	CZ0641
3702	Brno-město	Brno-město	CZ0642
3703	Brno-venkov	Brno-venkov	CZ0643
3801	Bruntál	Bruntál	CZ0801
3704	Břeclav	Břeclav	CZ0644

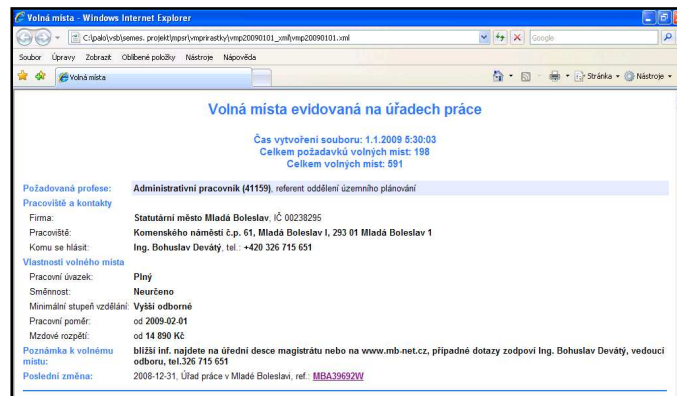
Obrázok 3 Dáta súboru okresy.xml, sformátované pomocou XSL, zobrazené pomocou IE7

```

<?xml version="1.0" encoding="windows1250" standalone="yes"?>
<?xmlstylesheet type="text/xsl"?>
<!-- Integrovaný portál MPSV, http://portal.mpsv.cz -->
<!-- OKSystem s.r.o., Na Pankráci 125, 140 21 Praha 4 -->
<!-- +420 244 021 111, webadmin.portal@oksystem.cz, http://www.oksystem.cz -->
-->OKRESY verze="1.0" popis="Číselník okresů v ČR" aktualizace="08.11.2008 05.59.53"
- <OKRES>
  <OKRES_KOD>3201</OKRES_KOD>
  <NAZEV>Benešov</NAZEV>
  <ZKRATKA>Benešov</ZKRATKA>
  <NUTS4>CZ0201</NUTS4>
</OKRES>
- <OKRES>
  <OKRES_KOD>3202</OKRES_KOD>
  <NAZEV>Beroun</NAZEV>
  <ZKRATKA>Beroun</ZKRATKA>
  <NUTS4>CZ0202</NUTS4>
</OKRES>

```

Obrázek 4 Data souboru okresy.xml, zobrazené v textové podobě



Obrázek 5 Ukazuje data XML zobrazené v IE

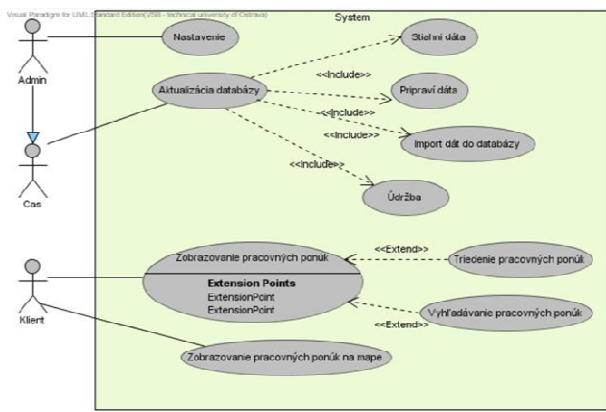
```

<?xml version="1.0" encoding="windows-1250"?>
<!-- Integrovaný portál MPSV, http://portal.mpsv.cz -->
<!-- OKSystem s.r.o., Na Pankráci 125, 140 21 Praha 4 -->
<!-- +420 244 021 111, webadmin.portal@oksystem.cz, http://www.oksystem.cz -->
-->VOLNAMIESTA verze="1.8" detailvm="http://portal.mpsv.cz/vm/" aktualizace="1.1.2009 5:30:03"
- <VOLNEMIESTO id="5492" ref="MBA39592W" uid="54920722"
  <PROFESE>Administrativní pracovník (41159)</PROFESE>
  <PROFESE_KOD>41159</PROFESE_KOD>
  <PROFESE_DOPLNEK>referent oddělení územního plánování</PROFESE_DOPLNEK>
  <FIRMA>Statutární město Mladá Boleslav</FIRMA>
  <FIRMA_IC>00238295</FIRMA_IC>
  <FIRMA_WWW />
  <SMENNOST>Neurčeno</SMENNOST>
  <SMENNOST_KOD>6</SMENNOST_KOD>
  <MIN_VZDELANI>Vyšší odborné</MIN_VZDELANI>
  <MIN_VZDELANI_KOD>N</MIN_VZDELANI_KOD>
  <UVAZEK>Plný</UVAZEK>
  <UVAZEK_KOD>1</UVAZEK_KOD>
  <KONOS_TEXT>Ing. Bohuslav Devátý</KONOS_TEXT>
  <KONOS_TITUL>Ing.</KONOS_TITUL>
  <KONOS_JMENO>Bohuslav</KONOS_JMENO>
  <KONOS_PRIJMENI>Devátý</KONOS_PRIJMENI>
  <KONOS_TITUL_ZA />
  <KONOS_TELEFON>+420 326 715 651</KONOS_TELEFON>
  <KONOS_EMAIL />
  <KONOS_TEXT_ADR />
  <PRAC_NAZEV>Statutární město Mladá Boleslav</PRAC_NAZEV>
  <PRAC_OKRES_KOD>Mladá Boleslav</PRAC_OKRES_KOD>
  <PRAC_OKRES_KOD>3207</PRAC_OKRES_KOD>
  <PRAC_OBEC>Mladá Boleslav</PRAC_OBEC>
  <PRAC_COBCE>Mladá Boleslav I</PRAC_COBCE>
  <PRAC_ULICE>Komenského náměstí</PRAC_ULICE>
  <PRAC_CP>61</PRAC_CP>
  <PRAC_CO />
  <PRAC_PSC>293 01</PRAC_PSC>
  <PRAC_POSTA>Mladá Boleslav 1</PRAC_POSTA>
  <PRAC_ADR_PRO_TISK>Komenského náměstí č.p. 61, Mladá Boleslav I, 293 01 Mladá Boleslav 1</PRAC_ADR_PRO_TISK>
  <MZDA_MIN>14890</MZDA_MIN>
  <MZDA_MAX />
  <OD>2009-02-01</OD>

```

Obrázek 6 Prírastkový XML dokument zobrazený v textové podobě

3 Tvorba systému



Obrázok 7 Use case diagram systému

Pri analýze problému som si vytýčil tieto čiastkové úlohy:

- Návrh databázy
- Ako zabezpečiť sťahovanie dát z portálu MPSV
- Ako zabezpečiť import týchto dát vo formáte XML do databázy
- Ako získať geografickú polohu XML dát (voľných prac. miest)
- Ako vyriešiť načítavanie databázových dát do webovej aplikácie
- Ako vyriešiť zobrazovanie voľných pracovných miest na webovej mape



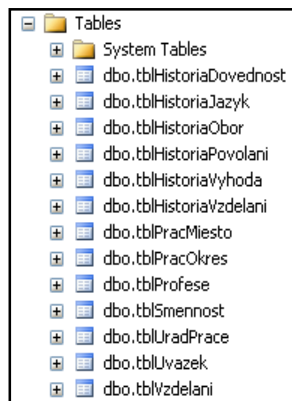
Obrázok 8 Schéma systému

Každá z týchto čiastkových úloh sa delí na ďalšie čiastkové úlohy, ktoré ale popíšem neskôr. Pri analýze daných úloh som sa rozhodol, že systém rozdelím medzi dve aplikácie.

Desktopová aplikácia sa stará o sťahovanie, import, geokódovanie a prácu s dátami. Webová aplikácia prezentuje dáta, ktoré sú uložené v databáze. Klient pracuje práve s webovou aplikáciou.

4 Návrh databázy

Pri návrhu databázovej štruktúry som najprv analyzoval dáta vo forme XML spolu s DTD súborom, ktorý definuje štruktúru dát v XML súbore a rozhodol som sa, že dáta budem ukladať do relačnej databázy programu MS SQL 2008, kde nebudem ukladať celé XML súbory, ale iba hodnoty niektorých ich atribútov a elementov. Hlavným dátovým zdrojom je prírastkový XML súbor, ktorého štruktúra zapuzdruje približne osem tabuliek.



Obrázok 9 Tabuľky databázy



Obrázok 10 Uložené procedúry údržby dát

4.1 Práca s dátami

V jednotlivých XML dátach od MPSV sa môže nachádzať množstvo redundantných dát, ktoré by v databáze zaberali príliš veľa miesta a boli by pri ďalšej práci s databázou problémové. Konkrétne sa jedná o tabuľky, ktoré majú charakter číselníkov. Preto som sa rozhodol zostrojiť systém uložených procedúr, ktoré sa priebežne starajú o to, aby sa v týchto tabuľkách nenachádzali redundantné údaje.

Každá „údržbárska“ procedúra vykonáva svoju prácu v jednej danej tabuľke. Túto prácu vykonáva v dvoch krokoch. V prvom kroku hľadá identické záznamy vo svojej tabuľke. Ak ich nájde, tak ich zmaže, ak nie, tak nevykoná nič.

V druhom kroku skontroluje, či má každý záznam v danej tabuľke odkaz na konkrétne pracovné miesto v tabuľke tblPracMiesto (to je hlavná tabuľka databázy). Ak sa v tabuľke vyskytuje záznam, ktorý odkazuje na neexistujúce pracovné miesto, tak sa zmaže.

Redundantné údaje z XML súborov spôsobujú problém aj pri ukladaní údajov, preto som sa rozhodol, že v každej z historických číselníkov (to sú tabuľky s prefixom tblHistoria) vytvorím vlastné primárne kľúče. V tabuľke tblPracMiesto využívam hodnotu primárneho kľúča z XML súboru, atribút ID. Bohužiaľ, aj táto hodnota sa veľmi často v jednotlivých XML dokumentoch opakuje, preto bolo potrebné zabezpečiť, aby sa transakcia, ktorá vkladá do tabuľky tblPracMiesto redundantný záznam, nevykonala. To zabezpečuje nastavenie, ktoré ignoruje duplicitné kľúče. V databáze nie sú medzi tabuľkami žiadne relácie, takže aj z tohto dôvodu musím používať procedúry údržby.

5 Desktopová aplikácia

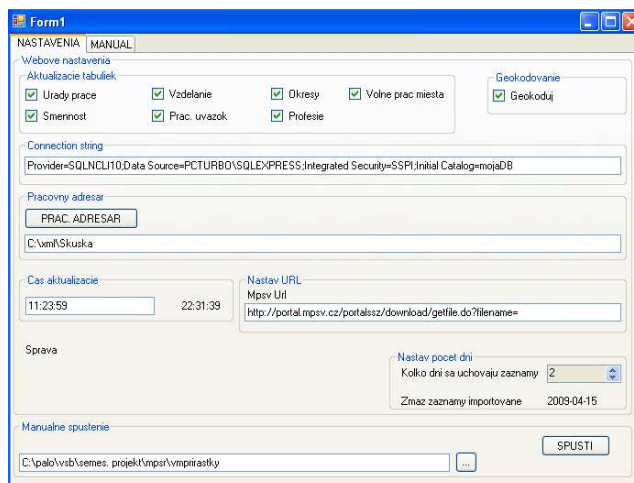
Pre manipuláciu s XML súborami od MPSV som sa rozhodol vytvoriť desktopovú aplikáciu, ktorá bude vykonávať potrebné manipulácie s XML súborami a bude spolupracovať s relačnou databázou. Pre desktopovú aplikáciu som sa rozhodol preto, lebo potrebujem, aby sa XML súbory od MPSV importovali v určitých intervaloch v presne určený čas. Najjednoduchší spôsob, ako to vytvoriť, je práve desktopová aplikácia využívajúca systémový čas.

Desktopová aplikácia je zostrojená takým spôsobom, že nie je problém odvodiť od nej aj webovú aplikáciu. Pre spúšťanie webovej aplikácie by server musel obsahovať modul plánovač úloh, ktorý umožňuje periodické opakovanie procesov.

5.1 Transfer dát z portálu MPSV

Desktopová aplikácia je nainštalovaná na serveri. Je stále spustená, pracuje s časom, ktorý je na serveri. Užívateľ nastaví čas v nastaveniach aplikácie vo formáte HH-MM-SS. Aplikácia potom vždy v tomto čase začne sťahovať dáta z portálu MPSV.

Aplikácia ponúka užívateľovi rôzne možnosti nastavenia aktualizácie a importu údajov do databázy. Užívateľ nastavuje pracovný adresár, v ktorom sa budú XML súbory ukladať pre potreby importu dát do databázy, nastavuje pripojovací reťazec k databáze, čas aktualizácie, koľko dní sa budú záznamy archivovať, a pod.

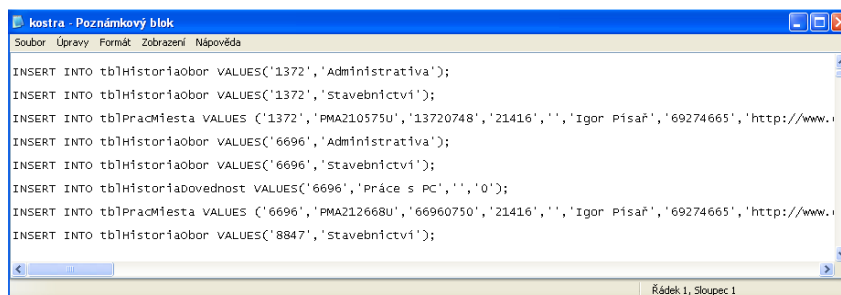


Obrázok 11 Desktopová aplikácia

5.2 Import dát vo formáte XML do databázy

XSLT je technológia, ktorá umožňuje užívateľom priamu manipuláciu s obsahom XML, pričom dokáže XML dokument transformovať na rôzne iné dokumenty. Práve túto možnosť využívam.

Transformujem XML dokumenty portálu MPSV na textové súbory, ktoré obsahujú príkazy jazyka SQL



Obrázok 12 Súbor XML transformovaný na textový súbor

Pri testovaní aplikácie som postupne skúšal importovať viacero XML súborov. Pri testovaní som importoval rôzne veľké XML súbory. Veľkosť niektorých XML súborov prekročovala 100 MB. Na čas, ktorý je potrebný na import XML dát, má vplyv viacero faktorov, ako sú napr. veľkosť databázy, zvolený spôsob importu (z internetu, z HDD). Namerané časy sú pre 100 MB XML súbor približne 40 minút a pre 20 MB XML súbor približne 10 minút.

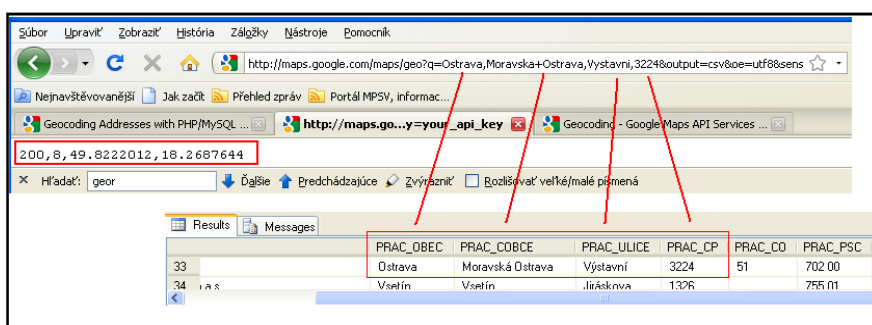
Na webovom portáli sa najčastejšie nachádzajú prírastkové XML súbory, ktoré majú maximálne od 1 do 15 MB.

System importu dát do databázy je navrhnutý takým spôsobom, aby bolo možné importovať akýkoľvek veľký XML súbor.

5.3 Získanie geografickej polohy

Pre získanie geografickej polohy využívam službu od spoločnosti Google. Jedná sa o súčasť Google maps API Services.

Pre moju aplikáciu som sa rozhodol použiť geokódovanie na základe HTTP požiadavky, ktorá vracia dáta vo forme CSV. Na rozdiel od dát vo forme XML je CSV o niečo rýchlejší.



Obrázok 13 Ukážka geokódovania cez HTTP požiadavku

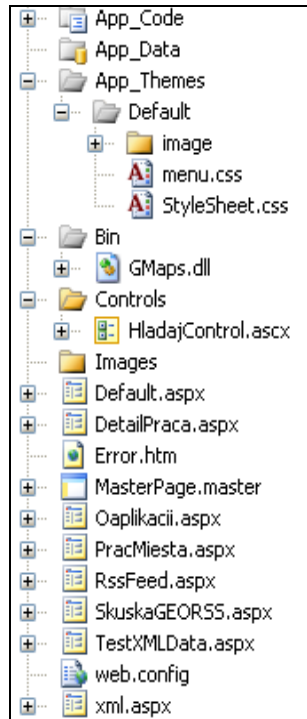
Z odpovede, ktorá príde prostredníctvom CSV, vložím do databázy iba geografické súradnice.

Pri geokódovaní môže nastať viacero problémov, ktoré môžu byť spôsobené rôznymi udalosťami, napr. údaje v databáze nie sú presné a HTTP požiadavka nie je rozpoznaná. Pre potreby diplomovej práce riešim iba základnú logiku zisťovania správneho formátu adresy.

6 Webová aplikácia

Webová aplikácia sa môže nachádzať na rovnakom serveri ako desktopová aplikácia. Zabezpečuje zobrazovanie voľných pracovných miest na webových stránkach. Vstup na webové stránky aplikácie majú všetci užívatelia. Aplikácia nerieši systém personalizácie.

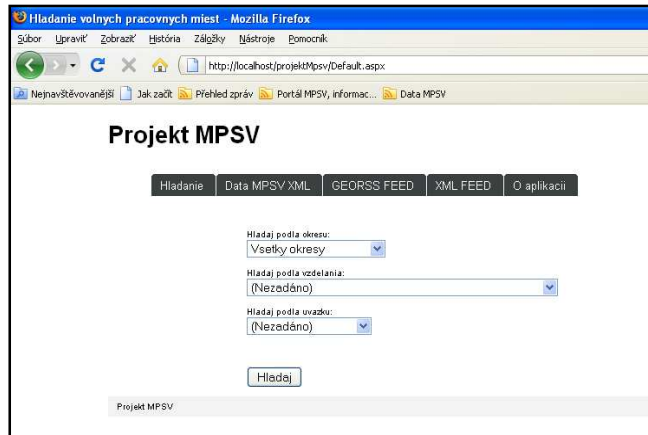
Webová aplikácia pozostáva z niekoľkých webových stránok, ktoré reprezentujú určité spôsoby práce s dátami od MPSV a niekoľko systémových súborov. Pracuje s rovnakou databázou ako desktopová aplikácia.



Obrázok 14 Zoznam súborov a zložiek webovej aplikácie

Názov stránky	Funkcia
Default.aspx	Základná stránka, zobrazuje vyhľadávací formulár
PracMiesta.aspx	Zobrazuje vyhladané miesta v textovej podobe a na mape
DetailPraca.aspx	Zobrazuje detailný výpis pracovného miesta
RssFeed.aspx	Parametrický RSS kanál, parametrom môže byť napr. ?Okres=3701
SkukaGEORSS.aspx	GEO RSS kanál, parametrom môže byť napr. ?Okres=3100
XML.aspx	Stránka generuje XML súbor, parametrom môže byť napr. ?Kod_prac_okres=3714
TestXMLData.aspx	Stránka zobrazuje mapu, ktorá konzumuje údaje zo stránky XML.aspx

Tabuľka 2 Popis webových stránok aplikácie



Obrázok 15 Vyhľadávací formulár



Obrázok 16 Výsledok vyhľadávania

Projekt MPSV

Hľadanie Data MPSV XML GEORSS FEED XML FEED O aplikácii

Informace o pracovním místě

Pozadovaná profese

- lékař jinde neuvedený

Uvazek

- Plný

Vzdelani

- Vysokoškolské

Smennost

- Jednosměnný provoz

Mzda

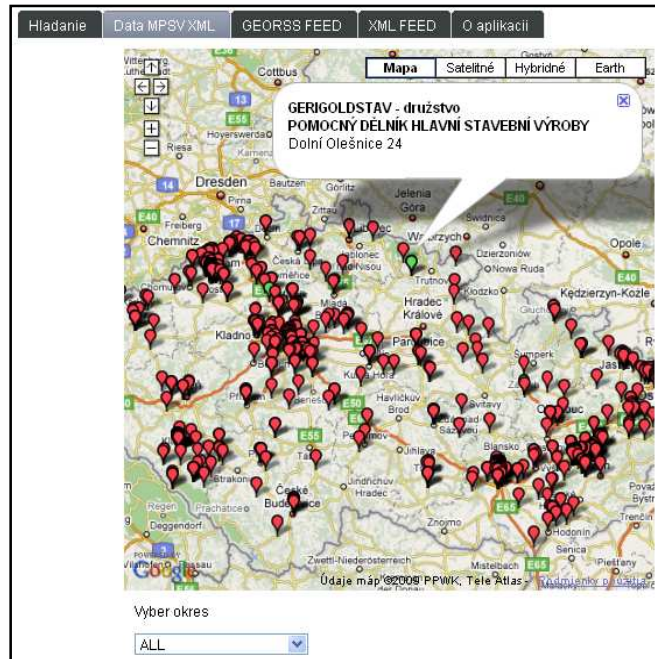
- Mzda min: 35000
- Mzda max:

Termíny

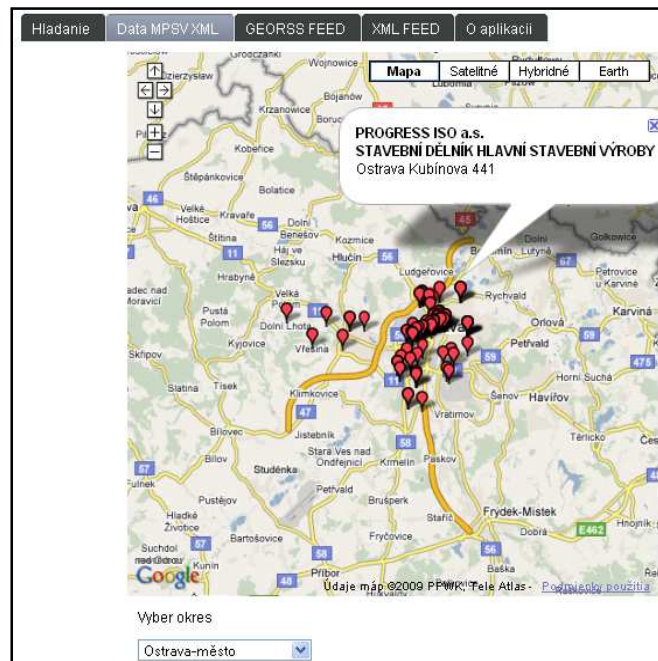
Obrázok 17 Detail pracovného miesta



Obrázok 18 Zobrazenie trasy medzi voľným prac. miestom a nami vybraným miestom



Obrázok 19 Zobrazenie voľných pracovných miest na webovej mape



Obrázok 20 Výber voľného pracovného miesta v Ostrave

6.1 Spôsoby napojenia dát do Google maps

Tieto spôsoby by som rozdelil na dva základné druhy, a to na dynamické a statické spôsoby práce s dátami v Google maps api. V mojom projekte využívam iba dynamické spôsoby práce.

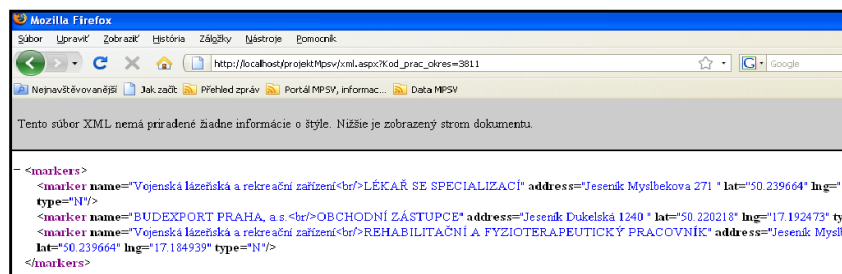
Statické spôsoby

Sú to spôsoby, keď vkladám dáta priamo do kódu webovej stránky, alebo načítavam dáta priamo zo súborov typu XML, CSV, a pod., ktoré sú uložené niekde v adresári webovej aplikácie alebo niekde na webe.

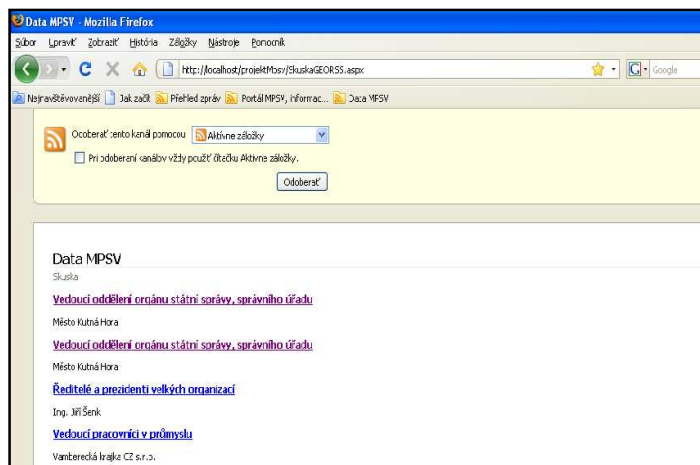
Dynamické spôsoby

Asi najlepším spôsobom predávania dát z databázy do webovej mapy je dynamické generovanie XML, CSV alebo GEORSS, ktoré sú následne načítavané prostredníctvom funkcie GDownloadUrl(). To, čo bude vygenerované, sa môže upravovať pomocou parametrov. V mojej práci využívam pre generovanie dynamického XML len parameter číslo pracovného okresu. Potom url adresa, pomocou ktorej volám dáta, môže vyzeráť nasledovne: http://localhost/projektMpsv/xml.aspx?Kod_prac_okres=3714. Číslo 3714 identifikuje pracovný okres

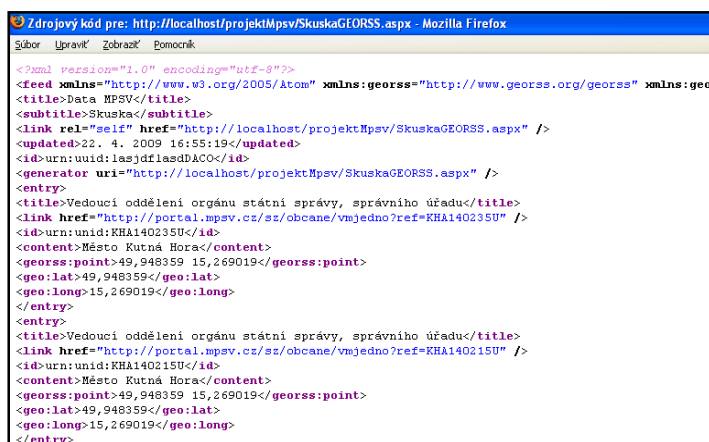
V databáze potom pracuje uložená procedúra, ktorá sa stará o vykonanie príkazov. Ďalším zaujímavým prístupom je využitie webových služieb, kedy sa vytvorí trieda reprezentujúca bod záujmu. Potom sa vytvorí trieda, ktorá bude obsahovať webové metódy, ktoré budú poskytovať objekty tejto triedy. Znamená to, že budú vracáť konkrétne body záujmu, ktoré sa pomocou JavaScriptu budú v stránke načítavať a zobrazovať.



Obrázok 21 Zobrazenie stránky xml.aspx ako dynamicky vygenerovaného XML súboru



Obrázok 22 Zobrazenie stránky SkuskaGEORSS.aspx, voľné prac. miesta vo formáte GEORSS



Obrázok 23 Zobrazenie zdrojového kódu GEORSS stránky

7 Možnosti vylepšenia systému

Webová aplikácia môže obsahovať štatistický modul, ktorý by dokázal prepočítavať hodnoty atribútov, elementov, alebo ich počet. Môže zobrazovať ich štatistické charakteristiky v podobe rôznych grafov a tabuliek.

Ďalšie vylepšenie systému by mohlo byť vytvorenie dynamicky generovaného KML, ktorý by používal dáta z relačnej databázy. Výsledok by mohol byť bodový kartodiagram, ktorý by predstavoval KML súbor, napríklad by mohol zobrazovať počty voľných pracovných miest ako body na webovej mape. Veľkosť bodu by závisela na počte voľných pracovných miest pre daný okres.

Takáto aplikácia by mala nespornú výhodu v tom, že je schopná vytvoriť aktuálny kartodiagram vždy po importe údajov.

Možností vylepšenia alebo dobudovania systému je viac. Ja som načrtnol iba niektoré z nich.

Diplomová práca rieši základnú problematiku práce a spracovanie XML súborov od MPSV. Ďalšie spracovanie alebo vylepšenie systému by už nemalo byť problémovou záležitosťou.

8 Zhodnotenie

Dáta MPSV

Portál MPSV obsahuje dáta, ktoré majú potenciál byť využité pre rôzne projekty. Treba si však uvedomiť, že tieto dáta sú v relatívne surovej podobe, preto ich treba určitým spôsobom normalizovať. Spôsob normalizácie bude závisieť do toho, čo budeme s dátami vykonávať.

Štýl spracovania dát od MPSV bude záležať na povahe danej aplikácie a od druhu dát, ktoré bude spracovávať, pretože na portáli sa nachádza veľké množstvo údajov v rôznych formátoch.

Pri tomto druhu poskytovania údajov vždy hrozí nebezpečenie, ktoré vyplýva z novej zmeny štruktúry údajov a ich miesta uloženia. Takýmto hrozbám sa veľmi ťažko a problematcky čelí. Určitý spôsob obrany proti zmene štruktúry XML súborov je práve technológia XSLT, ktorá dokáže prekvapivo elegantne bojovať proti tomuto problému, čo je možné pozorovať aj v mojom systéme, teda hlavne pri jeho dlhodobjšom používaní.

Poskytovanie dát na portáli MPSV vo formáte XML hodnotím pozitívne, taktiež pozitívne hodnotím aj kvalitu týchto dát.

Použitelnosť geokódovania

Geokódovacia služba z dielne Google ponúka vynikajúce možnosti zisťovania zemepisnej polohy pomocou adresy. Na internete sa pri tom objavujú aj iné geokódovacie služby, ktoré Googlu konkurujú, (Yahoo) alebo ho dopĺňajú (T-MAPY). Pre potreby diplomovej práce som do projektu implementoval iba službu od spoločnosti Google. Implementácia ostatných služieb by však bola veľmi podobná.

Služba od spoločnosti T-MAPY ma prekvapila širokou možnosťou konfigurácie geokódovacej služby.

Použitie webových geokódovacích služieb hodnotím viac ako pozitívne. Systém síce nedokáže zistiť zemepisné súradnice všetkých voľných pracovných miest v ČR, ale táto skutočnosť je viac spôsobená kvalitou dát ako kvalitou geokódovacej služby. Tento nedostatok sa dá relatívne jednoducho odstrániť alebo minimalizovať.

Viacere nedostatky geokódovacej služby vidím v obmedzenom počte možných prístupov k službe a hlavne v jej relatívnej pomalosti, avšak aj tieto nedostatky sú odstrániteľné.

Použitelnosť webových máp

Použitelnosť webových máp od spoločnosti Google je vcelku bezproblémová, ak k tomu pripočítam možnosti ASP .NET, vkladanie mapy na webové stránky ako bežnú komponentu ktorá má svoje atribúty a metódy a ktorá obsahuje veľké množstvo

funkcionality. Nezostáva nič iné, ako odporučiť tieto webové mapy aj pre iné projekty.

Problémom webovej aplikácie môže byť prílišné množstvo dát zobrazených na webových mapách. Pre riešenie tohto problému však existujú rôzne metódy, ktoré sa môžu implementovať do webovej aplikácie.

Výhody a nevýhody systému

Za hlavnú výhodu systému považujem skutočnosť, že užívateľ bude presne vedieť, kde sa nachádza dané voľné miesto a to mu môže pomôcť pri rozhodovaní o voľnom pracovnom mieste. Môj systém je zatiaľ iba ukázkový a nemá pokročilé funkcie, ktoré by užívateľovi umožnili naplno využiť lokalizáciu voľných pracovných miest.

Za ďalšiu výhodu považujem možnosti rozšírenia systému, napríklad o dáta, ktoré zobrazujú informácie týkajúce sa mestskej dopravy a pod.

Za najväčšiu chybu systému považujem to, že nedokáže rozlíšiť na webovej mape dve pracovné miesta, ktoré majú identické zemepisné súradnice, takže na mape dve a viac pracovných miest môže vyzeráť ako jedno voľné pracovné miesto. Tento problém sa dá riešiť napr. umelým posúvaním bodu na mape. Bohužiaľ, tento spôsob je značne nedokonalý.

Ďalšie výraznejšie nevýhody systému zatiaľ nie sú pozorované, ale v budúcnosti sa môžu objaviť.

9 Záver

V diplomovej práci som sa snažil splniť všetky úlohy a požiadavky, ktoré vyplynuli zo zadania a ktoré som priebežne vyhodnocoval s vedúcou práce.

Cieľom tejto diplomovej práce bolo otestovať alebo posúdiť využiteľnosť XML dát od portálu MPSV, vyskúšať, ako funguje geokódovacia služba od Googlu, a tiež implementovať lokalizačnú funkciu, ktorá týmto voľným pracovným miestam, nachádzajúcim sa v XML súboroch, priradí geografické súradnice.

Dôležité bolo zistiť, akým spôsobom a či je možné prepojiť používané zdroje dát a poskytované webové služby.

Jenou z najdôležitejších úloh bolo zostavenie architektúry celého systému. Tento návrh bol určujúci pre celkovú stavbu systému.

Ako relatívne zložitý problém bolo vykonanie transformácie XML súborov do relačnej databázy, a to hlavne z dôvodu zdĺhavého písania a komplikovanosti transformačnej šablóny. V práci som upozornil na mnoho problémov, ktorým som čelil. Vždy som sa snažil pri jednotlivých problémoch načrtnúť riešenie, ktoré sa mi zdalo najlepšie a najelegantnejšie.

Výsledkom mojej práce sú teda dve aplikácie: jedna desktopová a druhá webová aplikácia. Tieto aplikácie tvoria systém, ktorý pracuje s jednou databázou. Desktopová aplikácia sa stará o prípravu a import dát do databázy. Webová aplikácia zabezpečuje zobrazenie dát užívateľom. Môžeme teda hovoriť o jednoduchom GIS systéme.

Tento systém zobrazovania voľných pracovných miest ukazuje, ako jednoducho sa dajú kombinovať rôzne voľne dostupné dáta a voľne dostupné webové služby. Princípy vytvoreného systému sa dajú využiť aj v iných projektoch.

Literatúra

[0] Webová služba, Wikipedia [online]. [cit. 2009-4-15]. Dostupné na WWW: http://sk.wikipedia.org/wiki/Webov%C3%A1_slu%C5%BEba

[1] .NET, Wikipedia [online]. [cit. 2009-4-15]. Dostupné na WWW: <http://sk.wikipedia.org/wiki/Nezamestnanos%C5%A5>

[2] Hospodárska komora hlavného mesta Prahy [online]. [cit. 2009-4-15]. Dostupné na WWW: <http://sk.wikipedia.org/wiki/Nezamestnanos%C5%A5>

[3] Stylus Studio, popis produktu [online]. [cit. 2009-4-15]. Dostupné na WWW: http://www.stylusstudio.com/xml_download.html

[4] IIS6, popis produktu [online]. [cit. 2009-4-15]. Dostupné na WWW: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc785089.aspx>

[5] .NET, Wikipedia [online]. [cit. 2009-4-15]. Dostupné na WWW: <http://sk.wikipedia.org/wiki/.NET>

[6] ASP .NET, Wikipedia [online]. [cit. 2009-4-15]. Dostupné na WWW: <http://sk.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>

[7] XML, Wikipedia [online]. [cit. 2009-4-15]. Dostupné na WWW: <http://sk.wikipedia.org/wiki/XML>

[8] KOSEK J.: Jazyk XSL [online]. 2009. Dostupné na WWW: <http://www.kosek.cz/clanky/swn-xml/xsl.html>

[9] KOSEK, J.: XSLT v príkladech [online]. 2009. Dostupné na WWW: <http://www.kosek.cz/xml/xslt/>

[10] KOSEK, J.: Najběžnější DTD [online]. 2009. Dostupné na WWW: <http://www.kosek.cz/clanky/xml/xml-dtd.html>

[11] KOSEK J.: XML schémata [online]. 2009. Dostupné na WWW: <http://www.kosek.cz/xml/schema/uvod.html#vyber-jazyka>

[12] Petřek, J.: AJAX - teoreticky i prakticky [online]. 2009. Dostupné na WWW: <http://blog.jur4.net/41-ajax-teoreticky-i-prakticky.html>

[13] API, Wikipedia [online]. 2009. Dostupné na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/API>

[14] MSDN, XML Options in Microsoft SQL Server 2005. [online]. 2009. Dostupné na WWW: http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms345110.aspx#sql_2k5xmlopt_topic4

[15] Purvis M., Sambells J., Turner C.: Beginning Google Maps Applications with PHP and Ajax. APRESS, 2006, ISBN 1-59059-707-9

[16] Muller J. P.: Mining Google Web Services, Building Applications with The Google API. SYBEX, 2004, ISBN 0-7821-4333-4

[17] Google Maps API Concepts - Google Maps API - Google Code, Google [online]. 2009. Dostupné na WWW: <http://www.google.com/apis/maps/documentation/>

[18] API, Wikipedia [online]. 2009. Dostupné na WWW: <http://googlemapsmania.blogspot.com>