

# Kategorizace databází POI pro oblast dopravy

Lenka Karasová  
Geoinformatika  
VŠB - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
17.listopadu 15  
708 33 Ostrava - Poruba  
E - mail: [lenka.karasova.st1@vsb.cz](mailto:lenka.karasova.st1@vsb.cz)

## Abstract

This bachelor thesis is about categorization POI objects of road traffic. Mainly the user preferences from motorists were taken into account together with existing data sources and target technologies.

Thesis is divided into two main parts. In the theoretical part, there are main definitions and descriptions of used software. The practical part contains standards of some POI and description of the database structure with tables and attributes. Further we can find a chapter about data sources for POI.

The conclusion evaluates this thesis and suggests possible expansion.

## Abstrakt

Tato práce se zabývá kategorizací objektů POI z oblasti dopravy. Při vypracování byly zohledněny zejména uživatelské preference z oblastí informací pro motoristy, existující zdroje dat a cílové technologie.

Práce je rozdělena do dvou větších částí. V teoretické části jsou popsány základní pojmy a použité programové prostředky. V praktické části jsou již uvedeny normy některých POI. Popis návrhu struktury databáze, tvorba tabulek a atributů. Dále se v této práci můžeme setkat s kapitolou, která se týká zdrojů dat pro POI.

V závěrečné části je zhodnocení této práce a návrh dalšího rozšíření.

## Úvod

Tato práce se zabývá návrhem struktury databáze POI pro oblast dopravy. V dnešní době již existuje velké množství těchto databází, které mají určitý význam ve vztahu k dopravě. Jedná se např. o databáze čerpacích stanic, autoservisů, pneuservisů, aj. Tyto databáze vznikají za speciálním účelem a jejich použití v jiném kontextu v oblasti dopravy narážejí na jisté problémy v oblasti geografické přesnosti, atributové bohatosti a aktuálnosti. Tato práce by měla poskytnout návrh kategorizace POI a jejich vnitřní struktury pro použití v oblasti automobilové navigace.

## 1. Vysvětlení pojmů

**Doprava** - Je významným odvětvím světového hospodářství, které uskutečňuje přemísťování užitečných věcí a osob. V užším smyslu je to pohyb dopravních prostředků po dopravních cestách. [1]

**POI** - Point of interest, tento pojem v českém jazyce znamená bod zájmu. Pod bodem zájmu si v oblasti dopravy můžeme představit např. čerpací stanice, autoservisy, letiště, nádraží, nemocnice, polikliniky, aj. objekty spadající do oblasti dopravy.

**Databáze POI** - Databáze bodů zájmu (POI), jsou lokační databáze a adresní body. Jinak řečeno, je to široká nabídka polohově lokalizovaných databází, které najdou uplatnění v dispečerských a sledovacích systémech, ale i při běžném vyhledávání objektů. [2]

**Databáze** - Množinu datových souborů, uchovávajících data o nějakém uceleném úseku reality, nazýváme databází. [3]

## 2. Úkoly

1. studium podkladů, odborné literatury, vyhledávání veřejně dostupných databází objektů z oblasti dopravy
2. nalezení norem a standardů pro kategorizaci objektů z oblasti dopravy
3. navrhnout a částečně naplnit databázi POI z oblasti dopravy
4. navrhnout a naplnit databázi poskytovatelů dat POI
5. navrhnout způsob aktualizace vytvořených databází
6. vytvořit uživatelsky příjemné prostředí pro práci s databází a manuál k použití

### 2.1. Data pro POI

Informace a data týkající se dopravy můžeme nalézt např. na stránkách Ministerstva dopravy ČR, Ministerstva zdravotnictví ČR, Ministerstva vnitra ČR, na stránkách Ředitelství silnic a dálnic ČR, na stránkách Státní správy pro oblast dopravy, na stránkách Sdružení prodejců pohonných hmot. Také je možné nalézt tyto informace a data na stránkách, které vytvářejí běžní uživatelé internetových stránek a daným problémem se zabývají.

2.1.1. **Ministerstva ČR** - Na stránkách **Ministerstva dopravy ČR** můžeme nalézt informace o dopravě automobilové (silniční), železniční dopravě, letecké dopravě a dopravě vodní. Jako zdroj dat nám mohou sloužit vytvořené statistiky. Na stránkách **Ministerstva vnitra ČR** z oblastí dopravy můžeme získat např. seznam policejních stanic, seznam hraničních přechodů, jejich podrobný popis aj. **Ministerstvo zdravotnictví ČR** poskytuje informace o zdravotnických zařízeních v ČR, jejich statistiky a seznamy.

2.1.2. **Ředitelství silnic a dálnic ČR a Státní správa pro oblast dopravy** - Na stránkách **Ředitelství silnic a dálnic ČR** můžeme získat informace o silniční a dálniční síti ČR, tzn. informace o dálnicích, silnicích I. třídy aj. Jsou tam kompletní seznamy těchto komunikací, jejich popis, délka a jejich poloha. Jednotlivý seznam komunikací lze získat pro jednotlivé kraje ČR, ale také pro okresy ČR. Na stránkách **Ředitelství silnic a dálnic ČR** se dovíme aktuální informace o našich komunikacích, o současném stavu komunikací aj.

2.1.3. **Firmy zabývající se pořizováním POI** - Firem zabývajících se pořizováním POI a zpracováním jejich databází je v ČR několik. Každá firma má rozdílné seznamy databází POI a každá je využívá pro své účely. Níže jsou popsány jednotlivé firmy, jejich specializace a u některých jsou uvedeny seznamy databází POI.

#### *Seznam firem*

<i>CEDA a.s.</i>	<i>PJSoft s.r.o.</i>
<i>GEPRO spol.s.r.o.</i>	<i>Position s.r.o.</i>
<i>T-MAPY spol.s.r.o.</i>	<i>Tranis spol.s.r.o.</i>

## **2.2. Normy pro dopravu**

Jednotlivé dělení u objektů POI pro oblast dopravy můžeme nalézt v Českých statistických normách (ČSN). V ČSN je již přesně dáno, jak se budou dané objekty dělit a jaké podmínky musí pro založení určitého objektu platit. Normy ČSN nejsou volně dostupné na internetových stránkách, jejich náhled nebo získání je placené.

## **2.3. Návrh struktury databáze POI**

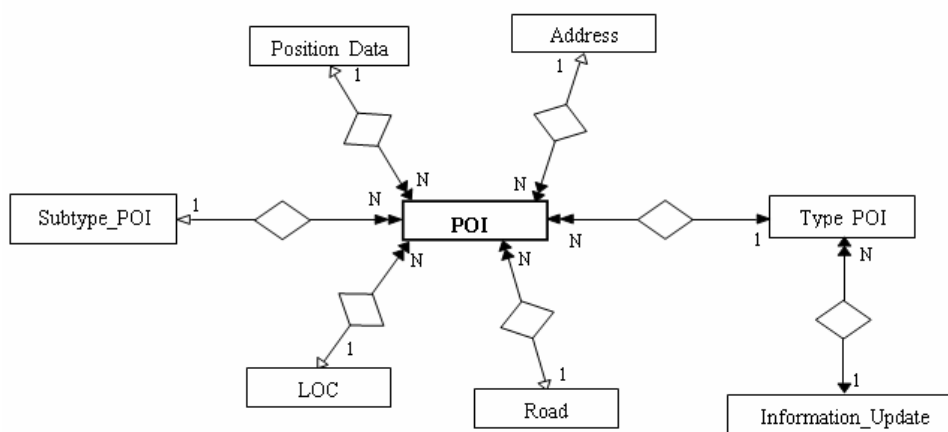
Vytváření struktury databáze se týkalo především těchto oblastí dopravy : **silniční (automobilová) doprava, železniční doprava, letecká doprava, vnitrozemská vodní doprava**. Tyto oblasti dopravy by měly být pro motoristy nejdůležitější, jak při hledání v těchto oblastech, tak i v navigačních systémech.

Pro návrh struktury databáze POI bylo nutné si v jednotlivých oblastech dopravy určit POI, které k nim budou patřit. Rozdělení bylo následující : pro **automobilovou (silniční) dopravu** to jsou tyto POI : Petrol station, Tyre repair facility, Repair facility, Parking area, Rest area, Frontier crossing, Policestat, Hospital/Policlinic. Pro **železniční dopravu** jsou to Railway station, pro **leteckou dopravu** Airport a pro **vnitrozemskou vodní dopravu** je to Port.

### **2.3.1. Tabulky**

Databázi tvoří celkem 32 tabulek, které bychom mohli rozdělit na tabulky základní, informační a tabulky doplňující. Tabulky **základní** představují samotné POI, mezi tabulky **informační** patří takové tabulky, které nás informují o aktualizacích POI a tabulky **doplňující** jsou takové, které rozšiřují dané POI nebo slouží jen jako seznam hodnot pro jiné tabulky.

Pro grafické zobrazení propojení jednotlivých tabulek, byl zvolen E-R diagram.



Na *E-R diagramu* je pro přehlednost a ukázkou funkčnosti databáze soustředěn veškerý seznam POI do jedné tabulky a to do tabulky **POI**. Jedná se o tabulky Airport, Repair facility, Tyre repair facility, Petrol station, Port, Rest area, Parking area, Railway station, Hospital/Policlinic, Frontier crossing, Policestát. Tabulka **POI** je ve vztahu 1:N s tabulkou **Subtype\_POI** propojena přes atribut *Id\_Subtype*. Tabulka Subtype nese seznam hodnot, které rozšiřují daný POI o podrobnější informace. Tato tabulka ovšem nemusí být povinná pro všechny POI. Tabulky, které jsou rozšířeny o tabulku Subtype jsou : Airport, Port, Policestát, Frontier crossing, Parking area. Dále je tabulka **POI** propojena ve vztahu 1:N s tabulkou **Type\_POI** atributem *Id\_Type*, tato tabulka obsahuje názvy jednotlivých typů POI, kódy (což jsou čtyřmístná čísla), informace o typech POI. Tabulka Type\_POI je propojena s tabulkou **Information\_Update** ve vztahu 1:N atributem *Type*, tato tabulka obsahuje data o aktualizaci daného typu POI a data o dalších aktualizacích daného typu POI. Tabulka **Address** je propojena vztahem 1:N s tabulkou POI atributem *Id\_Addr*, tabulka address nese seznam adres všech POI uložených v databázi. Tabulka **Road** je propojena s tabulkou POI atributem *Id\_Road* ve vztahu 1:N, tato tabulka nese seznam názvů a typů komunikací v ČR. Tabulka **Loc** je opět propojena s tabulkou POI, ve vztahu 1:N přes atribut *Id\_Loc*, v tabulce jsou informace o vzdálenostech, do kterých daný POI může být lokalizován. Tabulka **Position-Data** je propojena vztahem 1:N s tabulkou POI atributem *Id\_Pos.*, v této tabulce jsou uloženy informace týkající se pozice daného POI.

Tabulka **Address** je ještě propojena s tabulkou **Muni\_Sect**, **Municipal**, **District**, **Area** ve vztahu 1:N a to přes atributy *Id\_MSect* (tab. Muni\_Sect), *Id\_Muni* (tab. Municipal), *Id\_Distr* (tab. District), *Id\_Area* (tab. Area). Na zjednodušeném E-R diagramu tyto tabulky nejsou znázorněny. Tabulka Muni\_Sect obsahuje seznam částí obcí ČR, tabulka Municipal obsahuje seznam obcí ČR, tabulka District obsahuje seznam okresů v ČR a tabulka Area obsahuje seznam krajů ČR. Také na zjednodušeném diagramu nejsou zobrazeny tabulky Name\_Road a Type\_Road, které jsou propojeny s tabulkou Road. Tabulka **Name\_Road** je propojena přes atribut *Id\_NameR* a tabulka **Type\_Road** je propojena přes atribut *Id\_TypeR*.

**Mezi základní tabulky patří :**

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| Petrol station  | Tyre repair facility |
| Repair facility | Parking area         |
| Rest area       | Frontier crossing    |
| Policestát      | Hospital/Policlinic  |
| Railway station | Airport              |
| Port            |                      |

### **Informační tabulky**

Information Update

### **Doplňující tabulky**

Type_POI	Transport
Address	Area
District	Municipal
Muni_Sect	Road
Name_Road	Type_Road
Position_Data	Loc
Boundary	River/Lake
Petrol_station_name	Subtype_Airport
Subtype_FrontierCrossing	Subtype_ParkingArea
Subtype_Policestat	Subtype_Port

### **Podrobnější popis jednotlivých tabulek :**

Tabulka **Type\_POI** obsahuje názvy typů veškerých POI a jejich kódy, což jsou čtyřmístná čísla. Tabulka **Airport** obsahuje informace, kontakty o letištích ČR. Tabulka **Frontier crossing** obsahuje informace o hraničních přechodech, tabulka **Hospital/Policlinic** o nemocnicích/poliklinikách v ČR. Tabulka **Tyre repair facility** o pneuservisech a tabulka **Repair facility** o autoservisech v ČR. Tabulka **Rest area** nese informace o odpočívkách, tabulka **Parking area** o parkovištích a tabulka **Port** o přístavech v ČR. Tabulka **Policestat** o policii ČR, tabulka **Petrol station** o čerpacích stanicích v ČR, tabulka **Railway station** o nádražích/železničních stanicích. **Address** tabulka obsahuje záznamy s adresami jednotlivých POI. Adresy všech POI jsou soustředěny právě do této tabulky, protože může nastat případ, že např. autoservis může být součástí dané čerpací stanice a pro usnadnění naplňování tabulky se zvolí jen identifikační kód adresy, místo pracného vyplňování všech údajů. Tabulka **Muni\_Sect** nese seznam částí obcí v ČR, tabulka **Municipal** nese seznam obcí v ČR, tabulka **District** obsahuje seznam jednotlivých okresů v ČR a tabulka **Area** obsahuje seznam jednotlivých krajů v ČR. **Transport** tabulka obsahuje seznam doprav používaných v této práci. Jedná se o dopravu automobilovou (silniční), železniční, leteckou, vnitrozemskou vodní dopravu. Tabulka **Position\_data** obsahuje atributy týkající se polohy POI a to buď v Souřadnicovém systému S-JTSK nebo Souřadnicovém systému GWS84. Tabulka **Loc** nese záznamy, do jaké vzdálenosti mohou být dané POI lokalizovány. Tabulka **Road** obsahuje atributy týkající se názvu komunikace a typu komunikace v ČR. Jedná se především o tyto typy komunikací : silnice I.třídy, silnice II. třídy, silnice III.třídy, dálnice, komunikace mezinárodního významu, rychlostní komunikace. Tabulka **Name\_Road** obsahuje seznam názvu komunikací v ČR a tabulka **Type\_Road** obsahuje typy komunikací v ČR.

Tabulky **Subtype\_Airport** dělí jednotlivá letiště ČR na další podtypy. Tabulka **Subtype\_Policestat** dělí policejní stanice ČR. Tabulka **Subtype\_FrontierCrossing** dělí hraniční přechody, tabulka **Sybtpe\_ParkingArea** dělí parkoviště a tabulka **Subtype\_Port** dělí přístavy ČR na další podtypy.

Tabulka **Information Update** obsahuje záznamy o jednotlivých aktualizacích příslušný typů POI. Tabulka **Boundary** nese seznam názvu typu hranic ČR se sousedními státy. **Petrol\_station\_name** obsahuje seznam čerpacích stanic v ČR. Tabulka **River/Lake** nese seznam řek a jezer v ČR.

### **Atributy**

Důležitým krokem si bylo ujasnit, které atributy budou společné pro jednotlivé POI a které budou rozšiřující pro určitý POI. Atributy byly rozděleny do dvou skupin. Jedná se o základní atribut a doplňující atributy. Pod **základní** atributy spadají ty, které jsou společné pro

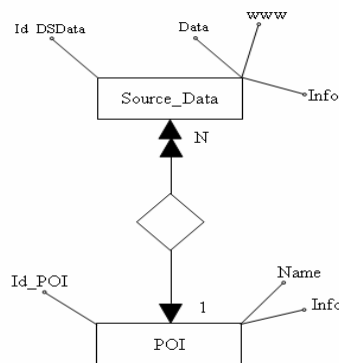
všechny tabulky POI. Atributy **doplňující** jsou ty, které více doplňují a rozšiřují daný POI o více informací. Všechny typy atributů můžeme nalézt v jedné tabulce příslušného POI.

## 2.4. Návrh struktury databáze zdrojů pro POI

Byla vytvořena jednoduchá struktura databáze zdrojů, které mohou sloužit pro plnění databází POI. Tato databáze obsahuje dvě tabulky, tabulku *Source\_Data* a tabulku *POI*. Tabulka **Source\_Data** je tabulka, kde se ukládají zdroje dat, jejich popis a odkaz na jejich stránky. V tabulce **POI**, je seznam objektů, které se přiřadí přeslušnému zdroji a určí pod jakou oblast tyto zdroje spadají.

Databáze byla naplněna zdroji, které sloužili k částečnému naplnění databáze POI.

*Struktura databáze je znázorněna ERA diagramem*



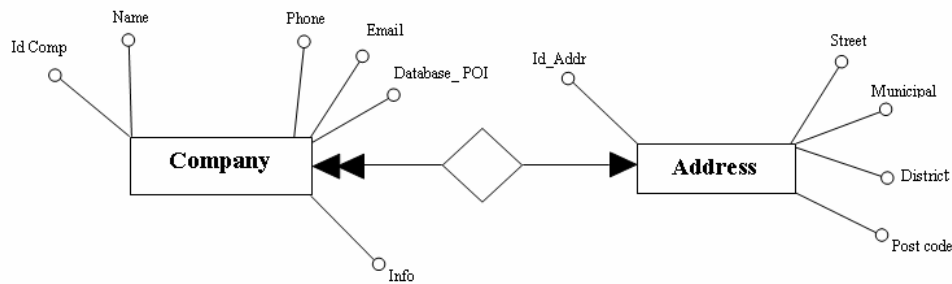
Na ERA diagramu lze vidět, že tabulky jsou mezi sebou propojeny ve vztahu 1:N, přes atribut *Id\_Type*.

## 2.5. Návrh struktury databáze firem pořizujících POI

Vytváření struktury databáze firem pořizující POI se týkalo především těch firem, které pořizují nebo nějakým způsobem pracují s POI. Zabývají se právě tvorbou databází POI.

Databáze firem obsahuje tyto tabulky : tabulku *Company*, *Address*, *Area*, *District*, *Municipal*, *Muni\_Sect*. Tabulka se seznamem firem je tabulka **Company**, ve které jsou uloženy atributy, které popisují danou firmu a nesou její informace a kontakty na ní. Tabulka **Area** nese seznam položek veškerých krajů ČR. Tabulka **Municipal** nese seznam obcí v ČR, je naplněná obcemi, celé ČR. Tabulka **Muni\_Sect** nese seznam části obcí ČR, je naplněná prozatímně částmi obcí, které spadají do obcí Ostrava a Opava. Tabulka **District** nese seznam okresů ČR, je naplněna všemi okresy ČR. Tabulka **Address** nese seznam adres jednotlivých firem.

Struktura databáze je zobrazena ERA diagramem :



## Závěr

Cílem této práce bylo navrhnout strukturu databáze POI pro oblast dopravy, která by mohla sloužit pro automobilovou navigaci. Při práci byly zohledněny zejména uživatelské preference v oblasti pro motoristy, existující zdroje dat a cílové technologie.

Databáze je jedním ze způsobů, jak realizovat efektivní způsob zachování dat pro pozdější použití. Může sloužit jako podklad dat pro tvorbu mapových výstupů, popisu vrstev, aj. Pomocí geoinformačních systémů (GIS) se vyskytuje v dopravě celá řada výhod, ale i možné řešení některých problémů z oblastí dopravy. Obvykle se GIS využívá pro plánování a údržbu dopravní infrastruktury nebo pro optimalizaci městské hromadné dopravy. Zároveň může sloužit pro dopravu dálkovou nebo pro plánování přepravy nadměrných a nebezpečných nákladů, ale také v jiných odvětvích dopravy. V dnešní době se již objevují i nové aplikace, které se zabývají navigací vozidel pomocí systémů umístěných přímo ve vozidlech.

## Literatura

- [1] Stanislav Mírvald. Geografie dopravy I. Vyd: Praha, 69 stran. ISBN 80 – 7082 – 545 – 6. cit [12.12.2005]
- [2] POSITION spol.s.r.o.[ online]. Databáze POI. Dostupná na WWW stránkách : [http://www.position.cz/products/geograficka\\_data/poi.php](http://www.position.cz/products/geograficka_data/poi.php)
- [3] Jana Šarmanová. Teorie zpracování dat. VŠB – TUO. Ostrava 2003. ISBN 80-248-0419-0