

Lokační referenční metody a jejich interpretace ve standardech

Jiří Plíhal

Tento příspěvek by rád na konkrétním příkladu standardu přiblížil referenční metody stanovení polohy a zejména jejich dynamickou alternativu. To co jednotlivý uživatel navigačního resp. informačního systému nevidí, jsou metody stanovení polohy a jejich propojení s databázovými systémy. Jedním z takových standardů, řešící danou problematiku je návrh vzešlý z pracovní skupiny ISO/TC 204/WG3 (*ISO-International Standard Organisation Mezinárodní organizace pro normalizaci, TC Technical Committee Technická komise, WG Working Group Pracovní skupina*), ISO/WD 17572-1,2,3. Intelligent Transport System (ITS) — Location Referencing for Geographic Databases (Inteligentní dopravní systém – Lokační reference pro geografické databáze).

Lokační referencí (LR) rozumíme jedinečnou identifikaci geografického objektu. V digitálním světě je takový objekt reprezentován jako geoprvek (feature) v příslušném geografickém souboru dat. Příkladem běžně známé LR je poštovní adresa domu. Z důvodu vyšší efektivity přenosu jsou LR kódovány. Zvláště významné je to při přenosu informací o různých objektech mezi různými systémy.

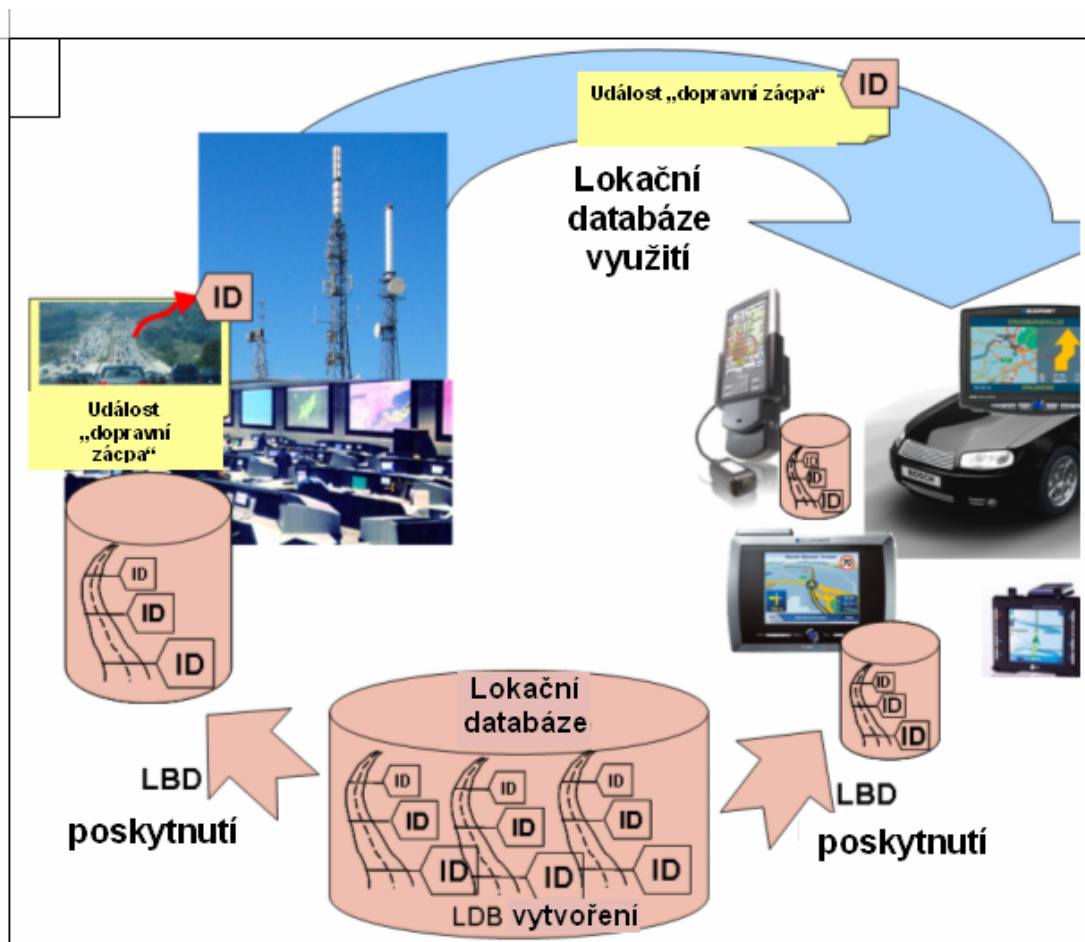
Standard specifikuje dvě rozdílné lokační referenční metody:

- předem kódované lokační reference (Pre-coded Profile)
- dynamické lokační reference (Dynamic Profile)

Předem kódované lokační reference

Před-kódování adresných odkazů je metoda, kterou používají uživatelská zařízení obsahující databázi míst, což koresponduje s databází poskytovatelů služeb. Všeobecně všechny metody před-kódování adresných odkazů sdílejí koncepci definovaných a běžně používaných databází IDs. Tento koncept byl vyvinut v minulosti pro technologie jako jsou TMC (Traffic Message Channel) a VICS (Vehicle Information and Communication System).

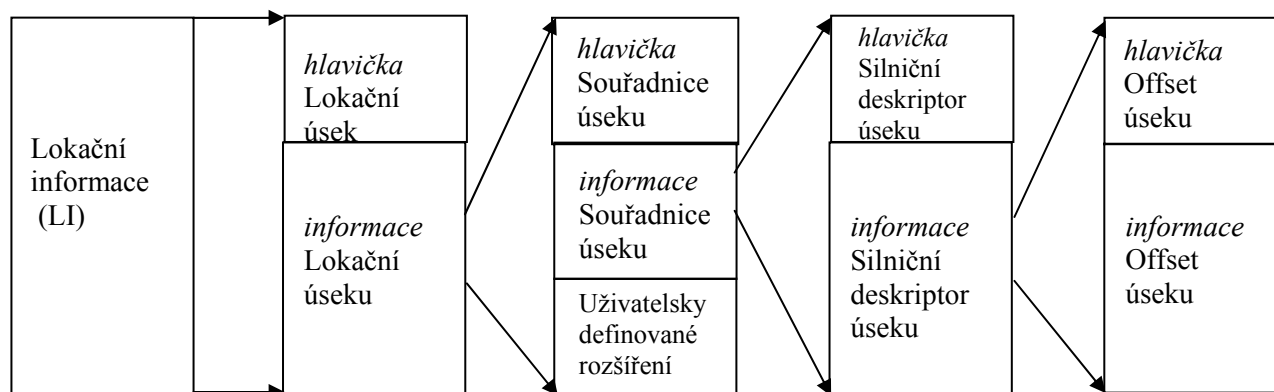
Metoda adresných odkazů se rozděluje do třech kroků. Prvním krokem je proces definování databáze IDs (identifikačních) míst pro danou silniční síť. V tomto kroku různí poskytovatelé služeb a poskytovatelé systému definují jednotnou databázi obsahující všechna definovaná místa (databáze míst s kódy). Tato databáze je základem pro poskytovatele služeb, a také všechny přijímací systémy. Druhý krok je uskutečněn v reálném čase, kde poskytovatel služeb využije databázi IDs, aby informoval uživatele o aktuální situaci viz.obr.1



Obrázek.1 Funkční schéma předem kódované lokační reference

Fyzický formát pro VICS metodu

Lokační informace (LI) se skládá z hlavičky a vlastní lokační informace, viz obr. 2. Všechny nebo jakákoliv část LI může být volitelně vynechána pokud je možné se odkázat mezi databázemi na polohu pomocí jednoznačně definovaných pravidel fyzického formátu. Rozšíření datové struktury může být stanoveno pomocí uživatelsky definovaného rámce uvnitř LSI (Local Section Information).



Obrázek 2 — Schéma logické struktury

Každá hlavička specifikuje informační obsah následujícího úseku - typ, definici a jednotky. Absolutní souřadnice, relativní souřadnice, souřadnicová síť a jejich kombinace může být zvolena volitelně v informační části Souřadnice úseku (Coordinates Section). Identifikátor uzlu (Node_ID), identifikátor spojení (Link_ID), jméno silnice, číslo silnice, označení křižovatky a.j. , stejně tak jejich kombinace a informace o ofsetu, mohou být volitelně uvedeny v informační části Silničního deskriptoru úseku.

Dynamické lokační reference

Metoda DLR (Dynamic location referencing) je také známa jako AGORA-C, která je závislá na specifických attributech dostupných v běžných mapových databázích.

Proto je tato metoda vhodná pro systémy, které mají fyzický formát založen na GDF (Geographic Data Files). Metoda je založena na přístupu aplikace v reálném čase k původním nebo přeloženým hodnotám příslušných atributů z vlastní digitální mapy.

Metoda bývá také nazývána “*on-the-fly referencing*”, protože umístění referenčního kódu může být okamžitě vymazáno, jakmile je interní definice umístění dekodována.

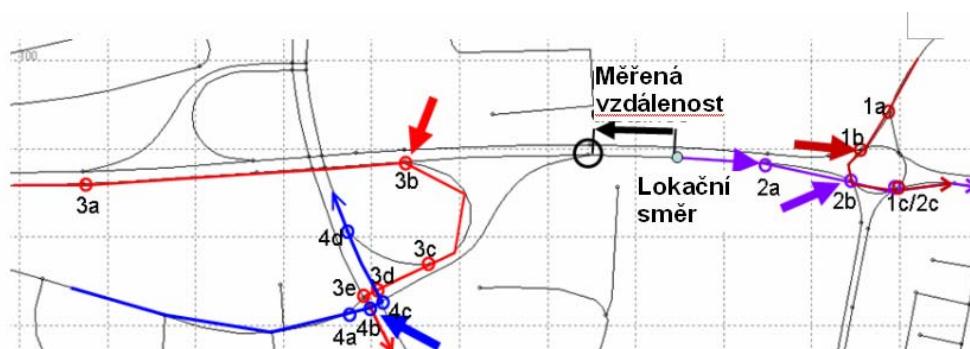
DLR koncept je vytvořen tak, aby vyrovnával rozdílnosti, které mohou být mezi mapou vysílacího systému (kódovací částí) a mapou přijímacího systému (dekódovací částí). Tyto rozdílnosti v mapě mohou být zapříčiněny tím, že přijímací systém používá starší mapu od stejného poskytovatele nebo, že přijímací systém používá mapu od jiného poskytovatele.

Pravidla kódování

Pravidla kódování jsou rozdělena podle příslušnosti k funkci lokačního referenčního systému. Pro využití v dopravní telematice lokační referenční jádro poskytuje kompletní a dostatečnou množinu pravidel pro všechny případy lokace. Rozšířená část doplňuje pravidla užívaná pro cílové lokality. Každý bod využitý v lokační referenci může obsahovat doplňkové atributy pro zvýšení přesnosti. Popišme si několik takovýchto pravidel:

Pravidlo 12

Je zaměřeno na křižovatky a to zejména na body, které danou křižovatku reprezentují. Jestliže máme klasickou průsečnou křižovatku, tak pozice jejich křížení je identická bodu křižovatky. Naopak, jestliže máme určitý komplex křižovatek, tak pozice styčného bodu je volena uvnitř tohoto komplexu křižovatek. Na obrázku 3 je vidět umístění bodů v komplexu křižovatek. Body s označením „b“ budou zvoleny jako křižovatkové body příslušející adresným odkazům (location references). V praxi to znamená umístění na prvním křížení počítaném ve směru lokace kde se označení úseku komunikace mění (mění se hodnota atributu - funkční třída komunikace, typ komunikace, deskriptor komunikace, směr jízdy).



Obr.3 Příklad umístění křižovatkových bodů

Pravidlo 17

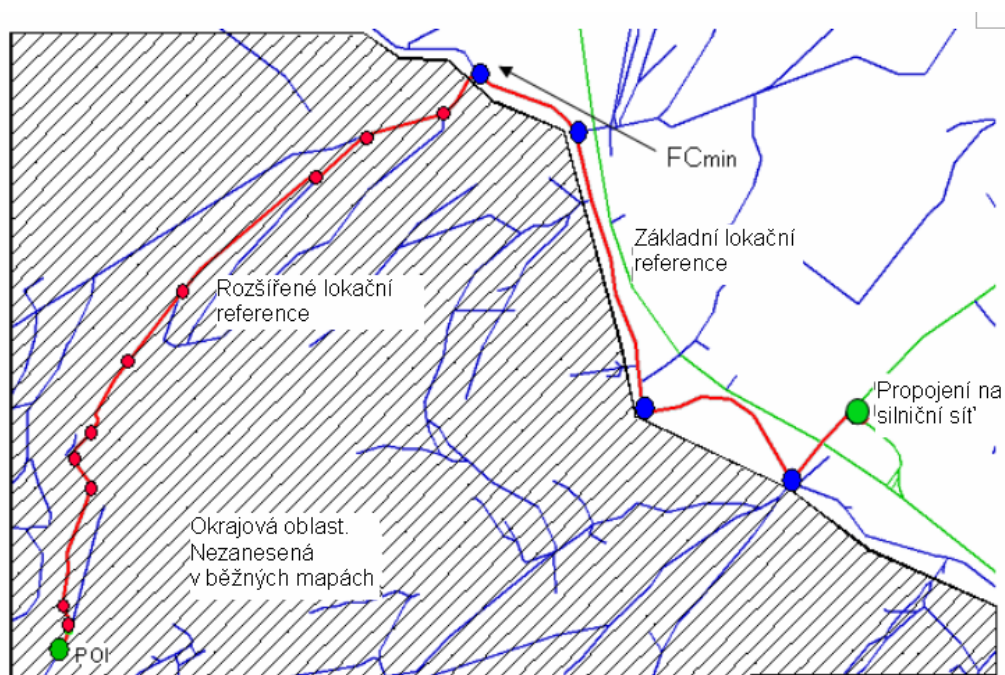
Váhový faktor podle funkční klasifikace dané komunikace se používá k výpočtu váhové vzdálenosti pro dekódování cílů uvedených v tabulce 1. Váhová vzdálenost se definuje jako váhový faktor x vzdálenost. V případě chybějícího atributu FC (viz definice GDF), bude použito srovnatelné ohodnocení (viz příloha B.2 standardu) která zajistí, že na dané trase nebude použito „zkratek“ přes neobvyklé či krátké ulice.

Druh komunikace	Hlavní komunikace	Komunikace první třídy	Komunikace druhé třídy	Komunikace třetích a vyšších tříd
Váhový faktor	2	3	4	6

Tab.1 Váhový faktor podle funkční klasifikace komunikace

Rozšířená pravidla kódování lokačních odkazů

V této části standardu jsou popsána další pravidla rozšířených lokačních odkazů. Rozšířené adresní odkazy jsou určeny pro lokalizaci míst, jež budou použita jako cílová místa ve vozidlové navigační aplikaci. V tomto případě je důležité umožnit místu, které není obsaženo v mapě dekodéru, propojení s hlavní silniční sítí, která je vždy obsažena v dekodéru map, a to tak, aby bylo umožněno alespoň základní navigování. Obrázek 4 ukazuje příklad navigování do oblasti, jehož cíl je například v prostoru národního parku. Příjímač bude naváděn tak, aby našel cestu v nedigitalizované oblasti pomocí následujících cest kódovaných v přesně geometricky popsaném tvaru.



Obr. 4 Příklad využití rozšířené lokační reference (*atribut FC – funkční třída komunikace*)