

ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ LOKALIZOVANÝCH DOPRAVNÍCH INFORMACÍ V PROSTŘEDÍ POLICIE ČR

Ing. Jan Vlčinský

EASTWOOD Bohemia, spol. s r. o., Nádražní 140,
702 00, Ostrava, Česká Republika
jan.vlcinsky@eastwood.cz

Abstrakt. CDI2 je systém, umožňující v prostředí Policie ČR vkládání lokalizovaných dopravních informací o situaci v rámci České republiky. CDI2 je webová aplikace, která funguje v intranetu policie. Zadané informace, pokud jsou autorizovány, jsou následně automaticky zasílány do NDIC (Národního Dopravního Informačního Centra), který je provozován ŘSD (Ředitelstvím Silnic a Dálnic). Dopravní informace je možné v systému popsat také pomocí Alert-C - normy pro kódování těchto informací pro navigace využívající RDS-TMC (Radio Data System - Traffic Message Channel).

Tuto aplikaci pro vkládání má po uvedení do rutinního provozu využívat přibližně 1200 uživatelů.

CDI2 je systém pro zobrazování veškerých aktuálních a budoucích dopravních informací z NDIC a CDI2 v intranetu policie a jejich vytěžování např. zvolením trasy nebo oblasti v mapě s možností filtrace podle typu, času apod. Aplikace umožňuje zasílání SMS resp. e-mailových zpráv s informacemi o dopravních událostech na vybrané trase, zasílání informací přes RSS a využívání vyhledaných dopravních informací v navigačním přístroji.

CDI2 (ostrý provoz se předpokládá v lednu 2008) nahrazuje aplikaci CDI (Centrum Dopravních Informací), která nesplňovala zákonné ani funkční požadavky pro začlenění do Jednotného systému dopravních informací ČR. Policie ČR tak může plnit svou zákonnou povinnost sbírat a zpracovávat maximum relevantních dopravních informací. Tyto informace mají přímou vazbu na bezpečnost a plynulost provozu na pozemních komunikacích.

CDI3 (ostrý provoz má být zahájen v prvních měsících roku 2008) navíc umožňuje efektivní využití těchto informací pro práci všech složek PČR.

Pro digitální geografickou lokalizaci jsou v obou případech použity podklady Global Network společnosti CEDA a.s. Dále je použita vrstva lokalizační databáze a mapové podklady DMÚ 25. Také byly použity vrstvy zastávek MHD (městské hromadné dopravy) pro území středočeského kraje a sloupů veřejného osvětlení pro území Hlavního města Prahy.

Aplikace jsou postaveny na open source technologiích. Základem je JBoss aplikační server. Pro ukládání dat je použit databázový systém PostgreSQL s rozšířením PostGIS a jako webový server je použit Apache web server. Pomocí knihovny JgraphT se řeší vyhledávání trasy. Pro práci s prostorovými daty je používána knihovna JTS (Java Topology Suite).

Objednatelem systémů CDI2 a CDI3 je MV ČR (Ministerstvo vnitra České republiky) a zadavatelem je PČR (Policie České republiky). Dodavatelem řešení je ostravská firma Eastwood Bohemia s.r.o..

Klíčová slova: CDI, Centrum Dopravních Informací, PČR, MVČR, JSDI, NDIC, ŘSD, Eastwood Bohemia, dopravní informace, stupeň provozu, Alert-C, RDS-TMC, vytěžování, Global Network, DMÚ 25, open source.

Abstract. CDI2 is system for creation and utilization of localized traffic information in Czech Police. CDI2 system allows users in Czech Police to create and maintain geographically localized traffic information about situation in Czech Republic. CDI2 is web application running in intranet of Czech Police.

Information, authorized for publishing, is automatically send to NDIC (National Traffic Information Centre) which is administered by ŘSD (The Road and Motorway Directorate of the Czech Republic - "Ředitelství silnic a dálnic"). For describing events, Alert-C coding scheme is used. Alert-C is international standard for coding information readable by navigation devices with RDS-TMC (Radio Data System - Traffic Message Channel) decoder.

CDI3 is system for displaying all currently and future valid traffic information from NDIC and CDI2 systems in police intranet. System allows utilization of traffic information for example by selecting route or area in digital map. Information can be also filtered according to various criteria (e.g. validity, type). Application allows sending SMS messages or e-mails with traffic information describing situation on selected route. Traffic information can be also provided via RSS channel or uploaded into maps in PDA devices.

CDI2 (to be fully operational by January 2008) is a replacement for application CDI (Traffic Information Centre - "Centrum Dopravních Informací") which did not meet legal and functional requirements defined for integration with Unified Traffic Information System ("Jednotný Systém Dopravních Informací"). Czech Police can now perform duties of collecting and processing maximum of relevant traffic information, directly affecting transport safety and traffic throughput on roads.

CDI3 (to be fully operational in first months of 2008) allows efficient usage of the traffic information by any user within intranet of Czech Police.

For digital geographical localization, Global Network map product, provided by CEDA company is used in both applications. TMC location table and DMÚ 25 maps are also used. There is layer of public transportation stops in area of central Bohemia and layer of lampposts in City of Prague.

Both applications are based on open source technologies. JBoss application server is base of both of them. PostgreSQL database system with PostGIS extension is used for storing geographical and non-geographical data. Apache HTTP server is used as web server. JGraphT library is used for path finding and JTS (Java Topology Suite) library is used for processing spatial data.

CDI2 and CDI3 systems were ordered by Czech Ministry of Internal Affairs and requirements were defined by Czech Police. Supplier of both systems is Eastwood Bohemia company from Ostrava.

Keywords: Police, Eastwood Bohemia, traffic information, Alert-C, RDS-TMC, Global Network, DMÚ 25, open source, web application, map.

1 Úvod

Policie ČR je klíčovým tvůrcem dopravních informací (DI) v ČR. Současně mají DI značný potenciál při podpoře plnění úkolů různých složek PČR.

Tento příspěvek popisuje řešení v oblasti tvorby a vytěžování lokalizovaných DI v prostředí PČR.

1.1 Historický kontext

CDI se postupně vyvíjí. Níže jsou uvedeny nejvýznamnější milníky.

Tabulka 1. Historický kontext projektu CDI

Období	Popis
1995-doposud	Provozování systému Centrum Dopravních Informací (CDI). Zpočátku ve spolupráci s Českým Rozhlasem na systému BASYS, později na CDI1 (tzv. CDI etapa 1)
18.5.2005 - dodnes	Vládní projekt Jednotný systém dopravních informací pro ČR (JSDI), řešící centrální sběr a distribuci DI.
Březen 2007 – dodnes	Realizace CDI etapa II (CDI2) pro PČR. Cílem je provozovat redakční systém pro zpracování digitálně lokalizovaných DI v prostředí PČR.
Září 2007 - dodnes	Realizace CDI etapa III (CDI3) pro PČR. Cílem je provozovat systém pro vytěžování digitálně lokalizovaných DI v prostředí PČR.
Leden 2008??	Spuštění CDI2 a CDI3 do ostrého provozu, ukončení provozu CDI1.

1.2 Požadavky na CDI2 a CDI3

Cílem projektu CDI2 je vytvořit redakční systém dopravních informací, který bude schopen standardizovaným způsobem popisovat události (především pomocí kódů dle Alert-C normy) a její polohu (digitální lokalizace na silniční síť).

Zpracovávané informace jsou typu běžná dopravní informace (BDI), tedy obecná událost na silniční síti a stupeň provozu, tedy specifický typ události na předem definovaných úsecích komunikací.

Vytvářené zprávy musí být před odesláním do JSDI autorizovány.

Cílem projektu CDI3 je naopak různé dopravní informace importovat (z CDI2 a JSDI), zobrazovat uživatelům, dovolit jejich filtrování a případné zaslání na SMS dle objednávky.

Mimo DI má CDI3 zobrazovat také snímky z dálničních kamer, meteorologická data a informace o zimní sjízdnosti.

V obou případech musí být aplikace dostupná uživatelům v intranetu PČR v prohlížeči Internet Explorer v6 (bez nutnosti použít jakékoli pluginy, prvky ActiveX apod.) a používat mapové podklady kompatibilní s JSDI (tedy Global Network).

1.3 Zúčastněné subjekty

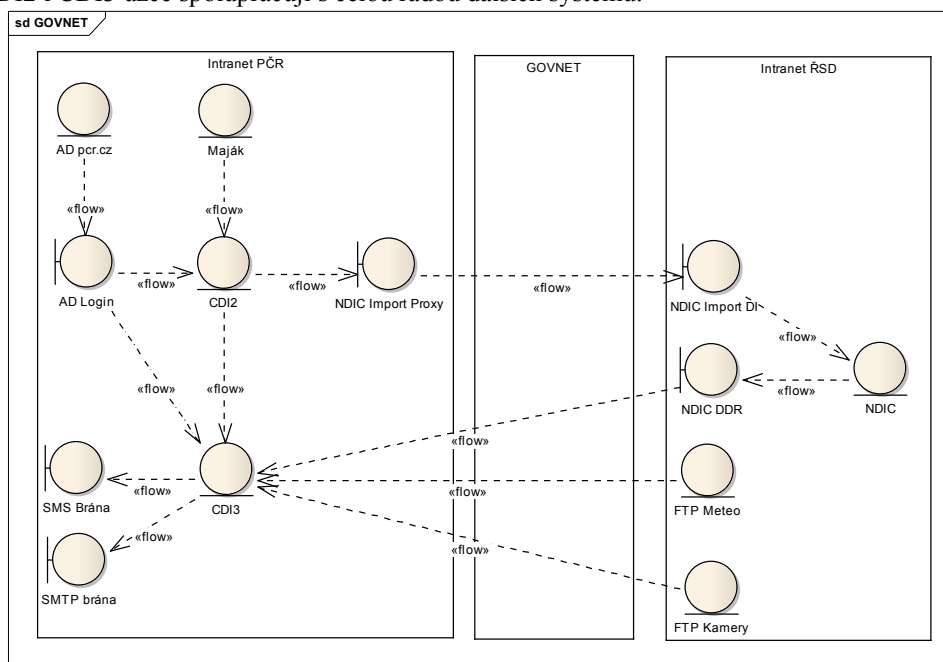
Na projektu se přímo nebo nepřímo podílely tyto subjekty

Tabulka 2. Subjekty, zúčastněné na projektu CDI

Subjekt	Popis
PČR	Policie ČR je zadavatelem projektu.
MVČR	Ministerstvo vnitra ČR je objednatelem projektu.
EWB	Eastwood Bohemia, s.r.o je dodavatelem projektu.
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic je pověřeno provozováním systému NDIC, který je centrálním systémem v projektu JSDI.

2 Zúčastněné systémy

Systémy CDI2 i CDI3 úzce spolupracují s celou řadou dalších systémů.



Obr. 1. Komunikace CDI2 a CDI3 s dalšími systémy

Intranet PČR - je velice pečlivě izolován od Internetu a ostatních sítí. Zahrnuje území celé ČR a obsahuje několik desítek tisíc uživatelů.

CDI2 - redakční systém pro zpracování DI.

CDI3 - systém pro vytěžování DI v prostředí PČR. Zobrazuje informace, dovolí je filtrovat, zobrazit v RSS čtečce a případně odeslat podle objednávek pomocí SMS, resp. e-mailu.

Maják - systém Dispečer - Maják 158 obsahuje záznamy o vývoji jednotlivých událostí řešených policií. U případů, kde je nastaven příznak CDI je pak možno jednotlivé dílčí záznamy označit pro odeslání do CDI2.

AD Login - Web aplikace vytvořena interně v PČR pro ověřování jména a hesla uživatelů, aniž by samotné aplikace CDI2 nebo CDI3 přišly do styku s hesly. CDI2 a CDI3 přesměrují nepřihlášeného uživatele na web aplikaci AD login a po ověření je uživatel přesměrován zpět na CDI2 nebo CDI3. V url je hodnota tokenu, pomocí kterého si aplikace zjistí další údaje o uživateli (jméno a role).

AD pcr.cz - Active Directory pro doménu pcr.cz obsahuje údaje o uživatelských účtech v dané doméně a je zdrojem informací pro ověření přihlašujícího se uživatele ve web aplikaci AD login.

NDIC Import proxy - z bezpečnostních důvodů (asi logování realizované komunikace) byla silami PČR vytvořena web aplikace, která nabízí webovou službu. Webová služba je téměř shodná s webovou službou pro import dat do NDIC. CDI2 volá tuto webovou službu a NDIC Import Proxy požadavky předává dále do NDIC.

SMS brána - má za úkol realizovat odeslání SMS na zadané mobilní číslo.

SMTP brána - jako alternativní způsob zasílání zpráv je využito e-mailu, zasílaného přes SMTP server.

GOVNET - je síť, která slouží pro bezpečné propojení Intranetů státních institucí v ČR.

Intranet ŘSD - zahrnuje pracoviště na různých částech ČR.

NDIC - datový sklad DI systému NDIC (součást JSDI).

NDIC Import DI - rozhraní, na kterém NDIC vystavuje svou webovou službu, na které přijímá DI z CDI2.

NDIC DDR - rozhraní NDIC pro odesílání DI odběratelům. Využíváme řešení, kde NDIC DDR je aktivním klientem, který volá webovou službu CDI3 jako odběratele.

FTP Meteo - na tomto FTP jsou umístovány poslední verze textových souborů s meteorinformacemi (prognózy a varování). FTP server je z pohledu CDI3 read-only.

FTP Kamery - na tomto FTP jsou umístovány poslední verze snímků z dopravních kamer a soubory s popisem metadat kamer (souřadnice, název atp.). Souboru jsou typu jpg nebo xml a jsou umístěny v jednom adresáři. FTP server je z pohledu CDI3 read-only.

3 CDI2 – Redakční systém

CDI2 je redakční systém, sloužící k zadávání DI. K jejich tvorbě umožňuje využívat i zpráv, importovaných ze systému Maják.

Se systémem má pracovat asi 1200 uživatelů na operačních střediscích a dálničních odděleních policie.

Aby mohla být jakákoliv z běžných DI zaslána do NDIC, musí být autorizována na speciálním pracovišti policie, kterým je Centrum dopravních informací operačního oddělení Policejního prezidia České republiky.

3.1 Zpracovávané informace

Zpráva ze systému Maják – zprávy v systému Maják, které mohou být využity jako DI, mohou být importovány do systému CDI2. Zde se zobrazí jejich seznam a operátor může zprávu využít k tvorbě běžné DI. Zprávy z Majáku mohou být lokalizovány souřadnicí, adresou (s využitím na úrovni ulice), nebo vůbec.

Běžná DI – obecný typ DI, který je lokalizován na krátký souvislý usek silniční sítě. K popisu události se využívá slovník frází dle normy Alert-C s možností jeho doplnění a upřesnění volným textem.

Seznam BDI 3
aktualizovat | 31.07.2007 12:06:29

Nová ...

Platnost	Zdroj		Autor	Čas
Od	Do	Ověř.	Zveř.	Útvar
<p> v ulicích U páté baterie, U vojenské nemocnice, U čtvrté baterie, Na dělostřelných, U třetí baterie, Na zástřelů v obci Praha 6, délka 667m Pozor! Silný provoz</p>				
12:06	13:06	Maják	user1	12:06
		NE	neautorizováno	_default_
<p> v ulici Dělostřelecká v obci Praha 6, délka 91m bílá tma, snížená viditelnost na méně než 4 m</p>				
12:05	13:05	Maják	user1	12:05
		ANO	neautorizováno	_default_
<p> v ulici Jaselská v obci Praha 6, délka 135m 2 havarovaná vozidla</p>				
09:09	12:39	Jiný	user1	09:09
		NE	neautorizováno	_default_

Typ (typ události): dopravní situace akce uzavírky sjízdnost

Urg (urgence): urgentní velmi urgentní

Sit (situace): část průjezdné/část uzavírka neprůjezdná/úplná uzavírka

Obr. 2. Seznam běžných DI

Stupeň provozu – Na rozdíl od běžné DI je stupeň provozu událost, která je konkrétního typu (stupeň provozu 1-5) a je umístěna na předem určené místo silniční sítě. Operátoři pak sledují na monitorech provoz pomocí kamer a do přednastavených formulářů jen zadávají aktuální stupeň provozu (1-5), případně 0, pokud je kamera mimo provoz. Sledování stupně provozu pomocí telematických zařízení (indukční smyčky apod.) se zatím neuvazuje, mj. proto, že tato činnost není primárním úkolem PČR. Využívání telematických prvků je spíše prioritním úkolem správců komunikací.

3.2 Intuitivní rozhraní se vyplátí

Součástí zadání byl také požadavek na maximální jednoduchost uživatelského rozhraní u těch částí aplikace, se kterými budou pracovat běžní uživatelé. Důvodem bylo nejen umožnit praktické použití i méně počítačově zdatným uživatelům, ale také potřeba minimalizovat náročnost zaškolování nových uživatelů. Nesplnění tohoto požadavku by mohlo mít zásadní vliv na množství a kvalitu vytvářených zpráv a tím výrazně zpochybnit význam celého systému.

Při řešení tohoto požadavku jsme zvolili následující techniky:

Výběr nepoužívanějších scénářů – vybrali jsme Zadávání běžné DI a Zadávání stupňů provozu.

Zestručnění počtu zobrazovaných atributů – všechny atributy, které nebylo naprosto nutné zobrazit, jsme skryli. Jejich zobrazení jsme přesunuli jinam, např. do prohlížení verzí zprávy. Takto se nám povedlo rozhraní výrazně zestručnit a zprůhlednit.

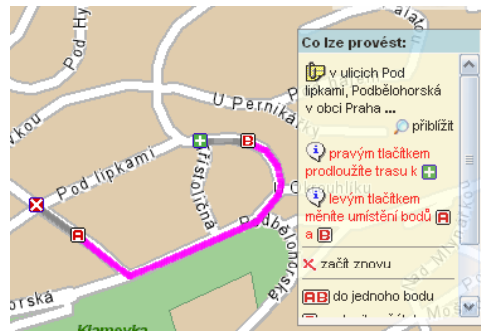
Obr. 3. Zestručněný formulář běžné DI s návodným textem

Návodné texty do formulářů – nespoleháli jsme na nápovědu a umístili jsme návodné texty přímo do vybraných formulářů. To se týká jak ukládání běžné DI, tak např. postupu, jak zadat lokaci události.

Průvodce uložením – abychom usnadnili pochopení toho, co je požadováno pro tzv. kompletní zprávu, přidali jsme při ukládání běžné DI samostatný krok, kde v novém formuláři na dostatečné ploše ukážeme proč a zda je zpráva kompletní. Pozn.: aplikace dovoluje uložit i nekompletní zprávu (předběžnou informací).

Obr. 4. Druhý krok uložením běžné DI

Zadání trasy na dvě kliknutí – Událost vždy ovlivňuje určitý úsek komunikace (např. čelo události je v místě nehody a komunikace je ovlivněna až k poslednímu vozidlu vytvořené kolony). Intuitivní popis je “odtud potud” za použití ukazováčku. Místo ukazováčku jsme jen použili kurzor myši. Na pozadí se přitom musí řešit úloha typu pathfinding na síti s asi 600 tisíci hranami.



Obr. 5. Zadání polohy po druhém kliknutí

Použití šablon – Alert-C norma sice dovoluje popsat několik tisíc různých událostí (včetně kombinací a kvantifikátorů), v praxi jde však nejčastěji jen o několik málo typických událostí. Pro tyto situace CDI2 umožňuje definovat šablony, které tyto typické situace popisují a lze je aplikovat pomocí rychlého výběru z menu.

4 CDI3 – Vytěžování dopravních informací

CDI3 je systém, sloužící k vytěžování všech dostupných DI na distribučním datovém rozhraní NDIC. Aplikaci může využít kterýkoliv uživatel v Intranetu PČR. Jednou z forem vytěžování je také zaslání objednaných DI na SMS, resp. e-mail. Právo vytvářet takové objednávky bude mít jen omezený počet uživatelů (do 200), ovšem s možností zprávy objednat pro kteréhokoliv adresáta.

4.1 Zpracovávané informace

Níže uvedené typy informací jsou do systému importovány a mohou být zobrazeny uživateli.

Běžná DI – lze ji importovat jak z CDI2, tak z NDIC. Pomocí filtrů lze omezit zobrazení jen na konkrétní jeden zdroj DI.

Stupně provozu – jsou importovány stejně, jako běžné DI.

Snímky z kamer – z JSDI jsou importovány snímky z kamer. Snímky jsou statické s obnovou jednou za 2-5 minut. Současný počet kamer je 36, výhledově se předpokládá počet asi 200.

Meteoinformace – z ČHMÚ jsou prostřednictvím ŘSD získávány informace s předpovědí počasí a varováním před extrémními jevy. Tyto informace mají výlučně formu textových souborů s označením typu informace a oblasti, pro kterou jsou určeny. Oblasti jsou typu republika nebo kraj s případným vymezením na silnice dálničního typu (D a R).

Zimní sjízdnost – v současnosti se jedná o možnosti realizace zobrazování informací typu zimní sjízdnost. Jde o souhrnnou informaci dostupnou v NDIC pro asi 170 zpravodajských oblastí. Informace obsahuje hodnoty z amatérského meteorologického pozorování a obecnou charakteristiku sjízdnosti v dané oblasti.

4.2 Filtrování běžných DI

Běžné DI lze filtrovat jak stručným, tak tzv. rozšířeným filtrem.

Obr. 6. Formulář rozšířeného/pojmenovaného filtru

Za pozornost stojí mj. možnost vybrat jen DI, které leží na určité trase nebo trasách. Podle zadaných kritérií se pak zobrazí položky jak v seznamu DI, tak v samotné mapě.

4.3 Objednávky a zaslání zpráv

Podobně, jako lze zprávy filtrovat, lze je také objednávat. Objednávka je platná na určité období, obsahuje sadu adresátů a může objednávat zaslání souhrnné a nebo změnové zprávy.

Souhrnná zpráva – je odeslána v okamžiku počátku platnosti objednávky a obsahuje všechny zprávy, které mají alespoň jeden okamžik platnosti společný s obdobím platnosti objednávky.

Změnová zpráva – je odeslána ihned poté, co nějaká DI vznikne nebo se podstatně změní. Změnová zpráva je odeslána jen pro ty objednávky, jejichž kritériím vyhovuje.

Zprávy jsou zasílány formou SMS, resp. e-mailem.

5 Mapové podklady

V obou aplikacích jsou využity stejné mapové podklady.

Global Network – jde vlastně o obdobu produktu Streetnet ČR. Podklady odpovídají standardu GDF 4.0 a popisují veškeré zpevněné komunikace v ČR. Tento mapový podklad je základním referenčním systémem pro lokalizaci DI v JSDI. Z důvodu spolehlivé výměny dat s dalšími systémy JSDI existuje požadavek na použití naprosto shodné verze mapových podkladů u všech zapojených systémů.

DMÚ 25 – Použití tohoto mapového podkladu bylo vyžadováno. Protože však nemá prakticky žádnou přímou vazbu na Global Network, je použit pouze jako podpůrný mapový podklad. Výhodou je značné množství zobrazených detailů, což přibližuje vzhled mapy klasické ortofotomape. Přes velkou šíři možných atributů je ale naopak velkou slabinou minimální míra jejich naplnění skutečnými hodnotami, proto v naprosté většině situací chybí tak základní informace jako jsou názvy sídel, ulic apod.

Lokační tabulky – pro lokalizaci událostí pro vysílání technologií RDS TMC se využívá tzv. Lokačních tabulek, které definují zjednodušenou síť komunikací. Aplikace dovolují tuto zjednodušenou síť zobrazit nad základním mapovým podkladem. Toto zobrazení je čistě informativní, samotné DI s lokalizací pomocí lokačních tabulek nepracují.

Zastávky MHD středočeského kraje – tyto zastávky lze zobrazovat jako body zájmu a současně je možno jejich polohy vyhledávat fulltextovým vyhledáváním.

Sloupy veřejného osvětlení hl. Města Prahy - lze zobrazovat jako body zájmu a současně je možno jejich polohy vyhledávat fulltextovým vyhledáváním.

6 Mapový klient

Pro práci s mapou bylo požadováno použití prohlížeče Internet Explorer v6 bez jakýchkoliv doplňkových komponent typu ActiveX, java applet apod.. Ke splnění požadavku jsme využili vlastní řešení, využívající technologie JavaScript a AJAX ve spojení s Java aplikací za použití knihovny DWR. Naše řešení je také ověřeno v prohlížeči Firefox 2.x.

Pro zobrazení rastrů (Global Network, DMÚ 25 a Lokační tabulky) se využívá klasického systému dlaždic. Jednotlivé dlaždice jsou z důvodu optimalizace serveru vygenerovány dopředu. Jde o několik desítek tisíc souborů s celkovou velikostí 800 MB až 4 GB na jeden mapový podklad (záleží na souborovém systému). Rastry pro lokační tabulky jsou díky velkému podílu průhledného pozadí výrazně menší.

Pro generování se používají mj. mapové servery UMN Map Server a Deegree.

6.1 Základní operace s mapou

Lze provádět operace jako je přiblížení (výřezem, dvojkliknutím, kolečkem myši), oddálení (Shift-dvojkliknutí, kolečkem myši), posun mapy, změna měřítka, použití náhledové mapky.

Mapové vrstvy lze přepínat, zobrazit nad nimi vrstvu lokačních tabulek a zobrazit statické i dynamické body zájmu.

Dynamické body zájmu (např. DI) se v mapě obnovují souběžně s obnovením obsahu seznamu zpráv.

Mapové okno může být přepnuto do druhého externího okna a zpět.

6.2 Fulltextové hledání

V mapě lze fulltextově vyhledávat polohy. Fulltextové hledání je klíčové z hlediska rychlého nalezení místa události a jako takové zásadně ovlivňuje rychlost zadání jakékoliv DI.

Obr. 7. Formulář pro fulltextové vyhledávání polohy

Kritéria pro hledání lze zadat ve formuláři, který nabízí pro každou jednotlivou možnost samostatnou sekci. Zkušenější uživatelé pak mohou kritéria zadávat rovnou do vyhledávacího řádku.

Pokud je nalezen jen jeden objekt, je automaticky provedeno přiblížení. Pokud je objektů víc, uživatel může provést výběr.

Pro realizaci hledání je využito Java knihovny Lucene.

Vzhledem k časté lokalizaci události pomocí staničení (kilometráže), zejména na silnicích typu D a R, je možno hledat polohu také zadáním názvu komunikace a kilometru.

6.3 Zadávání polohy

Poloha se zadává myší v mapě. Nejčastěji postačí zadat počáteční bod (čelo události, např. místo nehody) a konec nehody. Vyhledá se trasa mezi danými body. Trasa nemusí obsahovat celé segmenty, může začít či skončit v kterémkoliv jeho bodě a může případně mít sama nulovou délku.

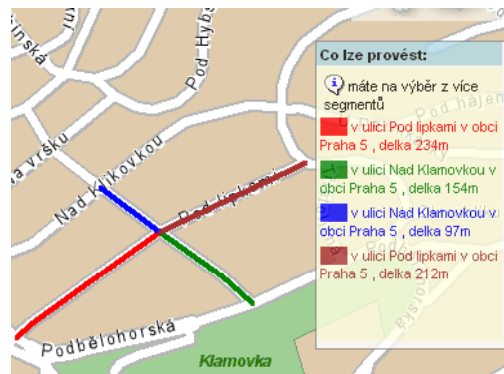
Trasu je pak dále možno prodlužovat, zkracovat, otáčet.

Vždy musí být dodrženo pravidlo, že se jedná o celistvou trasu po silničních segmentech výhradně ve směru průjezdnosti.

Trasa se může křížit či překrývat.

Pokud je v okolí zadaného bodu více komunikací, dostane uživatel možnost si konkrétní komunikaci zvolit.

Při tvorbě trasy se musí na serveru řešit úloha pathfindingu. K tomuto účelu je využita Java knihovna JGraphT.



Obr. 8. Výběr z více segmentů v okolí zadaného bodu

7 Platforma

Při tvorbě našich řešení preferujeme ověřená a stabilní OpenSource řešení, která nám dávají volbu konečné instalace jak na platformě MS Windows, tak na platformě Linux. V případě CDI2 a CDI3 byl jako základní OS požadován MS Windows.

Naše řešení je mj. postaveno na následujících komponentách:

PostgreSQL – databázový server, od verze 8.x s nativní podporou pro Linux i MS Windows

PostGIS – extenze pro PostgreSQL pro práci s prostorovými daty.

Apache web server – web server.

Java – programovací jazyk, který je díky přenositelnosti použitelný na různých OS (mj. Linux a MS Windows)

JBoss AS – Java aplikační server s podporou EJB3.

JBossESB – Enterprise Service Bus, řešení z rodiny produktů JBoss. Využíváno zejména pro snadno distribuovatelné řešení importu a exportu dat a pro událostně řízené vyřizování objednávek odběru DI.

DWR – Java knihovna, která umožňuje pomocí technologie AJAX volat z JavaScriptu metody objektů na Java serveru.

Quartz – Java knihovna, která dovoluje provádění zadaných úloh v předem naplánovaných okamžicích.

Lucene – Java knihovna pro rychlé vyhledávání informací z předem naindexovaných informací (vhodné pro fulltextové hledání).

JgraphT – Java knihovna pro práci s objekty typu podle teorie grafů. Využíváno pro pathfinding.

JTS (Java Topology Suite) – Java knihovna pro práci s prostorovými objekty.

UMN Map server – web map server. Používán pro generování mapových rastrů.

Deegree – web map server. Používán pro generování mapových rastrů.

8 Závěr

Systém CDI2 úspěšně prošel akceptačními testy a proběhlo také zaškolení jeho budoucích uživatelů. Uvedení celého systému do rutinního provozu se dá očekávat v řádu dnů až týdnů. PČR je klíčovým zdrojem DI. Nasazením CDI2 se laťka kvality posune výrazně výše díky plně digitální lokalizaci a strukturovanému popisu událostí.

Systém CDI3 by měl být v dané době již ve fázi akceptačních testů. Uvedením do ostrého provozu pak PČR získá kvalitní zdroj DI (zpočátku především z vlastní tvorby) pro podporu práce svých složek.

Reference

1. Apache Software Foundation, <http://httpd.apache.org/>, Apache HTTP Server
2. Apache Software Foundation, <http://lucene.apache.org/java/docs/>, Lucene
3. ČSN EN OSI 14819-2, Dopravní a cestovní informace – Zprávy TTI předávané pomocí kódového systému zpráv
4. Getahead, <http://getahead.org/>, DWR
5. Ministerstvo vnitra České republiky, <http://www.allytrade.cz/GemAttachment/%7B09AA5936-D7DE-453B-9938-9EFEEAD45CD4%7D.doc>, Technická specifikace, Centrum dopravních informací zobrazování dopravních informací z Národního dopravního informačního centra Ostrava
6. OpenSymphony, <http://www.opensymphony.com/quartz/>, Quartz
7. Parlament České republiky, <http://www.psp.cz/eknih/1996ps/tisky/t004400c.htm> sekce 5.3 “Centrum dopravních informací”, Výroční zpráva Rady Českého rozhlasu o činnosti a hospodaření Českého rozhlasu za rok 1995
8. Parlament České republiky, zákon č. 361/2000 Sb., O provozu na pozemních komunikacích
9. Parlament České republiky, zákon č. 365/2000 Sb., O informačních systémech veřejné správy
10. PostgreSQL Global Development Group, <http://www.postgresql.org/>, PostgreSQL
11. Red Hat, <http://labs.jboss.com/jbossas/>, JBoss Application Server
12. Red Hat, <http://labs.jboss.com/jbossesb/>, JBoss ESB
13. Refrations Research, <http://postgis.refrations.net/>, PostGIS
14. Regents of the University of Minnesota, <http://mapserver.gis.umn.edu/>, UMN Map Server
15. Sourceforge, <http://jgraph.sourceforge.net/>, jGraphT
16. Sun Microsystems, <http://java.sun.com>, Java
17. University of Bonn, <http://www.deegree.org/>, Deegree
18. Vivid Solutions, <http://www.vividsolutions.com/jts/jtshome.htm>, JTS Topology Suite
19. Vláda ČR, Usnesení č. 590/2005, Realizace projektu Jednotného systému dopravních informací pro ČR