

David Švingr¹

Jízdní řády ČD v mobilním telefonu

Klíčová slova: *dopravní spojení, vyhledávač, jízdní řády*

Webový vyhledávač – statistiky provozu

V roce 2009 umožňovaly online vyhledávání v jízdních řádech českých dopravců pouze weby IDOS.cz a internetový vyhledávač Dopravního podniku hl. města Prahy. Když byl tedy na přelomu let 2009 a 2010 na nově připravených webových stránkách Českých drah (www.cd.cz/spojeni) představen moderní a rychlý vyhledávač, našel si velmi rychle své uživatele a od svého spuštění si drží vysokou návštěvnost.

Služba vyhledá a nabídne svým uživatelům každý měsíc stovky tisíc dopravních spojení. V prosinci 2009, kdy bylo vyhledávání v jízdních řádech na webu Českých drah spuštěno, bylo výpočetnímu modulu vyhledávače předáno více než 400.000 požadavků. Vzhledem k tomu, že každý uživatel obvykle dostane na výběr více spojení splňujících parametry dotazu, bylo vyhledaných spojení podstatně více. Od ledna 2010 až doposud je pak počet dotazů do aplikace od jejich návštěvníků/uživatelů velmi vyrovnaný a pravidelně dosahuje téměř 700.000 žádostí. Poměrně hojně je využívána také anglická jazyková mutace a jistě bude zajímavé sledovat, jaké návštěvnosti dosáhne připravovaná německá verze.

Tabulka 1: Počty dotazů do vyhledávače spojení (<http://www.cd.cz/spojeni>)

Měsíc	Počet dotazů	
	celkem	AJ verze
Prosinec 2009	404.784	(nebyla dostupná)
Leden 2010	674.316	(nebyla dostupná)
Leden 2011	690.455	11.592
Leden 2012	630.706	27.801
Prosinec 2012	806.319	36.601
Leden 2013	688.125	36.579

Kromě statistik provozovatele samotné aplikace, jehož výstupy jsou výše použity, pomáhají sledovat a analyzovat chování návštěvníků i standardní nástroje jako Webtrekk a Google Analytics, dříve Yahoo Web Analytics. Výstupy z těchto statistik používá Odbor marketingu GŘ ČD k dalším analýzám a vychází z nich také při rozvoji a plánování úprav webových stránek nebo přímo aplikace vyhledávače.

¹ Ing. David Švingr, nar. 1975 v Lounech; v letech 2000-2002 zaměstnanec ČD DATIS, od roku 2012 zaměstnán v CHAPS spol. s r.o. na pozici projektový manažer; absolvent Hornicko-geologické fakulty VŠB-TUO (bakalářské studium) a Podnikohospodářské fakulty VŠE v Praze (magisterské studium).

Webový vyhledávač – technická omezení

Webové stránky vyhledávače na webu Českých drah byly vytvořeny dle standardu XHTML 1.0 Strict při použití skriptovacího jazyka JavaScript. K vizuální prezentaci jsou využívány kaskádové styly (CSS).

Jakkoli je vyhledávač v jízdních řádech na webu Českých drah použitelný i v mnoha typech mobilních telefonů, je optimalizován především pro obrazovky počítačů s minimálním rozlišením 1024 x 768 bodů.

Speciální vyhledávač pro mobilní web Českých drah

Přístupy uživatelů z mobilních telefonů v prostředí praktických služeb českého internetu rostou velmi rychlým tempem. V současnosti hovoří statistiky o počtu 1,4 milionu mobilních uživatelů v České republice (zdroj: NetMonitor.cz), což by představovalo 20% české internetové populace. Prostřednictvím mobilních médií zapojených do průzkumu (např. <http://m.seznam.cz>, <http://m.idnes.cz>, <http://m.lidovky.cz>, <http://m.ihned.cz> aj.) pak uživatelé měsíčně zobrazí 270 milionů stránek (Page Views). Především proto, že mobilní verze webových stránek nejsou zcela obvyklou záležitostí, zobrazí uživatelé z mobilních telefonů každý měsíc více než 230 milionů stránek na „plných“ verzích webů.

Protože některé praktické služby na webu Českých drah jako např. vyhledávání dopravního spojení či informace o poloze vlaku jsou přímo předurčeny k tomu, aby byly využívány „v terénu“, byl v roce 2012 zahájen vývoj verze optimalizované pro displeje mobilních telefonů.

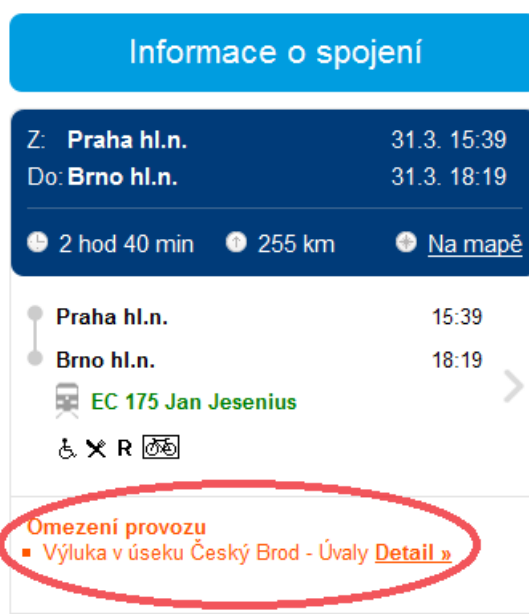
Struktura stránek

Zatímco v plné verzi webu Českých drah jsou aplikace výrazněji oddělené, tj. samostatné a uživatel je schopen rozpoznat a používat dílčí služby, mobilní stránky jsou úzce propojené a přechody mezi aplikacemi jsou „bezešvé“. Uživatel tak nemusí přemýšlet nad tím, jakou záložku na webu zvolit, protože po dobu své návštěvy na webových stránkách je provázen krok za krokem a intuitivně přechází ze služby na službu. I když je díky tomu obtížné identifikovat aplikaci, která právě poskytuje své výpočty (ta je patrná především z měnících se URL v adresním řádku prohlížeče), je mobilní web navržen tak, aby zákazník vždy dostal na správném místě požadovanou informaci. Samotný vyhledávač dopravního spojení v jízdních řádech spolupracuje formou odkazů, předáváním parametrů či sdílení získaných dat s dalšími systémy či odkazuje do dalších sekcí mobilního webu Českých drah.

Vyhledávač spojení byl v menu pro mobilní webové stránky integrován do odkazu *Spojení a jízdenka*. Do této sekce byl, jak je patrné z jejího názvu, zařazen jak vyhledávač umožňující nalezení dopravního spojení, tak mobilní eShop sloužící k nákupu související jízdenky. Jak už bylo zmíněno výše, provázanost služeb je

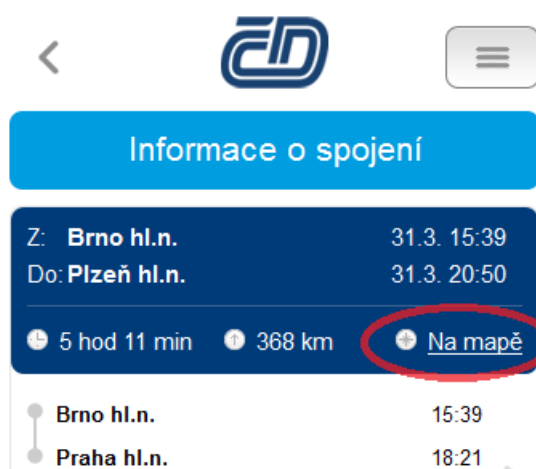
podstatným rysem mobilního webu, a proto pro přehlednost nejprve uvedeme všechny dílčí služby, které jsou z URL <http://m.cd.cz/spojeni> odkazovány:

- mobilní eShop ČD (<http://m.cd.cz/eshop>), formou odkazu Koupit jízdenku v seznamu vyhledaných spojení (scéna Nalezené spoje) či v detailu spojení (scéna Informace o spojení)
- výluky a mimořádnosti (<http://m.cd.cz/aktualne/mimoradnost>), formou výpisu Omezení v provozu v detailu spojení a po kliknutí na odkaz Detail u každého zobrazeného omezení



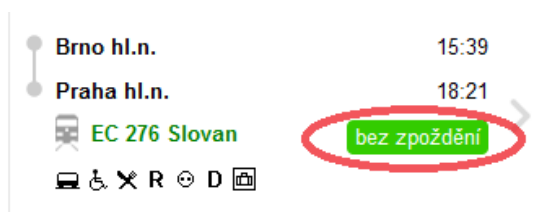
Obrázek 1 – Zobrazení informací o omezení v provozu ve vyhledávači na mobilním webu ČD

- mapa (<http://m.cd.cz/aktualne/mapa>), formou odkazu Na mapě v detailu spojení



Obrázek 2 – Odkaz na zobrazení spojení na mapě ve vyhledávači na mobilním webu ČD

- informace o vlaku (<http://m.cd.cz/vlak>), formou odkazu na Detail vlaku (šipka pro rozkliknutí konkrétního vlaku v nabídce spojení)
- informace o aktuální poloze vlaku (pro více informací odkazováno opět na <http://m.cd.cz/vlak>), formou identifikace případného zpoždění (barvou i udáním konkrétního zpoždění)



Obrázek 3 – Zobrazení informací o aktuální poloze vlaku EC 276 ve vyhledávací spojení na mobilním webu ČD

Technické řešení aplikace vyhledávače

Úvodním krokem při řešení technické koncepce bylo stanovení architektury mobilního webu Českých drah, kdy bylo rozhodnuto, že všechny požadavky na vyhledávač spojení budou směřovány přes tzv. reverzní proxy. Výhodou tohoto řešení je především jediné přihlašování, řešení jednotné adresy (URL) a také možnost sdílení dodatečných informací o zákazníkovi v rámci všech aplikací na mobilním webu.

Vyhledávač spojení je plně funkční na každém moderním webovém prohlížeči, který má zapnutou podporu JavaScriptu a cookies. Aplikace je optimalizována pro použití na dotykových telefonech (iPhone od verze iOS 5.1, Android od verze 2.2, Windows Phone od verze 7.5) a je funkční také na všech prohlížečích Opera Mini od verze 7. Samotná webová aplikace je vytvořená v ASP.NET MVC 4 a .NET Framework 4.0. Aplikace je provozovaná na webovém serveru IIS (Internet Information Services) verze 7.5, na operačním systému Windows Server 2008 R2.

Popis funkčnosti zadávacího formuláře

Pro vyhledání spojení je třeba zadat výchozí bod (pole *Odkud*) a cílový bod (pole *Kam*). K vyplnění těchto polí lze využít volbu *Najít nejbližší stanici*. Tato funkce je dostupná pomocí standardizovaného Geolocation API, což je JavaScriptová specifikace určená ke zjištění polohy mobilního zařízení, v prostředí mobilních služeb obecně velmi využívaná. Uživateli má sloužit k lokalizaci geograficky nejbližších stanic a nabídnout je k výběru. Při zadávání míst je používán javascriptový našeptávač - po zadání prvních tří znaků názvu stanice či zastávky se zobrazí nabídka šesti vhodných možností s tím, že po zadání dalších znaků se nabídka postupně zpřesňuje. Přitom není bezpodmínečně nutné zadávat úplný název konkrétní železniční stanice - zastávky či stanice jsou jako cíle sdruženy pod číselníkem měst a obcí a uživatel tak může pohodlně zadat požadavek na vyhledání

z Loun do Postoloprť, aniž by musel přemýšlet, zda konkrétní spoje vyjíždí ze zastávky Louny střed či Louny město. Pro další usnadnění při zadávání míst/cílů je implementována i oblíbená možnost zadání počátečních znaků z každého víceslovného názvu stanice či města – „l p me“ je tedy nejrychlejší zadání volby „Luka pod Medníkem“. Další možností je použití znaku „*“ pro fultextové prohledávání databáze cílů. Po zadání „*mberk“ se tedy našeptá např. Žamberk, Vamberk, Štramberk a Rožmberk.

Dalšími zadávanými údaji jsou datum a čas, pro které se spojení hledá. U data je defaultně nastaveno aktuální datum (dnes) a jeho změna se nastavuje pomocí nabídky s přednastavenými položkami až na měsíc dopředu. V prohlížečích podporujících HTML5 je pro výběr data použit praktický prvek „type=date“, díky čemuž není potřeba zadávání data řešit vkládáním např. javascriptového kalendáře. V položce čas je nastaven aktuální čas, který lze měnit buď vepsáním konkrétního údaje nebo za pomoci tlačítek „+“ a „-“, které ho posouvají o hodinu dopředu, resp. zpět. Zadané datum a čas lze použít jako kritérium pro vyhledání spojení podle odjezdu z výchozí stanice nebo pro výpočet vzhledem k příjezdu do cílové stanice, pokud uživatel preferuje vyhledání spojení splňující jeho požadavek na dobu ukončení přepravy v cílovém bodě.

Pro vyhledání spojení lze do pole *Přes* volitelně zadat až tři nácestné stanice, přes které uživatel hodlá cestu uskutečnit. Vyhledávačem nabídnuté spojení pak bude respektovat i pořadí stanic, které uživatel uvedl.

Tlačítko *Podrobnější hledání* slouží k zadání typu omezení na vyhledávané spojení.

Zadaná omezení mohou být:

- pro cestující s koly
- pro cestující s dětmi
- pro vozíčkáře
- vynechat vlaky Supercity

Tlačítkem *Hledat* potvrdí uživatel údaje ve formuláři. Po ukončení výpočtu se mu zobrazí seznam až 6 nalezených optimálních spojení vyhovujících zadaným kritériím. V množině nalezených spojení mohou být zobrazeny všechny vyhledané spoje Českých drah i smluvních dopravců, tedy i vlaky, na které momentálně nelze zakoupit jízdenku prostřednictvím mobilního eShop.

V úvodní scéně menu *Spojení a jízdenka* jsou pod tlačítkem *Hledat* v panelu *Mohlo by mě zajímat* zobrazena poslední uskutečněná hledání. Tato volba pak velmi urychluje přístup k výsledkům předchozích vyhledávání uživatele/telefonu. Pokud uživatel neuskutečnil ani jedno vyhledání, panel *Mohlo by mě zajímat* se mu vůbec nezobrazí.



Obrázek 4 – Panel s nabídkou naposledy hledaných spojení ve vyhledávači na mobilním webu ČD

Popis práce s výsledky hledání

Algoritmus výpočtu spojení se uživateli snaží nabídnout optimální spojení, to znamená, že nenabízí všechna dostupná spojení, ale automaticky vyřazuje ta, která jsou delší či náročnější na přestupy.

Stránka nazvaná *Nalezené spoje* obsahuje seznam vyhledaných spojení podle požadavků zadaných v zadávacím formuláři. Seznam je řazený chronologicky, kdy první je spojení s odjezdem nejbližše času požadovaného odjezdu, resp. příjezdem nejdále od požadovaného příjezdu. Na stránce s vyhledanými spojeními je uživateli zobrazena jeho relace, doba trvání cesty při použití konkrétního spojení, o počtu případných přestupů, a pokud existuje více vhodných spojení s různým směrováním, tak směr jízdy. Dále jsou pod již zmíněnými šesti vypsány spojeními uvedeny odkazy na předchozí, resp. následující/další spojení a také možnost změnit původní zadání.

Jak je z výše uvedeného popisu zřejmé, výpis je z důvodu udržení přehlednosti ve výsledcích vyhledání maximálně strohý s tím, že všechny další informace o spojení je možné získat v další scéně, která je nazvána *Informace o spojení*. Tato stránka pak obsahuje kromě již zmíněných údajů takové parametry spojení, jako jsou kilometrická vzdálenost, seznam služeb poskytovaných dopravcem u každého spoje, informace o aktuálním zpoždění jednotlivých spojů a možnost zobrazit trasu spojení na mapě. Pokud uživatel klikne na konkrétní spoj, zobrazí se mu podrobný jízdní řád vlaku a informace o posledním bodě, kde byla potvrzena poloha vlaku. Aplikace dává

uživatelé možnost prostřednictvím volby *Koupit jízdenku* plynule přejít do sekce mobilního eShopu, kde jsou v procesu nákupu jízdního dokladu zohledňovány jak parametry vybraného spojení, tak potřeby a preference cestujícího.

Statistiky provozu

Vyhledávač v jízdních řádech je nejpoužívanější aplikací na mobilním webu Českých drah. Jeho využitelnost je podpořena i automatickým přesměrováním uživatelů, přišedších na web www.cd.cz z mobilního telefonu na stránky mobilní verze (<http://m.cd.cz>). Pro rozlišení, zda jde o mobilní telefon, je používán tzv. User-Agent, což je HTTP hlavička, kterou předává webový prohlížeč a která mobilní zařízení poměrně spolehlivě identifikuje. Četnost využívání služby vyhledání spojení na mobilním webu Českých drah je možné posoudit z níže uvedené tabulky. Ke spuštění webových stránek optimalizovaných pro mobilní telefony došlo 3. října 2012.

Tabulka 2: Počty dotazů do mobilního vyhledávače spojení (<http://m.cd.cz/spojeni>)

Měsíc	Počet dotazů celkem
Říjen 2012	26683
Listopad 2012	31673
Prosinec 2012	132458
Leden 2013	113610
Únor 2013	104597

Z hlediska srovnání počtu dotazů odeslaných do vyhledávače na klasickém webu Českých drah a jeho mobilní verzi je možné považovat start mobilních stránek za úspěšný – relativní četnost 16% zjištěná v lednu, tzn. jen několik měsíců po zahájení provozu, je slibným začátkem. Ze statistik webu IDOS.cz, kde návštěvnost mobilní verze a plné verze vyhledávače je dokonce v poměru 1:4 lze predikovat, že návštěvnost aplikace vyhledávače v jízdních řádech ČD pro mobilní telefony ještě poroste.

Vyhledávač spojení v nativních mobilních aplikacích

Dalším cestou, jak vyjít vstříc uživatelům mobilních telefonů a umožnit jim i jiné varianty přístupu k informacím o jízdních řádech, je vývoj nativní mobilní aplikace. Ty jsou, na rozdíl od mobilních verzí webů, na českém trhu již poměrně rozšířené. Existují speciální verze vyhledávače pro Android (např. Pubtran, Jízdní řády, CG Transit, MHDroid či Leo Express jízdenky a Jízdenky RegioJet), pro iOS, platformu BADA, pro Windows Phone i pro BlackBerry. Také České dráhy plánují vývoj aplikací umožňujících mimo jiné vyhledání spojení a to minimálně ve verzi pro operační systémy iOS a Android. Na to, jak budou připravované aplikace úspěšné, si však budeme muset počkat nejméně do konce roku 2013.



Závěr

V současné době chce mobilní zařízení používat pro plánování cesty, tj. vyhledání dopravního spojení případně současně i nákup jízdního dokladu, stále větší množství uživatelů. Vývoj těchto funkcionalit pro mobilní zařízení je na Českých drahách směřován zatím do prostředí webových stránek (verzí pro mobilní zařízení, které jsou v článku popisované). V plánu je i vývoj nativních aplikací pracujících na jednotlivých operačních systémech.

Praha, duben 2013

Lektoroval: Ing. František Szczyrba
České dráhy, a.s.