

Pavel Ptačovský¹

Mobilní aplikace CAPR

Klíčová slova: *mobilní aplikace, nákladní železniční doprava, vlak, hnací vozidlo, vůz, zásilka*

Úvod

Vzhledem k velkému rozvoji chytrých telefonů a tabletů, začínají původní desktopové a webové aplikace nákladní železniční dopravy migrovat z osobních počítačů na mobilní zařízení. Tím uživatel získává snadný a rychlý přístup k nejdůležitějším funkcím a datům, aniž by se musel uchýlit ke svému počítači. Mobilní variantou k původnímu řešení může být přepracování aplikace na webovou aplikaci s responzivním designem nebo vytvoření nové doplňkové mobilní aplikace. Rovněž není výjimkou vznik obou variant k jednomu původnímu řešení.

Příkladem takové migrace je dotazovací systém železničního nákladního dopravce ČD Cargo, a.s., který je vytvořen nad provozním informačním systémem PRIS a nabízí pohled na aktuální provozní informace. V průběhu roku 2014 nahradil původní dotazy systému PRIS. Jeho webová část je vytvořena v responzivním designu, kde se vzhled v internetovém prohlížeči přizpůsobuje velikosti displeje použitého zařízení. Od poloviny roku 2015 vzniká, nad stejnou množinou dat, čistě mobilní aplikace CAPR, která klade ještě větší důraz na vizuální stránku a ergonomii. Název aplikace vznikl spojením slov cargo a provoz.

Cílem mobilní aplikace je zpřístupnit zaměstnancům železničního nákladního dopravce, případně jeho zákazníkům, důležité informace o aktuálním stavu vlaků, hnacích vozidel, vozů a zásilek na železniční síti. Vzhledem k velikosti displeje mobilních zařízení, je důležité se zabývat nejen funkcionalitami, ale i zmíněnou vizuální stránkou a ergonomií. Cílem je najít vypovídající symboly nahrazující původní textové názvy, optimální velikosti ovládacích prvků a zároveň vše poskládat tak, aby ovládání aplikace bylo intuitivní. Posledním důležitým požadavkem je možnost spuštění aplikace na dvou nejpoužívanějších operačních systémech, kterými jsou Android a iOS.

1. Architektura

Mobilní aplikace CAPR je založena na stylu softwarové architektury REST, navržené pro distribuované prostředí. Skládá se ze serverové a klientské části, kde spolu tyto samostatné části komunikují pomocí REST služeb. REST služba je druh webové služby, která je orientována na zdroje neboli data. Každý zdroj má svůj jedinečný identifikátor, který definuje, jak se k datům přistupuje. Data jsou mezi jednotlivými částmi předávány ve formátu JSON (JavaScript Object Notation).

¹ Ing. Pavel Ptačovský, nar. 1987, ČD – Informační systémy, Systémový analytik, absolvent Dopravní fakulty Jana Pernera Univerzity Pardubice, studijní obor Aplikovaná informatika v dopravě.

Vzhledem k tomu, že je mobilní aplikace vyvíjena pro operační systémy Android a iOS, musí být klientská část vytvořena ve dvou vývojových prostředích. Pro zařízení s operačním systémem Android od verze 2.0 je vyvíjena v prostředí Android Studia a pro zařízení s iOS vývoj probíhá v prostředí Xcode. Tím vznikají dvě samostatné mobilní aplikace, které komunikují s jednou serverovou částí. Serverovou část jako univerzální rozhraní mohou využívat i jiné aplikace.

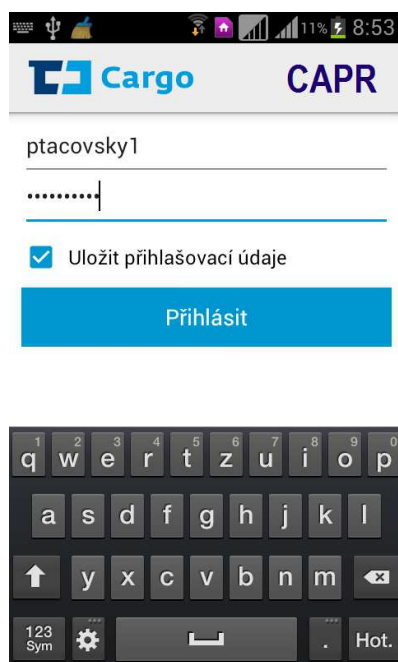
Serverová část je vytvořena v programovacím jazyku Java ve frameworku Spring s využitím nástroje Hibernate. Tato část vznikla již v roce 2014 při vytváření webové aplikace v responzivním designu nad provozním informačním systémem PRIS. Díky obdobnému členění jednotlivých funkcionalit a použité architektuře jí bylo možné využít i v tomto řešení.

Výhody stylu REST architektury jsou tedy zřejmé a v dalších fázích vývoje existuje reálný předpoklad, že dojde k opětovnému využití stávajících funkcionalit a vývoj bude efektivnější, než kdyby byly aplikace řešeny samostatně.

2. Zabezpečení přístupu

Mobilní aplikace CAPR splňuje požadavek na řízený přístup do aplikace podobného typu. Zabezpečení je realizováno ověřením uživatele oproti aplikaci Logserver, která slouží jak pro autentizaci uživatelů, tak i k správě jejich přístupových práv k jednotlivým aplikacím železničního nákladního dopravce. Spojení mezi mobilní aplikací a Logserverem je chráněno použitím protokolu HTTPS, kde dochází k šifrování dat a data jsou chráněna proti odposlechu a jejich podvržení.

Uživatel se při každém spuštění aplikace musí nejprve přihlásit a následně proběhne ověření právě proti Logserveru. Aby neustálé vyplňování uživatelského jména a hesla neobtěžovalo uživatele, je možné přihlašovací údaje uložit a následné přihlášení proběhne automaticky bez zásahu uživatele.



Obrázek 1 - Přihlášení do aplikace

3. Návrh uživatelského prostředí

Základní návrh obsahu a rozložení údajů v mobilní aplikaci prověřil využitelnost základních REST služeb ze serverové části. Serverová část totiž obsahuje poměrně malé a ucelené dotazy na skupinu souvisejících údajů o vlaku a voze. S přihlédnutím na tyto skutečnosti, bylo dodrženo umístění souvisejících údajů v aplikaci na společnou obrazovku. Tento první návrh definoval pouze seznam a rozložení údajů na jednotlivých obrazovkách, vstupní formuláře, menu aplikace a umístění ovládacích prvků. Takový způsob návrhu se nazývá wireframe, neboli drátěný model. Nepotřebuje žádné grafické zpracování a v tomto případě byl vytvořen pouze za pomoci tužky a papíru.

V další části vývoje už vznikl základní grafický návrh v prostředí MS Visual Studia a jeho realizace. Nejnáročnější částí této fáze bylo nahrazení zaběhnutých textových názvů vypovídajícími symboly, rozložení jednotlivých hodnot do přehledné podoby obrazovky a v neposlední řadě docílení intuitivního ovládání. Vše bylo optimalizováno minimálně na čtyřpalcový displej. Bylo také řešeno nastavení typů klávesnic pro jednotlivé položky nebo ukládání zadaných hodnot tak, aby se příště nabízely nejčastěji zadávané údaje. K tomu bylo zapotřebí ověřit aplikaci testery, kteří ji viděli poprvé a sledovat jejich počínání. Na základě těchto poznatků byla aplikace dále upravována, než vznikl výsledek druhé etapy vývoje.

V této verzi bylo zobrazení hodnot poněkud nepřehledné a vznikla ještě jedna úprava návrhu aplikace. Ta řešila už jen čistě design aplikace. Změny velikosti a barvy písma, zvětšení mezer, zvýraznění nejdůležitějších položek, změnu některých nejasných symbolů nebo přidání grafického náhledu vlaků, hnacích vozidel a vozů.

4. Výsledné uživatelské prostředí

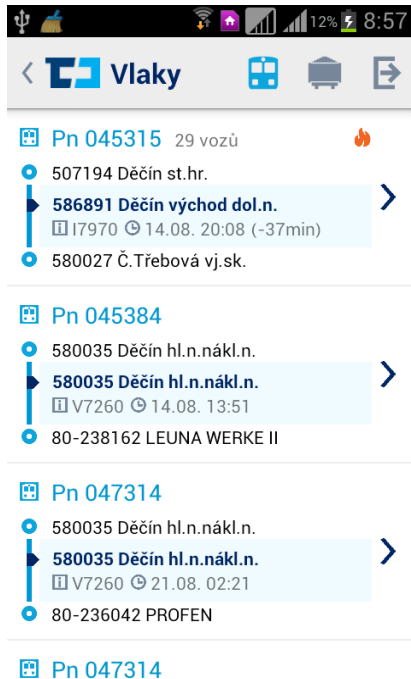
Aplikace se skládá ze dvou základních částí. Tou první jsou údaje o aktuálním vlaku a druhou částí jsou aktuální údaje o voze. Volba dotazu lze měnit v menu pomocí ikony vlaku a vozu. Dále menu obsahuje tlačítko zpět pro návrat na předchozí obrazovku nebo volbu pro odhlášení ze systému.

Dotaz na vlak obsahuje vstupní formulář, který umožňuje vyhledání vlaku podle identifikace z dispečerského systému DISC-OŘ, prostřednictvím kterého se vlaky plánují. Dále podle TR čísla, což je identifikátor vlaku vůči provozovateli dráhy SŽDC. Kromě těchto položek je možné vlak vyhledat i podle klasického pětimístného nebo šestimístného čísla vlaku, podle stanice a podle času pohybu.

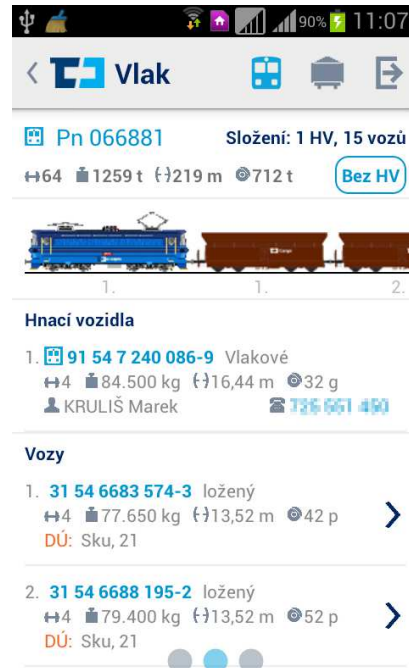
Po výběru vlaku jsou zobrazeny základní údaje o vlaku. Patří mezi ně identifikátory vlaku, údaje o směrování, aktuálním výskytu, dopravci a některé další poznámky a upozornění z provozního informačního systému PRIS. Upozorňující údaje jsou v celé aplikaci označeny oranžovou barvou a patří mezi ně mimořádná zasilka na vlaku, vůz s nebezpečným zbožím, případně další doplňující údaje.

Další důležitou částí vlaku jsou údaje o jeho aktuálním složení. Je v ní obsažen seznam hnacích vozidel a vozů včetně grafického náhledu. Model hnacího vozidla nebo vozu je dohledán podle uvedené řady. Následně je podle pořadí hnacích vozidel a vozů na vlaku sestaven celý náhled vlaku. Jednotlivé obrázky jsou přepočítány v odpovídajícím poměru podle skutečných technických údajů. Seznam hnacích vozidel obsahuje informace o počtu náprav, hmotnosti, délce, brzdící váze nebo například informace o strojvedoucím včetně kontaktu. V případě problému tedy aplikace umožňuje okamžité vyvolání telefonního čísla strojvedoucího. Seznam vozů

obsahuje na rozdíl od hnacího vozidla ještě údaje o ložení vozu a doplňujících údajích. Při posunu v seznamu vozů a hnacích vozidel dochází zároveň k posunu příslušného obrázku a naopak. Takže jsou současně zobrazeny aktuální údaje a grafický náčrt hnacího vozidla nebo vozu. V případě potřeby zjistit další podrobnosti vozu je možné přímo ze složení vlaku přejít do části vozu.



Obrázek 2 - Nabídka vlaků



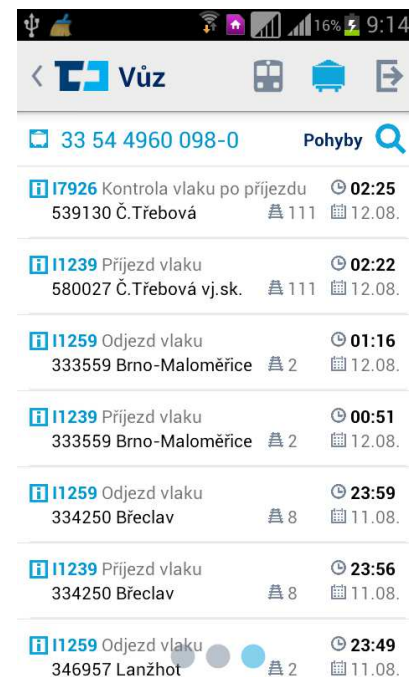
Obrázek 3 - Složení vlaku

Poslední částí vlaku jsou pohyby vlaku. Zde jsou zobrazeny informace o pohybech za celou dobu jízdy.

Dotaz na vůz obsahuje vyhledání vozu pouze podle dvanáctimístného čísla. Druhou možností přechodu na konkrétní vůz je přes složení vlaku.



Obrázek 4 - Základní údaje o voze



Obrázek 5 - Pohyby vozu

Vůz stejně jako vlak obsahuje tři základní části. První z nich zobrazuje základní údaje o voze. Konkrétně údaje o aktuálním směřování, výskytu a údaje o mimořádnostech. Aktuálním směřováním je myšlena stanice výchozí, stanice určení, stanice převzetí nebo stanice předání. Dále pak směrový bod, index směru a relace. Aktuální výskyt zobrazuje, kde se daný vůz nachází, čas jeho posledního pohybu a jeho případné umístění na vlaku, tříděnce, manipulačním místě nebo na koleji. Mimořádnosti se mohou týkat mimořádných zásilek, nebezpečného zboží nebo omezení posunu.

Další část údajů o voze obsahuje technické a provozní údaje vozu a jeho grafickou podobu. Kromě toho zobrazuje ještě seznam zásilek, které jsou na voze evidovány. Ty aplikaci poskytuje systém pro podporu procesů v rámci celé přepravy zásilky, nazývaný se Centrální nákladní pokladna, zkráceně CNP. O zásilce je zobrazena základní podací identifikace a její hmotnost. Dále je k zásilce připojeno číslo objednávky zákazníka z provozně-obchodního systému TMS (Transportation Management System).

Poslední skupinou údajů jsou pohyby vozu neboli informace pořízené v provozních systémech nad daným vozem. Seznam zobrazených pohybů je možné filtrovat podle zvoleného období, podle výčtu informací nebo do něj zahrnout například informace pořízené ze zahraničí, které poskytuje aplikace International Service Reliability, zkráceně ISR.

Závěr

V současné době je aplikace CAPR funkční v testovacím režimu na mobilním zařízení s operačním systémem Android a zároveň probíhá vývoj pro operační systém iOS. Vzhledem k velké provázanosti informačních systémů železničního nákladního dopravce, dokáže tato aplikace prezentovat data z různých systémů v ucelené a přehledné formě. Velkým přínosem aplikace jsou grafické náhledy na jednotlivé vlaky. Dále aplikace nabízí intuitivní ovládání a dodržuje základní principy mobilních aplikací. Použitá architektura nabízí řadu dalších možností k rozšiřování funkcionalit z aktuálně využívaných nebo i jiných informačních systémů. Rozšiřování aplikace by se mohlo ubírat směrem k plánovým činnostem interních zaměstnanců nebo k poskytování základních provozních informací externím zákazníkům.

Použité zdroje a literatura

1. MASSÉ, Mark. *REST API Design Rulebook*. O'Reilly, 2012, 94 s. ISBN 978-1-449-31050-9.
2. *Řešení pro železniční dopravu*. Dostupné z WWW: <http://www.cdis.cz/produkty-a-sluzby/reseni-pro-zeleznicni-dopravu#.ViZCx1IqdWJ>

Praha, říjen 2015

Lektorovali: prof. Ing. Tatiana Molková, Ph.D.
Univerzita Pardubice

Ing. Julius Přenosil
ČD Cargo, a.s.