Praćenje saobraćaja korišćenjem novih mobilnih tehnologija

Radivoje Kojić
Brčko, Bosna i Hercegovina
kojic_r@yahoo.com

Ivana Pešić
Zvornik, Bosna i Hercegovina
iva_pesic@yahoo.com

Sadržaj—**Mobilni telefoni pružaju sve više funkcija i omogućavaju brže i efikasnije poslovanje. Mobilne tehnologije su zastupljene svuda oko nas i svakim danom su sve veći deo našeg života.**
Operativni sistemi za mobline uređaje, pogotovo pametne telefone, sve više podsećaju jedni na druge. Od sličnih korisničkih interfejsa, načina unosa teksta, preko virtuelne tastature, više osnovnih ekrana na kojima mogu da se raspoređuju prečice pa do integracije podataka sa socijalnih mreža u aplikacije telefona i podrške za sve najznačajnije e-mail sisteme.
Glavni cilj istraživanja ovog rada predstavlja realizacija sistema za praćenje saobraćaja korišćenjem savremenih mobilnih i internet tehnologija

Ključne riječi – Android; saobraćaj; mobilne tehnologije;

I. UVOD

Razvojem tehnologije tokom godina došlo je do sve većeg korištenja mobilnih uređaja. Mobilni telefoni su po funkcionalnosti postali bliži računarima nego uređaju koji služi samo za telefoniranje, što im je i bila prvobitna funkcija. Slikanje, snimanje video zapisa, pretraga interneta, slanje i prijem elektronske pošte, pregled i kreiranje raznih tipova dokumenata... samo su neke od funkcionalnosti koje nam današnji mobilni uređaji pružaju.

U današnje vreme ljudima su potrebne informacije, usluge i zabava koje uvek mogu da im budu pri ruci. Mobilno poslovanje predstavlja primenu mobilnih tehnologija u poslovne svrhe, za pružanje usluga i obavljanje plaćanja.

Mobilni telefoni pružaju sve više funkcija i omogućavaju brže i efikasnije poslovanje. Isto tako, mobilni telefoni su najbolje sredstvo za primenu mobilnih tehnologija. Korišćenje mobilnih uređaja, koji su znatno jeftiniji u odnosu na prenosne računare, može značajno unaprediti poslovne odnose unutar kompanije, ubrzati razmenu informacija i rešavanje zadataka.

II. MOBILNE TEHNOLOGIJE

U vreme brzog života, kada su ljudi neprestano u pokretu, sve manje vezani za samo jedno mesto potrebne su usluge, informacije i zabava koje mogu ići uz njih. Tehnologija se danas toliko razvila da se e-pošta premestila u dlanove i džepove korisnika pa se pokreće nova generacija poslovnih ljudi kojima nija važna lokacija da bi posao obavili brzo i efikasno. Mobilno poslovanje predstavlja primenu mobilnih tehnologija u poslovne svrhe, za pružanje usluga, trgovinu i obavljanje plaćanja i na kraju za efikasnije poslovanje.

Mobilni telefoni su sada višefunkcionalni i idealno su sredstvo za primenu različitih novih tehnologija. Kreiranje dokumenata, pokretanje prezentacije, već je duže vreme moguće i na mobilnim telefonima, a kako se aplikacije danas sele na Internet, poslovne mogućnosti mobilnih telefona značajno su se proširile. Osim za unos i promene podataka, mobilni uređaji koristi će se i u svrhu govornog i pisanoga poslovnog komuniciranja. Korišćenje mobilnih uređaja, koji su znatno jeftiniji od prenosnih računara, mogu se značajno unaprediti poslovni procesi unutar kompanija, ubrzati razmenu informacija, kontakata, obaveza, zadataka.

Do pre jedne decenije razvoj aplikacija fokusirao se na aplikacije za PC računare. Međutim, u poslednjih desetak godina bežični uređaji, kao što su mobilni telefoni i PDA uređaji, stekli su ogromnu popularnost. Bežični uređaji omogućavaju svojim korisnicima stalnu vezu sa spoljašnjim svetom sa bilo kog mesta, što ih čini mnogo fleksibilnijim u odnosu na PC računare. Međutim, zbog ograničene veličine ekrana, memorije i procesorske snage mobilnih uređaja, razvoj aplikacija za mobilne uređaje predstavlja mnogo veći izazov za programere u odnosu na razvoj aplikacija za PC računare.

Razvoj aplikacija je umeće pravljenja pravilnih izbora gde treba vagati: efikasnost naspram mogućnosti nadograđivanja, kompleksnost naspram fleksibilnosti, loš dizajn naspram dobrog i slično. Kod razvoja mobilnih aplikacija lista izbora je još veća, što ujedno postavlja zahteve da se naprave optimalni izbori.

Razvoj aplikacija za mobilne uređaje umnogome zavisi od platforme. Aplikacije moraju da se implementiraju i dizajniraju za specifičan operativni sistem, a potrebno je voditi računa i o brendu i modelu za koji se aplikacija pravi. Zbog toga ne postoji neko opšte uputstvo za razvoj mobilnih aplikacija. Ipak postoji nekoliko opštih principa i ograničenja o kojima treba voditi računa pri razvoju bilo koje mobilne aplikacije

Izraz "mobilno poslovanje" se kroz izvore i literaturu opisuje različito, a nedoslednost definicija uzrokuje dvojbu je li mobilno poslovanje ograničeno samo na telekomunikacijsku bežičnu mrežu ili se ono odnosi i na poslovanje kroz bežični pristup bilo kojoj računarsko posredovanoj mreži. U ovom radu opredelićemo se za proširenu definiciju koja podrazumeva usluge mobilnog poslovanja usvojene kroz

različite vrste bežičnih i mobilnih mreža, te različite vrste mobilnih uređaja. Konkretnije, misli se na telekomunikacijske mreže; generacija 2G, 2.5G, 3G, 4G, dalje bežične WLAN i Wi-Fi2 mreže, WAP, Bluetooth, IrDA i dr., te mobilne uređaje kao što su smartphone, PDA, IP telefoni, Pocket PC i dr. [1]

U moru ovakvih uređaja, kada se svakodnevno pojavljuju novi, kompanije se trude da budu konkurentne i da korisnicima isporuče uređaje sa najnovijom tehnologijom. Ključnu oblast u ovom segmentu predstavlja sistem koji pokreće taj uređaj i koji treba da iskoristi sve njegove mogućnosti. U proteklim godinama dominantnu ulogu su imale tri kompanije: Apple, Microsoft i Nokia, sa svojim sistemima iOS, Windows Phone i Symbian. Međutim, u poslednje dve godine na tržištu se probio Google-ov sistem pod nazivom Android. Ono što Android izdvaja od konkurencije je to što je OpenSource, što iza njega stoje jake kompanije (pored Google-a tu su još i HP, LG, Samsung, HTC, itd) i što se snažno razvija i velikom brzinom.

III. ANDROID PLATFORMA

Android je skup softvera za mobilne uređaje koji uklljučuje operativni sistem, midlver i niz ključnih aplikacija. Te "ključne" aplikacije koje se nalaze u sklopu Androida su: klijent elektronske pošte, SMS program, kalendar, mape, internet brauzer, telefonski imenik i dr. Sve ovo predstavlja osnovu jednog Android uređaja, ali to nije ono što Android izdvaja iz mase softvera za mobilne telefone. Android predstavlja softverski stek namenjen mobilnim telefonima koji u sebi uključuje operativni sistem, posrednički softver kao i ključne aplikacije za normalno funkcionisanje. Android SDK obezbeđuje alatke i API koji su neophodni za dalji razvoj aplikacija na Android platformi koristeći JAVA programski jezik.

Danas, na zvaničnoj prodavnici aplikacija, Android Market-u postoji skoro 375.000 različitih aplikacija koje se mogu preuzeti. Poređenja radi, u decembru 2009. godine na istom sajtu je postojalo samo 16.000 aplikacija. To znači da je za nešto više od dve godine broj alikacija na Android Market-u uvećan dvadeset i tri puta, što je prikazano na Sl.1.

Slika 1. Broj aplikacija na android marketu zaključno sa 31.1.2012.

1) Neke od stavki po čemu je Android poseban su [2]:

a) "Open source": Android je softver otvorenog koda, koji je u potpunosti slobodna platforma za razvoj, zasnovana na Linux-u. Ovo je prednost i za proizvođače i programere: proizvođačima ona omogućava da koriste i menjaju platformu bez novčane naknade, dok programeri imaju sigurnost da će se platforma razvijati jer nije deo samo jedne kompanije koja može da propadne ili da je kupi neka druga firma.

b) Arhitektura zasnovana na komponentama: To znači da delovi jedne aplikacije mogu biti korišćeni od strane druge aplikacije, i to na način za koji prvobitno nije bila namenjena. Moguće je čak i zameniti neku od osnivnih aplikacija sa svojim poboljšanim verzijama.

c) Veliki broj već ugrađenih servisa: Servisi za lociranje koji koriste GPS ili mrežne predajnike dozvoljavaju promenljivi korisnički doživljaj zavisno od toga gde se nalazite. Baza podataka zasnovana na SQL-u, ugrađeni internet brauzer, kao i pregledač mapa, mogu se deriktno implementirati u novu aplikaciju što znatno povećava funkcionalnost ali i smanjuje cenu razvoja.

d) Automatsko upravljanje životnim ciklusom aplikacije: Ovo je možda i najvažnija osobina Android sistema. Svaka aplikacija ima svoj "životni ciklus" koji održava sistem. To znači da zavisno od potreba i raspoloživih resursa sistem pali ili gasi određene komponenta aplikacije tako da ne dođe do iskorišćenosti svih resursa a da se to ne odrazi na funkcionalnost uređaja.

e) Visoko kvalitetna grafika i zvuk: Animacije zasnovane na Flash-u, 2D vektorka grafika, kao i 3D OpenGL grafika omogućavaju primenu novih igara i poslovnih aplikacija. Tu su, takođe, i kodeci za najpopularnije multimedijalne formate (MP3, AAC, H.264, i drugi).

f) Prenosivost na različite trenutne i buduće uređaje: Svi programi su pisani u Javi i izvršavaju se u "Dalvik" virtuelnoj mašini, što obezbeđuje da program može da se izvršava na različitim arhitekturama (ARM, x86, i druge). Takođe, podržani su različiti načini unosa: od standardne tastature do ekrana osetljivih na dodir.

A. Arhitektura Android sistema

Android je napravljen sa idejom da bude stabilan i pouzdan sistem koji će u isto vreme imati u sebi ugrađene najnovije tehnologije. Da bi smo uvideli na koji način Android radi, moramo sagledati njegovu kompletnu arhitekturu i videti zašto je bitan svaki novo u hijerarhiji. Arhitektura sistema Android bazira se na Linux 2,6 jezgru (eng. kernel) koja se koristi kao sloj apstrakcije hardvera (HAL, eng. Hardware Abstraction Layer). Razlog za korišćenje jezgra operativnog sistema Linux je dokazana pogonska podrška (eng. driver model), mogućnost upravljanja memorijom i procesima, sigurnosni model, mrežni sistem, te dokazana robusnost, konstantni razvoj i unapređivanje sistema**.** Linux je jedan od najvećih projekata zajednice otvorenog koda i razvija se već 20 godina, što daje dobru osnovu za dalji razvoj Android sistema. Kao i svi moderni operativni sistemi, i Android je podeljen na više logičkih jedinica koje, gledano od dna ka

vrhu, obezbeđuju nesmetanu komunikaciju korisnika sa svojim uređajem. Ako gledamo od najnižeg nivoa, Android čine: jezgro, biblioteke, radni okvir za aplikacije (application framework) i same aplikacije, koje se nalaze na samom vrhu ove hijerarhije.

B. Komponente Android aplikacije

Svaka Android aplikacija se sastoji iz nekoliko ključnih gradivnih blokova. Ti blokovi mogu pripadati nekoj od četiri osnovne komponente: Aktivnosti (Activities), Servisi (Services), Upravljači sadržaja (Content Providers) i Primaoci obaveštenja (Broadcast Receivers). [3] Specifičnost Androida je da svaka od ovih komponenti može predstavljati ulaznu tačku, kroz koju sistem može da "uđe" u aplikaciju. Svaka od ovih komponenti postoji u aplikaciji (iako možda nije vidljiva na prvi pogled) i ima svoju ulogu u njenom funkcionisanju. Takođe, svaka od ovih komponenata ima svoj specifični životni ciklus, koji definiše kada će komponenta biti kreirana a kada uništena.

C. Komponente Android aplikacije

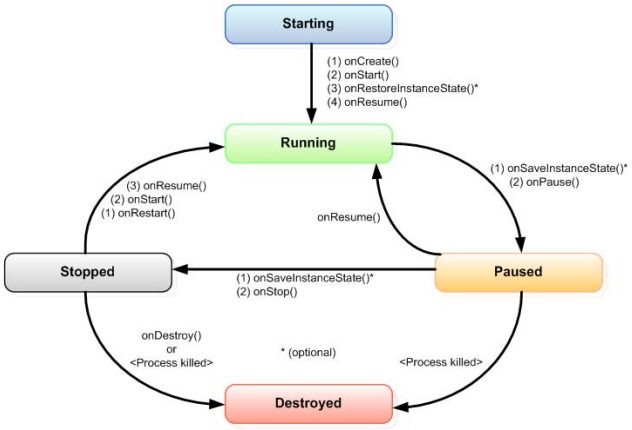
Životnim ciklusom aktivnosti jedne Android aplikacije upravlja se implementacijom odgovarajućih metoda. Android je dizajniran da radi na ograničenim resursima mobilnih uređaja, tako da značajnu ulogu u samom sistemu ima raspolaganje sa tim resursima. Ti mehanizmi za održavanje i raspolaganje resursima uređaja su kompleksni i efikasni, a najbolje se sagledavaju kroz životni ciklus jedne aktivnosti ,prikazane na Sl.2. Ovaj ciklus prikazuje događaje kroz koje aktivnost prolazi od trenutka kreiranja do kraja njenog rada. Tokom svog „života“, svaka aktivnost može biti u jednom od nekoliko stanja pokrenuta, izvršava se, pauzirana, zaustavljena i uništena. Vidimo da se u svako stanje dolazi pozivom određene metode (metode su prikazane pored veza između stanja). U stanje pokretanja aktivnost dolazi od strane spoljih činioca, korisnika ili sistema, dok je za kretanje između stanja zadužen sistem. Naravno, programer može napisati svoju zamisao izvršavanja određene metode i na taj način uticati na ciklus izvršavanja aktivnosti.

1) Osnovna stanja svake aktivnosti:

a) Starting (Resumed, Running): Aktivnost je pokrenuta i fokusirana.

b) Paused: Druga aktivnost je pokrenuta i fokusirana (u prvom planu), ali je tekuća aktivnost i dalje pokrenuta i vidljiva. Na primer, druga aktivnost je u prvom planu, dok je tekuća aktivnost vidljiva, ali ne zauzima ceo ekran. Aktivnost čije je stanje paused je potpuno "živa", međutim ova aktivnost može da bude "ubijena" u slučaju niske slobodne memorije.

c) Stopped: Aktivnost čije je stanje stopped je i dalje "živa", ali radi u pozadini. Objekat klase Activity i dalje se nalazi u memoriji, čuva sva stanja, ali se više ne nalazi u okviru window manager-a. Ovu aktivnost više ne vidi korisnik i u slučaju potrebe za memorijom sistem može da je Destroyed (ubije).



Slika 2. Životni ciklus aktivnosti u Android sistemu

Važno je napomenuti da se o „životu“ aktivnosti stara sam sistem i da se svaka aktivnost izvršava u svom, zasebnom, procesu, tako da krajnji korisnik ima malo ili ni malo uticaja na ono šta se dešava u pozadini izvršavanja aplikacije. U zavisnosti od tipa aplikacije, iskorišćenosti resursa i mnogo drugih kriterijuma, sistem će izvršiti uticaj na ciklus izvršavanja svih pokrenutih aktivnosti, tako da resursi budu najbolje iskorišćeni a korisnik ne oseti bilo kakve smetnje u svom radu.

Aktivnosti koje nisu u prvom planu mogu biti zaustavljene ili, čak, njihovi procesi ugašeni od strane sistema da bi se napravilo mesta za nove aktivnosti. Za programere je ovo jako bitno, jer često može da se desi da je onPause() metoda koja je poslednja pozvana od strane aktivnosti, pa je u okviru nje neophodno sačuvati bitne informacije.

IV. PRAĆENJE SAOBRAĆAJA MOBILNOM APLIKACIJOM

Informacione tehnologije su zastupljene u svim oblastima društva i nauke, pa tako i u saobraćaju i u transportu. One predstavljaju osnovu inteligentnih i transportnih sistema. Saobraćaj i transport su oblasti koje su neposredno vezane za prostorne relacije i u čijim se okvirima više i ne može efikasno upravljati, niti održavati sistem i infrastruktura bez odgovarajuće baze podataka GIS (Geografski Informacioni Sistem) karaktera. [4]

Generalni problem saobraćajnih zagušenja koja se javljaju na gradskim mrežama širom sveta ne može se efikasno rešavati bez ažurnih podataka o brojnim činiocima saobraćajnog sistema značajnim za odlučivanje upravljača sistema. Upravljanje, eksploatacija i održavanje skupih i sve složenijih elemenata saobraćajne infrastrukture, kao i njihova složena interakcija sa ostalim tehnološkim podsistemima i fizičkim okruženjem, predstavlja relativno jednostavan zahtev na koje se veoma uspešno odgovara u okvirim raspoložive GIS tehnologije. Dakle globalizacija problema u saobraćaju i transportu, odnosno aktuelan trend globalizacije pristupa u njihovom rešavanju i sistemskom i kompleksnom posmatranju nalazi sebi primereno tehnološko uporište u integrisanju GIS tehnologije i inteligentnih transportnih sistema (ITS), koje

nisu više tehnologije budućnosti, već uveliko tehnoogije današnjice. [5]

Povećanje obima saobraćaja kao i neminovnost održavanja i rehabilitacije puteva su problemi koje je veoma teško sinhronizovano rešavati. Zone radova na putevima predstavljaju rizik u pogledu bezbednosti kako za učesnike u saobraćaju, tako i za radnike koji radove obavljaju. [6] Korišćenjem inteligentnih transportnih sistema u zonama radova može se povećati propusna moć puta, olakšati njegovo korišćenje, skratiti vreme izvođenja radova, smanjiti troškove i najvažnije, sprečiti nezgode.

Eksploatacijom putne infrastrukture povećava se potreba za njenom rehabilitacijom, kao i za redovnim održavanjem. Sa druge strane, suočeni smo sa konstantnim povećanjem broja vozila koja te iste puteve koriste. Kao rezultat oba ova procesa javljaju se neminovni zastoji na putu.

Primenom inteligentnih transportnih sistema u zonama radova, saobraćajnim gužvama i mestima gde su se desile saobraćajne nesreće se ovi problemi, u najmanju ruku, ublažavaju. Ovaj sistem nudi nove načine da se poveća propusna moć saobraćajnice i bezbednost u kritičnim područjima.

Android sistem dolazi sa velikim brojem naprednih tehnologija koje su već ugrađene u njega. Mobilna aplikacija za praćenje saobraćaja je projekat sa idejom da se u jednoj aplikaciji iskoriste neke od tih tehnologija (GPS, WiFi, GSM, GoogleMaps, i dr) ali i da aplikacija bude upotrebljiva od strane krajnjeg korisnika.

Developeri se trude da stvore zanimljivije i korisnije aplikacije, a korisnici se sve više navikavaju na njih kao deo svakodnevnice. Ljudi žele informacije dostupne u svakom trenutku i efikasnu pomoć pri rešavanju svakodnevnih problema.

V. ARHITEKTURA PROJEKTA

U okviru faze projektovanja opisuje se fizička struktura i ponašanje softverskog sistema tj. arhitektura softverskog sistema koja je prikazana na Sl.3.

1) Mobilna aplikaciji za praćenje saobraćaja treba da koristi troslojnu arhitekturu, koja se sastoji od:

a) Korisničkog interfejsa

b) Web servisa

c) Baza podataka

Slika 3. Arhitektura android aplikacije

Android je već postao vodeći sistem u svetu pametnih telefona. Kako su predviđanja da će udeo ovog operativnog sistema rasti i u narednim godinama, a da napredni mobilni uređaji neće predstavljati luksuz nego potrebu, potencijal razvoja aplikacija za Android je veliki. Sa razvojem novih verzija operativnih sistema implementiraće se i nove funkcionalnosti pa će aplikacije stalno biti obogaćivane novim sadržajima.

Kao krajnji rezultat rad nam pokazuje način primene mobilnih tehnologija i informacionih tehnologija u cilju rasterećivanja saobraćajnica i poboljšanja kvaliteta života.

LITERATURA

[1] Jonker J., M-Commerce and M-Payment, Bedrijfswiskunde en informatica, 2003.

[2] Mijatović M., Razvoj android aplikacije za prikaz značajnih lokacija u gradu, master rad, Fakltet organizacionih nauka, 2011.

[3] http://developer.android.com/guide/topics/fundamentals.html

[4] Materijali u elektronskoj formi sa sajta: www.elab.net

[5] Materijali u elektronskoj formi sa sajta: http://www.pcpress.info

[6] Joseph Sussman, “Introduction to transportation systems”, 2000.

ABSTRACT

Mobile phone offers more and more functions and enable more rapid and effective business. Mobile technologies are in use all over around, and from day to day they become more and more a part of all spheres of our life.

Operational systems for mobiles, especialy for smart phones are more and more similar to each other. Similar users interfaces, the way of text entering, virtual keyboard, more basic screens, on which shortcuts can be arranged, integration of dates from social nets to phone applications and support for all important e-mail systems.

The main goal of this research is to realise the system for observing of the traffic, by use of modern mobile and internet technologies.

TRAFFIC MONITORING USING NEW MOBILE TECHNOLOGIES

Radivoje Kojic
Ivana Pesic