

UDC: 004.7:621.39

INFO M: str. 33-39

NFC TEHNOLOGIJA I MOGUĆNOSTI NJENE PRAKTIČNE PRIMENE NFC TECHNOLOGY AND POSSIBILITIES OF ITS PRACTICAL APPLICATION

Vasković Jelena
Student master studija, FON

REZIME: NFC je bežična tehnologija kratkog dometa koja je razvijena iz već postojeće RFID tehnologije. Ona omogućava da dva uređaja komuniciraju na udaljenosti do 10 santimetara. Osnovna prednost ove tehnologije ogleda se u mogućnosti njene implementacije u mobilne telefone. Na ovaj način korisniku se daje mogućnost da mnoštvo stvari koje svakodnevno nosi sa sobom, kao što su kartice za plaćanje, karte, ključevi, identifikaciona dokumenta itd, zameni mobilnim telefonom. Kombinovanjem NFC tehnologije ugrađene u mobilne telefone i taga ili čitača koji mogu biti postavljeni na različitim lokacijama mobilni uređaj dobija mnoštvo novih funkcija.

KLJUČNE REČI: NFC, NFC mobilni telefon, mobilni servisi

ABSTRACT: NFC is wireless short range technology which is developed from existing RFID technology. It enables two devices to communicate at distance up to 10 centimetres. Main advantage of this technology lies in the possibility of its implementation in mobile phones. In this way, user is given the opportunity that many things, which he carry every day, such as payment cards, tickets, keys, identification documents, etc., replace with mobile phone. By combining NFC technology built into mobile phones and the tag or reader which can be placed at different locations, mobile device gets a lot of new functionality.

KEY WORDS: NFC, NFC mobile phone, mobile service

UVOD

U savremenom okruženju mobilni telefoni su postali svakodnevnicima i gotovo da ne postoji osoba koja ne poseduje bar jedan. Broj mobilnih telefona u pojedinim regionima sveta značajno prevazilazi ukupan broj stanovnika. Stručnjaci su davno uočili potencijal ove tehnologije i krenuli da je unapređuju, pa su se tako vremenom konstantno razvijali novi servisi. Na početku mobilni telefon je bio uređaj koji se koristio samo za razgovore i slanje kratkih tekstualnih poruka, a danas je on praktično mali računar koji, pored svojih osnovnih, poseduje još mnoštvo naprednih funkcija. Najnovija generacija mobilnih telefona, koji su poznati pod nazivom smartphone, danas su u širokoj upotrebi. Oni objedinjuju sve funkcije specijalizovanih uređaja u jedan koji može sve njih da zameni, pa se tako smartphone danas koristi za slušanje muzike, navigaciju, pretraživanje interneta itd. Pored ovakvih već uobičajenih mogućnosti smartphone mobilni telefoni mogu imati i funkciju koja im omogućava da se koriste umesto kartice, ključa, identifikacionih dokumenata itd.

NFC je tehnologija koja telefonima omogućava da objedine sve funkcije koje se svakodnevno upotrebljavaju u jedan uređaj. Ona još uvek nije u potpunosti primenjena, pre svega zbog nedostatka telefona koji je podržavaju. Međutim, proizvođači mobilnih telefona su uočili njen potencijal pa se u poslednjih godinu dana pojavio značajan broj telefona koji podržavaju ovu tehnologiju, što svakako znači da će ona uskoro postati standardna za sve telefone.

Veliki tržišni igrači, kao što su Google, Master card, Visa, PayPal i mnogi drugi, poslednjih godina su uložili značajna sredstva u razvoj aplikacija koje funkcionišu posredstvom NFC tehnologije. Njihova zainteresovanost svakako govori u prilog tome da je ovo tehnologija koja će u bliskoj budućnosti pronaći svoje mesto i biti izuzetno korišćena.

NASTANAK

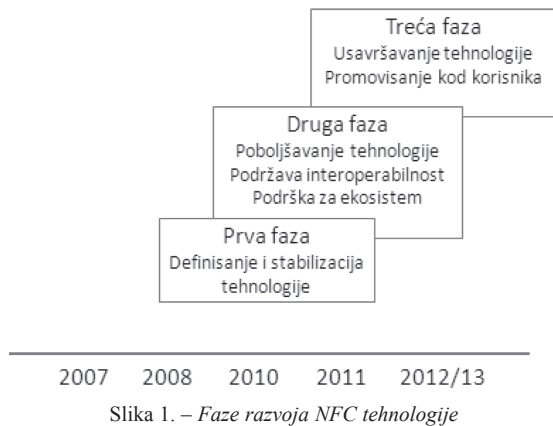
NFC je tehnologija koja je nastala od RFID tehnologije, tačnije kao njena nadogradnja. Njena osnovna prednost je što omogućava da se kombinuju pogodnosti RFID sa mobilnim telefonima. Prvi standardi u domenu NFC tehnologije nastali su 2003. godine. Nokia, Philips i Sony su 2004. godine uspostavili NFC (Near Field Communication) Forum. Godina 2006. predstavlja prekretnicu u razvoju NFC tehnologije jer su napravljene specifikacije za NFC tagove i smartpostere. Iste godine Nokia je proizvela prvi mobilni telefon (Nokia 6131) sa ugrađenim NFC čipom. Prvi android telefon sa ugrađenim NFC čipom proizveden je 2010. godine (Samsung Nexus S).

Razvoj i implementacija ove tehnologije odvijala se u nekoliko faza:

Prva faza – uključila je izradu i prihvatanje standarda, te definisanje i stabilizaciju NFC tehnologije. Ova faza je konačno završena 2011. godine.

Druga faza – uključuje podršku kompatibilnosti tehnologije na globalnom nivou, proširenje tehnologije i podršku razvoju ekosistema koji primenjuju ovu tehnologiju. Ova faza je počela oko 2009. godine, a predviđa se njen kraj u 2012. godini.

Treća faza – uključuje usavršavanje tehnologije, razvoj aplikacija, proširenje ekosistema i širu promociju tehnologije krajnjim korisnicima. Smatra se da je početak ove faze nastupio 2011. godine.



Slika 1. – Faze razvoja NFC tehnologije

NAČIN RADA NFC TEHNOLOGIJE

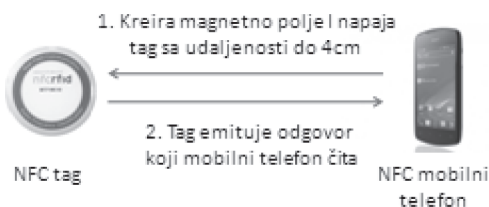
NFC komunikacija je osmišljena tako da samo jedan uređaj u jednom trenutku može da šalje ili prima podatke, tačnije kada jedna strana prebacuje podatke, druga osluškuje. Uređaj koji započinje komunikaciju naziva se inicijator, dok se onaj drugi naziva cilj. Inicijator je aktivan uređaj koji mora imati izvor napajanja, a cilj može biti aktivan ili pasivan.

Postoje tri vrste uređaja koje mogu učestvovati u prenosu podataka putem NFC tehnologije, a to su:

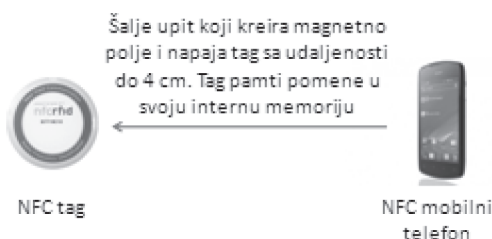
- **NFC čitač** se koristi kao inicijator u NFC komunikaciji.
- **NFC mobilni telefon** može biti i aktivan i pasivan uređaj u zavisnosti od potreba aplikacije u kojoj se koristi.
- **NFC tag** je pasivan uređaj koji može komunicirati sa aktivnim uređajem.

U zavisnosti od načina rada koji je ustanovljen između inicijatora i cilja, razvijena su tri moda funkcionisanja:

Mod čitanja ili pisanja funkcionise tako što NFC mobilni telefon inicira komunikaciju sa tagom. Inicijator može pročitati podatke sa taga (Sl. 2) ili ih upisati (Sl. 3). Ovaj mod kompatibilan je sa ISO/IEC 14443 i Felica standardima za komunikaciju na RF sloju.

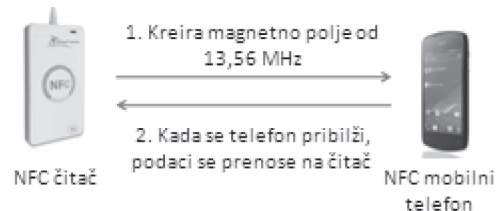


Slika 2. – Mod čitanja [5]



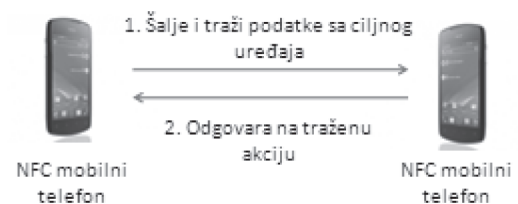
Slika 3. – Mod pisanja [5]

Kod **moda imitiranja kartice**, oba uređaja su aktivna. Inicijator komunikacije je NFC čitač koji kreira magnetno polje. Kada se mobilni telefon približi čitaču, on reaguje kao pasivan uređaj i odgovara na njegov zahtev. Ovaj mod omogućava mobilnom uređaju da se ponaša kao smart kartica i najčešće se koristi u aplikacijama sa elektronskim kartama i za plaćanje. Koristi ISO/IEC 14443, tipa A i B i FeliCa komunikacioni interfejs.



Slika 4. – Mod imitiranja kartice [5]

U **peer-to-peer modu** dva aktivna NFC mobilna telefona uspostavljaju komunikaciju preko koje imaju mogućnost da razmenjuju podatke međusobno. Uređaji funkcionisu na principu da jedan uređaj inicira transakciju dok drugi odgovara na zahtev.



Slika 5. – Peer-to-peer mod [5]

STANDARDI KOJI SE PRIMENJUJU

NFC je odobren kao ISO/IEC standard 8. decembra 2003. godine, a kasnije kao ECMA standard. NFC je tehnologija standardizovana u ECMA-340 i ISO/IEC 18092. Ovi standardi specificiraju modulacione šeme, kodiranje, brzinu prenosa i format okvira RF interfejsa NFC uređaja. Oni definišu uslove potrebne za koliziju podataka tokom inicijalizacije za aktivan i pasivan NFC mod. Takođe, oni opisuju transportni protokol, uključujući aktiviranje protokola i metode za razmenu podataka.

NFC standardi sadrže pojedine već postojeće standarde, uključujući ISO/IEC 14443 tipa A (normalno) i tipa B (bankarstvo/kratkog dometa) i Felica. NFC telefoni time postižu osnovnu kompatibilnost sa postojećom infrastrukturom tehnologije beskontaktnih kartica.

NFC TAGOVI I NJIHOVI STANDARDI

NFC tag je pasivan uređaj koji se koristi za komunikaciju sa drugim, aktivnim NFC uređajima, kao što su čitači i pisači. Koriste se za smeštanje male količine podataka, na tag koji se ugrađuje u postere, flajere ili druga mesta, pri čemu se ti podaci mogu kasnije preneti na aktivan NFC uređaj.

Postoje četiri definisana tipa tagova koji su zasnovani na ISO 14443 tipa A i B (internacionalni standard za beskontakne smart kartice) i Sony FeliCa standardima [4].

Tag tipa 1 – zasniva se na standardu ISO14443A. Tag ima mogućnost čitanja i ponovnog upisivanja. Korisnici ga mogu konfigurirati da bude samo za čitanje. Memorija tagova je 96 bajta i može biti proširena do 2 KB, a brzina komunikacije je 106 kbit/s.

Tag tipa 2 – zasniva se na standardu ISO14443A. Tag ima mogućnost čitanja i ponovnog upisivanja. Korisnici ga mogu konfigurirati da bude samo za čitanje. Memorija tagova je 48 bajta i može biti proširena do 2 KB, a brzina komunikacije je 106 kbit/s.

Tag tipa 3 – zasniva se na japanskom industrijskom standardu (JIS) X 6319-4, takođe poznat kao Felica. Tagovi su unapred konfigurirani u toku proizvodnje da budu za čitanje i ponovno upisivanje, ili samo za čitanje. Količina memorije koju poseduju je promenljiva, teorijsko ograničenje memorije je 1 Mb po servisu, brzina komunikacije je 212 kbit/s ili 424 kbit/s.

Tag tipa 4 – ovaj tag je u potpunosti kompatibilan sa standardima ISO14443A i sa ISO14443B. Tagovi su unapred konfigurirani u toku proizvodnje da budu za čitanje i ponovno upisivanje, ili samo za čitanje. Količina memorije je promenljiva, do 32 Kb po servisu, brzina komunikacije je do 424 kbit/s.

RAZLIKA IZMEĐU NFC I RF TEHNOLOGIJE

RFID (Radio Frequency Identification) i NFC (Near Field Communication) su bežične tehnologije koje se koriste za razmenu podataka između uređaja. One se u savremenom svetu koriste u različitim aplikacijama kako bi se pojedini zadaci obavili brže i jednostavnije. RFID tehnologija koristi radio talase za slanje i primanje podataka i ona ne zahteva kontakt ili direktnu vazдушnu liniju kako bi bila u mogućnosti da razmeni podatke. NFC se smatra proširenim oblikom RFID tehnologije i ona funkcioniše na principu približavanja uređaja na udaljenost manju od 10 santimetara kako bi oni mogli da se povežu i razmenjuju podatke. Bitno je naglasiti da obe tehnologije, NFC i RFID, mogu raditi u oba režima, aktivnom i pasivnom, radi razmene podataka između uređaja [1].

Neke od najvažnijih razlika između ove dve tehnologije su:

- NFC je tehnologija koja je nastala od RFID tehnologije i predstavlja njenu nadogradnju.
- NFC komunicira na rastojanju do 10 santimetara, dok RFID može da uspostavi kontakt na većoj udaljenosti u zavisnosti od toga koja tehnologija je primenjena (aktivan, poluaktivan i pasivan tag) i na kojim frekvencijama radi. S obzirom na činjenicu da RF tehnologija radi na relativno velikim udaljenostima, ona je osetljiva na različite vrste napada, kao što su prisluškivanje ili krađa podataka, pa samim tim nije pogodna za upotrebu u aplikacijama koje zahtevaju visok nivo sigurnosti podataka.
- NFC se uobičajeno koristi kada je potrebno obezbediti visok nivo sigurnosti, dok je RFID u širokoj upotrebi u aplikacijama koje zahtevaju niži nivo zaštite (tagovanje

životinja, označavanje osnovnih sredstava, itd). RFID je tehnologija pogodna za upotrebu u aplikacijama koje zahtevaju rad na velikim udaljenostima i putem kojih se ne prenose poverljivi podaci, kao na primer kod praćenja pasa. Sa druge strane, NFC tehnologija radi na malim rastojanjima i samim tim obezbeđuje veću sigurnost pri prenošenju podataka i zbog toga je pogodna za upotrebu u aplikacijama koje zahtevaju visok nivo zaštite podataka, kao što je to slučaj kod mobilnih plaćanja.

- Za razliku od RF tehnologije, NFC se ugrađuje u mobilne telefone. Ova tehnologija je prvenstveno i namenjena za upotrebu u mobilnim telefonima, dok to nije slučaj sa RFID tehnologijom koja se najviše koristi u “supply chain” management-u i za označavanje. Osnovni razlog zbog koga NFC tehnologija nije još uvek u potpunosti prihvaćena ni široko rasprostranjena, jeste relativno kratk vek njenog postojanja u odnosu na RFID, kao i nedostatak telefona koji su njom opremljeni. U tom kontekstu, bitno je naglasiti da se broj telefona sa ugrađenim NFC u poslednjih godinu dana značajno povećao, tako da se očekuje ekspanzija ove tehnologije u bliskoj budućnosti.
- NFC tehnologija koristi 13,56 MHz frekvenciju, dok RFID može da radi na različitim frekvencijama i sa različitim standardima.

NFC MOBILNI TELEFONI

Prvi telefon osposobljen NFC tehnologijom pojavio se 2006. godine, a proizvela ga je Nokia. Međutim, sledeći NFC mobilni telefon pojavio se tek 2009. dok se prvi smartphone pojavio 2010. godine. Nakon pojave prvog NFC smartphone, njihov broj počeo je konstantno da raste pa se tako danas u prodaji nalazi čak 41 model. Najveći broj različitih modela proizveo je BlackBerry koji u ponudi ima osam modela, od kojih je jedan proizveden u saradnji sa kompanijom Porsche. Interesantno je primetiti da su i pojedine modne kompanije započele saradnju sa proizvođačima mobilnih telefona u razvoju novih modela (u ovom slučaju LG u saradnji sa Pradom).

Tabela 1. – Prikaz broja modela NFC telefona po proizvođačima

Proizvođač	Modeli NFC mobilnih uređaja
Acer	1
Blackberry	8
Fujitsu	1
Google	2
HTC	2
Huawei	1
LG	5
Motorola	2
Nokia	6
Pantech	2
Samsung	8
Sonim	2
Sony	1
Ukupno	41

PRIMENA NFC TEHNOLOGIJE

Mobilni telefoni su danas u masovnoj upotrebi širom sveta, a njihovi vlasnici se od njih ne odvajaju tokom celog dana. Jednostavnost upotrebe u kombinaciji sa pristupom internetu čini da ovi uređaji svojim korisnicima omogućavaju pristup informacijama uvek i svuda. Aplikacije koje se mogu instalirati na mobilne telefone su raznovrsne i jednostavne za preuzimanje i upotrebu. Kada se ove pogodnosti kombinuju sa mogućnostima koje pruža NFC tehnologija integrisana u njih, korisnicima se omogućava da mobilni telefon koriste češće i na više mesta. Na ovaj način mobilni telefon postaje uređaj koji objedinjuje sve funkcije koje prosečnom korisniku mogu zatrebati i čini ih dostupnim brže i jednostavnije.

MOGUĆNOSTI PRIMENE NFC TEHNOLOGIJE U HOTELIJERSTVU

VingCard Ejsafe je pokrenuo novo rešenje za hotele koji koriste NFC mobilne telefone kao virtuelne ključeve soba za goste. Novo rešenje je bazirano na tehnologiji mobilnih ključeva koji su testirani od strane Assa Abloy kompanije u Clarion Hotel Stockholm. On omogućava gostima da rezervišu sobe na uobičajen način putem interneta, ali sa razlikom u načinu prijavljivanja u hotel. Na dan dolaska gosta u hotel na njegov mobilni telefon se šalje broj sobe i digitalni ključ. Kada gost dođe u hotel on može da odloži prijavljivanje i da ode direktno u svoju sobu. Hotelska soba će biti otključana prostim približavanjem NFC mobilnog telefona bravi.

SERVIS INICIJALIZACIJA

Kod ove vrste servisa korisnik preuzima informacije sa NFC taga svojim NFC mobilnim telefonom ili nekim drugim NFC uređajem. U pitanju je neka kratka informacija kao što je web adresa, broj telefona, jedna rečenica teksta ili bilo koji sličan jednostavan podatak.

Kao primer upotrebe ove vrste servisa može se navesti smart poster, koji sadrži NFC tag. Približavanjem svog telefona ovakvom posteru korisnik može preuzeti web adresu sajta na kome se nalaze dodatne informacije o proizvodu ili usluzi na koju se taj poster odnosi.

Još jedna veoma korisna usluga koju bi ovaj servis mogao da omogući jeste pružanje dodatnih informacija o nekom proizvodu približavanjem telefona pakovanju koje sadrži NFC tag.

Ovaj servis može biti od velike koristi starijim osobama koje slabije vide, jer bi im omogućio da bez poteškoća pozovu broj koji žele. Jednostavnim približavanjem ili dodirivanjem fotografije osobe koja sadrži NFC tag, telefon bi mogao da preuzme broj te osobe i odmah pokrene pozivanje.

Servis može biti značajan i za roditelje koji su često zauzeti poslom i nisu u mogućnosti da dočekaju svoje dete kod kuće kad se ono vraća iz škole. Dete samo treba da dotakne NFC nalepnicu postavljenu u kući svojim telefonom i na taj način pošalje roditelju poruku da je bezbedno stiglo kući.

ELEKTRONSKE KARTE

Kada se govori o metrou, autobuskom ili železničkom saobraćaju, uz upotrebu NFC mobilnog telefona mogu se primiti detaljne informacije o redu vožnje ili ceni karte sa informacionog kioska ili postera koji je postavljen na stanici. Moguće je platiti kartu, odmah je preuzeti na telefon i pri ulasku na železničku ili autobusku stanicu je iskoristiti jednostavnim prislanjanjem telefona uz obeleženo mesto na ulazu.

Još jedna mogućnost za upotrebu NFC elektronskih karata jeste kao ulaznica. Upotrebom NFC telefona moguće je izvršiti preuzimanje podataka o koncertu, utakmici ili nekom drugom događaju, sa postera koji sadrži NFC oznaku. Kartu je moguće odmah kupiti putem SMS ili na neki drugi način, dobiti je i zatim iskoristiti putem mobilnog telefona jednostavnim prislanjanjem na obeleženo mesto na ulazu.

UPOTREBA NFC TEHNOLOGIJE NA AERODROMU

Upotreba NFC tehnologije na aerodromu može u velikoj meri olakšati i ubzati celokupan proces prijavljivanja putnika na određeni let. Prema IATA Corporate Air Travel Survey (CATS), preko 50% putnika širom sveta bi želeli da postoji više samouslužnih servisa na aerodromu, koji bi ubrzali proces prijavljivanja na let [3].

Sa ciljem da se proces potpuno automatizuje, samouslužne servise treba uvoditi na različitim mestima na aerodromima. U tom kontekstu NFC tehnologija može biti od velikog značaja, jer se njenim posredstvom ovaj proces može u potpunosti realizovati.

Prema postojećem sistemu putnici mogu dobiti karte za ukrcavanje na različite načine, putem SMS, MMS, elektronskom poštom. Svim ovim kanalima korisnicima se šalje 2D bar kod koji se kasnije upotrebljava kao žeton na različitim lokacijama na aerodromu. Ovaj bar kod bi se mogao slati korisnicima na mobilni telefon, pri čemu bi oni bili u mogućnosti da ga kasnije koriste posredstvom NFC tehnologije. Ovaj sistem funkcionisao bi tako što bi se korisnik na aerodrom prijavio na klasičan način, nakon čega bi na svoj mobilni uređaj preuzeo žeton, koji bi po potrebi mogao da koristi na različitim lokacijama.

Jedan od najvećih izazova sa kojim se aerodromi susreću kada je u pitanju samousluživanje je prijavljivanje prtljaga. Putnici, prema pravilima koja se trenutno primenjuju, moraju da čekaju u redu ispred šaltera na kome predaju svoje torbe, nakon čega se one mere i ukoliko je njihova težina veća od dozvoljene, putnici se upućuju na drugi šalter kako bi platili nadoknadu za višak kilograma. Upotrebom NFC tehnologije ovaj proces se može automatizovati. Putnici bi nakon prijavljivanja odlazili do kioska gde bi se identifikovali prislanjanjem telefona uz obeleženo mesto i dobili tag koji treba da pričvrste na torbu. Nakon toga, putnici bi odlazili na mesto predviđeno za predaju prtljaga i svoju torbu postavljali na odgovarajuće mesto. Na toj lokaciji ponovo bi se identifikovali prislanjanjem telefona. Ukoliko je broj dozvoljenih kilograma preoračen korisnik bi bio u mogućnosti da telefonom doplati predviđenu nadoknadu. Bitno je naglasiti da bi primena ovakvog sistema predavanja prtljaga u značajnoj meri smanjila redove i poboljšala efikasnost.

Proces ukrcavanja se takođe može unaprediti upotrebom NFC tehnologije. Bar kodovi koji se trenutno koriste pri samouslužnom ukrcavanju nisu najbolje rešenje, jer pojedini korisnici ne umeju da ih postavljaju na čitač na odgovarajući način. NFC bi ovaj proces učinio znatno jednostavnijim i sve što bi bilo potrebno je da korisnik prinese svoj telefon čitaču.

Nakon dolaska na željenu lokaciju većini putnika je potreban prevoz do njihove krajnje destinacije. Prema tome, oni moraju kupiti dodatnu kartu za metro ili autobus kako bi se prevezli. Kada je avionska karta kupljena i dobijena na NFC telefon, klijentu se zajedno sa njom može prodati i dostaviti i dodatna karta za dalji prevoz od aerodroma. Time bi mu se znatno olakšao celokupan proces putovanja jer bi on, već po dolasku na aerodrome, imao kartu za dalji prevoz u svom mobilnom telefonu.

VENDING MAŠINE

Interesantna je upotreba NFC tehnologije u kombinaciji sa vending mašinama. U ovom slučaju korisnik bi trebalo da približi svoj mobilni telefon NFC tagu koji se nalazi na aparatu, čime bi preuzeo kompletnu njegovu ponudu. Zatim je potrebno da izabere željeni proizvod, nakon čega bi se na ekranu telefona pojavila cena. Korisnik treba da potvrdi transakciju ukucavanjem svoje šifre i zatim ponovo približi telefon odgovarajućem mestu na aparatu.

PRIMENA U MALOPRODAJI

NFC tehnologija može biti veoma korisna u maloprodaji. Na ovaj način korisnici NFC mobilnih telefona bi bili u mogućnosti da ostvare različite vrste pogodnosti u vidu popusta, sakupljanja kupona ili ostvarivanja drugih vrsta beneficija, kao i da preuzmu različite vrste informacija o proizvodu ili usluzi koja se nudi u tom maloprodajnom objektu.

Sve što je potrebno da korisnik uradi je da svoj mobilni telefon prinese mestu obeleženom kao NFC tag. Dodirivanjem taga koji se nalazi na pakovanju proizvoda korisnik preuzima detaljne informacije o tom proizvodu. Isto tako je moguće ostvariti određene popuste jednostavnim prinošenjem telefona NFC tagu koji se nalazi na promotivnom posteru. Ovakav kupon bi se nakon preuzimanja uskladištio u telefon korisnika i on bi pri plaćanju proizvoda mogao da ga iskoristi tako što bi telefon prislonio uz obeleženo mesto. Još jedna mogućnost za upotrebu NFC tehnologije je za preuzimanje informacija o akcijama koje su aktuelne tog dana. Na ulaz bi trebalo postaviti NFC tag sa koga bi korisnik svojim telefonom mogao da preuzme željene informacije.

Još jedna pogodnost koja se može ostvariti upotrebom NFC je plaćanje karticama integrisanim u mobilni uređaj. Na ovaj način se može platiti odabrani proizvod ili usluga jednostavnim prislanjanjem telefona uz aparat postavljen na mestu predviđenom za plaćanje. Osim toga, kupac bi, pored plaćanja proizvoda, iskoristio sakupljene kupone ili preuzete popuste i ostvario sve vrste beneficija koje je prethodno preuzeo na svoj telefon.

IDENTIFIKACIONA DOKUMENTA

NFC mobilni telefon je u mogućnosti da potpuno zameni identifikaciona dokumenta. Ova opcija je izuzetno korisna, jer bi omogućila korisniku NFC mobilnog telefona da se oslobodi viška stvari. Lični, poverljivi podaci bi se čuvali na bezbednom mestu u NFC smart karticama i do njih bi mogla da dođu samo ovlašćena lica.

Zamenom klasičnih zdravstvenih knjižica ovakvom vrstom dokumenata značajno bi bilo lakše čitati zdravstvenu karticu pacijenta u toku posete lekaru i u nju upisati nove podatke o zdravstvenom stanju. Takođe, studentske kartice i identifikaciona dokumenta bi bilo moguće uskladištiti u mobilni telefon, a zatim koristiti za pristup određenim uslugama na fakultetu ili studentskim domovima.

Kada je reč o upotrebi u automobilu, telefon bi mogao da postane i zamena za dokumenta o vozilu i vozaču, jer bi se ti podaci mogli uskladištiti na telefon, a kada je to potrebno preneti - jednostavno prisloniti telefon uz NFC uređaj saobraćajnog policajca ili druge osobe koja treba da proveri podatke.

KONTROLA PRISTUPA

NFC mobilni telefon može se koristiti i za pristup određenim zgradama ili prostorijama. Potrebno je prvo učitati pristupnu šifru na telefon, koji se nakon toga može koristiti kao ključ. Na ovaj način značajno bi se smanjili troškovi izdavanja kartica ili izrade ključeva za pristup poslovnim prostorijama, kući ili automobilu. Velika prednost upotrebe NFC tehnologije za kontrolu pristupa ogleda se u mogućnosti postavljanja šifre koju bi bilo neophodno ukucati svaki put pri pokretanju aplikacije koja omogućava pristup određenoj prostoriji. Na ovaj način bi se smanjila mogućnost neovlašćenog pristupa u slučaju gubitka mobilnog uređaja. Takođe, u telefon se može zapamtiti i šifra poslovnog računara koja bi se koristila za logovanje prislanjanjem telefona uz obeleženo mesto na računaru.

NFC KAO SREDSTVO MARKETINGA

Mobilni telefon se već dugo koristi kao sredstvo marketinga. Činjenica da je on uz korisnika uvek i svuda, čini ga veoma moćnim načinom za komunikaciju sa klijentima. Najpopularniji vid plasiranja informacija je putem SMS, ali svakako treba imati u vidu da postoje i drugi načini za pružanje informacija koji mogu biti podjednako efikasni.

NFC u ovom kontekstu može biti od izuzetnog značaja. Korisnicima bi se putem ove tehnologije mogle dostaviti dodatne informacije o različitim proizvodima ili uslugama. Na ovaj način korisnik je u mogućnosti da sa reklamnog postera, bilborda ili čak flajera preuzme više informacija o proizvodu ili usluzi jednostavnim prinošenjem svog telefona, NFC tagu koji se na njima nalazi. Još jedan vid preuzimanja dodatnih informacija ogleda se u mogućnosti da se na ovaj način korisniku dostavi link koji vodi ka sajtu firme, gde može da dobije sve željene informacije.

RAZMENA VIZIT KARTICA

Poslovni ljudi često imaju problem sa prevelikom količinom vizit karti koje treba negde složiti, a zatim kada je to potrebno pretražiti i pronaći onu željenu. Takođe, svoje vizit karte treba stalno nositi sa sobom, pri čemu se može dogoditi u nekoj važnoj situaciji da se sve vizit karte potroše. Ovaj problem može se jednostavno prevazići upotrebom NFC mobilnog telefona. Upotrebom ove tehnologije ceo proces razmene vizit karti svodi se na jednostavno približavanje svog telefona partnerovom.

GOOGLE WALLET

Google Wallet je sistem mobilnog plaćanja koji je razvio Google i treba da omogućiti korisnicima da uskladište sve kartice za svakodnevnu upotrebu u mobilni telefon. Ova aplikacija radi posredstvom NFC tehnologije i omogućava njenim korisnicima da izvrše plaćanje brzo i jednostavno, prislanjanjem telefona uz PayPass terminal.

Za sada se preko Google wallet aplikacije može plaćati City MasterCard karticom ili Google pre paid karticom. Mnogi trgovci koji su partneri sa Google nude mogućnost svojim klijentima da jednim prislanjanjem telefona plate, ostvare dostupne popuste i zarade "loyalty" poene. Takođe, trgovci partneri integrišu svoje "gift" kartice u Google wallet aplikaciju, čime kupcima omogućavaju da plate njihovom "gift" ili nekom drugom kreditnom ili debitnom karticom.

Veoma je važno obezbediti visok nivo sigurnosti kada su mobilna plaćanja u pitanju. Za početak je moguće zaključati smartphone telefon tako da niko ne može neovlašćeno da ga koristi. Pri pokretanju Google wallet aplikacije, neophodno je pre obavljanja plaćanja, ukucati PIN kod koji se sastoji od četiri cifre. Sledeći element sigurnosti je postojanje čipa koji se naziva "Secure Element" na kome se čuvaju kodirani poverljivi podaci korisnika. Ovaj čip je smešten nezavisno od glavnog operativnog sistema telefona i njemu mogu pristupiti jedino autorizovani programi kao što je "Google wallet".

Kada je sigurnost u pitanju, bitno je još naglasiti da neke sprovedene studije pokazuju da prosečnom korisniku kartice treba oko osam sati da primeti da je njegova kartica nestala [2]. Kada se sve kartice nalaze u telefonu, bezbednost je veća jer će korisniku svakako biti potrebno znatno manje vremena da primeti da je njegov telefon ukraden, što će mu omogućiti da brže reaguje i spreči nastanak potencijalnih neželjenih posledica.

VISA I MASTERCARD PLAĆANJA

Trenutno, MasterCard i Visa preduzimaju značajna ulaganja u Evropi kako bi se stvorila infrastruktura za bezkontaktnu transakciju. Visa je uložila 10 miliona evra 2009. godine kako bi pomogla malim trgovcima da u poslovanje uvedu novu tehnologiju. Većina bezkontaktnih platnih uređaja koje Visa sponzorise distribuirane su u Velikoj Britaniji, Italiji i Turskoj, dok su pilot projekti pokrenuti u Francuskoj, Nemačkoj, Poljskoj, Španiji i Švajcarskoj. Najpoznatiji Visa International bezkontaktni projekt u vezi je sa plaćanjem javnog prevoza bezkontaktnim karticama u Londonu. Najveći izdavač kar-

tica u Velikoj Britaniji "Barclaycard", u saradnji s TFL-om (Transport for London), počeo je izdavanje Visa kartica na kojima su podržane aplikacije Visa PayWave (aplikacija za podržavanje bezkontaktnog plaćanja) i Oyster (aplikacija za korišćenje javnog prevoza u Londonu). Projekat je uspešno započet u septembru 2007. godine. On korisnicima omogućava upotrebu jedne kartice za plaćanje javnog prevoza i plaćanje usluga nezavisnih od javnog prevoza u iznosu do 10 funti.

SIGURNOST U NFC APLIKACIJAMA

Jedno od najvažnijih pitanja, kada se govori o NFC tehnologiji, jeste sigurnost. Neophodno je obezbediti visok nivo zaštite podataka, pogotovo kada se radi o plaćanju putem ove tehnologije. Iako je u pitanju bliska komunikacija dva uređaja, koja znatno smanjuje mogućnost napada, ona ne obezbeđuje potpunu sigurnost. Zbog toga je neophodno pronaći i obezbediti sve tačke preko kojih se može izvršiti napad. Do sada je registrovano nekoliko potencijalno ranjivih mesta ovog sistema.

PRISLUŠKIVANJE

NFC je tehnologija koja omogućava komunikaciju dva uređaja bliskim povezivanjem, ali ipak ona nije imuna na napade. Kako bi se uspostavila komunikacija uređaji treba da budu na udaljenosti manjoj od 10 santimetara. Međutim, uz upotrebu specijalne antene, napadač je u mogućnosti da preuzme signal i na udaljenosti od jednog metra kada je u pitanju pasivni uređaj. Kada se koristi aktivni tag signal se može preuzeti sa udaljenosti do deset metara. Bitno je naglasiti da je kod ovakve vrste napada dovoljno da napadač preuzme samo deo informacija koje se razmenjuju da bi šteta bila naneta. Jedan od načina da se smanji mogućnost za napad jeste upotreba pasivnog taga, jer je u toj situaciji značajno teže prisluškivati komunikaciju.

DATA CORRUPTION

Napadač može pokušati da ometa komunikaciju između dva NFC uređaja tako da primalac ne može da primi poslate podatke. Ova vrsta napada može se ostvariti na taj način što će napadač emitovati validne frekvencije u odgovarajuće vreme. Bitno je naglasiti da se ovom vrstom napada ne može manipulisati podacima. NFC uređaj može otkriti ovu vrstu napada na taj način što će proveriti RF polje u vreme razmene podataka. Energija potrebna za ovu vrstu napada je značajno veća od energije koju emituje NFC uređaj.

DATA MODIFICATION

Ova vrsta napada podrazumeva da napadač poslate podatke presretne, izmeni ih i prosledi dalje do primaoca. Osnovna ideja napada se zasniva na tome da napadač radi kao posrednik, pritom izmenjujući podatke koje je preuzeo prema sopstvenoj želji. Izvodljivost u velikoj meri zavisi od snage i amplitude signala.

MAN-IN-THE-MIDDLE

Dva uređaja koja su međusobno povezana mogu biti prevarena tako da misle da komuniciraju preko sigurnog kanala dok se napadač nalazi između njih, komunicirajući sa obe strane. Napadač hvata poruke koje uređaj - inicijator komunikacije šalje i zatim kreira novu vezu sa drugim uređajem. Nakon toga, on preuzima podatke koje obe strane šalju, kreirajući sopstvene odgovore. Kako napadač ne bi bio otkriven, mora da obezbedi da samo on prima odgovore koje uređaji šalju.

Problem kod ove vrste napada ogleda se u mogućnosti NFC uređaja da radi istovremeno u aktivnom i pasivnom modu. Prema tome, može se proveriti da li emitovan radio signal odgovara primljenom. Kada se još uzme u obzir da je NFC kratkodometna tehnologija, dolazi se do zaključka da je ova vrstu napada praktično nemoguće izvesti.

ZAKLJUČAK

Brz način života, koji je u gradskim sredinama postao svakodnevnica, zahteva informacije koje će biti dostupne jednostavno i u kratkom vremenskom periodu. Pored toga, izuzetno je korisno kada se ne mora misliti o velikom broju stvari koje treba svaki dan nositi sa sobom. NFC je tehnologija koja omogućava da se ove, prethodno navedene neophodnosti, ostvare upotrebom NFC mobilnog telefona jer u značajnoj meri može olakšati i ubrzati obavljanje svakodnevnih poslova.

Iako ova tehnologija još nije u potpunosti prihvaćena, postoji mnoštvo faktora koji govore u prilog tome da će ona u bliskoj budućnosti pronaći svoje mesto i biti široko rasprostranjena. Porast broja mobilnih telefona sa ugrađenim NFC čipom svakako je jedan od najvažnijih faktora za ekspanziju ove tehnologije. Bitno je naglasiti da je broj NFC smartphone telefona porastao sa jedan u 2010. godini na čak 41, za svega godinu dana. Očekuje se da će do 2015. godine 53% mobilnih telefona biti opremljeno NFC tehnologijom [11]. Stoga se može očekivati da neće proći još mnogo vremena dok NFC ne postane deo svakodnevnice savremenog čoveka.

Postoji značajan broj aplikacija koje se mogu implementirati u smartphone i koristiti putem NFC tehnologije. Neke od

njih, kao što je Google wallet, već se koriste širom Sjedinjenih Američkih Država.

LITERATURA

- [1] <http://www.differencebetween.com/difference-between-rfid-and-vs-nfc/#ixzz1oHZjyet1>
- [2] <http://pointofsale.com/20111012786/Mobile-POS-News/pay-with-your-phone-mastercard-paypass-google-wallet-and-mobile-payments.html>
- [3] http://www.iata.org/whatwedo/stb/Documents/StB_factsheet_FastTravel.pdf
- [4] <http://www.radio-electronics.com/info/wireless/nfc/near-field-communications-tags-types.php>
- [5] Kerem OK, Vedat Coskum, Busra Ozdenizci, Mehmet N. Aydin; A Role-Based Service Level NFC Ecosystem Model, Springer Science: DOI 10.1007/s11277-011-0484-3
- [6] Ernst Haselsteiner, Klemens Breituß; Security in Near Field Communication (NFC) <http://events.iaik.tugraz.at/RFIDSec06/Program/papers/002%20-%20Security%20in%20NFC.pdf>
- [7] Gauthier Van Damme, Karel Wouters; Practical Experiences with NFC Security on mobile Phones <http://www.cosic.esat.kuleuven.be/publications/article-1288.pdf>
- [8] GSM Association and IATA, The benefits of Mobile NFC for air travel, Whitepaper Version 1.0, February 2011 <http://www.iata.org/whatwedo/stb/fast-travel/Documents/iata-public-whitepaper-issue1.pdf>
- [9] NFC in Public Transport, NFC Forum Whitepaper, January 2011 http://www.nfc-forum.org/resources/white_papers/NFC_in_Public_Transport.pdf
- [10] http://www.nfc-forum.org/specs/spec_list/#tagtypes
- [11] <http://mobilemarketingmagazine.com/content/53-cent-phones-nfc-enabled-2015-says-frost>
- [12] The Mobile Payments and NFC Landscape: A U.S. Perspective, A Smart Card Alliance Payments Council White Paper, Publication Date: September 2011, Publication Number: PC-11002



Jelena Vaskovic, student master studija na FON-u
 jecavaskovic@gmail.com
 Oblasti interesovanja: mobilno poslovanje, Internet marketing, elektronsko poslovanje



UPUTSTVO ZA PRIPREMU RADA

1. Tekst pripremiti kao Word dokument, A4, u kodnom rasporedu 1250 latinica ili 1251 ćirilica, na srpskom jeziku, bez slika. Preporučeni obim – oko 10 strana, single prored, font 11.
2. Naslov, abstrakt (100-250 reči) i ključne reči (3-10) dati na srpskom i engleskom jeziku.
3. Jedino formatiranje teksta je normal, bold, italic i bolditalic, VELIKA i mala slova (tekst se naknadno prelama).
4. Mesta gde treba ubaciti slike, naglasiti u tekstu (Slika1...)
5. Slike pripremiti odvojeno, VAN teksta, imenovati ih kao u tekstu, radi identifikacije, u sledećim formatima: rasterske slike: jpg, tif, psd, u rezoluciji 300 dpi 1:1 (fotografije, ekranski prikazi i sl.), vektorske slike – cdr, ai, fh, eps (šeme i grafikoni).
6. Autor(i) treba da obavezno priloži svoju fotografiju (jpg oko 50 Kb), navede instituciju u kojoj radi, kontakt i 2-4 oblasti kojima se bavi.
7. Maksimalni broj autora po jednom radu je 5.

Redakcija časopisa Info M