

Dario Plichta
0036375659
INE

EDGE

Sve veća brzina prijenosa podataka uz zadržavanje ili čak proširivanje mobilnosti jedan je od najbitnijih trendova u razvoju mobilnih komunikacija zadnjih godina.

EDGE je međukorak koji mobilnim operaterima omogućuje približavanje tom cilju...

White paper na temu EDGE

- Sadržaj
 - Pojmovi iz telekomunikacija
 - Što je EDGE
 - Mobilna evolucija
 - Može li brže?
 - Tehničke karakteristike EDGE-a
 - Nova modulacija
 - Implementacija u sustav
 - EDGE u hrvatskoj

Pojmovi iz telekomunikacija

Bazna stanica

Base Transceiver Station (bazna stanica) ili BTS je centralna radio stanica koje se emitiraju (tj. primaju i šalju) signali mobilne telefonije. Vanjski promatrač baznu stanicu u širem smislu te riječi, obično vidi kao visoki stup, na koji je instalirana antena, a kraj stuba obično se nalazi "kućica". U nju je smještena kontrolna i prateća oprema - unutar kućice se obično nalazi baterija koja antenu napaja električnom energijom, ispravljač i BTS. Base Station Controller prikuplja promet sa baznih stanica i usmjerava ga ka centrali - Mobile Switching Centre. Kada pretplatnik pređe iz područja pokrivanja jedne bazne stanice u drugo, uslijedi neprimjetno "preuzimanje" korisnika od strane druge bazne stanice. Ovo se naziva automatski Handover. većina zemalja trebaju od više desetina do više stotina baznih stanica, da bi se dala približno potpuna pokrivenost signalom za mobilne korisnike.

GPRS

GPRS ili General Packet Radio Switching je standardiziran u Europskom institutu za standarde u telekomunikacijama (ETSI) kao dio GSM 2+ faze. GPRS predstavlja implementaciju paketnog prijenosa podataka (glasa) - umjesto da se šalje konstantan niz podataka preko stalne veze, GPRS optimizira podatke koji se prenose tako što ih grupira u pakete samo kad postoji potreba za tim. korištenjem GPRS-a, korisnicima GSM mreža omogućeni su download/upload podataka teoretskim brzinama do 171,2 kbit/s.

EDGE

EDGE ili Enhanced Data for GSM Evolution, koji je također standardiziran u Europskom institutu za standarde u telekomunikacijama (ETSI), predstavlja posljednju fazu razvoja podatkovnih komunikacija unutar GSM standarda. Ova tehnologija sadrži novu modulaciju koja će omogućiti protok podataka brzinom 384 kbit/s kroz postojeću GSM infrastrukturu. Postojeća brzina od 384 kbit/s prva ponuđena brzina u razvoju treće generacije mobilne telefonije, EDGE će vjerojatno predstavljati alternativni put operaterima bez 3G licence. EDGE bi u perspektivi mogao ponuditi brzine do čak 560 kbit/s.

UMTS

UMTS (Universal Mobile Telephone Service) je europski član treće generacije standarda mobilne telefonije (3G). Cilj UMTS-a je da omogući mrežama da ponude pravi globalni roaming i podršku za veliki broj usluga prijenosa glasa, podataka i multimedijalnih sadržaja. Nekoliko načina prijenosa podataka je prisutno u ovom standardu; UMTS će dopustiti prijenos podataka brzinama do fantastičnih 2 MB/s. Komercijalne mreže bazirane na novom standardu su zasada u fazi izgradnje i testiranja, a njihov start očekuje se u narednim godinama. UMTS će omogućiti kreaciju novih, naprednijih mobilnih telefona koji će biti sposobni da, pored glasa, primaju velike količine podataka i multimedijalnih sadržaja, kao što je video u realnom vremenu.

Izvor: Borislav Tadić, Mobilne komunikacije, 7/2001

Što je EDGE?

EDGE je globalni standard za bežični prijenos podataka koji se može implementirati u GSM/GPRS mreže. EDGE omogućuje prijenos podataka brzinom od 384 kbps, što je dovoljno da omogući multimedijalne usluge (prijenos slike i zvuka u realnom vremenu). Standard prijenosa postignut je unutar GSM pojasa te ostalih komercijalnih frekvencijskih pojasa korištenih za mobilne komunikacije.

Ideja iza EDGE-a je da se poveća brzina prijenosa podataka koja je ostvariva sa 200kHz širokim pojasom (GSM) tako što se mijenja tip modulacije dok se u isto vrijeme radi sa postojećim GSM i GPRS mrežnim čvorištima. Nova modulacija koju upotrebljava ovaj standard je PSK (fazna modulacija) sa osam simbola, prikazanih pomoću tri bita. Realizacija je postignuta uz minimalni utjecaj na postojeću jezgru mreže mobilnih komunikacija.

EDGE se samtra 2.5 generacija koji se uvodi kao prijelaz prema standardima 3 generacije mobilnih komunikacija. Prijelaz je omogućen tako što nisu potrebne dodatne koncesije za operatere koji pružaju usluge standarda jer se radi unutar postojećeg frekvencijskog pojasa. Postignuta je mogućnost za pružanje multimedijalnih usluga na postojećim GSM/GPRS mrežama. Isto tako EDGE se može koristiti za pružanje usluga treće generacije tamo gdje pokrivenost sa UMTS (Universal Mobile Telecommunication System sustav koji je najavljen nakon EDGE-a) nije isplativa, slabo naseljena područja.

EDGE obuhvaća globalni razvoj GSM mreža sa prekapčanim kanalima, GPRS mreža sa vremenskim multipleksom paketa, D-AMPS (Digital-Advanced Mobile Phone Service) mreža jer je uveden u sve ove tehnologije.

Mobilna evolucija

Prvo je postojao CSD (Circuit Switched Data), mreža sa prekapčanim kanalima, koji nikada nije pokazao sve što može pa je utrka za brzinom počela s GPRS-om (General Packet Radio Service) koji nam je prvi donio prekretnicu u mobilnoj komunikaciji, osobito što se tiče prijenosa podataka. GPRS je korisnicima donio nekoliko prednosti. Primjerice, mogućnost da stalno budu spojeni jer se GPRS naplaćuje prema prometu, a ne prema vremenu, iznimnu mobilnost jer se mobilnoj mreži može pristupiti gdje god ima GSM signala, kao i zadovoljavajuću brzinu.

I upravo je ta brzina ono što je najviše populariziralo GPRS jer, ovisno o shemi kodiranja i broju dobivenih vremenskih odsječaka, u praksi možemo dobiti brzine do 50 kbit/s (teoretski i više). Pojednostavljeno nam ove sheme kodiranja predstavljaju koliko nam se podataka zaštite prenosi. Što je viša kodna shema, više se prenose prave informacije, a sve manje podaci koji služe za zaštitu prijenosa tj. ispravljanje grešaka.

Danas često po opisima u raznoraznim časopisima vidimo da GPRS terminali podržavaju klasu 10 pristupa, a to je 4DL+2UL, što prevedeno znači četiri vremenska odsječka za download i dva za upload podataka. Ograničenje je da odjednom može biti aktivno samo pet vremenskih odsječaka. Ova shema ovisi o softveru telefonske centrale i tome podržava li bazna stanica istu, a danas je najčešće u uporabi CS-2. Teoretski maksimum bio bi ostvariv kada bismo mogli pristupiti na svih osam odsječaka, što iz praktičnih razloga nije omogućeno. Dakle brzine kod GPRS-a nisu neka "ludnica", ali nije ni loše.

Može li brže?

Može, i to propisno brže, a to nam daje EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution). EDGE se može primijeniti na CSD i na GPRS, ali većina operatera će to primijeniti na GPRS pristup zbog njegovih brojnih prednosti u odnosu na CSD. Ukoliko se primjenjuje na GPRS, onda se to zove Enhanced GPRS (E-GPRS). Bitna

stvar koju treba istaći jest da gledano preko modela OSI 7, razlike između GPRS-a i EDGE-a su samo u prva dva sloja: fizičkom, koji prenosi informacije, i sloju za povezivanje, koji prenosi informaciju s jednog na drugi kraj fizičkog nivoa. Ostali nivoi funkcioniraju na isti način, što znači da brojne aplikacije razvijene za GPRS rade bez problema na EDGE uređajima. EDGE koristi istu strukturu TDMA pristupa mreži pa za implementaciju nije potrebno mijenjati logičku strukturu mreže i plan ćelija.

Tehničke karakteristike EDGE-a

Nova modulacija:

Kao što je napomenuto EDGE omogućuje veću brzinu prijenosa podataka nego postojeći standardi (GSM,GPRS). Nudi mogućnost od 384kbps sa teoretskim maksimumom od 473.6 kbps. To su iznimno velike brzine za prijenos podataka unutar standarda mobilnih komunikacija.

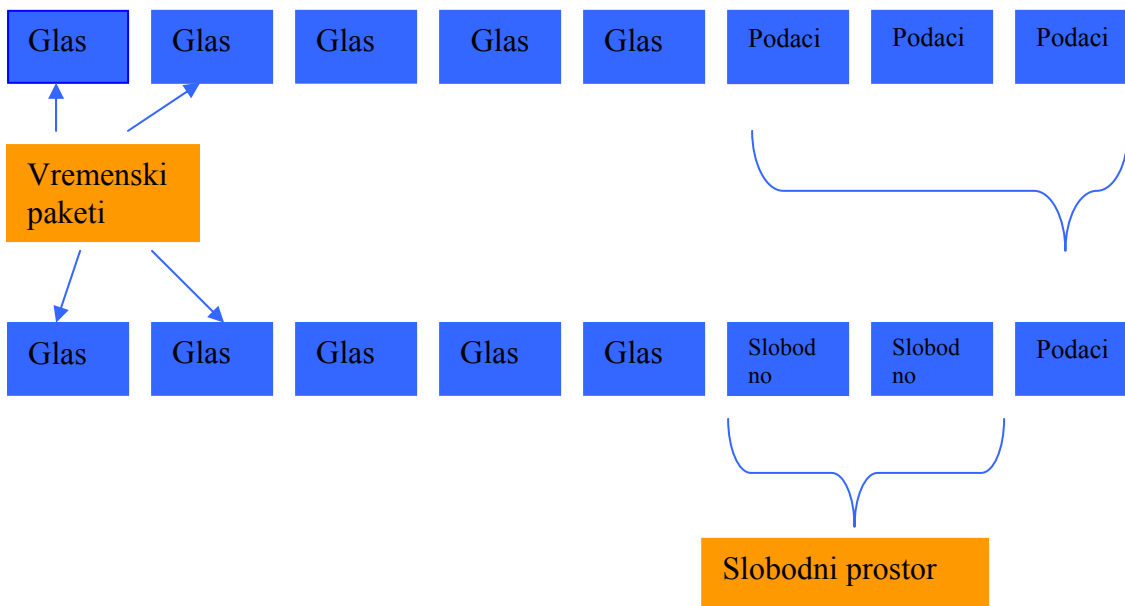
EDGE samo teoretski omogućuje brzinu prijenosa podataka do 473,6 kbps, no u praksi brzina ovisi o kvaliteti signala, broju korisnika, te o mobilnim telefonima koji se koriste. Na tržištu još uvijek nisu dostupni telefoni koji podržavaju preko četiri time slota u downloadu, stoga će u prvoj fazi biti ostvarive brzine do 220 kbps.

Za takav uspjeh zaslužna je fazna modulacija sa osam simbola, tri bita po simbolu, za razliku od dva simbola i jednog bita po simbolu kod GSM-a (koristi GMSK). Ono po čemu se EDGE razlikuje od GPRS-a je modulacija signala. Naime GPRS, tj. standardni GSM rabi modulaciju signala koja se zove Gaussian Minimum Shift Keying (GMSK). Njena značajka je da je to podvrsta fazne modulacije i da se jedan bit informacije prenosi promjenom faze signala. Ovaj tip modulacije je iznimno robustan i relativno otporan na greške. EDGE također koristi ovaj tip modulacije kada su radiouvjeti loši, ali ukoliko su dobri, on koristi linearnu modulaciju koja se zove Octagonal-Phase Shift Keying (8-PSK). Značajka ovoga tipa modulacije je, jednostavno rečeno, da isti signal može nositi 3

White paper na temu EDGE

bita informacije tako da ugrubo daje triput bolji bandwidth od GMSK-a kada se kombinira zajedno s novim tipovima kodiranja.

Definirano je devet modulacijsko-kodnih shema (MCS). Prve četiri se primjenjuju na GMSK, a ostale na 8-PSK modulaciji. EDGE je brži od GPRS-a ne samo zbog modulacije i novih tipova kodiranja, već i zbog nekoliko novih tipova korekcije greške i adresiranja paketa, što također utječe na povećani bandwidth EDGE-a u odnosu na GPRS. Velika prednost EDGE-a u odnosu na GPRS je što prilikom detekcije greške u paketu, paket može biti ponovno odaslan s različitom kodnom shemom. Ovo nam omogućava pouzdaniji prijem i manje grešaka. Ta činjenica utrostručuje mogući prijenos GPRS podataka pomoću EDGE-a. Povećanjem kapaciteta transmisije podataka u radio signalu povećava kapacitet preklapanja (manje puta je potrebno pristupiti istom mobilnom uređaju) u sistemu, omogućuje veći broj predplatnika koji dijele radio odašiljač uz veću przinu prijenosa podataka.



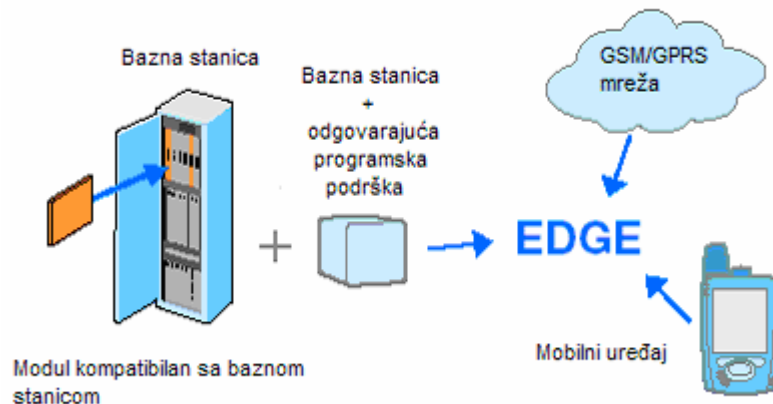
Model vremenskog multipleksiranja kanala tijekom prijenosa signala

White paper na temu EDGE

Tipično vremensko multipleksiranje kod GSM-a (radi unutar jedinstvenog frekvencijskog područja) podjeljeno je na osam vremenskih paketa, od kojih se za prijenos podataka koristi tri vremenska paketa. EDGE uspijeva istu stvar napraviti sa samo jednim vremenskim paketom ostavljajući dva slobodna.

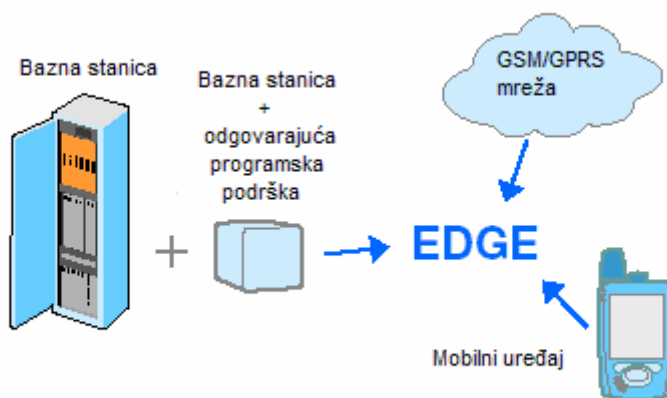
Implementacija u sustav:

Nadogradnja mreže EDGE-om ne zahtijeva izgradnju novih baznih stanica. Temeljna mreža zadržava svoju prijašnju strukturu a potrebna je samo nadogradnja radijskog podsistema. Zahtjevi za implementaciju, od strane operatera, u postjeći sustav bili su usmjereni ka jednostavnosti implementacije, kompatibilnosti sa postojećim sustavom i naravno cijenom. Iz tog razloga EDGE ne zahtijeva zahvate u jezgru postojeće mreže. Potrebno je samo da se u postojeću baznu stanicu ugradi plug-in modul, a programska podrška se može aktivirati naknadno, kada se sustav pokaže isplativim.



White paper na temu EDGE

Jednako tako se može stara bazna stanica zamjeniti novom baznom stanicom bez modula koja je potpuno sklopovki konstruirana za EDGE.



EDGE u Hrvatskoj

ZAHVALJUJUĆI VIPNETU, HRVATSKA JE ŠESTA ZEMLJA U SVIJETU KOJA JE UVELA EDGE TEHNOLOGIJU

Hrvatska je, naime, tek šesta zemlja u Europi koja nudi tu uslugu. Prestigli su je samo Finska (prva zemlja na svijetu koja je uvela EDGE - dakako, zahvaljujući Nokiji), njoj susjedna Litva, Velika Britanija, Mađarska i Italija. U bogatijim zemljama kao što je Francuska EDGE je tek u eksperimentalnoj fazi! VIPnet je prvi u Hrvatskoj uveo EDGE tehnologiju. Trenutno se EDGE može koristiti na području Kvarnera, dok bi se do 1. srpnja trebalo pokriti oko 90% stanovništva Hrvatske. VIPnetovci su se usporedili s UMTS mrežama zapadne Europe kod kojih je signal UMTS-a dostupan samo na područjima najvećih gradova tako da će VIPnet među prvima u Europi ostvariti nacionalnu 3G pokrivenost. VIPnetovi će korisnici EDGE moći koristiti na Nokijinim modelima 3200, 6220, 6230, 6810, 6820, 7200 i 7700 te na Motoroli T725. EDGE će se nuditi i u nizu modela koji će izaći poslije: od ultimativnog poslovnog modela Communicator 9500 do telefona srednje klase, a očekuje se da će EDGE ponuditi još nekoliko proizvođača - ponajprije Sony Ericsson i Siemens, koji već

White paper na temu EDGE

nude EDGE mrežnu opremu. Što se tiče samog korištenja usluge na mobilnim telefonima nije potrebno nikakvo mijenjanje postavki, a usluga se naplaćuje kao i za GPRS. To je tehnologija koja će korisnicima mreže omogućiti prijenos audio i video zapisa, brže pretraživanje Interneta, brži pristup poslovnim aplikacijama, zabavnim sadržajima.

Poslovnim korisnicima koji život ne mogu zamisliti bez prijenosnih računala EDGE bi mogao biti jednako privlačan i - izvan mobitela. Naime, ta tehnologija omogućuje stalnu i brzu vezu s internetom gdje god se nalazili (dakako, pod uvjetom da se nalaze u dometu GSM mreže) - dovoljno je da se u notebook umetne odgovarajuću PC Card karticu i može se surfati brže nego na bilo koji drugi način, premda ste daleko od telefonske ili mrežne utičnice.



Te kartice, nažalost, još nisu dostupne u Hrvatskoj, no očekuje se da ćemo uskoro moći kupiti Sony Ericsson GC 82, Nokiju 12 ili neku treću karticu.

Šećer na kraju: ako se pitate koliko će to sve stajati, odgovor glasi: isto kao GPRS. Čak nisu potrebna niti dodatna podešavanja telefona.