

GPRS/EDGE ruter – sistem za povezivanje malih računarskih mreža u jedinstveni mrežni sistem preko GPRS/EDGE tehnologije

Ivan R. Belkić, dipl.ing.el., Dušan N. Todović, dipl.ing.el.

Sadržaj — Rad pokriva opis sistema za povezivanje malih računarskih mreža u jedinstvenu računarsku mrežu posredstvom GPRS/EDGE tehnologije. Uređaj koji ostvaruje ovu funkciju je GPRS/EDGE ruter. Pored predstavljanja načina rada uređaja i organizacije sistema u kojem uređaj nalazi primenu, rad se bavi i opisom osnovnih prednosti upotrebe uređaja.

Ključne reči — GPRS, EDGE, LAN, Linux, RS232, ruter.

I UVOD

GPRS/EDGE ruter je uređaj koji omogućava povezivanja više lokalnih računarskih mreža koje su međusobno udaljene u jedinstvenu računarsku mrežu preko GSM mobilne mreže i GPRS/EDGE tehnologije. Takođe je moguće ostvariti pristup internetu od strane jednog ili više PC računara koristeći brzinu protoka informacija koju pruža GPRS/EDGE tehnologija i servisi operatora mobilne telefonije. GPRS/EDGE ruter se takođe može koristiti za umrežavanje i drugih mrežnih uređaja (automata, senzora, ...), obezbeđivanje rezervne (redundantne) IP veze ili povezivanje mobilnih sistema na terenu sa centralnim računarskim sistemom.

Prednost korišćenja GPRS/EDGE routera je jednostavno i brzo ostvarivanje komunikacije distribuiranih delova sistema koristeći postojeću GSM mobilnu mrežu. Na taj način, sa bilo kog mesta i u bilo kom trenutku postaju dostupne informacije sa interneta ili iz kompanijske mreže.

II PRIMENA

EDGE/GPRS ruter donosi nove mogućnosti mobilne komunikacije, prevazilazi dosadašnja ograničenja konvencionog umrežavanja i stvara pouzdanu tehničku osnovu za primenu savremenog načina poslovanja. Sada je moguće povezivanje udaljenih fiksnih terminala sa centralnim serverom nezavisno od javnih fiksnih mreža za prenos podataka poput Frame Relay ili iznajmljenih linija. Kvalitetno umrežavanje distribuiranih delova računarskih mreža i pristup internet-u na udaljenim lokacijama sada su dostupni i manjim preduzećima uz minimalna ulaganja.

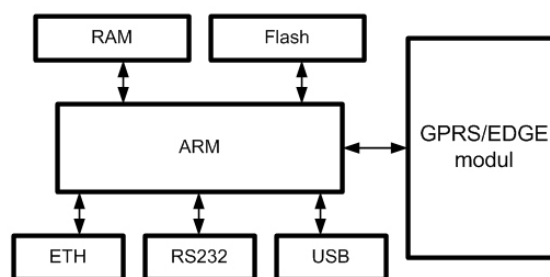
Dušan N. Todović, RB GeneralEkonomik, Beograd, Srbija
(telefon: 381-64-1469152; e-mail: dusan.todovic@gmail.com);
Ivan R. Belkić, RB GeneralEkonomik, Beograd, Srbija (telefon:
381-64-2296165; e-mail: ibelkic@geneko.co.yu);

Primenom EDGE/GPRS tehnologije ostvaruje se koncept „mobilne kancelarije“, tj. korišćenje kompanijskih resursa sa udaljenih lokacija.

Druga bitna primena GPRS/EDGE rutera je u sistemima nadzora i upravljanja udaljenih računarskih sistema bez neposredne ljudske kontrole. Ovakav pristup omogućava jednostavno povezivanje i kontrolu računarskih sistema za merenje i upravljanje na daljinu kao što su objekti kontrole u elektroprivredi, meteorološke stanice, sistemi kontrole saobraćajne signalizacije, bankomati i razni drugi automati slične namene.

III OPIS SISTEMA

GPRS/EDGE ruter je rezultat integracije savremenih i pouzdanih tehnologija iz oblasti mobilne komunikacije, procesorskih sistema i operativnih sistema a sve u cilju realizacije sistema za povezivanje računarskih mreža preko GPRS/EDGE mreže.



Sl. 1: Organizacija sistema GPRS/EDGE rutera

Centralno mesto u sistemu GPRS/EDGE rutera zauzima jak i pouzdan procesorski uređaj baziran na ARM tehnologiji koji nadzire i reguliše rad sistema u celini. WAN konekcija ka GPRS/EDGE mreži ostvaruje se posredstvom GPRS/EDGE modula koji predstavlja sastavni deo sistema. Jak centralni sistem ostvaruje komunikaciju sa spoljašnjim uređajima preko mrežnog priključka (ETH), RS232 i USB veze. Blok dijagram hardverske organizacije GPRS/EDGE sistema prikazan je na Sl. br. 1.

Oslonac rada čitavog sistema je pouzdan i efikasan operativni sistem Linux koji obezbeđuje sve potrebne funkcije savremenog rutera na ARM procesorskom jezgri.

Pored funkcije statičkog rutiranja, Linux operativni sistem obavlja i ostale funkcije karakteristične za mrežne

rutere kao što su: DHCP server, IP filtriranje, NAT/PAT translaciju i sl.

Koncept sistema omogućava jako veliku fleksibilnost i adaptibilnost uređaja što otvara mogućnosti korišćenja GPRS/EDGE rutera i za druge specijalizovane namene. Ovakav koncept dozvoljava laku i brzu adaptaciju uređaja za primenu u 3G tehnologiji komunikacije što predstavlja sledeći korak u razvoju nove generacije rutera.

IV PREDNOSTI KORIŠĆENJA GPRS/EDGE RUTERA

A. Geografska raspoloživost

U današnje vreme većina mobilnih opratera nude GPRS/EDGE servis prenosa podataka na čitavoj teritoriji pokrivenosti GSM mreže. Ova činjenica omogućava eksploataciju GPRS/EDGE rutera kao primarni oblik komunikacije mrežnih podsistema i/ili udaljenih uređaja u sredinama gde drugi oblici komunikacije nisu prisutni (npr. pored glavnih putnih pravaca, u ruralnim oblastima i sl.)

B. Tarifiranje količine prenetih podataka

Praksa je da se tarifiranje saobraćaja prenetog preko GPRS/EDGE servisa prenosa podatka tarifira na osnovu količine prenetih podataka a na bazi vremenu provedenom na mreži. Ovakav oblik tarifiranja ostvarenog saobraća otvara mesto GPRS/EDGE tehnologiji, pa samim tim i GPRS/EDGE ruteru, za opsluživanje sistema daljinske kontrole i upravljanja.

C. Trenutno uspostavljanje konekcije

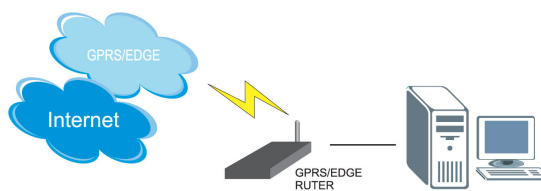
GPRS/EDGE ruter minimizuje vreme potrebno za uspostavljanje veze, budući da nema čekanja signala i biranja broja. Ovo vreme se dodatno smanjuje činjenicom da ruter može da bude sve vreme na mreži, tako da nema ponovnog konektovanja prilikom zahteva za prenos podataka.

V TIPIČNE APLIKACIJE

GPRS/EDGE ruter predstavlja univezalni komunikacioni uređaj za poslovnu primenu i lično korišćenje. Uslovljen brzinama i paketnim prenosom podataka preko GPRS/EDGE mreže, uređaj je pogodan za primenu u aplikacijama koje ne zahtevaju velike brzine prenosa informacija. Najčešća primena je za povezivanje udaljenih mreža u jedinstvenu računarskih mrežu kao i za ostvarivanje rezervne varijante povezivanja već postojeće računarske mreže.

A. Direkno povezivanje

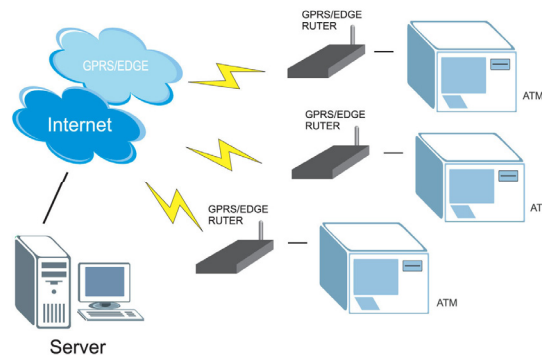
U slučaju direktnog povezivanja stacionarnog ili prenosivog računara sa EDGE/GPRS ruterom, ostvaruje se pristup internetu preko GSM mreže. Ova mogućnost povezivanja obično se koristi kao rezervna veza u slučaju otkazivanja konvencionalne veze (ADSL, Dial-up, kablovska konekcija, ...) ili u uslovima rada na terenu.



Sl. 2: Topologija sistema u uslovima direktnog povezivanja GPRS/EDGE rutera

B. Center to Multi-point

Druga mogućnost primene GPRS/EDGE rutera je kod povezivanja centralnog računarskog sistema (npr. informacioni server) sa više udaljenih uređaja. Na ovaj način udaljeni uređaji koji su priključeni na ruter postaju deo iste IP mreže kao i centralni računarski sistem. Najčešća primena ove konfiguracije je kod povezivanja bankomata (ATM terminala) sa serverom banke. Ostale moguće aplikacije su: povezivanje POS terminala, fiskalnih kasa, UPS uređaja ili prikupljanje informacija sa različitih uređaja za daljinsku kontrolu i upravljanje.

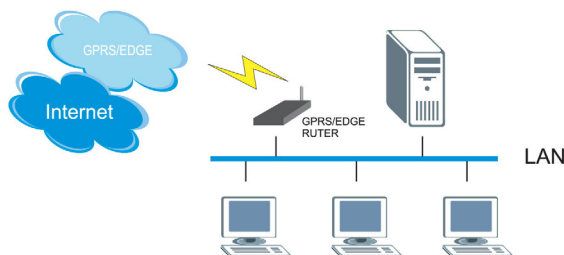


Sl. 3: Topologija povezivanja GPRS/EDGE - Center to Multi-point

C. Ethernet Network Routing

Korišćenje GPRS/EDGE rutera u ovoj konfiguraciji omogućava povezivanje više računara ili uređaja iz lokalne računarske mreže u jedinstvenu računarsku mrežu.

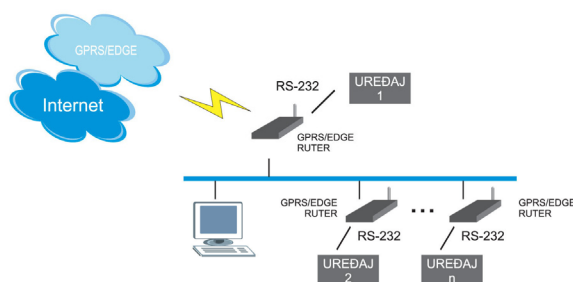
Isti koncept omogućava pristup većeg broja računara iste lokalne mreže internetu koji je na raspolaganju preko servisa koje pruža mobilni operater. Takođe je moguće ostvariti povezivanje udaljenih lokalnih mreža u jedinstvenu računarsku mrežu.



Sl. 4: Topologija Ethernet Network Routing

D. Serial to Ethernet Converter

GPRS/EDGE ruter se može koristiti kao media konvertor, tj. za povezivanje mrežnih uređaja i uređaja koji sadrže standardni serijski port RS232 kao jedini način komunikacije. U ovom slučaju ruter vrši procesiranje komunikacije sa serijskog porta i konverziju u TCP/IP pakete. Funkcija rutiranja obezbeđuje prenos ovih paketa udaljenom računarskom sistemu preko GPRS/EDGE mreže ili računaru u lokalnoj mreži koji je takođe priključen na GPRS/EDGE ruter. Na Sl. br. 5 data je topologija sistema gde se GPRS/EDGE ruter koristi za prenos podataka ka i od uređaja koji sadrži serijski port kao jedini komunikacioni kanal.



Sl. 5: Topologija korišćenja GPRS/EDGE rutera – Serial to Ethernet Converter

VI ZAKLJUČAK

Razvojem novih bežičnih telekomunikacionih tehnologija, prvenstveno GPRS/EDGE i 3G, doprinelo je povećanju brzine prenosa podataka i smanjenu toškova korišćenja servisa. Iz tog razloga GPRS/EDGE ruter predstavlja pogodan uređaj za povezivanje udaljenih računarskih mreža i uređaja kontrole i upravljanja.

Na taj način GPRS/EDGE ruter je univerzalni komunikacioni uređaj za poslovnu i ličnu primenu. Primenljiv je u aplikacijama koje ne zahtevaju veliku brzinu prenosa podataka, dok je jedini preduslov za njegovo funkcionisanje - prisutnost GSM tj. GPRS ili EDGE mreže u zoni korišćenja.

LITERATURA

- [1] Shie Erlich, "Custom Linux - A Porting Guide, Porting LinuxPPC to a Custom SBC", WEB edition.
- [2] David Brash, "The ARM Architecture", WEB edition.
- [3] Olaf Kirch, Terry Dawson, "Linux Network Administrator's Guide", 2nd Edition, June 2000.

ABSTRACT

This study contains description of the system for computer networks connection into an integral computer network by GPRS/EDGE technology. Device which provides this function is GPRS/EDGE router. In this study, device mode of operation and organization of the system in which it is applied are stated.

GPRS/EDGE ROUTER - SYSTEM FOR COMPUTER NETWORKS CONNECTION INTO AN INTEGRAL NETWORK SYSTEM THROUGH GPRS/EDGE TECHNOLOGY

Ivan R. Belkić, B.Sc.E.E., Dušan N. Todović, B.Sc.E.E.