

## USMENI KOMPRO

### - IPv4

→ **Značajke:** 32-bitne adrese, neovisan o nižim protokolima, datagramski način rada, nespojna usluga bez potvrde, nema mehanizama kontrole toka, nema jamstva očuvanja redoslijeda datagrama, gubitak paketa zbog greške na poveznici ili zagušenja u čvoru, poremećen redoslijed paketa, veće kašnjenje u slučaju retransmisije s kraja na kraj, pošiljalatelj nema povratnu informaciju.

- **Ograničenja IPv4:** broj raspoloživih adresa je postao premalen (32-bitne adrese), prevelike tablice usmjeravanja, problemi upravljanja mrežom, nedovoljni sigurnosni mehanizmi na mrežnom sloju, nedovoljni mehanizmi pokretljivosti na mrežnom sloju, slaba potpora za prijenos podataka u stvarnom vremenu

- **Uloga u protokolnom složaju TCP/IP** je OMATANJE (polja IPv4 zaglavlja vezana uz omatanje: duljina zaglavlja, ukupna duljina datagrama, oznaka višeg protokola (najčešće TCP ili UDP), podaci višeg sloja/ protokola (najčešće TCP ili UDP)).

- **Funkcionalnost:** definira shemu adresiranja u Internetu i definira provedbu fragmentacije

### - IPv6 (značajke, dodatna zaglavlja i objasniti ih, kako se zapisuju adrese)

→ 128-bitne adrese, fiksna duljina zaglavlja (40 okteta), unaprijeđeno usmjeravanje, provjera autentičnosti, zaštita privatnosti, integritet podataka, povjerljivost, bolja potpora za pokretljivost

→ **Dodatna zaglavlja u IPv6 datagramu:** 1. zaglavlje IPv6 (obvezno!), 2. zaglavlje skok po skok, 3. zaglavlje namijenjeno odredištu (1), 4. zaglavlje usmjeravanja, 5. zaglavlje fragmenta, 6. zaglavlje za provjeru autentičnosti, 7. zaglavlje za sigurnosno ovijanje podataka, 8. zaglavlje namijenjeno odredištu (2), 9. zaglavlje transportnog sloja (TCP, UDP)

→ IPv6 adrese se zapisuju heksadekadski sa : (može i ::, ali samo jednom)

### - Prednosti IPv6

→ 128-bitne adrese, 8 polja, fiksna duljina zaglavlja (40 okteta), unaprijeđeno usmjeravanje tako da su tablice manje, označavanje tokova

### - IPv6 sva polja u osnovnom zaglavlju, za što je koje dobro?

→ Verzija – označava protokol

**Prometna klasa** – određuje rukovanje paketima ovisno o stanju mreže tj. zagušenju → različito postupanje s paketima, ovisno o zahtjevima usluge

**Oznaka toka** – određuje niz paketa iz nekog izvorišta namijenjenih nekom odredištu koji pripadaju istoj usluzi ili aplikaciji, a za koji se zahtjeva posebno rukovanje u usmjeriteljima (npr. rezervacija resursa) → označavanje više uzastopnih paketa iz jednog izvora

**Duljina podataka** – duljina korisnog tereta

**Sljedeće zaglavlje** – označava dodatno zaglavlje koje slijedi iza osnovnog zaglavlja

Ograničenje broja skokova – određuje najveći broj usmjeritelja koji datagram može proći od izvora do odredišta

**Izvorišna adresa** – 128-bitna internetska adresa

**Odredišna adresa** – 128-bitna internetska adresa

### - Razlike IPv4 vs. IPv6 (sigurnost + objasniti sva zaglavlja u detalje)

→ IPv4: 32-bitne adrese, 14 polja, varijabilna duljina zaglavlja, tablice usmjeravanja velike, nema mehanizama kontrole toka

IPv6: 128-bitne adrese, 8 polja, fiksna duljina zaglavlja (40 okteta), unaprijeđeno usmjeravanje tako da su tablice manje, označavanje tokova

→ omogućeno je slanje jumbograma (u headeru se stavi velicina podataka na 0 i ono dodatno polje zaglavlja sadrži to, to dodatno zaglavlje je bitno onom koji prima)

### - Koja polja u zaglavlju IPv6 su izbačena, a koja su dodana? Zašto nema zaštitne sume?

→ **izbačena:** za fragmentaciju, veličina zaglavlja (jer sad je fiksno) i zaštitna suma

→ **nova:** prometna klasa, oznaka toka, iduće zaglavlje, broj skokova, duljina podatkovnog polja

→ Nema zaštitne sume jer se više vremena gubilo na njenu provjeru

### - Ima li IPv6 ARP?

→ Nema, zamijenjen je s NDP-om

### - Ima li IPv6 TTL?

→ Ima, ali se drukcije zove (broj skokova)

### - Šta je MVNO?

→ Pokretni virtualni mrežni operator ; pruža pokretne usluge, ali ne posjeduje koncesiju radiofrekvencijskog spektra, niti vlastitu infrastrukturu, već plaća onima koji imaju to sve i koristi. Postoji 4 tipa: 1. niš nema, 2. HLR (SIM), 3. HLR, MSC, 4. HLR, MSC, GMSC.

- Šta MVNO MORA imati u najgorem slučaju?

→ HLR, mora imati svoje korisnike

- GTP (na kojem je sloju i koji transportni protokol koristi)

→ GTP je na **transportnom sloju** i koristi UDP za tuneliranje

- GSM detaljno (nacrtati arhitekturu).

→ Globalni sustav pokretnih mreža ; kanalska komunikacija

Arhitektura GSM mreže:

1) NSS (jezgrena mreža) ☐ MSC/VLR (pokretni dio) + GMSC (prilazni pokretni dio) + HLR + AUC + EIR

- VLR (gostujući lokacijski registar) ☐ uz svaki MSC ; sadrži podatke o domaćim i stranim pretplatnicima koji su u LA

- HLR (domaći lokacijski registar) ☐ podaci o domaćim pretplatnicima, gdje god oni bili

- AUC (centar za provjeru autentičnosti) ☐ provjera autentičnosti pretplatnika

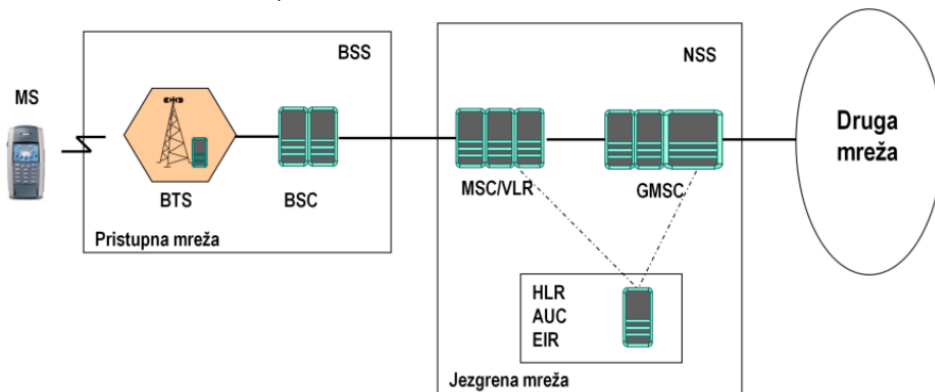
- EIR (registar identifikacijske opreme) ☐ provjera vlasnika MS-a (pokretne postaje)

2) BSS (pristupna mreža) ☐ BSC (upravljački dio) + BTS (primopredajni dio)

3) MS (pokretna postaja) ☐ sastoji se od korisničkog terminala (pokretni telefon)

→ Za upravljanje pokretljivošću zaslužni su VLR (trenutna lokacija vlastitih pretplatnika) i HLR (privremeni zapis dijela pretplatničkih podataka vlastitih i tuđih pretplatnika)

→ GSM brzina = 14.4 kbit/s

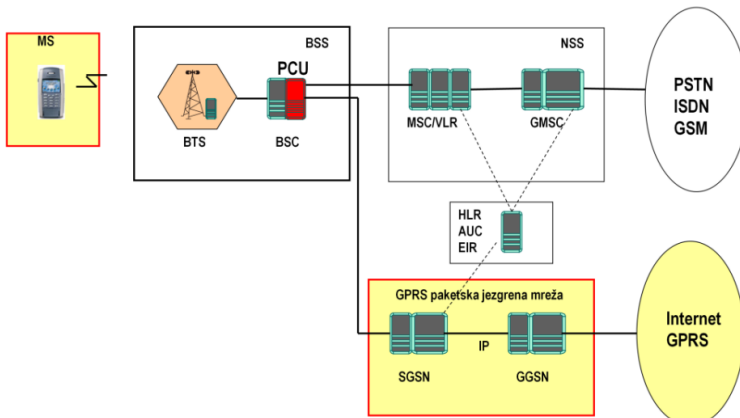


- GPRS detaljno (koji su bitni protokoli itd.).

→ Proširenje GSM mreže ostvareno dodavanjem čvorova (SGSN i GGSN) ; Promjene: **paketska komunikacija**, uvedena komutacija paketa, do 8 kanala iste frekvencije po jednom korisniku, BSC se proširuje s paketskom kontrolnom jedinicom (PCU), GPRS brzina do **115.2 kbit/s**, naplata po prometu

→ GPRS protokoli – kontrolna/signalizacijska ravnina: MAC (**kontrola pristupa** korisnika) ; RLC (**kontrola radijske veze**) ; LLC (**kontrola logička veza** – njom teku paketi) ; GMM (GPRS upravljanje pokretljivošću) ; SM (upravljanje sesijom) ; BSSGP (razmjenjuju se informacije o usmjeravanju i kvaliteti usluge - QoS) ; **IP i TCP ili UDP** (komunikacija između SGSN i GGSN) ; **GTP** (Tuneliranje paketa koji idu iz ili u vanjsku mrežu, Prijenos podataka između SGSN i GGSN, IP paketima dodaje GTP zaglavlje)

→ GPRS protokoli – korisnička/transmisijska ravnina: SLOJ 1 (fizički sloj) → **PDCH** (jedan vremenski odsječak, mogu ga rabiti svi korisnici u ćeliji) ; **SLOJ 2** (kontrola i pristup mediju) → **LLC** (logička veza između MS i SGSN), RLC (kontrola pristupa kanalu), **MAC** (raspoređivanje zahtjeva za kanal) ; SLOJ 3 → **SNDP** (prilagođava protokol IP radu u GPRS-u, prenosi podatke između MS i SGSN, multipleksira više konekcija mrežnog sloja u jednu logičku vezu sloja LLC)



- Pokaže ti sliku GPRS-a, UMTS-a, LTE-a. Pokaži mu gdje je IP prijenos.

→ U komutaciji paketa (jezgrena mreža)

- HLR

→ domaći lokacijski registar – nalazi se u GSM mreži ; trajni zapis pretplatničkih podataka vlastitih pretplatnika ; trenutna lokacija vlastitih pretplatnika ; sadrži podatke o GPRS pretplatnicima i info o usmjeravanju

- Upgrejd UMTS-a, koju brzinu omogućuje?

→ UMTS omogućuje 144kbit/s svugdje, a do 384 kbit/s na otvorenom

- Na kojem sloju radi Mobile IPv4?

→ Mrežni sloj

- Na kojem sloju radi SIP?

→ Aplikacijski sloj

- Na kojem sloju je GTP?

→ Na transportnom sloju

- BGP se koristi di?

→ U eGP

- BGP koristi koji transportni protokol?

→ UDP

- Koja je signalizacija kod LTE?

→ SIP

- Koja je signalizacija kod 3G?

→ SS7

- Koji transportni protokol koristi RIP?

→ UDP

- Protokol koji prenosi IP pakete u UMTS mreži?

→ UDP

Koja je uloga Binding update poruke?

→ MN registrira trenutnu adresu kod domaćeg agenta

Koja je uloga GGSN-a?

→ GGSN povezuje korisnika s drugim podatkovnim mrežama

- Kako se odabire uopće kanal, frekvencija, kaj je u kojem čvoru, kaj se dogodi ako odemo u drugu mrežu, jel se možemo spojiti na net s GSM-om i sl.

→ Možemo se spojiti na Internet

- Što je SIP i kako radi?

→ Protokol aplikacijskog sloja, služi za pokretanje, promjenu i raskid sjednice s jednim ili više sudionika.

→ Slijed operacija: 1) klijent šalje inicijalni INVITE zahtjev , 2) poslužitelj vraća odgovor , 3) klijent prima odgovor na inicijalni zahtjev , 4) klijent ili poslužitelj generiraju daljnje zahtjeve , 5) primanje daljnjih zahtjeva , 6) BYE - kraj sjednice , X) CANCEL - može se dogoditi bilo kada tijekom sjednice

- SIP arhitektura sustava - koji entiteti sudjeluju?

→ SIP koristi posredničke poslužitelje (proxy) za usmjeravanje prema trenutnom položaju pozvane osobe

→ Entiteti: 1) Korisnički agent (UA) , 2) Posrednički poslužitelj (SIP usmjeritelj - prima poruke od korisničkog agenta ili drugog posredničkog poslužitelja i proslijeđuje ih na odredište) , 3) Poslužitelj za preusmjeravanje (prihvaća zahtjeve za uspostavom sjednice i vraća adresu odgovarajućeg poslužitelja) , 4) Poslužitelj za registraciju (prihvaća zahtjeve za registraciju, registrira korisnike unutar domene, održava podatke o korisnicima i njihovim trenutnim lokacijama unutar domene) , 5) Lokacijski poslužitelj

### - Kako se uspostavlja poziv (detaljno)?

→ Prvo klijent šalje INVITE zahtjev. Zatim poslužitelj vraća odgovor. Zatim klijent prima odgovor na svoj zahtjev. klijent ili poslužitelj generiraju daljnje zahtjeve, zatim se daljnji zahtjevi primaju. BYE označava kraj sjednice.

### - Dijelovi GSM i GPRS mreže općenito (ono MSC, BSS, SGSN, GGSN, ...)

→ GSM: NSS (MSC/VLR + GMSC + HLR + AUC + EIR), BSS (BTS + BSC), MS

→ GPRS: NSS (MSC/VLR + GMSC), HLR, AUC, EIR, BSS (BTS + BSC → PCU), MS, SGSN, GGSN

### - Koja je razlika između GSM i GPRS?

→ u GPRS dodani čvorovi (SGSN i GGSN), uvedena komutacija paketa (u GSM je bila komutacija kanala), BSC se proširuje s paketskom kontrolnom jedinicom (PCU), veća brzina

### - IMS

→ IP višemedijski sustav ; Omogućuje preusmjeravanje prometa (komutacija kanala i paketa), integracija pokretnih telekomunikacija s Internetom, pružanje usluga u stvarnom vremenu, višemedijske sjednice između više korisnika

### - Čemu služe ruteri, na kom sloju rade?

→ Sadrži tablicu usmjeravanja ; „puni“ tablicu usmjeravanja i time određuje kako će se datagram s nekom odredišnom adresom usmjeriti do sljedećeg usmjerenja

→ Rade na mrežnom sloju

### - RIP

→ Značajke: **besklasno usmjeravanje**, maske podmreža, **ruta sljedećeg skoka**, **autentifikacija**, multicast usmjeravanje, koristi **UDP na transportnom sloju**, **temelji se na algoritmu vektora udaljenosti**

→ Operacije: prilikom pokretanja šalje poruku svim susjedima tražeći njihove tablice ; svoju tablicu šalje susjednim usmjerenjima svakih 30s ; svaku promjenu topologije (metrike) broadcasta ostalim usmjerenjima ; usmjerenje prihvaća tablicu usmjeravanja, uspoređuje podatke sa svojom i ažurira ako je potrebno ; ako usmjerenje u 6x30s ne dobije tablicu od susjeda, postavlja rutu na beskonačnu metriku (16), a nakon još 2x30s briše rutu

→ Ograničenja: ne uzima u obzir propusnost poveznica nego samo broj skokova (udaljenost) ; **metrika ograničena na max 16** ; **spora konvergencija protokola** (usmjerenje prije nego pošalje info o prekidu dobije, od tog usmjerenja kojem treba poslati info o prekidu, info da je metrika n. Usmjerenje će ažurirati svoju tablicu na taj n i poslati to natrag usmjerenju. To se vrti u krug sve dok usmjerenje ne dobije info o kraćoj ruti – ako je metrika veliki broj, proći će dugo dok mreža nauči kraći put) ; **brojanje u beskonačnost** (usmjerenje koji prima rutu od drugog usmjerenja ne zna jel on sam dio te rute. Ako je, dolazi do beskonačne petlje) ; **detekcija ispada poveznice 6x30s**

### - OSPF

→ Značajke: brza konvergencija, CIDR, manji promet između routera, složeniji od RIP, stablo najkraćih putova, **temelji se na algoritmu stanja poveznice**

→ Redoslijed OSPF paketa/poruka:

- 1- Hello → otkrivanje i održavanje susjednih odnosa kod usmjerenja - šalje se svakih 10s (dobiva njihov Hello paket natrag i tako detektira susjeda), nakon 40s bez Hello paketa zaključuje prekid veze (tada prestaje oglašavati vezu i usmjerava pakete drugim putem) – FAZA UPOZNAVANJA

- 2- Database Description → opisuje bazu podataka tijekom inicijalne sinkronizacije

- 3- Link State Request → poruka kojom se zahtijeva stanje linka koje nema ili su noviji kod susjeda

- 4- Link State Update → poruke kojima se osvježavaju stanja linkova

- 5- Link State Acknowledgement → poruke kojima se potvrđuje osvježeno stanje linka

### - BGP

→ Komunikacija usmjerenja između AS-ova, Razmjena usmjerenjačkih informacija između ISP-ova, te ISP-ova i većih korisnika, Koristi TCP, Ne ovisi o korištenom IGP-u unutar AS-a, **temelji se na algoritmu vektora staza** (uzima u obzir stanje staze kao niz AS-ova na putu do odredišta)

→ BGP STAZA = slijed AS-ova koje treba proći do odredišta ; Objavljuju se porukom UPDATE

→ BGP RIB = baza puteva, sadrži ju svaki usmjerenje (Adj-RIBs-In, Loc-RIB, Adj-RIBs-Out)

→ BGP poruke: OPEN, UPDATE, KEEPALIVE, NOTIFICATION

→ BGP atributi staze: nalaze se unutar poruke UPDATE, omogućavaju usmjerenjima primjenu vlastite politike usmjeravanja

→ KONAČNI MODEL AUTOMATA: 6 stanja → Idle, Connect, Active, OpenState, OpenConfirm, Established

**- Ona vremena prije nego što otkriju ispad usmjeritelja iz mreže (180s vs 40s)**

→ Kad RIP ispadne van, treba proći 3 minute (6 x 30 sekundi) da mu se put stavi u 16 (koji predstavlja beskonačnost) i još minuta (2 x 30 sekundi) da ga se obriše. Kod OSPF je to 40 sekundi (4 x 10 sekundi).

**- Kako radi OSPF i usporediti ga s RIP-om?**

→ - kod RIP-a svaki router ima svoju tablicu, a u OSPF svi routeri imaju zajedničku tablicu u kojoj su svi podaci.

- OSPF je brži od RIP-a (RIP se osvježava svakih 30 sekundi, dok OSPF svakih 10).

- Kad RIP ispadne van, treba proći 3 minute (6 x 30 sekundi) da mu se put stavi u 16 (koji predstavlja beskonačnost) i još minuta (2 x 30 sekundi) da ga se obriše. Kod OSPF je to 40 sekundi (4 x 10 sekundi).

- Kod RIP-a je maksimum 16 skokova, dok je kod OSPF-a neograničeno.

**- RIP vs OSPF**

→ RIP: temelji se na vektora udaljenosti, svaki router ima svoju tablicu, ima granicu koliko usmjeritelja na putu od izvora do kraja može biti (15)

→ OSPF: temelji se na algoritmu stanja poveznice, svi routeri imaju zajedničku tablicu u kojoj su svi podaci, brži od RIP (RIP se osvježava svakih 30 sekundi, dok OSPF svakih 10)

**- Koji biste protokol uzeli za mreže koje će sigurno rasti u budućnosti?**

→ OSPF zato jer RIP ima granicu koliko usmjeritelja na putu od izvora do kraja može biti (15), dok je kod OSPF-a neograničeno

**- Kako je promjena IPv4 u IPv6 utjecala na RIP i OSPF?**

→ IPv6 ima veću adresu, fiksno zaglavlje, ali najveći je utjecaj što više nema zaštitno polje u zaglavlju pa RIP i OSPF više nisu sigurni da je dostavljeni paket ispravan, pa se mora drugačije voditi računa o tome

**- Zašto se RIP i OSPF ne primjenjuju između AU-ova, već samo unutar?**

→ Jer nema potrebe da routeri u jednom autonomnom sustavu (AU) znaju puteve drugog AU-a.

**- Da sam ja ISP, što bih mi bilo važno u komunikaciji van mog AU-a?**

→ Brzina, pouzdanost i sigurnost veze.

**- Izvadio je skicu GPRS-a i pitao me ako pretpostavimo da se u tom mom ISP-u radi s GPRS-om, što graniči moj AU s ostatkom?**

→ GGSN je graničnik.

**- Što je još uloga GGSN-a i kako bih ga poboljšao?**

→ Osim odvajanja AU-a od ostatka mreže, on odvaja SGSN od ostatka te tunelira podatke dalje u mrežu.

Dodao bih mu protokole za sigurnost.

**- Kako se vrši poziv, tj. kuda putuju poruke?**

→ Prvo INVITE pa zatim ostale, samo pratite strelice.

**- Kad bismo postavili Wireshark, gdje bi vidjeli poruku TRYING?**

→ Na putu gdje su strelice 7. INVITE i 8. 200 OK.

**- Da li se TRYING i RINGING pojavljuju kroz cijelu mrežu ili samo na posebnim dijelovima?**

→ TRYING je na tom dijelu 7 i 8, a RINGING 1. i 10. jer ih šalju ti posrednički poslužitelji.

**- BGP atributi staze:**

→ 1- ORIGIN, 2- AS path, 3- Next hop, 4- MED, 5- Local preference, 6- Atomic aggregate, 7- Aggregator

**- Dao mi je slajd s ASovima i pitao gdje mora biti implementiran BGP, tj. u kojim usmjeriteljima?**

→ U onima koji se spajaju na usmjeritelj u drugom AS

**- Kolika je brzina GPRS-a?**

→ GPRS brzina do 115.2 kbit/s

**- AS, zašto ne bismo išli kroz neki AS?**

→ loša infrastruktura - spora mreža, veliko kašnjenje; sigurnost

**- Kako se traži najbolji put kad imaš različite AS-ove?**

→ Koristi se BGP - prvo se gledaju oni politički razlozi (nećeš routat kroz Sjevernu Koreju), pa se onda gledaju BGP atributi (pitao je da li znam neke, to je ono MED, local preference, origin itd.)

**- Kako bi ubacio BGP u shemu LTE mreže?**

→ odgovor je iza P-GW-a, prema van da usmjerava

**- Gdje je granica AS-a?**

→ iza P-GW

**- LTE - gdje bi u LTE-u trebao biti implementiran BGP?**

→ PDNGW

**- Dobre i loše strane tuneliranja?**

→ dobre: direktna veza

→ loše: dodatna zaglavlja

**- Jel bolji SIP ili neki Web nešto (npr. HTTP)?**

→ bolji je SIP jer ne mora dati odgovor

**- Što je ekvivalent lokacijskom poslužitelju u pokretnoj mreži?**

→ HLR, VLR

**- Gdje operatori najviše gube novce?**

→ npr. kad se pozivi uspostavljaju preko Interneta (skype, viber, ...)

**- Ako kod RIP-a i OSPF-a gledamo ove metrike (broj skokova i stanje poveznice) kaj gledamo u BGP i kojim redoslijedom ih gledamo?**

→ attribute i onda objasniš sve o njima (Local preference, origin,...)

→ redoslijed inače određuje administrator, ali objasniš mu onaj s predavanja

**- Mobile IP**

→ Dvije vrste adrese: domaća i trenutna

→ Funkcijski entiteti: **MN** (pokretni čvor, mijenja točku priključka s jednog linka na drugi), **HA** (domaći agent, MN ga obavještava o svojoj trenutnoj adresi, preusmjerava datagrame poslane na domaću adresu MN-a prema njegovoj trenutnoj adresi), **FA** (usmjeritelj na stranom linku, javlja HA-u trenutnu adresu MN-a, usmjerava datagrame ka/od MN-a), **CN** (čvor sugovornik)

**- Mobile IPv4 vs. Mobile IPv6 razlike.**

→ adresiranje, MIPv6 nema FA (umjesto njega je IPv6 usmjeritelj), anycast adresiranje kod MIPv6 olakšano je komunikacijom s točno jednim HA, optimizacija puta (rješenje za trokutasto usmjeravanje), zaštita podataka u IPv6 (IPsec)

**- UMTS, šta je tu novo u odnosu na GSM i GPRS?**

→ Fleksibilnost (kretanje iz jedne mreže u drugu), Pristup uslugama bez obzira na pristupnu mrežu u kojoj se korisnik nalazi, Komutacija kanala i paketa, Prilagođavanje usluge s obzirom na korišteni terminal, Dostupnost usluge s obzirom na lokaciju, Upravljanje profilom usluge bez obzira na pristupnu mrežu i lokaciju

**- Autonomni sustavi (AS)**

→ = skup mreža i usmjeritelja temeljenih na istim načelima pod zajedničkom upravom i politikom usmjeravanja „prema van“, tj. prema ostalim AS-ovima

→ IGP (unutar), EGP (između), **peer** = vanjski usmjeritelj na AS-u koji koristi eBGP (povezuje različite AS-ove i izmjenjuje info/poruke o putovima s drugim AS-ovima) → komunikacija AS-ova odvija se preko BGP usmjeritelja (BGP peers)

→ vrste AS-ova: stub AS, multihomed AS, transit AS

→ Osnovne upravljačke informacije: izvorišna adresa, odredišna adresa, TTL

**- BGP protokol**

→ temelji se na algoritmu vektora puta, komunikacija usmjeritelja između AS-ova, dva moda rada: unutarnji i vanjski, komunikacija BGP usmjeritelja u internetskoj mreži može se predložiti modelom konačnog automata (IDLE, CONNECT, ACTIVE, OPENSTATE, OPENCONFIRM, ESTABLISHED)

**- Kojim protokolom se dodjeljuje IP adresa računalu?**

→ DHCP protokolom

**- NDP funkcije.**

→ a) za sve čvorove: razlučivanje adrese (IP-adresa – MAC-adresa), otkrivanje duplirane adrese, provjera dostupnosti susjednog

čvora i određivanje sljedećeg skoka ;

b) za računala: otkrivanje najbližeg usmjeritelja na svojoj lokalnoj poveznici, otkrivanje mrežnog prefiksa i parametara, autokonfig. adrese, preusmjeravanje (usmjeritelj informira računalo o boljem putu do odredišta) ;

c) za usmjeritelje: oglašavanje prisutnosti

### - Paradigme kojima komuniciraju uređaji u IoT?

→ REST (CRUD: create, read, update and delete) , Objavi-Pretplati

### JEŽIĆ:

- UMTS

→ 3G, Promjene u jezgrenoj mreži: komutacija kanala i paketa, Brzina: do 144 kbit/s svugdje,

- LTE

→

- Sve o atributima, AS sustavima, peer-ovima....

- Objasni sve protokole u jednom složaju (da ti sliku).

- Pitao me koja je to mreža i šta je šta na slici... a ispod piše UE, UTRAN, SGSN, GGSN. Koji dio slike služi za koji oblik komunikacije, koji se protokoli koriste?

→ Na slici je UMTS mreža ;

- Dal bi mogli slati pakete na internet putem GSM-a?

→ Da jer tako rade i modemi oni 56k.

- Roaming

- Protokoli u UMTS koji povezuju MS HLR SGSN GGSN MCS itd... Roving, contex....

- Od čeg se sastoji pristupna mreža? Koje multipleksiranje se koristi, zasto je dobro, koju brzinu omogućuje?

→ Sastoji se od BSC (upravljački dio) + BTS (primopredajni dio)

- Na kojem je sloju SNDCP?

- U kojem dijelu mreže na ploči se primjenjuje SNDCP?

- Kako izgleda TCP/IP složaj?

- Kako bi pomoću TCP/IP složaja popravili ovaj GTP složaj?

- Sigurnost pokretnih mreža i sve o njima...

- Usporedba SIP i MIPv4 (Mobile IPv4) pa promjene nakon MIPv6 (Mobile IPv6)

- Objasnit kad se promjeni lokacija za MIPv4, MIPv6 i SIP?

- IP-jevi

- Razlike između protokola usmjeravanja (RIP vs. OSPF), izgled tablica, protokoli transportnog sloja koji se koriste?

- Zašto RIP-u treba 180s (6 ciklusa) da primjeti grešku?

- 3G arhitektura

- Pokazao na monitoru mrežu, pokazao sučelja eth0 eth1 nekog rutera, te pitao koliko IP adresa imaju, koliko MAC adresa i tak

- Netko je prije nacrtao neku mrežu, neka kombinacija 3g/4g, pa me ispitao što vidim i da objasnim koji dijelovi mreže komuniciraju i za što služe?

- NGN

- Koji programi koriste hop limit polje, ping, tracerout, icmp, a ove prije mene je tražio da crtaju slojeve i protokole koji se na njima koriste
- Kako se šalje zahtjev za uspostavom, u obliku čega (em valovi)?

#### **SKOČIR:**

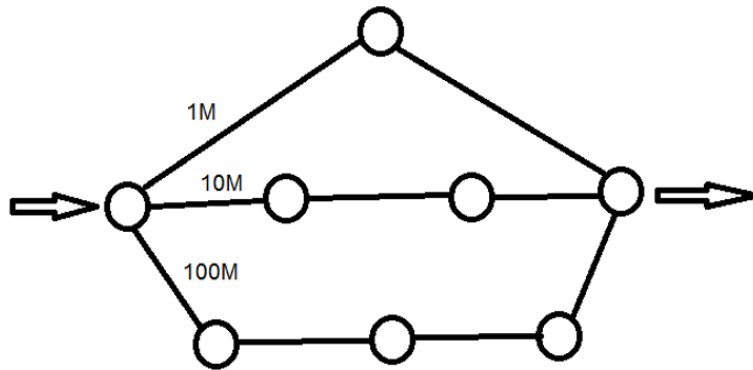
- Pita onaj LTE zadatak pa na slajdu vam pokazuje LTE mrežu sa onim MME/HSS itd., pa morate objasniti te čvorove i koja im je funkcija.
- Pita kojim čvorovima se prenose podaci?

#### **LOVREK:**

- Objasni tablice usmjeravanja i koja promjena se događa s uvođenjem IPv6 protokola i koja je prednost RIP-a kod usmjeravanja?
- SIP
  - funkcije:
  - način rada:
  - prebacivanje poziva:
  - entiteti: posrednički poslužitelj, registracijski, lokacijski,....
  - njegov protokolni složaj: za sjednicu između korisnika koristi se RTP protokol
  - uloga registracijskog servera u njemu:
  - protokoli koji se koriste u sjednici između SIP klijenata:
- Registracija kod SIP-a (objasni na primjeru, on ti da slajd s predavanja)
- Što rade pojedini entiteti SIP-a (posrednički poslužitelj, registracijski, lokacijski,....)?
- Uspostavljanje sjednice kod SIP-a (objasni na primjeru, on ti da slajd s predavanja)
- Što kad bi stavili SIP kod MS-a?
- Usporedba pokretljivosti Mobile IP, SIP-a i javne pokretne mreže.
- Kako IPv6 zna li grešku u paketu?
- IPv4 i IPv6 tuneliranje i koja su poboljšanja?
- Razlika zaglavlja ipv4 i ipv6 datagrama?
- Dao mi je sliku gdje je ispad u vezi i pita što se događa, kako se protokol ponaša?
- Gdje si sve na predmetu vidio tuneliranje?
- Virtualni davatelji usluga
- Skype
- RIP (da primjer, naći najkraći put, što se desi kad krepa taj put, što se desi kad krepa drugi najkraći, što se desi kad se vrati najkraći...)



- Nacrta mrežu na papir



Zadane su ove propusnosti. Koji put bi odabrao RIP, koji OSPF? Što kada "pukne" gornji link? Što kada pukne donji link?

→ RIP bi odabrao gornji zbog skokova, a OSPF bi odabrao donji jer je najveća propusnost.

- Mobile IP kako radi

→ Domaći Agent, Strani Agent itd.

- Razlika petrijeve mreze i automata stanja?

- Petrijeva mreža - nacrtaj neke simultane i konfliktne prijelaze i koja su svojstva te mreže?