

2.)

Mrežni čvorovi u LTE arhitekturi su:

- 1.) **Mobility Management Entity (MME)** – Njegova funkcija je brinuti i prenositi signalizacijske poruke između UE i ostalih čvorova jezgrene mreže. Stvari poput prekapčanje poziva, dodjela mrežnih resursa, upravljanje pristupom, sjednicom i vezom su neke. On je isto tako nadležan za više čvorova eNodeB.
- 2.) **Packet-Data Network Gateway (P-GW)** – Usmjerava podatke od jezgrenog dijela mreže prema vanjskom internetu i ostalim (paketskim) mrežama. On je odgovoran za QoS te dodjelu IP adresa korisničkim uređajima.
- 3.) **Serving Gateway (S-GW)** – Kroz njega se tuneliraju podaci prema P-GW-u, sadrži neke funkcije za upravljanje pokretljivošću, brine o uspostavi veze s korisnicima UMTS-a i GPRS-a, te prati kretanje korisničkog terminala između čvorova eNodeB.
- 4.) **Poslužitelj domaćih pretplatnika (HSS)** – to je baza podataka koja sadrži podatke o pretplatnicima, njihovim uslugama koje plaćaju, ograničenjima i ostalim parametrima.
- 5.) **Policy Control and Charging Rules Function (PCRF)** – funkcija mu je terećenje, autorizacija, dopuštanje pružanje usluge s obzirom na pretplatnički profil...
- 6.) **Evolved Node B (eNodeB)** – nova generacija baznih stanica za LTE mrežu. Kao i svakoj baznoj stanici, funkcija joj je povezivanje korisnika preko radijskog sučelja.
- 7.) **User Equipment (UE)** – Korisnički uređaji: mobiteli, routeri...

U LTE mreži, postupak autentifikacije prije pristupa internetu sličan je kao i kod UMTS mreže. Kao što je pokazano u prvom zadatku, nakon što HSS dostavi AV MME-u u kojem se nalazi XRES (koji je nastao kombiniranjem random broja i ključa K), MME šalje UE-u taj random broj, da sa svojim ključem napravi RES, koji ako je isti kao i XRES, možemo reći da je autentifikacija uspješna. LTE mreža za razliku od UMTS-a koristi 256-bitne ključeve te nije više kompatibilan sa 2G SIM karticama. Nadalje, pošto se LTE bazira na IP protokolu, koristi se IPsec šifriranje daljnjih podataka gdje je sam algoritam obično AES.

3.)

LTE se prvi put spominje u release-u 8 koji je bio 2008 godine, a vezan je i za release-ove 9-14.

Npr. release 10 koja je meni najzanimljiviji jer specificira po prvi put Carrier Aggregation (CA) – proceduru kojom operatori na jeftin način mogu iskoristiti više razdvojenih frekvencija kako bi povećali protok podataka na korisničkim uređajima na način da se korisnički uređaji u isto vrijeme spajaju na više baznih stanica i koriste te različite frekvencije. Isto tako, release 10 povećava MIMO mogućnosti na 8x8 downlink i 4x4 uplink (što se naravno još povećava u

release-u 13). I recimo zadnja stvar koja mi je osobno zanimljiva je integracija WiFi a sa LTE-om u release-u 12 – radi se o tome da operatori imaju bolju kontrolu nad upravljanjem WiFi sesijama, što je svakom od nas bitno, radi čestih prekapčanja na WiFi mrežu.