



Orange Educational Program

Arhitectura rețelei de telecomunicații mobile.
Evoluție. Servicii de bază.

08.04.2021

Gabriel Papuc

Rețele de telefonie mobilă - 40 de ani de evoluție

1980

Telefonie analogică. Mobilitate. Serviciu de voce. Transmisiuni de date prin canale de voce. Servicii premium.

1990

Telefonie digitală. Serviciu de voce pentru publicul larg. Internet incipient. Viteza de transmisie max 34 Kbps Transmisiuni de date prin canale dedicate.

2000

Serviciu de voce pentru publicul larg. Internet pe scara largă de la 1Mbps pana la 10Mbp. Aplicații peste internet prin retea. Servicii de apel video si de transmtere de flux video incipiente.

2010

Internet de viteză mare 100Mbps. Servicii video pe scară largă.

2020

Servicii universale. Standard unic. .

Subsistemele rețelei mobile

Statia Mobilă (Mobile Station) : este compus din echipamentul mobil (mobile equipment) sau telefonul mobil care asigură conectarea fizică la rețea și modul de identitate a abonatului (subscriber identity module – SIM) care permite autentificarea în rețeaua mobilă a echipamentului mobil (telefonului). Între cele două există o interfață de comunicare standardizată.

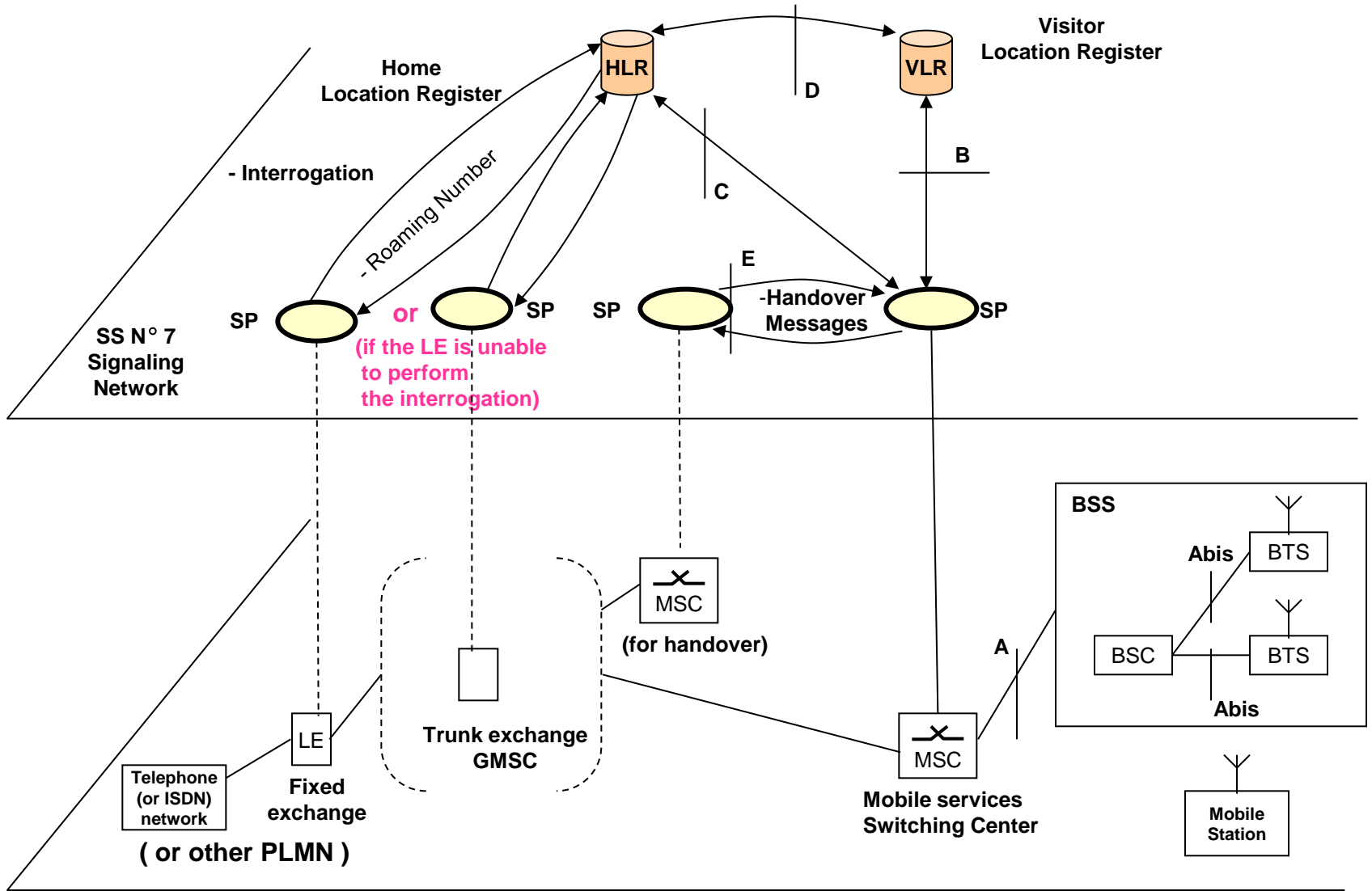
Rețeaua de comutație (Core Network) : este compusă din rețeaua de comutație a circuitelor (**Circuit Switching**) care are ca rol principal realizarea serviciului de voce prin conectarea apelantului și a apelatului, rețeaua de comutație a pachetelor (**Packet Switching**) care are ca rol principal realizarea serviciului de internet prin conectarea utilizatorului la rețeaua de internet printr-o sesiune dedicată, baza de date cu abonați (**Home Location Register**) unde sunt declarați abonații cu serviciile alocate și centrul de autentificare (**Authentication Center**) ce validează conectarea la rețeaua stației mobile.

Rețeaua de acces (Access Network): este compusă din stații de emisie-recepție (**Base Transceiver Station or Base Station**) ce asigură fiecare o prezență a semnalului radio pe o suprafață calculată și permite stațiilor mobile prezente în acea suprafață să se conecteze la rețeaua mobilă

Sistemul de management la rețeaua (Network Management System): care asigură configurarea și operarea rețelei.

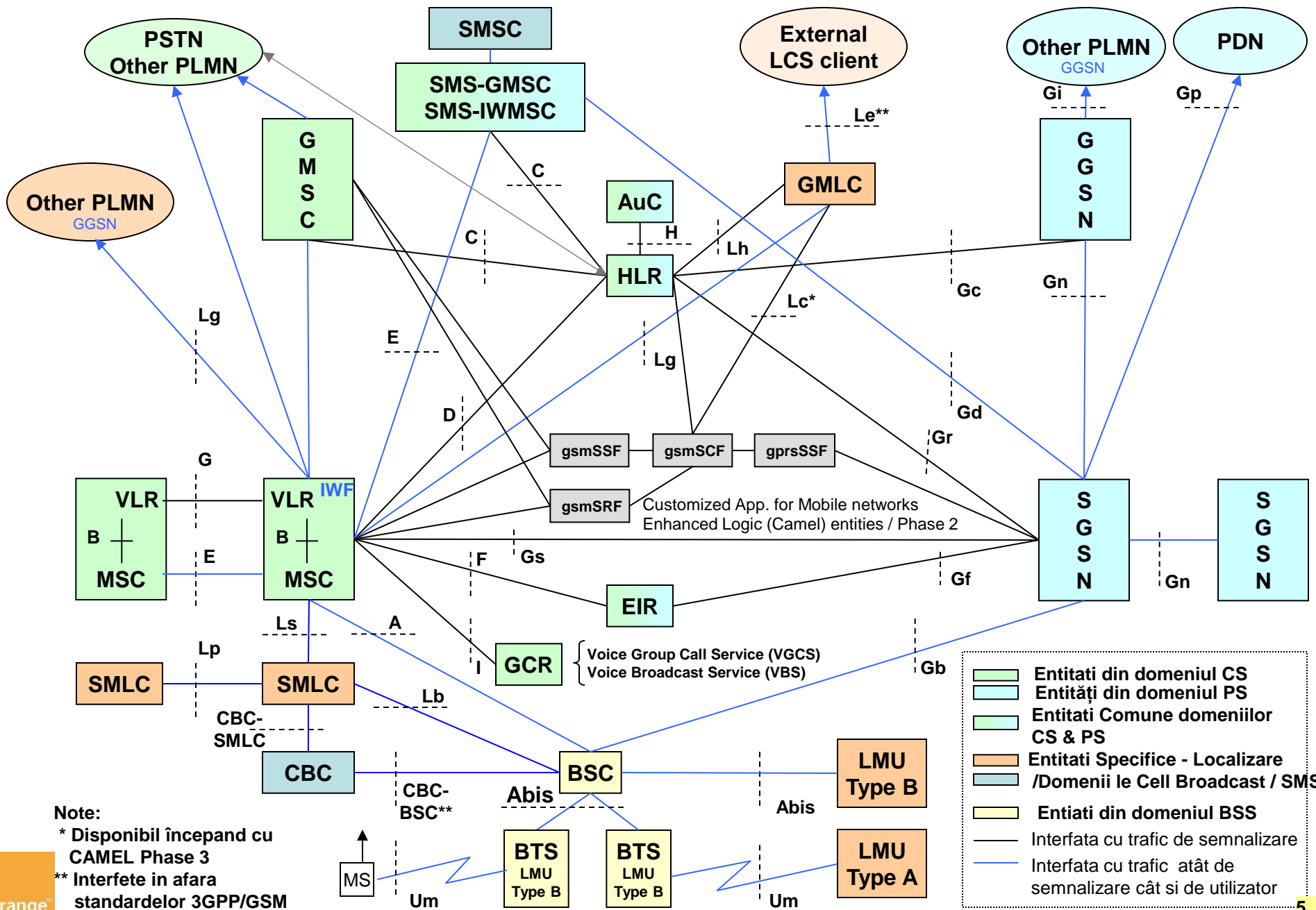
Arhitectura standard a unei rețele mobile terestre (GSM 03.02)

GSM Release 96 (2G)



BSS: Base Station System
BSC: Base Station Controller
BTS: Base Transceiver Station

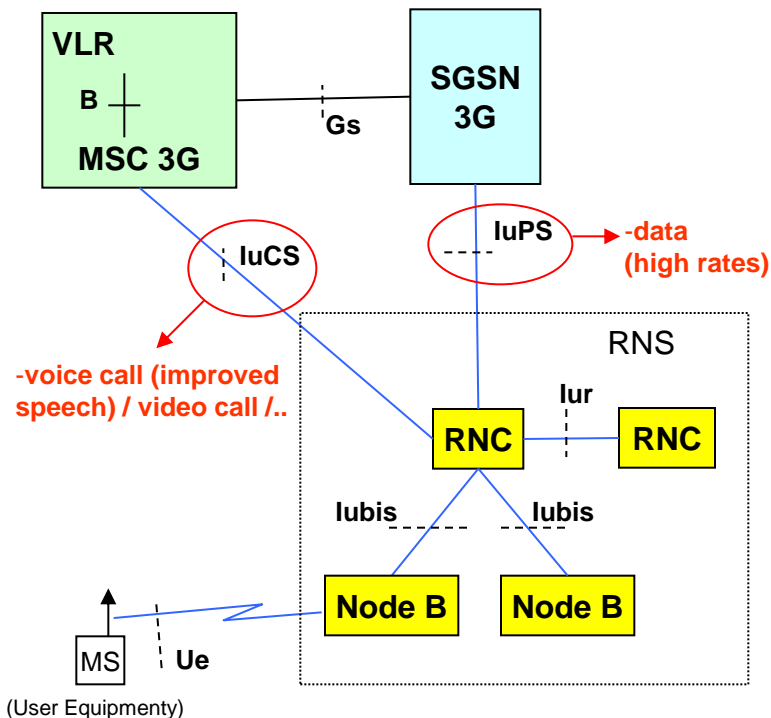
GSM Release 98 / Arhitectura standard a unei rețele mobile mobile terestre (2.5 G)



GSM/UMTS Release 99 - Obiectivele principale (3G)

Scopurile rețelei UMTS sunt:

- să permită utilizatorilor să acceseze o gamă largă de servicii de telecomunicații, inclusiv multe care sunt astăzi nedefinite, precum și multi-media și rate de date ridicate.
- să faciliteze furnizarea unui serviciu de înaltă calitate (în special calitatea vorbirii) similar cu cel oferit de rețelele fixe;
- să faciliteze furnizarea de terminale mici, ușor de utilizat, cu cost redus, cu timp de convorbire lung și funcționare lungă în așteptare;
- să ofere un mijloc eficient de utilizare a resurselor rețelei (în special a spectrului radio)



Concept nou: rețeaua ofera servicii (bearer)

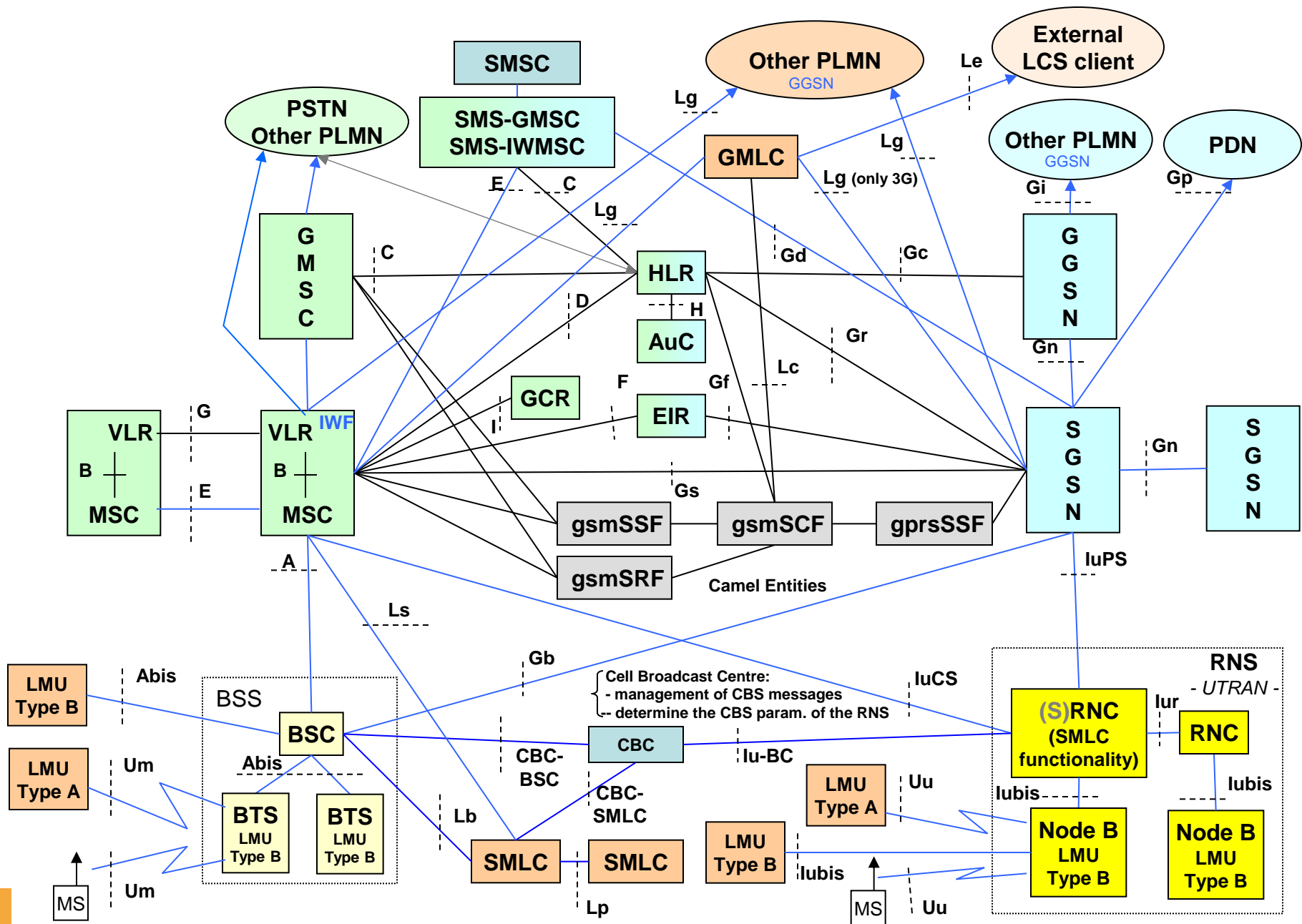
Protocoalele folosite pentru realizarea unui serviciu (voce, internet) sunt grupate pe „straturi” (stratum) corespunzătoare domeniilor

Domenii:

- mobile equipment domain
- Infrastructure domain:
 - Access domain
 - Core network domain

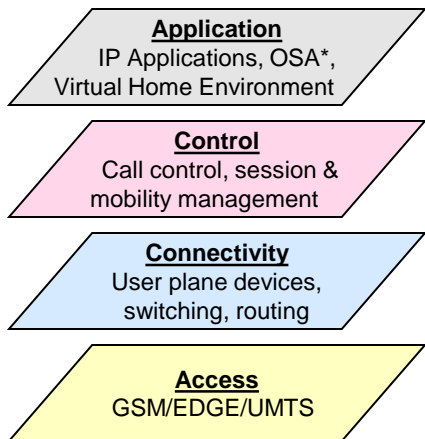
Access Stratum: livrează comunicarea dintre User Equipment (Domain) și Access Network (domain) și ofera servicii (bearers) pentru Non-Access Stratum care livrează serviciile dintre User Equipment (Domain) și Core Network (Domain)

GSM/UMTS Release 99 / Architectura standard PLMN (3G)



GSM/UMTS Release 4 (3G+)

Layered Architecture



- IP Transport for CN protocols

- QoS on Transport Layer

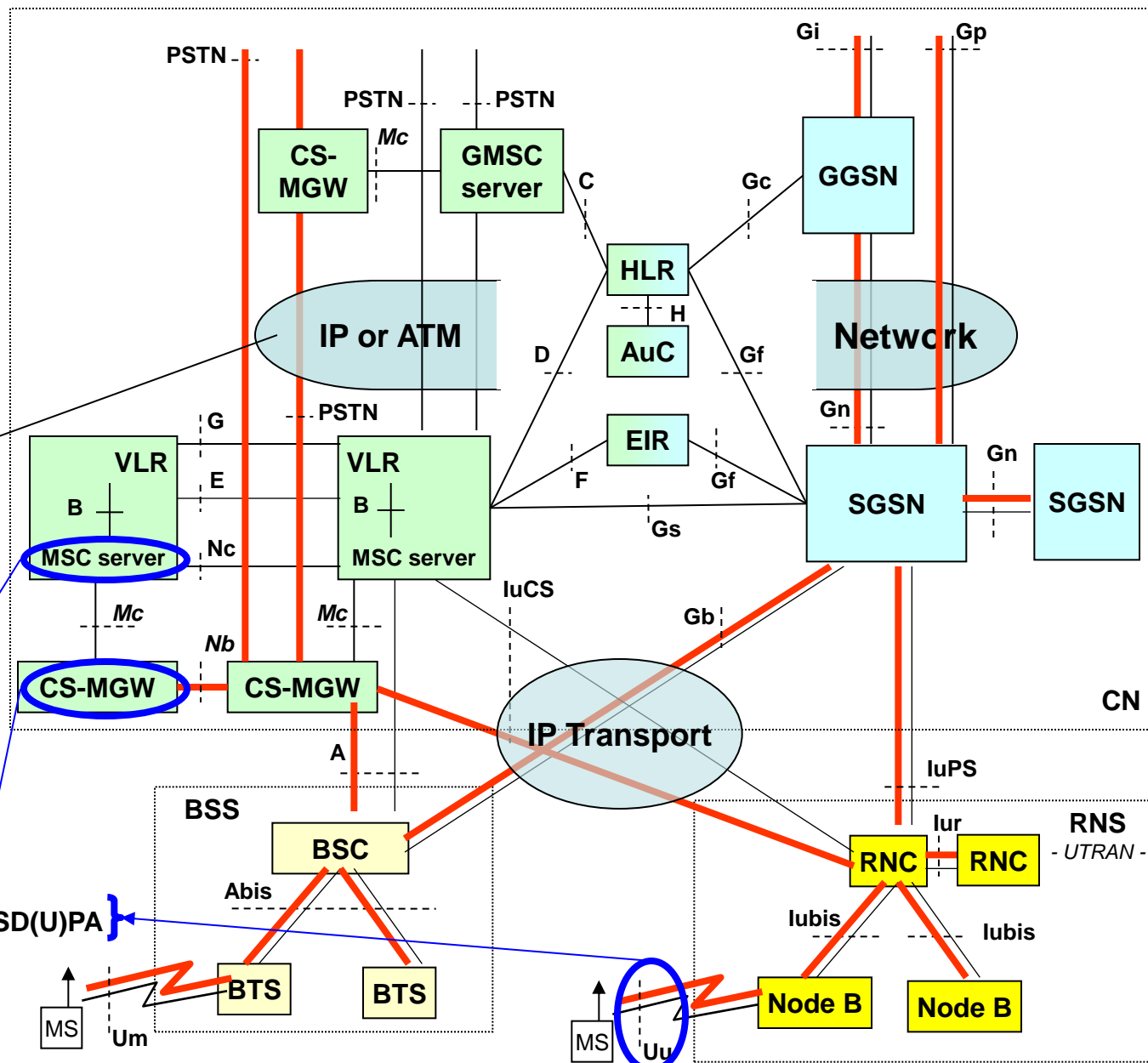
- Call control
- Mobility management
- Remote control of the channel connections of MGW

- The MGW provides channel connections over various transport network

Introduction of HSD(U)PA

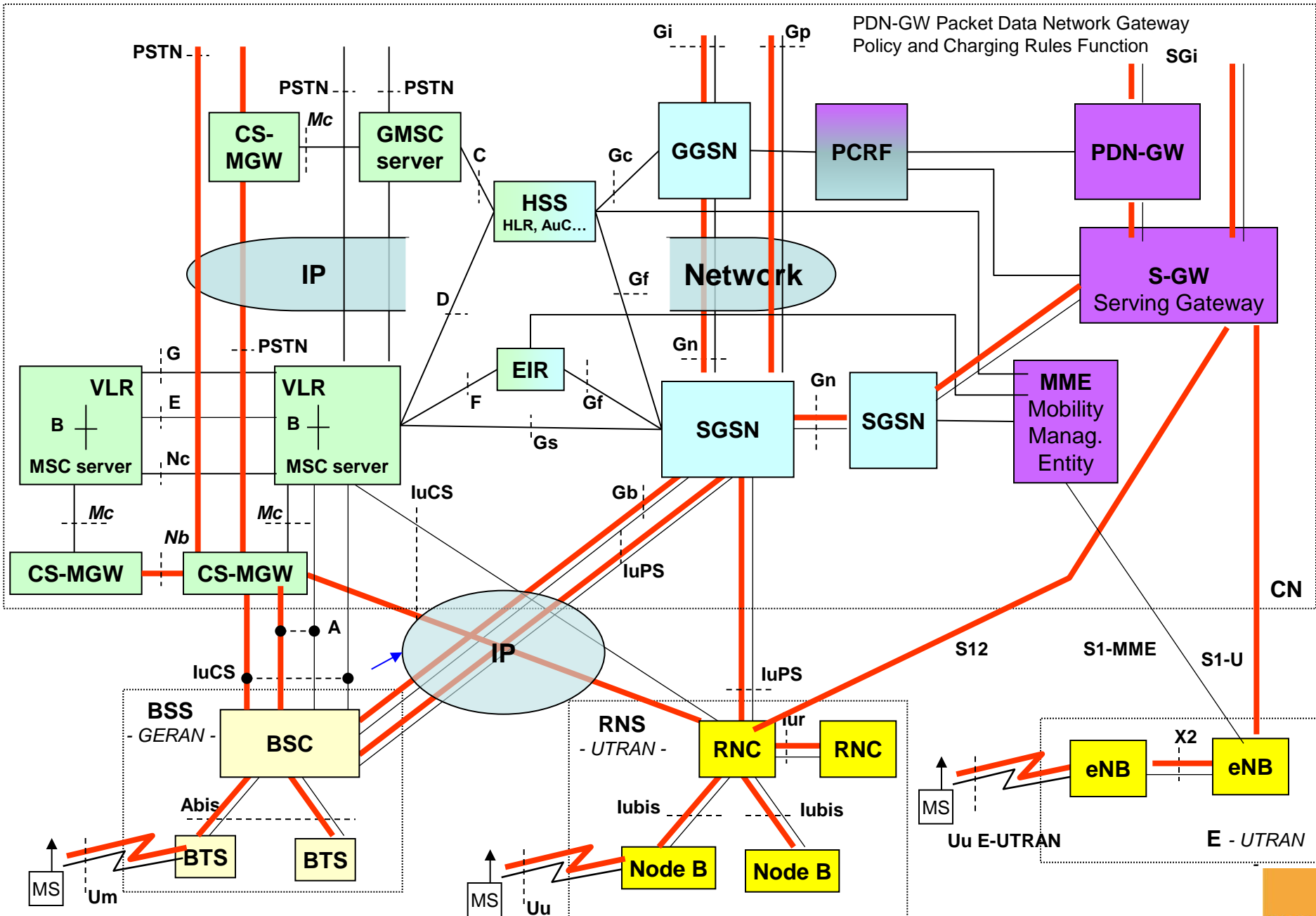
- interface supporting user traffic
- interface supporting signalling traffic

* OSA = Open Service Architecture



Basic Configuration of a PLMN supporting CS and PS services and interfaces

Release 10 – LTE (4G)



Multumesc!