
GPRS: mobil csomagkapcsolt adat

GSM: mi a helyzet a csomagkapcsolt forgalommal? ← GPRS!

- A GSM-ről azt mondtuk: az áramkörkapcsolt, és *mobil* ISDN
- Mi a helyzet a *csomagkapcsolt* szolgáltatásokkal?
- A válasz: Generalized Packet Radio Service — „GPRS”
- GPRS szolgáltatást többféle rádiós technológiájú hálózat felett lehet nyújtani (pl., GSM, UMTS, stb.)
 - A GPRS (mint a neve is mutatja) egy *szolgáltatás* és nem pedig „hálózat”
 - Önálló GPRS hálózat *nem létezik*, minimum egy GSM hálózatot, vagy annak utódját kell „alápakolni”.

GPRS – Alapelvek

- Alapszolgáltatás:
 - Vég-vég, csomagkapcsolt adatátvitel
 - Mindez áramkör kapcsolt mód nélkül
- Gazdaságos és hatékony hálózati erőforrás kihasználás biztosítása az alábbi esetekre
 - Lökésszerű (börsztös) adatátvitel
 - Csomagok közti idő >> késleltetés
 - Gyakori, kis mennyiségű adatok átvitele
 - Másodpercenként több tranzakció, <500 oktett
 - Ritkább, nagyobb mennyiségű adatok átvitele
 - Óránként több tranzakció, több kB méretben
 - SMS átvitel
- EGPRS
 - Mint a GPRS csak nagyobb sebességű rádiós interfész

GPRS szolgálatok

■ Hordozó szolgálatok

□ hálózati képesség

- UNI hozzáférési pontok közötti adatátvitel, mint az ISDN-nél

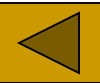
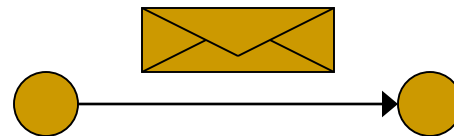
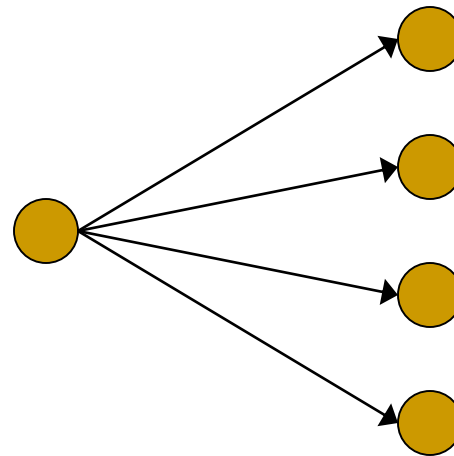
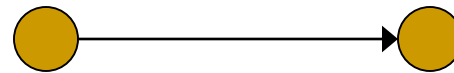
■ Teleszolgálatok

□ Hordozószolgálat + végberendezés képesség

- Használó-használó (U-U) protokoll segítségével lehetséges a kommunikáció
 - Az U-U protokollt a GPRS szolgáltató határozza meg

GPRS Hordozó szolgálati típusok

- Pont-Pont szolgálat (PTP)
- Pont-Többpont (PTM)
 - (Az első fázisban nincs)
- SMS szolgálat
 - Gyorsabb, nagyobb kapacitás, mint a GSM-ben



GPRS PTP szolgálatok leírása

- PTP szolgálat: Egy, vagy több csomag átvitele két felhasználó között
 - Egy szolgálat igénylő (service requester) és
 - Egy fogadó (receiver)
- Egy ilyen szolgálatot definiál a szabvány:
 - PTP-CLNS (PTP Connection-Less Network Service):
PTP összeköttetés-mentes (Internet CLNS)
 - Datagram átvitel,
- Lökésszerű (börstös) átvitel
 - Nyugtázott (megbízható) átvitel
 - IPv4, IPv6
 - PTP-CONS (PTP Connection Oriented Network Service)
 - X.25 (kezdeti terv, végül a szabványból kimaradt)
- A PTP szolgálatnak, mint hordozó szolgálatnak, támogatnia kell az SMS-MO és SMS-MT teleszolgálatokat



GPRS PTM szolgálatok leírása

- PTM szolgálat: Egy, vagy több csomag átvitele több felhasználó között
 - egy szolgálat igénylő (service requester) és
 - egy fogadó csoport (receiver group) között
- Egy ilyen szolgálatot definiál a szabvány:
 - IP többes címzés (IP-Multicast)
 - Megbízható, csoport címzett datagram
 - Explicit csatlakozás kell → tagok ismertek
 - A multicast csomagok szűrését az alkalmazás közreműködése nélkül kell megoldani

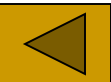
Hordozó szolgálati jellemzők

- A csomagnyalábolási mechanizmus (multiplexelés) csatornafüggetlen
 - Kis és nagysebességű csatornán is működik
 - Vezérlő/jelzési csatornán is kell működjön
 - Jövőbeni GSM csatornán is kell működjön
 - Ezért lehet ez az UTRAN PS alapszolgáltatása!

Hordozószolgálati attribútumok

Attributes		Supported capabilities
Information Transfer Capability		Unrestricted digital information
Information Transfer Mode	Connection mode	Connection orientated, connectionless
	Traffic type (a)	Variable bit rate and variable delay
	Timing end-to-end (b)	Asynchronous
Information Transfer Rate (c)		Maximum bit rate.
Information Structure		- Service data unit integrity - Data sequence integrity
Communication Configuration		- Point to point - Point to multipoint
Establishment of Communication (d)		Demand mobile originated or mobile terminated
Negotiation		- Out of band - In band
Symmetry		- Bi-directional - Unidirectional
Radio Channel assignment		Shared, multi-user

3G TS 22.060v3.5.0/Table 3: Transfer Characteristics



PTP teleszolgálatok

- DEFINIÁLÁSUK NEM A GPRS AJÁNLÁS TÁRGYA
- Lehetséges szolgálatok:
 - Adatletöltő szolgáltatások
 - PI adatbázis lekérdezés
 - PI. Web szörfözést
 - Üzenettovábbító szolgáltatások
 - Tárol és továbbít elvű mailbox elérés, beleértve esetleges üzenetkezelést is (kódkonverzió, stb.): email
 - Párbeszéd jellegű, valós idejű, interaktív üzenettovábbítás (chat)
 - Táv-akció jellegű tranzakciók kis adatmennyiséggel:
 - hitelkártyás vásárlás, lottó sorsolás, közüzemi mérőóra lekérdezés,

PTM jellemzők

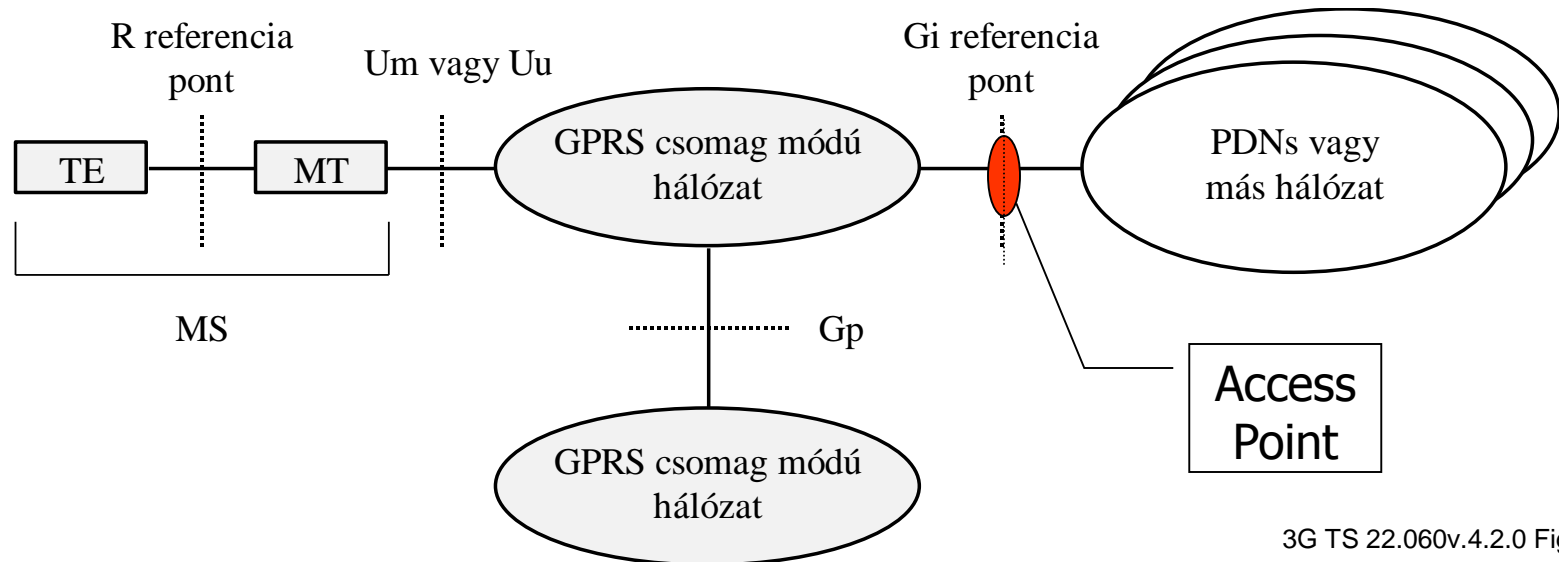
RFC 1920, RFC 1458 , RFC 1301 és RFC 1112 szerint

Jellemző	IP-M
Elsődleges címzés	Előfizetők megadott csoportja
Másodlagos címzés	Nincs
Az aktuális előfizetői kör ismert-e?	Igen, a csoport tagoknak csatlakozniuk kell, hogy résztvevők lehessenek
Kézbesítés	Valós idejű
Átvitel iránya	Többirányú
Megbízható átvitel	Normál PTP csomag módjára nyugtázott
Titkosítás	igen

PTM teleszolgálatok

- DEFINIÁLÁSUK NEM A GPRS AJÁNLÁS TÁRGYA
- Tipikus lehetséges PTM teleszolgálatok
 - elosztó jellegű szolgáltatások, melyek egyirányúak (műsorszórás, hírszórás):
 - hírek, időjárás-jelentés, közlekedési információk, reklám
 - Diszpécser, aki sok felhasználóval kommunikál, kétirányú szolgáltatás:
 - taxi diszpécser, közüzemi és fuvarozó vállalatok járműflotta menedzselése, stb,
 - Konferencia (real-time, nem store-and-forward)

Egyszerűsített ref. modell



3G TS 22.060v.4.2.0 Fig.1

- Um → GSM BSS felé az interfész
- Uu → UMTS UTRAN felé az interfész

Hálózati együttműködés



- Külső adathálózatok (EDN) elérése: interworking
 - „Vezetéknélküli hozzáférés” biztosítása,
 - Csomagok „alagutazása”
 - Minden EDN funkció és szolgáltatás elérhető kell legyen
 - kivéve, ha a GPRS-nek a komplexitásból adódó korlátai ezt nem teszik lehetővé

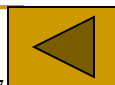
„Új” Tudnivalók

- Felhasználói protokoll ((X.25), IPv4, IPv6)
 - Ezt az MS/UE-nek ismernie kell!
- Címek, EDN-ként egyediek
 - Forrás
 - Cél
 - Statikus v. dinamikus?
- Hozzáférési pont (AP)
 - Logikai nevek (APN)
 - (pl. ibm.com.mnc40.mcc538.gprs)
 - Akárhány lehet belőlük
 - Elvileg bárhol lehet:
 - Honi-, (meg)látogatott-, vagy harmadik GPRS hálózatban

Együttműködési kérdések



- EDN eléréshez használói címet kell nyújtani
 - Az EDN korlátozhatja a kiosztható címeket
- Szükség esetén a szerver (átjáró) címét közölni kell az MS-el az aktivizálódáskor
- Az együttműködés típusát a szolgáltató szabja meg
 - IP-t kötelező támogatni
- Az EDN QoS követelményeit az együttműködés alatt biztosítani kell
 - Amennyire ezt a rádió interfész lehetővé teszi



Számozás, címzés, útvonalválasztás, barangolás

- A GPRS a GSM számozási tervet követi
- Címzés:
 - Felhasználó GPRS azonossága: IMSI
 - Hálózati réteg azonosság: EDN cím
 - Permanens/ideiglenes
 - IPv4, vagy IPv6 támogatása Internet-CLNS esetén
 - Egyszerű PTP kapcsolathoz elvileg nem muszáj hálózati-réteg cím
- A VPLMN-nek támogatnia kell az EDN elérést
 - dinamikusan kiosztott, ideiglenes EDN L3 címmel

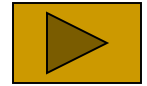
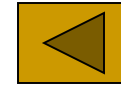


Szolgálat igénybevételének előfeltétele: előfizetés

- Előfizetés:
 - Egy, vagy több független PDP kontextus
 - SMS szolgálat
- Előfizetői profil
 - Előfizetett szolgáltatások (pl. PTP-CLNS)
 - Előfizetett QoS profil
- Követelmény:
 - Egy szolgáltatást bármely használónak igénybe kell tudnia vennie
 - → ha van rá megfelelő előfizetői profilja



GPRS előfizetés: Új tudnivaló:



QoS

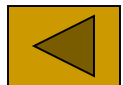
- Biztosítása MS/UE mérések alapján történhet
- QoS: 5 féle paraméter
 - 1. Rangsorrend (prioritás), 2. megbízhatóság, 3. késleltetés (átlag és 95%), átviteli kapacitás (4. csúcs és 5. átlagos)
- Kérdés1: Mennyire érthető, követhető ez nektek?
- Kérdés2: Mennyire (lenne) ez érthető a szüleiteknek?
 - Bónusz kérdés: tudják-e a videót programozni a szüleitek? 😊

GPRS QoS osztályok

- Az „átlagelőfizető” a QoS paramétereiből egy szót sem fog érteni!
 - Ehelyett osztályokat/profilokat érdemes definiálni
 - Többet fizetsz → többet kapsz
 - Jó minőség: pl. nagymennyiségű adat, gyors, és/vagy garantált hibamentesség
 - Sokba kerül
 - Gyenge minőség: pl. kevés adat, esetleg lassú, vagy ingadozik a késleltetés
 - Olcsó

GPRS: Üzemeltetés: CS és PS együttes használata

- **Class A: Egyidőben GSM és GPRS**
 - Egy időben van bejelentkezve mind CS, mind PS tartományba
 - Egy időben mindkettő féle üzemmódban használható
- **Class B: Váltakozva GSM és GPRS**
 - Egy időben van bejelentkezve, mind CS, mind PS tartományba
 - Egy időben viszont csak egyféle üzemmódban tud kommunikálni → ált. a CS mód prioritása
- **CLASS C: Kizárólag GSM, vagy kizárólag GPRS**
 - Ki- és be kell jelentkeznie üzemmód váltáshoz



GPRS: Számlázási szempontok

- A gyűjtött számlázási *adatok*, és az *elvek* szabványosak
 - A számla tartalma, tarifacsomag, stb. nem szabványos
- A HPLMN üzemeltető képes kell legyen a számlázáshoz szükséges összes adat begyűjtésére,
 - beleértve a VPLMN
 - és EDN adatokat is.
- A számlázási/tarifacsomagok többi kérdése nem a GPRS szabványosítás témája.

GPRS: PTP és IP-M számlázás gyűjtött adatai:

- Cél- és forrás hálózati címek
- Felhasznált rádiós erőforrások: az átvitt adat mennyisége
 - MO és MT irány külön,
 - QoS profilonként külön,
 - Felhasználói protokollonként külön
- PDP (EDN) cím használata: mennyi ideig használta az MS/UE?
- Ált. GPRS erőforrások használata (pl. a hálózat mozgékonyági funkciónak használati intenzitása)
- MS pozíciója
 - HPLMN, VPLMN azonosító kötelező
 - Nagyobb pontosság opcionális