

INFOKOMMUNIKÁCIÓS SZOLGÁLTATÁSOK ÉS ALKALMAZÁSOK

Quality of Service (QoS) az IMS-ben

Dr. Imre Sándor

Szabó Sándor

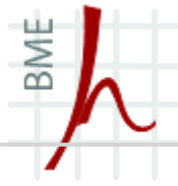
BME Híradástechnikai Tanszék

szabos@hit.bme.hu



2011. március 4.,
Budapest

- Az Internet best effort jellegű, de egyes alkalmazások igénylik a QoS-t.
- A QoS alatt nem csak az egyes adatfolyamok prioritásos kezelését értjük, hanem, azt is, hogy bizonyos követelményeknek eleget tegyen.
- Két modell szerint biztosítanak QoS-t az interneten. Az egyik modell az Integrated Services (IntServ) modell, a másik pedig a Differentiated Services (DiffServ) modell.



Integrated Services

- Végponttól végpontig biztosítja a QoS-t.
- A végpont egy bizonyos szintű QoS-t igényel a csomagjainak, és ha a hálózat megadja ezt, akkor a routerek ennek megfelelően kezelik a csomagokat.
- Két különböző QoS szolgáltatás érhető el:
 - Controlled load service
 - Guaranteed service

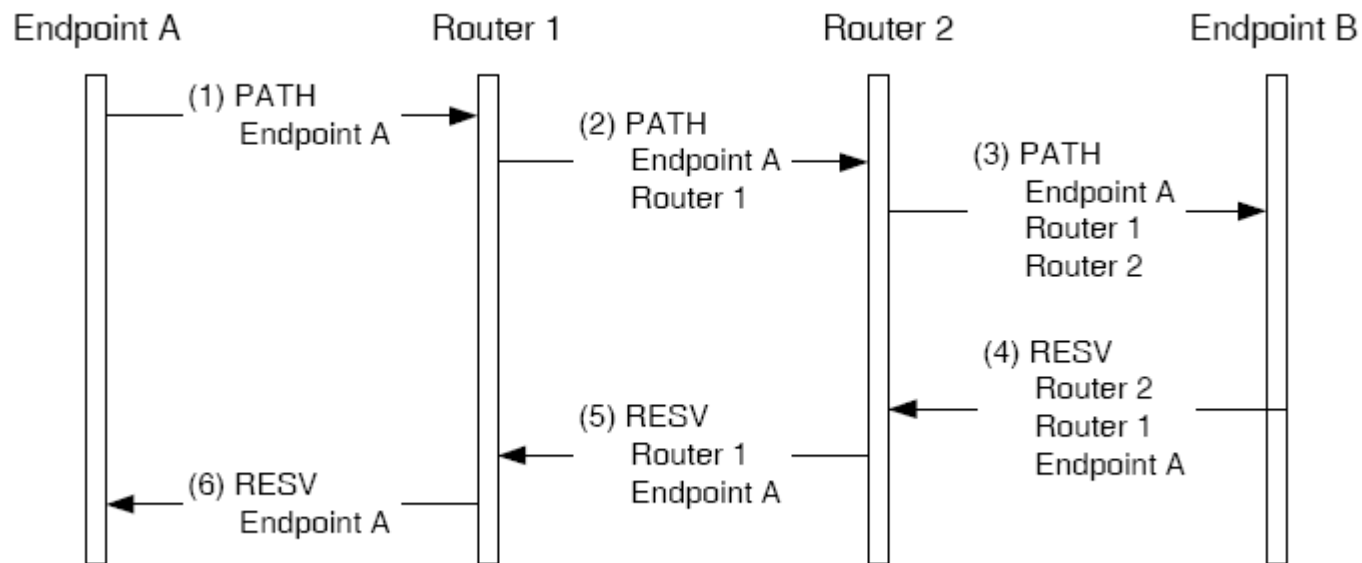
- **Controlled load services:** biztosítja hogy a csomagok úgy kerülnek továbbításra, mint amikor a hálózaton mérsékelt forgalom van jelen. Ezen csomagokat nem érinti a hálózati torlódás. Ennek ellenére a hálózat nem garantál sem meghatározott sávszélességet, sem késleltetést. Jobb mint a best-effort.
- **Guaranteed service:** egy meghatározott sávszélességet, vagy a késleltetés egy bizonyos mértékét garantálja. Ezt általában kevés helyen használják, mert a „controlled load service” általában megfelelő teljesítményt nyújt, és egyszerűbb a kezelése.

Resource ReSerVation Protocol (RSVP)

- Az IntServ RSVP protokollt használ, mint erőforrás foglaló protokoll.
- RSVP üzenettel a végpontok egy bizonyos szintű QoS-t igényelhetnek.
- Az RSVP üzenetnek, az adatokkal megegyező útvonalon kell haladniuk.
- Két speciális üzenet: PATH és RESV
- A PATH megjegyzi az útvonalat, amin keresztül eljutott a célállomásra. A RESV ugyanezt az útvonalat használja visszafelé. Az adatok a PATH üzenettel megegyező útvonalon jutnak el a célig.

Resource ReSerVation Protocol (RSVP)

- Az RSVP erőforráslefoglalás egy kétirányú handshake kapcsolatból áll. Az A pont PATH üzenetet küld B-nek, majd nyugtaként egy RESV üzenetet kap:



Resource ReSerVation Protocol (RSVP)

- Az erőforrásfoglalás akkor történik meg, amikor a routerek megkapják a RESV üzenetet.
- A protokoll a hálózati topológia változására is tekintettel van. A routerek a bejegyzéseket soft state módon tárolják.
- Bizonyos időközönként az erőforrás foglalás tényét meg kell erősíteni egy PATH-RESV üzenetváltással.
- A routerben a bejegyzések az idő lejáta után törlődnek.
- Ezeken felül a routernek joga van visszautasítani egy kérést, ha nincs elég kapacitás, vagy ha a felhasználónak nincs joga hozzá.

Differentiated Services (DiffServ)

- Az IntServ fő problémája, hogy a hálózat állapotáról rengeteg információt kell tárolni. A routernek minden beérkező csomagnál ellenőriznie kell, hogy tartozik-e hozzá már bejegyzés. Ez hatalmas over-headet jelent.
- A DiffServ megpróbálja kiküszöbölni az IntServ skálázhatósági problémáját.
- Azt, hogy egy routernek hogyan kell egy csomagot kezelnie, a Per Hop Behavior (PHB) határozza meg.
- A megfelelő PHB-t az IP csomag fejlécében egy 8 bites Differentiated Services CodePoints nevű mező határozza meg. Ezzel a mezővel a hálózat határán jelöli meg a router a csomagokat, a hálózaton belül ez alapján kezelik a routerek a csomagokat.

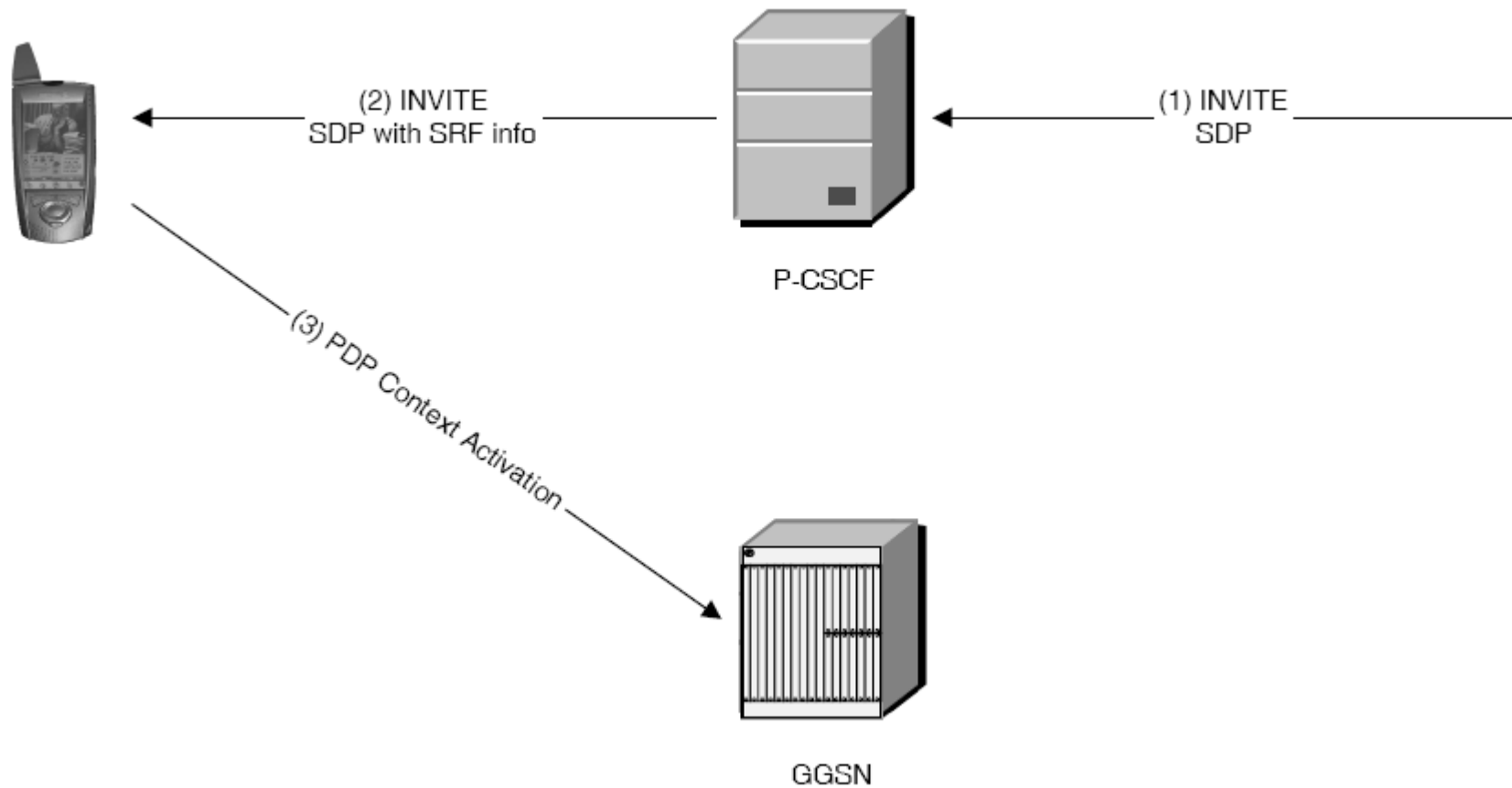
- Az IMS egyik kulcsfontosságú pontja a jól konfigurálható QoS támogatás.
- Legfontosabb tényező a felhasználó számára biztosított sávszélesség és a kapcsolat állapota, minősége.
- Az IMS lehetővé teszi a szolgáltatóknak a QoS kontrollálását, és ezáltal a felhasználók bizonyos csoportjainak megkülönböztetését.
- Az IMS több QoS modellt is támogat:
 - Adatkapcsolati rétegbeli protokollok (pl.: PDP kontextus)
 - IntServ
 - DiffServ
- A legáltalánosabb modell szerint az IMS terminálok PDP kontextust használnak, a GGSN pedig leképezi azt DiffServ kódokra.

- Fontos, hogy a terminál fel tudja térképezni a kapcsolaton áthaladó media stream erőforrás igényeit. Pl.: egy audio + videó adáshoz rendelhet közös, vagy különböző lefoglalást, mely másodlagos PDP kontextus kialakítását, vagy RSVP PATH üzenet küldését tartalmazza.
- A lefoglalásra a P-CSCF adja ki az utasítást az SDP csoportosító keretrendszer SRF szemantika (Single Reservation Flow) felhasználásával.
- Az a = group sor jelzi a csoport szemantikáját (LS, SRF), és a médiafolyamok azonosítóit.

- A kapcsolat 2 audio stream-je ugyanazt a PDP kontextust használják, míg a videó a külön hozzá tartozót.

```
v=0
o=- 289083124 289083124 IN IP6 1080::8:800:200C:417A
t=0 0
c=IN IP6 1080::8:800:200C:417A
a=group:SRF 1 2
a=group:SRF 3
m=audio 20000 RTP/AVP 0
a=mid:1
m=audio 20002 RTP/AVP 0
a=mid:2
m=video 20004 RTP/AVP 31
a=mid:3
```

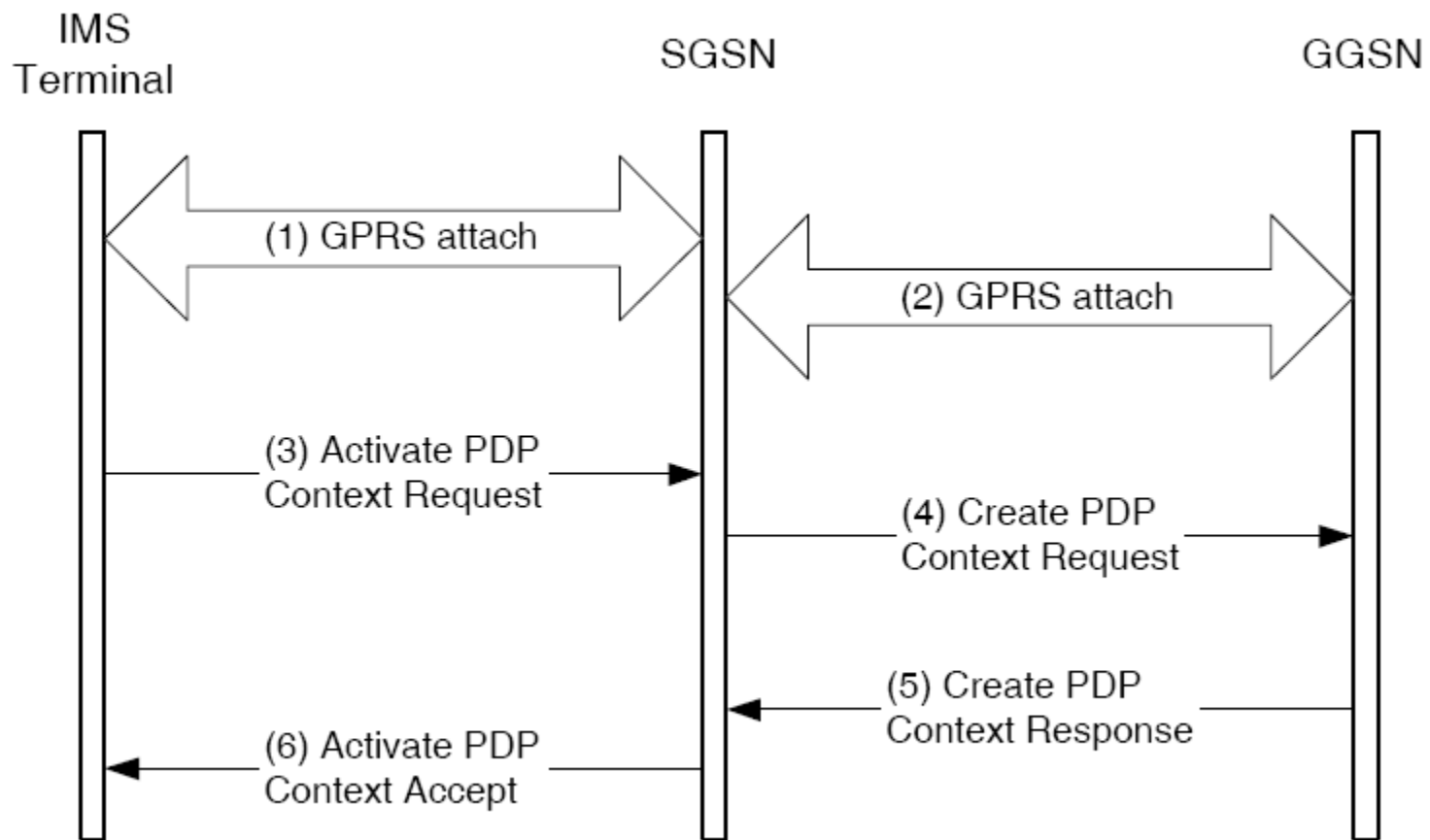
QoS az IMS-ben



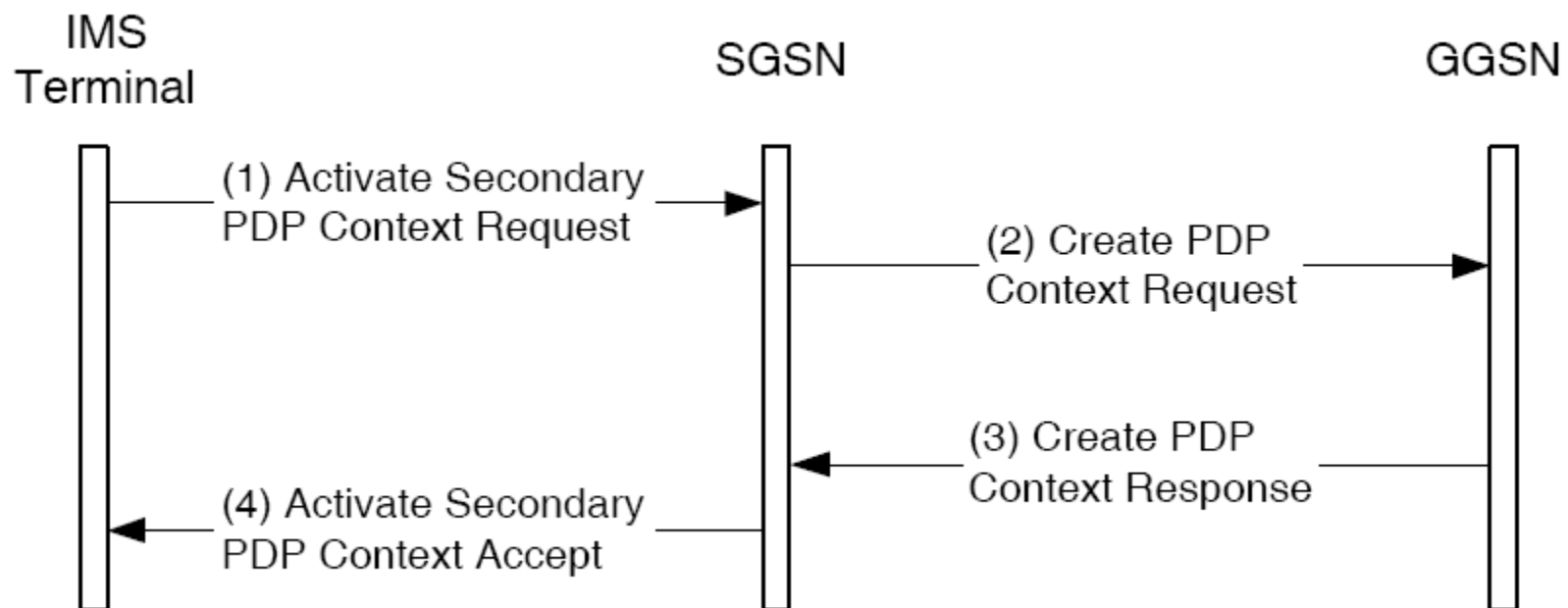
- Amennyiben az elérendő hálózat GPRS, az erőforrás lefoglalási folyamat egy PDP kontextus.

- A PDP-vel kapcsolatban a hálózat információkat tárol, melyek tartalmazzák az IP címet és a QoS karakterisztikát, beleértve a forgalmi osztályokat, melyből 4 fajta van:
 - Best effort
 - Interactive
 - Streaming
 - Conversational

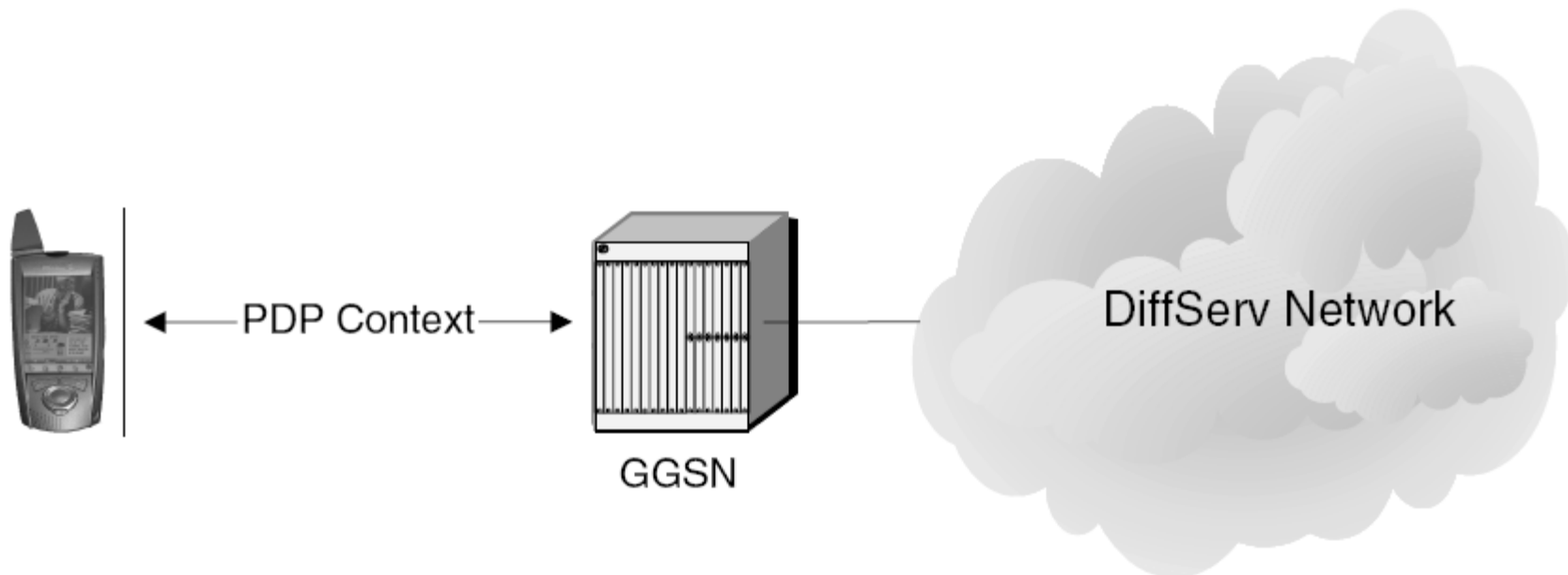
- A SIP üzenetek továbbításához mindig conversational forgalmi osztály tartozik.



- Az IMS terminálok létrehozhatnak járulékos PDP viszonyokat is médiák küldésére és fogadására. Az IP cím ugyanaz, viszont a QoS karakterisztika lehet más, mint az elsődleges PDP kontextusnál.

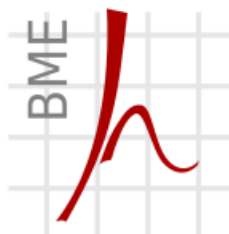


- A GGSN az adott termináltól PDP viszonyon keresztül kapott forgalmat egy megfelelő DSCP (Differentiated Service CodePoint)-hoz rendeli, és kiküldi egy DiffServ-enabled hálózatba. A DiffServ csomóponti funkciót a GGSN látja el.



Kérdések?

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!



Híradástechnikai Tanszék

Dr. Imre Sándor
Szabó Sándor
BME Híradástechnikai Tanszék
szabos@hit.bme.hu

