

INFOKOMMUNIKÁCIÓS SZOLGÁLTATÁSOK ÉS ALKALMAZÁSOK

Média transzport

Dr. Imre Sándor

Szabó Sándor

BME Híradástechnikai Tanszék

szabos@hit.bme.hu



2011. március 4.,
Budapest

- A csomagok egy része elviseli az adatvesztést (audió, videó csomagok) más részük nem (html oldalak, azonnali üzenetek).
- TCP-t a megbízható adatátvitelhez (lassabb), az UDP-t a megbízhatatlan átvitelhez használják. (gyorsabb)
- Az UDP nem alkalmas nagy méretű adatátvitelre, mert nem tartalmaz torlódás vezérlő eljárásokat. Ezeket az alkalmazási rétegben kellene implementálni UDP használata esetén, de ez ritkán történik meg.

Megbízható adatátvitel

- Két protokoll használható a megbízható adatátvitelre, a TCP és az SCTP (Stream Control Transmission Protocol).
- A TCP byte-folyamokat továbbít, míg az SCTP üzeneteket.
- A TCP abban az esetben teljesít a legjobban, ha a fogadónak nem kell megvárnia az összes adatot ahhoz, hogy megkezdhesse azok feldolgozását. Erre jó példa egy böngésző.
- Ha az összes adatra egyszerre szükség van, akkor az SCTP a jó választás. Például egy file átvitele.
- Az SCTP védettebb a DoS támadások ellen, támogatja a multi-homing-ot, valamint több stream-et egy kapcsolatban.
- Ennek ellenére az SCTP nem terjedt még el széles körben.

- UDP protokollt használják nem megbízható adatátvitelre.
- A csomagvesztést nem újraküldéssel, hanem redundanciával próbálja tolerálni.
- Hátránya, hogy nem alkalmaz torlódásvezérlést, torlódás esetén nem csökkenti a küldött adatok mennyiségét, így a helyzet még rosszabbá válik.
- Az IETF úgy gondolta, hogy szükség lenne egy hasonló protokollra, mint az UDP, ami támogatja a torlódásvezérlést. Ez lett a DCCP.

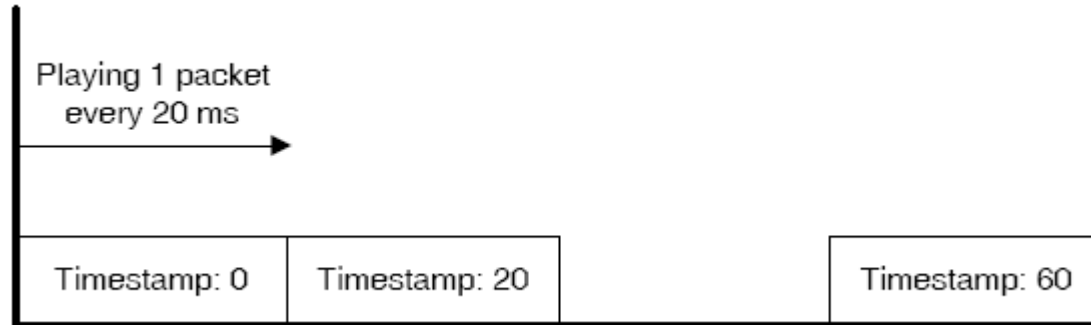
Datagram Congestion Control Protocol (DCCP)

- A DCCP egy nem megbízható szállítási protokoll, amely biztosítja egy kapcsolat felépítését, és lezárását, valamint torlódásvezérlő algoritmusokat.
- A kapcsolatok three-way handshake segítségével épülnek fel, amely során a felek megállapodnak a kapcsolat tulajdonságaiban, a torlódásvezérlő algoritmusok használatában.
- Jelenleg három algoritmus közül lehet választani, amelyeket CCID (Congestion Control Identifier)-vel azonosítanak:
 - sender-based congestion control
 - TCP-like congestion control
 - TFRC (TCP-Friendly Rate Control) congestion control
- A DCCP egy viszonylag új protokollnak számít, ezért nem terjedt még el széles körben.

Real-time transport protocol (RTP)

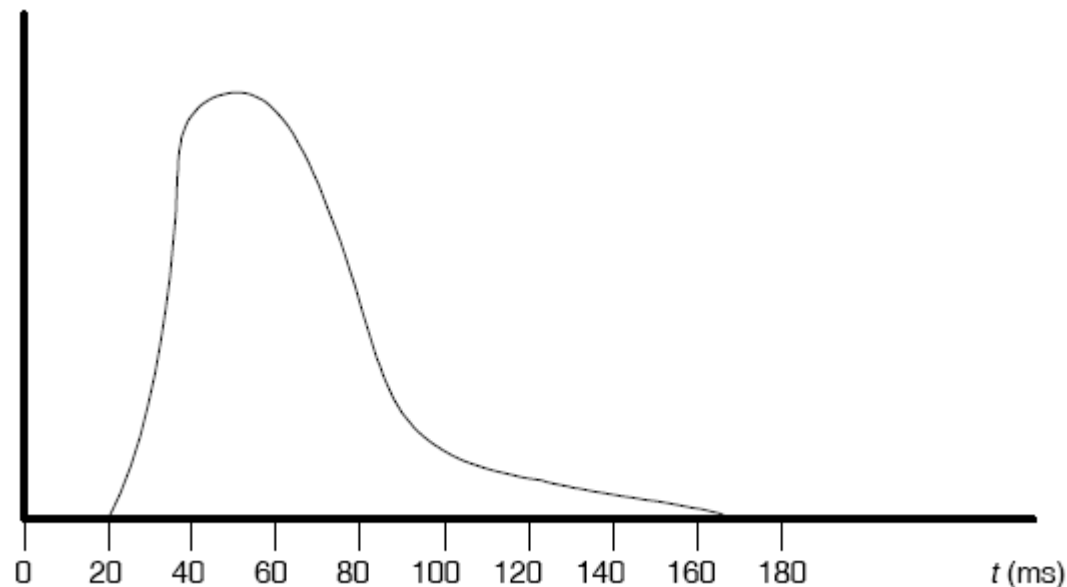
- Az RTP valós idejű hang és videó továbbításra használatos UDP vagy DCCP protokoll felett.
- Mindig az RTCP-vel együttműködve használják, amely QoS-t és média szinkronizációs adatokat biztosít.
- Mivel az IP protokoll nem biztosítja a csomagok sorrendhelyes megérkezését, ezért a vevő az érkezési időből nem tudja megállapítani, hogy mikor kell azt lejátszani. Az RTP ezért időbélyegeket használ.
- A csomagokat egy bufferben tárolja az időbélyegüknek megfelelő helyen. Ha egy csomag nem érkezik meg a megfelelő időben, akkor az előző minták interpolációjából állítja elő a hiányzó darabot.

Real-time transport protocol (RTP)



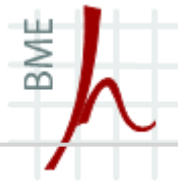
- Az egyik legfontosabb kérdés, hogy mikor lehet a médialejátszást elkezdni.
- Ha azonnal elkezdjük, amint a 0-s időbélyegű csomag megérkezett, akkor nagy a valószínűsége, hogy egyes csomagok nem érkeznek meg időben.
- Viszont ha túl sokat vár, akkor nem lehet valós idejű beszélgetést folytatni a késleltetés miatt, és nagyobb bufferre is szükség van.

- A megfelelő várakozási idő számítására a különböző implementációk és módszereket használnak.
- A következő ábra egy példa, a csomagok késleltetését mutatja. A legtöbb csomag késleltetése 50ms körül van. Jó megoldásnak tűnik, ha a fogadó fél a lejátszást a küldéstől számított 100ms késleltetéssel kezdi el lejátszani, így csak néhány csomag fog elveszni.



Real-time transport protocol (RTP)

- Az RTP csomagok ezen kívül egy sorszámot is tartalmaznak, amiből meghatározható, hogy hány csomag veszett el.
- Nagy csomagvesztés esetén át lehet térni olyan kodekre, amely jobb minőséget biztosít nagy csomagvesztés mellett.
- Az RTP csomagok tartalmaznak továbbá bináris azonosítókat a küldőről, és a csomag tartalmáról.
- A küldő azonosítása például konferenciabeszélgetéseknél hasznos.
- A tartalom azonosítója a tartalom típusát és kódolását írja le.

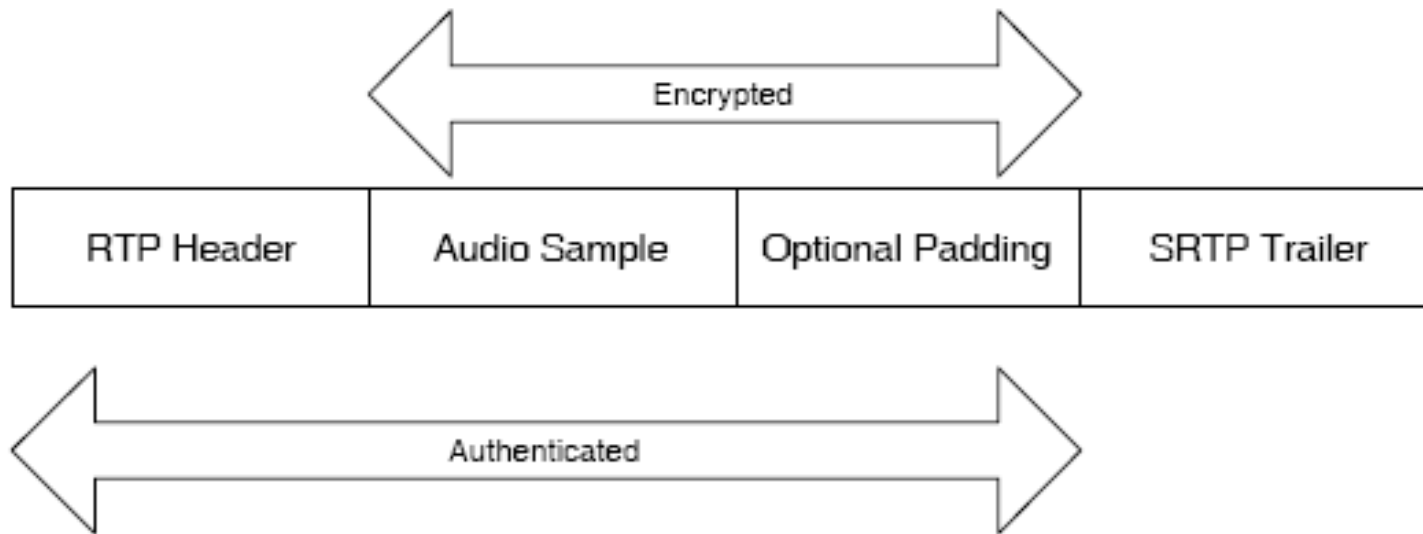


RTP Control Protocol (RTCP)

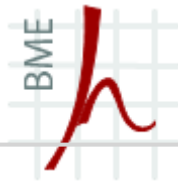
- Az RTCP-t együtt használják az RTP-vel.
- QoS-t és szinkronizációt biztosít.
- RTPC üzeneteket mind a feladó mind a fogadó küld. Pl.: elküldik a küldött illetve a fogadott csomagok számát, ebből megállapítható a csomagvesztés mértéke.
- Szinkronizációt biztosít a videó és audió anyag között, ezzel tartja fenn a szájszinkront.
- Azonosítja a csomag feladóját.
- Az RTP csomagokat páros portokon küldik, az RTCP üzeneteket pedig a következő páratlan porton.

Secure RTP (SRTP)

- SRTP használata esetén az üzenet törzse titkosított, és az üzenet fejrésze és törzse hitelesített.



- A session key-t a felek a master key-ből generálják, és periodikusan frissítik, hogy a támadó ne jusson hozzá nagy mennyiségű azonos kulccsal kódolt adathoz.

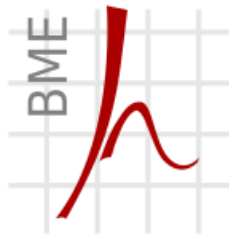


Média transzport az IMS-ben

- Az IMS RTP-t használ az UDP felett, DCCP használata valószínűleg a jövőben fog elterjedni.
- Az IMS nem biztosít titkosítást az adatrétegben, feltételezi, hogy a rádiós átvitel megfelelően titkosított, és a gerinchálózat megbízható.
- SRTP protokollt nem támogatja.

Kérdések?

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!



Híradástechnikai Tanszék

Dr. Imre Sándor
Szabó Sándor

BME Híradástechnikai Tanszék
szabos@hit.bme.hu

