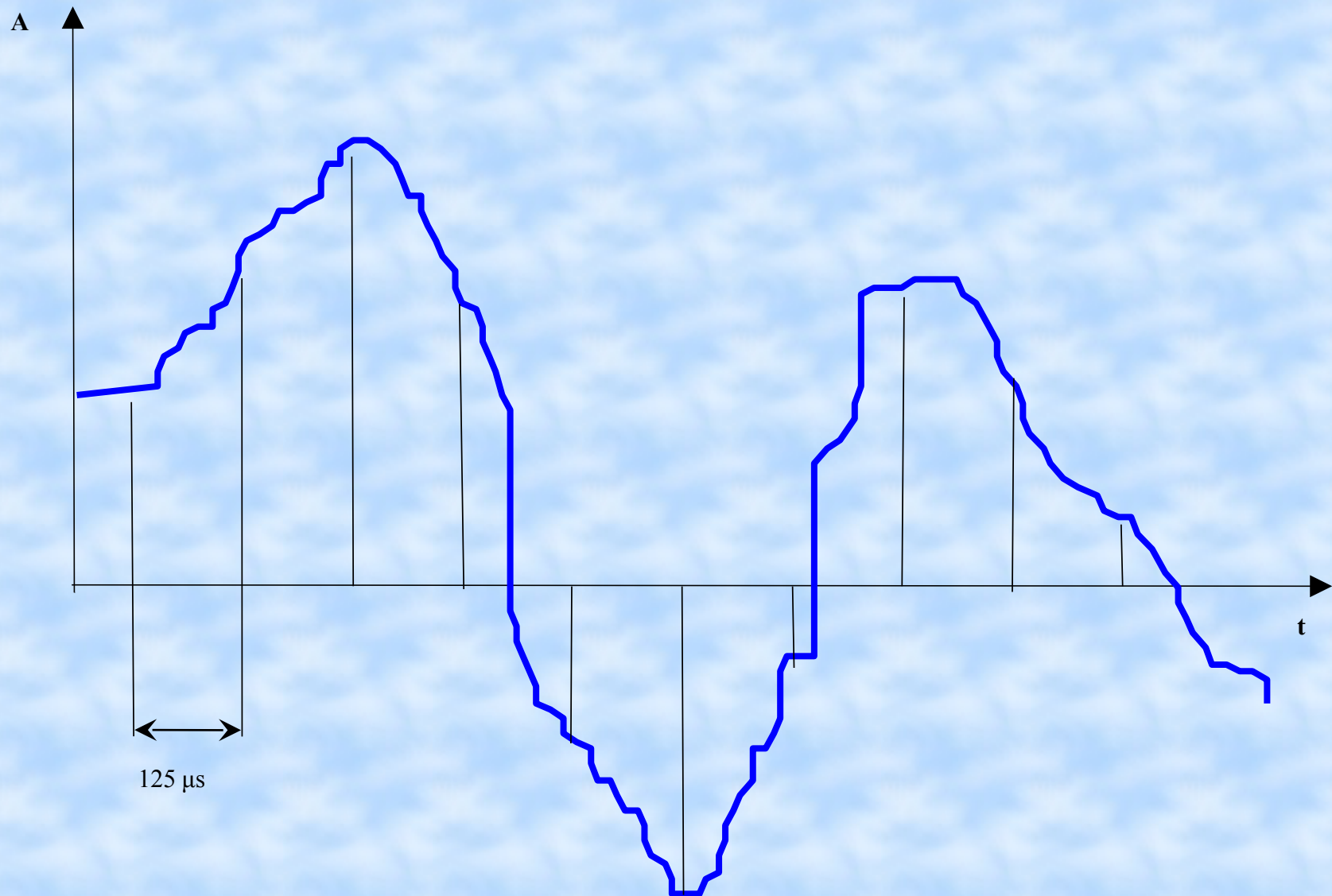


Kommunikációs rendszerek programozása

Voice over IP
(VoIP)

Analóg jel digitalizálása



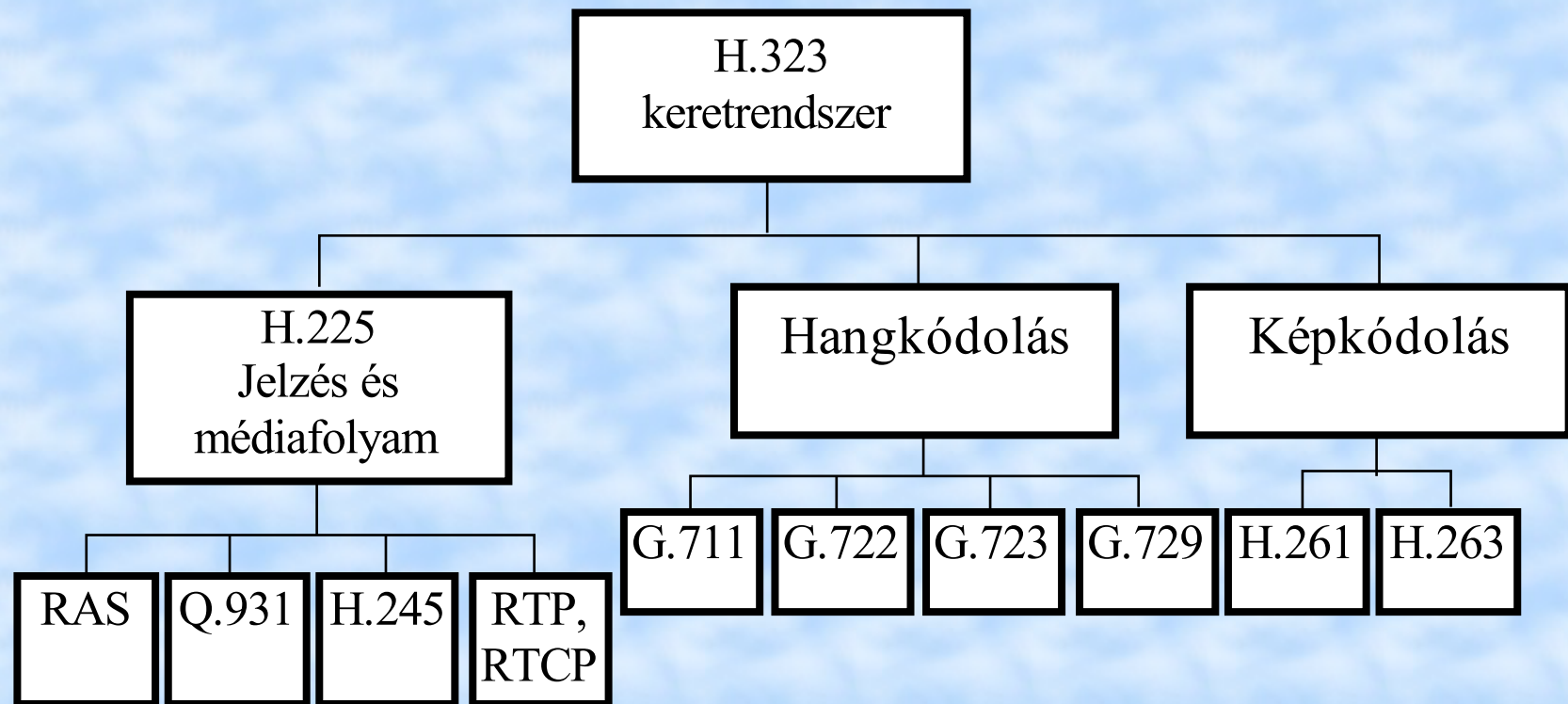
Analóg jel digitalizálása

- Analóg jel átalakítása
 - Mintavételezés (8kHz)
 - Kvantálás (8bit)
 - Folytonos jelből amplitúdóban és időben diszkrét jel
 - Kvantálási zaj
- Szabványosított digitalizálás
 - PCM ITU-T G.711
 - Analóg jel szűrése (sávszűrés, 300-3400Hz)
 - Mintavételezés (8kHz), kvantálás (8bit)
 - Kvantálási zaj csökkentése (előtorzítás, „kitágítás”)

Analóg jel digitalizálása

- Sáv szélességigény csökkentése
 - Cél: kevesebb adat átvitele minőségromlás nélkül
 - Megoldások
 - Tömörítés, pl.: ITU-T G.729
 - Beszédszünetek detektálása, „kiszűrése” a digitális adatokból
- Hangcsomagok átviteli problémája
 - Csomagkésleltetés, késleltetés változása
 - Adatcsomagok fregmentálása (darabolása)
 - Hangcsomagok prioritásának növelése

H.323 protokoll



H.323 protokoll

- Registration Admission and Status - RAS
 - Gatekeeper felderítése
 - Regisztráció, hívásengedélyezés, sáv szélesség-igénylés, hívástörlés (bontás)
 - A RAS üzenetek váltására a RAS csatornákat használják
 - Megbízhatatlan, kapcsolat nélküli csatorna (UDP felett)

H.323 protokoll

- Q.931 jelzéscsatorna
 - Két végpont közötti kapcsolat felépítése, lebontása
 - PSTN rendszerben használt Q.931 adaptációja
- H.225
 - Hívásvezérléssel kapcsolatos üzenetek
 - regisztráció, a hívásjelzés,
 - média folyamatok szinkronizációja

H.323 protokoll

- H.245-ös vezérlőcsatorna:
 - H.323 végpontok közötti logikai csatorna megnyitása és vezérlése
 - Jellemzők (képessegek) egyeztetése
 - médiafolyamok átviteli csatornáinak megnyitása, bezárása
 - mester/szolga viszonyok kialakítása.
- H.450-es protokoll-sorozat
 - Kiegészítő szolgáltatások a H.323-nak
 - hívásátadás (call transfer)
 - híváselterelés (call diversion)

H.323 protokoll

- H.450-es protokoll-sorozat
 - H.450.1-es protokoll
 - a H.323 entitások közötti eljárásokkal és jelzési protokollal foglalkozik
 - Nincs fejrésze, minden üzenet szöveg formájában található meg benne.
 - H.450.2-es protokoll
 - eljárások és jelzési protokoll a hívásátadás (call transfer) kiegészítő szolgáltatások számára

H.323 protokoll

- H.450-es protokoll-sorozat
 - H.450.3-as protokoll
 - eljárások és jelzési protokoll a hívás elterelés (call diversion) kiegészítő szolgáltatások számára
 - 3 különböző állapot lehetséges
 - feltétel nélküli hívásátirányítás
 - hívásátirányítás ha foglalt
 - hívásátirányítás ha nem elérhető

H.323 protokoll

- RTP (Real Time Protocol)
 - valós idejű adatátviteli protokoll
 - végpont-végpont közti adattovábbítási szolgáltatásokat is biztosít a valós idejű adatfolyamok számára
 - Szolgáltatásai:
 - Csomagok azonosítása tartalom szerint
 - Sorrendszámozás
 - Időbélyegzés
 - Információ áramlásának szinkronizálása

H.323 protokoll

V	P	X	CC	M	PT	Sequence number
Time Stamp						
SSRC						
CSRC						

- RTP keret mezői
 - Version (V)
 - 2 bites, RTP verziót azonosítja
 - Padding (P)
 - 1 bites, a csomag végén egy vagy több kitöltési bit van

H.323 protokoll

- RTP keret mezői
 - Extension (X)
 - 1 bites, az állandó fejléc utáni bővítő fejléc jelenlétét jelzi
 - CSRC count (CC)
 - 4 bites, CSRC count tartalmazza a CSRC azonosítók számát
 - Marker (M)
 - 1 bites jelzőbit, lényeges események meghatározása

H.323 protokoll

- RTP keret mezői
 - Payload type (PT)
 - 7 bites, forgalom típusa az adat mezőben (pl: G.722 audio)
 - Sequence number
 - 16 bites, a csomagok sorszámát jelöli
 - Time Stamp
 - 32 bites, az adatcsomag első bájtjának mintavételezési időközét mutatja meg

H.323 protokoll

- RTP keret mezői
 - Synchronization source (SSRC)
 - 32 bites, meghatározza és véletlenszerűen kiválasztja a szinkronizációs forrást
 - egy szinkronforrás, egy RTP folyamaton belül
 - Csatornánként egyező SSRC azonosító
 - Contributing source (CSRC)
 - 32 bites, az RTP mixer által kombinált adatfolyam generálásához járulnak hozzá.

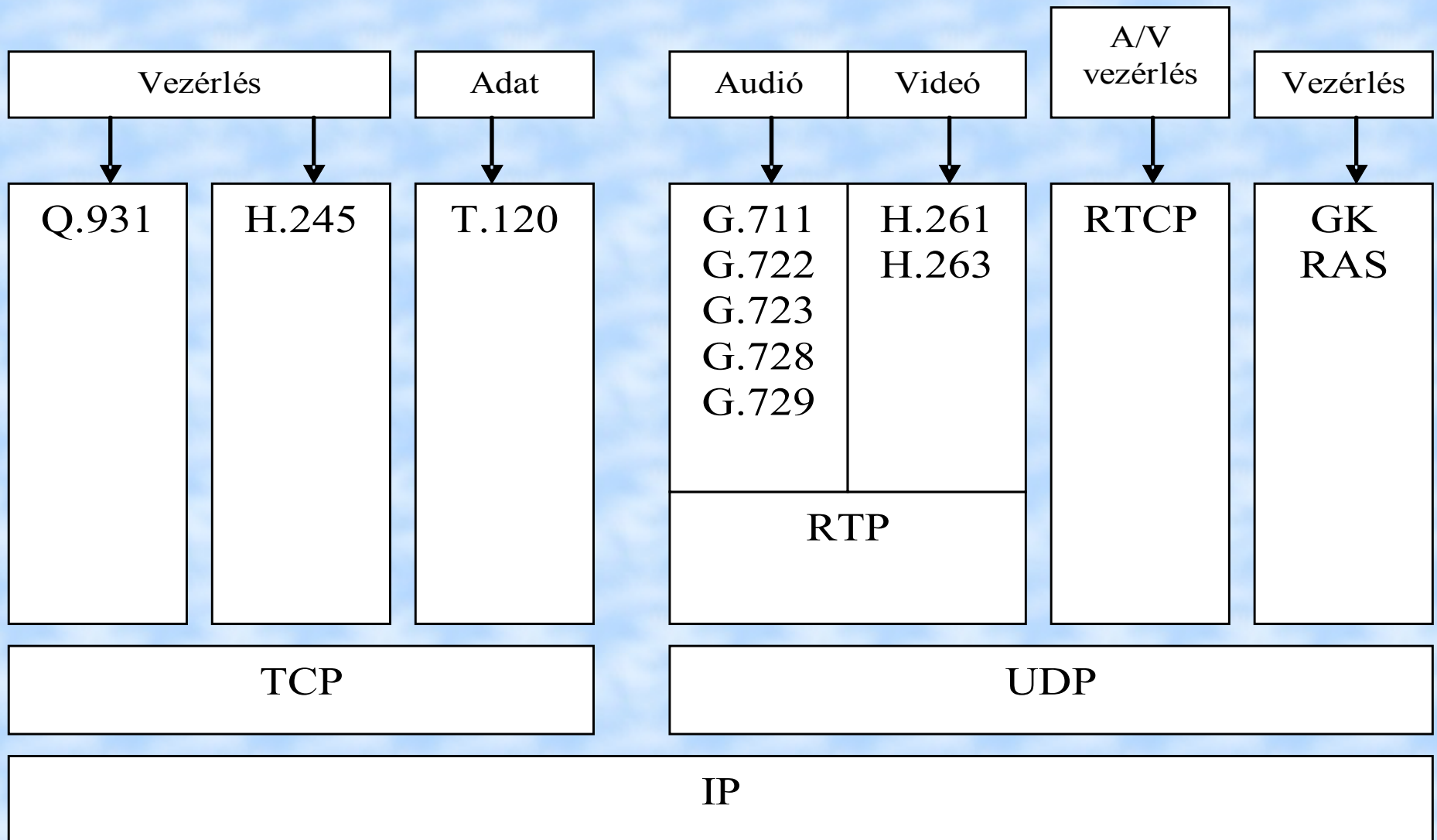
H.323 protokoll

- RTP keret mezői
 - Contributing source (CSRC)
 - A mixer egy közbenső rendszer, mely
 - fogadja a csomagokat egy vagy több forrásból,
 - elvégez rajta bizonyos változtatásokat,
 - kombinálja a őket,
 - majd egy új RTP csomagként továbbítja.
- RTCP (Real Time Control Protocol)
 - valós idejű átvitelt vezérlő protokoll
 - RTP kapcsolatokat ellenőrzi és vezérli

H.323 protokoll

- RTCP (Real Time Control Protocol)
 - Minden RTP kapcsolathoz tartozik egy RTCP kapcsolat is
 - Lehetővé teszi a periodikus vezérlő információk terjesztését és az adattovábbítás minőségének visszajelzését
- G.7xx/H.2xx protokollok
 - Az audio és videó információ tömörítéséért felelősek

H.323 protokollok kapcsolatai



VoIP protokollok az OSI szerint

Alkalmazási réteg	↔	E-mail cím E.164 telefonszám
Megjelenítési réteg	↔	hang kodekek (G.711, G.729, G.723.1,...)
Viszony réteg	↔	H.225, H.245, RTP, RTCP
Szállítási réteg	↔	TCP vagy UDP port szám
Hálózati réteg	↔	IP cím
Adatkapcsolati réteg	↔	Frame Relay, 802.3 MAC, ATM VPI/VCI
Fizikai réteg	↔	V.35, T1, T3

H.323 komponensei

- Végpont (endpoint)
 - hívások, adatjelfolyamok fogadására és kezdeményezésére alkalmas hálózati elem.
- Terminál (terminal)
 - terminál, PC vagy más végberendezés, amely képes multimédia alkalmazások futtatására
 - H.323 terminálok átjárón keresztül kommunikálhatnak más szabványos terminálokkal

H.323 komponensei

- Átjáró (gateway)
 - eltérő tulajdonságokkal rendelkező hálózatokat köt össze
 - protokollok átültetése
 - média formátumok megváltoztatása
 - információ átvitele.
- Kapuőr (gatekeeper)
 - H.323 hálózat legfontosabb eleme, a hálózatban a hívásvezérlő szerepét látja el

H.323 komponensei

- Többpont vezérlőegység (multipoint control unit):
 - Két egységre bontható
 - MC (multipoint control) többpont-vezérlő
 - MP (multipoint processor), opcionális, több is lehet belőle
 - konferenciátámogatást nyújt a H.323 terminálok számára
 - kezeli a konferencia erőforrásokat
 - Kiválasztja a használandó codec-eket
 - kezeli az adatáramlást

