

# IP alapú távközlés

Internet Protocol TV

(vázlat)

## **IPTV kontra Internet TV**

Az IPTV definíciója:

International Telecommunication Union focus group on IPTV szerint:

*"IPTV is defined as multimedia services such as television/video/audio/text/graphics/data delivered over IP based networks managed to provide the required level of quality of service and experience, security, interactivity and reliability."*

<http://en.wikipedia.org/wiki/IPTV#Definition>

Lényeges, hogy a szolgáltatás nyújtója menedzseli azt az IP hálózatot, amelyiken a transzport stream(ek) a felhasználóhoz eljut(nak)!

Éppen ebben különbözik az **Internet TV**-től, ami a publikus Internet fölött viszi át a transzport stream(ek)t.

## **Live TV kontra VoD**

Live TV: élő adás – mindenki ugyanazt a műsort látja

Video on Demand: online videotéka – mindenki magának választ műsort

Az IPTV mindegyikre képes, de az átvitel módja eltérő (IP multicast / unicast, lásd később)

## **IP TV rendszer lehetséges architektúrái**

A) Centralizált

Az összes IPTV szerver egy helyen van, innen IP multicast-tal osztják szét az előfizetőkhez.

(IPTV szempontjából egyszerű, de megfelelő IP multicast támogatás kell a hálózatban. A sok VoD igény problémát okoz.)

B) Elosztott

A lefedett területen elosztva vannak az IPTV szerverek, addig el kell szállítani a központból a tartalmat és azok látják el az előfizetőket.

(Nagyobb beruházást igényel IPTV és tartalomszétosztás szempontjából, jobban skálázható, nagyobb VoD igényt elvisel.)

Előfizetői oldal (mindkét esetben): Set-top-box+TV vagy PC+program

## **IPTV rendszer megvalósítása során használt protokollok**

MPEG2 vagy MPEG4 kódolás, különösen előremutató: H.264/MPEG-4 AVC [2]

MPEG transport stream (elemi stream-eket szállító container hibajavítással)

IP multicast/unicast

a) Live TV

IGMP v2 vagy v3

b) VoD / N-PVR (Network-based PVR)

RTSP [3]

## IP multicast [4]

Az IP datagramoknak 4-féle címzése lehetséges [5]:

- unicast: A megszokott módon a datagram egy célállomásig utazik.
- broadcast:
  - local: cél IP 255.255.255.255, csak a küldő fizikai hálózatán levő összes gépnek szól.
  - directed: cél IP-ben egy adott network prefix mellett (hálózati cím) a host suffix (gépcím) rész csupa 1: a megcímzett hálózatban levő összes gépnek szól.
- multicast: A korábbi D osztályú IP cím tartományba tartozó (1110 prefix: 224.0.0.0 - 239.255.255.255) IP címek gépek egy-egy csoportját jelölik: az ilyen címekre küldött datagramokat a csoportba tartozó **összes** gép megkapja.
- anycast: hasonlóan a broadcasthoz és a multicasthoz, a címzett itt is egy csoport, de azoktól eltérően nem az összes, hanem csak **egy** kapja meg közülük (valamilyen értelemben forráshoz legközelebb található). Technikailag unicast IP címeket használ, de ugyanazt az IP címet több gépnek is kiosztják. Bővebben: [9] és [10]. Többek között DNS root szerverek címzésére, valamint **PIM-SM**-nél [12] több RP kialakítására használatos.

A hosztok multicast csoport tagságának meghatározására használatos IPv4 estén az **IGMP** [6].

Az IPTV szerver multicast routerétől a kliens multicast routeréig az útvonalat a routerek egymás közt a **PIM** [7] protokollal határozzák meg.

A kliens helyi hálózatán a multicast routertől a kliensig több switch is előfordulhat, annak érdekében, hogy a switchek ne árásszák el a kliens tartalmazó egész broadcast domaint a streaming forgalommal, az **IGMP snooping** [8] technikát használják.

## Real Time Streaming Protocol

Média streaminghez olyan vezérlő protokoll, amellyel a kliens a szerver felé videomagnó szerű parancsokat küldhet (pl. lejátszás, szünet). A kliens szerver kommunikáció a HTTP-hez hasonló, szöveges direktívákat használ, lásd:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Real\\_Time\\_Streaming\\_Protocol#Protocol\\_directives](http://en.wikipedia.org/wiki/Real_Time_Streaming_Protocol#Protocol_directives)

A tartalom átviteléhez RTP-t, vagy esetleg más, gyártó-specifikus protokollt használ.

## Érdekes: takarékoság kontra a magánszféra védelme

Alapesetben egy MPEG stream több csatornát tartalmaz. Ha azonban csak néhány felhasználó nézi, akkor elegendő csak az általuk használt csatornát elküldeni (multicasttal természetesen). Ilyenkor viszont a szerver tudomást szerez a felhasználók TV-zési szokásairól (pl. irányított reklámok, stb.)

[http://en.wikipedia.org/wiki/IPTV#Privacy\\_implications](http://en.wikipedia.org/wiki/IPTV#Privacy_implications)

Források:

[1] IPTV <http://en.wikipedia.org/wiki/IPTV>

[2] H.264/MPEG-4 AVC [http://en.wikipedia.org/wiki/H.264/MPEG-4\\_AVC](http://en.wikipedia.org/wiki/H.264/MPEG-4_AVC)

[3] RTSP [http://en.wikipedia.org/wiki/Real\\_Time\\_Streaming\\_Protocol](http://en.wikipedia.org/wiki/Real_Time_Streaming_Protocol)

[4] IP Multicast [http://en.wikipedia.org/wiki/IP\\_Multicast](http://en.wikipedia.org/wiki/IP_Multicast)

[5] IP címzési módok [http://en.wikipedia.org/wiki/IP\\_Multicast#Addressing](http://en.wikipedia.org/wiki/IP_Multicast#Addressing)

[6] IGMP [http://en.wikipedia.org/wiki/Internet\\_Group\\_Management\\_Protocol](http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_Group_Management_Protocol)

[7] PIM [http://en.wikipedia.org/wiki/Protocol\\_Independent\\_Multicast](http://en.wikipedia.org/wiki/Protocol_Independent_Multicast)

[8] IGMP snooping [http://en.wikipedia.org/wiki/IGMP\\_snooping](http://en.wikipedia.org/wiki/IGMP_snooping)

[9] Anycast <http://en.wikipedia.org/wiki/Anycast>

- [10] **Best Practices in IPv4 Anycast Routing** (Tutorial on anycast routing configuration)  
<http://www.pch.net/resources/papers/ipv4-anycast/ipv4-anycast.pdf>
- [12] **PIM-SM** [http://en.wikipedia.org/wiki/PIM\\_Sparse\\_Mode](http://en.wikipedia.org/wiki/PIM_Sparse_Mode)