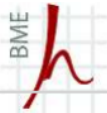


vizsga 2013.05.29.

Kérdések:

- mi az additív színkeverés



Additív színkeverés

- A színes **fénysugarak egyesítésével**-, ill. a szem felbontó képességénél kisebb színes rasterpontokról szemünkbe jutó színingerek együttes hatása esetén az összeadó (**additív**) színkeverés valósul meg
- Az alapszínek egymásra vetítésével (összeadásával) tetszőleges szín előállítható.
- Az alapszínek (RGB) egyforma keveréke a fehér színt eredményezi.
 - vörös + zöld + kék = fehér
 - a színek hiánya tökéletesen fekete színt eredményez.

- mi az a jitter



Késeltetés ingadozás (jitter)

- Az átviteli késeltetés változása
- Okozója főleg az átviteli csomópontok puffereiben eltöltött várakozási idő eltérő mértéke
 - esetleg újraküldés
- Jitter puffer: beérkezési időközöket simítja, de növeli a késeltetést
- Előírás audio/video esetén
 - max. 30 msec



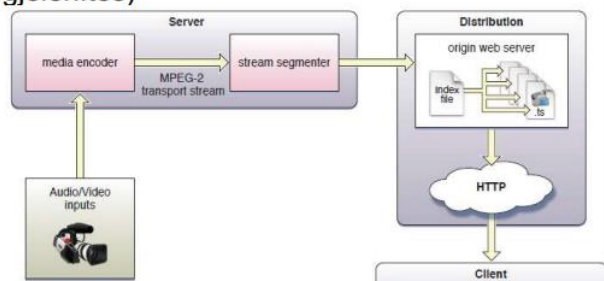
- http live streaming protokoll működése



HTTP Live Streaming

- Rendszerfelépítés

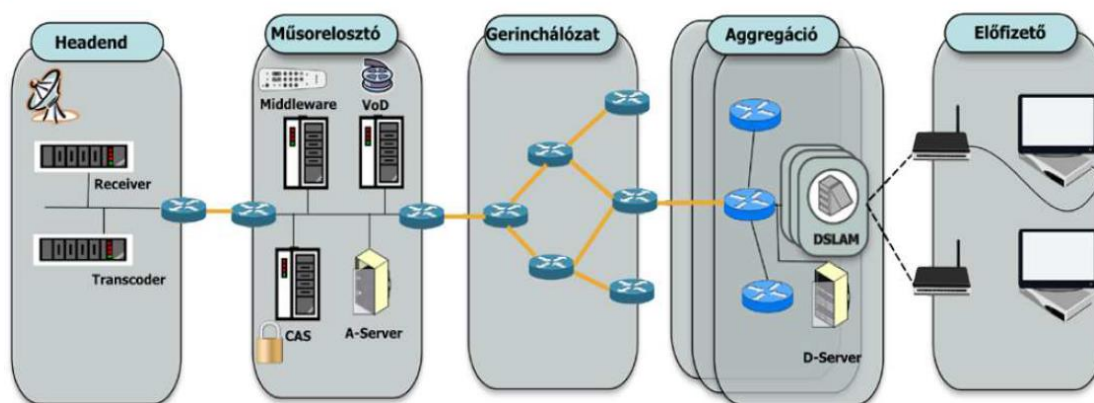
- Szerver komponens (forrás)
 - Tipikusan H.264 video és AAC audio kódolás
 - Stream segmenter – 10 mp darabolás (.ts)
- Elosztó komponens (továbbítás)
 - Index fájl (.M3U8) létrehozása
 - Index fájl felsorolja a stream darabjait
- Kliens komponens (letöltés, megjelenítés)
 - Index fájl letöltése
 - Stream darabok letöltése



- iptv 5 fő eleme



IPTV rendszer architektúra



- IPTV rendszer elemei
 1. fejállomás (headend)
 2. műsorelosztó
 3. gerinchálózat
 4. aggregációs hálózat
 5. előfizető

- **P2P push és pull között mi a különbség**



P2P streaming topológia

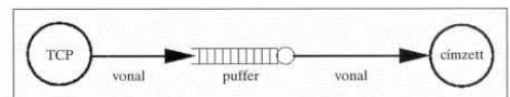
- **Fa topológia**
 - Gyorsabb
 - Push üzemmód: a beérkező csomagokat azonnal továbbítja a többi szomszédnak
 - Fa kiépítésének folyamata lassú és körülményes
- **Mesh (szövevényes)**
 - Lassabb
 - Pull üzemmód: hiányzó darab letöltése kérésre
 - Működése összetettebb
 - Ismerni kell, hogy kinél melyik darab van meg
 - Robosztusabb
 - Jobb sáv szélesség kihasználás
- **mi a különbség az authentication és authorization között**
 - AAA protokoll (protokoll, nem maga a szerver)
 - Authentication
 - A felhasználót azonosítja, és hozzáféréseinek jogosságát ellenőrzi.
 - Authorization
 - Ellenőrzi, hogy jogosult-e a felhasználó az elérni kívánt szolgáltatásra.
 - Accounting
 - A számlázáshoz szükséges és további fontos adatokat rögzíti és analizálja:
 - szolgáltatástípusok
 - időtartama

- **mi az a forgalom szabályozás (TCP)**

- Cél, hogy a küldő ne terhelje túl a fogadót
 - A küldő nem akarja túltölteni a vevő-puffert azzal, hogy túl sokat, túl gyorsan küld

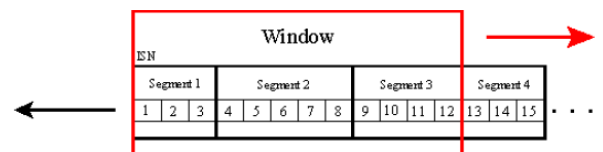
- Átviteli sebesség korlátjai

- A vevő kapacitása
- A hálózat kapacitása



- Adó oldali csomagok típusai

- Elküldött – nyugtázott
- Elküldött – még nem nyugtázott
- Még nem elküldött – elküldhető
- Még nem elküldött – még nem küldhető el



- Vevő oldali csomagok típusai

- Megérkezett (nyugtázott)
- Nem érkezett meg, de megérkezhet (képes fogadni)
- Nem érkezhet meg (nem képes fogadni)

- A küldő ne árássa el a vevőt

- valami kritikus sáv kérdés, már nem emlékszem pontosan, de a lényegét kellett leírni

- **Kritikus sávok** = egy adott frekvencia sávon belül hallásunk egyidejű gerjesztés esetén intenzitás (energia) alapon összegzett hangosságot érzékel.
 - 800 Hz alatt kb. 100 Hz sávszélességűek.
 - 800 Hz felett a sávszélesség a kritikus sáv sávközép-frekvenciájától függ. 800 Hz és 3500 Hz között kb. kisterc.
 - 3500 Hz felett kb. nagyterc.

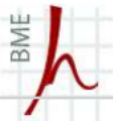
- IP cím: hogy mi a hálózat címe

Ha a címünk 192.168.2.1, és a netmask 255.255.255.0, akkor a 192.168.2.0 a hálózati cím, a 192.168.2.1-nek az utolsó byteja (tehát az 1) pedig a host cím. Ebben az IP szegmensben 256 különböző cím szerepelhet, mégpedig 192.168.2.0 - 192.168.2.255-ig. Ebből két címet fenntart magának a protokoll, mégpedig a 192.168.2.0, ez a network cím, és a 192.168.2.255 ez pedig a broadcast cím, erről bővebben egy picit később.

- IP cím: meg volt adva egy kliens és mi a broadcast cím

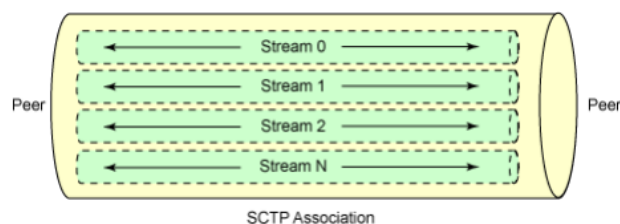
A broadcast címnek foglalt az adott networkon megcímezhető legnagyobb hostcím. Tehát a címbe a host részen csupa 1-es szerepel. Így a fenti 192.168.2.0/255.255.255.0 tartományban a broadcast számára a foglalt a 192.168.2.255 cím.

- mi a multistreaming és melyik protokoll foglalja magában (nem biztos, hogy így hangzott)



Multistreaming

- Rendkívül fontos tulajdonsága az SCTP-nek, hogy egy kapcsolaton belül képes több adatfolyamot továbbítani
 - a TCP-ben ehhez külön kapcsolatokra van szükség
- A független adatfolyamok külön chunk-okban kerülnek továbbításra, de egy csomagon belül
- Jó felhasználási lehetőség pl. a vezérlő és felhasználói adatok szétválasztása
 - TCP esetében meg kell várni, hogy a felhasználói adat továbbítódjon és csak utána érkezik a nagyobb prioritású vezérlő adat
- Az SCTP párhuzamossá teszi a folyamatok továbbítását, így csökkentve a késleltetést is
- A független folyamatokra, különböző tulajdonságokat állíthatunk be, mint pl. a sorrendhelyesség



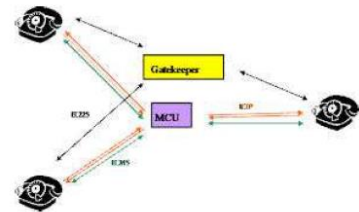
- interleaved és non-interleaved avi között mi a különbség
- Kétfajta AVI fájl létezik:
 - Interleaved (átlapolt):
 - Az audió és a videó tartalom át van lapolva
 - Javasolt és a legtöbbször használt
 - Non-interleaved (Nem-átlapolt):
 - Először jön a teljes videó folyam, majd a audió folyam.
 - Rengeteg ugrásra van szükség, mely megnehezíti a hálózati és CD-ROM-ról történő lejátszást.

MCU: mi ez és mi a feladata?



H.323 Multipoint Control Unit

- Multipoint Control Unit (MCU)
 - 3 vagy több terminál közötti konferencia
 - felügyelik a többpont konferenciák létrehozását
 - felépítése:
 - Többpont Vezérlő (Multipoint Control),
 - a hívásjelzésért és a konferencia vezérlésért felel
 - Többpont Processzor (Multipoint Processor)
 - médiafolyam kapcsolásáért és multiplexálásáért felel
 - néhány esetben pedig a fogadott valós idejű audio/video folyamatok átkódolásáért is felel



Kérdések:

- **Iránykiemelés: melyik hangrendszerben, mire jó?**



Iránykiemelés: áthallások csökkentése

- Ha kevesebb csatornán tudjuk átvinni, vagy kevesebb hangszórón tudjuk visszaállítani a műsort, mint az eredetileg készült, akkor a dekódolás után biztosan lesznek áthallások a csatornák között.
- Ezt másképpen úgy is megfogalmazhatjuk, hogy a csatorna elválasztás, a csatornák közötti áthallási csillapítás csökken.
- A csatornák közötti áthallások zavaró hatása ellen az úgynevezett „iránykiemeléssel” lehet védekezni.
 - aktív surround : **Dolby Surround Pro Logic**
 - passzív surround : Dolby Stereo
- A „visszamatrixolás” után a dekóder megvizsgálja, hogy van-e domináns irány a jelekben.



Iránykiemelés II.

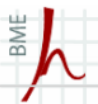
- Ha van domináns csatorna, akkor célszerű elvégezni az iránykiemelést, amely a jel domináns **irányától függő erősítésszabályzást** jelent:
 - a domináns csatorna jelét erősítik, a többi csatorna jelét pedig csillapítják, de úgy, hogy az eredő lesugárzott hangteljesítményt ezt a beavatkozás ne változtassa meg
 - Aktív surround: A Dolby Pro Logic dekóder automatikusan kiegyenlíti a bemenő jel egyensúlyát és automatikusan állítja be a csatornák hangerősség-szintjét
- Ezen és egyéb itt nem ismertető technikák alkalmazásával egy jól beállított Dolby Surround Pro Logic dekóder bármely két csatornája közötti áthallási csillapítás kb. 30 dB.
- Ez az érték tökéletesen elegendőnek bizonyult a gyakorlatban.
- Verziók:
 - Dolby Surround Pro Logic II, IIx (6.1/7.1), IIz (7.1/9.1)

- Polarizált 3D működési elve

- Polarizált 3D

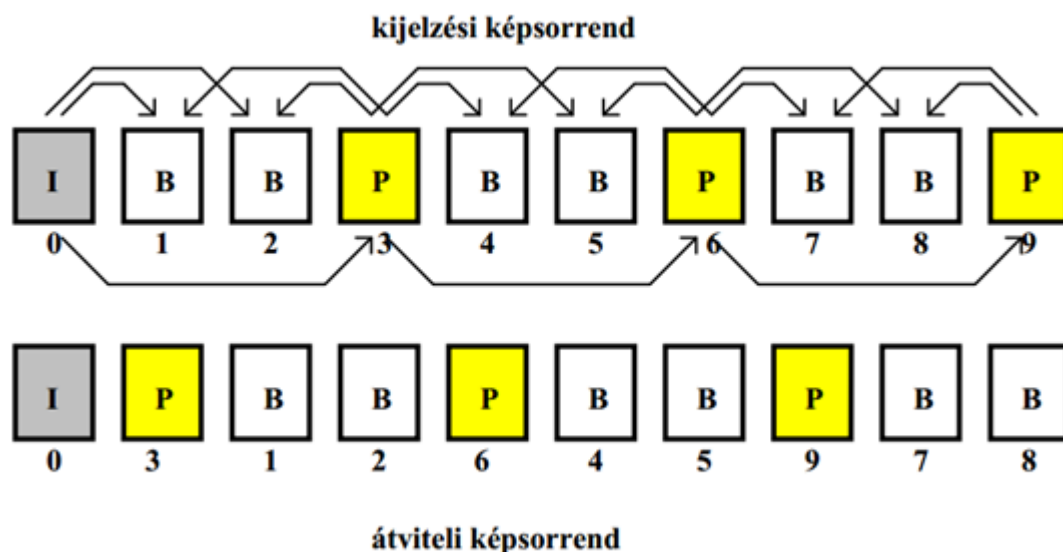
- Két meghatározott polarizációs státuszt alkalmaznak a bal és a jobb szemnek szánt képek elkülönítésére

- MPEG képtípusok, hivatkozásokkal + átviteli sorrenddel



Képtípusok

- **I (Intra coded):** Önmagában kódolt kép. A dekódolásához szükséges minden adatot tartalmazza. A kóder oldali dekódolása kötelező.
- **P (Predictive coded):** Prediktíven kódolt kép, referenciája egy előző I vagy P kép (csak múltbeli referencia), a dekódolásához a referenciára szükség van, a kóder oldali dekódolás kötelező.
- **B (Bidirectionally coded):** Kétirányból kódolt kép, referenciája az előző I vagy P (múltbeli ref.) és a következő I vagy P kép (jövőbeli ref.). B kép nem lehet további referencia, így kóder oldali helyreállítása (referenciaként) nem kötelező.
- **D (DC coded):** olyan speciális I kép, amelyben csak a DC együtthatók kódoltak (gyorskeresés céljából – csak MPEG-1)



- **B-osztályú IP címek subnet maszkja**

- kezdetben 5 címosztály lett kialakítva

- A osztály
 - a cím első bitje 0, a hálózati rész 8 bites, a hoszt rész 24 bites
- B osztály
 - a cím első két bitje 10, a hálózati rész 16 bit, a hoszt rész 16 bit
- C osztály
 - a cím első 3 bitje 110, a hálózati cím 24 bites, a hoszt cím 8 bites
- D osztály
 - a cím első 4 bitje 1110, multicast címezés
- E osztály
 - a cím első 4 bitje 1111, experimental, ma nem használatos

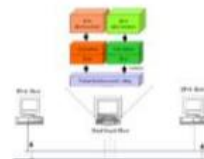
Class	Subnet Mask decimal	No. of Hosts per Network	No. of Networks	Start - End Address
A	255.0.0.0	16 Million	127	1.0.0.0 - 126.255.255.255
B	255.255.0.0	65000	16000	128.0.0.0 - 191.255.255.255
C	255.255.255.0	254	2 Million	192.0.0.0 - 223.255.255.255
D	Reserved for multicast groups			224.0.0.0 - 239.255.255.255
E	Reserved for future use, or Research and Development Purposes			240.0.0.0 - 254.255.255.254

- **IPv4-IPv6 három áttérési technika**

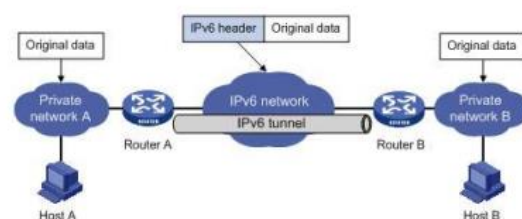


IPv4-IPv6 áttérési technikák

- Dupla protokoll verem (Dual Stack)
 - IPv4 és IPv6 protokollok egymás melletti működése



- Alagút (Tunneling) technikák
 - 1. fázis: IPv6 átvitele IPv4 felett (IPv6<->IPv4<->IPv6)
 - 2. fázis: IPv4 átvitele IPv6 felett (IPv4<->IPv6<->IPv4)



- Protokoll fordítás (Translation) megoldások
 - IP fejléc lecserélése továbbítás közben
 - IPv4 és IPv6 fejlécek fordítása (IPv4 ↔ IPv6)

- Multicast ritka mód - mi az?



Multicast csomagtovábbítás

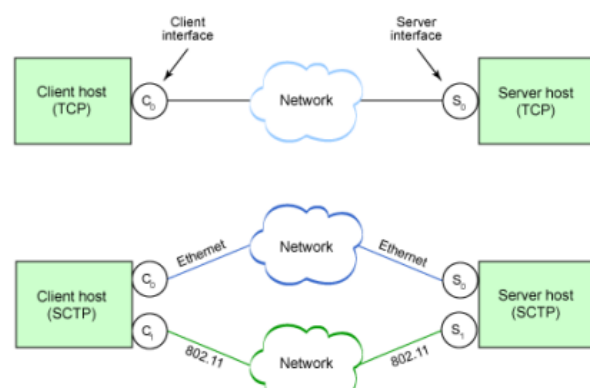
- A multicast útválasztó protokolloknak két csoportja létezik:
 - Sűrű mód (dense mode)
 - a csoport tagjai sűrűn helyezkednek el a hálózatban
 - a rendelkezésre álló sávszélesség is nagy
 - A routereknél feltételezzük a csoport tagságot, amíg a nem küld „prune” üzenetet
 - a bejövő multicast datagramokat továbbküldjük a lehetséges összes irányba, amíg nem érkezik tisztító üzenet
 - Ritka mód (sparse mode)
 - a csoporttagok ritkán helyezkednek el
 - nem jelenti azt, hogy a csoportnak kevés tagja van
 - a sávszélesség-barát megoldások
 - Elárasztás nem gazdaságos
 - Amíg a router nem kapcsolódik, addig nincs csoporttagság és adatforgalom
 - Mindennapokban gyakoribb

Multi-homing + melyik melyik protokoll használja?



Multihoming

- Egy multihome hoszt azzal a tulajdonsággal rendelkezik, hogy több interfészen érhető el, azaz több IP címe is van
- Az SCTP képest tehát egy összeköttetés adatait több interfészen küldeni és fogadni
- Jelenleg ez az egyetlen transzport protokoll, amely erre képes
 - ha az elsődleges címen nem lehet elérni, akkor átvált a másik címre



- RTP szolgáltatásai



RTP szolgáltatásai és jellemzői

- Végpont-végpont adatátviteli szolgáltatás valós idejű alkalmazások számára
- Típus azonosítás
 - csomag típus (packet type)
- Időzítés jelzés
 - időbélyeg (timestamp)
 - szinkronizáció
- Csomagsorrend
 - sorszámozás (sequence number)
- Csomagvesztés detektálás
 - QoS becslés
- Visszajelzés a sikeres fogadásról

- SIP forking - mi az?



Proxy Server - Forking

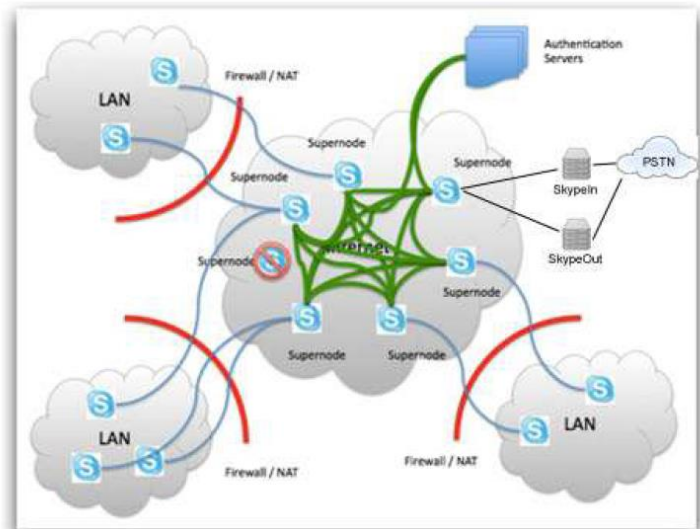
- A híváskérések elágaztatása
 - a szerver két vagy több request-et küld különböző címzetteknek egy beérkező request-re
 - egyidejűleg
 - egymás után
 - más jelzésprotokolloknál ilyen nincs
- Ezzel valósít meg a SIP különböző „emeltszintű” szolgáltatásokat
 - hívástovábbítás hangpostára
 - automatikus hívásszétosztás

- **Skype architektúra (rajz) + működése**



Skype architektúra elemei

- Bejelentkezés szerver
- Supernode (SN)
 - bármely csomópont lehet supernode, ha van elég CPU és memória erőforrása
 - nem lehet letiltani
- Csomópont
- Átjáró
 - SkypeIn
 - SkypeOut



Skype működése

- Host Cache (HC)
 - a supernode-ok (SN) IP címeinek és portjainak listája
 - legalább egy érvényes bejegyzés kell, különben nem tud csatlakozni
- Kiépít egy TCP kapcsolatot az SN-dal
- Authentikáció a login szervernél
 - egyetlen központosított elem a rendszerben
 - ellenőrzi a felhasználónevet és a jelszót
 - felelős a felhasználónevek egyediségéért a címtérben
 - Authentikációs szerver helye is titkos
- Becsatlakozás után feltölti a HC-t érvényes adatokkal
 - más supernode-ok adatai
 - ha az aktuális SN leáll, automatikusan újhoz kapcsolódik a HC-ből választva

- Software STB/virtual STB - mik ezek?



Set top box (STB) típusok

- Physical STB
 - általános eset
- Software STB
 - előny: nincs szükség telepített eszközre, ezért bárhol igénybe vehető az IP szolgáltatás
 - hátrány: a felhasználó menedzsment és biztonsági nehézségek
- Virtual STB:
 - software STB egy típusa, de a szoftvert a szolgáltató kezeli
 - előny: a szolgáltató mindent kézben tart
 - hátrány:
 - megfelelő felhasználói végberendezés
 - megnövekedett késleltetés
- Open STB
 - szoftveres megoldás
 - a szoftverhez több szolgáltatónak is hozzáférése van



- Mi a CDN?

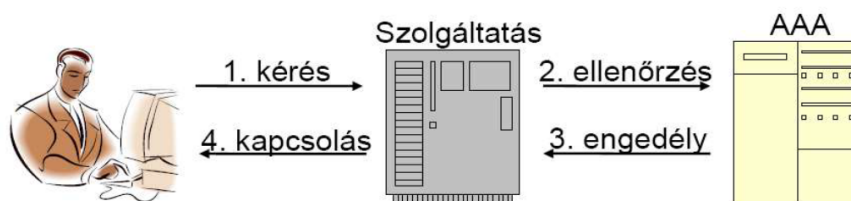
▪ CDN – Content Delivery Network – Tartalomelosztó hálózat.
A szolgáltató bekapcsolása a műszaki és az üzleti folyamatba

- AAA pull jogosultságkezelés



„Pull”-módszer

- A végfelhasználó közvetlenül a szolgáltatásnyújtó entitáshoz csatlakozik, ami ellenőrzi egy AAA szerver segítségével, hogy engedélyezze vagy visszautasítsa a kérést.
1. A felhasználó a szolgáltatáshoz fordul.
 2. A szolgáltatás az AAA –hoz fordul, hogy eldöntse jogos-e a hozzáférés.
 3. Jogos hozzáférés esetén engedélyezést küld az AAA.
 4. A szolgáltatás elérhetővé válik a felhasználó számára.

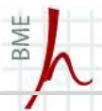
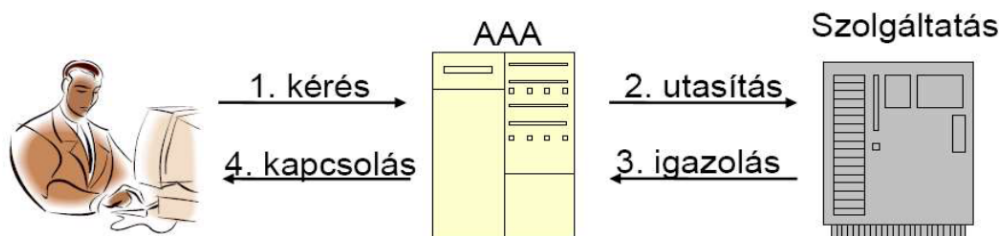


Bár nem volt kérdés de ide beszúrom a két másik módszert is (AAA-PUSH, Ügynök módszer):



Ügynökmódszer

- Az AAA szerver közvetítőként viselkedik a szolgáltatásnyújtó készülék és a végfelhasználó között.
 1. Az AAA szerver eldönti, hogy jogos-e a kérés és ha igen, akkor kapcsolatba lép a szolgáltatással.
 2. A szolgáltatás visszaigazolást küld.
 3. Az AAA továbbküldi a visszaigazolást a végfelhasználónak és kapcsolja a szolgáltatást



„Push” módszer

- A felhasználó úgy viselkedik, mint egy ügynök az AAA szerver és a szolgáltatásnyújtó készülék között
 1. A felhasználó kérésével az AAA –hoz fordul.
 2. Ha jogos a hozzáférés, akkor az AAA egy engedélyező tokenet küld a felhasználónak.
 3. A felhasználó a tokenet továbbküldi kérelmével együtt a szolgáltatásnak.
 4. A szolgáltatás elérhetővé válik a felhasználó számára.



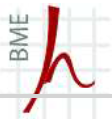
- Mi az IMS célja?



IP Multimedia Subsystem (IMS)

- Cél:
 - Az eltérő hálózati platformok (fix, mobil) közötti kommunikáció vezérlési és menedzselési módszereit egységesítése

- IMS Interrogating-CSCF?



IMS architektúra alkotóelemei

- CSCF (Call Session Control Function)
 - Feladata a multimédiás kapcsolatok felépítése, monitorozása és lebontása
 - Menedzseli a felhasználó és a szolgáltatásokért felelős elemek közötti kapcsolatokat is
 - A hívásvezérlő SIP proxy neve az IMS-ben: CSCF
 - Három módban működhet:
 - Átjátszó mód
 - P-CSCF (Proxy Call/Session Control Function)
 - Szerver mód
 - S-CSCF (Serving CSCF)
 - Kliens mód
 - I-CSCF (Interrogating CSCF):

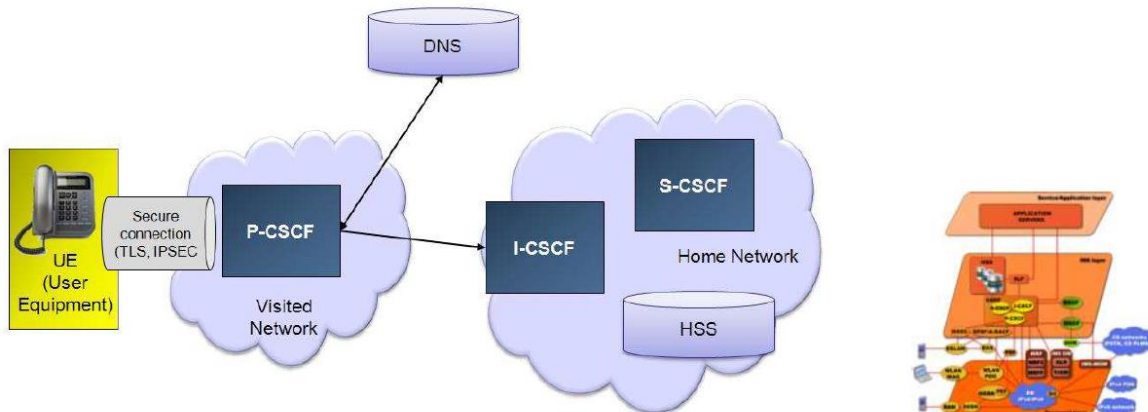


Részletezve ezek a remek dolgok egyesével:



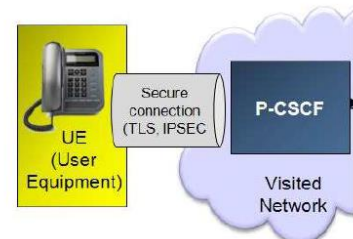
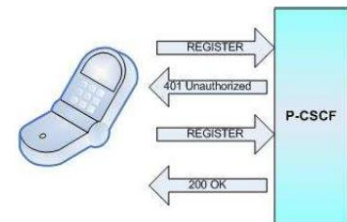
IMS architektúra: Proxy-CSCF

- A P-CSCF a belépési pont az IMS-be a felhasználói berendezés (User Equipment) számára
 - Gyakorlatilag egy bejövő és egy kimenő SIP proxy funkciót fed le
- Minden eszköz összes kontroll sík forgalma a P-CSCF felé irányul



Proxy-CSCF főbb feladatai:

- IP-Sec kapcsolatok kiépítése
 - biztonságos kommunikáció biztosítása a felhasználók és az IMS tartomány között
 - IPsec kapcsolatot fenntartása minden aktív terminállal a sikeres regisztrációs fázist követően
- Felhasználói azonosítás, hitelesítés
 - kölcsönös hitelesítés az IMS regisztráció során a hálózat és a felhasználói készülék között
- Protokoll tömörítés
- Számlázási információ generálás



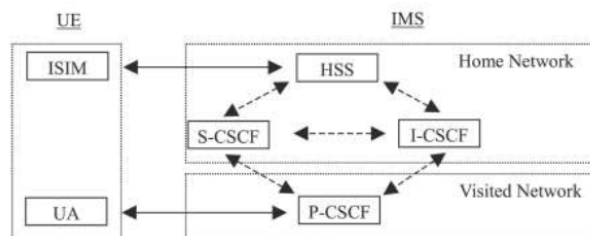
▪ Cloud computing 3 rétege:

SaaS, PaaS, IaaS



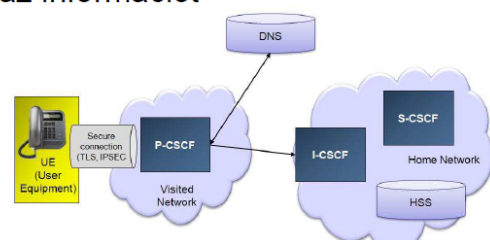
IMS architektúra: Serving-CSCF

- Feladata SIP kapcsolatok kiépítése, a kapcsolatok menedzselése, állapotainak fenntartása
- A felhasználók hitelesítéséhez szükséges adatokat a Home Subscriber Server-től (HSS) kéri le.
- Működhet SIP Registrar-ként is
 - nyilván tudja tartani a felhasználó helyét, pl. IP cím alapján
 - IP cím összerendelés az alkalmazási szintű felhasználói címmel
 - pl. SIP-es azonosító
- Az S-CSCF köti össze a külső IP hálózatokat más IMS hálózatokkal
- Az S-CSCF a felhasználó otthoni hálózatában helyezkedik el



IMS architektúra: Interrogating-CSCF

- SIP-proxy funkcionalitású
- Akkor van szükség rá, amikor egy eszköz első ízben regisztrál
 - Idegen adminisztratív IMS tartományból érkező SIP jelzésüzenetek az I-CSCF-en keresztül érkeznek be
 - Az I-CSCF feladata megkeresni, hogy adott felhasználót melyik S-CSCF szolgálja ki
 - Az I-CSCF a HSS-től kérdezi le ezt az információt
- Üzenet titkosítást is végez
- HSS és SLF felé is van interfésze



vizsga 2014.01.14.

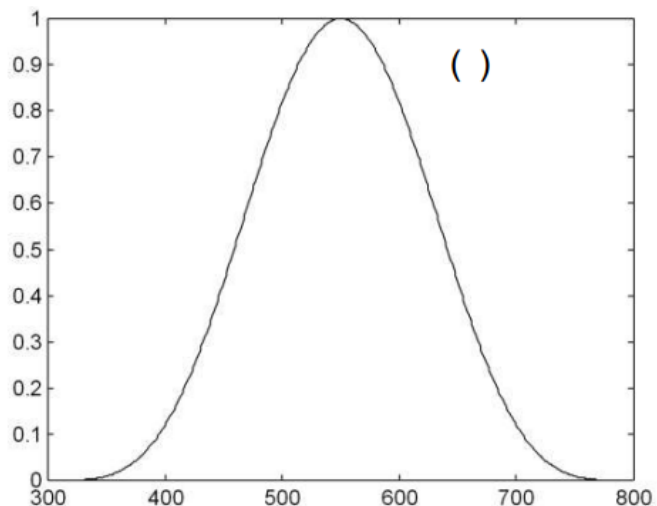
Kérdések:

▪ láthatósági függvény



A láthatósági függvény

- Láthatósági függvény: az azonos intenzitású, de eltérő hullámhosszú fény hatására a szemben keletkezett fényérzet a láthatósági függvény szerint változik.
- A láthatósági függvény nagyon sok ember látásának átlagos érzékenységét tükrözi.
- A görbe maximuma kb. 555 nm hullámhossznál van.

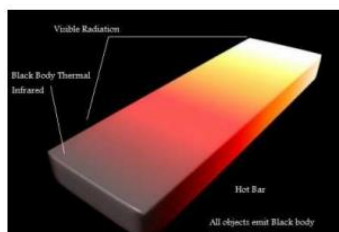


▪ színhőmérséklet



A színhőmérséklet

- A feketetest sugárzásának spektrális eloszlása:
 - a hőmérséklettől függ
 - az adott hőmérsékleten mindig állandó
- A feketetest hőmérséklete egyértelműen jellemzi a kisugárzott fény színhatását
- Színhőmérséklet [Kelvin, K]
 - A feketetest hőmérséklete
 - Meghatározott szín és spektrális eloszlás rendelhető hozzá
 - Etalon, reprodukálható fényforrás



- **LTE, WiMAX, UMTS, GSM, NMT, GPRS, EDGE, HSCSD, HSDPA felosztása generáció szerint**

1G	2G	3G	4G
NMT	GPRS, EDGE (2.5 G). HSCSD	UMTS, HSDPA	LTE, WiMax

A teljesség igényével itt egy összefoglaló táblázat:

0G (radio telephones)	MTS • MTA • MTB • MTC • MTD • IMTS • AMTS • OLT • Autoradiopuhelin • B-Netz	
1G	AMPS family	AMPS (TIA/EIA/IS-3, ANSI/TIA/EIA-553) • N-AMPS (TIA/EIA/IS-91) • TACS • ETACS
	Other	NMT • C-450 • Hicap • Mobitex • DataTAC
2G	GSM/3GPP family	GSM • CSD
	3GPP2 family	cdmaOne (TIA/EIA/IS-95 and ANSI-J-STD 008)
	AMPS family	D-AMPS (IS-54 and IS-136)
	Other	CDPD • iDEN • PDC • PHS
2G transitional (2.5G, 2.75G)	GSM/3GPP family	HSCSD • GPRS • EDGE/EGPRS (UWC-136)
	3GPP2 family	CDMA2000 1X (TIA/EIA/IS-2000) • 1X Advanced
	Other	WiDEN
3G (IMT-2000)	3GPP family	UMTS (UTRA-FDD / W-CDMA • UTRA-TDD LCR / TD-SCDMA • UTRA-TDD HCR / TD-CDMA)
	3GPP2 family	CDMA2000 1xEV-DO Release 0 (TIA/IS-856)
3G transitional (3.5G, 3.75G, 3.9G)	3GPP family	HSPA (HSDPA • HSUPA) • HSPA+ • LTE (E-UTRA)
	3GPP2 family	CDMA2000 1xEV-DO Revision A (TIA/EIA/IS-856-A) • EV-DO Revision B (TIA/EIA/IS-856-B) • DO Advanced
	IEEE family	Mobile WiMAX (IEEE 802.16e) • Flash-OFDM • iBurst (IEEE 802.20)
4G (IMT Advanced)	3GPP family	LTE Advanced (E-UTRA)
	IEEE family	WiMAX-Advanced (IEEE 802.16m)

- multicast VOLT
- polarizációs 3D -> VOLT MÁR
- mpeg képtípusok, egymásra hivatkozásuk módjai-> VOLT MÁR,
- multihoming VOLT
- jitter VOLT
- RTP szolgáltatásai VOLT
- skype VOLT
- cloud computing 3 szintje VOLT
- forking VOLT
- ip multimedia subsystem VOLT
- content delivery network VOLT
- AAA mit jelent VOLT
- pull módszer VOLT

Médiakommunikáció - ZH 2013.04.09.

A VIK Wikiből

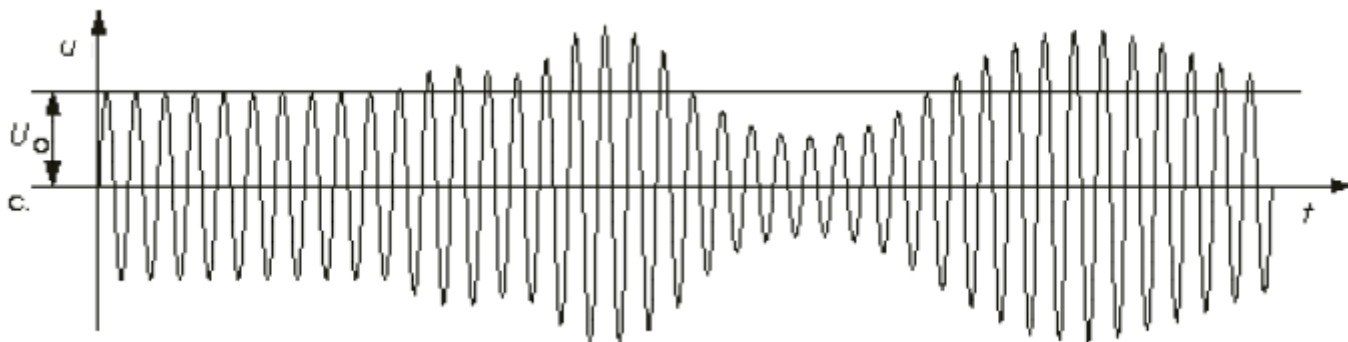
Elégséges határa: 50% Teljesítette: 66%

1. Mi a monokromatikus fény definíciója?

Monokromatikus fénynek nevezzük az olyan fénnyalábot, melynek minden fénysugara azonos hullámhosszúságú. Az ilyen fény spektrális felbontásában egy és csak egy hullámhossz szerepel. A lézer kivételével minden fényforrás sugárzása polikromatikus. (Igazán tudományos megfogalmazásban: minden kvantuma azonos frekvencián rezeg.)

Ideális monokróm sugárzás a természetben a tárgy keretei között nem tárgyalt jelenségek miatt nem létezhet. A kereskedelmi lézerek által előállított sugárzás hullámhosszban mért sávszélessége 0.01-1 nm, míg egy LED diódánál ez az érték 30-60 nm.

2. Milyen modulációt alkalmaztunk a következő jelre? (válasz egy szóban vagy rövidítés)



Amplitúdó modulált (AM) jelről van szó - a jel frekvenciája nem, de az amplitúdója időfüggő változást mutat.

3. A következő állítások közül melyek igazak a pálcikákra:

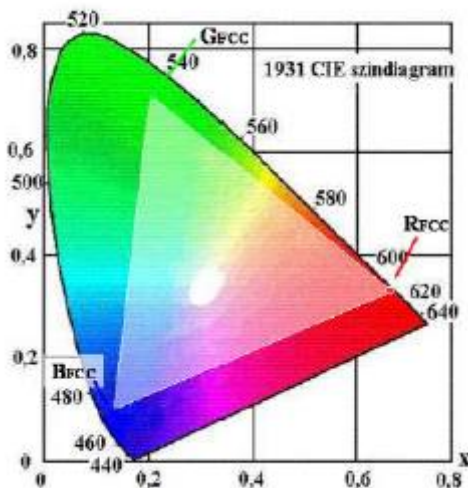
- retinán elhelyezkedő idegvégződések
- színre érzékenyek / fényre érzékenyek
- 555 nm hullámhosszúságú fényre a legérzékenyebb
- a retina széle felé növekszik a számuk, stb.

A pálcikák a gyenge fényhez hozzászokott szem fényérzékenységét biztosító látóideg-végződések a retinán. Egy idegsejthez 5-8 pálcika kapcsolódik, nagy érzékenységek (1 foton). Számuk a retina közepén elenyésző, a retina

széle felé haladva viszont fokozatosan nő. Színre nem érzékenyek, színlátást nem, viszont jó perifériás látást biztosítanak. Közepes fényerősségnél telítődnek. 505 nm körüli fényre a legérzékenyebbek - a pálcikák működéséből, gyenge megvilágításban adódó $V'(\lambda)$ láthatósági függvény itt veszi fel a maximumát.

A csapok nagy számban a retina közepén (látógödör és sárgafolt) található látóideg-végződések, az erős fényhez hozzászokott szem fény- és színérzékenységét biztosítják. Egy idegsejthez 1 csap kapcsolódik, kis érzékenységűek, de nagy intenzitástartományban, mivel nincs telítődésük. Színlátást és gyenge perifériás látást biztosítanak. Az 555 nm körüli fényre a legérzékenyebbek - a csapok működéséből, jó megvilágításban adódó nappali $V(\lambda)$ láthatósági függvény itt veszi fel a maximumát.

4. Mi a CIE színtéren kijelölt háromszög GR és GB oldalain elhelyezkedő színek elnevezése?



Kvázi-spektrálszínek: egy vagy két alapszín nem tartalmazó színek.

5. Egy moziban a 12 m-es vászontól 8 m-re van az első sor. Hány pixelnek kell lennie a vetített kép egy sorában ahhoz, hogy az első sorban ülő néző is homogénnek lássa a képet, azaz ne legyen pixeles?

Az emberi szem felbontóképessége átlagosan 1 ívperc ($1' = 1/60^\circ$) körüli érték - ez legyen A. A keresett, két pixel közötti maximális távolság X - ennél közelebbi pixelek esetén már nem tudjuk megkülönböztetni őket, a bezárt szög $1'$ alatti lenne.

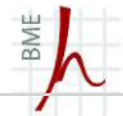
Számítás (<IDE MAJD EGY RAJZ ILLENE>):

$$\text{tg}(A/2) = (X/2)/8 \text{ //méterben számolunk// } X = 16 * \text{tg}(A/2)$$

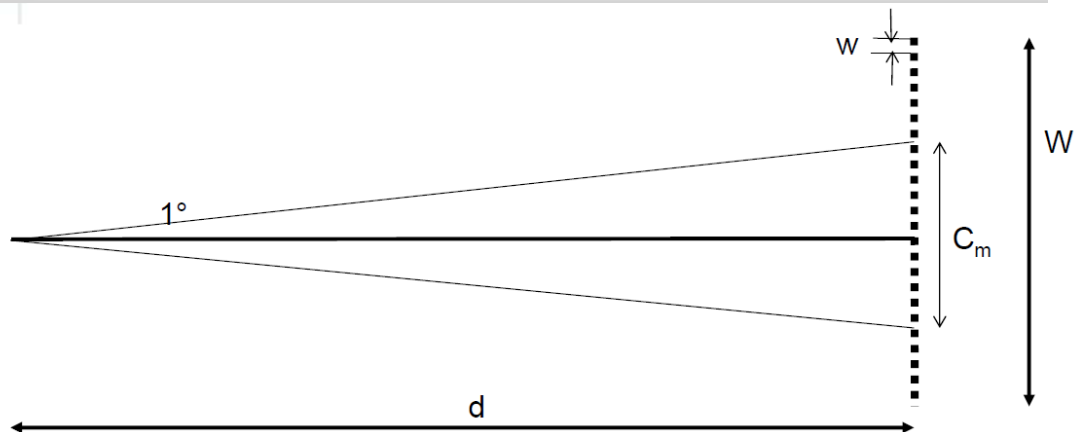
$N = 12/X$ - ez az a szám, ahányszor a két pixel közötti maximum távolság kifér.

Adatok:

vászon szélessége: 2 m



Feladat megoldása



2) Felbontás $1/60^\circ$

$$w = \frac{W}{C}$$

$$d \cdot \tan\left(\frac{1}{60}^\circ\right) = \frac{W}{C}$$

$$d = \frac{W}{2C \tan\left(\frac{1}{60}^\circ\right)} = 10,7 \text{ m}$$

$$\text{Színezet}^{\vee}\text{TV} = \arctg [(R-Y)/(B-Y)]$$

7. Mi a hisztogram?

A digitális képfeldolgozásban a hisztogram a kép színértékeiről (szürkeskálás képnél a szürkeségi fokozatáról) készül, a fényesséértékek eloszlását mutatja - azaz hány, adott fényességű képpont fordul elő a képen. Egy színes képről több hisztogram is készíthető az egyes színcsatornák, vagy az összes szín szerint. A színcsatornák és így a készíthető hisztogramok száma az alapszínek számával egyező. Segítségével pl. a kép világítási hibái, alul- vagy túlexponáltsága a mai műszaki színvonalon valós időben észlelhető és korrigálható, a képi színegyensúly beállítható.

8. Mi alapján határozza meg hallórendszerünk az érzékelt hang forrásának irányát?

Kis frekvenciákon a hullámhossz összemérhető a fej méretével - a két fül által érzékelt hullámok fáziskülönbsége egy perióduson belül van, ez fontos információt hordoz. Irányérzékelésünk a kisfrekvenciás tartományban (kb. 1000 Hz alatt) tehát a fáziskülönbségre (időeltolódás) épül.

Magasabb frekvenciákon a hullámhossz kisebb a fej méreténél - a fáziskülönbség nincs egy perióduson belül, információt így nem hordoz az irány érzékeléséhez. A fej árnyékolása azonban jelentős - nagyfrekvenciás tartományban az irányérzékelés alapja az intenzitáskülönbség. Azt pedig, hogy adott hang előlről vagy hátulról szól, apró, önkéntelen fejmozgatással kísérletezzük ki.

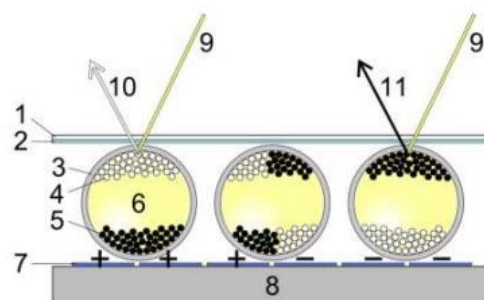
9. Milyen az e-ink (e-könyv) olvasók megjelenítési technikája?



- e-könyv olvasók (elektronikus papír)
- mikrokapszulák
 - pozitív töltésű fehér
 - negatív töltésű fekete pigmentet tartalmaz
- negatív elektromos mezőt alkalmazva a pozitív töltésű fehér pigmentek a mikrokapszula tetejére mozdulnak
- A folyamat fordítottja a fekete pigmenteket viszi előre
- A kijelző csak akkor fogyaszt áramot, amikor tartalma változik



1. felső réteg
2. átlátszó elektródaréteg
3. átlátszó mikrokapszulák
4. pozitív töltésű fehér pigmentek
5. negatív töltésű fekete pigmentek
6. átlátszó olaj
7. elektródapixel réteg
8. alsó támaszréteg
9. fény
10. fehér
11. fekete



10. Számítható-e két hang hangossága teljesítmény alapján, ha az egyik frekvenciája 500 Hz, a másiké 890 Hz? Válaszát indokolja!

Kritikus sáv: ezen a sávon belül, egyidejű gerjesztés esetén az egyes komponensek teljesítményük (intenzitásuk) szerint összegződnek. 800 Hz alatt 100 Hz, 1 kHz-n 160 Hz, 10 kHz-n 2500 Hz a kritikus sáv szélessége - azaz a sáv szélesség a frekvenciával monoton nő.

Az 500 és a 890 Hz láthatóan nem azonos kritikus sávba esik, így teljesítmény alapján összeghangosságuk nem számítható (a phon-szabály nem alkalmazható), csak érzeti alapon (son-szabály).

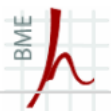
11. Mi a különbség a Dolby Stereo, a Dolby Surround és a Dolby Surround Pro Logic rendszerek között?

Dolby Stereo: a térbeli hangzáshoz 4 (Left+Right+Center+Surround, L+R+C+S) csatornát mátrixol a 2 átvitt csatornára (Left+Right Transport, Lt+Rt). Az olcsóság miatt azonban a C csatornát nem dekódolják - ennek a jele amúgy is középre kerül, mivel L és R egyenlő energiával tartalmazza. (Feltétel: a hallgató pont középen ül - ez már otthoni környezetben sem feltétlen teljesül.)

Dolby Surround: a Dolby Stereo otthoni rendszerekhez szánt változata. Kódolása teljesen egyező, a mozifilmek hangja a megvásárolhatókéra 1:1-ben átültethető - a névbeli különbség amiatt van, mert a "sztereo" a felhasználóknak két csatornát jelent.

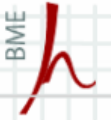
Dolby Surround Pro Logic: a Dolby Stereo/Surround rendszerhez képest a C csatorna jelét is dekódolja. Ezek a dekóderek már rendelkeznek csatornaseparációt növelő, iránykiemelő áramkörökkel - ezekkel és további technológiákkal a Pro Logic dekóder bármely két csatorna közötti áthallási csillapítása kb. 30 dB. Ez az érték a gyakorlatban tökéletesen elegendőnek bizonyult.

12. Ismertesse az MPEG-1 audió kódolás I. és II. rétegeinek összetételét, különbségeit!



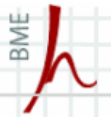
Az MPEG-1 Audióról általában

- Mintavételi frekvenciák:
 - 48; 44,1; 32 KHz
- Kimeneti adatsebesség csatornánként:
 - 32 - 384 Kbit/s között diszkrét lépésekben állítható
- Csatornák:
 - mono, sztereo, kettős, kapcsolt-sztereo (joint stereo)
- Csak a kimeneti adatfolyam szabványos
- 3 réteg definiált:
 - különböző alkalmazások és adatsebesség tartományokra



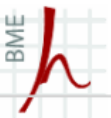
MPEG-1 Audio I. réteg (Layer I)

- A MUSICAM egyszerűsített változata
- PASC-kal összevetve két különbség:
 - a kimeneti bitsebesség vezérlés lehetőségében
 - jobb felbontását biztosító FFT-ben
- Főbb jellemzői:
 - kis komplexitás (a kóder és a dekóder oldalon egyaránt)
 - rövid kódolási/dekódolási időkésleltetés
 - nagy időfelbontás



Az MPEG-1 II. réteg főbb tulajdonságai

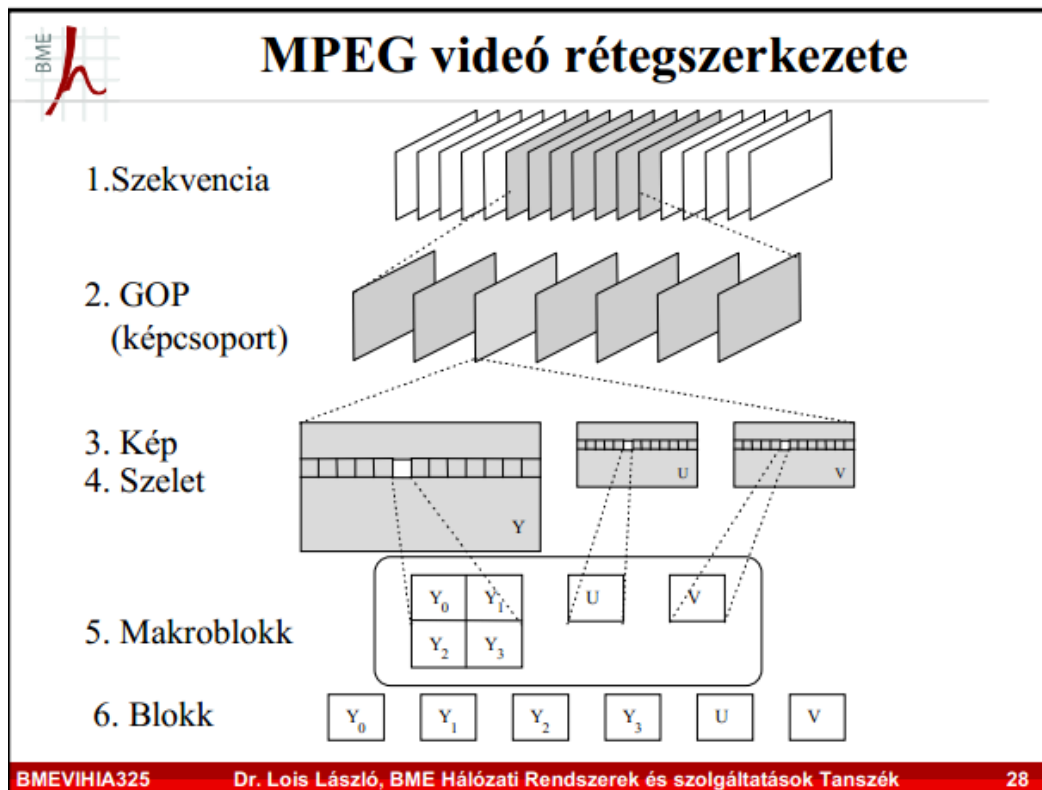
- Az I. réteghez képest két ponton van eltérés:
 - lépték-tényező választási információ (SCFSI),
 - 1024 pontos FFT.
- Főbb jellemzői:
 - bonyolultabb kódoló a tömörítési hatékonyság növelése érdekében
 - kis komplexitású dekóder (aszimmetrikus)
 - rövid időkésleltetés (~45...50 ms)
 - editálhatóság, konstans kerethossz
 - erős bithiba védetség



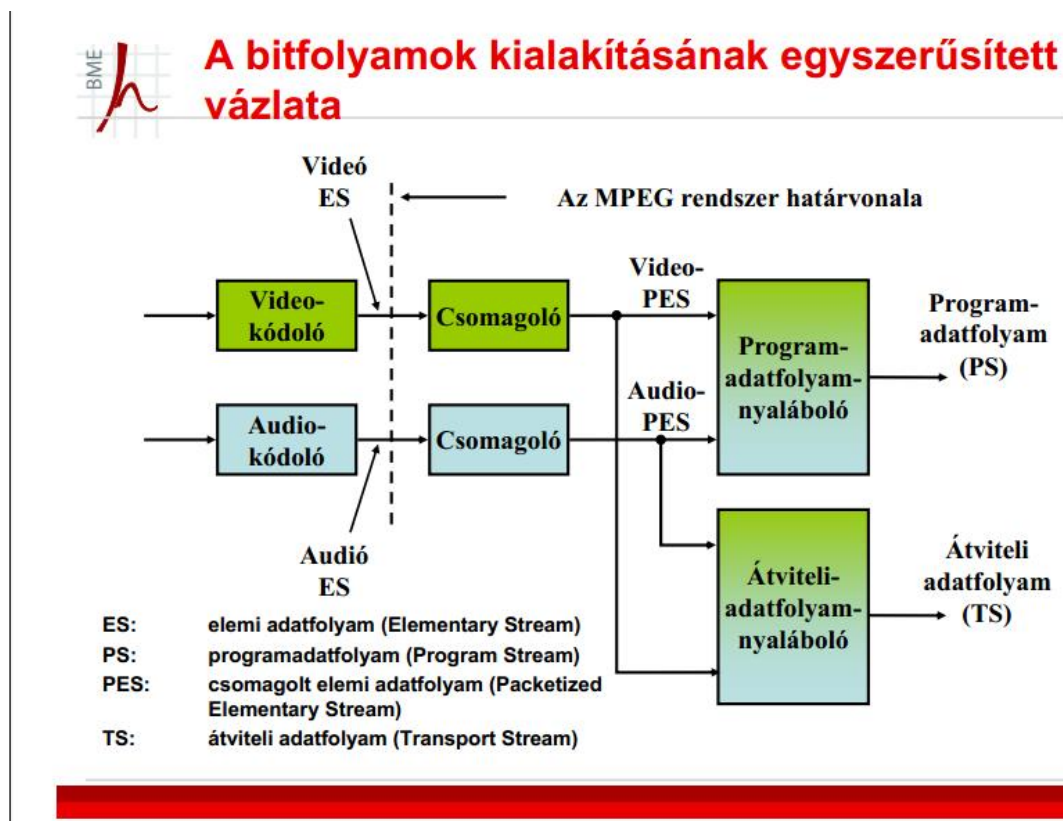
MPEG-1 I. és II. réteg összehasonlítása

	Layer I	Layer II
FFT	512 pontos	1024 pontos
Egyszerre kódolt minták száma (sávonként)	12	36
Hatékony skálafaktor kódolás (SCFSI)	nem	igen

13. MPEG videó kódolás szerkezeti szintjeinek diagramja.

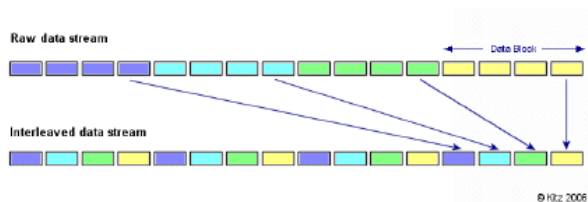


14. Jelölje az alábbi ábrán az MPEG rendszer adatfolyamait! (Itt az ábra volt megadva, a konkrét nevek nélkül)



15. Írja le a DVB-S rendszerben használatos hibajavító eljárásokat!

- Alkalmazott hibavédelmi eljárások:
 - hibajavító kódolás (Forward Error Correction)**
 - konvolúciós kódolás
 - Reed Solomon kódolás
 - hibaterítés**
 - konvolúciós átszövés



Médiakommunikáció - ZH 2014.04.22.

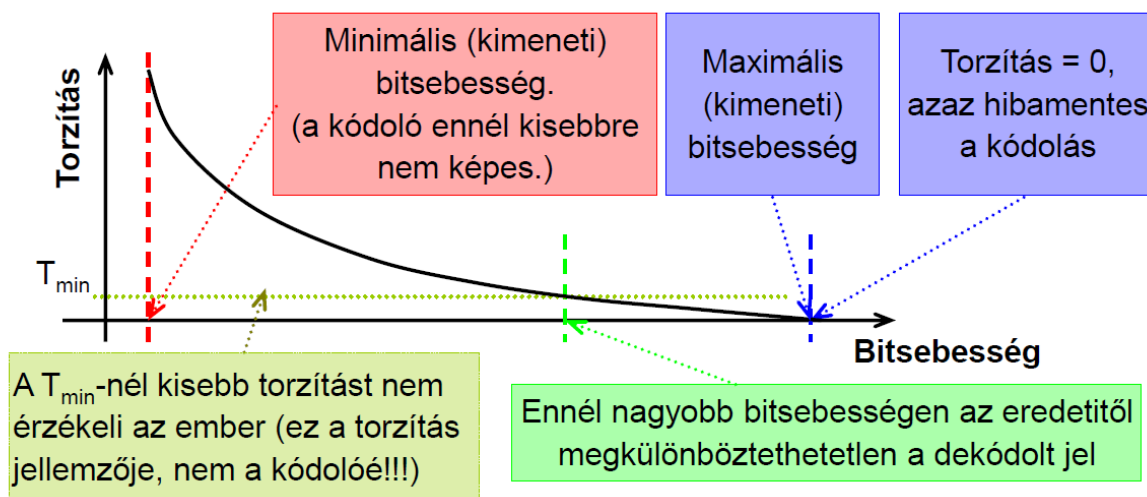
- Rajzolja le a bitsebesség-torzítás diagramot, és jelölje be rajta a kódolóra és az emberre jellemző küszöbértékeket!



A bitsebesség-torzítás diagram

Leolvasható erről a diagramról:

- A torzítás mérték b kimeneti (kódolt) bitsebességen
- Az a minimális bitsebesség, amelyen a kódolás képes adott torzításnál jobb minőséget produkálni
- Minimális és maximális bitsebesség és torzítás



- Mi a különbség a transzverzális és a longitudinális hullámok között?

Longitudinális hullám:

- a hullám terjedési iránya megegyezik a rezgésiránnyal, sűrűsödési és ritkulási helyek követik egymást
- Pl. hang hullám

Transzverzális hullám:

- a haladási irányára merőlegesen kelt rezgéseket a közegben, amiben terjed
- Pl. rezgő húr, víz felszínén látható hullámok

3. Egy 1kHz-es, 5,5 dB hangnyomásszintű hang hangerőssége hány phon és miért?

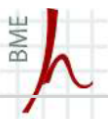
5,5 phon, mert a phon definíciója az, hogy 1 kHz-en mekkora hangnyomásszintű az adott hang.

4. Hangelfedések típusai és jellemzői ábrával

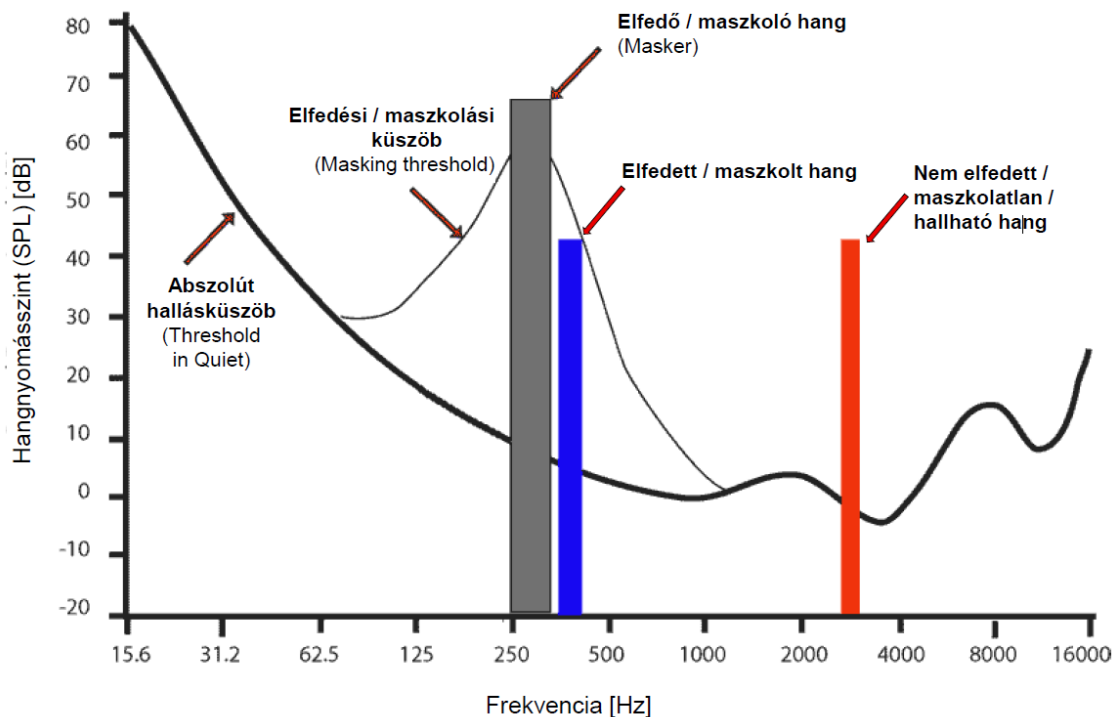
Hangelfedés időben és frekvenciában:

Frekvenciában közeli hangoknál fellép a hangelfedés jelensége

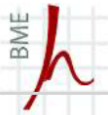
- az egyik, zavarónak tekintett hang megemeli a másik, a vizsgálandó hang hallásküszöbét
- adott frekvencián szóló nagy intenzitású hang a közeli, alacsonyabb intenzitású hangot elfedi
- a hangelfedés nem szimmetrikus: a magasabb frekvenciákon szélesebb tartományban és erősebben jelentkezik



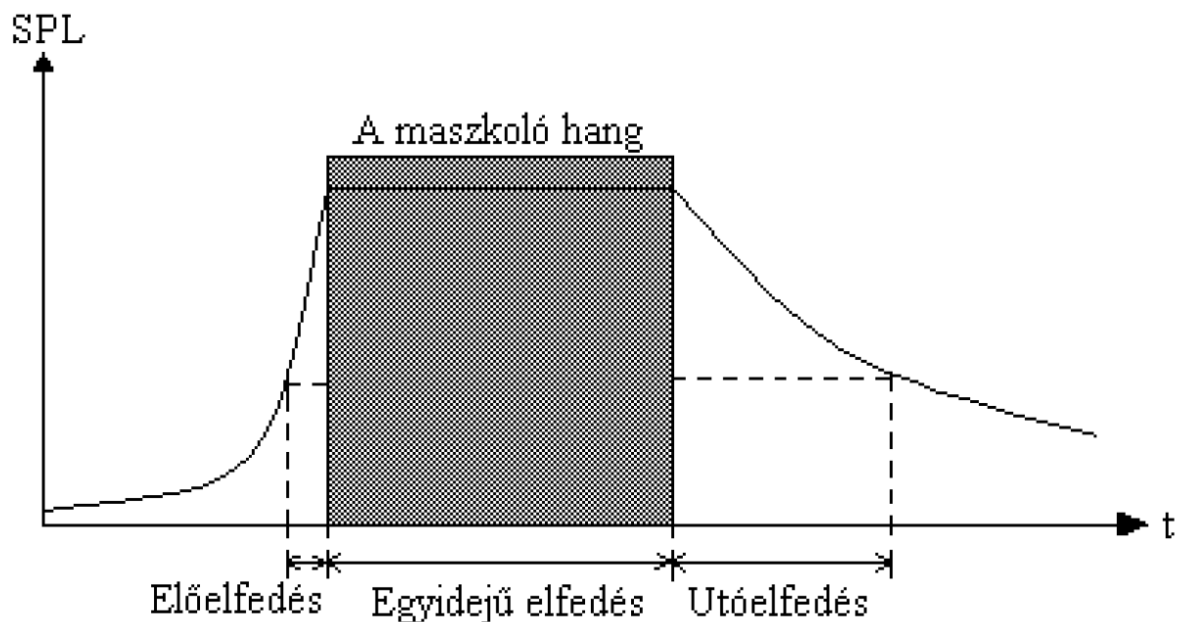
Elfedés frekvenciatartományban - fogalmak



- Nem csak frekvencia, hanem az időtartománybeli tulajdonságok is jelentősek
- Pl. jellemzően az erős hangokat gyengék követik
- A hangos jel elfedheti az időben előtte lévő és utána következő gyengébb hangot is



Az időtartománybeli elfedés



5. Mik a HSL színtér H, S, L paramétereit, milyen egyéb színtereket ismersz?



Additív színkeverés színterei

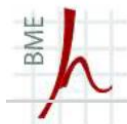
- A 3 alapszín helyett használható:
 - Színezet (Hue:H)
 - Telítettség (Saturation:S)
 - Fényerősség
 - Lightness:L, világosság
 - a maximális szín telítettséget akkor kapjuk, ha az L értéke 50%
 - Érték: Value:V, fehértartalom (brightness)
- HSL és HSV színterek

Van még : CIE színtér, RGB színtér, FCC színtér, amit akarsz

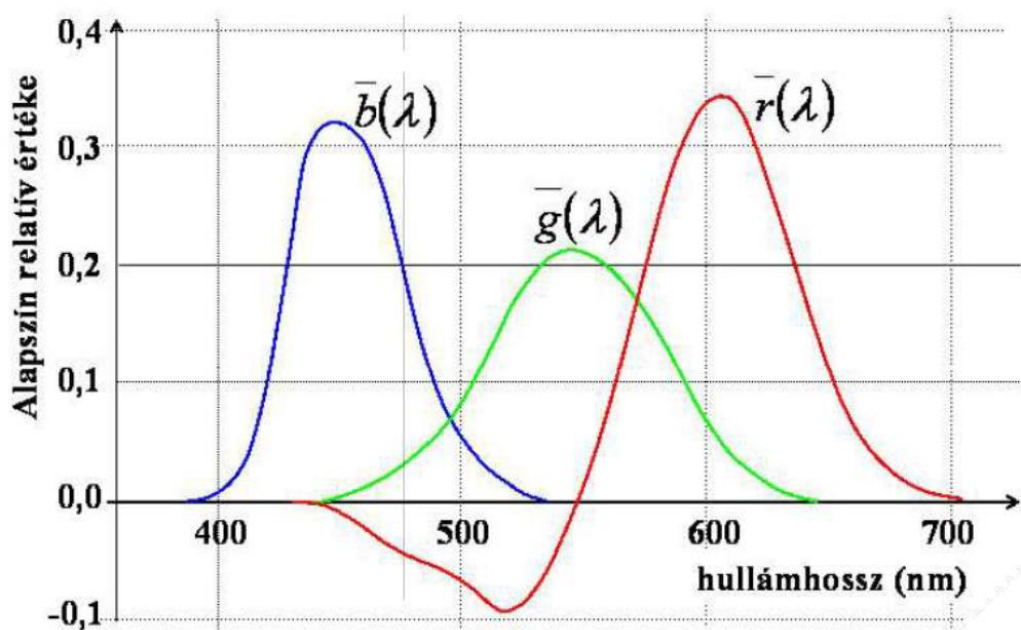
6. Mi a spektrálszín fogalma?

- monokromatikus, egyszerű vagy homogén szín,
- fényszórás vagy fénytörés által tovább fel nem bonthatók

7. Mit ábrázol a grafikon? (RGB-s ábra relatív érték/hullámhossz címkével)



Spektrális színösszetevő függvények (1931, 2°)



A CIE RGB színeinek spektrális színösszetevő függvényét ábrázolják.

8. 5.1-es hangrendszer esetén hova helyezhető el a mélyhangsugárzó (subwoofer) és miért?

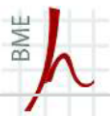
Bárhol elhelyezhető, mert ilyen kis frekvenciákon fülünk érzéketlen a hang irányára.

„Mivel az emberi hallás irányérzékelése kisfrekvencián jelentősen leromlik, lehetőség van arra, hogy az összes csatorna kisfrekvenciás tartalmát egy közös, és ráadásul szinte tetszőlegesen elhelyezhető mélyhangsugárzón sugározzuk le”

9. Objektumok geometriai modellezésének sorolja fel 4 típusát!

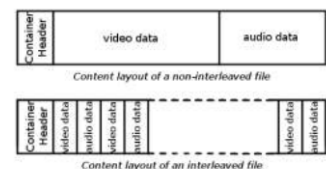
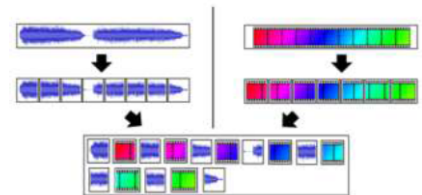
- Drótvázmodell
- Felületmodell
- Térfogatmodell
- Cella módszer

10. Ismertesse az AVI legfontosabb tulajdonságait!



AVI (Audio Video Interleave)

- Microsoft által kifejlesztett formátum, 1992
- Hang és videó tárolására alkalmas
 - jelenleg leginkább MPEG-4 (DivX, XVID és DivX4) videóknál használnak
- Egy kép- és több hangsáv (video- és audio stream) tárolható egymással párhuzamosan
- Kétfajta AVI fájl létezik:
 - Interleaved (átlapolt):
 - Az audió és a videó tartalom át van lapolva
 - Javasolt és a legtöbbször használt
 - Non-interleaved (Nem-átlapolt):
 - Először jön a teljes videó folyam, majd a audió folyam.
 - Rengeteg ugrásra van szükség, mely megnehezíti a hálózati és CD-ROM-ról történő lejátszást.



11. Mit jelent videójel esetén a 4:2:2?

A dolgot úgy hívják, hogy chroma subsampling (szín-mintavételezés), és a digitális technika sajátja.

Az egész arról szól, hogy a digitálisan tárolt képet tömöríteni kell, márpedig ahhoz valamennyi információt el kell dobni az eredeti képből. Ez lehetőleg olyan információ, amit nehezen veszel észre, és így utólag nem fog nagyon hiányozni.

Az emberi szem a fényerő változásaira sokkal érzékenyebb, mint a színekére. Ezért azt találták ki, hogy sokat lehet spórolni rajta, ha minden egyes

képpontnak eltárolják a fényerejét, de nem mindegyiknek a színét. A számok azt mutatják meg, hogy a színinformációból mennyi marad meg.

Az első szám azt mutatja, hogy hány képpontos "blokkokra" vonatkozik a másik kettő. A második azt jelzi, hogy egy ilyen blokkban vízszintesen hányszor tárolják el a színeket. A harmadik általában ugyanaz, mint a második, vagy nulla, ha a függőleges mintavétel feleakkora. Példából kicsit érthetőbb lesz...

4:1:1

Azt jelenti, hogy 4 képpontos "csíkokra" szedik a képet. A fényerősségét ugye minden egyes képpontnak elteszik, de a színértéket csak minden négy képponthoz egyszer. Ezt használják az NTSC DV tömörítésnél.

4:2:2

Itt minden 4 képponthoz 2 színértéket tárolnak, vagyis minden második képponthoz őrzik meg a színeket. Ilyet használ a például a Digit Beta.

4:2:0

Hasonló az előzőhöz, nem csak 4 egymás melletti képponttal, hanem 4x2-es képpont blokkokkal dolgozik. Minden ilyen blokkban kétszer van színinformáció. Ez így bonyolultnak hangzik, de egyszerűen azt jelenti, hogy minden 2x2 pixeles területnek csak 1 színértéke van.

Ezt a módszert használja például a PAL DV tömörítés és az MPEG2 is, ami a HDV-ben és a DVD-ken van.

4:4:4

Ez ugye a tuti, amikor minden egyes pixelhez van fényerő és szín is eltárolva. Gyakorlatilag nincs színtömörítés.

DVB-T, DVB-C, DVB-S: tartalmazzák-e az alábbi megoldásokat, vagy sem?

Nem biztos, hogy jó így, de talán...1.sor nem tuti h ez volt (belső konv..)

	DVB-T	DVB-S	DVB-C
Belső konvolúciós hibavédelem	✓	✓	X
Külső Reed-Solomon	✓	✓	✓
Konvolúciós átszövés	✓	✓	✓
Szimbólumátszövés	✓	X	X
OFDM	✓	X	X
QPSK	X	✓	X
Védőidő	✓	X	X

12. DVB-T MFN és SFN módjainak ismertetése.



Hagyományos felépítésű hálózatok (MFN)

- A hagyományos felépítésű DVB-T hálózatok független programjeleket sugárzó, egyedi frekvenciájú adókból állnak.
 - Az egyedi adók ellátott területének nagyságát meghatározza:
 - az adó saját teljesítménye
 - effektív antennamagassága
 - antenna karakterisztikája
 - stb.
 - MFN hálózat adói függetlenek egymástól, nem szinkron módon sugároznak és a kisugárzott tartalom is eltérhet.
 - A helyi vagy regionális szolgáltatások MFN elvű telepítése ennek megfelelően egyszerű.
 - Viszonylag egyszerűen alkalmazható analóg adást is sugárzó környezetben (simulcast).
-

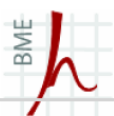


Egyfrekvenciás hálózatok (SFN)

- Ha nagy területet ugyanazzal a műsorcsomaggal kell ellátni, akkor a DVB-T esetén lehetőség van arra, hogy a szükséges adók mindegyike ugyanazt a frekvenciát használja.
 - SFN hálózatban az összes adó szinkronizált módon ugyanazzal a jellel modulált, és ugyanazon a frekvencián sugároz
 - ezért az SFN adói között teljes szinkronizáció szükséges
 - a hálózat üzemeltetését lényegesen bonyolultabbá teszi
 - Az SFN hálózatok előnye:
 - nagy területek besugárzásánál jelentős spektrummegtakarítást eredményezhet.
 - a kisebb adóteljesítmények
 - egyenletesebb térerősség-eloszlást biztosít
-

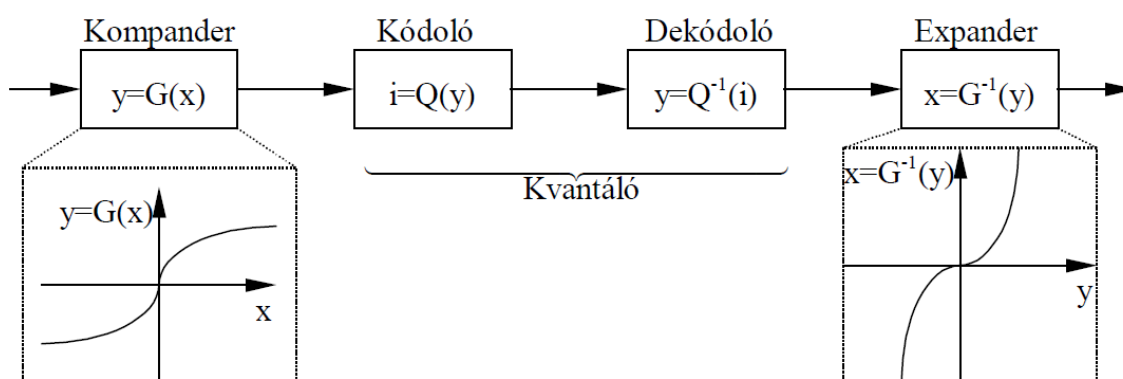
13. Mi a kompanderes kvantálótervezés lényege?

A kompanderes kvantálótervezés alapötlete az, hogy a kvantlást próbáljuk visszavezetni skalár kvantálásra úgy, hogy a bemeneti jel amplitúdóját egy limiter jellegű függvénnyel transzformáljuk olyan módon, hogy a kapott jel eloszlása közel egyenletes legyen, és erre már alkalmazhatjuk a skalár kvantálást, ami általában egyszerűen elvégezhető a mai processzorokkal (osztás vagy shiftelés).



A kompander és expander függvény

- Kompander: olyan függvény, amely a skalár kvantálás előtt áttanszformálja a jelet
- Expander: a kompander függvény inverze a dekóder oldalon



14. Miért célszerű sok esetben a palettás képek használata?

Az egyes képpontok színe itt például 2, 4, vagy 8 biten (1 bájt) vannak ábrázolva. 4-bites esetben 16, 8-bites esetben 256 színű palettáról "válogathatunk". Az egyes számértékek a színpaletta színének kódjai. Az adott kódú színek RGB összetevőit a paletta-táblázat tartalmazza (általában színként 3×6 bittel). Így egy 16-színű palettás kép tartalmazhat 16 teljesen különböző színt (például fehér, fekete, piros, stb.), de más esetben tartalmazhat pl. 16-féle kék árnyalatot is.

Korlátozott számú színei ellenére használata meglehetősen elterjedt viszonylagosan kicsi helyigénye miatt. A legtöbb multimédiás alkalmazás ezt a módszert használja. A kicsi méret az Interneten is fontos szempont, hiszen jelentősen befolyásolja, hogy milyen gyorsan jelenik meg egy oldal.

15. Audio CD-knek mennyi a mintavételi frekvenciája és miért ennyi?

44.1 kHz, azért ennyi mert a prímtényező felbontásból így jött ki, vagy valami ilyesmi. Köze van az NTSC-PAL váltáshoz is...

- Kritikus sáv? Volt már

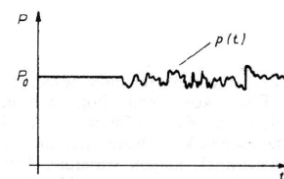
- Hangnyomásszint fogalma



Hangnyomásszint

- **Hangnyomás:** a nyugalmi légnyomásra szuperponálódó légnyomás változás

$$P(t) = P_{nyugalmi} + p(t)$$



4.1. ábra. Eredő légnyomás

- Mértékegysége: $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$
- A hangnyomás effektív értéke alkalmas a hang fizikai jellemzésére
- **Hangnyomásszint:** egy adott p_0 vonatkoztatási szinthez mért hangnyomás, ahol p_0 a még éppen hallható 1 kHz-es hang hangnyomás értéke

$$p_0 = 20 \cdot 10^{-6} \text{ Pa} = 20 \text{ } \mu\text{Pa}$$

- Hangnyomásszint (Sound Pressure Level):

$$L_p = 20 \lg(p / p_0) [\text{dB}]$$

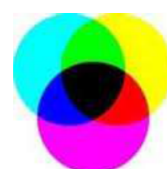
- Monokromatikus fény fogalma? VOLT MÁR

- Szubtraktív keverés?



Szubtraktív színkeverés

- A színes anyagok, pl. színezékpороk-, pépek keverésekor a kivonó (**szubtraktív**) színkeverésről beszélünk
- Fehér fény adott **spektrumainak elnyelésére** való képességek adódnak össze, vagyis egy új színösszetevő új hullámhossztartományt von ki a visszaverődő fényből
- Az egyes színezékrétegek **színszűrőként** viselkedve adott színeket „kivonnak”
- sárga + bíborvörös + kékeszöld = fekete



- Mi a BR oldal? Milyen színek vannak rajta?

Igazából fogalmam sincs...

- Milyen módokon érzékelhetjük a hang irányát? (vagy valami ilyesmi) VOLT

- Textúra fogalma?



- Felületi minta vagy szín hozzáadása egy számítógép által létrehozott modellhez
- Növelik a felület részletezettségét
- Multi-színezés (több szín egy felületen)
 - pl. üveg címke, tükröződés
- Determinisztikus: jól meghatározott geometriai alakzat ismétlődése
- Véletlen: változó mintázat rögzített statisztikai tulajdonságokkal (pl. eloszlás)



- Polarizált 3D? Volt

- MPEG videókódolás szerkezeti szintjei? volt

- milyen rendszerekben és miért használnak iránykiemelést Volt

- Milyen konténerformátumokat ismer?



Tároló formátum

- A digitális tároló vagy konténer formátum olyan fájl formátum, amely különböző adattípusok fájlban belüli együttes jelenlétét specifikálja
 - Tároló formátum vagy konténerformátum
 - egy számítógépes meta-fájlformátum
 - az adatok és metaadatok tárolásának (nem a kódolásának!) módját írja le
 - több audio- és video-adatfolyamot, feliratokat (különböző nyelveken), fejezetinformációkat, metaadatokat (címkéket) képesek tárolni + szinkronizációs adatok
 - Egy program, ami képes megnyitni a konténerfájlt, még nem feltétlenül tudja dekódolni az abban tárolt adatokat
 - pl. a szükséges kodek hiánya, vagy a metaadatok elégtelensége miatt
 - A multimédiás konténerfájl feladata a különböző adattípusok azonosítása és összefésülése (interleave)
-

AVI, MPEG, MOV, Flash Video, Matroska amiket ismerek (meg amik rajta voltak a dián :D)

- B képek használatának előnyei?

Jó tömöríthetőséget biztosít. A prediktíven kódolt képek használatának előnye a lényegesen kevesebb bittel való ábrázolhatóság az önmagukban kódolt (I) képekkel szemben.

- Mi a DCT?

Diszkrét cosinus transzformáció. Az MPEG és JPEG tömörítés során használják.

- Melyik DVB rendszer használ OFDM keretszerkezetet? (azt hiszem a OFDM-ről szólt a kérdés)

Az OFDM (Orthogonal frequency-division multiplexing) moduláció lényege a nagyon sok, akár több ezer vivőre épülő átviteli eljárás, ahol a vivők nem zavarják egymást, azaz ortogonális elrendezésűek. A DVB-C használja.

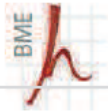
Definiálja a phon mértékegységet!



Az emberi hallás fiziológiai tulajdonságai 3.

- Szubjektív hangosságérzet a **hangerősség** (L_N).
- Tetszőleges hang hangerőssége annyi **Phon**, ahány dB a vele azonos hangosságérzetet keltő 1 kHz-es hang hangnyomás szintje.
- Ha a frekvencia függvényében ábrázoljuk az azonos hangerősségű pontokat, a **Fletcher-Munson** görbéket kapjuk.
 - ezekből meghatározható a frekvencia és a hangnyomásszint függvényében a hangerősség.
- Hangosság méréséhez nem tökéletes, mert
 - a phon érték egyenletes változása nem jelenti a hangosságérzet egyenletes változását.
 - az érzet nem logaritmikus, a phon igen
 - phon értékeket algebrailag nem adhatjuk össze, mert 10 phon + 10 phon által adódó 20 phon nem kétszeres hangosságérzetet kelt

Mi a Son-szabály? Milyen feltételnek kell megfelelnie?



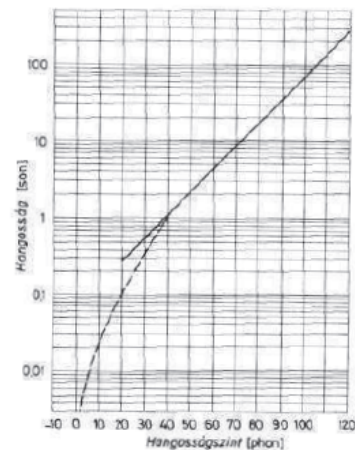
Hangosság és -érzet (son és phon)

- Szubjektív hangosságérzet → hangosság (N)
 - mértékegysége son
- A hangok által kiváltott érzet összehasonlításán alapuló mérték
 - a son hatvány alapú, ahogy az emberi hangosságérzet is
 - egyenletes változása a hangosságérzet egyenletes változását jelenti
 - szubjektív hangosság megmutatja, hogy két phon-ban mért hangosságérzet aránya mekkora

$$N = 2^{\frac{L_N - 40}{10}} \quad \text{ha } L_N \geq 40 \text{ phon}$$

$$\text{phon} = \frac{10 \cdot \lg \text{son}}{\lg 2} + 40$$

- Pl. 40 phon = 1 son, 50 phon = 2 son



Összeghangosság - az összeadási szabályok

Phon-szabály

- fizikai intenzitások összegződnek, ha a két hang között nincs kritikus sáv távolság.
- kritikus sávon belül

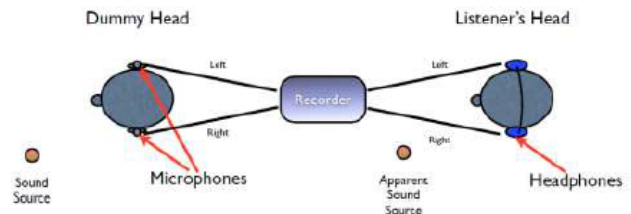
Son-szabály

- érzetek összegződnek
- ha a két hang 40 dB feletti, s legalább 1 kritikus sáv van köztük
- ha a két hang erős, és sok kritikus sáv különbség van köztük



Műfejes sztereótechnika

- A műfejes technika alapötlete az, hogy leutánozza az **emberi hallás környezetének** külső geometriáját.
- A felvételnél használt két mikrofonmembránt egy emberi felsőtestet és fejutánszatot tartalmazó bábun helyezik el a műfej füleinek dobhártyái helyén.
- Ezzel azt modellezzik le, ahogyan a hallott hang a két fülbe eljut, beleértve a test, az arc, orr és egyéb testrészek árnyékoló hatását is.
- A műfejes technikával készített anyagokat **optimálisan csak fejhallgatón** lehetne lehallgatni, éppen azért, mert a felvétel során a mikrofonmembránok az ember dobhártyái helyén fellépő hanghullámokat érzékelték.



Mi az egyenletes színesség grafikon?



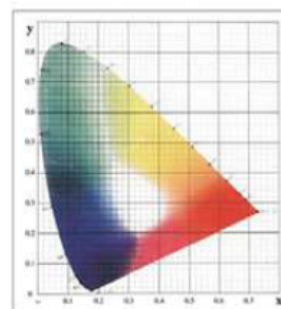
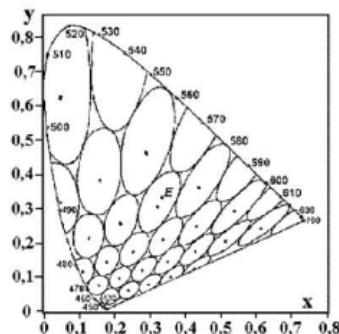
Az egyenletes színességű diagram

- Az egyenletes színességű diagram
Uniform Chromaticity Scales (UCS)
- Ha az összehasonlító színmérő két oldalára azonos világosságú és színezetű fényt vetítünk,
 - az egyiknek a színezetét – a világosság állandó értéken tartása mellett – változtatjuk,
 - nem rögtön érzékeljük a színezet megváltozását.
- Észrevehető különbség (Just Noticable Differencia: JND)
 - a színezetváltozásnak az a minimális értéke, melyet a HVS már észrevesz
 - Mac-Adam ellipszis
 - a mérést elvégezhetjük a színdiagram minden pontjára
 - az ellipsziseken belül színeket az átlagos HVS nem tudja megkülönböztetni egymástól



Az egyenletes színességű diagram

- A zöld különböző árnyalatait a HVS lényegesen kevésbé tudja megkülönböztetni, mint a kék árnyalatait
- Megkereshetjük azokat az irányokat,
 - melyek mentén a HVS a legkevésbé,
 - melyek mentén a leginkább érzékeny a színezetváltozásra
- Ennek a televízió esetében az átvitelre kerülő jelek kiválasztásánál komoly jelentősége lesz
- Az x,y színdiagramnak tehát van rossz tulajdonsága: a színpontok egymástól való távolsága nem arányos a színek színezet eltérésének mértékével

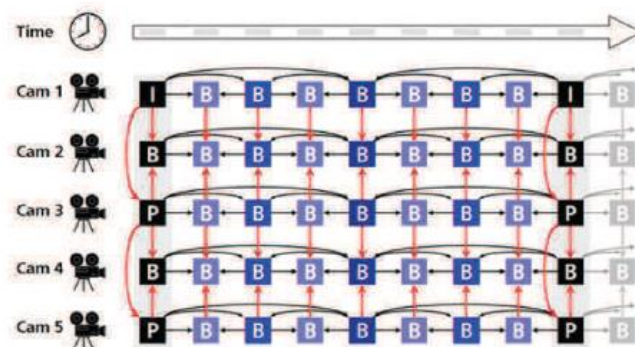


Multiview Video Coding (MVC)

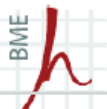


Multiview Video Coding (MVC)

- Legrosszabb megoldás, ha minden kamera képét külön kódoljuk független videó folyamként
- A videó folyamatok nem függetlenek, hiszen ugyanarról a környezetről készültek
 - elég lehet csak az eltérést tárolni, hasonlóan az egyszerű videó folyamatok képei közötti eltéréshez.



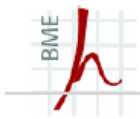
Mi a zárt és nyílt képcsoport (MPEG)?



MPEG képsorrend

- A diszk- és műsorszórási alkalmazásokban a következő kijelzési sorrendbeli struktúrák terjedtek el (nem kötelező):
 - Európa: sgIBBPBBPBBPBBgIBBPBBP (N=12, M=3)
 - Amerika: sgIBBPBBPBBPBBPBBgIBBP (N=15, M=3)
- (N: az I képek közötti távolság, M: két referenciakép közötti távolság, s: szekvencia fejléc, g: képcsoport fejléc)
- Zárt képcsoport: a benne lévő első B képeknek nem referenciája az előző képcsoport utolsó I vagy P képe
 - Nyílt képcsoport: a benne lévő első B képeknek múltbeli referenciája az előző képcsoport utolsó I vagy P képe

PNG kódolás lépései



PNG (Portable Network Graphics)

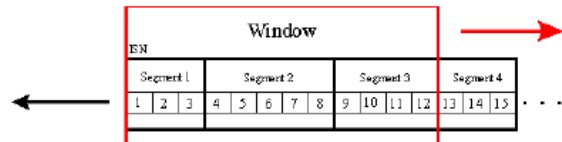
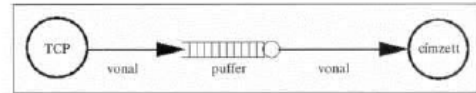
- Palettás, szürkeskálás és RGB képekre
- A GIF és a veszteségmentes JPEG kódoló jellemzőit ötvözi
- Működése:
 - max. 8 bites komponensekre bontás
 - képpontok letapogatása
 - predikció a szomszédos mintákból
 - predikciós hibát az LZ77-tel tömöríti: szótárméret ≤ 32 kByte
 - Huffman-kódolás

Mi a különbség a forgalomirányítás és a torlódásszabályozás között.



TCP forgalomszabályozás

- Cél, hogy a küldő ne terhelje túl a fogadót
 - A küldő nem akarja túltölteni a vevő-puffert azzal, hogy túl sokat, túl gyorsan küld
- Átviteli sebesség korlátjai
 - A vevő kapacitása
 - A hálózat kapacitása
- Adó oldali csomagok típusai
 - Elküldött – nyugtázott
 - Elküldött – még nem nyugtázott
 - Még nem elküldött – elküldhető
 - Még nem elküldött – még nem küldhető el
- Vevő oldali csomagok típusai
 - Megérkezett (nyugtázott)
 - Nem érkezett meg, de megérkezhet (képes fogadni)
 - Nem érkezhets meg (nem képes fogadni)
- A küldő ne árássa el a vevőt



TCP torlódásszabályozás

Torlódás:

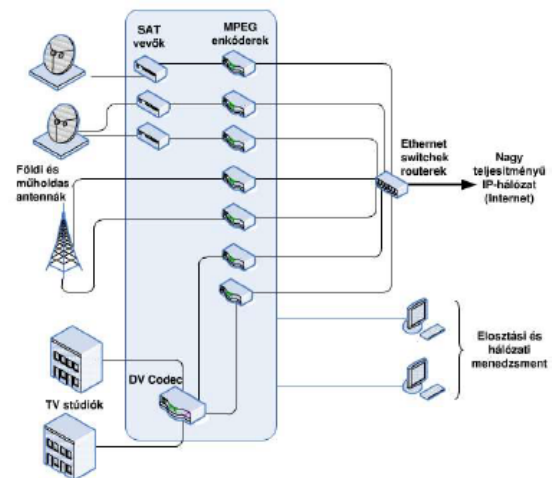
- Ha egyes hálózatrészek túltelítődnek akkor a csomagok mozgatása lehetetlenné válhat.
- A várakozási sorok, amelyeknek ezeket a csomagokat be kellene fogadniuk, állandóan tele vannak.
- A torlódás a csomaghálózatokban olyan állapot, amelyben a hálózat teljesítménye valamilyen módon lecsökken, mert a hálózatban az áthaladó csomagok száma túlságosan nagy.
- A teljesítménycsökkenés jelentkezhets oly módon hogy
 - a hálózat átbocsátóképessége (throughput) lecsökkent, anélkül, hogy a hálózat terhelését csökkentenénk
 - a hálózaton áthaladó csomagok késleltetése megnőtt.

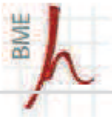
Az IPTV-nél mi a fejállomás feladata?



IPTV fejállomás (headend)

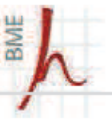
- A jel a fejállomásnál lép be a rendszerbe
 - általában műholdról vett stúdióminőségű jel (40 Mbps)
- A fejállomás átkódolást és áttömörítést végez (transzkoder)
 - okai:
 - egységes sáv szélesség minden felhasználónak
 - képarány egységesítése
 - kép és hangcsatornák párosítása





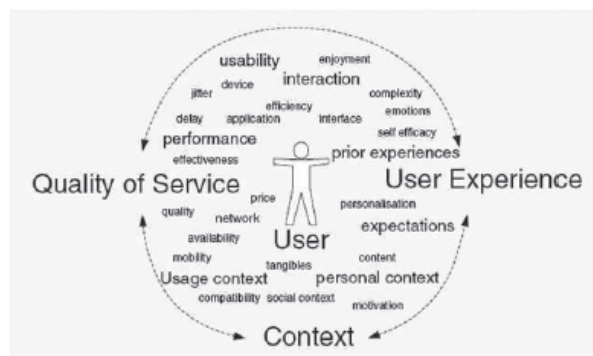
Quality of Service (QoS)

- QoS: végpontok közötti garanciák, adott időszakra és adott forgalom mellett, a rendszer paramétereire vonatkozóan, pl.:
 - Rendelkezésre állás
 - Átviteli sebesség, „sávszélesség”
 - Késleltetés, késleltetés-ingadozás (jitter)
 - Csomagvesztés
- A QoS biztosításának eszközei:
 - Forgalmi méretezés
 - Protokollválasztás
 - Hálózati architektúra megválasztása
 - hálózati biztonság
 - Táruk (buffer) menedzselése



QoE

- Minőség mérése a felhasználók tapasztalata alapján
 - QoS helyett Quality of (user) Experience
 - szubjektív, tapasztalati minőség
- QoE (tapasztalt minőség) egy szubjektív mérték a felhasználó szemszögéből a nyújtott szolgáltatás átfogó értékeségéről.
- QoE befolyásoló tényezők
 - szociális és kulturális háttér
 - felhasználás célja
 - korábbi tapasztalatok
 - elvárások
 - QoS paraméterek



Műsorszórás és műsorelosztás, mi a különbség



Alapfogalmak

- **Műsorterjesztés:**
 - a műsorszolgáltató által előállított műsorszolgáltatási jelek elektronikus úton (műsorszórás vagy műsorelosztás útján) egyidejűleg, változatlanul történő eljuttatása a felhasználó vevőkészülékéhez.
- **Műsorszórás:**
 - földfelszíni vagy műholdas rendszerrel végzett egyirányú, korlátlan számú felhasználónak szánt rádiós távközlési eljárás
 - hangok, képek vagy egyéb természetű jelek továbbítására.
- **Műsorelosztás:**
 - a műsorszolgáltató által előállított jelek egyidejű, változatlan továbbítása vezetékes hálózaton vagy nem műsorszóró rádiós távközlő rendszeren
 - a műsorszolgáltató telephelyéről, illetőleg a műsorszétesztő hálózat végpontjától elkülönült szervezet közbeiktatásával
 - az arra jogosult felhasználó vevőkészülékéhez.
- **Műsorszétesztés:**
 - a műsorszolgáltató által előállított jelek vezetékes (kábeles) hálózaton, továbbá földfelszíni vagy műholdas nem műsorszóró rádiós távközlő rendszeren
 - tartalmában változatlanul történő egyidejű eljuttatása rádió és televízió műsorszóró adókhoz, illetőleg műsorelosztó hálózatokhoz.

IPTV és Internet TV, mi a különbség?



IPTV

- A sávszélességet az IPTV szolgáltató zárt (teljesen IP) hálózaton biztosítja
- A médiafolyam menedzselte IP hálózaton kerül a tartalom-átadási ponttól a felhasználóig
 - QoS biztosítása a szolgáltató feladata
- Tartalom-átadási pontra általában műholdas kapcsolaton keresztül vagy bérelt vonalon jut el a tartalom
- Előfizetői hozzáférés: xDSL, optikai, hibrid, vezeték nélküli
 - csak a szolgáltató kínálatában levő műsorok érhetők el
- Nehézkes a szolgáltatóváltás



- A szolgáltató csak Internet elérést kínál
- Szükséges sávszélesség ma már a nyilvános Interneten keresztül is rendelkezésre áll
 - QoS?
- Interneten keresztül tetszőleges TV műsor érhető el
- Műsor előállítók közvetlen elérése

Jellemzők	IPTV	Internet TV (OTT TV)
Hálózat jellege	Zárt, menedzselt (van QoS)	Nyílt (Internet), nem menedzselt (QoS nem biztosítható)
Hálózat tulajdonosa – TV szolgáltató közötti kapcsolat	Ugyanaz vagy szerződéses	Általában nem ugyanaz és nincs szerződés a felek között
Átviteli mód	Stream alapú (TS/RTP/UDP/IP) Unicast vagy multicast	Fájl alapú (* /HTTP/TCP/IP) Unicast
Formátum	MPEG-2 TS (SPTS)	Apple HLS, MS Smooth Streaming, Adobe HDS, MPEG-DASH
TV-csatorna minőségi szintje (felbontás, bitsebesség)	Egyféle	Többféle (ABR technológia)
Végfelhasználói eszköz	Set-top-box (TV-szolgáltató tulajdona)	PC, táblagép, okostelefon, okos TV, set-top-box (felhasználó tulajdona)



Digital Right Management (DRM)

- Cél:
 - a szerzői jogi védelem alatt álló tartalmak ne kerülhessenek be a fájlcsere-hálózatokba
 - a fájlcsere-hálózatokból letöltött tartalmak ne kerülhessenek be a legális tartalmak közé
 - egy általános otthoni lejátszó eszköz való lejátszás megakadályozása
- A DRM lehetővé teszi a kiadók és terjesztők számára, hogy menedzseljék a rendszerükben található tartalmakat
- A tartalmakhoz különböző jogokat és korlátozásokat lehet csatolni
 - megszabható, hogy a felhasználó hogyan használhatja fel a tartalmat
 - ki játszhatja le pl. a rendszerben megvásárolt filmet
 - milyen lejátszón lehet lejátszani
 - lehet-e róla másolatot készíteni