# 04. Video

Pojem video společně označuje digitální a analogové způsoby ukládání obrazových záznamů.

## Kvalita

* Kvalita videa je závislá na metodě zachycování a ukládání obrazu
* Nejdůležitějším kritériem je formát uložení
  + Různé formáty mají různý poměr kvalita/objem

### Hlavní faktory ovlivňující kvalitu videa jsou:

##### Frame Rate

* Frames per Second (FPS), počet snímků za sekundu
* Technologie zobrazení začínali na 6 či 8 snímkách
* V dnešní době se nejčastěji vyskytuje 24FPS (23,976), 25FPS, 30FPS (29,97) a snahy o zvýšení plynulosti v některých nových filmech za pomocí 45FPS a 48FPS (Hobbit)

##### Prokládání

* Video může být prokládané (interlaced) nebo progresivní (progressive)
* Prokládání bylo zavedeno pro dosažení lepší vizuální kvality v limitech pásma
* Každý snímek je rozdělen na dva půlsnímky trvající polovinu doby celého snímku
  + První obsahuje liché, druhý pak jen sudé řádky
* Progresivní video půlsnímky neobsahuje

##### Rozlišení

* Analogové formáty udávají rozlišení v řádcích a Digitální formáty v pixelech
* Rozlišení pro 3D video se udává ve voxelech
  + Množství obrázkových prvků reprezentující hodnotu v trojrozměrném prostoru

##### Poměr stran

* Popisuje poměr vodorovné a svislé strany
* Nejčastěji používané poměry jsou 4:3 (starší televize) a 16:9 (snad všechno)

##### Datový tok

* Množství digitálních dat přenesené za určitou časovou jednotku
* Nejčastěji v Megabitech za sekundu (Mbit/s)

##### VBR – Variable bit rate

* Způsob maximalizace kvality videa a zároveň co nejnižší množství přenesených dat
* Ve scénách s rychlými pohyby je datový tok daleko vyšší, než ve scénách bez pohybu
* Není-li třeba pro popsání obrazu tolik bitů, nepřenesou se, naopak je-li jich potřeba více, přenáší se jich více

##### CBR – Constant bit rate

* Po celou dobu nahrávání obrazu bude datový tok konstantní
* Lze snadno určit výslednou velikost

## Formáty obrazu

* 720x576 – DVD formát
* 1024x720 – HD DVD formát 4:3
* 1280x720 – 720p; HD 16:9
* 1920x1080 – 1080p; FULL HD 16:9
* 3840x2160 – 2160p; 4K ULTRA HD 16:9

## Kódování

### Video kodek

Kóduje a dekóduje video do/z určitého formátu. Zpravidla za účelem zmenšení objemu dat.

* Bezeztrátové kodeky (HuffYUV, Lagarith)
* Ztrátové kodeky (DivX, Xvid, Quick Time)

### Televizní normy

Souhrn standardů kódování signálu pro televizní vysílání.

* PAL
  + Phase Alternating Line
  + Evropa, Austrálie, část jižní Ameriky
* NTSC
  + National Television System(s) Committee
  + Amerika, Japonsko, Jižní Korea
* SECAM
  + Séquentiel couleur à mémoire
  + Postoupení barevné informace do paměti
  + První evropský systém barevné televize
  + Používá barevný model velmi podobný YUfu

## Střih videa

* Linerární
  + Přímé stříhání a slepování filmové pásky
* Nelinerání
  + Moderní přístup
  + PC úpravy ve střihovém formátu 🡪 render

## Formáty

* AVI
  + Microsoft
  + Nejstarší, Nejrozšířenější
* MP4
* MKV
  + Ruský; Matroska
  + Kontejner
  + Umožňuje nést více audio, video stop, titulků, kapitol…
* OGG
* WMV
  + Windows
  + Komprimovaný

## Média

* VHS
  + Firma JVC
  + Nahrávání na pásku
  + 576x240
  + 240 minut
* Laserdisc
  + Philips, Pioneer
  + Oboustrané
* CD
  + Philips, Sony
  + MPEG-1
  + 1150 kb/s
  + 80 minut
  + 700MiB
* DVD
  + Philips, Sony, Toshiba
  + MPEG-2
  + PAL – odlišný od televizního standardu
  + 720x576
  + 4:3, 16:9
* HD DVD
  + Toshiba
  + VC-1, H.264, MPEG-2
  + 1920x1080
  + 15GiB, 30GiB
* Blu-ray disc
  + LG, Samsung, Sony
  + H.262/MPEG-2, H.264/MPEG-4 AVC, VC-1
  + 1920x1080
  + 25GiB, 50GiB