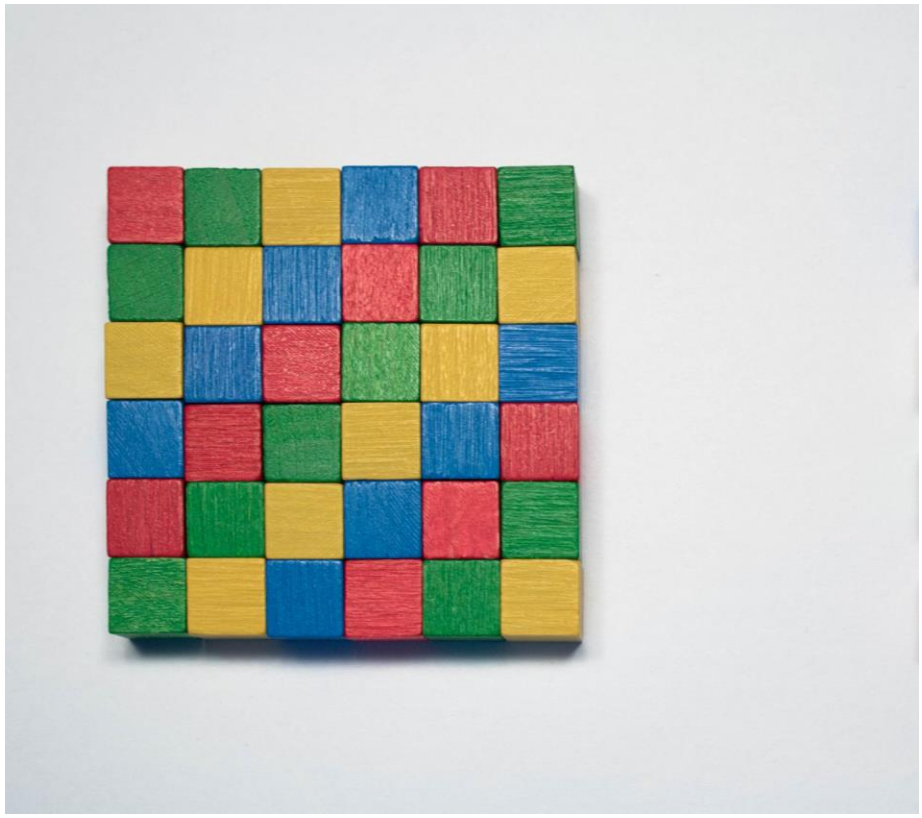


Digitální audio a video

Úvod do ICT, 4. listopadu 2024

Digitalizace zvuku

- Na vstupu je analogový signál – vlnění
  - Vzorkovací frekvence – jak často zjišťujeme hodnotu
    - 8 kHz = telefon, 22 kHz = lidské ucho, 44,1 kHz = Audio CD
  - Kvantování – přiřazení hodnoty (velikost amplitudy)
    - Ztrátový proces, při kterém vzniká kvantizační šum
- Zvukové kanály
  - Mono, stereo, prostorový zvuk

Zvukové formáty

- WAV, PCM – odpovídá obsahu zvukového CD
  - Nekomprimovaný bezeztrátový formát
- FLAC
  - Nejrozšířenější komprimovaný bezeztrátový formát
- MPEG-1 audio layer III *aka* MP3, AAC, OGG
  - Ztrátové formáty, cílem je významně snížit velikost souborů
  - Z audionahrávky jsou vypuštěny informace, které člověk „neslyší“
- Spousta dalších zejména „profesionálních“ formátů

Software pro práci se zvukem

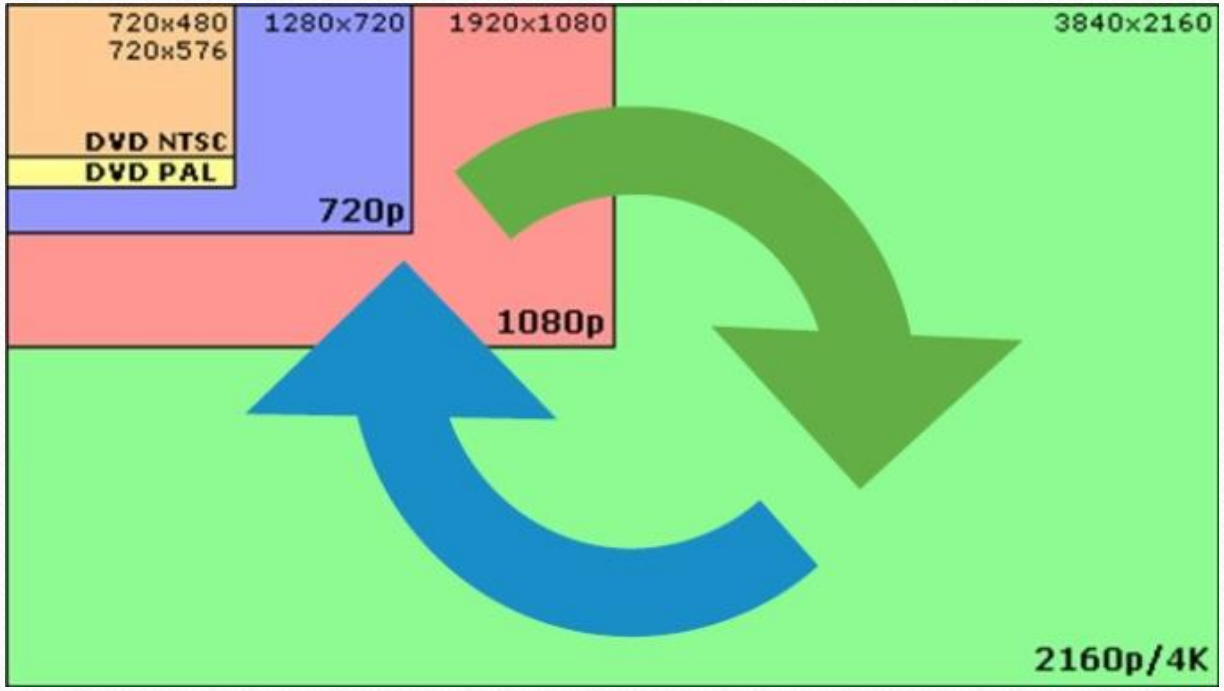
- Převodníky, editory
  - LAME – MP3-enkodér, Audacity, TwistedWave, AudioMass, BearAudioTool, …
- Přehrávače
  - Těch jsou spousty, třeba i s titulky, doporučuji VLC media player
- Editory metadat
  - Nejrozšířenější formát je ID3 používaný u soborů MP3
- Další
  - Vypalování audio CD, zvukové efekty, nástroje pro DJ's, generování hudby pomocí AI

Zaznamenávání videa

- Jako u analogového filmu – promítání obrázků v rychlém sledu za sebou
  - Obvykle 24, 25 nebo 30 snímků za sekundu
  - Použitelné minimum je polovina, profi video používá dvojnásobek
- Kvůli úspoře místa:
  - Se u jednotlivých snímků používá ztrátová komprese (nevidíme „detaily“)
  - Se využívá informací z předchozích (i budoucích snímků) – snímky I, P a B u MPEG
  - Je zapotřebí dostatečný výpočetní výkon (lepší komprese vyžaduje lepší počítač)

Rozlišení videa

- 720×576 – DVD
  - původní TV
- 720p – HD
- 1080p – Full HD
- 2160p – 4K
- 4320p – 8K
- …



Další „video“ pojmy

- Prokládané video
  - V rámci každého snímku je zakódován jen „půl obraz“ – všechny liché nebo všechny sudé řádky na střídačku. Efekt „plynulejšího“ obrazu, problémy při zpracování.
- HDR video
  - Namísto 8bitů na jednu barvu se používá 10 či více bitů – lepší barevné podání
- 3D video
  - Triky jako polarizací či střídavým zakrýváním obrazu pro levé a pravé oko se dociluje toho, aby každé oko vidělo scénu trochu jinak – mozek spojí v prostorový obraz

Video formáty

- Kontejner
  - Formát pro uložení různých stop filmu – video, zvuk, titulky
  - AVI, MP4, MKV (Matroska), OGG, WebM, VOB, 3GP
- MPEG, MPEG-2, MPEG-4, H264 (AVC), H265 (HEVC)
  - Komerční svět diktující směr vývoje
- Theora, Daala, VP8, VP9, AV1
  - Svobodný svět snažící se konkurovat

Úpravy videa na počítači

- Nahrávání, spojování
  - Z (web)kamery
  - Záznam obrazovky
  - Promítání fotografií
- Filtry
  - Ořez, poměr stran
  - Odstranění prokládání
  - Umělecké
- Střih
  - Např. odstranění reklamních bloků při nahrávkách z televize
- Převod do jiného formátu
  - Ztráta kvality, výpočetní výkon, časová náročnost
- Synchronizace, mixování
  - Audiostopy, titulků

Domácí úkol

- **Vytvořit video na téma „já za pět let“**
  - Co se mnou bude, až vystuduji?
  - Jak bude vypadat svět kolem mě a jaký bude můj běžný den?
- Délka videa: 1–2 minuty
  - Jinak se fantazii meze nekladou
  - Zvuková stopa není povinná