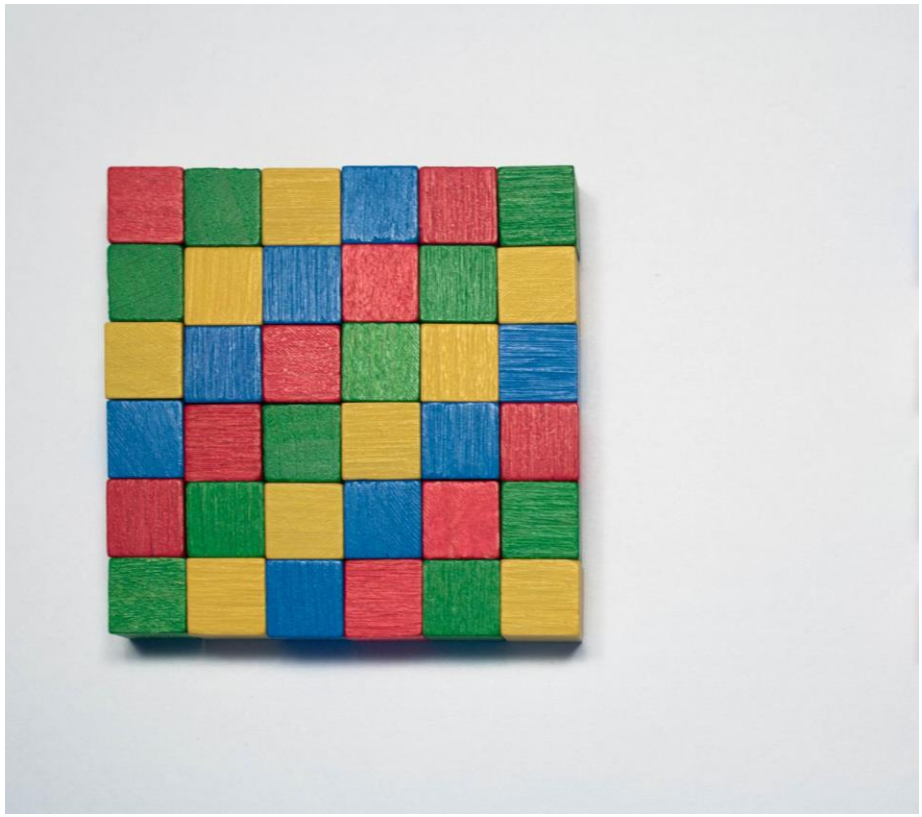


Multimédia

Úvod do ICT, 10. října 2022

Komprese dat

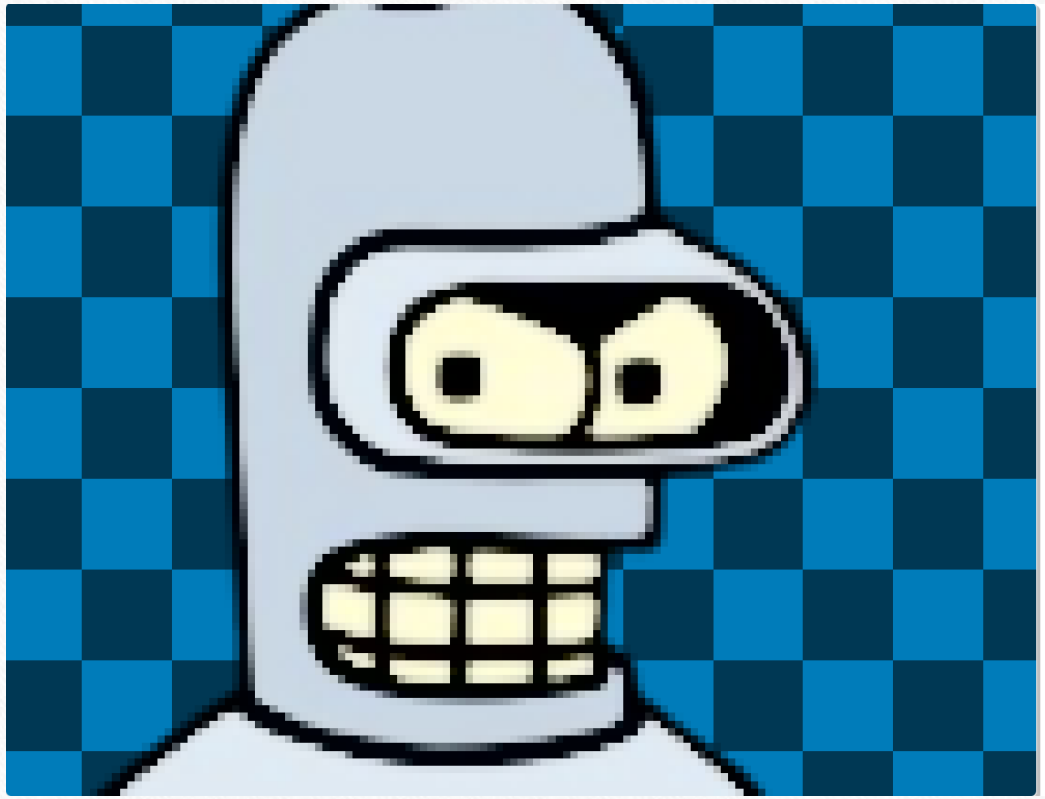
- Bezeztrátová
  - Žádný bajt se nesmí ztratit – dokumenty, programy, data obecně
  - ZIP, proprietární RAR – „dědečkové oboru“
  - Brotli, XZ, Zstd (Zstandard) – moderní otevřené formáty, rychlejší, s lepším kompresním poměrem, s možností paralelní implementace …
- Ztrátová
  - Používá se pro zaznamenání obrázků, zvuků a videa

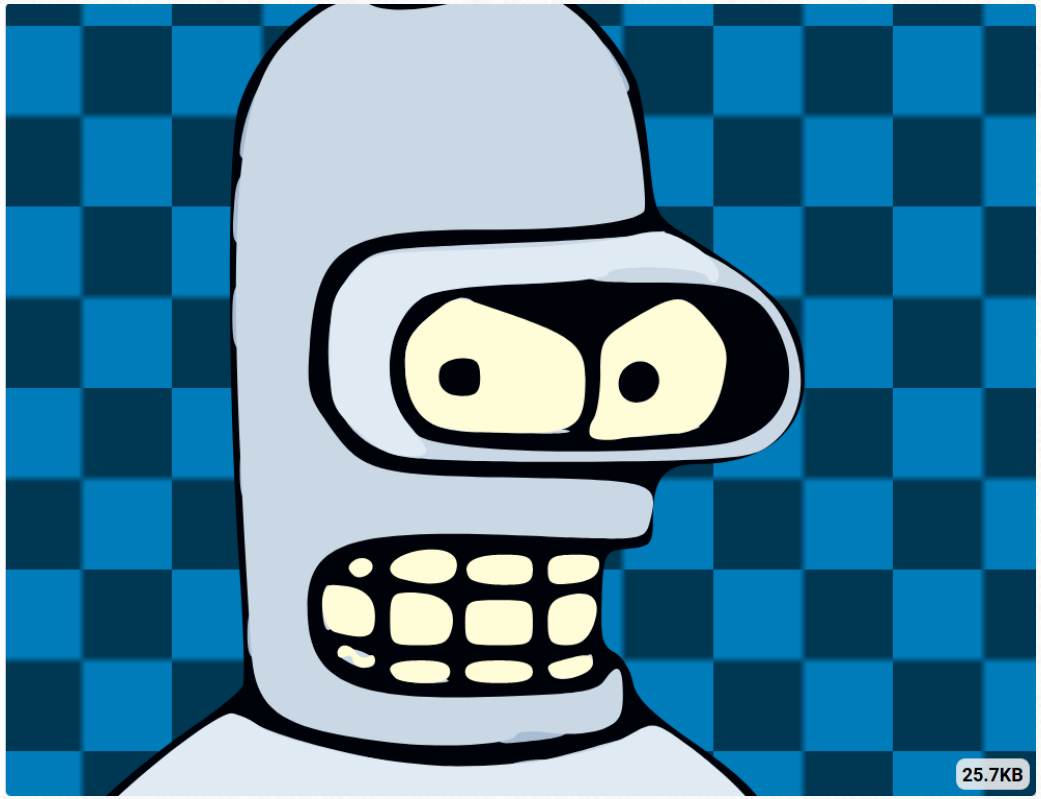
Formáty bitmapových obrázků

- JPEG
  - Ztrátová komprese, vhodné pro fotografie
- PNG
  - Bezeztrátová komprese, vhodné pro grafiku (např. loga)
- GIF
  - Bezeztrátová komprese, 8bitová paleta, jednoduché animace
- WebP, HEIF, AVIF, JPEG XL
  - Moderní formáty pro webové stránky, viz příběh JPEG XL na root.cz

Vektorová grafika

- SVG
  - Značkovací jazyk popisující vykreslení „vektorů“ (křivek)
- Postscript, EPS
  - Formát pro kvalitní tisk
- PDF, AI, CDR
  - I v těchto souborech lze mít vektorovou grafiku
- „Vektorizace“ bitmapových (rastrových) obrázků
  - Je možné pro „málo složité“ obrázky, např. kresbu od ruky





- www.vectorizer.io
- vectormagic.com

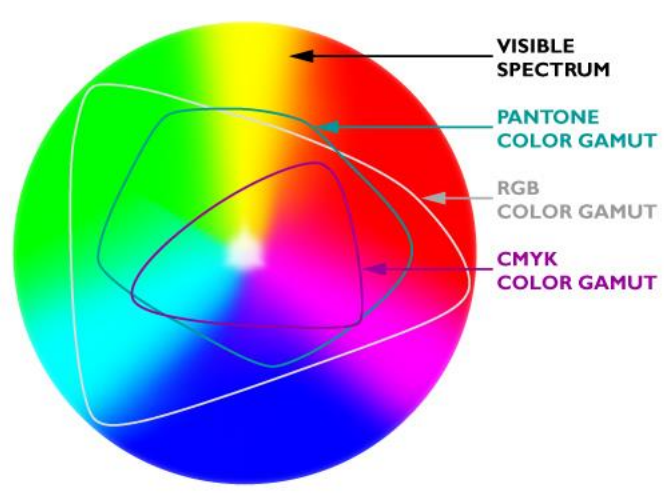
- www.pngtosvg.com
- www.autotracer.org
- Inkscape

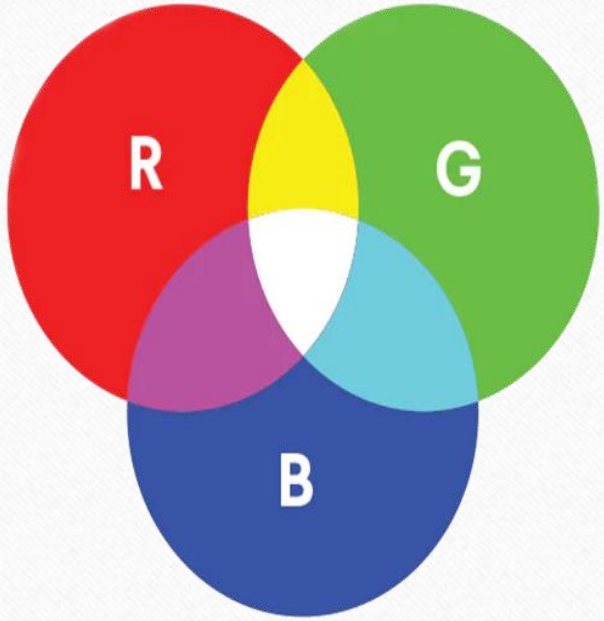
RGB versus CMYK versus jiné

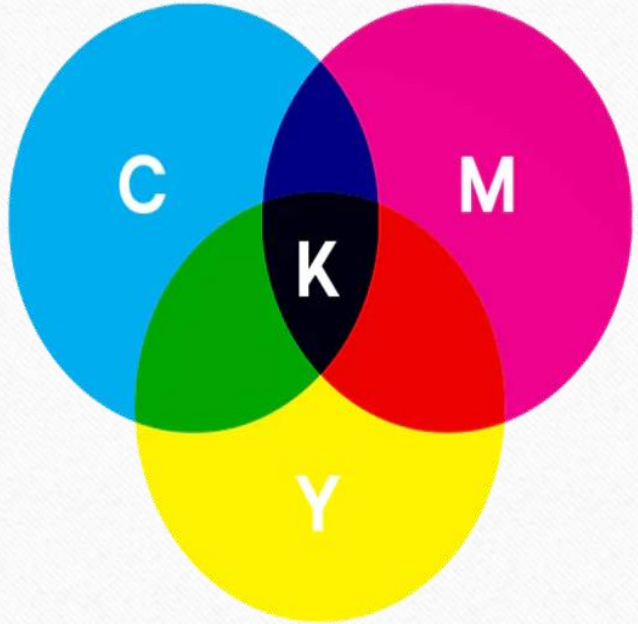
- RGB – red, green, blue
  - Aditivní model skládání barev – přidáváme světlo (světla barevných reflektorů)
  - Na počátku je černá (monitor), lze „vyzářit“ až do bílé
- CMYK – cyan, magenta, yellow + key/black
  - Subtraktivní model skládání barev – odebíráme světlo (překrývání barevných folií)
  - Na počátku je bílá (papír), mícháním lze získat šedou
- HSL/HSV – míchání odstínu, sytosti a světlosti/hodnoty
- Pantone – systém „přímých“ barev pro tisk

sablony.muni.cz

RGB versus CMYK – ukázka





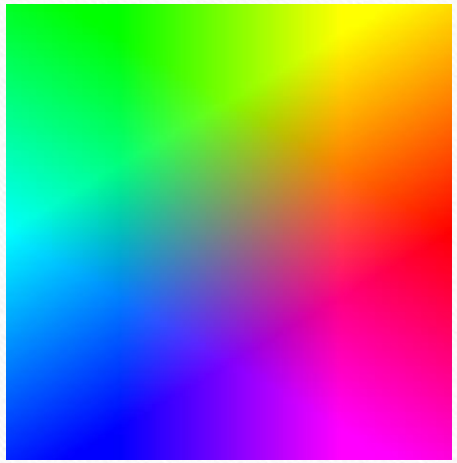


Editace fotografií

- Ořez
  - Zlatý řez, pravidlo třetin
- Vyvážení barev
  - Skrze histogram úrovní nebo křivky
- Filtry
  - Doostření, redukce červených očí, umělecké filtry
- Retuše
  - Ruční editace, práce s vrstvami, průhlednost (alfa kanál)

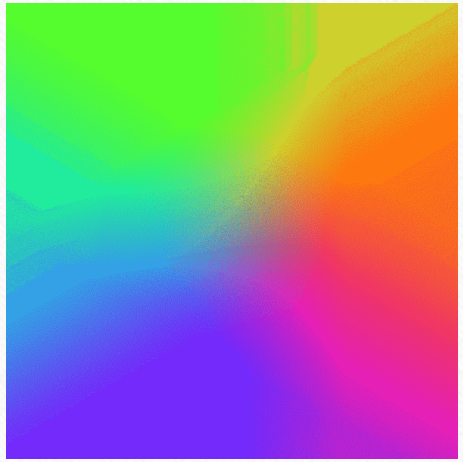
- Pixlr
- Canva
- Fotor
- Photoeditor.com

Dithering – rozptyl barev

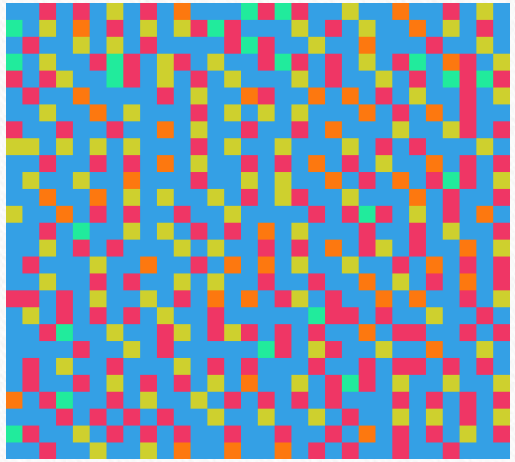


16 mil. barev

8 barev



8 rozptýlených barev



přiblížení

[Dithering ve slovenské Wikipedii]

Co ještě k obrázkům?

- Další formáty
  - ICO, BMP, TIFF, RAW, PSD, XCF
- ICC profily
  - Převodníky mezi různými barevnými modely
- Metadata obrázků
  - Exif, XMP
- Kvalitní obrázky dnes už umí „kreslit“ umělá inteligence

male student portrait, intricate, elegant, highly detailed, digital painting, matte, sharp focus, illustration

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

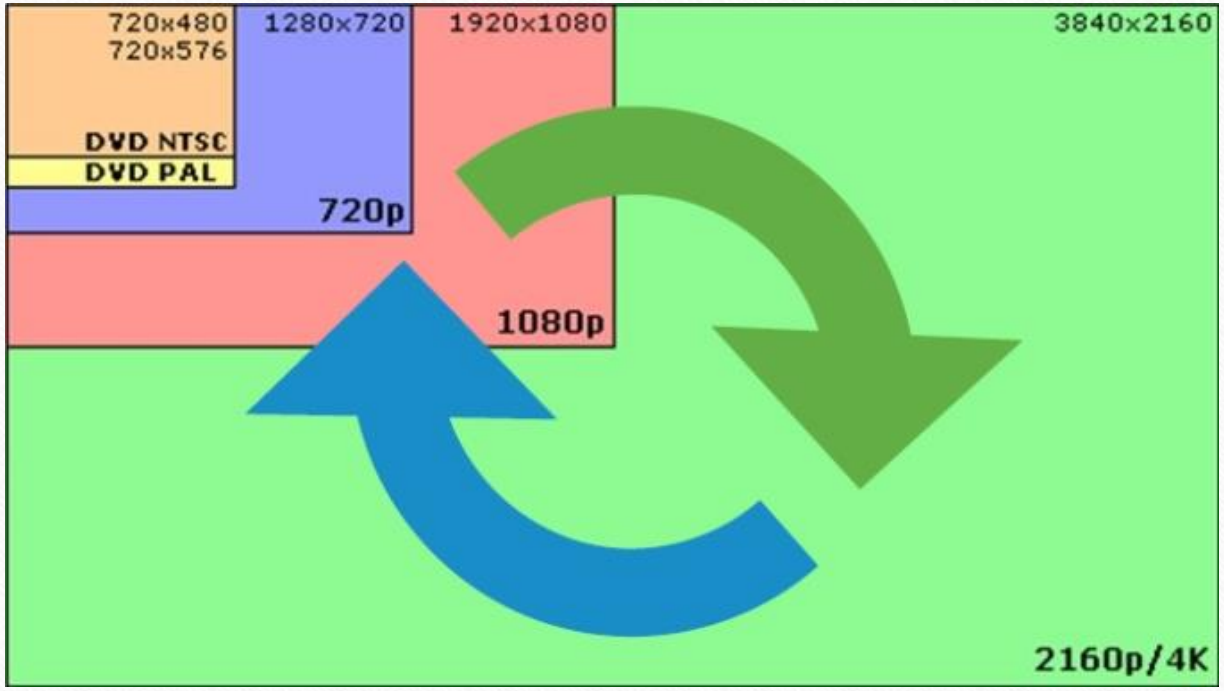
- Převodníky, editory
  - LAME – MP3-enkodér, Audacity, TwistedWave, AudioMass, BearAudioTool, …
- Přehrávače
  - Těch jsou spousty, třeba i s titulky, doporučuji VLC media player
- Editory metadat
  - Nejrozšířenější formát je ID3 používaný u soborů MP3
- Další
  - Vypalování audio CD, zvukové efekty, 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 grafický letáček – pozvánku do knihovny**
- S využitím všech tří dodaných fotografií
  - Fotky nutno ořezat, barevně odladit a případně přidat efekty
- Výsledkem bude leták – jeden obrázek formátu A4
  - Respektive v poměru 2:3, rozlišení minimálně 1 000 × 1 500 bodů
- Povinnou součástí bude zvací text
  - Nepovinně lze pracovat s linkami, pozadím, okrajem, dalšími ilustračními obrázky …