

Grafické formáty

- **Grafika** - rozdělení, vlastnosti, využití, parametry rastrové grafiky
 - **Grafické soubory** - typy souborů a jejich využití
 - **Grafický software** - rozdělení, vlastnosti a funkce
 - **Grafické výstupy** - konverze, komprimace, zobrazení, tisk
-

Grafika

Rozdělení

- **Rastrová grafika**
 - každý bod v zobrazení nese informaci o své poloze a barvě (bitmapa)
 - kvalita záleží na rozlišení (hustota bodů) a na barevné hloubce
 - **Nevýhody**
 - velké nároky na zdroje (při vysokém rozlišení a barevné hloubce velikost obrázku dosahuje i jednotek megabytů)
 - změna velikosti (zvětšování nebo zmenšování) vede ke zhoršení obrazové kvality obrázku
 - **Výhody**
 - pořízení obrázku je velmi snadné například pomocí fotografie nebo pomocí skeneru.
- **Vektorová grafika**
 - obrázek je složen ze základních geometrických útvarů (body, přímky, křivky a mnohoúhelníky)
 - barva je definovaná jako barva čáry určité tloušťky nebo jako barevná výplň
 - **Výhody**
 - libovolné zmenšování nebo zvětšování obrázku bez ztráty kvality
 - je možné pracovat s každým objektem v obrázku odděleně.
 - výsledná paměťová náročnost obrázku je obvykle mnohem menší než u rastrové grafiky.
 - **Nevýhody**
 - zpravidla složitější pořízení obrázku
 - **Použití**
 - vektorová písma pro DTP, ilustrace, diagramy, animace, technická grafika pro CAD, CAM a GIS

Parametry rastrové grafiky

- **rozlišení** - kvalita zobrazení detailů
 - počet uložených bodů na jednotku délky DPI (Dot Per Inches = 2,54 cm)
 - délka je dána velikostí předlohy při skenování nebo velikostí vytištěné fotografie
- **barevná hloubka** - věrnost barev
 - počet bitů použitých k zakódování informace o barvě obrazového bodu
 - 8 bitů = 256 odstínů, 16 bitů = 65.536 odstínů (high color), 24 bitů = 16,7 mil. odstínů (true color)

Rastrová grafika

- **Rastrová grafika** - definice, využití, parametry, typy souborů, srovnání s vektorovou grafikou
 - **Získávání RG** - skenování, digitální fotografie, parametry, technické prostředky
 - **Zpracování RG** - úpravy, výběry, vady, efekty, koláže, publikování a tisk
 - **Software pro RG** - rozdělení, typy, možnosti použití
-

Rastrová grafika

- **Definice**
 - rastrový obraz je tvořen barevnými body uspořádanými do mřížky - rastru
 - každý bod v zobrazení nese informaci o své poloze a barvě (bitmapa)
 - kvalita záleží na rozlišení (hustota bodů) a na barevné hloubce (množství odstínů)
- **Využití**
 - digitalizace obrazu při skenování a v digitální fotografii
- **Parametry**
 - **rozlišení** - kvalita zobrazení detailů
 - počet uložených bodů na jednotku délky DPI (Dot Per Inches = 2,54 cm)
 - délka je dána velikostí předlohy při skenování nebo velikostí vytištěné fotografie
 - **barevná hloubka** - věrnost barev
 - počet bitů použitých k zakódování informace o barvě obrazového bodu
 - 8 bitů = 256 odstínů, 16 bitů = 65.536 odstínů (high color), 24 bitů = 16,7 mil. odstínů (true color)

Získávání grafiky

- **Skenování** - snímání a digitalizace tištěných předloh
 - skenery - deskové, ruční, tužkové, bubnové, speciální - filmové, přenosné
 - postupy - náhled, výběr oblasti, nastavení, skenování, ořez, úpravy, uložení
 - automatické skenování - využití tlačítek skeneru - soubor, mail, aplikace
 - twain rozhraní - základní SW vybava pro nastavení a uložení skenu
 - grafická aplikace - využití Twain rozhraní pro nastavení a vložení skenu v grafickém editoru
- **Digitální fotografie** - snímání objektů reálného okolí - předměty, lidi, zvířata, rostliny, krajina ...
 - digitální foto. - snímač, optika, stabilizace, paměť, zdroj, logika řízení
 - kompaktní DF - 10 Mpix, 5x Zoom, SD karta 8 GB, články, aku, motivové režimy
 - zrcadlové DF - profesionální fotografie - skutečný obraz v hledáčku, ostření, pohotovost, světelnost, blesk ..
- **Využití internetu**
 - vyhledávání obrázků z internetových stránek - Google

- využití databank obrázků - neplacené - placené
- tvorba a sdílení fotoalb - Google Picasa, Flickr, Rajče ...
- **typy souborů**
 - **BMP** - základní formát, uložení pixelů bez komprese, barevná hloubka 1, 4, 8, 16, 24 bit
 - **JPEG** - nejrozšířenější formát, využití ztrátové komprese, barevná nejčastěji 24 bitů
 - **GIF** - bezztrátová komprese, max. barevná hloubka 8 bit, podpora průhledné barvy, podpora animace
 - **PNG**- moderní formát, sloučení výhod GIF a JPG, průhlednost, efektivní bezztrátová komprese
 - **TIFF** - bezztrátové komprese, vícestránková grafika - skenování, archivace a tisk grafiky

Zpracování RG

- **úpravy** - ořez, natočení, rozlišení, barevná hloubka, sytost, kontrast, jas ...
- **výběry** - obdélník, elipsa, laso, barevná hůlka
- **vady** - svislice, horizont, soudkovitost, vinětace ...
- **efekty** - rámečky, stíny, historické foto, reliéf, mozaika, hrany, perokresba ...
- **koláže** - spojování částí rastrové grafiky, připojení textu
- **publikování a tisk** - sdílení na internetu, optimalizace barev, uložení do PDF pro tisk

Software pro RG

- **Prohlížeče**
 - IrfanView
 - Google Picasa
- **Editory**
 - PhotoFiltre - základní, univerzální, výkonný, jednoduše ovladatelný, free editor
 - Zoner Photo Studio - český editor s integrovaným prohlížečem
 - Corel PhotoPaint
 - Adobe PhotoShop

Grafické soubory

BMP - BitMap

- základní formát, uložení pixelů bez komprese, barevná hloubka 1, 4, 8, 16, 24 bit

JPEG - Joint Photographic Experts Group

- nejrozšířenější formát, využití ztrátové komprese, barevná nejčastěji 24 bitů

GIF - Graphics Interchange Format

- bezztrátová komprese, max. barevná hloubka 8 bit, podpora průhledné barvy, podpora animace
- úsporný formát pro webovou grafiku - tlačítka, navigační prvky, animované banery

PNG- Portable Network Graphic

- moderní formát, sloučení výhod GIF a JPG, efektivní bezztrátová komprese
- podpora průhlednosti, průsvitnosti, barevná hloubka až 48 bitů

TIFF - Tag Image File Format

- pro uložení grafiky pro skenování, archivaci a tisk vícestránkové grafiky
- využití bezztrátové komprese, barevná hloubka 1 - 24 bitů

Grafický software

Pro rastrovou grafiku

- Prohlížeče - IrfanView, ACDSee, Google Picasa
- Editory - PhotoFiltre, Zoner Photo Studio, Gimp, Corel PhotoPaint, Adobe PhotoShop

Pro vektorovou grafiku

- DTP grafika - Zoner Callisto, Corel Draw, Adobe Illustrator
- Technická grafika - Autocad, Inventor, SolidWorks
- 3D modelování - 3DS Max, Maya, Cinema 4D, TrueSpace

Grafické výstupy

- nutnost optimalizace grafiky pro editaci, archivaci, zobrazení a tisk = konverze

Konverze typu grafiky

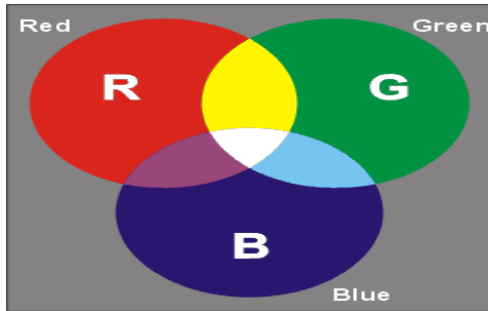
- rasterizace - převod vektorové grafiky na rastrovou - např. optimalizace DTP grafiky pro tisk
- vektorizace - převod rastrové grafiky na vektorovou - např. skenované mapy a výkresy

Konverze formátu grafiky

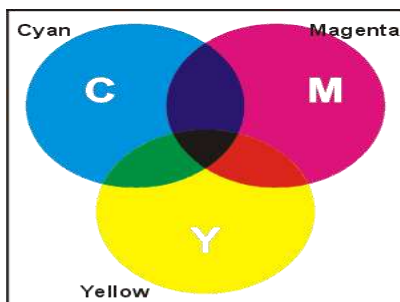
- export ze zdrojového souboru do optimalizovaného formátu
- např. editační formáty PSD a CDR (objekty, vrstvy, písma, masky) na JPG pro zobrazení nebo tisk

Konverze barevného modelu

- změna způsobu skládání barev pro výstupní zařízení
- **Model RGB** - pro zobrazení na monitoru
 - nastavení odstínu složením ze složek R(red), G(green), B(blue) s intenzitou 0-255
 - aditivní model - 0,0,0 černá, 255,255,255 - bílá, 120,120,120 – šedá



- **Model CMYK** - optimalizovaný pro tisk na tiskárně
 - nastavení odstínu složením ze složek :
 - C(cyan-azurová), M(magenta-fialová), Y(yellow-žlutá), K(black-černá) s intenzitou 0-100
 - subtraktivní model - 0,0,0 - bílá(papír), 100,100,100 - černá (náhrada černou složkou)



Zvukové formáty

- **Zvuk** - fyzikální podstata, vznik, šíření
 - **Parametry zvuku** - fyzikální veličiny, sluchový vjem
 - **Digitalizace zvuku** - vzorkování, kvantizace
 - **Zvukové soubory** - rozdělení, typy, možnosti využití
-

Zvuk

Fyzikální podstata

- Mechanické vlnění pružného prostředí - plyn, kapalina, pevná látka
 - slyšitelný zvuk - frekvence 16 až 20 000 kmitů za sekundu
 - infrazvuk - frekvence pod 16 kmitů za sekundu
 - ultrazvuk - frekvence nad 20 000 kmitů za sekundu

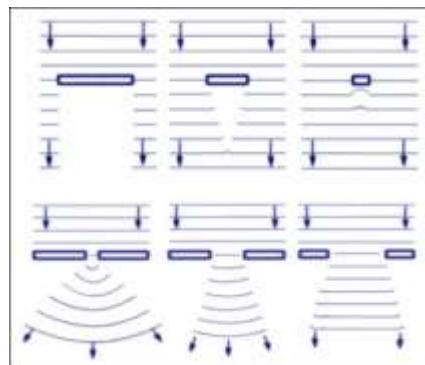
Vznik - nejčastěji pohybem tělesa ve vzduchu

- pravidelné kmitání generuje zvuk určité výšky
 - rozkmitání struny nebo plátku hudebního nástroje
- nepravidelný pohyb tělesa generuje mluvené slovo, hudbu nebo hluk
 - membrána reproduktoru nebo sluchátka - proměnné výšky a hlesitosti
 - spalovací motor - mechanický hluk a hluk expanze plynů

Šíření

- Rychlost šíření - závisí na těsnosti vazeb mezi částicemi prostředí
 - nejpomalejší v plynech - vzduch 343 m/s, voda 1482 m/s, ocel 5960 m/s
- Útlum zvuku - se vzdáleností od zdroje se snižují rozdíly v tlaku částic
 - v pevných látkách nejnižší útlum, ve vzduchu vysoký, vakuem se zvuk nešíří
 - každá změna prostředí působí jako překážka šíření - stěna, okno
- Ohyb zvukových vln - difrakce
 - za překážkou se může zvuk šířit díky ohybu a odrazu zvukových vln
 - způsob překonání závisí na vlnové délce a rozměru překážky
- Odraz zvuku
 - dozvuk - odraz v menším prostoru - prodlužuje zvuk, zlepšuje zvukový vjem
 - ozvěna - odraz vrací zvuk nejméně po desetině sekundy (17 + 17 metrů)

- **Šíření zvuku**



- Skládání zvuku - interference

Parametry zvuku

Výška zvuku- závisí na frekvenci vlnění - f [Hz]

Intenzita zvuku- závisí na amplitudě vlnění a na hladině akustického tlaku

- $L = 20 \cdot \log(p/p_0)$ [dB]
- změna 6 dB odpovídá dvojnásobnému zvýšení intenzity
- změna 20 dB - odpovídá desetinásobnému zvýšení intenzity
- šustění listí - 20dB, rušná ulice - 70dB, bouřka - 120dB, práh bolesti - 130dB

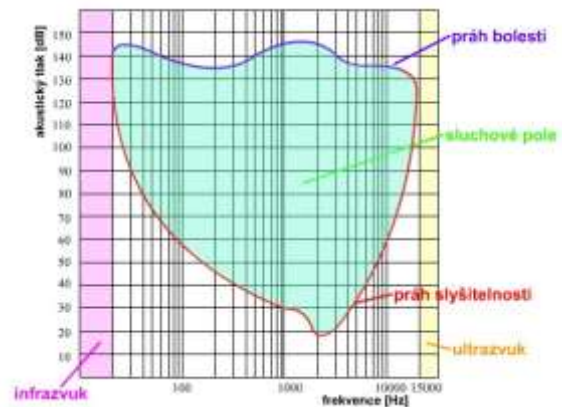
Sluchový vjem

- individuální schopnost lidského ucha slyšet zvuk
- citlivost ucha závisí na věku člověka a na frekvenci zvuku
- nejvyšší citlivost kolem 2 000 Hz

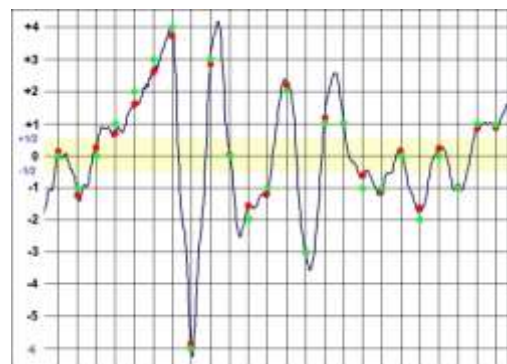
Digitalizace zvuku

- Analogové informace spojitá zvuková informace - mikrofon, magnetický pásek
- Digitální informace - nespojitá informace - vzorky uložené v paměti PC
- Digitalizace - informace analogové na digitální pomocí A/D převorníku
- **vzorkování** - rychlé snímání vzorků úrovně signálu
 - vzorkovací frekvence je dvojnásobná oproti max. frekvenci zvuku
- **kvantizace** - přiřazení nejbližší kódované úrovně
 - kódování informace o intenzitě - 8 bit(256 úrovní)/16/32/48 bit
- **Kvalita digitálního zvuku**
 - mluvené slovo 22 kHz / 8 bit
 - CD audio - 44,1 kHz / 16 bit
 - DVD audio - 96 kHz / 24 bit
 - studio - 194 kHz / 32 bit

• Zvukové pole ucha



• Vzorkování a kvantizace



Zvukové soubory

ztrátové a bezztrátové uložení zvukové informace

- Bezeztrátové - WAV, FLAC, MIDI
- Ztrátové - MP3, AAC, WMA, Vorbis(OGG)
 - ze zvukového signálu odeberou méně důležité informace
- omezení nízkých a vysokých frekvencí a rozsahu úrovní
- snížení sytosti a dynamiky zvuku

WAV (Waveform audio file format)

- možno ukládat i komprimovaně
- používá se pro Audio CD a základní zpracování zvuku

FLAC (Free Lossless Audio Codec)

- bezeztrátová komprimace, součást projektu Ogg (Xiph.org)
- využití pro archivní a vysoce přesná zvuková data

MIDI (Musical Instrument Digital Interface)

- mezinárodní standard v hudebním průmyslu
- slouží pro vzájemnou komunikaci mezi hudebními nástroji a počítačem

MP3 (kompresní algoritmus MPEG)

- při zachování celkem vysoké kvality má zhruba 1/10 velikosti běžné CD stopy
- široce používaný při uchovávání a přehrávání hudby na počítačích i přenosných a stolních přehrávačích

AAC (Advanced Audio Coding)

- jeden z nejpokročilejších formátů komprese zvuku
- slabá softwarová podpora - například Apple iPod

WMA (Windows Media Audio)

- v současné době jeden z nejvyspělejších kodeků, součást Windows Media Playeru
- použití u DVD přehrávačů

Video formáty

- **Film, video** - základní principy
- **Parametry videa** - snímkování,
- **Formáty videa** - parametry, použití
- **Kodeky, kontejnery** - vysvětlení pojmů, rozdělení, využití

Film

- sled statických obrázků, koncem 19. století vynalezli bratři Lumierové.
- původně nitrocelulózový pás, opatřený perforací, s fotocitlivou vrstvou
- šíře 35 mm (jako kinofilm), němý, černobílý
- později přidána zvuková stopa (optický záznam)
- rychlost posunu (frame rate) 16 obr./s
- nyní pás z nehořlavého materiálu šířky pásu 8 (amatérský), 16, 35, 70 mm
- frame rate 25 obr./s

Video

- technologie pro analogové nebo digitální zpracování filmu elektronickou cestou
- **analogové video**
 - záznam na magnetickou pásku (VHS, BETACAM)
- **digitální video**
 - záznam na HD, mini DVD, paměťové karty

Parametry videa

- **Frame rate**- nejčastěji 25 snímků/s (fps)
- **Prokládání** (interlace) - video může být prokládané nebo progresivní
 - prokládané video
 - každý snímek je rozdělen na dva půlsnímky trvající polovinu doby celého snímku
 - první obsahuje liché, druhý pak jen sudé řádky
 - dosažení lepší vizuální kvality
 - progresivní video - neobsahuje půlsnímky
- Rozlišení
 - analogové video - rozlišení v řádcích
 - norma PAL 576 řádků, 25 snímků/s
 - norma NTSC 480 řádků, 30 snímků/s
 - digitální video rozlišení v pixelech
 - VGA 720x480
 - XGA 1024x768
 - HDTV 1280x720P, 1920x1080P
- **Poměr stran** - 4:3, 16:9,16:10
- **Datový tok** (bit rate)
 - množství digitálních dat přenesené za sekundu (Mbit/s)

Formáty videa

AVI (Audio Video Interleave)

- základní, zastaralý, populární, kompatibilita s přehrávači, vyvinutý Microsoftem
- sdružuje stopy videa, zvuku, popř. textu (kontejner)

WMV (Windows Media Video)

- komprimovaný formát i kodek, kompatibilní s přehrávači, vyvinutý Microsoftem

MPEG

- skupina ztrátových komprimačních datových formátů - Mpeg1, Mpeg2, Mpeg4
- perspektivní formát, neuniverzálnější standard pro ukládání dat na DVD

FLV (Flash Video)

- formát kontejnerového typu pro Adobe Flash Player

Kodeky a kontejnery

- formát = standard - způsob záznamu a uložení zdrojového datového toku
- kodek (kodér + dekodér) - počítačový program nebo HW zařízení
 - zajišťuje kódování a dekódování videa do/z určitého formátu
 - bezztrátové kodeky - málo využívané
 - ztrátové kodeky - DivX, XVID, WMV, Quick Time (H.264)
- kontejner - je obálka souboru nebo datového toku
 - obsahuje jeden nebo více proudů multimediálních dat (stop, streamů)
 - např. jednu video stopu, několik zvukových stop v různých jazycích a několik titulků
 - je zajištěna synchronizace stop a uživatel si může vybrat jejich kombinaci
 - kontejner nese informaci o kodeku kterým byl každý datový proud kódován nebo v jakém je formátu
- používané kontejnery - AVI, MPEG, ASF, Matroska, MP4, QuickTime

Zpracování zvuku

- **Záznam zvuku** - nástroje a postupy
- **Digitalizace zvuku** - fáze, parametry
- **Zpracování zvuku** - možnosti zpracování, Audacity, samplý, efekty
- **Zvukový výstup** - postupy, nástroje a možnosti

Záznam zvuku

- **analogový záznam**
 - převod akustického signálu (zvuk) na elektrický pomocí elektroakustického snímače
 - možnosti úprav - zesílení, modulace, záznam (uložení)
 - záznamová média - gramofonová deska, magnetická páska
 - záznamová zařízení – fonograf (T. A. Edison), gramofon, magnetofon
 - výhody - jednoduchost, věrnost záznamu
- **digitální záznam**
 - převod elektrického analogového signálu na digitální pomocí A/D převodníku
 - záznamová média - HD, CD, DVD, BlueRay, Flash Disky

- záznamová zařízení - HD mechanika, optické mechaniky
- využití interní nebo externí zvukové karty (vstupy MIC, LINE IN)
- **HW pro záznam zvuku**
 - mikrofon - různé druhy (dynamický, elektretový, kondenzátorový)

pro kvalitní záznam se používá studiový kondenzátorový

Digitalizace zvuku

- Analogový elektrický signál
- Vzorkování
- Kvantování
- Rekonstrukce signálu
- vzorkovací kmitočty – 44,1 kHz (CD kvalita), 48, 96 a 192 kHz
- rozlišitelnost převodníku – 8, 16, 24 bitů

Zpracování zvuku

- využití systému AudaCity
- zpracování mluvené řeči, hudby a samplů (vzorků)
- sampl - krátký zvukový soubor ve formátu WMA, MP3 apod.
 - opakování, spojení a editace - vrzající dveře, šum deště, zvuk zvonu ...
 - získávání pomocí mikrofonu v reálu, z neplacených nebo placených zdrojů na internetu
- zvukové efekty - slouží k úpravě (změně zvukových vlastností) zdrojového signálu
 - tvorba pomocí HW - kvádradlo u kytary, efektový procesor
 - tvorba pomocí SW - Audacity
 - nejpoužívanější efekty - echo, hall, delay, tremolo, změna tempa, změna výšky
- úprava a mixování samplů
- vkládání do mono nebo stereo stop
- editace stop - vyjmutí, kopírování, vkládání, vložení ticha

Výstup zvuku

- CD/DVD mechanika
- zvuková karta
- zesilovač
- reproduktory