

1 GRAFIKA

- grafika vektorová - křivky
- grafika bitmapová (rastrová, bodová) – pixely

VLASTNOSTI BITMAPOVÉ GRAFIKY (FOTOGRAFIE)

- rozměrová velikost/rozlišení
 - 640x480 px, 800x600, 1024x768, 1280x720 (720p, HD Ready 16:9), 1920x1080 (1080p, Full HD), 3840x2160 (Ultra HD/4K), 7680x4320 (8K)
 - klasifikace fotoaparátu v Mpx (megapixel)
 - 1 pixel = 1 obrazový bod složený ze tří subpixelů (RGB)
 - pro tisk podle velikosti papíru v cm/mm
- rozlišení
 - počet bodů na palec
 - dostatečných 72 dpi pro web
 - min. 300 dpi pro tisk
- barevná (bitová) hloubka
 - Počet barev (počet barevných odstínů), který může nabývat každý bod obrázku.
 - Udává se v bitech na bod, počet barev se pak spočítá jako 2 na počet bitů
 - 8 bitová ($2^8 = 256$ barev nebo stupňů šedé) – starší webová grafika (tlačítka a loga v GIF), černobílé fotky.
 - 24 bitová (3x8 bit na každý kanál = $2^{24} = 16,7$ milionu barev = True Color, JPG, PNG, TIF, BMP) – fotky
 - 32 bitová (4,3 miliardy barev = Super True Color = True Color + průhlednost)
 - RGB model míchání barev (displej, TV), CMYK model (tisk)
 - lidské oko rozliší cca 10 milionů barevných odstínů

Kódování barev v RGB modelu (převážně pro web)		
	Dekadicky	Hexadecimálně
Bílá	255, 255, 255	FF FF FF
Černá	0, 0, 0	00 00 00
Červená	255, 0, 0	FF 00 00
Zelená	0, 255, 0	00 FF 00
Modrá	0, 0, 255	00 00 FF

- datová velikost
 - závislá na rozměrové velikosti, rozlišení a počtu barev
 - základní jednotka datové velikosti: 1 bit (b), hodnoty: 0/1 (dvojková soustava)
 - 8 bitů = 1 Byte (B), např. písmeno „a“ = 01100001
 - 1 KB = 1024 B (= 2^{10} B)
 - 1 TB = 10^3 GB = 10^6 MB = 10^9 KB = 10^{12} B
- průhlednost (GIF, PNG)
- komprese
 - ztrátová (JPG) – fotografie pro web, malá datová velikost souborů
 - neztrátová (GIF, PNG) – grafika pro web (tlačítka, loga, nápisy)
 - bez komprese (BMP, TIFF, RAW, DNG) – tisk, velká datová velikost souborů
- výpočty na rozlišení, velikost a barevnou hloubku obrázku
 - <http://www.ivt.mzf.cz/grafika/priklady-na-vypocet-velikosti-obrazku/>

BITMAPOVÉ GRAFICKÉ FORMÁTY PRO WEB

JPG - použití výhradně u fotografií, nevhodný pro grafiku (text)

- vlastnosti: ztrátová komprese (menší objem dat), progresivita (prokládané, nikoliv postupné zobrazování), rozlišení pro web - 72 dpi

GIF - určen pouze pro grafiku (nápis, loga, tlačítka atd.)

- výhody: prokládané zobrazení (tzv. interlacing), průhlednost, animace, neztrátová komprese (nedochází ke ztrátě kvality)
- nevýhody: pouze 256 barev (8 bit), komprimační algoritmus není zdarma
- zastaralý

PNG - alternativa za licencovaný GIF, 24 bit barevná hloubka, interlacing, průhlednost

ICO - speciální formát pro ikonu v adresním řádku prohlížeče, obrázek 16x16 px/16 barev

WEBP, AVIF - moderní datově úsporné univerzální webové formáty, detaily v KIN/7W1

BITMAPOVÉ GRAFICKÉ FORMÁTY PRO TISK

TIFF, BMP, PCX - nekomprimované formáty (rozlišení pro tisk - minim. 300 dpi)

RAW/DNG - formát obsahuje nekomprimovaná data přímo ze senzoru fotoaparátu (tzv. digitální negativ), profesionální úpravy jednotlivých RGB kanálů, až 8x větší objem dat

SPECIÁLNÍ FORMÁT PRO TISK A PŘENOS PUBLIKACÍ

- **PDF** – menší velikost, vždy stejný vzhled dokumentu, minimální možnost editace

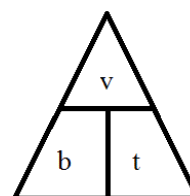
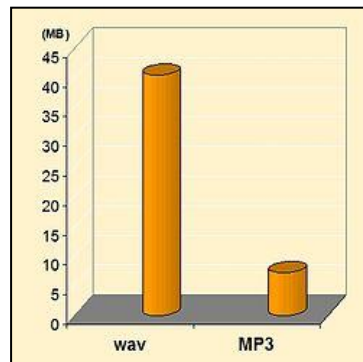
SOFTWARE PRO TVORBU A ZPRACOVÁNÍ GRAFIKY

- Bitmapy: CorelPhotoPaint, AdobePhotoshop, Gimp, IrfanView, ZonerPhotoStudio
- Vektory: Corel Draw, Adobe Illustrator, Inkscape, Zoner Callisto
- PDF: Open Office, MS Office 2007 a vyšší, Adobe Acrobat, PDF Creator, on-line
- OCR - <http://www.onlineocr.net/>

2 ZVUK

VLASTNOSTI ZVUKOVÝCH SOUBORŮ

- komprese
 - ztrátová – MP3, OGG Vorbis, WMA (cca 10x menší datová velikost zvukových souborů)
 - neztrátová – OGG FLAC
 - bez komprese – WAV (velká datová velikost zvukových souborů)
- datová velikost
 - závislá na datovém toku (bitrate, kvalitě) a délce zvukového souboru
 - 1 minuta WAV = cca 10 MB
 - 1 minuta MP3 = cca 1 MB
- datový tok (bitrate)
 - určuje zvukovou kvalitu záznamu MP3 souboru
 - ovlivňuje datovou velikost zvukových souborů (vyšší bitrate = vyšší velikost)
 - CD kvalita – minimálně 128 kb/s (192 kb/s, 256 kb/s)
 - 1 minuta MP3:
 - 128 kb/s - 0,96 MB
 - 192 kb/s - 1,44 MB
 - 256 kb/s - 1,92 MB
 - 320 kb/s - 2,4 MB
 - 512 kb/s - 3,84 MB
 - 1 minuta WAV - 1411 kb/s - 10,58 MB
- výpočty na bitrate, velikost a délku audiosouboru: $b=v/t$
 - <http://www.svi.cz/ethernetlord/jednotkyAudio.php>
- ID3 tagy – textové informace v MP3 (název skladby, interpret, žánr, rok atd.)
- autorská práva (publikování na internetu)



ZVUKOVÉ FORMÁTY PRO WEB

MID - kódovaná imitace zvuku hudebních nástrojů, zvuk generován např. zvukovou kartou či syntezátorem (samplerem), malá velikost souborů, nutný kvalitní HW

MP3 - komprese MPEG1-Layer 3 (nejčastěji 1:12), volitelný bitrate (datový tok, minim. 128 kb/s pro CD kvalitu), textový popis mp3 souborů (tzv. ID3 Tagy), od r. 2017 již nelicencovaný

WMA - ztrátově komprimovaný formát zvuku firmy Microsoft, podobný mp3

OGG - kontejnerový formát zvuku, open-source (není licencovaný)

- ztrátová komprese kodekem **Vorbis**, neztrátová komprese kodekem **FLAC**

RM - RealMedia, technologie firmy RealNetworks pro streamované vysílání zvuku (rádio)

ZVUKOVÉ FORMÁTY PRO EDITACI ZVUKU A VYPALOVÁNÍ CD

WAV, RAW - nekomprimovaný záznam reálného zvuku

SOFTWARE PRO TVORBU A ZPRACOVÁNÍ ZVUKOVÝCH SOUBORŮ

- Záznam: Audacity
- Převod do MP3: Audiograbber, CDex, Lame Encoder
- Tvorba: Cubase
- Editace, střih, mix: Audacity, Nero Wave Editor, Acoustica, Easy Audio Editor

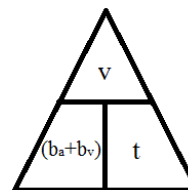
SOFTWARE PRO PŘEHRÁVÁNÍ ZVUKOVÝCH SOUBORŮ

- VLC Player
- Windows Media Player
- WinAmp
- Flash Player (web)

3 VIDEO

VLASTNOSTI VIDEOSOUBORŮ

- velikost resp. rozlišení (digitální TV, displeje)
 - 352x288px (VCD 4:3), 720x576px (DVD 4:3), 1280x720px (HD Ready 16:9), 1920x1080px (Full HD 16:9), 3840x2160 (Ultra HD/4K), 7680x4320 (8K)
- komprese
 - realizována pomocí kodeků - DivX, XviD, H.264, H.265 HEVC (DVBT-2)
 - ztrátová – MPG, WMV, MOV, 3GP, MKV (cca 10x menší velikost souborů)
 - bez komprese – AVI (velká datová velikost souborů)
- rychlost přenosu
 - 1,5 Mb/s, 4 Mb/s, 8 Mb/s, 10 Mb/s, 30 Mb/s, 50 Mb/s
- výpočty na bitrate, velikost a délku videosouboru: $b_a + b_v = v/t$
 - <http://www.svi.cz/ethernetlord/jednotkyVideo.php>



VIDEOFORMÁTY/KONTEJNERY

AVI - komprimovaný i nekomprimovaný základní záznam (kontejner) obrazu i zvuku původně pro Windows, zastaralý (2 zvukové stopy, nepodporuje nové kodeky), pro web vhodný jen s kompresí MPEG-4, např. s kodeky DivX, XviD)

MP4/MPG - záznam obrazu s vysokou kompresí, používaný např. na DVD

WMV - komprimovaný formát obrazu firmy Microsoft, podobný mpg

OGG/OGV - open-source (nelicencovaný) formát OGG s kodekem Theora

WEBM - open-source (nelicencovaný) formát s kodekem VP8 (viz el. <video> v HTML5)

MKV (Matroška) – moderní AV kontejner, podpora nových kodeků (**MPEG-4 AVC - H.264**), více zvukových stop, podpora titulků a menu (www.prejdi.cz/autoMKV)

FLV - formát Flash, on-line videa (Youtube), nutný Flash Player (náhrada: HTML5)

3GP - další komprimovaný formát obrazu, používaný především v mobilních telefonech

MOV - multimediální vícestopý formát QuickTime firmy Apple, vhodný zejména pro internetové vysílání (průběžné zobrazování - streaming, webcasting)

RM - RealMedia, technologie firmy RealNetworks pro streamované vysílání videa

ASF - konkurenční technologie firmy Microsoft pro streamované vysílání videa

PŘEHLED KOMPRESNÍCH STANDARDŮ A KODEKŮ

MPEG-1: kompresní standard digitálního videa (Video CD) a zvuku (MP3), rozlišení 352x288px, rychlost přenosu jen 1,5 Mb/s, kompresní poměr 1:12

MPEG-2: lepší metoda prokládání řádků, rozlišení 352x288 při 4 Mb/s (S-VHS); 640x480 při 8 Mb/s (VGA), 720x576 při 10 Mb/s (DVD); 1280x720 při 30 Mb/s (HD Ready) a 1920x1080 při 50 Mb/s (Full HD)

MPEG-4: velká komprese videa při srovnatelné kvalitě s originálem, variabilní bitrate až 10 Mb/s (např. s použitím kodeku DivX), kompresní poměr cca 1:120

DivX: obrazový kodek pro kompresi videa kompatibilní s MPEG-4, 7GB dat → 700MB

XviD: open source (není licencovaná) verze kodeku DivX

MPEG-4 AVC (H.264): digitální videokodek nové generace s vysokým stupněm komprese, součást standardu MPEG-4, mnohem lepší kvalita obrazu (Full HD) při nízkém bitrate 4Mb/s, kompresní poměr cca 1:320

MPEG-4 HEVC (H.265): aktuální standard komprese pro digitální televizní vysílání (DVBT-2), rozlišení až Ultra HD/4K

DALŠÍ POJMY VIDEOTECHNIKY






- HDMI:** High-Definition Multimedia Interface - digitální rozhraní pro připojení plazmových TV a LCD panelů v HD kvalitě, současný přenos obrazu i zvuku
- HDCP:** High-Bandwidth Definition Content Protection - soubor prostředků pro dekodování chráněného videa na Blu-ray disku nebo HD DVD. Pro korektní přehrávání disku s tímto stupněm ochrany musí veškerý použitý hardware HDCP podporovat.
- DVI-D:** Digital Visual Interface - digitální rozhraní pro připojení LCD
- DVI-I:** digitální + analogové rozhraní pro připojení LCD resp. monitoru
- D-Sub:** analogové rozhraní pro připojení monitoru
- S/PDIF:** Sony/Philips Digital InterFace - rozhraní pro přenos digitálního zvuku
- FireWire (1394):** rychlé rozhraní pro připojení digitální videokamery
- SCART:** in/out pro kvalitní přenos analogového audiovizuálního signálu (video + zvuk)
- Komponentní video (YUV):** in/out pro kvalitnější přenos analogového obrazu s oddělenou jasovou a barevnou složkou (modrý, zelený a červený cinch)
- Kompozitní video:** in/out pro přenos analogového obrazu nižší kvality (žlutý cinch)
- S-video:** in/out pro přenos analogového obrazového signálu nižší kvality



SOFTWARE PRO ZPRACOVÁNÍ VIDEOSOUBORŮ

- Převod videa z kamery: Pinnacle Studio, Corel Video Studio, Windows Movie Maker, Sony Vegas, Adobe Premiere
- Editace, střih, komprese, export: Pinnacle Studio, Corel Video Studio, Windows Live Movie Maker, Sony Vegas, Adobe Premiere, Virtual Dub
- Kodeky: K-Lite Codec Pack, Codec Pack All in 1, DivX, XviD
- Konverze mezi videoformáty: Any Video Converter, Avi2Dvd, Media Coder, DVD Shrink
- Streamované vysílání, webcasting: Windows Media Encoder, Real Producer

SOFTWARE PRO PŘEHŘÁVÁNÍ VIDEOSOUBORŮ

- VLC Player (nejlepší, nevyžaduje instalaci externích kodeků)
- Windows Media Player
- BSPlayer
- Real Player (TV vysílání)
- Flash Player (web, youtube.com, zastaralý, přechod na HTML5)
- Power DVD

Konektor	Obrázek konektoru	Popis	Formát videa	Audio
HDMI		High Definiton Multimedia Interface - nejmodernější digitální přenos	Digitální	Ano
S-Video		Velmi používaný například u kamer. Je pouze analogový a jeho kvalita je o něco lepší než SCART	Analogový	Ne
Komponent video		Nejkvalitnější analogové připojení. Umožňuje přenášet i signál ve vysokém rozlišení - HD.	Analogový	Ne
Kompozit video		Jeden z nejméně kvalitních způsobů přenosu analogového signálu. Nedoporučuje se používat.	Analogový	Ne
SCART		Přes třicet let starý konektor podporuje RGB, S-Video i kompozitní video. Přenáší i zvuk a je stále velmi rozšířen.	Analogový	Ano

Konektor	Obrázek konektoru	Popis	Formát videa	Audio
DVI		Digital Visual Interface. Přenáší digitální nekomprimované data - kompatibilní s HDMI	Digitální	Ne
D-Sub		Analogový konektor nacházející se na grafických kartách. Pomalu je vytlačena konektorem DVI	Analogový	Ne
S-Video		Standardní výstup na graf. kartách určených pro připojení televizoru. Přenáší více standardů.	Analogový	Ne
Kompozit video		Díky redukci z S-Video je možné získat na PC výstup v podobě kompozitního videa	Analogový	Ne
Komponent video		U moderních graf. karet najdete i redukci na moderní výstup v podobě komponentního videa.	Analogový	Ne

PŘIPOJENÍ K TV



Pro připojení k televizoru se používá pestrý výběr videovýstupů. U stolních přehrávačů jde o tyto druhy výstupů: SCART, S-Video, výstup pro video kompozitní a výstup pro video komponentní. U nových modelů se setkáte i s videovýstupem HDMI, sloužícím pro připojení k televizi s vysokým rozlišením (HDTV) – takový televizor poznáte podle označení HD Ready. I když DVD přehrávače nejsou kvůli uzpůsobení pro TV systémy PAL a NTSC schopny „posílat“ do HDTV televizoru data ve vysokém rozlišení, prostřednictvím rozhraní je HDMI kvalita přenosu dat výborná – jedná se totiž podobně jako u technologie DVI, známé z LCD monitorů, o digitální přenos dat.



▲ Kabel SCART je v současnosti stále nejpoužívanější způsob propojení videotechniky s TV.



▲ Pro propojení videokamery s rekordérem se často používá kabel s konektory cinch.

Při použití kabelu SCART pro propojení přehrávače s TV se do televizoru kromě obrazových dat přenáší i zvuk. Stereozvuk lze do televizních reproduktorů přivést i prostřednictvím analogového stereo výstupu. Stolní DVD přehrávače jsou běžně vybaveny i analogovým zvukovým výstupem 5.1: ten použijete pro připojení reproduktorové soustavy 5.1, sestávající z pěti satelitních reproduktorů a z jednoho subwooferu. Pokud vlastníte reproduktorovou soustavu se zabudovaným digitálním dekodérem, můžete pro připojení k DVD přehrávači použít digitální výstupy SPDIF. Tyto výstupy totiž umožňují propojit přehrávač s více-reproduktorovou soustavou prostřednictvím jednoho kabelu – podle konektoru v přehrávači se může jednat o digitální zvukový výstup koaxiální nebo optický.

Co je co, kam co připojit?

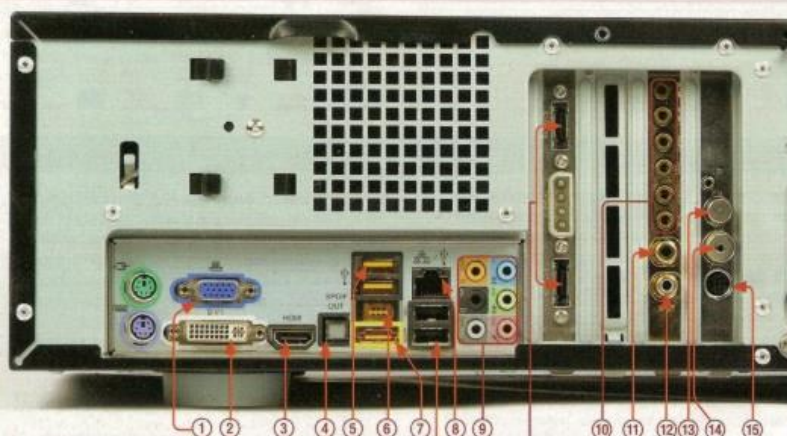
- 1 VGA (D-Sub) – připojení k monitoru či LCD/plazma TV (bez zvuku).
- 2 DVH – připojení k monitoru či LCD TV (bez zvuku).
- 3 HDMI – připojení k monitoru či LCD TV (s digitálním zvukem).
- 4 Optický výstup digitálního zvuku – pro připojení k AV přijímači či aktivním reproduktorům 5.1 s vestavěným dekodérem prostorového zvuku.
- 5 USB – pro připojení externího pevného disku či digitální HDD kamery.
- 6 Firewire 1394 – pro digitální miniDV kamery, případně externí pevné disky.

- 7 eSATA – pro připojení externího pevného disku.
- 8 RJ-45 – pro připojení k síti, možno využít u některých Blu-ray titulů.
- 9 Výstupy z integrované zvukové karty. U novějších základních desek naleznete většinou šest konektorů, které slouží pro připojení aktivní reprosoustavy 7.1 nebo 5.1. Každý výstup je popsán a kabel je třeba připojit do odpovídajícího vstupu na reproduktoru. Pokud chcete využít zvuk 5.1, je potřeba



samozejmě odpovídajícím způsobem nakonfigurovat také výstup zvuku v nastavení pro zvukovou kartu a také v softwaru, který pro přehrávání filmů používáte.

- 10 Pokud patříte mezi náročnější, doporučujeme zakoupit samostatnou zvukovou kartu, která vám zajistí vyšší kvalitu zvuku – zvuk bude mít například vyšší odstup od šumu, menší zkreslení. Ti vybíravější mohou sáhnout i po zvukových kartách od známých výrobců hi-fi techniky (např. Onkyo). Pravdou ovšem také je, že kvalita integrovaných zvukových karet vzrostla a pro běžný nenáročný poslech bude stačit. K HTPC lze k výstupu připojit sluchátka i reproduktory. Pokud ale připojujete reproduktory, nenastavujte úroveň hlasitosti výstupu příliš hlasitě, neboť vstup aktivních reproduktorů je obvykle určen pro úroveň 200 mV/47 k.



- 11 Koaxiální digitální vstup zvuku lze použít například pro připojení MD přehrávače.
- 12 Koaxiální digitální výstup zvuku – pro připojení k AV přijímači.
- 13 Vstup TV karty pro RF anténu; i když stačí obyčejný drát, kvalitní anténa je lepší.
- 14 Vstup TV karty pro TV anténu; pro digitální vysílání stačí pokojová anténa.
- 15 Sdružený vstup a výstup videosignálu – je řešen přes redukci, kdy máte k dispozici kompozitní video vstup/výstup a S-Video vstup/výstup. U některých TV karet naleznete video vstup a výstup přímo bez redukce. Sem připojte například VHS rekordér.