**„EU peníze školám“**

**Projekt DIGIT – digitalizace výuky na ISŠTE Sokolov**

**reg. č. CZ.1.07/1.5.00/34.0496**

|  |  |
| --- | --- |
| **III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT** | **VY\_32\_INOVACE\_1\_4\_12** |
| Název vzdělávacího materiálu | Běžné grafické formáty |
| Jméno autora | Ing. Bohuslava ČEŽÍKOVÁ |
| Tématická oblast | Počítačová grafika |
| Vzdělávací obor | 63-41-M/01 Ekonomika a podnikání |
| Předmět | Informační a komunikační technologie |
| Ročník | 3. |
| Rozvíjené klíčové kompetence | Kompetence k učení   * posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení * kriticky zhodnotí výsledky   Kompetence k řešení problémů   * osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných problémových situací * sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů |
| Průřezové téma | Informační a komunikační technologie |
| Časový harmonogram | 1 vyučovací hodina |
| Použitá literatura a zdroje | Formáty pro ukládání fotografií. [online]. [cit. 2012-11-01]. Dostupné z: http://www.digimanie.cz/art\_doc-F214BB8B665C4EDEC12573CA0055BDB8.html  Grafické formáty: seriál. TIŠNOVSKÝ, Pavel. <i>Root.cz</i> [online]. 2006-2008. [cit. 2012-07-10]. Dostupné z: http://www.root.cz/serialy/graficke-formaty/?pi=3 |
| Pomůcky a prostředky | pc, internet |
| Anotace | Stručná charakteristika základních grafických formátů |
| Způsob využití výukového materiálu ve výuce | Výklad, cvičení |
| Datum (období) vytvoření vzdělávacího materiálu | 11/2012 |

*Tento výukový materiál je plně v souladu s Autorským zákonem (jsou zde dodržována všechna autorská práva). Pokud není uvedeno jinak, autorem textů   
a obrázků je Ing. Bohuslava Čežíková.*

**Běžné grafické formáty**

U rastrových grafických formátů je popis grafické informace uložen v množině různobarevných pixelů umístěných v pravidelné rastrové mřížce (bitmapě, pixmapě), u vektorových formátů jsou všechny objekty v obrázku popsány analyticky jako množina geometrických tvarů. Kromě rastrových a vektorových formátů ještě existují metaformáty, ve kterých je sdružený vektorový popis grafické informace s popisem rastrovým (např. PostScript, PDF, WMF).

**JFIF**

Jde o JPEG File Interchange Format (zkratka JPEG znamená Joint Photographic Experts Group). JPEG/JFIF je nejčastější formát používaný pro přenášení a ukládání fotografií na WWW, používá se pro ukládání naskenovaných dokumentů (které jsou již vlastním procesem skenování rozmazané), monochromatických rentgenových a ultrazvukových snímků atd. většina obrázků uložených v JFIF používá koncovku \*.jpg nebo \*.jpeg.

Sada komprimačních metod JPEG je popsána ve dvou standardech. Na samotné JPEG navazují i další metody, zejména JBIG určený pro černo-bílé obrázky (faxy, pérovky, text apod.) a JPEG-2000, který místo DCT (diskrétní kosinové transformace) využívá vlnkovou transformaci – wavelet transformation.

JPEG definuje čtyři režimy činnosti, které kodér i dekodér provádí při komprimaci resp. dekomprimaci:

1. sekvenční kódování (nejméně náročné na paměť, nejpoužívanější);
2. progresivní kódování (poněkud více náročné, určeno pro přenos obrázků po síti);
3. bezeztrátové kódování (predikční kódování, není příliš známé);
4. hierarchické kódování (mnoho rozlišení, rychlé náhledy, podpora zobrazení, tisku, osvitu).

U sekvenčního kódování se poměry pohybují v rozsahu 1:50 až 1:100, bezeztrátová metoda vede ke komprimačnímu poměru 1:2 oproti sekvenčnímu. U sekvenčního kódování jsou stanoveny čtyři bitové rychlosti:

|  |  |
| --- | --- |
| Bitová rychlost (bit/pixel) | Kvalita obrazu |
| 0,25 - 0,50 | střední kvalita obrázků |
| 0,50 - 0,75 | dobrá kvalita, dostačující pro většinu aplikací |
| 0,75 - 1,50 | vynikající kvalita |
| 1,50 - 2,00 | na první pohled nerozeznatelné od originálu |

Barevná hloubka 8 bitů na každý kanál RGB (tj. 24 bitová barevná hloubka) umožňuje vytvořit 16 777 216 barevných odstínů. Nepodporuje průhlednost, animaci ani vrstvy.

**PNG**

Formát je určený pro ukládání, přenos i zobrazování rastrových obrázků. Pixely nesou informace o své barvě, popř. i průhlednosti, není mezi nimi stanoven žádný implicitní vztah. Obrázky jsou ukládány ve zkomprimované podobě, použitý komprimační algoritmus je bezeztrátový.

Typy ukládaných rastrových obrazů:

1. greyscale images (stupně šedi) - hodnota každého pixelu vyjadřuje procentuální světlost mezi 0 % (zcela černá) a 100 % (čistě bílá);
2. truecolor images - ve 24 bitové hloubce je možné rozlišit 16 777 216 barev, PNG však podporuje i 48 bitovou hloubku, ve které se rozlišuje dokonce 281 474 976 710 656 různých barev, což představuje 280 000 miliard barevných odstínů (stejnou barevnou hloubkou ale musí podporovat i barevný editor);
3. indexed color images - každému pixelu uloženému v rastru je přiřazený index do barvové palety a teprve tato paleta obsahuje seznam všech barev, ze kterých se obrázek může skládat. Kromě jednotlivých barvových složek RGB může být v barvové paletě uložena i průhlednost, což znamená, že u obrázků s 256 barvami je možné použít plný alfa kanál.

Průhlednost - každému pixelu umístěnému v rastrové mřížce nebo každé barvě uložené v barvové paletě lze přiřadit hodnotu průhlednosti. Podporován je jak plný 8bitový nebo 16bitový alfa kanál (256 či 65 536 stupňů průhlednosti, tj. hodnot α), tak i „jednobitová“ průhlednost.

Prokládání pixelů - pixely jsou ukládány „na přeskáčku“ jak ve směru horizontálním, tak i ve směru vertikálním, tím jsou umožněny rychlé náhledy na obrázek.

Formát PNG nepodporuje animace.

**GIF**

GIF = Graphic Interhange Format (formát na výměnu grafických údajů); vytvořený v roce 1987 (v roce 1989 inovovaný jako GIF ver. 98) pro potřeby sítě CompuServe. Umožňuje ukládat obrázky s maximálním rozměrem 16000x16000 bodů obrazu a s maximálním počtem barev 256 z palety 224 tj. 16.7 mil. barev. Používá kompresi LZW s dobrým komprimačním poměrem. Vzhledem k malé náročnosti na barvy je vhodný pro čárovou grafiku, využitelný také pro animace.

**TIFF**

Tag Image File Format (obrázkový formát s popisem) definovala firma Aldus ve svém programu PageMaker a dopracování definice udělala s firmou Microsoft. TIFF umožňuje jako jeden z mála grafických formátů, vícestránkové soubory → používá se například pro ukládání faxů přijatých pomocí počítače. Umožňuje používat nekomprimovaný způsob uložení údajů, resp. několik typů komprimací, např. LZW nebo JPEG.

**BMP**

Načítání i ukládání obrázků v tomto formátu je podporováno přímo v aplikačním rozhraní operačního systému. Rastrové soubory typu BMP jsou uloženy ve formátu nezávislém na zařízení. Formát BMP umožňuje ukládání rastrových dat ve čtyřech formátech:

1. 1 bit na pixel – dvoubarevné obrázky (používá se barevná paleta, nemusí se jednat pouze o černobílé grafiky, ale o libovolnou kombinaci dvou barev);
2. 4 bity na pixel – 16ti barevné obrázky (taktéž se používá barevná paleta o délce 64 bytů, v minulosti nejpoužívanější typ, zejména na grafických kartách EGA a VGA);
3. 8 bitů na pixel – 256ti barevné obrázky (opět se používá barevná paleta, tentokrát o délce 1024 bytů);
4. 24 bitů na pixel – TrueColor obrázky (16 milionů barev, barevná paleta se nepoužívá, protože každý pixel je reprezentován přímo svou barvou).

Formát BMP používá ukládání bez komprese, zřídka s kompresí RLE, true-color obrázky jsou vždy bez komprese. Formát je nevhodný pro obrázky s velkou barevnou hloubkou.

**ICO**

Rastrový grafický formát, využívá se pro ukládání ikon v OS MS Windows, podporují jej téměř všechny browsery. Formát lze dobře komprimovat.

**SVG**

Vektorový grafický formát (Scalable Vector Graphics), založený na jazyce XML. Podporuje základní geometrické tvary, cesty (obecné křivky), pokročilou práci s textem, průhlednost apod., umožňuje animaci. Lze nad ním vytvořit  například interaktivní mapový portál, geografický informační systém, jednodušší hry, grafické editory integrované do HTML stránek apod.

SVG podporují komerční i open source programy.

**DXF**

Drawing Interchange File Format byl navržený firmou AutoDesk a používá se zvláště při přenášení grafických informací mezi různými systémy typu CAD, vektorovými editory, modelovacími programy a podobně. Podporují jej mnohé grafické programy. Informace jsou ve vektorovém grafickém formátu DXF (Drawing Interchange File Format) rozděleny do několika oblastí či sekcí (sections). Každá oblast začíná svou jednoznačnou identifikací a končí značkou konce oblasti (tato značka je pro všechny oblasti shodná). Soubory DXF mohou obsahovat až osm oblastí (HEADER, CLASSES, TABLES, BLOCKS, ENTITIES, OBJECTS, THUMBNAILIMAGE a EOF).

**Pracovní list**

1. Vysvětli, co znamená "formát nezávislý na zařízení".
2. Je formát JFIF vhodný pro ukládání textů?
3. Vysvětli rozdíly při ukládání dat z fotoaparátu do formátu JPEG a do formátu RAW.
4. Které znáš vektorové grafické formáty? Uveď a vysvětli jejich charakteristiky.
5. Najdi na internetu, co znamená zkratka PDF. O jaký formát se jedná?