



Kraj Vysocina



Téma: Barevné modely, formáty souborů

Vypracoval/a: Ing. Jana Wasserbauerová

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.



Barevné modely

Cíl:

- Naučit se vyjmenovat a popsat základní barevné modely.
- Vysvětlit princip vzniku barvy v daném barevném modelu.
- Spočítat teoretickou velikost souboru pro daný barevný model.
- Vyjmenovat zásady práce s barvami.

Základní barevné modely

- Grafika využívá poznatků z biologie o skladbě a funkci lidského oka a fyzikálních znalostí o barevném složení světla.
- Lidské oko je schopno rozlišit až 8 milionů barev. Nejcitlivěji vnímá zelenou složku.
- Smíchám-li například žlutou a modrou barvu vznikne zelená.

Základní barevné modely

Existují dva základní modely tvorby barev:

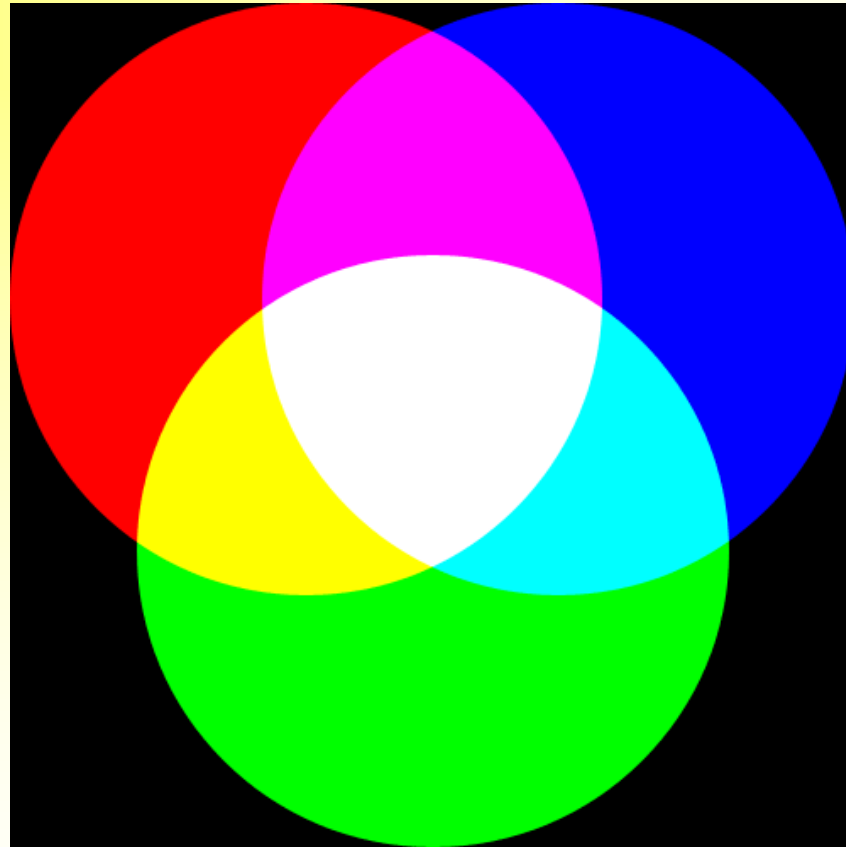
- RGB
- CMYK



Barevný model RGB

- Barva vzniká kombinací tří barev: *red (červená)*, *green (zelená)*, *blue (modrá)*.
- Při plné intenzitě všech vzniká bílá.
- 256 barevných úrovní složky (8 bitů) => 16,8 mil. barev (úrovně od 0-255)
- Využití: u televizorů, monitorů a všude tam, kde se využívá svítivosti.
- Aditivní způsob míchání barev
- <http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/146898-rgb>

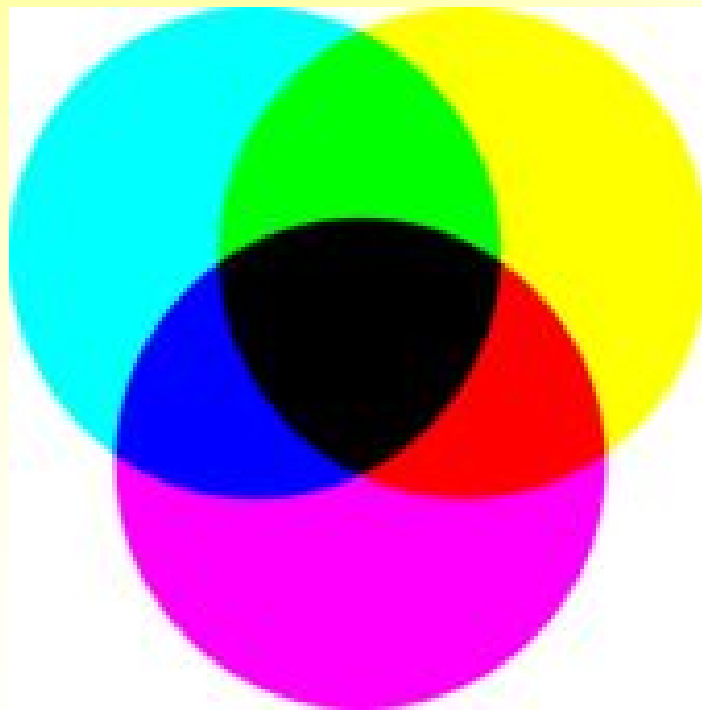
Model RGB



Barevný model CMYK

- Barva vzniká kombinací: azurové (cyan), purpurové (magenta), žluté(yellow). Využívá se odrazu světla, pohlcování barev.
- Intenzita barevné složky se udává v procentech (0-100%).
- Využití při tisku.
- Při plné intenzitě má vzniknout černá, ale vytiskne se šedá, proto se používá černý(black) inkoust a také z důvodů nižších nákladů.
- Foto realistické tiskárny používají 6 - 8 barev, aby byl soubitisk dokonalejší.
- Subtraktivní míchání barev
- <http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/125452-cmyk>

Model Cmyk



Grayscale

- U černobílých tiskáren. Odstín šedi vzniká rozestupem tištěných bodů.
- Černá barva má 256 úrovní jasu.
- Z něho vyšly další barevné modely, které se využívají na Internetu, kdy jsou některé barvy vypuštěny a k dispozici je 256 odstínů barev, zmenší se tím kapacita souboru.

Barevné modely

- Pixel má 3 barevné složky (kanály)
- Barevná hloubka – počet bitů na pixel
 - barevné obrázky - nejčastěji 3 B (bajty) na pixel
 - stupně šedi - 1 B na pixel
 - černobílé – 1 b (bit) na pixel
- 1 B představuje 256 úrovní intenzity složky

Barevná věrnost a kalibrace

- *Barevná věrnost* = shodnost obrázku na monitoru a vytištěného obrázku.
- *Kalibrace* – nastavení monitoru a tiskárny, software tak, aby byla zachována barevná věrnost

Zásady použití barev

- *Zásada přiměřenosti*
- *Tonální kontrast* (bílá/černá)
- *Psychologické působení barev:*
 - Bílá – umožňuje ostatním barvám vyniknout
 - Černá – elegantní, důstojná, ale smutná
 - Žlutá – působí vesele, hravě
 - Modrá – chladná, důstojná, vyjadřuje solidnost
 - Zelená – uklidňuje
 - Červená – teplá, vyzývavá, provokativní
 - Fialová –provokuje, vyzývavá, nepůsobí solidně
 - Šedá – neutrální

Papír

- Kvalita papíru
- Bělost a neprůhlednost
- Gramáž novinového papíru 70g/m², kancelářský 80g/m², čtvrtka 240g/m².
- Stupeň rozpíjení barev (daná plnidly a klíždily)
- Povrch papíru
 - **Velikost papíru**
- A0 – 1189x 841 mm
- A1 – A3 polovina předcházející velikosti
- A4 – 297x210 mm
 - **Barva papíru**

Formáty souborů

- Žáci:
 - vyjmenují rozdíly ztrátové a bezztrátové komprese.
 - správně zvolí kompresi pro daný úkol.
 - vyjmenují formáty možných rastrových formátů.
 - vyjmenují výhody a nevýhody jednotlivých formátů.
 - správně zvolí pro daný úkon vhodný formát.

Kapacita souboru - fotografie

- Fotografie má rozlišení A
- V **RGB** modelu jeden bod zabere $3B$, soubor fotografie bude mít minimálně $3 \cdot A$ [B], přesto je v praxi kapacitně menší
- V **Grayscale** jeden bod zabere $1B$, soubor bude mít kapacitu A [B]

Formáty souborů - obecně

- Kapacitu souboru ovlivňuje také formát souboru.
- V praxi rozlišujeme dva základní typy *kompresce*:
 - Ztrátovou
 - Bezeztrátovou

Ztrátová komprese

- Využívá podobný matematický princip jako u zipování souboru. Využívá toho, že jsou na obrázku stejně barevné plošky určitého rozsahu.
- Komprimování závisí na barevnosti obrázku. Čím více barev použiji, tím méně půjde obrázek zkomprimovat.
- U ztrátové komprese ztratím data původního obrázku.
- Čím více zkomprimuji soubor, tím sice bude kapacitně menší, ale tím více dat původního obrázku ztratím.

Bezztrátová komprese

- Bezztrátová komprese je vhodná pro další dat o obrázku zpracování obrázku, neboť nedojde ke ztrátě dat.
- Nedojde snížení kapacity souboru.

Základní formáty souborů

- BMP
- GIF
- JPEG
- JPEG 2000
- RAW
- PNG
- TIFF
- APNG
- HDP

JPEG (je., jpg., jpeg, jpe., jfif.)

- k ukládání a přenášení fotografií
- ztrátovou kompresí
- nevhodný pro perokresbu
- vhodný pro realistické scénérie s hladkými přechody v tónu a barvě
- možné použití pro grafiku na internetu
- pracuje s 16,7 miliony barev

JPEG 2000 (jp2)

- Umožňuje ztrátovou i bezztrátovou kompresi dat.
- Oproti klasickému JPEG umožňuje při stejné kompresi lepší kvalitu dat. (asi o 20% lepší komprese)
- vhodný pro velké snímky, s málo kontrastními okraji

GIF

- Jde o neztrátovou kompresi.
- Omezený je v barvách (256 barev).
- Používá se na Internetu.
- Pro perokresby, tlačítka.
- Umožňuje jednoduchou animaci.

PNG

- Jde o bezztrátovou kompresi
- Nabízí podporu pro 24 bitovou barevnou hloubku (16,7 mil.).
- Umožňuje průhlednost, neboť obsahuje alfa kanál.
- Neumožňuje ani jednoduchou animaci
- Nepodporuje CMYK.
- Využívá se na internetu



APNG

- Rozšiřuje formát PNG o podporu animace.
- Vytvořen v roce 2004.

BMP

- Navržen v roce 1988
- Umožňuje pracovat s 24bitovými obrázky.
- Nepoužívá žádnou kompresi \Rightarrow nevyužívá se, nevhodný formát pro internet.

TIFF

- Téměř bezztrátová komprese
- Umožňuje ukládat vícestránkové dokumenty ⇒ Vhodný pro tisk.
- Umožňuje barevné rozlišení od 1-24 bitů.

RAW

- Říká se mu surový formát.
- Podporuje ho většina digitálních fotoaparátů.
- Umožňuje bezeztrátovou kompresi.

HDP

- Umožňuje ztrátovou i bezztrátovou kompresi.
- Měl by být podporován Windows Vista.
- Umožňuje zobrazení průhlednosti pomocí alfa kanálu.
- Podporuje RGB, CMYK i monochromatický model.

Použité zdroje

1. <http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/146898-rgb>
2. <http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/125452-cmyk>
3. Mgr. Václav Maněna (Katedra technických předmětů): Počítačová grafika – seminář 2;