**Barevné modely**

Barevné modely se používají především pro **zjednodušení záznamu barevné informace**. Pokud bychom chtěli věrně reprodukovat barvy nějakého objektu, pak bychom museli zaznamenat v každém bodu tohoto objektu spektrální křivku.

Soubor základních barev, pravidla jejich míchání a měněné barevné charakteristiky jsou definovány pomocí barevných modelů. Tvorbou barevných modelů (uspořádáním barev) se v minulosti zabývala řada osobností vědy - Aristotelés, Isaac Newton, Johann Heinrich Lambert, Johann Wolfgang Goethe, James Clerk Maxwell a další.

## Míchání barev

Rozlišujeme dva základní způsoby míchání barev:

**Subtraktivní (odečítací, pigmentové) míchání** - přidáním barevného odstínu vznikne tmavší barva, tento způsob používají například tiskárny.



**Aditivní (sčítací) míchání** - je podobné skládání barevného světla, přidáním nového odstínu se výsledná barva zesvětlí, tento způsob kombinování barev používají například monitory, displeje nebo projektory.



# RGB

Model RGB vychází z faktu, že lidské oko obsahuje tři základní druhy buněk citlivých na barvu. Tyto bunky jsou citlivé na vlnové délky, které zhruba odpovídají **červené** (vlnová délka 630 nm),**zelené** (530 nm) a **modré** (450 nm) barvě. Kombinací těchto barev lze získat téměř všechny barvy barevného spektra.

Variantou modelu RGB je model označovaný jako RGBA. Jde o klasický model RGB, kdy barva navíc nese informaci o průhlednosti (alfa kanál). Tato hodnota, která se ukládá do jednoho bytu, určuje poměr smíšení barvy s barvou pozadí. Zcela neprůhledná má hodnotu A rovnou jedné, naopak průhledná (transparentní) barva má hodnotu alfa kanálu rovnou 0. Barevný prostor RGBA používá například rastrový grafický formát PNG.

|  |
| --- |
| Hodnoty RGB pro základní barvy |
| Barva | **R** | **G** | **B** |
| červená | 255 | 0 | 0 |
| zelená | 0 | 255 | 0 |
| modrá | 0 | 0 | 255 |
| černá | 0 | 0 | 0 |

# CMYK

Barevný model CMY lépe odpovídá lidské zkušenosti s mícháním barev. Tento postup je typický pro míchání malířských nebo tiskařských barev - proto je tento model používán především v tiskařské technice. Podíl jednotlivé barevné složky je opět definován v rozmezí 0 až 255 nebo v procentech.

Problémem je nedokonalé krytí jednotlivých barevných složek. Proto smíšením tří základních barev nevznikne ve skutečnosti dokonale černá barva, ale jakási směs hnědé a černé. Z tohoto důvodu se v praxi tiskne černá samostatně a používá se také ke ztmavení jiných barevných odstínů. Tak vzniká barevný model často používaný v polygrafii - **CMYK**.

Díky podobnosti modelů RGB a CMY můžeme velice snadno převádět barvy mezi oběma barevnými modely. Barvu vyjádřenou v modelu CMY získáme odečtením stejné barvy vyjádřené v RGB od jednotkové matice. Bohužel barevné trojúhelníky (gamuty) obou barevných modelů nejsou shodné - proto nelze všechny barvy vyjádřitelné v RGB zobrazit v CMY a naopak. Další nevýhodou obou doplňkových barevných je modelů je obtížná změna barevného tónu při zachování jasu.

# HSV

Model HSV má **tři základní parametry**: **barevný tón** (Hue), **sytost** (Saturation) a **jas** (Value). Jinými slovy barevný tón určuje převládající spektrální barvu, sytost příměs jiných spektrálních barev a jas příměs bílé barvy (bílého světla). V některých případech se model HSV označuje jako HSB.

Model HSV má dva základní nedostatky: přechod mezi černou a bílou barvou není plynulý a pohyb barevného tónu se neodehrává po kružnici, ale po šestiúhelníku (změna barevného tónu také není plynulá). Systém HSV se používá při jedné z metod stínování reliéfu. Vlastní stínování se nejčastěji provádí pomocí vhodného osvitu digitálního modelu reliéfu. Při výsledném zpracování stínované tematické mapy je důležité, aby nedošlo ke změně barevného tónu, protože právě barevný tón bývá nejčastěji nositelem informace. Proto pro stínování není vhodný standardní barevný model RGB, ale používá se právě HSV (HSB), kde lze velice snadno pohybovat pouze hodnotami jasu a sytosti.

# HLS

Nedostatky barevného modelu HSV odstraňuje barevný model zavedený firmou Tektronix - HLS. Model je velice podobný modelu HSV - **sytost** leží na vodorovné ose, **světlost** na svislé ose a **barevný tón** představuje úhlová hodnota. Tvar modelu odpovídá skutečnosti - schopnost rozlišování barevných odstínů skutečně klesá se ztmavování a zesvětlování základní čisté barvy, zvyšování a snižování světlosti barvy skutečně spočívá v přidávání světlého nebo tmavého pigmentu - modely HSV a HLS bývají někdy nazývány modely **psychologickými** a **psychofyzikálními**. Model HLS i HSV, na rozdíl od RGB a CMY, umožňují měnit jeden parametr barvy, zatímco ostatní dva zůstanou zachovány - tato možnost je důležitá pro počítačové grafiky, tiskaře i kartografy.

# Lab (L\*a\*b)

Tento model byl navržen tak, aby byl zcela nezávislý na zařízení. To umožňuje ho používat jako **barevný model referenční** a například Photoshop používá model Lab jako pomocný při převodu z jednoho barevného režimu do jiného. Vedle toho Photoshop umí v modelu Lab i pracovat a snímky v modelu Lab i ukládat.

Model Lab používá 3 složky pro popis barvy s významem:

**Světlost (Lightness, L)** **-** která v rozsahu 0 až 100 popisuje světlost bodu. 0 znamená černý bod, 100 znamená bílý bod.

**Složka barvy a** **-** která popisuje barvu bodu ve směru od zeleno-modré (záporné hodnoty) po červeno-purpurovou (kladné hodnoty). Například Photoshop umožňuje zadávat hodnoty od -128 do +127.

**Složka barvy b** **-** která popisuje barvu bodu ve směru od modro-purpurové (záporné hodnoty) po zeleno-žluto-červenou (kladné hodnoty).

Velkou výhodou modelu Lab je vedle jeho nezávislosti na zařízení i skutečnost, že jeho gamut je největší (má tedy nejširší rozsah zaznamenatelných barev) a dále naprosté oddělení jasové složky L od barevných složek a, b. To umožňuje realizovat i některé speciální efekty při editaci.

**Použitá literatura:**

DOJČAR, Zdeněk. *Barva*. Brno. Vysoké učení technické v Brně, 2003.

KALČICOVÁ, Andrea. [online]. [cit. 2013-03-23]. Dostupné z: http://web.vscht.cz/kalcicoa/POCPRE/index.html

KAPOUNOVÁ, Jana. *Zpracování grafických informací*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2002.

KOSTOLÁNYOVÁ, Kateřina. *Úvod do multimédií: (grafika, hudba a zvuk)*. Vyd. 1. Ostrava: Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta, 2003, 54 s. Systém celoživotního vzdělávání Moravskoslezska. ISBN 80-704-2924-0.

NAGYOVÁ, Ingrid. *Audiovizuální prostředky*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2004.

ŠTEFAN, Radim a Dalimil KOUTEK. *Digitální zpracování a animace*. Vyd. 1. Ostrava: Ostravská univerzita, 2003, 46 s. Systém celoživotního vzdělávání Moravskoslezska. ISBN 80-704-2917-8.

ŠTEFAN, Radim. *Zvuk a počítače*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2002.