

Jak na obrázky?

Martin Žáček

zacekm@fel.cvut.cz

<http://www.aldebaran.cz/onlineskola/>



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jak na obrázky? Osnova

1. Co je to vůbec obrázek, barva, pixel, vektor.
2. Odkud se obrázek vezme a jak se dostane do počítače.
3. Jak se vyznat v nejrůznějších možnostech, jak obrázek uložit.
4. Co lze s obrázkem v počítači dělat, postupy, na co si dát pozor.
5. Software.
6. Praktické cvičení, otázky, diskuse.



Na úvod: proč vůbec obrázky?

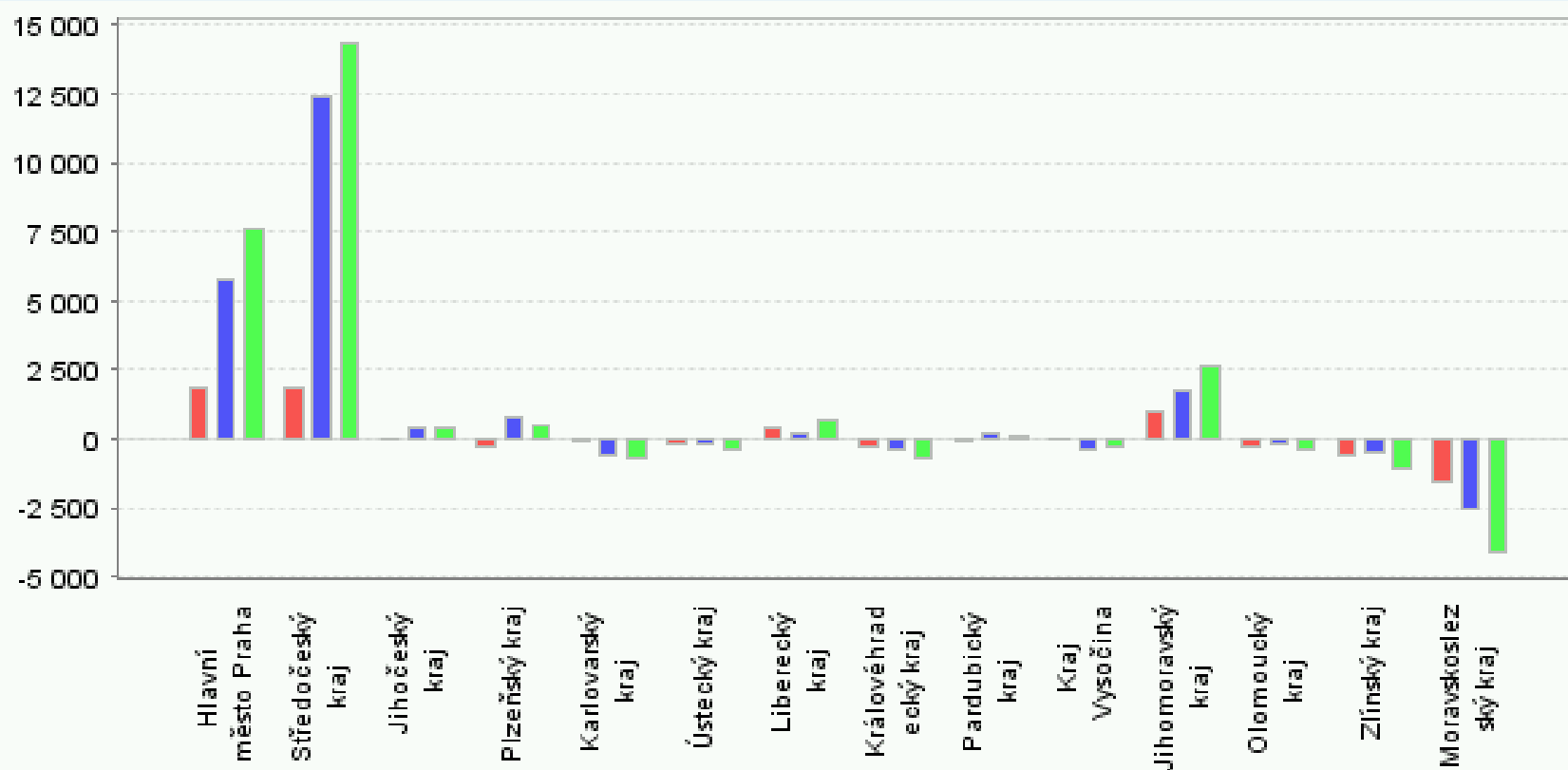
Pohyb obyvatelstva v krajích

Kód: DEM0010PU_KF
Období: Rok 2011

	Sňatky	Rozvody	Živě narození	Potraty		Zemřelí			Přirozený přírůstek	Přistěhovalí	Vystěhovalí	Přírůstek stěhováním	Celkový přírůstek
				celkem	UPT	celkem	do 1 roku	do 28 dnů					
Česká republika	45 137	28 113	108 673	38 864	24 055	106 848	298	186	1 825	22 590	5 701	16 889	18 714
Hlavní město Praha	5 873	3 220	13 968	4 431	3 051	12 092	27	18	1 876	28 291	22 540	5 751	7 627
Středočeský kraj	5 540	3 615	14 531	4 957	3 233	12 621	32	19	1 910	25 746	13 297	12 449	14 356
Jihočeský kraj													
Plzeňský kraj													
Karlovarský kraj													
Ústecký kraj													
Liberecký kraj													
Královéhradecký kraj													
Pardubický kraj													
Kraj Vysočina													
Jihomoravský kraj													
Olomoucký kraj													
Zlínský kraj													
Moravskoslezský kraj													

Pohyb obyvatelstva v krajích

Kód: DEM0010PU_KR
Období: Rok 2011

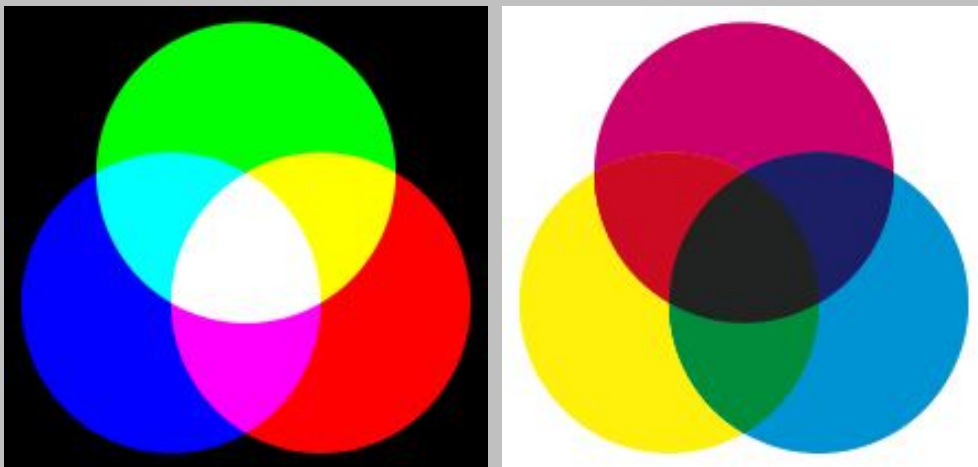


Co jsou barvy?

Fyziologie vnímání – barva je tříparametrická veličina. Máme totiž v oku 3 typy světlocitlivých buněk, každý druh na jiné části spektra.

Barvy nejsou jen kombinované barvy z duhy (tzv. spektrálně čisté barvy), máme například nesyté barvy (hnědá, což je nesyťá oranžová) nebo barvy purpurové, které ve spektru vůbec nejsou.

Různé způsoby kombinování barev:



Aditivní (sčítací).

Například u monitoru či datového projektoru.

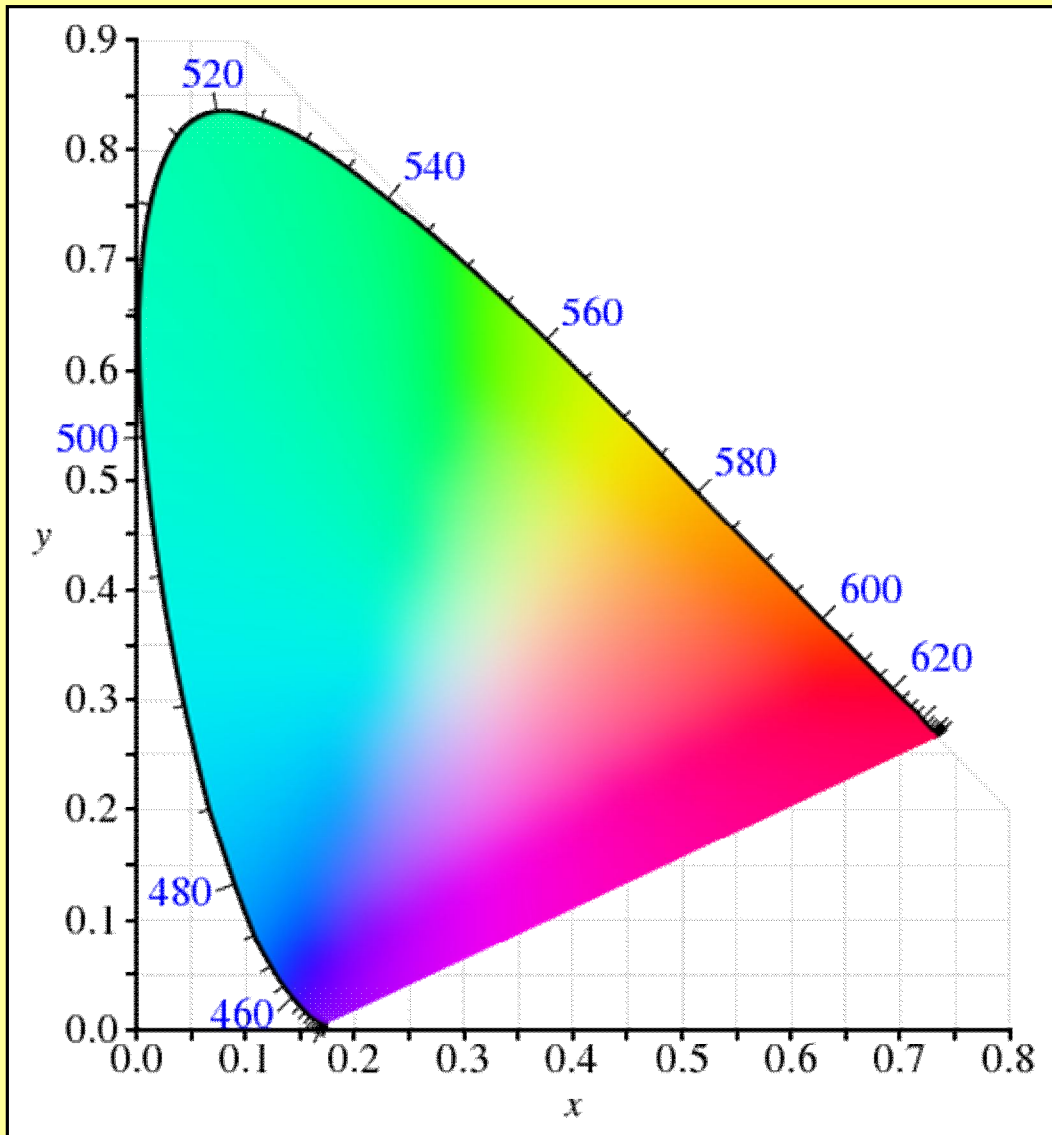
Subtraktivní (odčítací).

Například u malířských barev, tisku, barevného prášku.

http://cs.wikipedia.org/wiki/Aditivní_míchání_barev

http://cs.wikipedia.org/wiki/Subtraktivní_míchání_barev

Co jsou barvy? Barevný trojúhelník



Jsou v něm všechny možné barvy?

Nejsou! (hnědá, šedá, černá,)

Proč? Kde jsou?

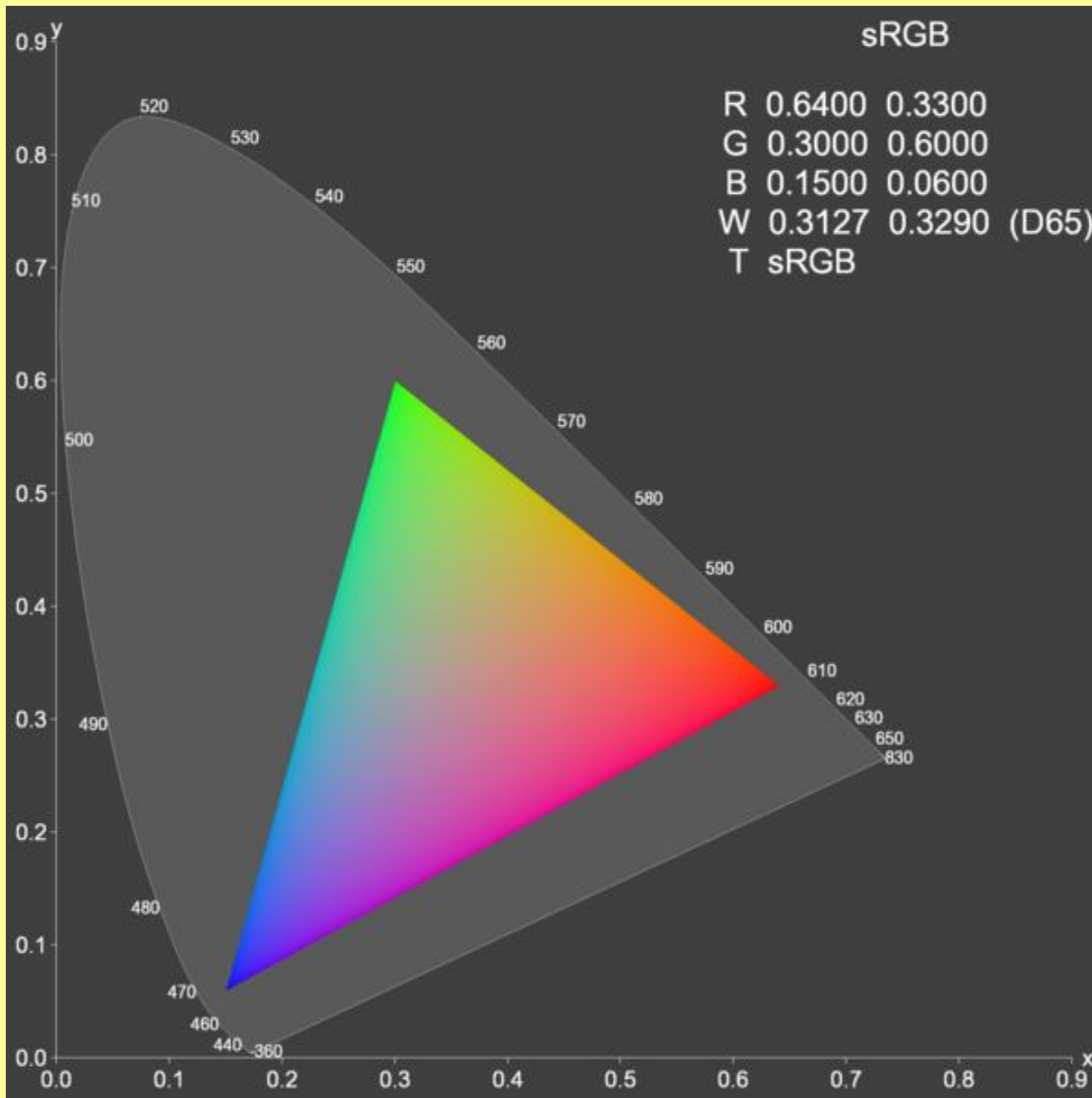
V trojúhelníku jsou jen barevné odstíny a jejich sytosti, u každého bodu v barevném trojúhelníku můžeme ještě měnit jas.

Dají se všechny barvy z barevného trojúhelníka uložit v počítači?

Nedají! Proč?

Barvy RGB jsou tři body v barevném trojúhelníku a jejich kombinací lze získat pouze barvy uvnitř menšího trojúhelníku, jehož vrcholy barvy RGB tvoří (tzv. gamut).

Co je gamut?

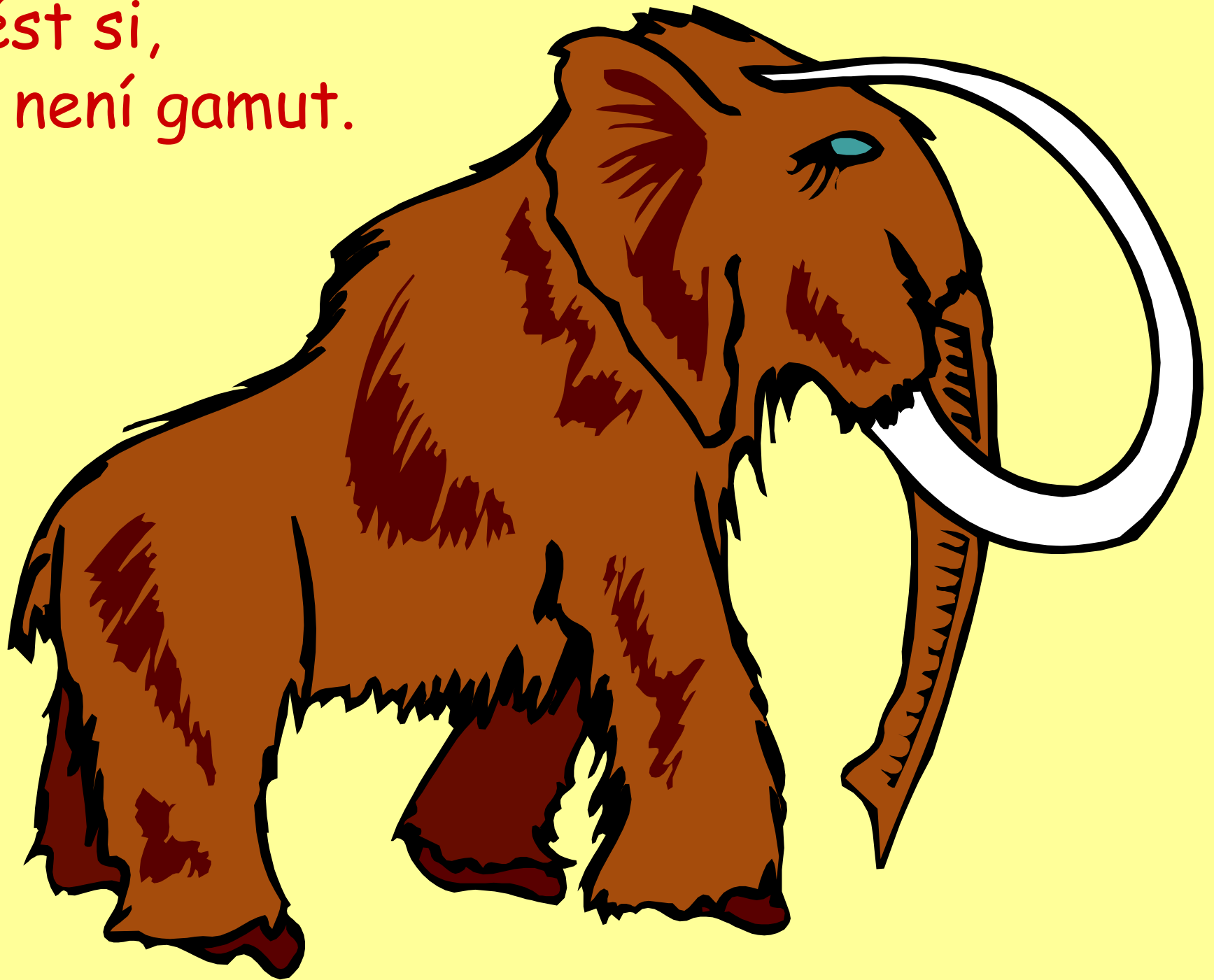


Je vidět, že monitor či tiskárna přenesou jen omezený rozsah barev.

V praxi to však zpravidla nevadí, jen v mimořádných případech digitální fotografie nepřenesou správně barvu (světlo z laserů nebo LED). Většinou jsou barvy v přírodě uvnitř RGB trojúhelníka.

Zážitek při pozorování duhy pouhým okem a na monitoru nebo na vytištěném obrázku se však nedá srovnat. A nyní už také víme proč.

Naplést si,
tohle není gamut.



Jak se pracuje s barvami v počítači?

Také v počítači se barvy ukládají tříparametricky.
Trojice čísel: RGB (od **R**ed, **G**reen, **B**lue).

Pixel:

Jeden obrazový bod v obrázku.

Bitová hloubka:

počet bitů nutných na zaznamenání barevné informace pro 1 pixel.
Nejčastěji 24b, 8b, 1b.

Barevná paleta:

Tabulka všech barev v obrázku,
přiřazuje vždy index trojici čísel RGB.

Obrazový rastrový soubor:

datový soubor obsahující **hlavičku** a seřazená **data** s barvami jednotlivých pixelů.

Obrazový vektorový soubor:

datový soubor obsahující body, křivky a tvary zadané pomocí matematických rovnic.

Některé barvy v RGB modelu:

R	G	B	barva
0	0	0	černá
255	0	0	červená
0	255	0	zelená
0	0	255	modrá
255	255	0	žlutá
255	0	255	purpurová
0	255	255	azurová
255	255	255	bílá

Existuje mnoho různých formátů na obrázky, BMP, GIF, JPG, TIF, PNG, RAW a mnoho dalších.
Jak se v nich vyznat a jak s nimi pracovat viz dále.

Existují i jiné modely barev než je RGB, např. CMYK.

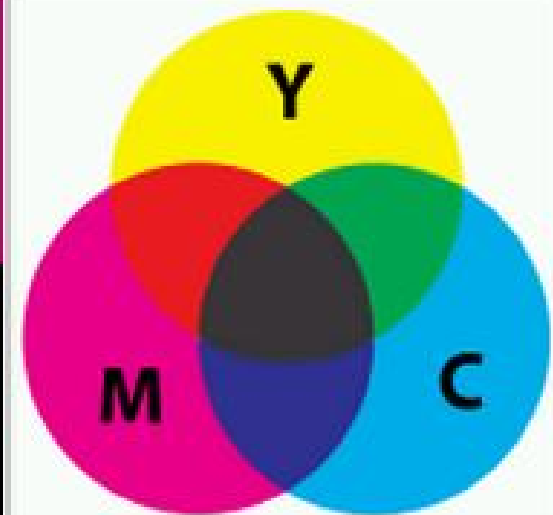
CMYK

The **CMYK color model (process color, four color)** is a subtractive color model, used in color printing, and is also used to describe the printing process itself. **CMYK** refers to the four inks used in some color printing: **cyan**, **magenta**, **yellow**, and **key** (black). Though it varies by print house, press operator, press manufacturer, and press run, ink is typically applied in the order of the abbreviation.

The "K" in CMYK stands for *key* because



Color printing typically uses ink of four colors: cyan, magenta, yellow, and key (black). When CMY



Mixing all three theoretically results in black, but imperfect ink formulations do not give true black, which is why the

http://en.wikipedia.org/wiki/CMYK_color_model

Jak se barvy zadají číselně?



Použité písmo v logu ESF
Helvetica Bold (evropský), Helvetica Regular (sociální...)



Modrá ESF
Pantone Reflex Blue
CMYK:
C: 100; M: 80; Y: 0; K: 0
RGB:
R: 0; G: 68; B: 148



Žlutá ESF
Pantone Process Yellow
CMYK:
C: 0; M: 0; Y: 100; K: 0
RGB:
R: 255; G: 237; B: 0



EVROPSKÁ UNIE

Použité písmo v logu EU: Helvetica Regular



Modrá EU
Pantone Reflex Blue
CMYK:
C: 100; M: 80; Y: 0; K: 0
RGB:
R: 0; G: 68; B: 148



Žlutá EU
Pantone Process Yellow
CMYK:
C: 0; M: 0; Y: 100; K: 0
RGB:
R: 255; G: 237; B: 0

Formáty souborů a jak se v nich vyznat

Podle typu uložení informace:

rastrové – obrázek je složen z pixelů, v souboru je uložena informace o barvě každého z pixelů,

vektorové – obrázek sestává z popisu bodů, křivek a tvarů.

Podle bitové hloubky barev:

24b - $2^{24} = 16\,777\,216$ barev, vhodné na fotografie a barevné bohaté obrázky (třeba ten s barevným trojúhelníkem z minulého snímku této prezentace),

8b – 256 barev $2^8 = 256$, hodí se na grafiku s menším počtem barev, schémata, grafy, mapy, obrázky se stupni šedi,

1b – dvě barvy, černobílé grafiky, oskenované dokumenty pro tisk nebo OCR.

Podle druhu komprese:

Obrázky bývají velké, nutnost komprese.

bez komprese (velké ale pracuje se s nimi rychleji,

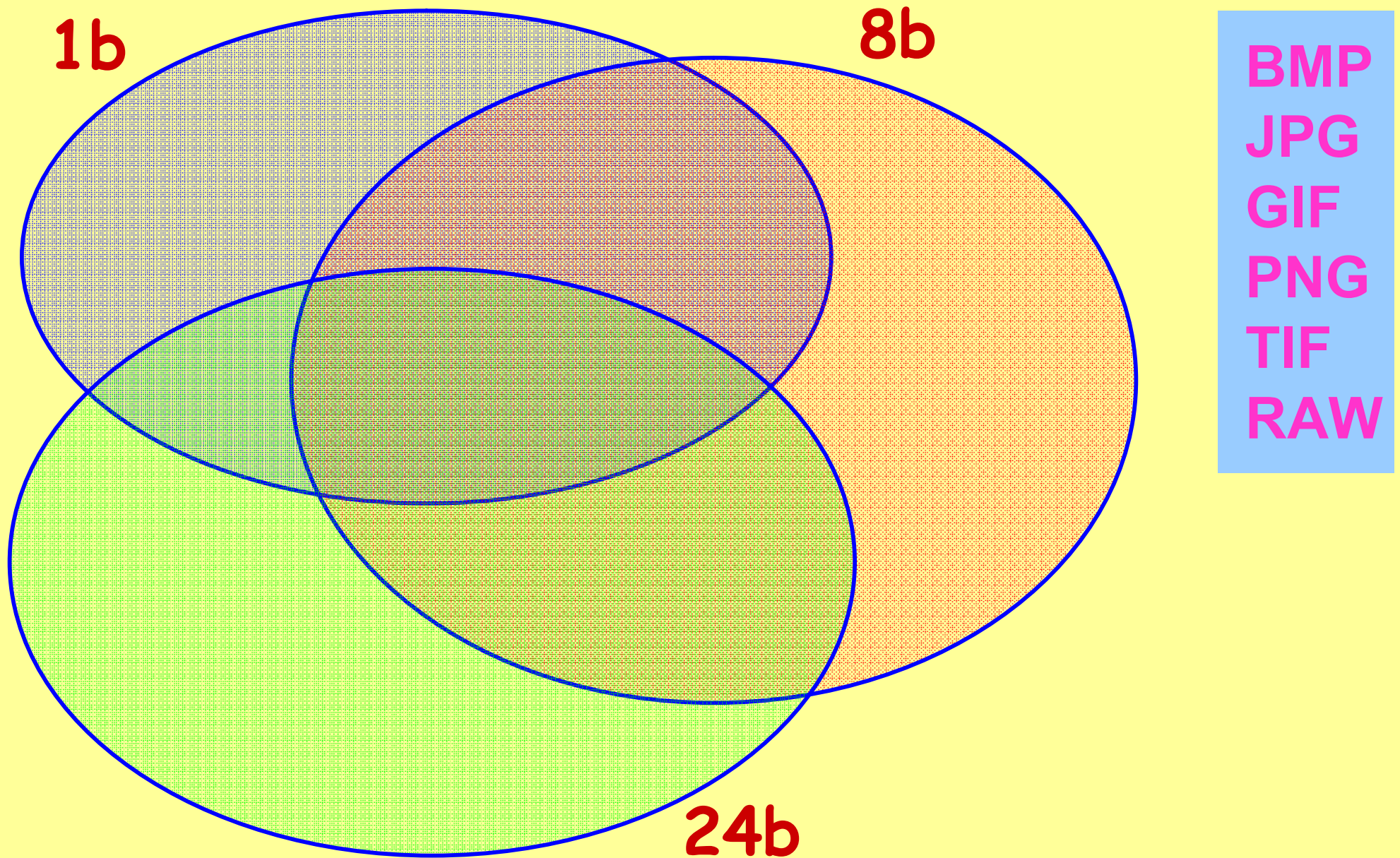
s **bezztrátovou kompresí** (menší stupeň komprese bez vlivu na kvalitu),

se **ztrátovou kompresí** (největší komprese ale také ztráta kvality).

Podle nejrůznějších dalších kritérií, která pro nás nejsou důležitá

(přenositelnost mezi různé OS, univerzálnost – speciálnost, omezení,

Formáty souborů podle bitové hloubky

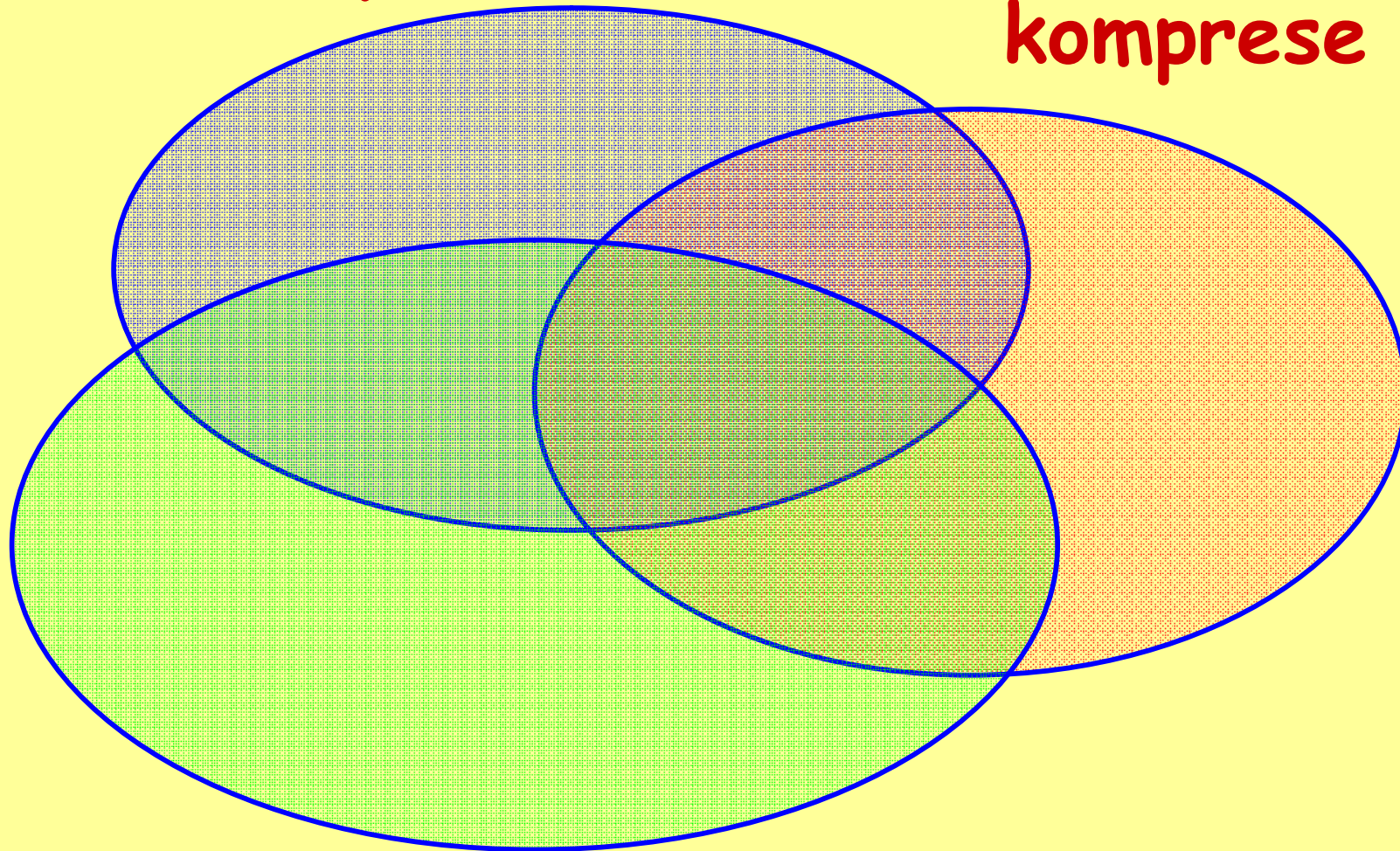


Formáty souborů podle komprese

bez komprese

ztrátová
komprese

BMP
JPG
GIF
PNG
TIF
RAW



Bezeztrátová komprese

Charakteristiky různých formátů

GIF

Graphics Interchange Format, Formát firmy CompuServe, vhodný pro web, čárovou grafiku, animované sekvence, umožňuje průhlednost, umí pouze 256 barev.

JPG

JPEG File Interchange Format, vhodný pro web, pro fotografie a pozvolné barevné přechody, ztrátová komprese.

PNG

Portable Network Graphics, vyvinut pro náhradu za GIF, univerzální formát, pro všechny hloubky barev i komprese, vhodný pro web, lepší možnosti průhlednosti apod.

BMP

Windows Bitmap, univerzální formát původně od IBM, později Microsoftu, takže jen pro Windows, různé druhy kompresí i bez komprese.

TIF

Velmi propracovaný univerzální soubor firmy Adobe, umí všechny tři typy kompresí. Nejvhodnější formát pro tisk a jiné náročné účely.

RAW

Formát pro nezpracovaná data z digitálních fotoaparátů.

Vektorové obrázky a metaformáty

Dvě třídy obrázků v počítači: rastrové, vektorové.

Co je vektorový obrázek?

obrázek poskládaný z grafických primitiv (body, křivky, tvary), které jsou zadány pomocí matematických rovnic.

Jaké jsou vlastnosti vektorového obrázku?

Jde zvětšovat bez ztráty kvality. Nejvhodnější formát pro tisk, nevhodný pro web.
Metaformát - rastr i vektor - PDF, PostScript, WMF, EMF, CGM, IFF, TIF aj.
Převody rastr-vektor: například [Inkscape](#), [Vextractor](#), umí to samozřejmě i velké profesionální programy (Corel Draw, Adobe Photoshop).

Software pro práci s obrázky

Na prohlížení: [IrfanView](#), [FastStone Image Viewer](#)

Na úpravu: GIMP

Profesionální nástroje: [Corel Draw+Photopaint](#), [Adobe Photoshop+Illustrator](#)

Programy pro obrázky, nainstalované verze k dispozici:

FastStone Image Viewer 4.8 5,2 MB

GIMP 2.8.0 48,2 MB

IrfanView 4.35 1,5 MB

Plagins IrfanView 4.35 9,9 MB

PhotoFiltre Studio 7.1.1 8,0 MB

XnView 2.00 14,4 MB

<http://www.irfanview.com/>

Kde získat software

The screenshot shows the website Slunečnice.cz, which is a platform for downloading software. The header features the site's logo, a sun, and the text "PROGRAMY RYCHLE A ZADARMO". Below the header is a navigation menu with links for "Windows", "PDA", "Recenze a tipy", "Fórum", "E-shop", and "Pomoc s počítačem". A search bar with a "HLEDAT" button and a "Rychlé odkazy" section with links for "Servis S" and "Úprava F" are also visible. The main content area is titled "Grafika a design" and lists various software categories such as "3D modelování", "Fonty", "Grafické editory", "@Konvertory grafických formátů", "Optimalizace grafiky", "@PDF", "Prohlížeče", "Snímání obrazovky", and "Tvorba animací". A featured section "Doporučujeme" highlights "Zoner Photo Studio 15" with a "Plná verze" link. Below this, it states "Grafika a design Celkem 1 383 programů" and includes a "FILTR" section with dropdown menus for "Jazyk" (set to "všechny jazyky") and "Licence".

Pravděpodobně pro většinu zbytečný snímek prezentace, jinak byste asi nebyli na tomto kurzu.

Někdy je však pro úplnost potřeba zmínit něco, co všichni již vědí.

Věděli jste však:

Jaké všechny kategorie software pro obrázky se vyskytují?

Kolik takových programů existuje?

Dodatek na závěr: Simulace v souvislosti s barvami

Moto: barvy se špatně vykládají a popisují, vhodné je si lecos také vyzkoušet.

CIE chromacity Diagram:

<http://demonstrations.wolfram.com/CIEChromaticityDiagram/>

Barevný trojúhelník RGB:

<http://demonstrations.wolfram.com/ColorTriangles/>

RGB barevný prostor:

<http://demonstrations.wolfram.com/RGBColorSpace/>

RGB ve třídímenzionálním prostoru:

<http://demonstrations.wolfram.com/HSVLocilnTheRGBColorSpace/>

Hue-Saturation-Brightness (HSB) simulation:

<http://demonstrations.wolfram.com/HueSaturationBrightnessHSBExplorer/>

Simulace rotace Newtonova kruhu, barvy splynou v bílou (spíše však šedou):

<http://demonstrations.wolfram.com/NewtonsColorWheel/>

Pojmenované barvy v sedmi souborech pojmenovaných barev:

<http://demonstrations.wolfram.com/SelectViewAndCompareNamedColors/>

Aproximace spektrálních barev v osmi barevných systémech:

<http://demonstrations.wolfram.com/ColorsOfTheVisibleSpectrum/>

Sčítání barevných gradientů (míchání pozvolně měnících se základních barev):

<http://demonstrations.wolfram.com/RGBColorGradients/>