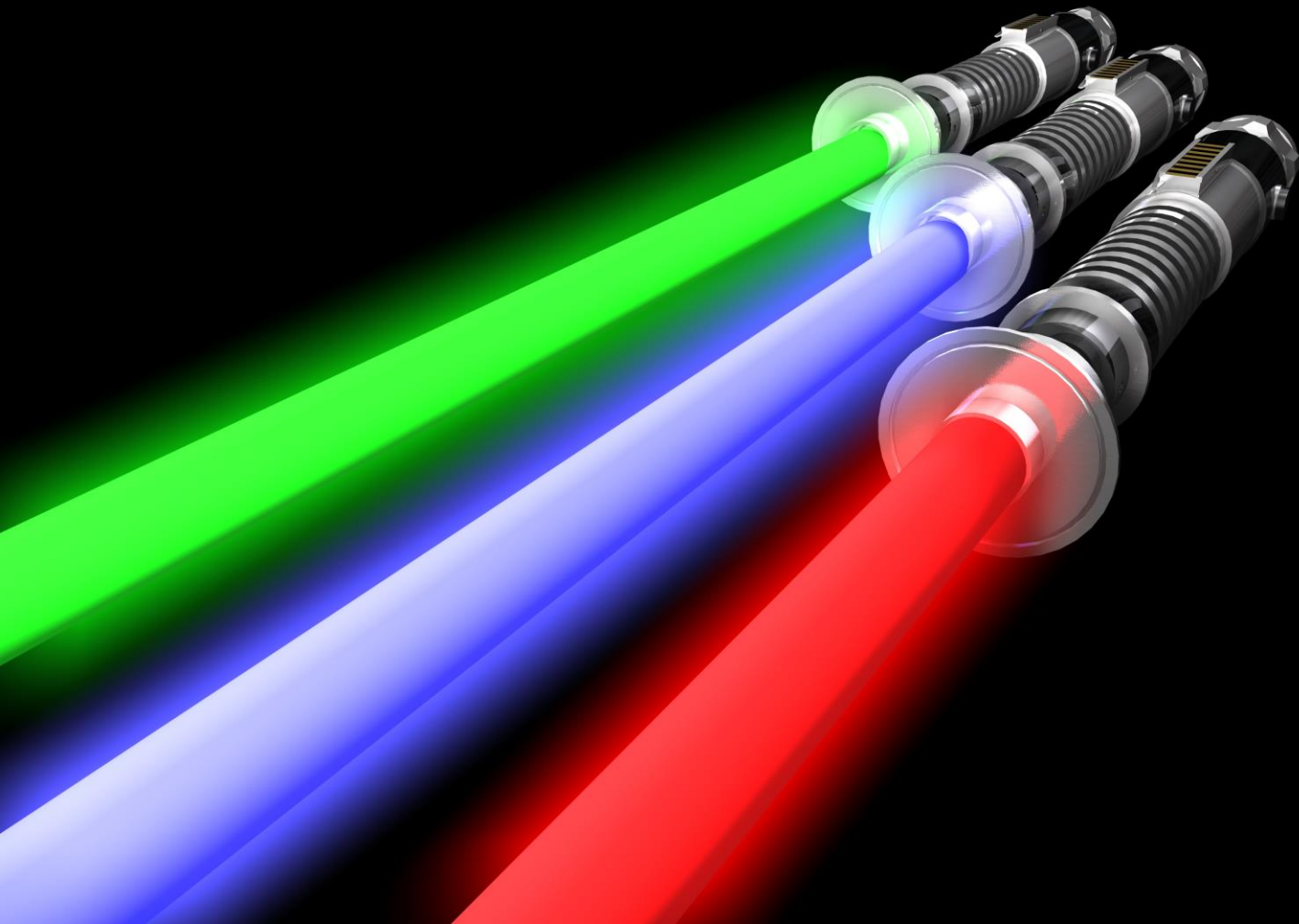




TI1007 APLIKACE POČÍTAČOVÉ GRAFIKY

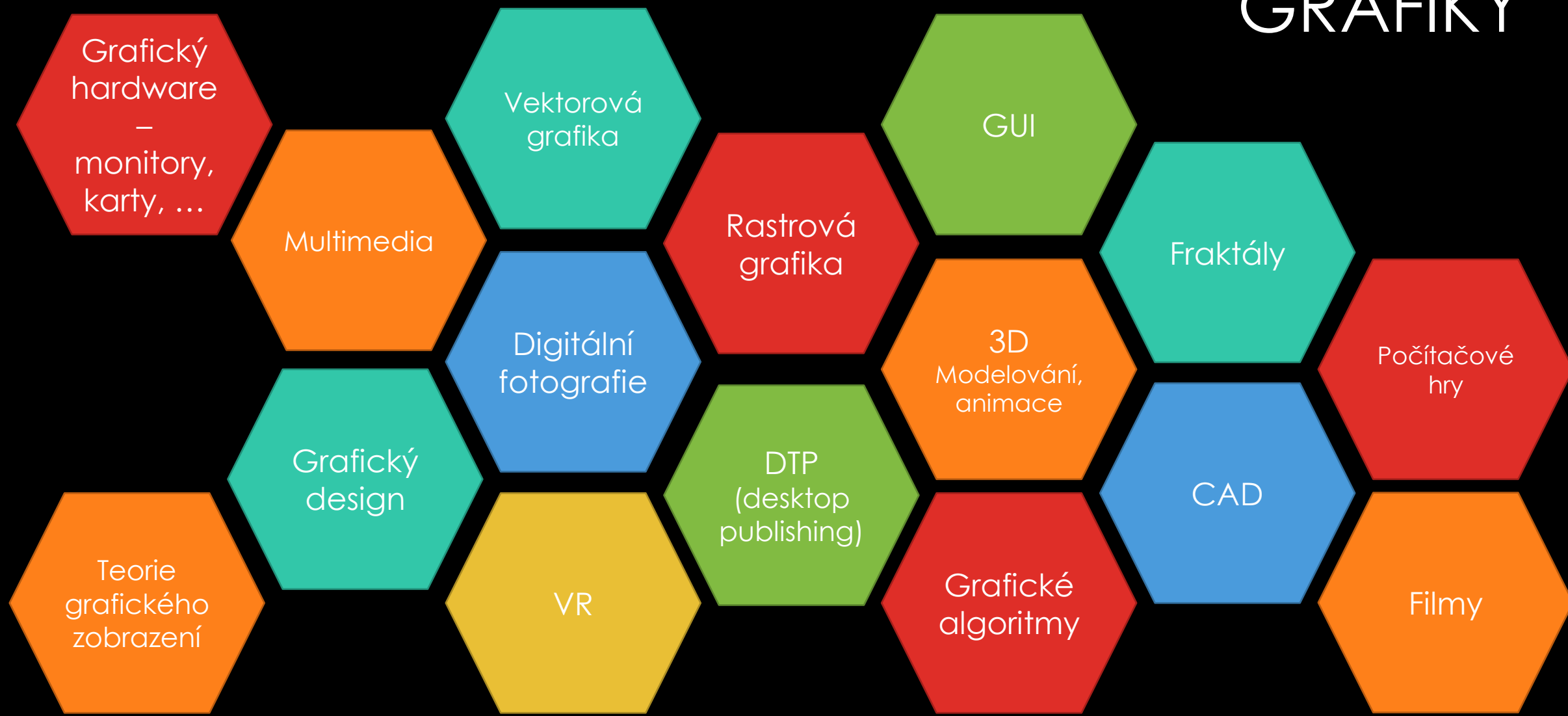
MARTIN DOSEDLA

CO JE POČÍTAČOVÁ GRAFIKA?



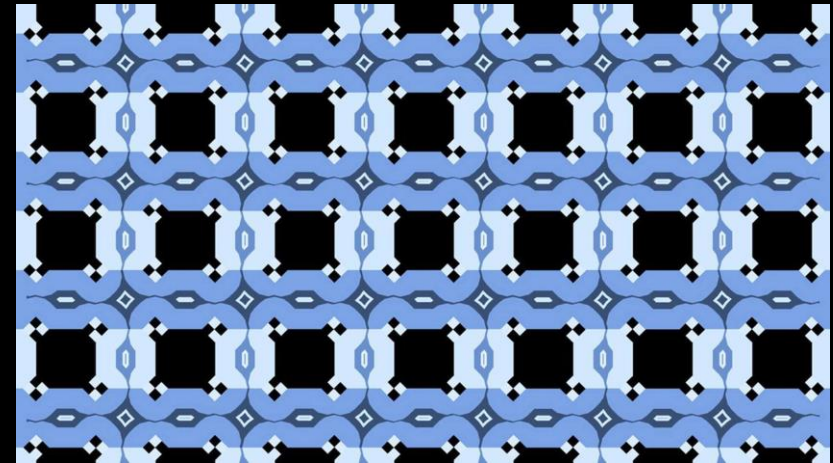
- Obor v oblasti výpočetní techniky zabývající se vytvářením, zpracováním a úpravou grafických informací

CO PATŘÍ DO POČÍTAČOVÉ GRAFIKY

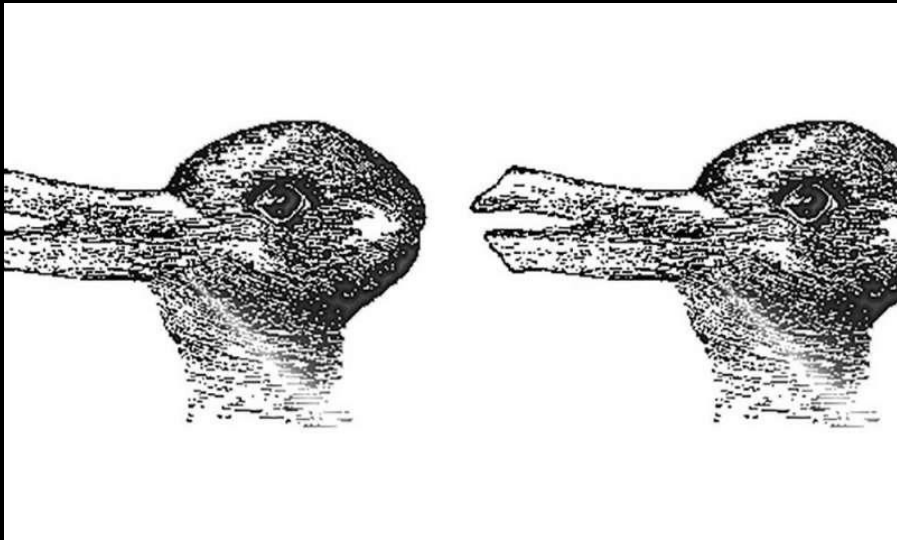


PROČ JE GRAFIKA DŮLEŽITÁ?

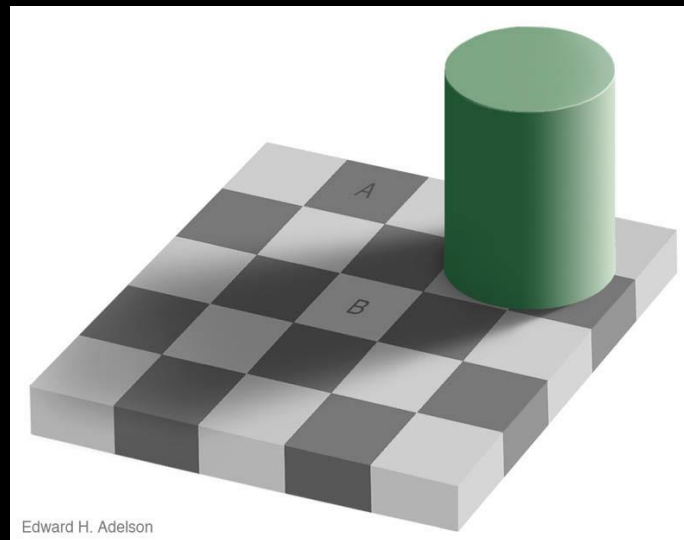
- **Podíl vnímání informací zrakem**
- **Popis informací** – textově vs. graficky – př. „auto“
- **Interpretace informací** – mozek – fyzické parametry, úhel pohledu, představivost, znalosti a zkušenosti (optické klamy)



<https://www.vivid-optical.co.uk/optical-illusions-cognitive-illusion/>

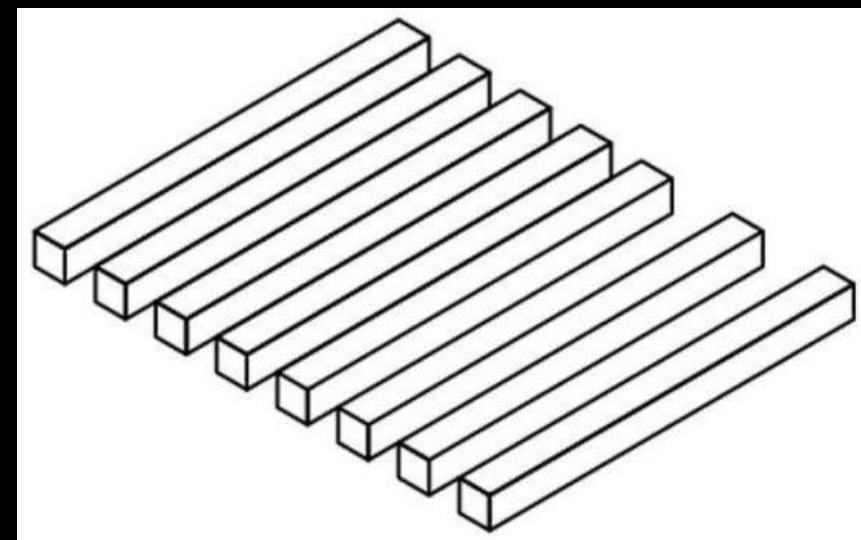


<https://scx1.b-cdn.net/csz/news/800/2018/researchonop.jpg>



Edward H. Adelson

<https://twistedsifter.com/2012/05/optical-illusions-made-from-shadows/>



<https://www.goodhousekeeping.com/life/entertainment/news/a39442/count-th>

KDY UČIT POČÍTAČOVOU GRAFIKU?



Co nejdříve

VEKTOROVÁ VS. RASTROVÁ GRAFIKA

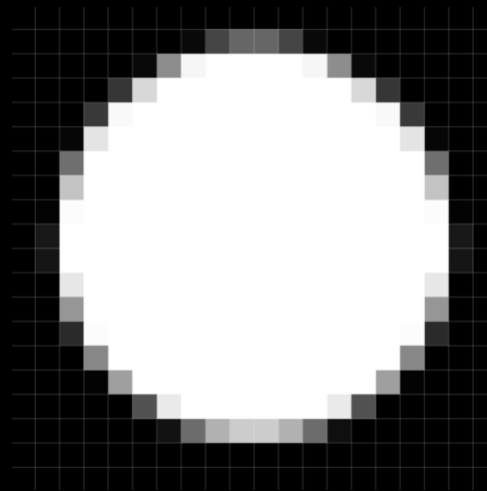
- **Vektorová**

- Matematický popis prvků
- Složení s entit (body, křivky, ...) s parametry (barva, čára, ...)
- Kvalita nezávisí na zvětšení
- „jednodušší prvky“



- **Rastrová (bitmapová)**

- Matice bodů s přiřazenými hodnotami
- Věrné uchování fotorealistických dat
- Ztráta kvality při zvětšování (a dalších operacích)



VEKTOR NEBO RASTR

raster



vector



<https://www.printprint.ca/blog/vector-vs-raster>

Využití:

Fotografie ?

Plakáty ?

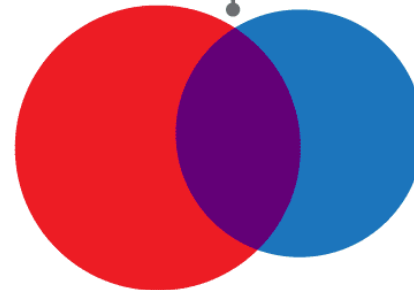
Loga ?

Letáky, časopisy, ... ?

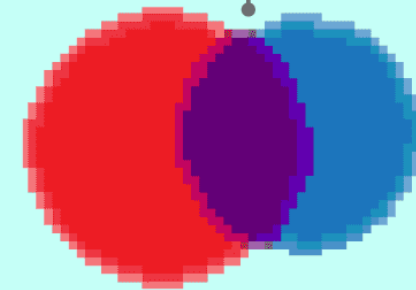
Potisk ?

3D ?

Vector



Raster



AI

EPS

CGM

BMP

TIFF

PCX

PDF

SVG

CDR

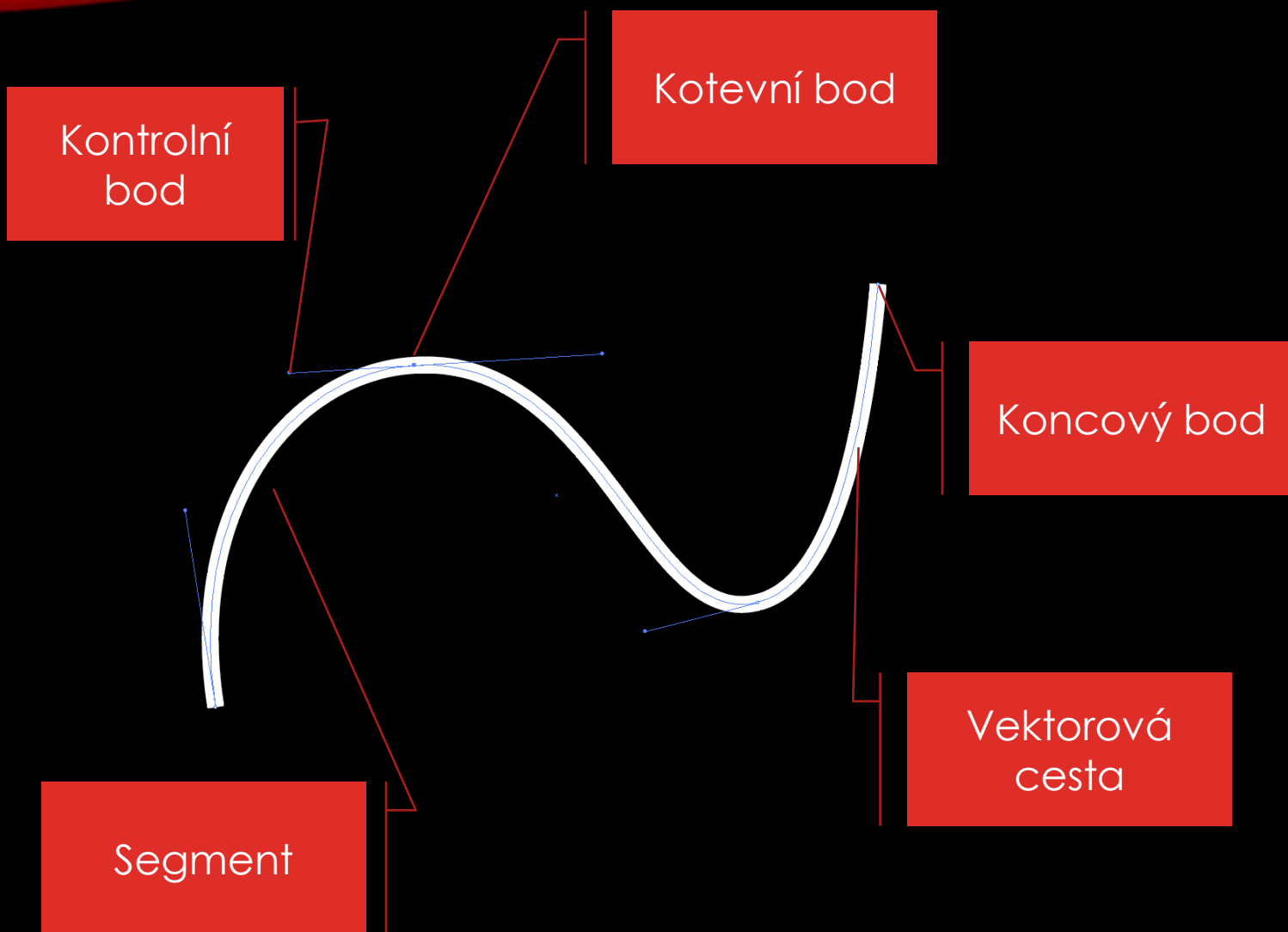
GIF

PNG

JPEG

<https://www.foxtrx.com/vector-images-vs-raster-images/>

VEKTOR



- Beziérová křivka
 - Nejběžněji používána
 - Tvar je určen polohou bodů a tvarem (tečných) řídících úseček
- Další typy křivek:
 - B-spline
 - Catmull-Rom
 - Coons
 - NURBS
 - aj.

VEKTOR UKÁZKY



https://img.freepik.com/free-vector/gradient-creative-landing-page_23-2148261159.jpg?size=626&ext=jpg



<https://freedesignfile.com/upload/2017/03/Cartoon-leaf-seamless-pattern-vector.jpg>



<https://images.vectorhq.com/images/previews/249/apple-logo-rainbow-psd-431712.png>



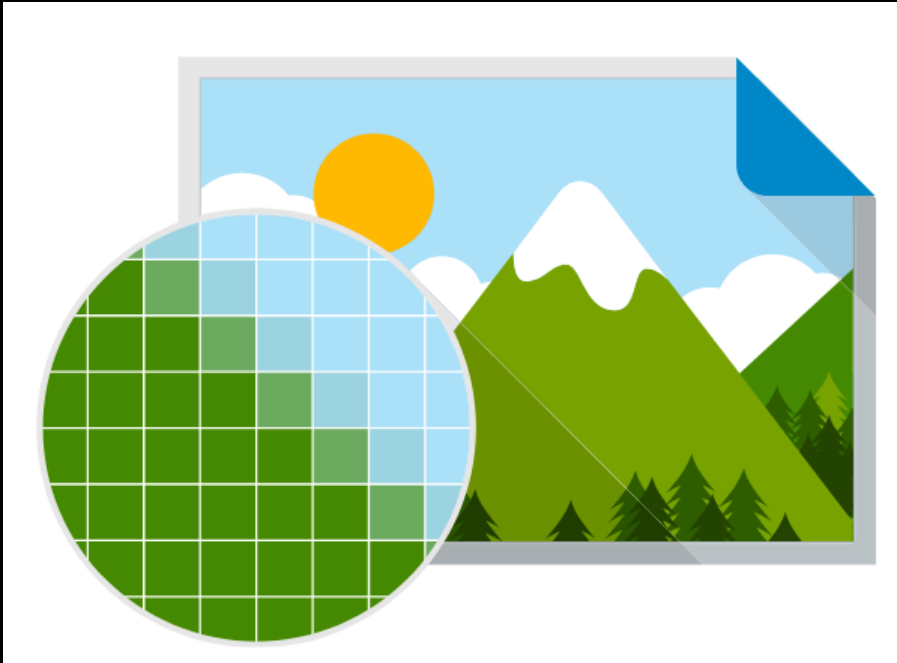
<https://joeljensenart.com/wp-content/uploads/sites/8/2015/03/Marlin-Hero1.jpg>



https://image.flaticon.com/share_sprites/pack/0/110/110912-font-awesome.jpg

RASTR

- Matice bodů - pixelů

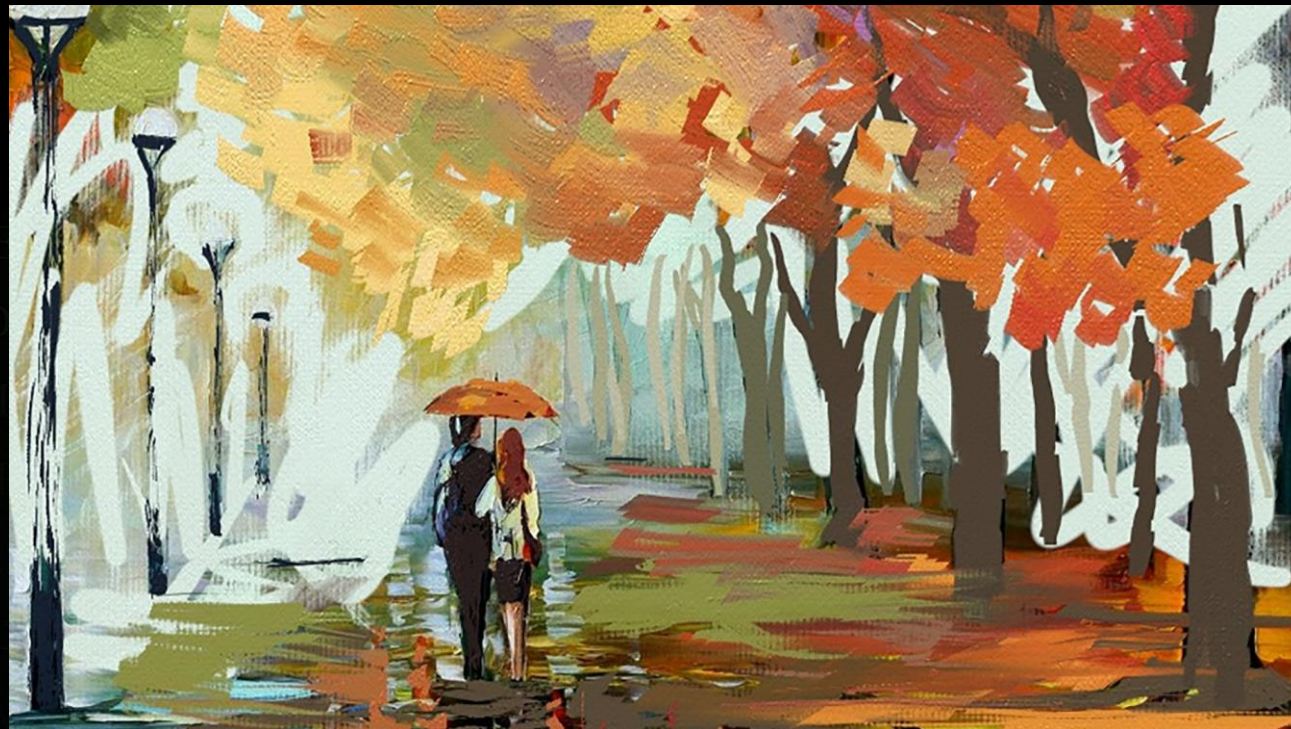


<https://www.graphicsmill.com/>



https://lh6.googleusercontent.com/yk6KbdVyPHE7DZW4Dty5WaLw2sCNNxYSeUr-meyp3Qdlhe3MDz5WJ-mKQPXgellNqDhlHc9n8lAsoKb6fxilirWkpLPxWvNMjj4Ow_nlzcjEd14228fCNkCOe_0N

RASTR UKÁZKY



<https://store-images.s-microsoft.com/image/apps.39479.14320063930138172.8813881d-c641-43f7-ac2c-93614430002a.5c805644-cd4a-4f3d-8452-09b59a995015?mode=scale&q=90&h=1080&w=1920>

https://hungarytoday.hu/wp-content/uploads/2019/04/CRW_0900-copy_180216101810.jpg

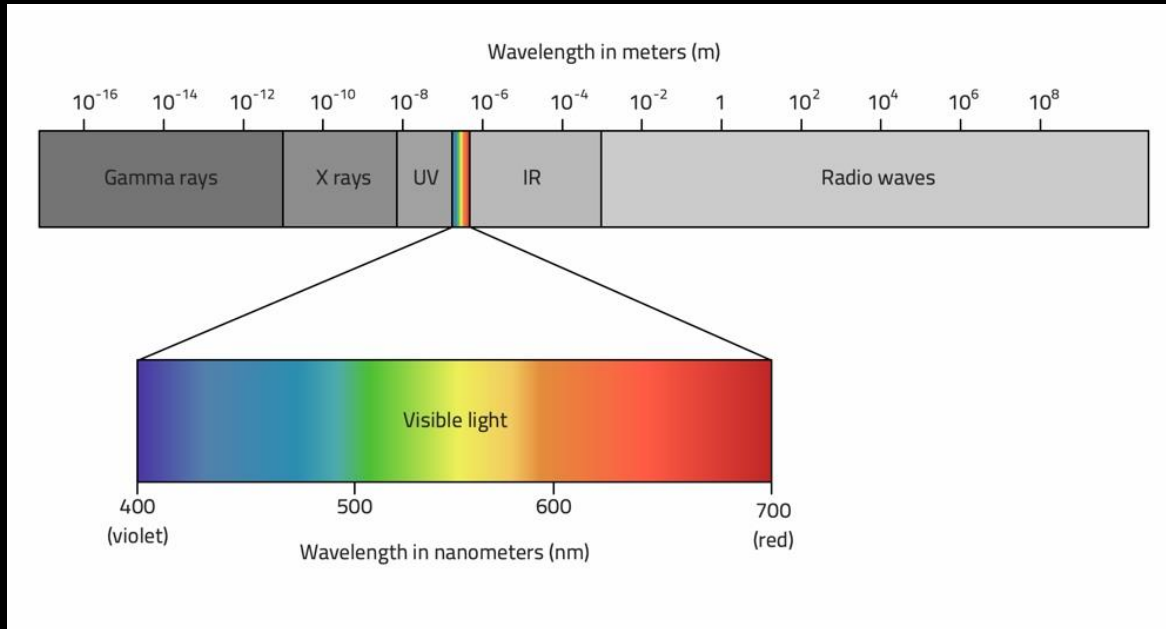
©Bence Mate

BARVY A GRAFIKA

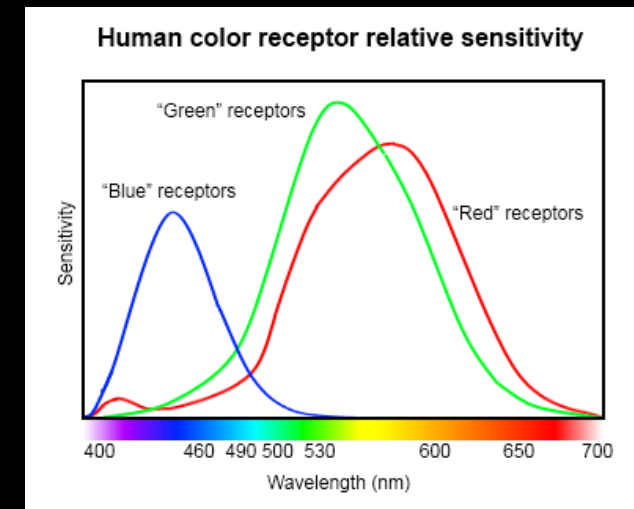
Světlo – elektromagnetické záření

Barva – světlo určité vlnové délky

Vnímání: lidské oko (tyčinky – intenzita +
čípky – barva) + mozek (vyhodnocení a
úprava informace)

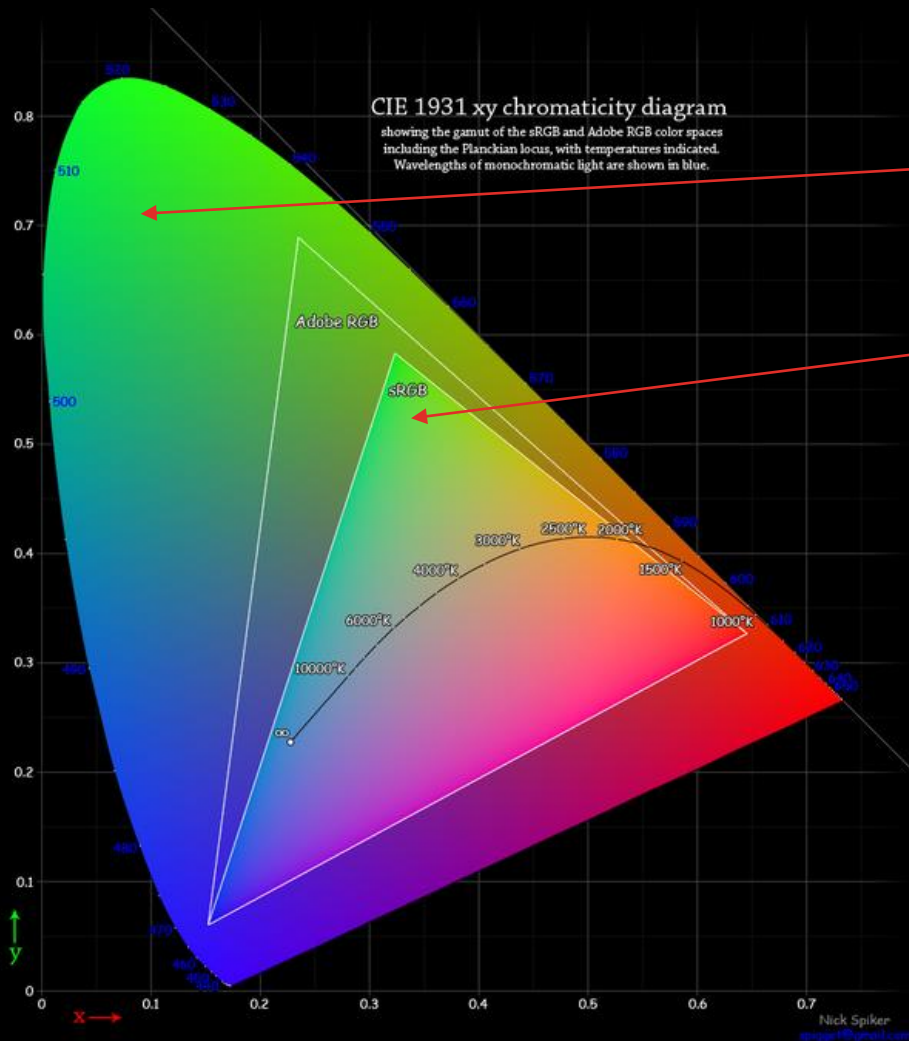


<https://www.radio2space.com/components-of-electromagnetic-spectrum/>



<https://www.quora.com/Are-there-three-colors-of-light-RGB-or-is-it-infinite>

BAREVNÉ MODELÝ



CIExy **chromatický diagram** – vnímání barev lidským okem

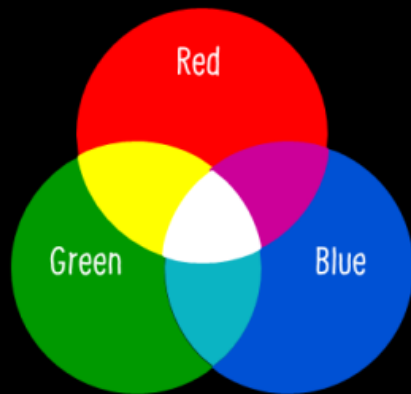
Barevný gamut barevného modelu nebo zařízení

→ každé zařízení má jiné možnosti barevného zobrazení, nutné převody, korekce, volba správného pracovního prostoru, atd...

CIE – International Commission on Illumination

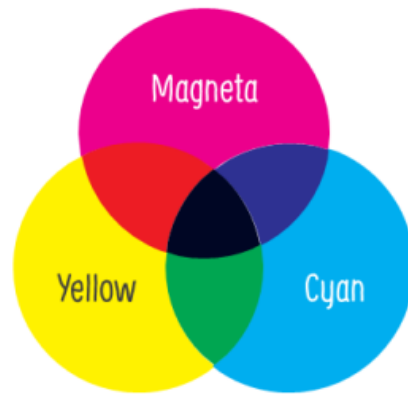
BAREVNÉ MODELY II

RGB



Additive colors

CMYK



Subtractive colors

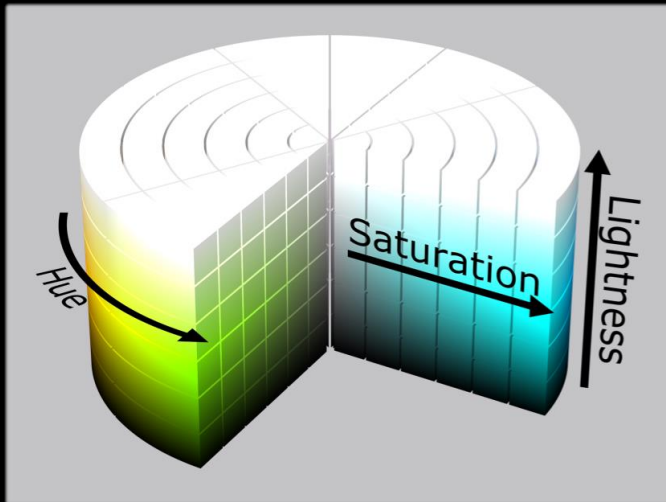
- Aditivní RGB (monitory, kamery, skenery, ...) přičítání
- Subtraktivní CMY(K) (tiskárny) odečítání

R	255	255	125	0	0	0	0	0	125	255	255
G	0	125	255	255	255	255	125	0	0	0	0
B	0	0	0	0	125	255	255	255	255	255	125

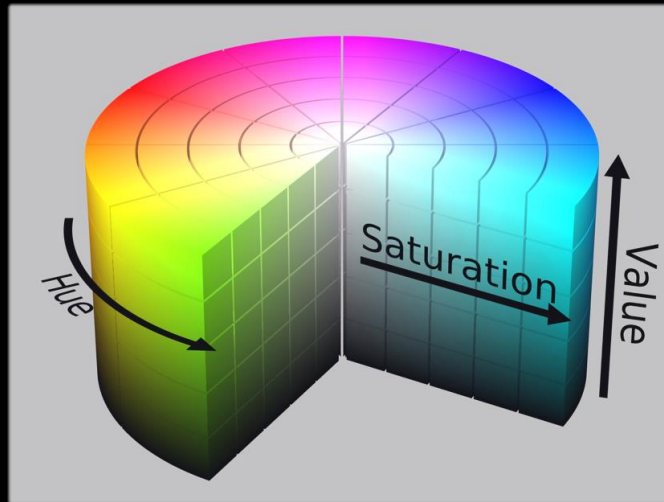
C:	0	0	0	50	100	100	100	100	50	0	0
M:	100	50	0	0	0	0	0	50	100	100	100
Y:	100	100	100	100	100	50	0	0	0	0	50
K:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

BAREVNÉ MODELY III

HSB/HSV

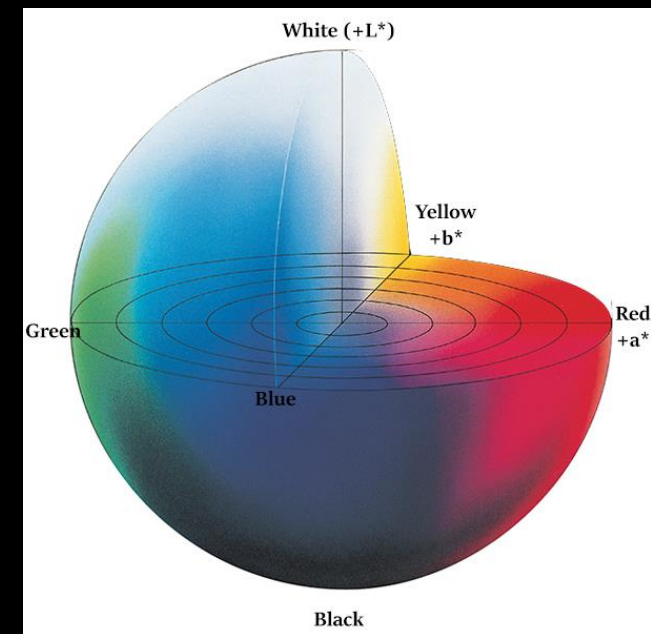


HSL



https://uploads-ssl.webflow.com/5c72b8b72d05ce02c7987c46/5d4046b1a2938f1b5eb2934c_rozdil-mez-hsl-a-hsv.png

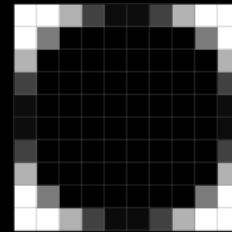
CIE $L^*a^*b^*$



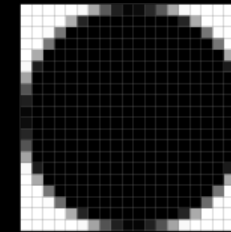
<https://sensing.konicaminolta.asia/what-is-cie-1976-lab-color-space/>

ROZLIŠENÍ

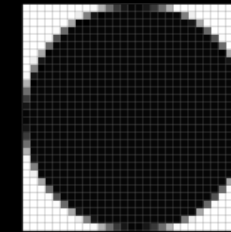
- **Rozlišení** – počet obrazových bodů
 - Vztaženo k zařízení X vztaženo k obrazovým datům



(10 x 10 px)

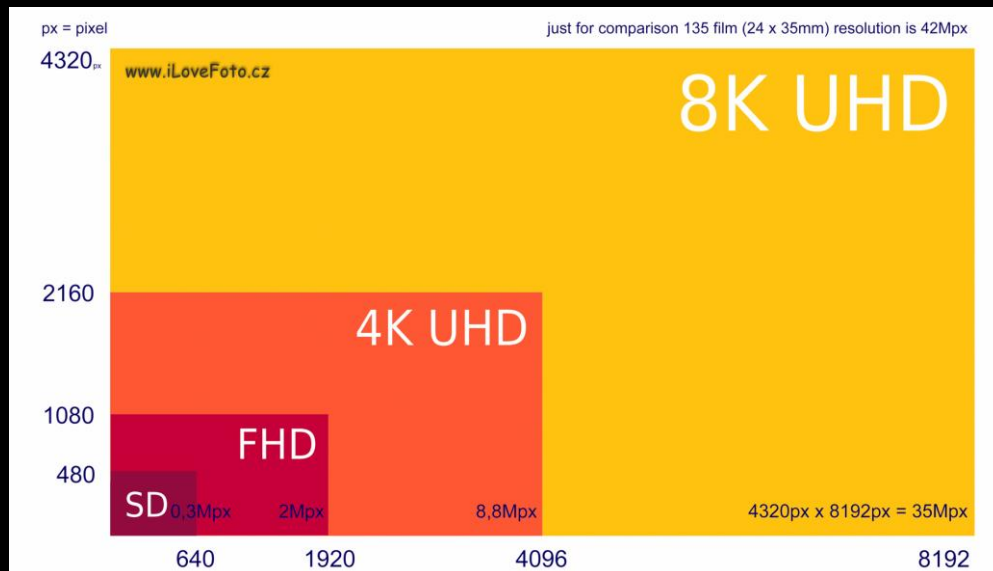


(20 x 20 px)



(30 x 30 px)

<https://codershigh.github.io/guidelines/ios/human-interface-guidelines/graphics/image-size-and-resolution/index.html>



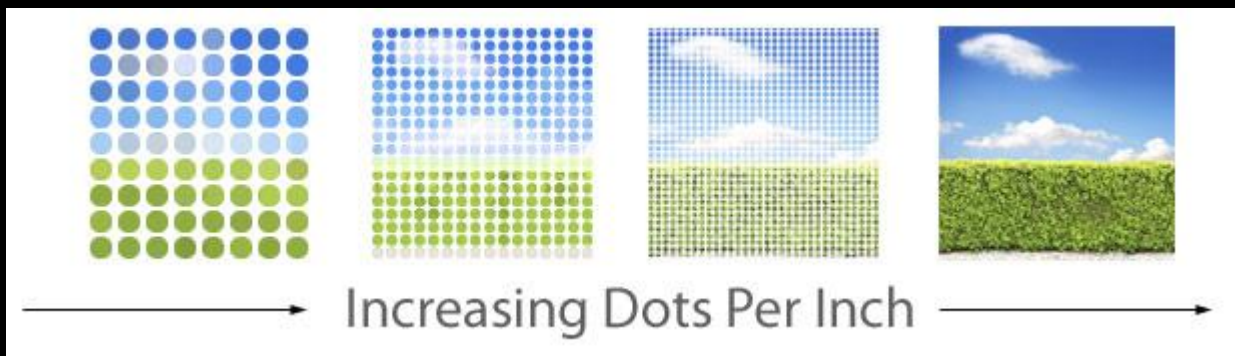
<http://ilovefoto.cz/blog/camera-tv-resolution/>



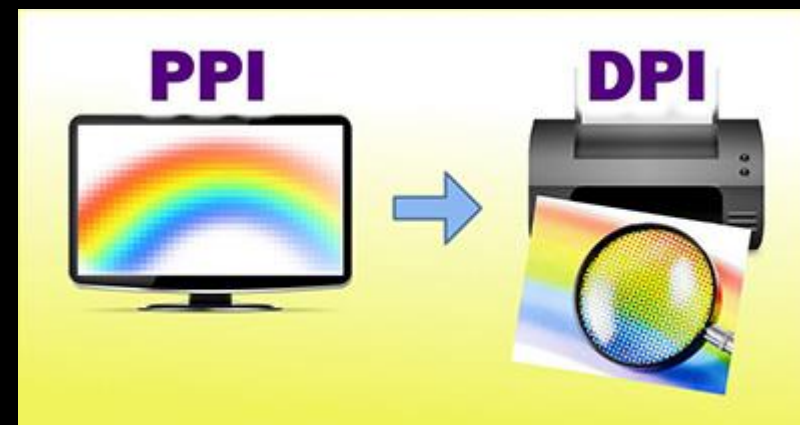
<https://m.gsmarena.com/glossary.php3?term=camera>

PPI & DPI

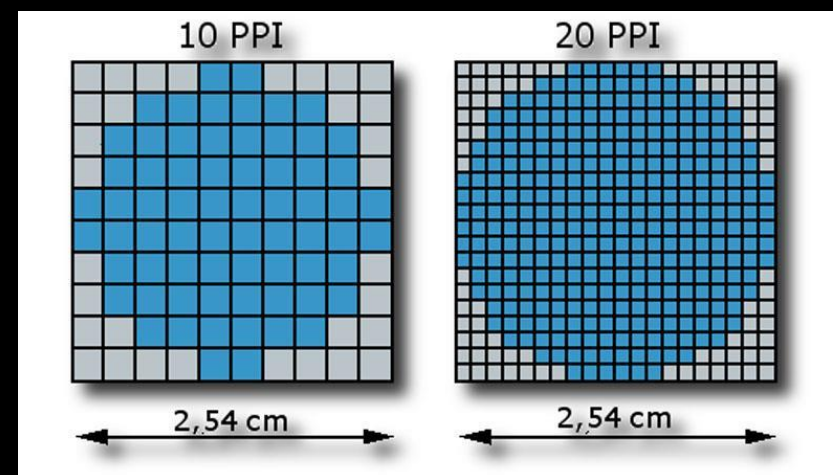
- **PPI** – pixel per inch – vztaženo ke kvalitě obrazu (na zobrazovacím zařízení)
- **DPI** – dots per inch – vztaženo k tiskovému výstupu
- Příklad: 300ppi obrázek tisknutý na tiskárně s 1200dpi → $(1200 \times 1200) / (300 \times 300) = 16$ kapek inkoustu na jeden pixel zdroje



<https://siddarth.design/mobile-app-design-part-1-5f3f487931d9>



<https://inchestopixels.com/wp-content/uploads/2018/11/dpi-vs-ppi.jpg>



<https://www.scientiamobile.com/what-is-pixel-density/>

BAREVNÁ HLOUBKA

- **Barevná hloubka** – počet různých barev, kterých může! nabývat jeden pixel
 - Udávána v počtu barev
 - Udávána v bitech

- 1 bit na pixel – **BLACK** or **WHITE**
0 1



- 24 bit na pixel – **256** x **256** x **256**
 - tj 8 bitů na kanál16 777 216 barev
- 32 bit na pixel – **1024** x **1024** x **1024**
 - tj 10 bitů na kanál + 2b Alpha4 294 967 296 barev

TYPY OBRAZOVÝCH FORMÁTŮ SOUBORŮ

- Univerzální vs. Proprietární
- Vektorové vs. Rastrové
- Komprimované



https://www.thenextre.com/wp-content/uploads/2017/07/file_formats.png

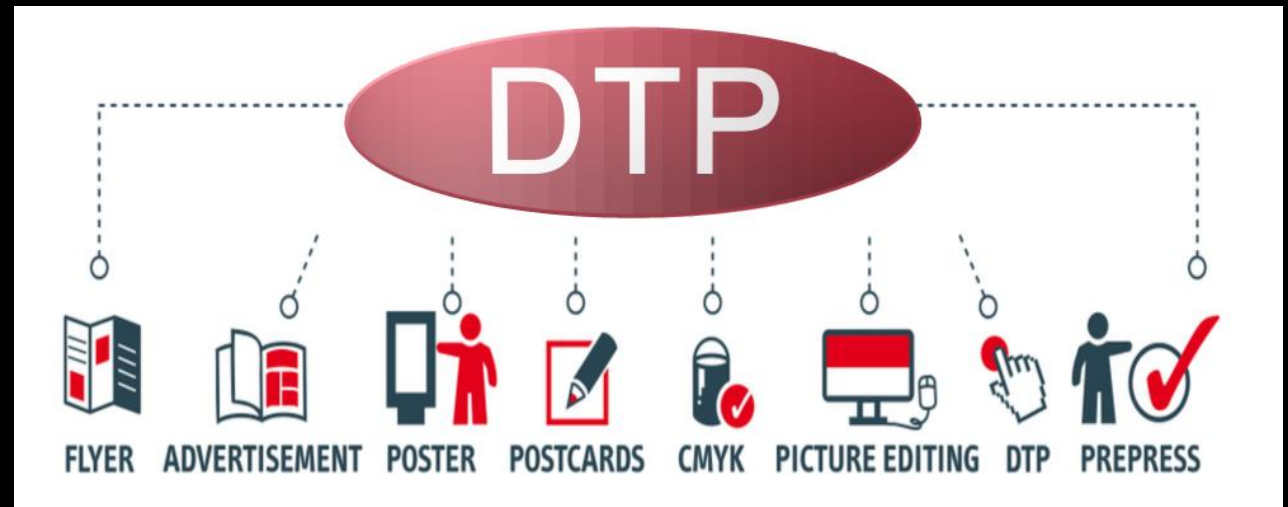
Z k
t o
r m
á p
t r
o e
v s
á e



https://fr.mathworks.com/help/examples/deeplearning_shared/win64/JPEGImageDeblockingDeeplearningExample_01.png

ZÁKLADNÍ DTP POJMY

- **DTP** – desktop publishing
 - Příprava tištěného dokumentu na počítači
- **Software** – Adobe InDesign, LaTeX, QuarkXpress, MS Word, ...
- Barva RGB x CMYK (výtažkové barvy) x přímé barvy x vzorníky (<https://www.pantone.com/>)
- Design x symetrie x čitelnost
- Formáty tiskovin
- Tisková média
- Spadávka, ořezové značky, ..
- Vazba, ...



VEKTOROVÉ PROGRAMY



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/fb/Adobe_Illustrator_CC_icon.svg/1200px-Adobe_Illustrator_CC_icon.svg.png

Adobe Illustrator
Corel DRAW
INKSCAPE
Zoner Callisto
Open Office Draw
Aj.



https://www.officedepot.cz/galerie/1_167216/coreldraw-gs-2019-single-user-edu-esd-license-windows-default.jpg



https://i.pcmag.com/imagery/reviews/06WGs4ZCSJkWOuXDw3RzZkj-6.fit_scale.size_2698x1517.jpg

Pozn.: **CAD programy**

RASTROVÉ PROGRAMY



http://knightsite.smcvt.edu/maclab/wp-content/uploads/sites/27/2014/06/Adobe_Photoshop_CS6_icon.svg_.png



<https://informaticaescolabetulia.files.wordpress.com/2018/11/gimp-photo-editor-1.jpg>



<http://www.lenovoblog.cz/wp-content/uploads/2014/09/zoner-photo-studio-15-logo.jpg>

Adobe Photoshop
Malování (Malování 3D)
Zoner Photostudio
Corel Photo-Paint
GIMP
Aj.

3D PROGRAMY



<https://eshop.amsoft.cz/img.asp?attid=83136>



<https://ih0.redbubble.net/image.259599904.1236/fat,750x,075,f-pad,750x1000,f8f8f8.jpg>



<https://logodix.com/logo/1845773.jpg>



<https://i.pinimg.com/originals/94/c8/70/94c8706d0c1a367d998d77d7ba230038.jpg>

Cinema 4D
Blender
Maya
3D Studio MAX
Aj.

DALŠÍ UKÁZKY VYUŽITÍ POČÍTAČOVÉ GRAFIKY

FILMY & HRY



<https://i.insider.com/5ad90b1a045867da1c8b4675?width=1100&format=jpeg&auto=webp>



<http://esportscontinental.com/wp-content/uploads/2019/10/witcher-3-story-1920x1075.jpg>

DALŠÍ UKÁZKY VYUŽITÍ POČÍTAČOVÉ GRAFIKY

LÉKAŘSTVÍ, VR, 3D tisk



https://www.3dprinting.lighting/wp-content/uploads/2019/07/3DPrinting.lighting_3D-Printed-Heatsinks_Machine.jpg



[https://media.playstation.com/image/SCEA/playstation-vr-hero-art-01-us-26feb19?native_t\\$](https://media.playstation.com/image/SCEA/playstation-vr-hero-art-01-us-26feb19?native_t$)

<http://zasoby.open.agh.edu.pl/~12sustrojny/wp-content/uploads/17szkielet.jpg>



DALŠÍ UKÁZKY VYUŽITÍ POČÍTAČOVÉ GRAFIKY

ART, DESIGN, ...



<https://wallpapers.ae/wp-content/uploads/2015/10/Graphics-Computer-Wallpaper.jpg>



<https://content.crucial.com/content/dam/crucial/articles/about-graphic-design/mac-vs-pc-which-is-better-for-graphic-design/graphic-design-with-a-tablet.jpg.transform/medium-jpg/img.jpg>



A MNOHO DALŠÍHO...