
7. Grafické editory, obrazové formáty, ztrátová a bezztrátová komprese, příprava obrazového materiálu, digitální fotografie

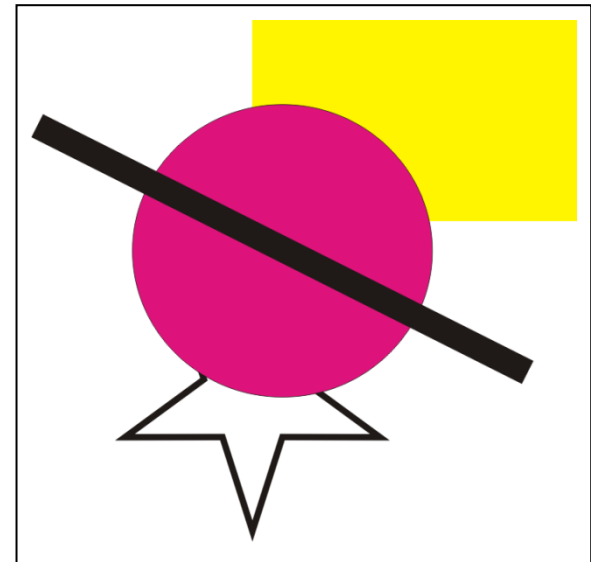
Ing. Jana Varnušková, Ph.D.
janavar@kiv.zcu.cz

- digitální obraz
 - vektorový obraz
 - rastrový obraz
 - barevné systémy a hloubka
 - ztrátová a bezztrátová komprese
 - obrazové formáty
- grafické editory
- příprava obrazového materiálu
 - na co si dát při fotografování pozor
 - několik základních kroků pro úpravu fotografie
 - formáty a tisk

- = reprezentace dvojrozměrného obrazu
 - rastrový
 - vektorový
- pořízení obrazu
 - fotografie
 - scanner
 - grafický editor
- možnosti zobrazení
 - elektronické
 - monitor, projektor, displej mobilního telefonu, ...
 - vytištění obrazu
 - tiskárna, plotter, ...

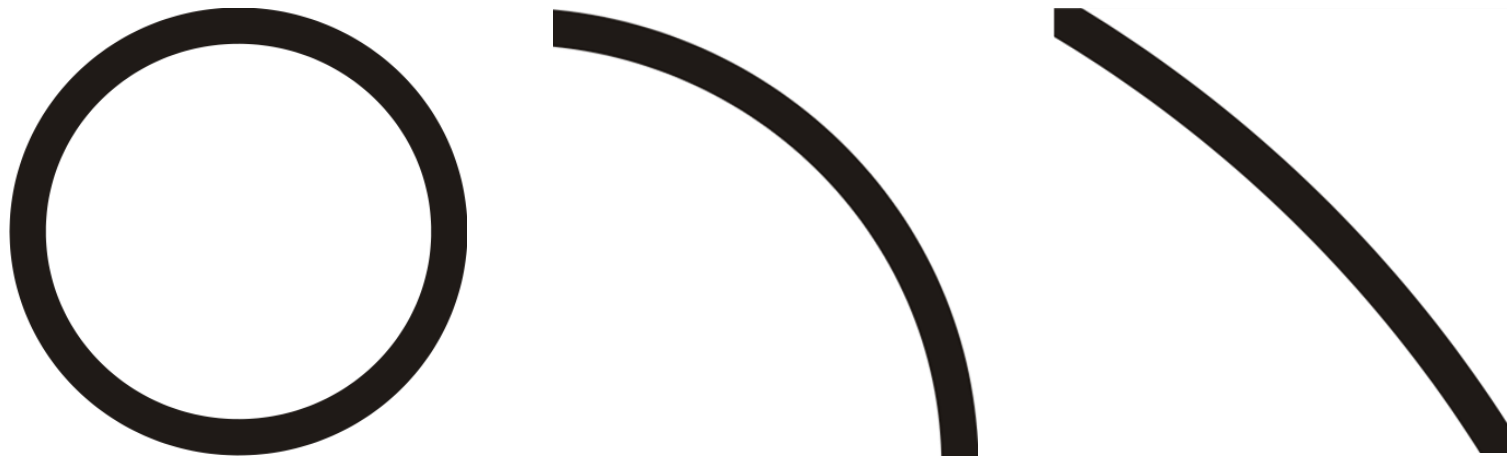
Vektorový obraz

- reprezentován pomocí geometrických objektů
 - body, přímky, křivky, polygony
 - ohraničení + výplň; barva, vzor, typ čáry, průhlednost
- obrazové formáty
 - .eps, .ps - PostScript
 - .pdf - Portable Document Format
 - .cdr - Corel Draw
 - .svg - Scalable Vector Graphics
 - ...
- editory
 - Adobe Illustrator, Corel Draw, Zoner Callisto, ...



Vektorový obraz – výhody a nevýhody

- výhody
 - zmenšování/zvětšování obrázku bez ztráty kvality
 - samostatná práce s jednotlivými objekty v obrázku
 - menší paměťová náročnost
- nevýhody
 - složitější pořízení obrázku
 - problematická reprezentace fotorealistických obrázků

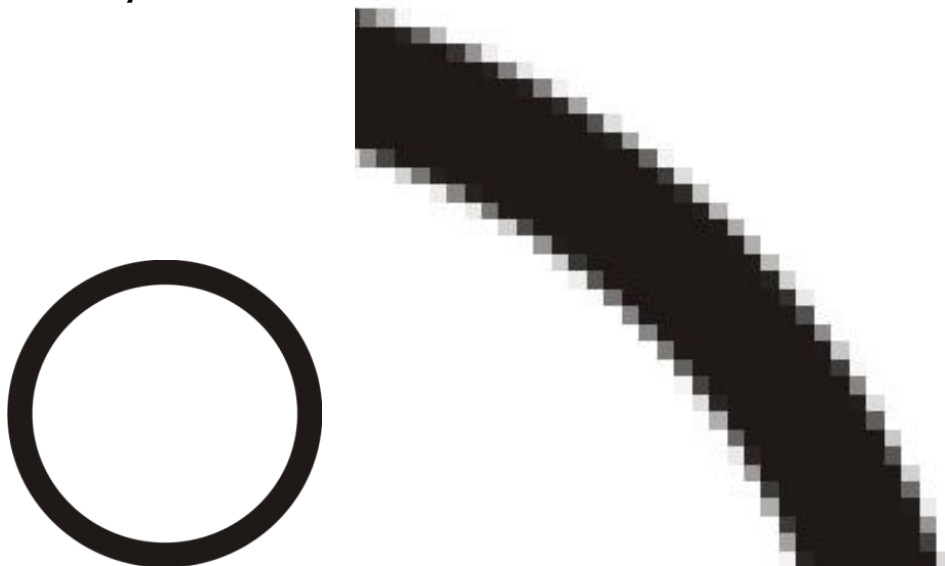


Rastrový obraz

- (= bitmapová grafika)
- celý obrázek popsán pomocí jednotlivých barevných bodů (pixelů)
 - každý pixel - přesná barva (viz barevné systémy)
- kvalita obrázku
 - rozlišení
 - barevná hloubka
 - kolik bitů je potřeba pro uložení barvy 1 pixelu
- obrazové formáty
 - BMP, GIF, JPG, JPEG, PNG, TIFF, ...
- editory
 - Kreslení, Adobe Photoshop, Gimp, IrfanView...

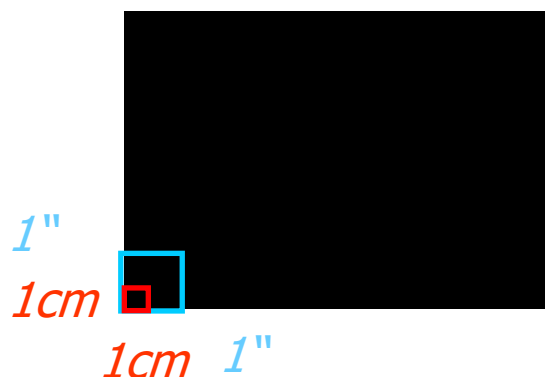
Výhody a nevýhody rastrového obrazu

- výhody
 - snadné pořízení obrázku (fotografie, scanner)
- nevýhody
 - problematická změna velikosti (zvětšování nebo zmenšování)
 - zhoršení obrazové kvality obrázku
 - paměťová náročnost





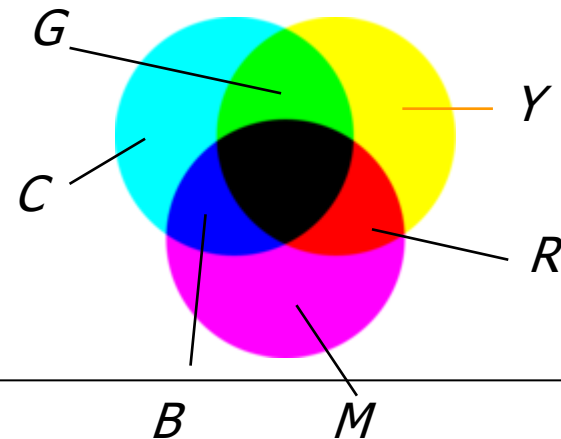
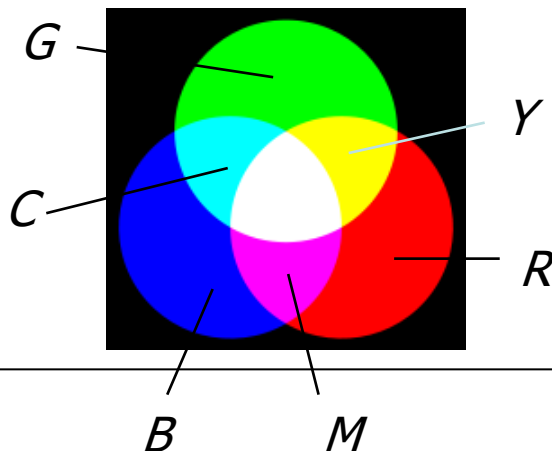
- = Pixels Per Inch – body obrazu na palec
 - tisk na papír 15 x 10 cm
 - digitální fotka 3000 × 2000 pixelů (6 MPix)
 - 1 cm fotografie ~ 200 pixelů
 - 1 palec (inch) = 2,54 cm
 - $200 \times 2,54 = 508$ PPI



- DPI (= Dots Per Inch) – tiskové body na palec
 - tiskárny – 1 pixel libovolné barvy namíchaný z několika bodů (Dots) barevných inkoustů
 - 1 pixel obrazu → několik inkoustových kapiček (tiskový bod menší, než je pixel obrazu)
 - DPI = s jakou hustotou je tiskárna schopná stříkat inkoustové body na papír
 - DPI > PPI, aby tiskárna měla dostatečnou rezervu na vytvoření každého barevného pixelu z několika tiskových bodů
- vhodné rozlišení obrazu
 - zobrazení na monitoru – 72 DPI
 - tisk na tiskárně – 300 DPI

Barevné systémy

- RGB – vhodný pro monitor
 - pixel reprezentovaný trojicí barev (Red, Green, Blue)
 - hodnoty 0 až 255 („přidáváme světlo“)
 - černá = (0,0,0)
 - bílá = (255, 255, 255)
 - červená = (255, 0, 0)
 - žlutá = (255, 255, 0)
 - odstíny šedé = (x,x,x)
- CMY / CMYK – vhodný pro tiskárnu
 - (Cyan, Magenta, Yellow, black)
 - K – tiskárny (černější + levnější)
 - hodnoty 0 až 255 („přidáváme barvu“)
 - černá = (255, 255, 255)
 - bílá = (0, 0, 0)
 - červená = (0, 255, 255)
 - žlutá = (0, 0, 255)
 - odstíny šedé = (x,x,x)



Barevná hloubka

- = počet bitů použitých k popisu určité barvy
- větší barevná hloubka – více barev × větší paměťová náročnost
- oko dokáže odlišit až čtyři miliardy různých odstínů
 - nejméně citlivé na modrou, nejcitlivější na zelenou
- příklady používané barevné hloubky (*800 × 600 Pix*):
 - černobílý obraz *60kB*
 - pixel – bílý/černý (= 1 bit) *(800*600*1b = 480000b = 60000B = 58,5kB)*
 - šedotónový obraz *470kB*
 - pixel – odstíny šedé (256) (8bitů = 1byte) *(800*600*1B = 480000B = 468,78kB)*
 - 256 barev *470kB*
 - 1 pixel – 8bitů (3b - red, 3b - green, 2 - blue)
 - barevná paleta + indexované barvy
 - true color *1,4MB*
 - 24 bitů (8b, 8b, 8b) *(800*600*3B = 1440000B = 41406,25kB)*
 - vhodné na fotografie

Barevná hloubka v praxi



Jak je to s velikostí souboru?

- 5 megapixelový fotoaparát (5 MPix)
 - fotografie – $2\,560 \times 1\,920 = 4\,915\,200$ pixelů
 - 1 pixel $\sim 3\text{B}$ ($14\,745\,600\text{B} = 14\,400\text{kB} = 14,0625\text{MB}$)
 - fotografie $\sim 14\text{MB}$
 - (tzn. na 1GB flash disk cca 70 fotografií)
 - řešení: komprese obrazu

Komprese (= komprimace)

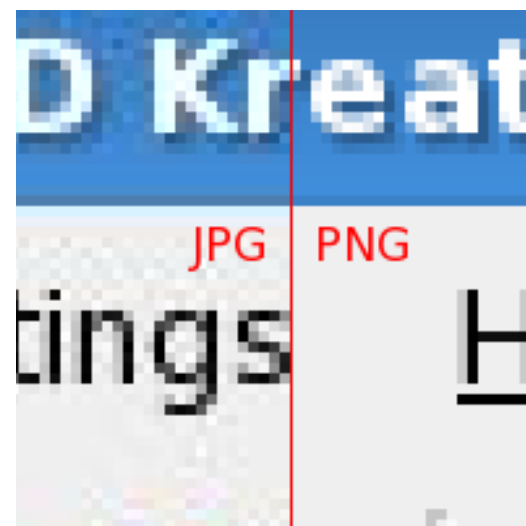
- obecně – snaha zmenšit velikost datových souborů
 - archivace
 - přenos dat
- = zredukování fyzické velikosti obrazu
- komprese + dekomprese
- kompresní algoritmus – postup zakódování dat
- kompresní poměr – poměr velikosti nezakódovaných dat k kódovaným
- 2 typy
 - ztrátová – některé informace nenávratně ztraceny
 - použití tam, kde můžeme ztrátu dat tolerovat
 - bezztrátová – data zůstávají zachována
 - není tak účinná

Rastrové obrazové formáty – BMP, GIF

- BMP
 - podporován většinou aplikací
 - obsahuje hlavičku + jednotlivé barevné hodnoty pixelů
 - většinou nepoužívá kompresi (→ velké soubory), když komprese, tak bezztrátová (RLE)
 - redukce opakovaných řetězců
 - AAAAAAbbbbCCCC → 6A4b4C
 - různé varianty – po řádcích, po sloupcích, po diagonálách
- GIF
 - omezená paleta barev (16 nebo 256 odstínů)
 - možnost uložit více obrázků do 1 souboru → animace
 - bezztrátová komprese
 - průhlednost v obrazu

Rastrové obrazové formáty – JPG, PNG

- JPG (JPEG)
 - JPEG komprese
 - ztrátová, různá kvalita
 - využívá toho, že lidské oko nepostřehne drobné odlišnosti v odstínech barvy
 - uložení fotografií
- PNG
 - navržen jako alternativa ke GIF
 - bezztrátová komprese
 - true colors, průhlednost
 - neumožňuje animace
 - www grafika



zdroj: wikipedia.com

Rastrové obrazové formáty – TIFF, RAW

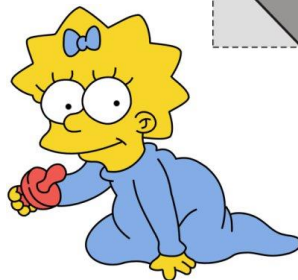
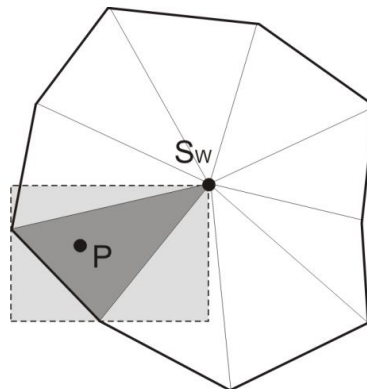
- TIFF
 - umožňuje vícestránkové soubory
 - ztrátová i bezztrátová komprese
 - true colors
 - ukládání faxů, naskennovaných obrázků
- RAW
 - syrový záznam ze senzoru
 - velký soubor
 - flexibilní úpravy

JPEG kvalita



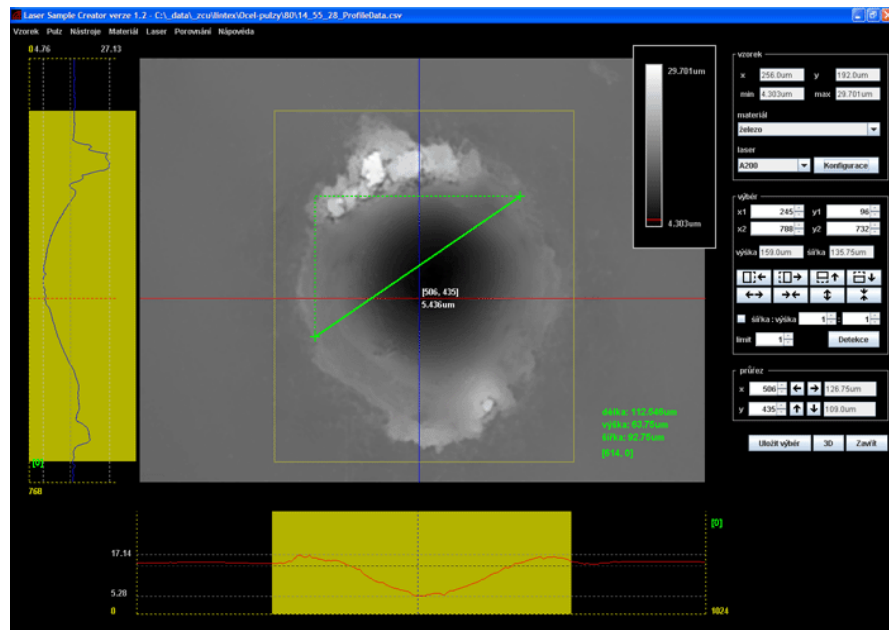


Jaký formát zvolit pro...



- 8 Laser Forming
- 8.1 Introduction
- 8.2 Laser Forming Processes
- 8.2.1 Bending or Temperature Grad
- 8.2.2 Buckling Mechanism
- 8.2.3 Upsetting Mechanism

	JPG	GIF	PNG
true colors			
animace			
průhlednost			
ostré hrany			



Jaký formát nezvolit... PNG×JPG

Laser Form

8.1 Introd

8.2 Laser

8.2.1 Ben

8.2.2 Buck

8.2.3 Ups

PNG

Laser Form

8.1 Introd

8.2 Laser

8.2.1 Ben

8.2.2 Buck

8.2.3 Ups

JPG – kvalita 50%

Laser Form

8.1 Introd

8.2 Laser

8.2.1 Ben

8.2.2 Buck

8.2.3 Ups

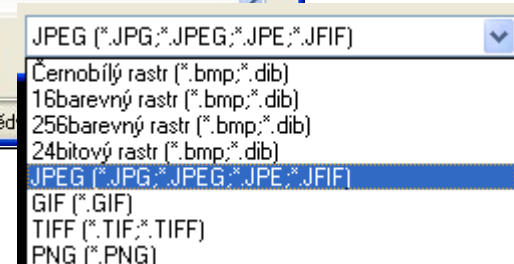
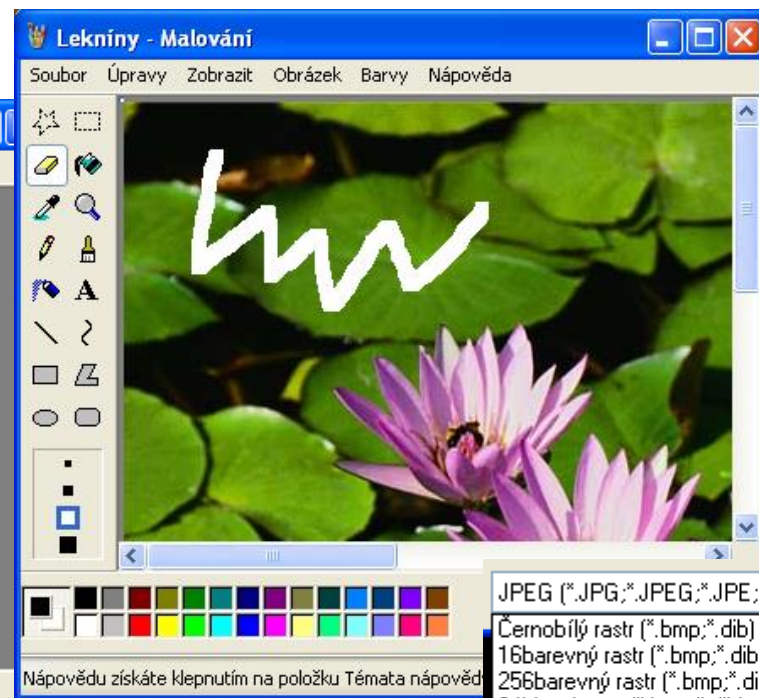
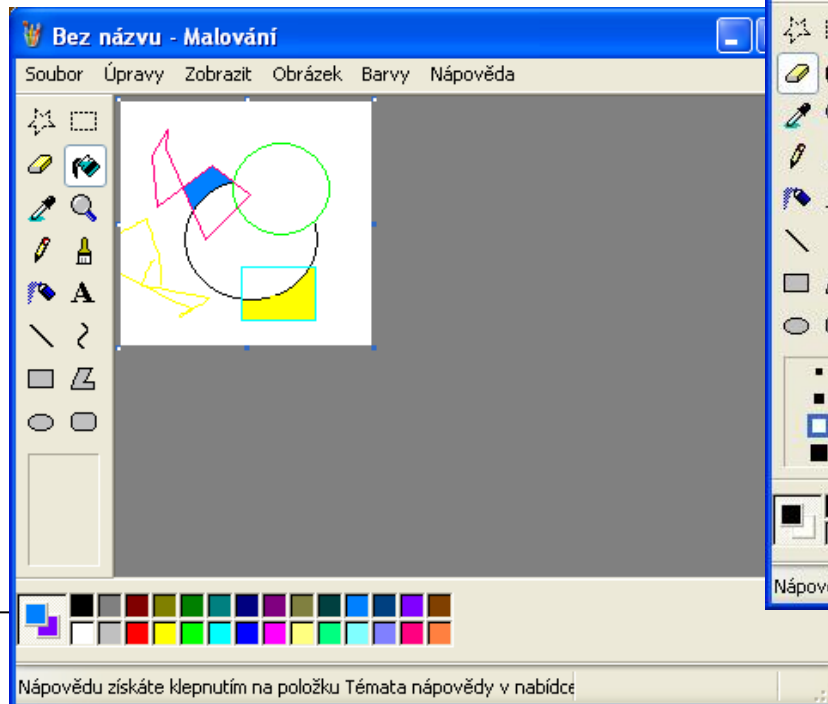
JPG – kvalita 1%

Jaký formát nezvolit... PNG×GIF



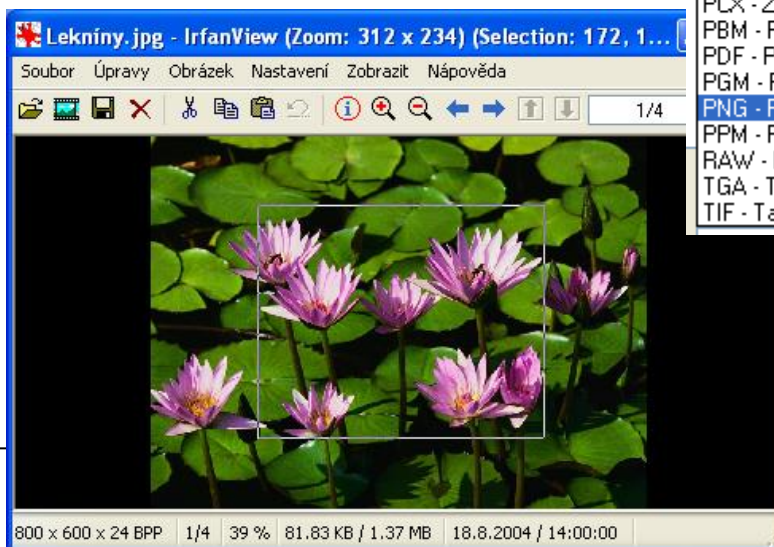
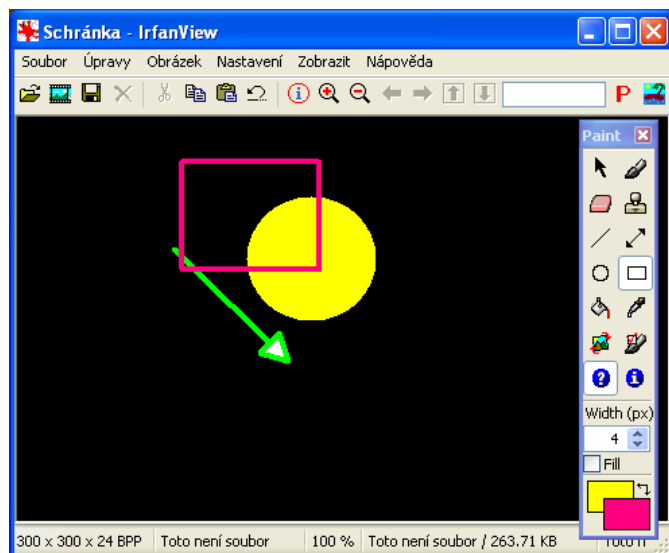
Grafické editory – Malování

- součást instalace MS Windows
- jednoduché vytvoření a úprava rastrového obrazu
 - kreslení objektů, výplň, sprej, písmo, guma, ...
 - volba barvy čáry a výplně (pravé a levé tlačítko myši)
- základní grafické formáty



Grafické editory – IrfanView

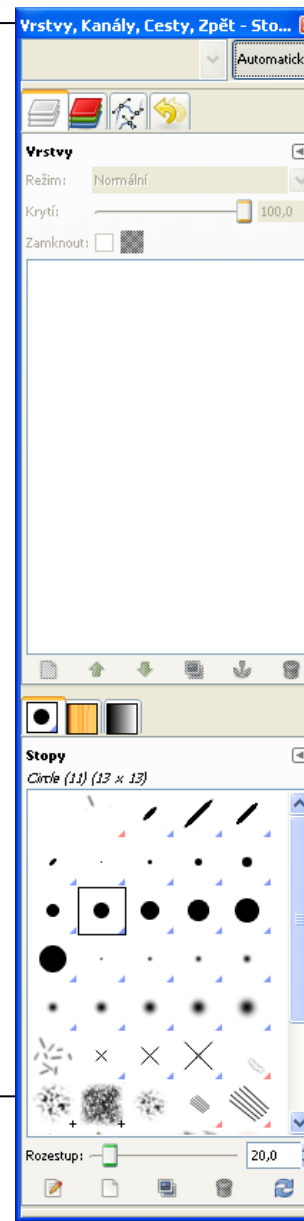
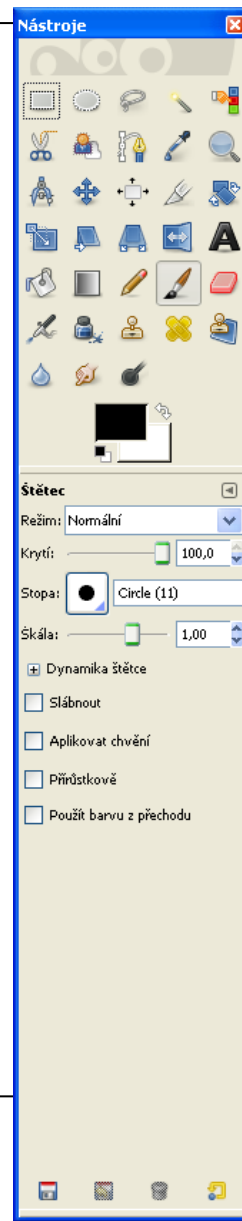
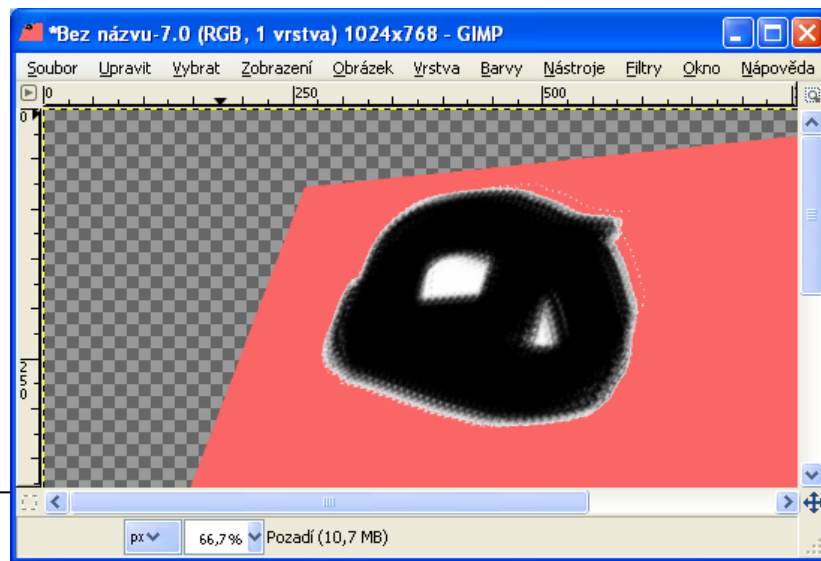
- pro nekomerční účely zdarma (www.irfanview.cz)
- úprava rastrového obrazu (výřez, změna velikosti,...)
- vytvoření nového obrázku + kreslení základních tvarů, šipek (v dialogu malování)
- full-screen zobrazení (*Enter*)
- širší škála grafických formátů
- dávková konverze a přejmenování
- + přehrávání zvuků, videa



BMP - Windows Bitmap
ECW - Enhanced Compressed Wavelet
EMF - Enhanced Windows Metafile
FSH - EA Sports
GIF - Compuserve GIF
ICO - Windows Icon
JP2 - JP2 Format
JPG - JPG/JPEG Format
JNG - JNG Format
JPM - JPM Format
LDF - LuraDocument Format
LWF - LuraWave Format
PCX - Zsoft Paintbrush
PBM - Portable Bitmap
PDF - Portable Document Format
PGM - Portable Graymap
PNG - Portable Network Graphics
PPM - Portable Pixelmap
RAW - RAW Image Data
TGA - Truevision Targa
TIF - Tagged Image File Format

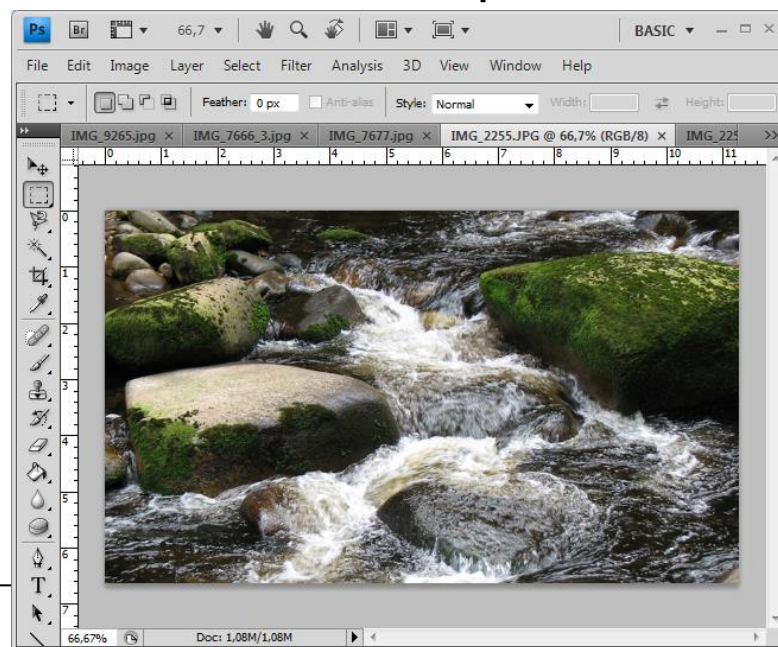
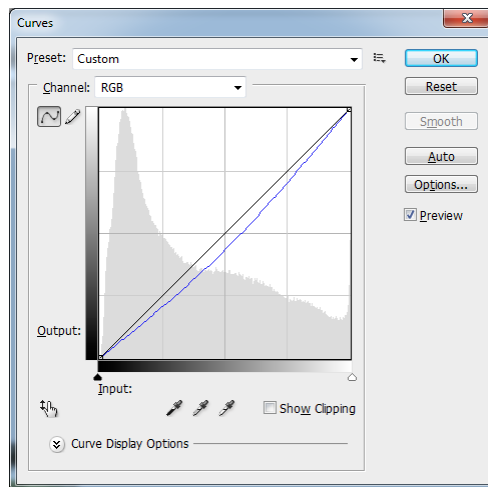
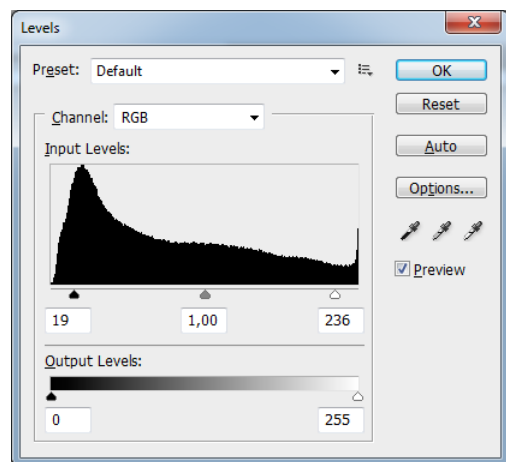
Grafické editory – GIMP

- freewarový bitmapový grafický editor (www.gimp.org)
- široká paleta funkcí pro zpracování obrázků nebo vytváření vlastních grafických prací
- bezproblémová práce s různými grafickými formáty (i formáty Photoshopu)
- filtry, efekty, ...
- pracovní plocha – několik nástrojových panelů



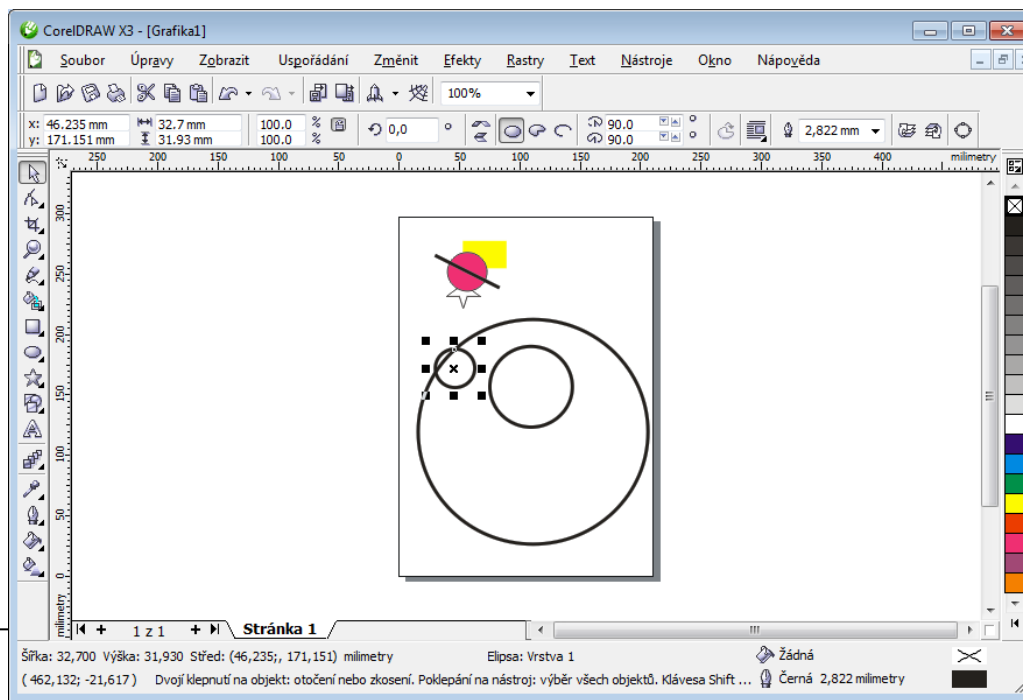
Grafické editory – Adobe Photoshop

- profesionální nástroj × nutné zakoupení licence
- vytváření i úprava rastrových obrazů
- práce ve vrstvách
- filtry, korekce barev, speciální efekty, práce s histogramem, kombinace vrstev, ...
- vhodný pro tvorbu webové grafiky (rozřezání návrhu a export do HTML)



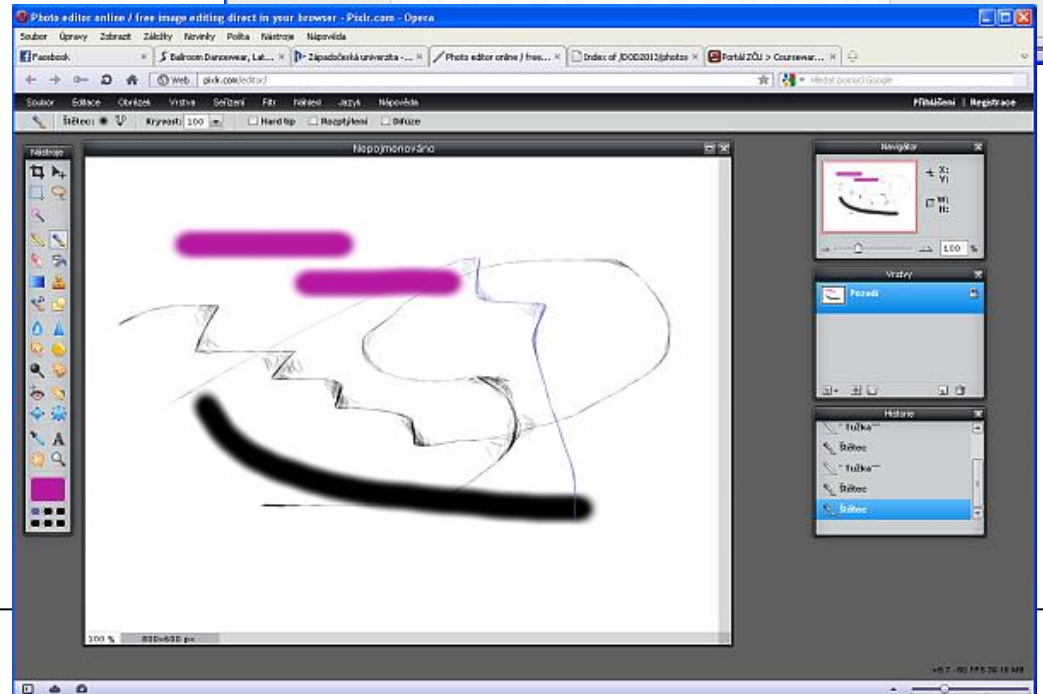
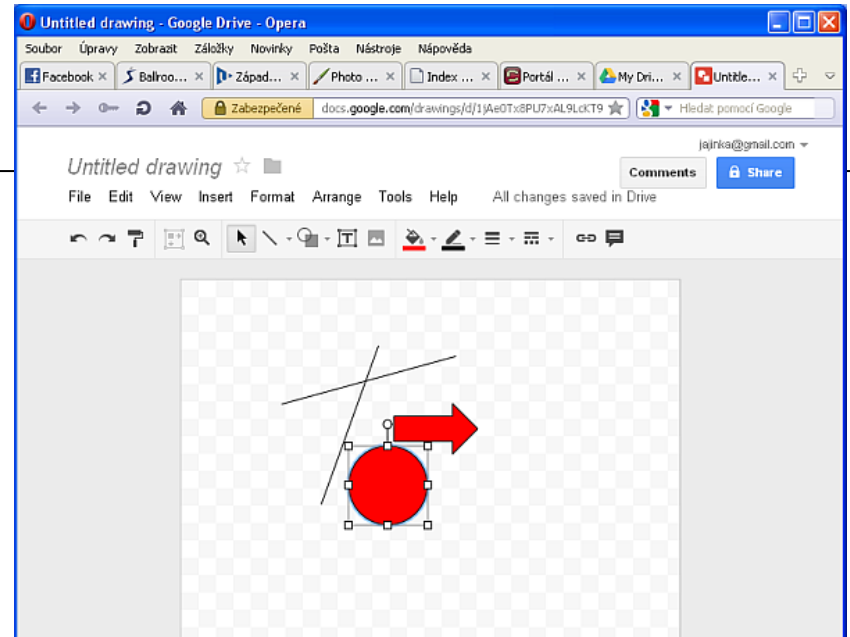
Grafické editory – CorelDRAW

- vektorová grafika
- kreslení vektorových objektů, práce s křivkami, písmem
- barevné přechody, průhlednost, 3D efekty, ...
- variabilní vodící mřížka, přichytávání
- export do vektorových i rastrových formátů



Online grafické editory

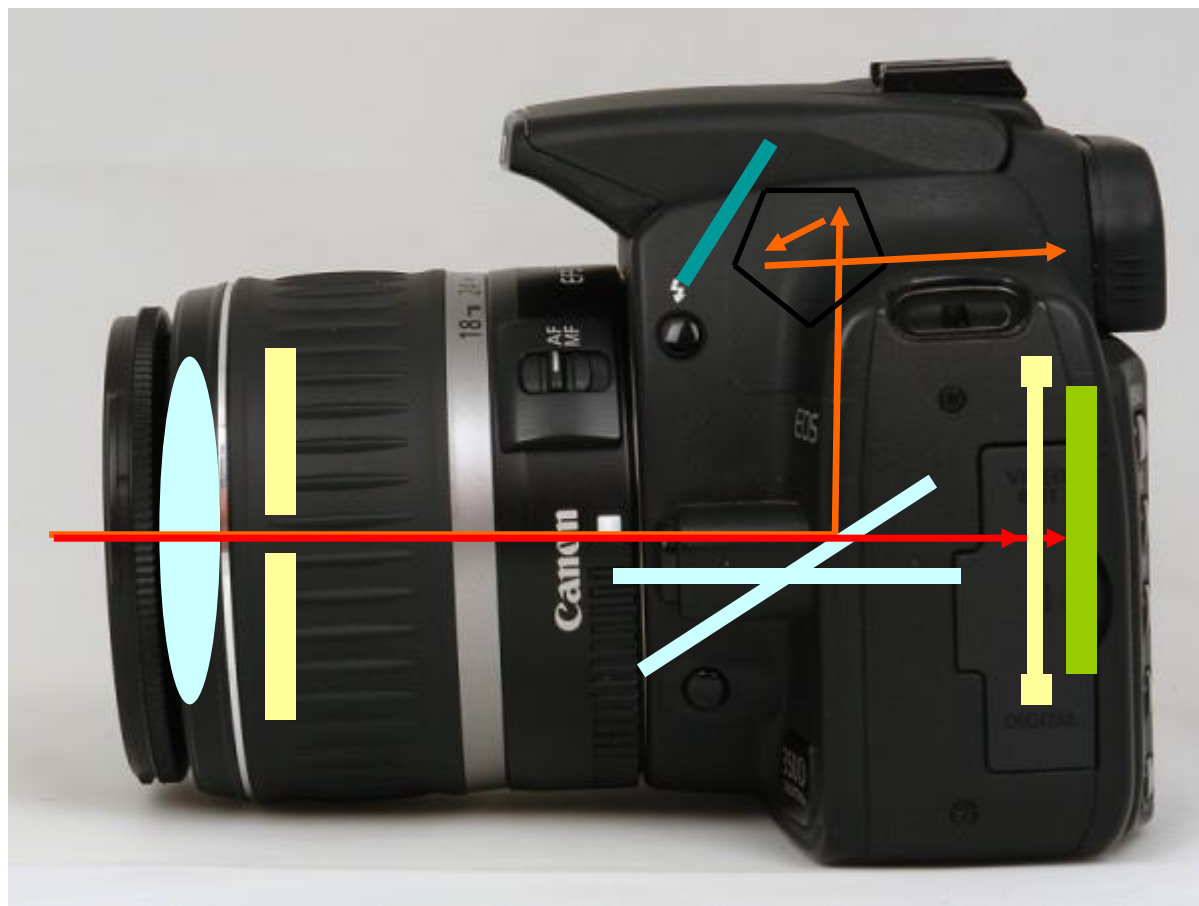
- Google docs
- Pixlr.com
 - <http://apps.pixlr.com/editor/>



Základní postup pořízení digitální fotografie

- vyfotit
- uložit do počítače
- promazat stažené fotografie
- otevřít v grafickém editoru
- upravit
- uložit
- vytisknout
- archivovat

Jak vypadá foťák uvnitř, jak funguje



1. ostření
2. fotografování

- objektiv
- clona
- sklopné zrcátko
- optický hranol
- expoziční senzor
- závěrka
- snímací senzor



Jaký fotoaparát si pořídit

- použitý materiál
 - film
 - CCD / CMOS snímač
- velikost zařízení
 - mobil
 - kompakt
 - snadná obsluha, minimální rozměry
 - EVF (electronic viewfinder)
 - v hledáčku obraz ze senzoru
 - digitální zrcadlovka
 - maximální věrnost zobrazení
 - profi použití
 - ? natáčení videa



Jak ovlivnit expozici 1

- clona
 - reguluje množství světla procházejícího objektivem fotoaparátu
 - čím vyšší clona,
 - tím víc se otvor uzavře
 - tím tmavší fotografie
 - může ovlivnit hloubku ostrosti
- expoziční čas (rychlost uzávěrky)
 - doba, kterou je snímací člen vystavený světlu
 - 8, 4, 2, 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, ... vteřiny
 - čas udržitelný z ruky – do cca 1/60 s
 - čím vyšší čas, tím světlejší fotografie

Jak ovlivnit expozici 2

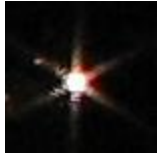
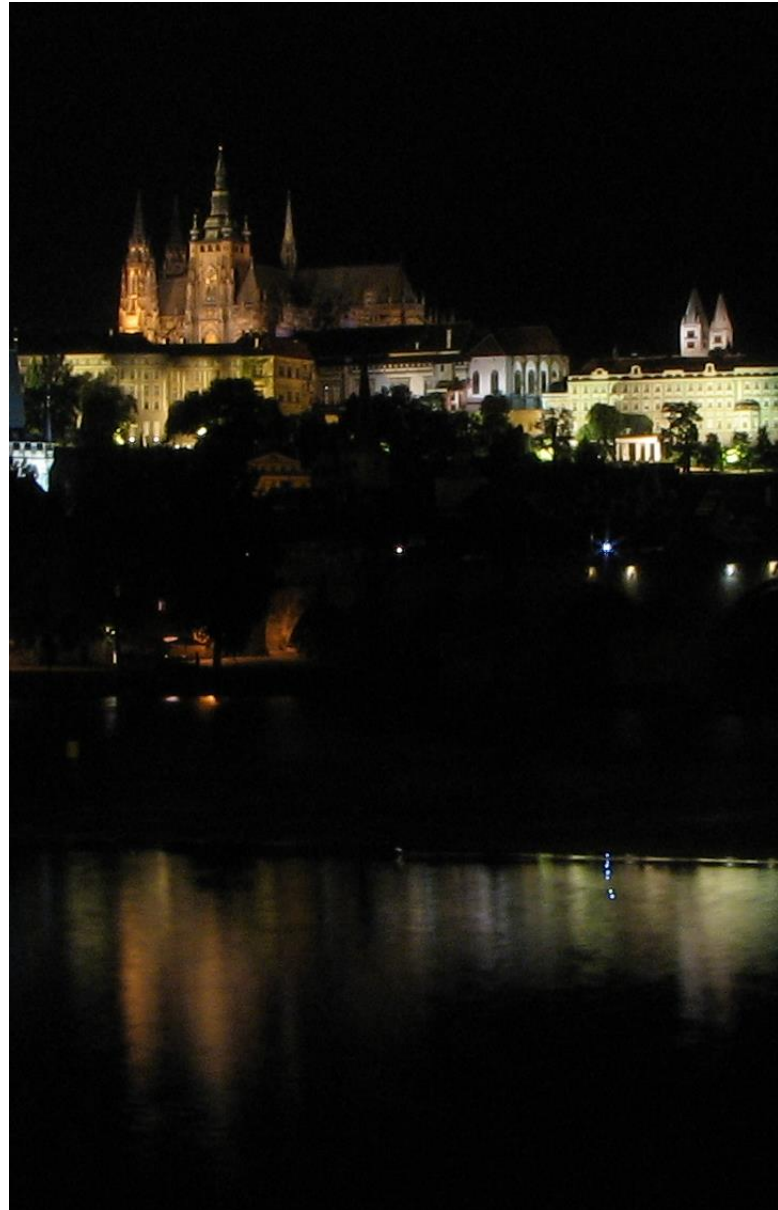
- ISO
 - citlivost snímače (... , 50, 100, 200, 400, 800, ...)
 - čím vyšší citlivost,
 - tím méně světla je třeba (ISO 100, 1s; ISO 200, 1/2s)
 - tím je větší zrnění ve výsledné fotografii (horší kvalita snímku)
- nejčastější módy fotografování
 - automatika
 - priorita času, clony
 - manuální nastavení
- nestandardní nastavení
 - může být umělecký záměr



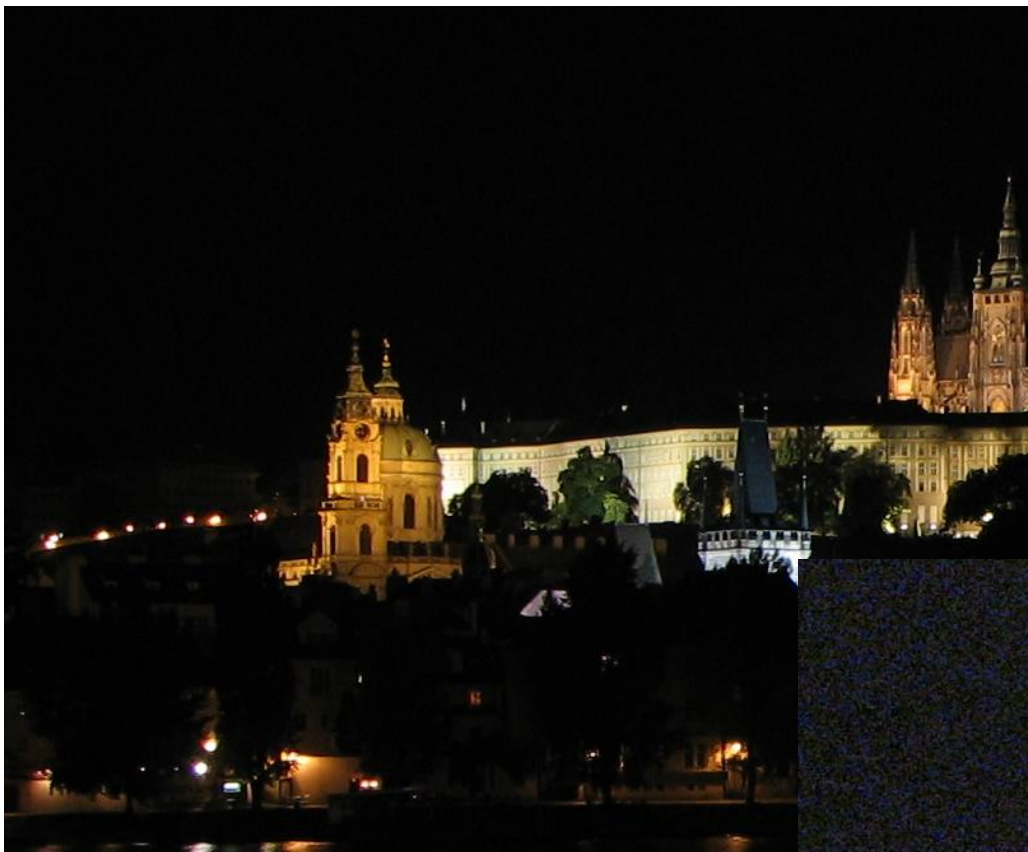
Čas expozice



Čas expozice / clona

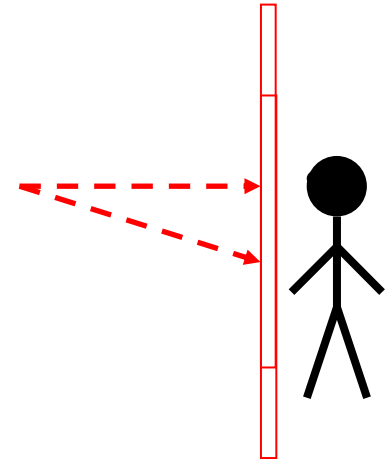
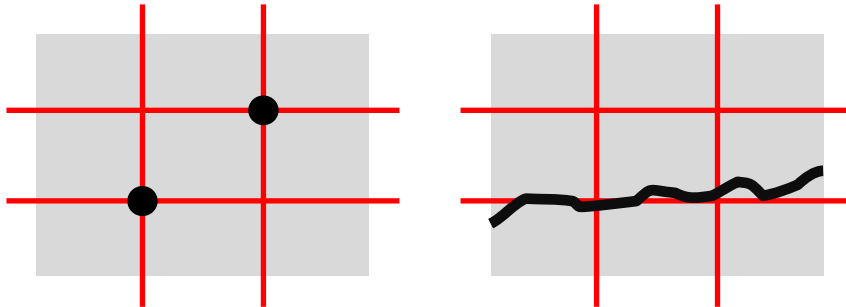


ISO

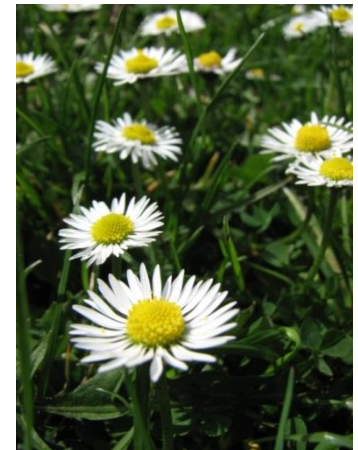


Kompozice obrazu 1

- pravidlo zlatého řezu
 - důležité objekty umisťovat do 1/3 nebo 2/3



- zaostřit – překomponovat – fotografovat
 - ostřit na oči, fotit ve výšce očí
 - některé fotoaparáty – detekce úsměvu
- hloubka ostrosti
 - zaostření na daný objekt
 - makro (supermakro)



Kompozice obrazu 2

- ořez
 - co chci fotit – osobu, budovu, jak je osoba malá vůči budově,
 - vhodný objekt × nevhodné okolí (např. odpadkový koš)
 - objekty vyrůstající z hlavy
 - osoby vylézající z obrazu

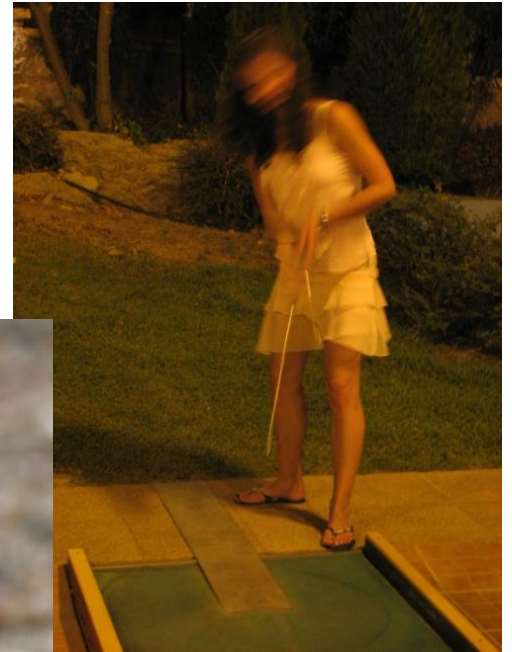




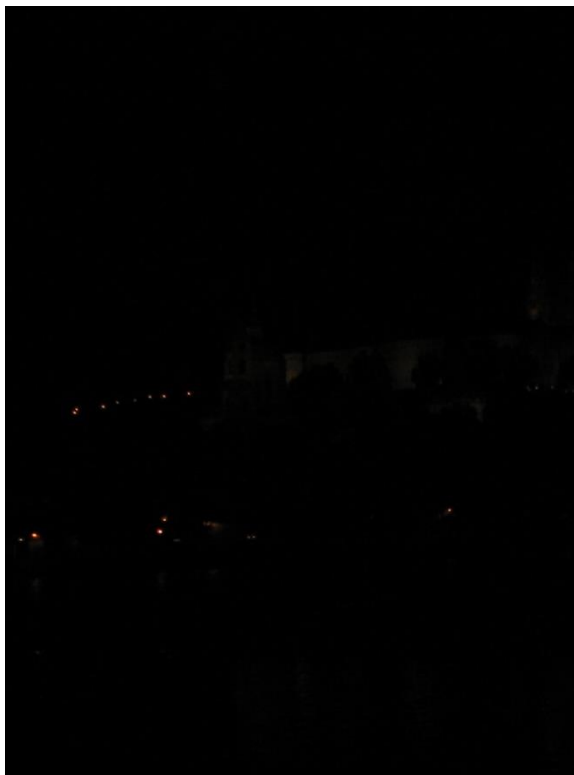
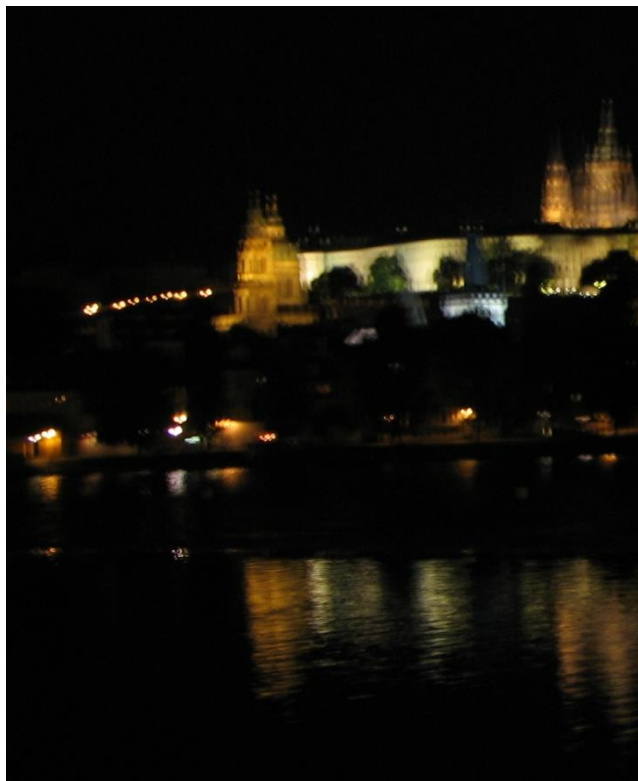
Světelné podmínky

- blesk
 - přisvícení obličeje při focení proti slunci
 - špatné světelné podmínky × pozor na odlesky (brýle, zrcadlo)
 - červené oči – ozáření sítnice oka tvrdým světlem blesk (řešení – předblesk → zúžení duhovky, menší odraz)
 - ztráta atmosféry
- vyvážení bílé
- večerní/noční focení
 - dlouhý čas → stativ, samospoušť
 - vypnout stabilizátor, pozor na vítr





Noční foto – z ruky / blesk / stativ



Úprava fotografie – formát

- souvisí s využitím fotografie

- elektronické

- libovolný formát

- tisk

- vhodné přizpůsobit formátu tisku

- fotoaparáty

- 1 Mpix 1280 x 960 4:3

- 2 Mpix 1600 x 1200 4:3

- 3 Mpix 2048 x 1536 4:3

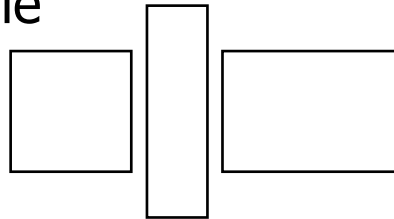
- 4 Mpix 2272 x 1704 4:3

- 5 Mpix 2560 x 1920 4:3

- ...

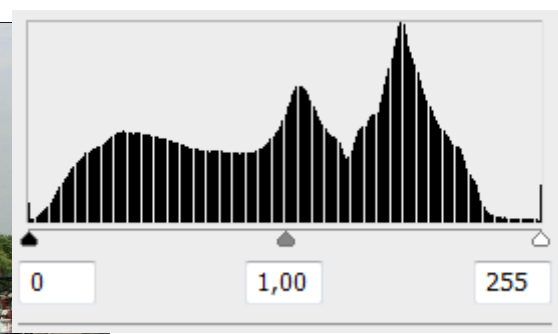
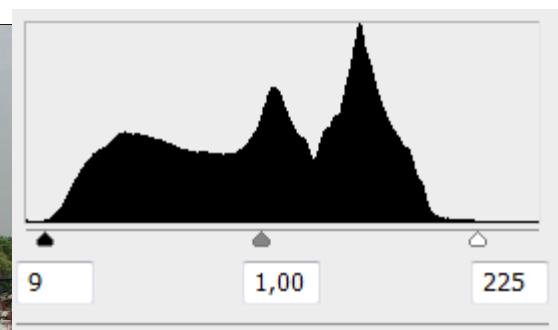
- výběr oblasti (při nastavení vhodného poměru stran)

- ořez fotografie



Úprava fotografie – barvy a jas

- histogram
 - sloupcový graf
 - každé barvě přiřazena četnost zastoupení (počet pixelů)



Úprava fotografie – zaostření

- doostření fotografie – úplně nakonec
- nevhodné pro fotografie s velkým šumem



Tisk fotografie

- doma (tiskárna) × fotolab
- fotoalbum × atypicky tvarovaný rámeček
- základní rozměry klasických fotografií:
 - 9×13, 10×15, 13×18, ...
 - panorama šíře 13, 15, 18, ... (max. délka – cca 45cm)
- jak vyřešit nestandardní rozměr fotografie
 - okraje – kratší rozměr zůstane zachován, zůstane bílý okraj
 - ořez – delší rozměr zůstane zachován, zbytek se ořízne
 - kratší fotka/panorama – přizpůsobení rozměru papíru



?