

Současná počítačová grafika

Lukáš Kalčík

Přednáška pro učitelé

16.09.2011 (9:00 - (2x 20min přestávka, káva a bageta) - 15:00)

Fakulta informatiky MU, Botanická 68a, Brno

Úvod

Uvítat je na fakultě. Představit se a zjistit odkud jsou a co učí. Zjistit přesnější informace abych nemluvil o něčem co všichni znají. Možnost navázat na to, co znají/učí během přednášky. Říct jim co všechno se vlastně dovědí a co dostanou od nás po odchodu (materiály). Upozornit je na to, že vlastně to, co se naučí jim pomůže lépe porozumět dnešním žákům a jejich době v které žijí. Přece jenom přehrávat si na mobilu HD video bylo 20 let dozadu celkem krutá science fiction. Říct jim že se můžou cokoli co nechápou zeptat během přednášky nebo mě zastavit během cvičení když nestíhají. Jsem tu od toho aby se ode mě něco naučili a ne od toho abych do nich jenom sypal vědomosti.

Obsah

Současná počítačová grafika

Úvod

Obsah

Digitální Fotografie (150-min)

Pořízení Snímku

Z čeho se digitální fotoaparát skládá a jeho parametry (10-min)

Digitalizace Obrazu (25-min)

Stabilizace obrazu

Dělení fotoaparátu do tříd a jejich klady resp. nevýhody (5-min)

**

Jak udělat dobrý snímek (25-min)

Kompozice (10-min)

Úprava v počítači

Grafické soubory (15-min)

Komprese

JPEG

TIFF

RAW

Postprodukce fotografie (5-min)

Práce s editorem úprav obrazu (30-60 min)

Tisk fotografie (15-min)

Barevné profily

RGB



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽI A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CMYK

Ostatní důležité věci ohledně tisku

Webdesign (120-min)

Co všechno znamená udělat web?

Stanovení základních požadavků na naši internetovou prezentaci (5-min)

Záměrové

Technické

Design (5-min)

Programování grafiky (30-60 minut)

A co dál? (5-10 min)

Programování

Spouštění webu

Údržba

Ukázka ANO/NE (25-30min)

3D grafika (60-min)

Co je 3D grafika? (10-15 min)

Historie a základní informace

Jaké jsou dnešní výsledky?

Ukázka práce s 3D programem (20-minut)

Návštěva HCI (20-minut)

Stereo projekce

Aktivní

Pasivní

Optitrack

Wii a Kinect

ReachIN device

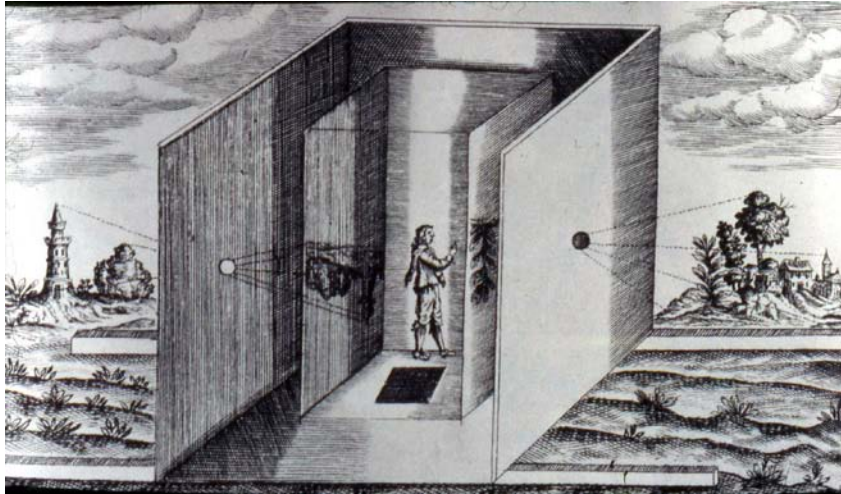
Digitální Fotografie (150-min)

Pořízení Snímku

Z čeho se digitální fotoaparát skládá a jeho parametry (10-min)

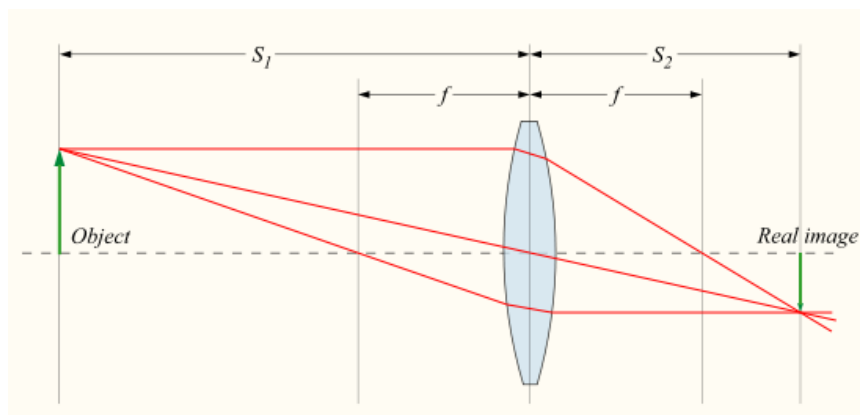
Optická soustava

Camera Obscura - Abu Ali Al-Hasan Ibn al-Haytham, narozen v Basra (965-1039 AD)



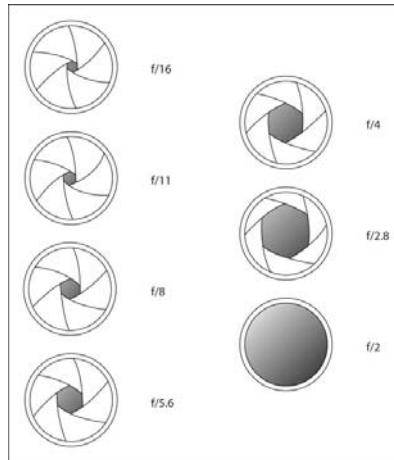
Čočky

Existují spojky a rozptylky. Za pomoci nich je možné vytvořit optickou soustavu. Každý dnešní fotoaparát používá soustavu čoček. Většina vad fotoaparátu vzniká kvůli nekvalitní optické soustavě.



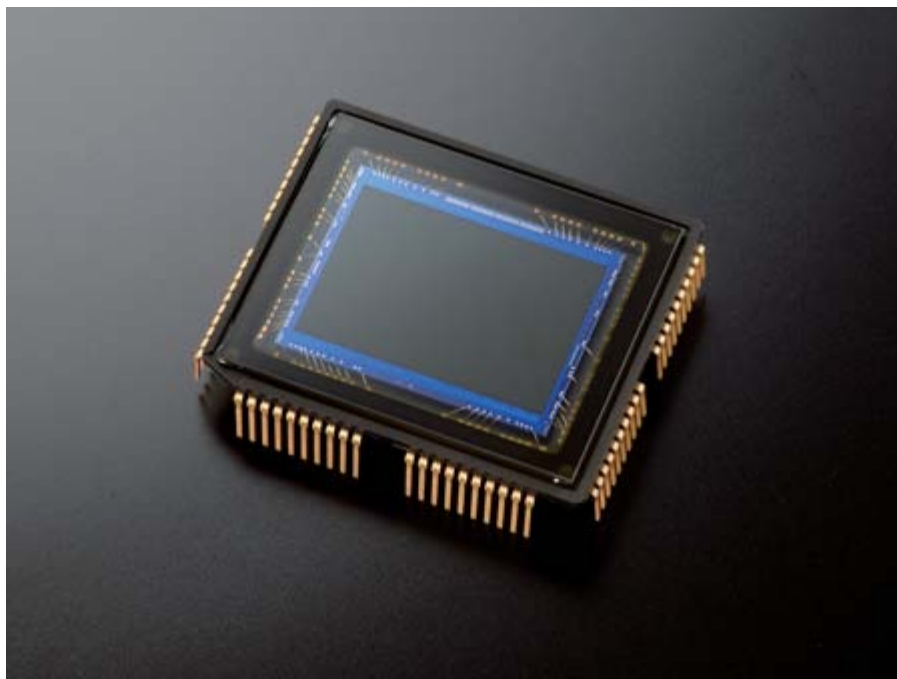
Clona

Vzhledem k tomu, že se pořád nacházíme u Camera Obscura a systému přenášení světla, který je velice podobný, tak clona v překladu do srozumitelné řeči znamená velikost otvoru pro camera obscura. Clona má však i jiný efekt. Čím menší je díra skrz kterou prochází světlo, tím je obraz ostřejší vzhledem k hloubce ostroty, ale nevýhoda je v tom, že prochází méně světla. Obraz je ostřejší ale tmavší.



Snímač

- + Kdysi to byl samozřejmě světlocitlivý film který se skládal ze stříbra, tedy: HalogenSilver-Bromid (AgBr), Chlorid (AgCl), Iodid (AgI).
- + Existuje více snímačů obrazu. Nejznámější a nejvíce rozšířené jsou CCD a CMOS. Světlo dopadá na snímač během zvoleného času uzávěrky a shromážděné elektrony se odvedou dále na zpracování.

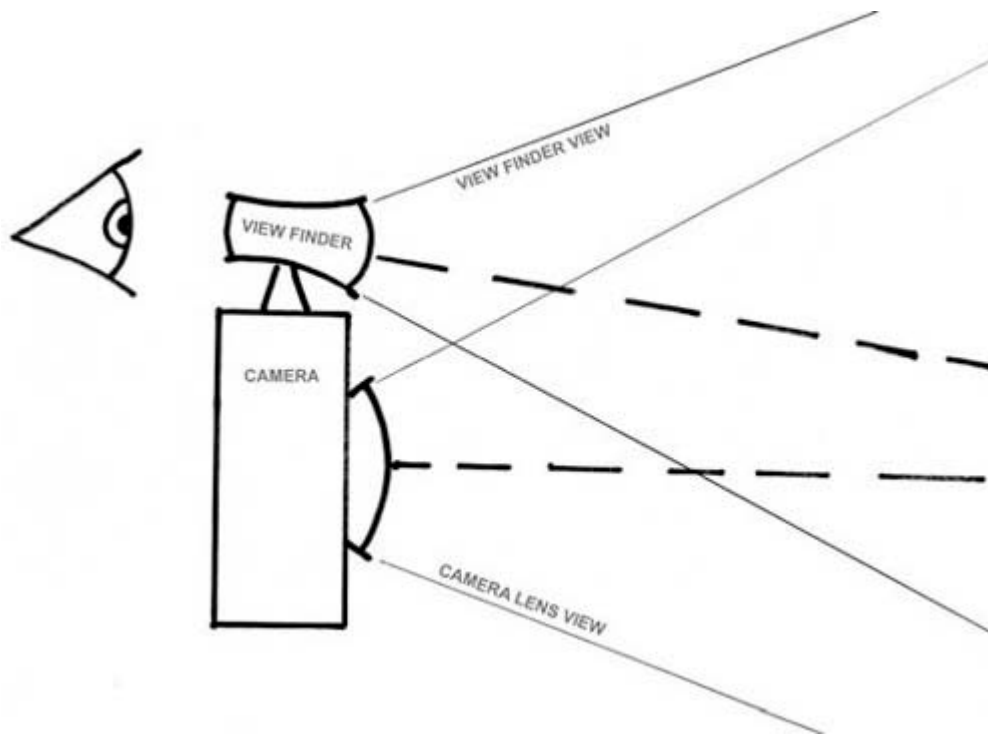


Hledáček

Obyčejný - Nevidím, co fotím, protože se nedívám skrz objektiv

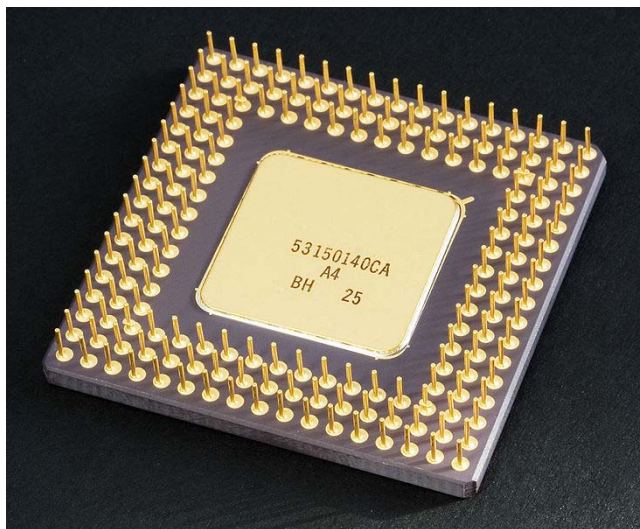
EVF - Electronic View Finder - Vidím, co fotím.

TTL - (Zrcadlovky) - Throught the lens, Vidím, co fotím



Procesor

Procesor se momentálně nachází v každém digitálním fotoaparátu. Jeho hlavní úloha je zpracovat data, která přichází ze snímače, či jiných zdrojů (gyroskop pro Optickou Stabilizaci) a tyto informace buď dále ukládat, nebo na ně reagovat. Současné fotoaparáty mají rychlé procesory a speciálně upravenou logiku tak, aby bylo možné vykonávat specializované operace rychle.



MegaPixely - Mpix

Záleží jenom na snímači. Právě množství snímacích jednotek na snímači není tolik, jak výrobce uvádí. Obraz je interpolován (Bikubicky, Linearne, Bilinearne ...) (Používání RGBG, CMYG filtry ...)

Světelnost

Světelnost závisí hlavně na optické soustavě. Udává se ve formátu f číslo. Např: f2.8. Existují i objektivy které mají světelnost pod f1.

ISO

ISO je alternativa pro filmové označení DIN. Např. 21 DINový snímek odpovídá ISO 100. ISO v digitálním přístroji se chová stejně jako film v analogovém přístroji. Se zvyšující se velikostí ISO ale přibývá šum v obraze. Tento efekt je zapříčiněn více faktory, ale nejvýznamnější je nabuzení snímače. U filmu vzniká šum kvůli zvětšující se velikosti zrna.

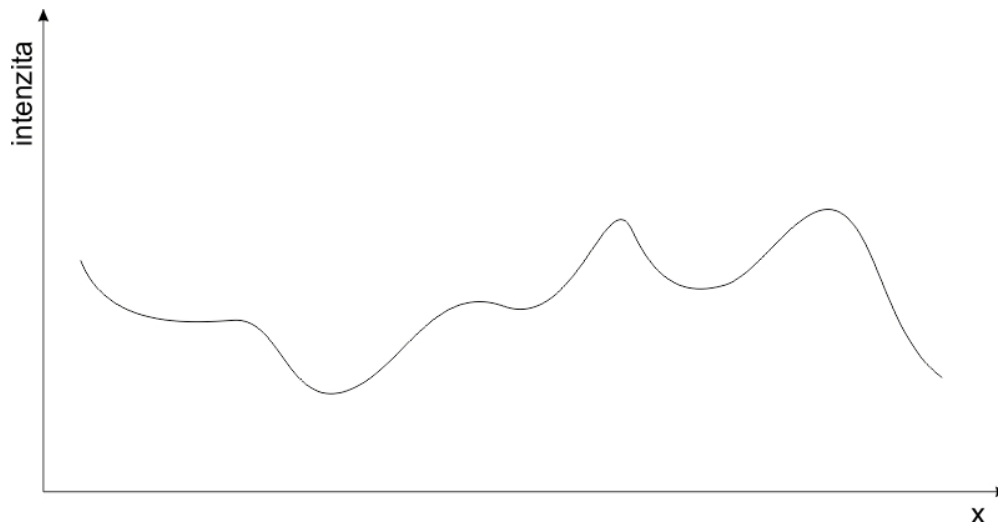
ASA	DIN	ISO
6	9	6/9°
12	12	12/12°
25	15	25/15°
40	17	40/17°
50	18	50/18°
64	19	64/19°
100	21	100/21°
160	23	160/23°
200	24	200/24°
400	27	400/27°
800	30	800/30°
1600	33	1600/33°
3200	36	3200/36°
6400	39	6400/39°

Digitalizace Obrazu (25-min)

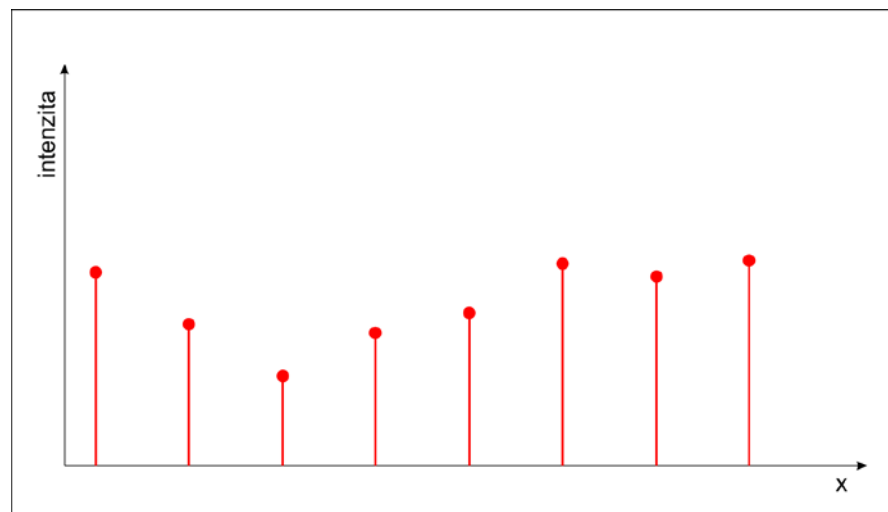
Co je obraz a co je jeho digitální podoba

Definice Obrazu

Časově proměnlivý spojitý obraz je funkce $I(x,y,\alpha,t)$ nebo $I(x,y,z,\alpha,t)$. Pro zjednodušení ho budeme ukazovat na $I(x,y,\alpha,t)$. X,Y,Z,α,T patří rozsahu, který má jako jednotky reálná čísla.



Definice digitálního obrazu.



Je to obraz zkonvertovaný z analogové do digitální reprezentace.

Taktéž je definován jako funkce $I(x,y,\alpha)$ nebo $I(x,y,z,\alpha)$ a platí, že X,Y,Z,α jsou hodnoty z reálných čísel, ale platí (pro všechna X,Y,Z,α i $I(\text{intenzita})$):

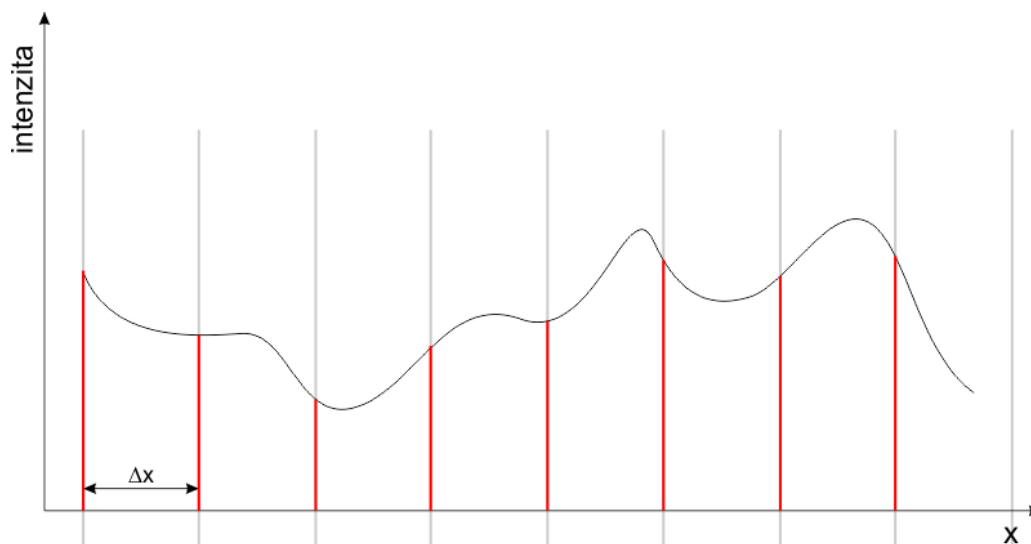
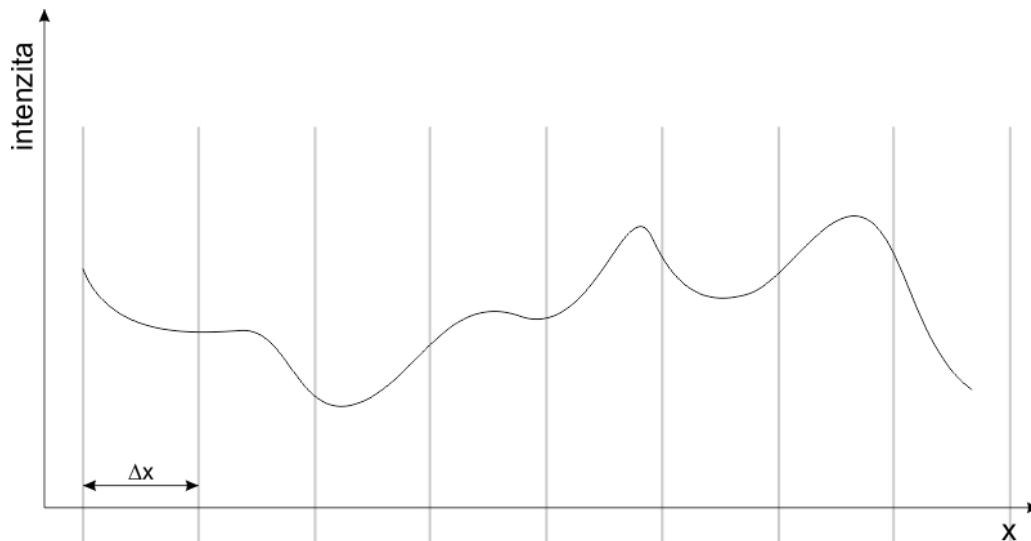
$$x \in \{x(1), \dots, x(n_x)\}, x(i) = x(\min) + (i-1) \cdot \Delta x, x(i) \in \mathbb{R}, \Delta x \in \mathbb{R}$$

Jak probíhá digitalizace spojité funkce

Digitalizace obrazu probíhá vzorkováním za pomoci vzorkovací funkce $S(x,y)$. Tato funkce je definována následovně:

$$S(x,y) = \sum \sum \delta(x - j\Delta x, y - \Delta y)$$

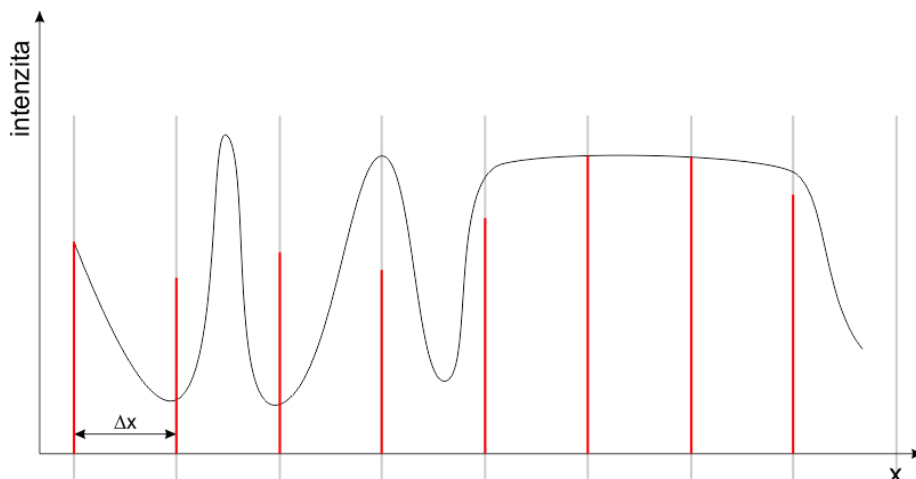
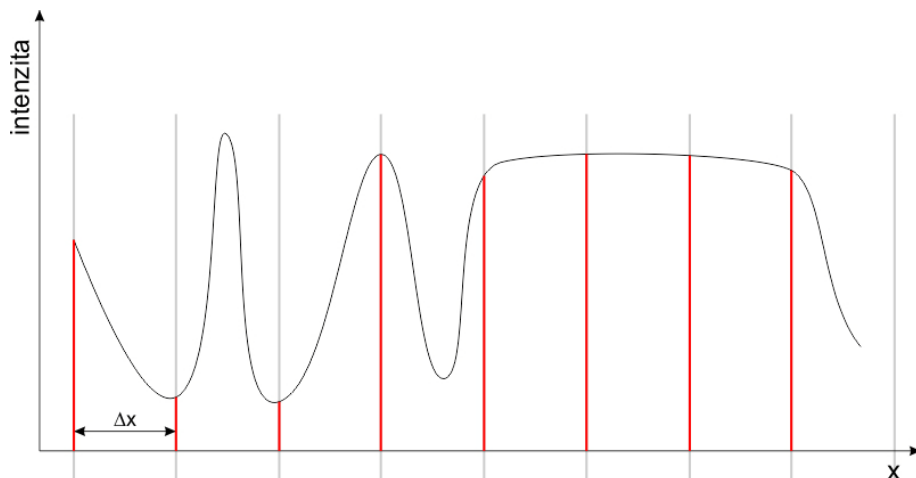
Jedná se vlastně jenom o Dirac-ovu delta funkci. Je to funkce, která v pravidelných intervalech dosahuje maxima a jinak je její hodnota nulová. Tam, kde má funkce S nenulovou hodnotu, se vypočítá intenzita obrazu a uloží se do digitální podoby.



Co je špatné a co je dobré vzorkování?

Dobré vzorkování funkce S nám umožní zachytit v digitální formě všechny informace, které se nachází ve spojitém obraze.

- Tohoto není vždy možné dosáhnout vzhledem k velikosti výsledného digitálního obrazu. Jsme omezeni velikostí paměti a časem na zpracování daného spojitého obrazu.
- Můžou nastat různé neduhy: viz obrázek
- na potlačení efektu se používá průměrování okolí a tím se potlačuje alias.



Nadvzorkování, podvzorkování

Nadvzorkování obrazu vzniká tehdy, když máme příliš velkou vzorkovací frekvenci vzhledem k obrazu. Typický příklad je čistá šedá plocha o velikosti A4, která je vzorkována každých 0,1 mm. Podvzorkování vzniká, pokud nemáme dostatečnou vzorkovací frekvenci vzhledem k vzorkovanému obrazu. Typickým příkladem je fotografie krajiny. Chceme zachytit i list na posledním stromu na horizontu.

Barevná hloubka obrazu

Tento pojem označuje maximální množství intenzit, které daný kanál intenzity může obsahovat. Na následujícím obrázku je možné vidět, jakým způsobem ovlivňuje bitová hloubka kvalitu obrazu. Více o grafických souborech a jejich vlastnostech bude popsáno v přehledu souborů



256 colors (8-bit)



64 colors (6-bit)

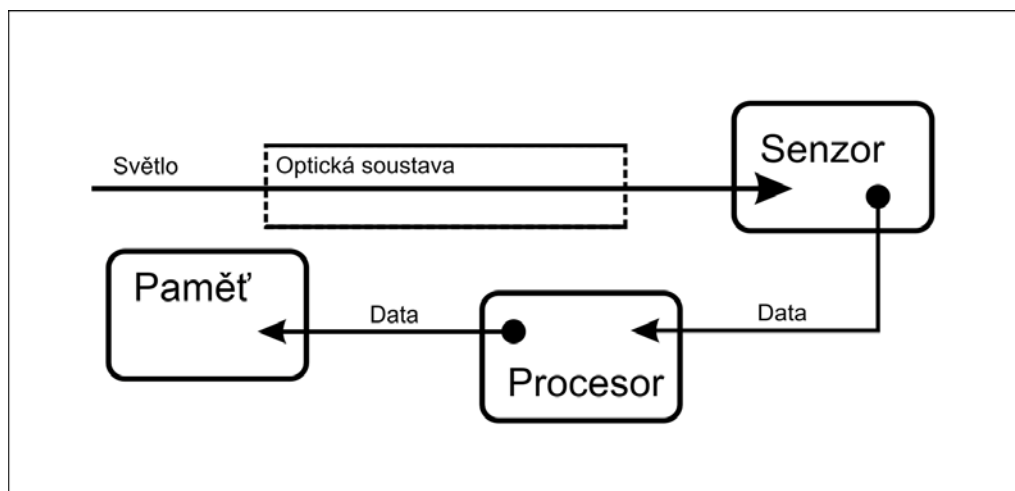


16 colors (4-bit)



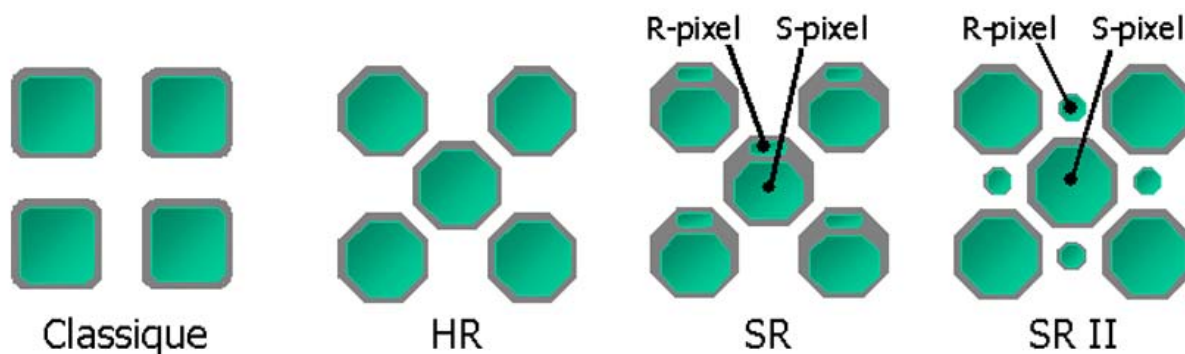
4 colors (2-bit)

Jak probíhá zaznamenání obrazu v digitálním fotoaparátu?

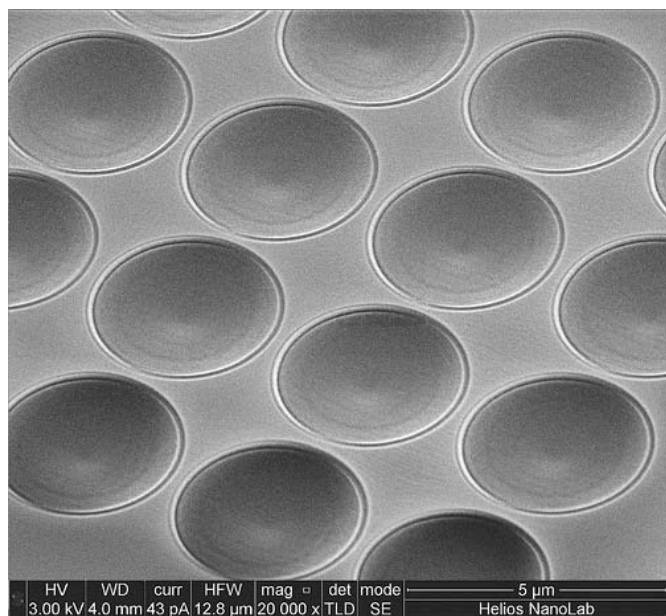


Zaznamenání digitálního obrazu ve fotoaparátu probíhá za pomoci senzoru na který během krátké doby dopadá světlo. Po ukončení sběru světla se vyčtou data z chipu a zpracují za pomoci mikroprocesoru. Tato data jsou procesorem upravována a jsou zde odstraňovány chyby. Data jsou dále ukládána.

Jak senzor funguje

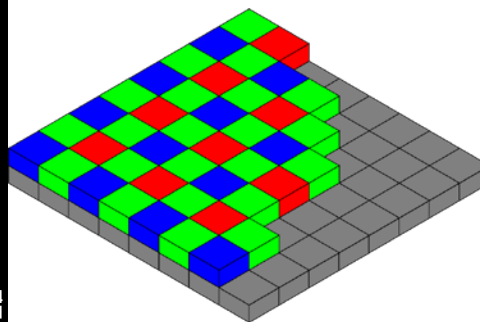
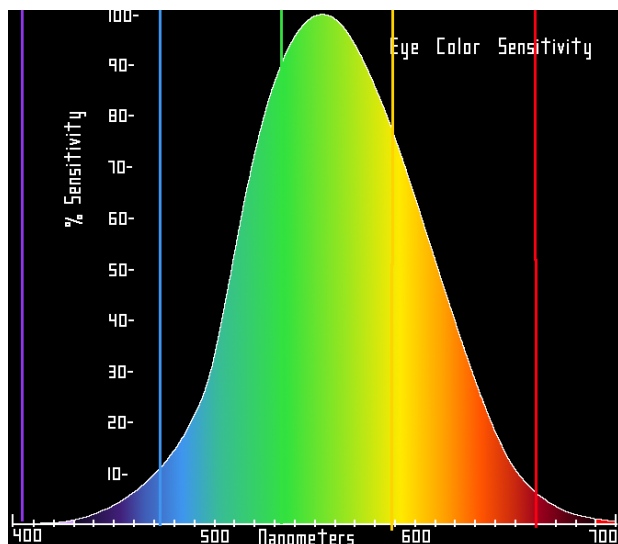


Základem senzoru je velké množství na světlo citlivých plošek (Photodiode). Tyto plošky jsou umístěny na chipu v jisté struktuře. Obvykle jsou to řádky a sloupce v mřížce ale například u SuperCCD jsou rozmístěny jinak. Plošky vzhledem na to, že mají mezi sebou mezery kvůli jednak výrobnímu procesu a jednak kvůli potlačení přetékání elektronů mezi fotodiodami mají na sobě umístěny spojovací čočky, které odvádí světlo, které by dopadalo mimo fotodiodu do fotodiody.



Fotodioda reaguje na vlnovou délku světla od 180 nm do 1100 nm (pokud je ze silikonu). Reaguje lineárně na příchozí množství světla. Je levná, malá, odolná vůči poškození, lehká, dlouho vydrží a její účinnost je 80 %.

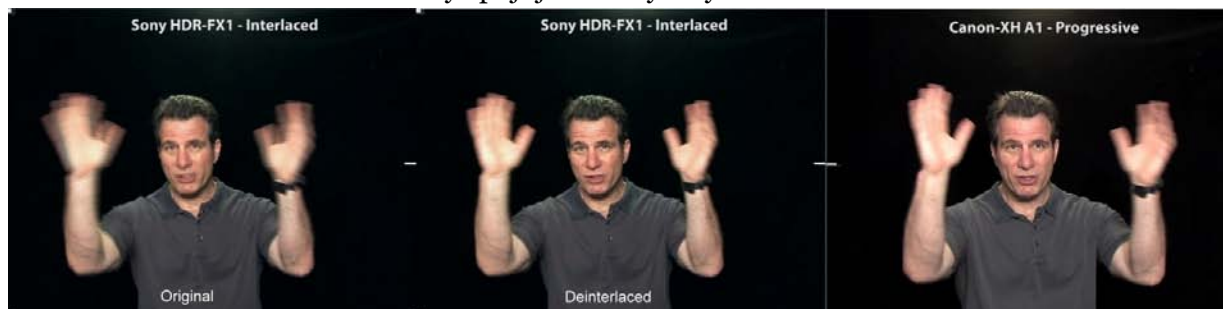
Na každé fotodiodě je také umístěn barevný filtr. Fotodiody totiž reagují na celou svou vlnovou délku tj. 180nm až 1100nm. Pro zachycení barvy však musíme nechat projít jenom barvu, kterou potřebujeme zkoumat. Běžně se na mřížku dělá barevný filtr RGBG (Bayer Filter) ale vyskytují se i jiné filtry (Cy,Mg,Ye,G). Proč dvakrát G? Vychází to z povahy lidského zraku.



Jistě teď člověka napadne, že pokud má fotoaparát rozlišení 20Mpix, znamená to, že má fotoaparát 80 milionu fotodiod? Ne. Má 20 milionů fotodiod. Jakto, že ale každý pixel má všechny 3 barevné složky? Tyto hodnoty jsou interpolovány (bilineární, bikubická ...) pomocí procesoru.

Interlaced vs. Progressive scan

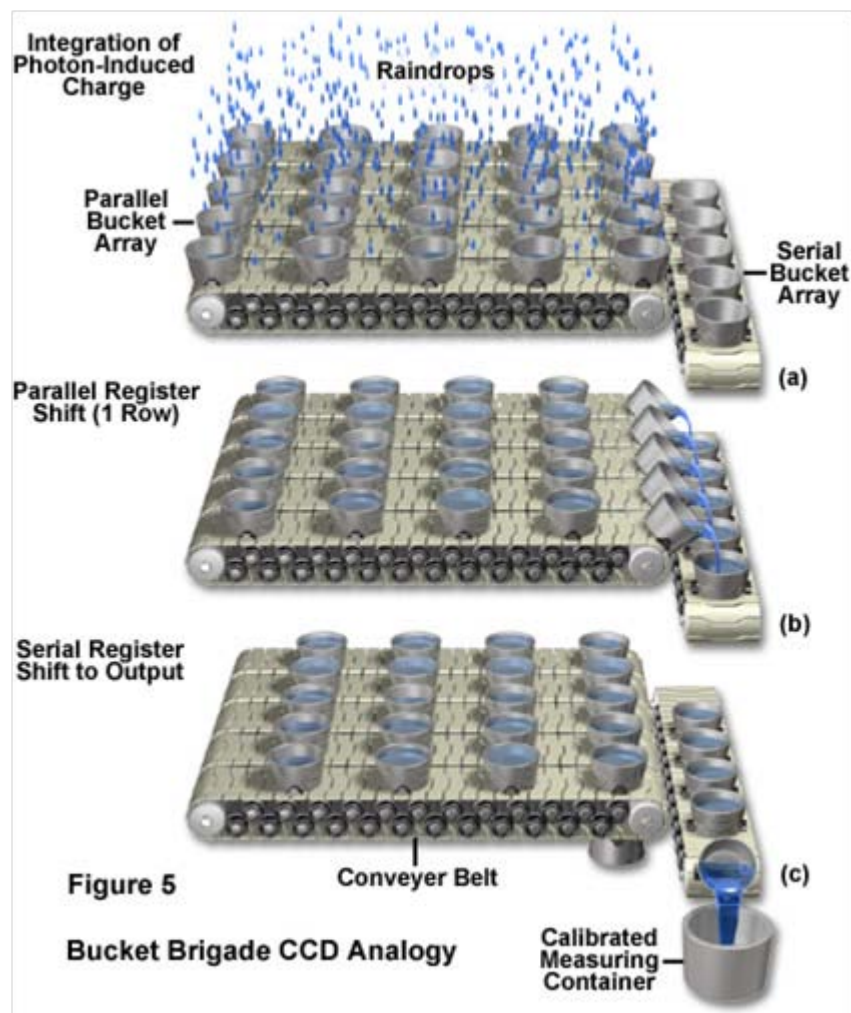
V současné době se na pořizování obrazu používají dva standardy, jakými lze získat obraz ze senzoru. Jedná se o progresive scan, to znamená načíst všechna data najednou a interlaced scan, to znamená načítat střídavě sudé řádky a liché řádky. U interlaced scan se načítá dvojnásobnou rychlostí a používá se hlavně u videokamer, protože výstupní zařízení také často zobrazuje v interlaced módu nebo automaticky spojuje snímky a vytváří obraz.



Hlavní rozdíl mezi CCD a CMOS snímačem je v jeho přístupu načítání dat ze senzoru. CCD snímač načítá data po řádcích/sloupcích a potom je každý pixel z tohoto řádku resp. sloupce zpracován samostatně. CMOS senzor je schopen adresovat každý pixel samostatně a zjistit jeho hodnotu. CCD je považován za méně kvalitní snímač, protože trpí různými vadami, které CMOS díky jeho konstrukci nemůže mít. CMOS je však náročnější na výrobu a je tedy dražší.

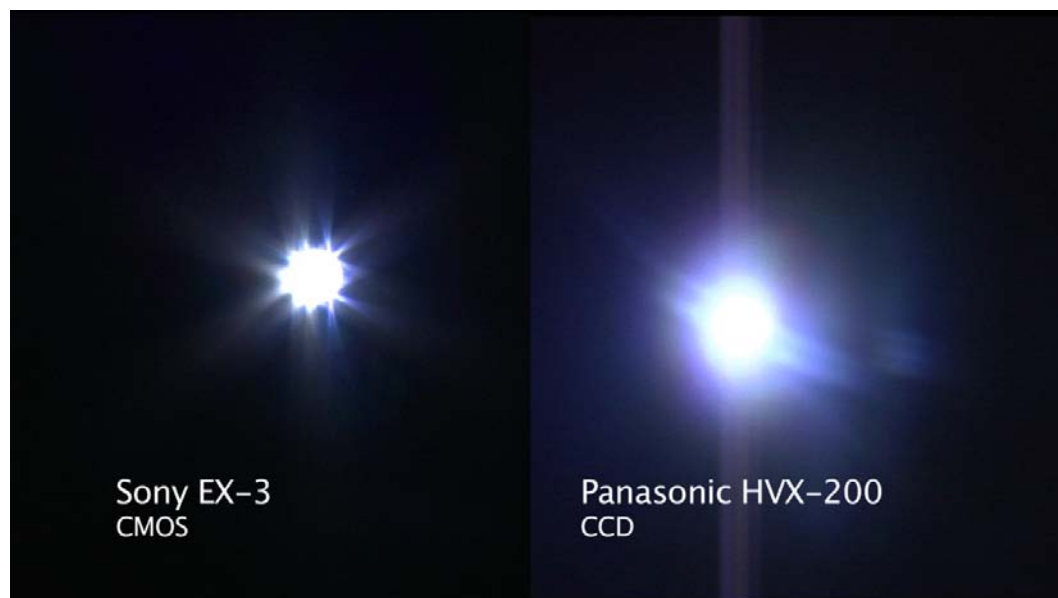
CCD - Coupled Charge Device

CCD chip byl vyvinut, protože nastala nutnost snímat obraz ve vysoké citlivosti. Astronomie a mikroskopie. Chip je složitý na výrobu, ale vzhledem k tomu, že není nutné znova a znova předělávat architekturu, je jeho konečná cena malá. Chip se vyznačuje vysokou uniformitou.



<http://www.microscopyu.com/articles/digitalimaging/ccdintro.html>

U tohoto snímáče se vyskytuje jedna velice závažná vada, která vzniká při přexponování záběru. Jedná se o takzvaný “Smearing”. Jde o to, že během posunu kbelíčku směrem k vyčítání, fotodiody pořád sbírají světlo. To znamená, že pokud byl na jednom místě silný zdroj světla tak se toto projeví i na dalších “kbelících”. Objevuje se to, pokud není vyčítání dostatečně rychlé. S narůstající vyčítací rychlostí však roste šum. Viz obrázek výsledku.



CMOS - Complementary metal–oxide–semiconductor

Tenhle senzor vyžaduje malé množství energie na provoz. Celková cena tohoto senzoru je ale vyšší než CCD vzhledem k tomu, že je komplikovanější navrhnout celý systém. Systém není tak uniformní jako je u CCD a vyžaduje znovu a znovu nový návrh. Tento chip umožňuje vyčítat data třemi způsoby a to:

- + Po pixelu
- + Po řádku (Nejpoužívanější způsob)
- + Globálně

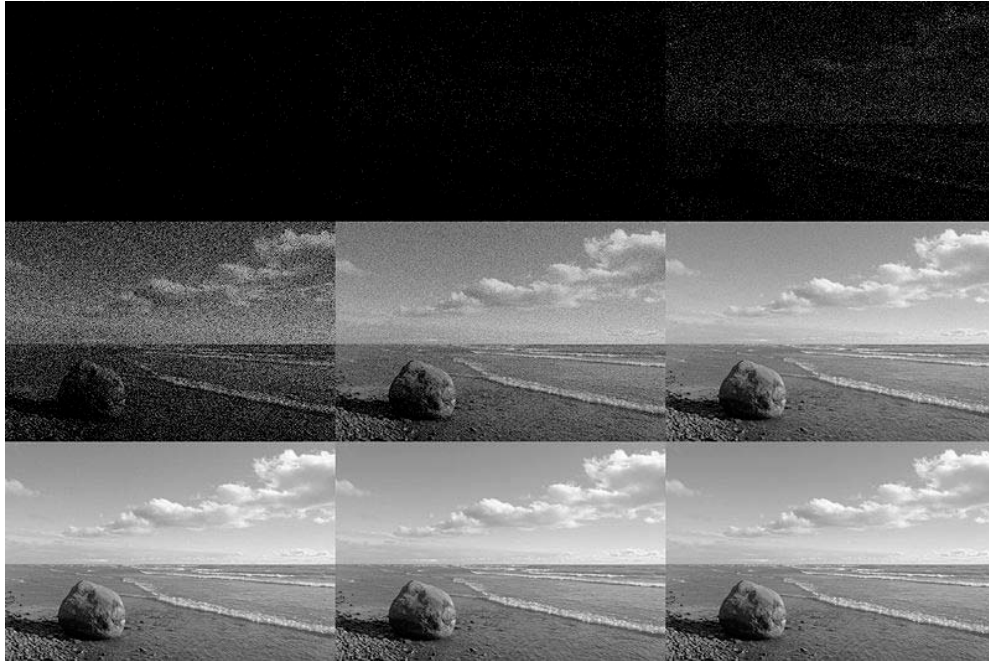
Problém tohoto snímače je v logice, která musí být schopna vypořádat se s tím, že každá fotodioda má jiné parametry, a musí mít logiku pro každou fotodiodu a tedy každý pixel.

Vady obrazu

Šum

Additive Noise (Aditivní šum) - vzniká nabuzením během vyčítání elektronů ze snímače a při zesílení signálu. Je to také "bílý šum" nebo také "Gaussian noise" a jeho množství narůstá s teplotou, rychlostí vyčítání a použité elektroniky. Se zvyšující se ISO citlivostí se zvyšuje množství šumu. Zvýšení ISO citlivosti znamená že se násobí signál který přichází z fotodiod.

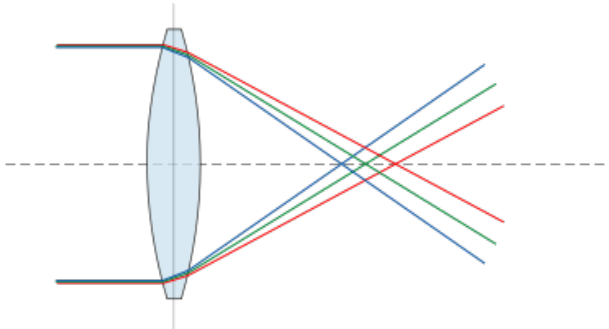
Poisson noise (Shot noise) - vzniká při nedostatečném množství světla, které přichází na snímač. Na některé fotodiody dopadne velké množství fotonů a na některé se nedostane vůbec.



Existují i další šумы například DarkCurrent Noise nebo Fixed Noise, ale to je nad rámec přednášky. Celkový šum se však počítá jako součet všech šumů které se během pořizování záběru nasbíraly.

Barevná aberace (Chromatická Aberace)

Jde o to, že při průchodu sklem se světlo lomí na každé vlnové délce jinak. Toto způsobuje chromatickou aberaci (viz obrázek). Výsledně poškozený obraz může vypadat například takto. Používají se různé korekce na odstranění tohoto problému. Chromatická vada se obvykle snižuje se zvyšující se clonou.



Vadné pixely

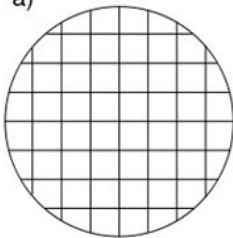
Většina snímačů je od výroby vadných. Toto je samozřejmě potlačeno, aby na obrázku nebylo možné tyto pixely vidět, automaticky za pomoci softwaru, který tyto vadné pixely interpoluje a produkuje tak celkový obraz bez vadných pixelu.

Zkreslení

Typická vada objektivu.

bez zkreslení

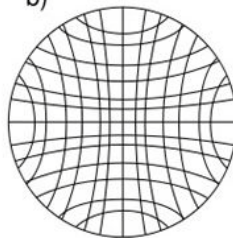
a)



**zvětšení
všude
stejně**

**poduškovité
zkreslení**

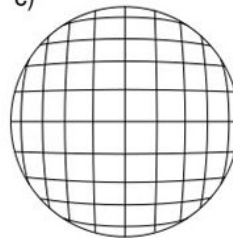
b)



**zvětšení
větší
na okrajích**

**soudkovité
zkreslení**

c)



**zvětšení
větší
ve středu**

Další vady

- + Vinětace - zmenšení množství světla dopadajícího na snímač v rozích.
- + Neostrost v rozích - neostrost v rozích obrazu.
- + Bokeh Effect - souvisí s množstvím lamel na uzávěru clony. Toto se projeví jako množství paprsků odcházejících z bodového zdroje světla.
- + Odlesky v protisvětle i když je slunko mimo záběr.
- + Moire - antialiasing filter

Stabilizace obrazu

Proč stabilizace obrazu?



+ Stabilizace obrazu pomáhá zmenšit rozostření, které je způsobené pohybem ruky, která drží fotoaparát.

- Nepomáhá proti pohybovému rozostření objektu!

+ Člověk neudrží fotoaparát tak, aby byl obraz ostrý pokud se dostane pod 1/ohnisková vzdálenost. Tj. pokud mám objektiv, který má ohniskovou vzdálenost 70 mm a fotím na celý formát (35mm), tak nesmím fotit pod 1/70s. Stabilizace obrazu je nyní na takové úrovni, že nám dovolí fotit na 4 až 16násobně vyšších expozicích. Se stabilizací obrazu bychom tedy mohli fotit až na 1/15 až 1/4.

Digitální stabilizace obrazu

- + Je používaná hlavně u kamer. Jde o jednoduché posouvání výstupního obrazu tak, aby se shodoval s předcházejícím snímkem a následně dopočítání chybějících oblastí. Nepřidává šum ale kraje obrazu jsou extrapolovány(dopočítávány).
- + Další možnost je (častěji): Jedná se o pouhé zvýšení citlivost ISO a tedy rychlejší uzávěrku.

Optická stabilizace obrazu

+ reálná stabilizace obrazu

Stabilizace pomocí posunu čoček

- Každý objektiv musí mít svoji stabilizaci.
- díky optickým vlastnostem vzniká Bokeh Effekt

Stabilizace pomocí posunu snímače

- + Cena (pokud má člověk více skel, tak ušetří)
- Nemá takové rozpětí. (Tato varianta potřebuje více místa a velikost ve fotoaparátu je omezena.)

Dělení fotoaparátů do tříd a jejich klady resp. nevýhody (5-min)

Kompaktní fotoaparát

- + rozměry, cena, váha, nenápadnost
- malý/žádný hledáček, rychlost, kvalita obrazu, často chybí manuál, nastavení v menu, žádné další příslušenství.



Pokročilé kompaktní fotoaparáty (UltraZoom)

- + režimy P,S,A,M, další příslušenství, kvalita obrazu, ovládání na těle fotoaparátu, lepší držení a lepší ovladatelnost, někdy vyměnitelné objektivy
- rychlost, obrazová kvalita, hledáček jak kdy, kvalita hledáčku



SLR-Single Lens reflection

+ Obrazová kvalita, vyměnitelné objektivy, pohotovost, optický hledáček TTL - Through The Lens, RAW!,

- Vyměnitelné objektivy, rozměry, hmotnost, cena



Diskuse o tom, jestli je důležitější mít kvalitní fotoaparát nebo takový, který vyhovuje požadavkům.

Jak udělat dobrý snímek (25-min)

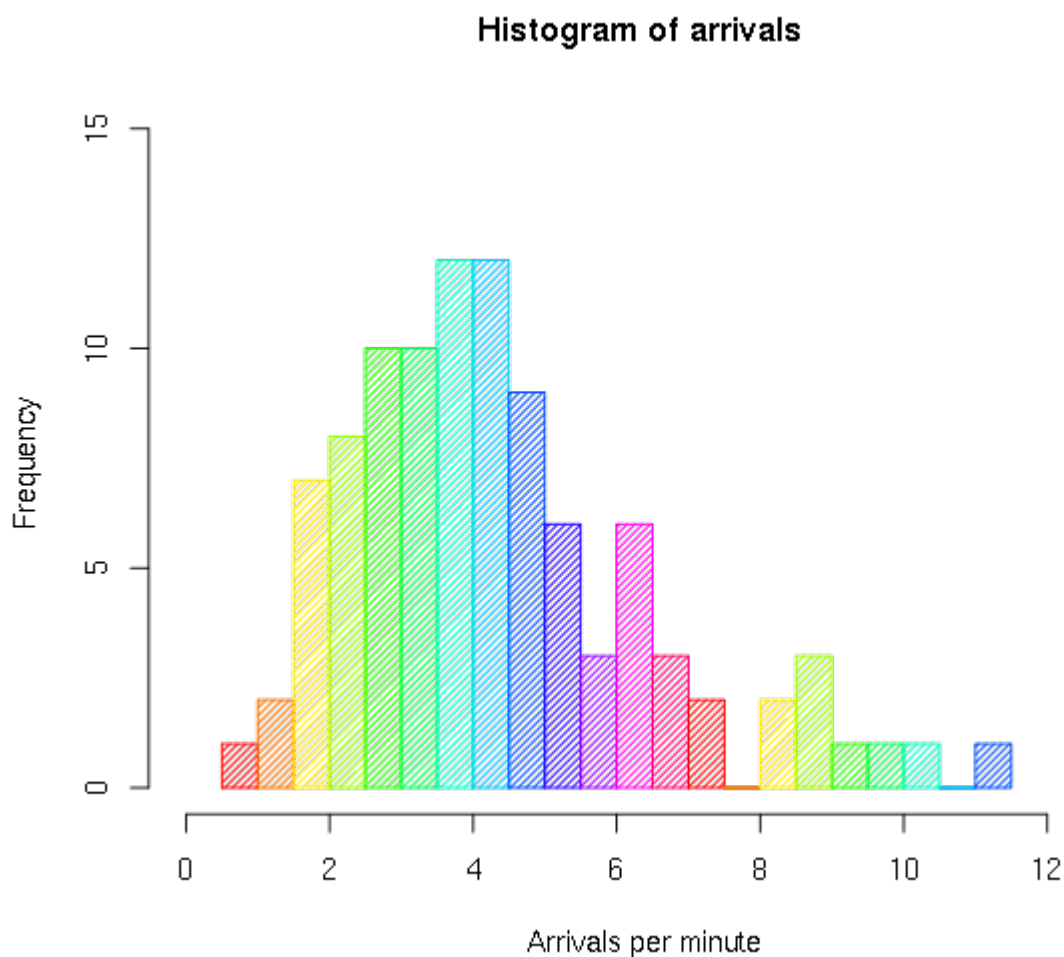
Histogram (10-min)

Základ pro pořízení dobrého snímku je mít správně naexponováno. Jak toto zařídit se dozvíme, jakmile si řekneme, jak naši expozici zkontrolovat. Ve fotografii se snažíme použít celý rozsah našeho zařízení a neztratit žádnou informaci. To znamená, že ve stínech chceme pořád zachovat strukturu a ve světlech taky. Nechceme aby se nám obraz topil ve stínech, tj., že bychom měli

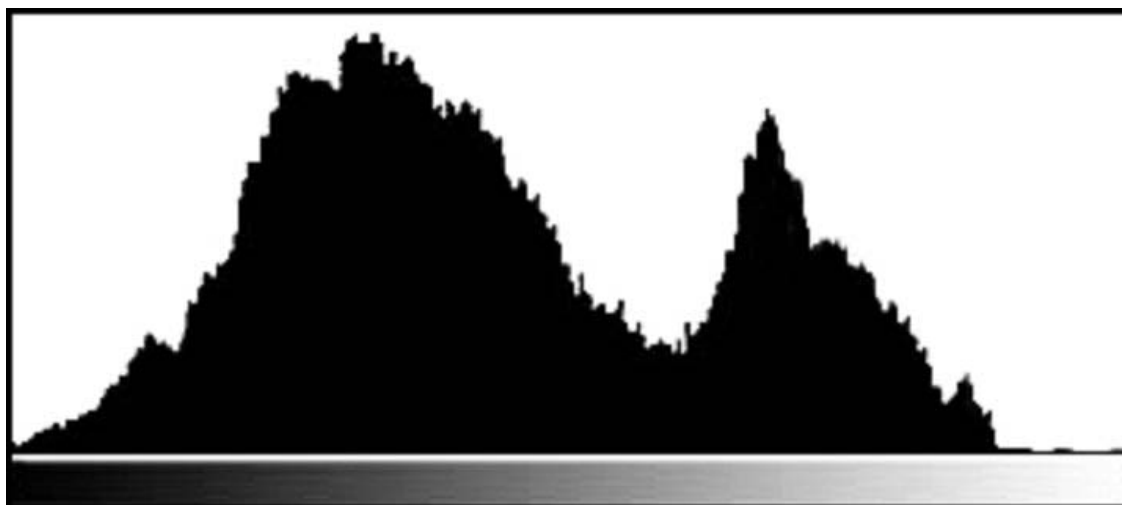
většinu obrazu úplně černou a nebyla by na něm žádná informace. Taktéž nechceme mít přepaly, tj nechme mít na fotografii žádná místa která jsou totálně bílá a není z nich možné nic vyčíst. V tomto uvažování však zapomeňme na stylizované ART-ové fotografie. Tuto oblast necháme profesionálům.

Jasný a přehledný ukazatel dobré expozice je histogram.

Histogram



V našem případě reprezentuje histogram rozložení intenzit pixelů v obrazu. Obvykle se potkáme s jedním histogramem, i když se obraz skládá z RGB kanálů. Intenzita je tu reprezentována jako $R+G+B$. Podle tvaru histogramu můžeme o obraze usoudit různá tvrzení.



Obrázek je příliš tmavý. Bylo by možné zachytit více detailů v teď rádobě černé . Obraz je podexponován.



Obraz je přexponovaný. Je na něm velké množství úplně bílých oblastí.



Správné rozložení údajů na obraze. Obraz není ani podexponován ani nadexponován.

Poukázat na veliké množství úprav na počítači které se dělají na základe úprav histogramu.

Expozice (5-min)

Expozice je zonální systém a má dynamický rozsah. Má tři složky a to jsou čas, clona a ISO. Je možné ji určit pomocí expozimetru (vestavěného či externího) nebo odhadem. Ve fotoaparátu existuje více způsobů jak měřit expozici. Bodově, středově či maticově. Některé fotoaparáty však na automatické podexponovávají resp. nadexponovávají. Ve fotoaparátu je však možné nastavit

korekci o EV kroků. Doporučuje se při fotografování každého snímku kontrolovat histogram, přepaly, podpaly a používat auto-braketing a fotit do RAW (tu je možné zachránit až +/- 1 EV).

Co je to EV?

EV - Exposition Value - Expoziční stupeň. Tonalita černobílého fotografického papíru byla rozdělena na 10 zón. 0 reprezentuje černou a 10 reprezentuje bílou. Místa na obraze označené stejným stupněm mají stejný jas. Místa označená jako +1EV mají dvojnásobný jas. oproti stupni před ním. Objekt našeho zájmu by se měl nacházet v zóně číslo 5, což reprezentuje 18% šedou.

Lidské oko má dynamický rozsah 15EV a při adaptaci až 30EV. Černobílý negativ má 9EV a barevný negativ 7EV. Diapozitiv 5EV. Současné digitální fotoaparáty mají dynamický rozsah 6-7EV.

Čas - doba expozice

Posun času z 1/100 na 1/50 znamená, že dosáhneme +1EV.

Naopak posunem času na 1/200 dosáhneme -1EV.

Clona - množství dopadajícího světla

V současnosti je nejpoužívanější clonový řad $F1 : F1,4 : F2 : F2,8 : F4 : F5,6 : F8 : F11 : F16 : F22$. Posunem v řadě dosáhneme +1EV nebo -1EV.

F5.6 -> F8 znamená -1EV

F5.6 -> F4 znamená +1EV

ISO Citlivost - citlivost snímáče (nabuzení)

Posun citlivosti na polovinu nebo na dvojnásobek znamená posun o jednu EV.

ISO400 -> ISO800 znamená +1EV

ISO400 -> ISO200 znamená -1EV

Příklad

Vyfotili jste snímek a zjistili jste, že je tmavý (podexponovaný). Potřebujete do snímku dostat alespoň +1EV. Uveďte tři způsoby jak toho dosáhnout pomocí změny expozice a popište výhody a nevýhody každého způsobu.

Původní nastavení Expozice:

F16, ISO200, 1/500s

Řešení

F11, ISO200, 1/500s - Změna clony. Způsobí rozostření pozadí a popředí.

F16, ISO400, 1/500s - Změna citlivosti snímáče. Způsobí větší množství šumu na výsledném obraze.

F16, ISO200, 1/250s - Změna času. Způsobí rozostření pohybujících se objektů. Také může způsobit rozostření celkového obrazu pokud máme objektiv s fokusem 250mm a více. Optická stabilizace obrazu toto může potlačit.

Kompozice (10-min)

<http://www.digital-photography-school.com/rule-of-thirds>

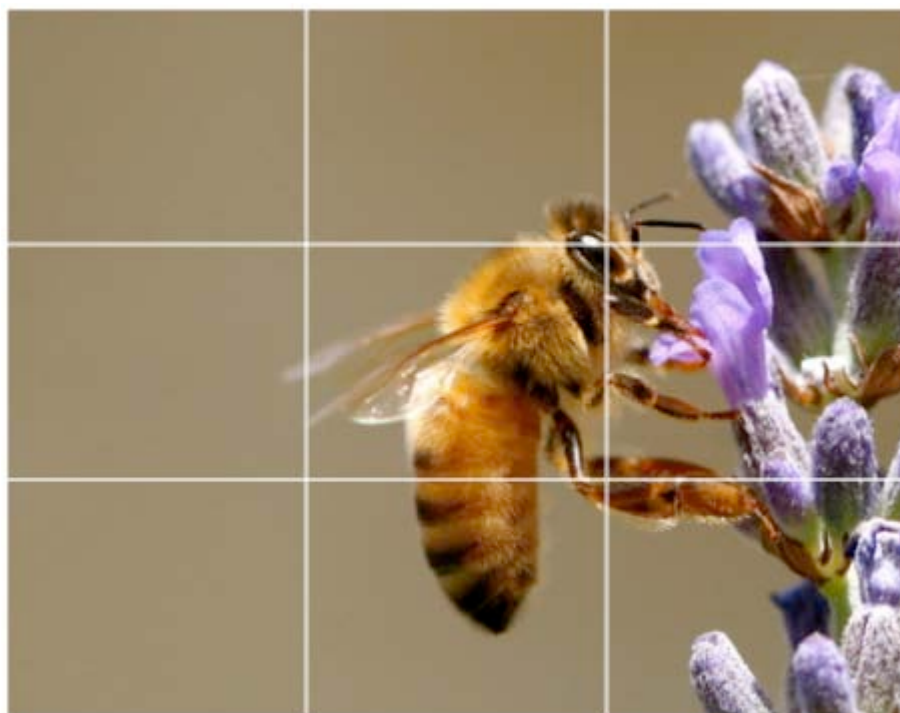
<http://www.photographymad.com/pages/view/10-top-photography-composition-rules>

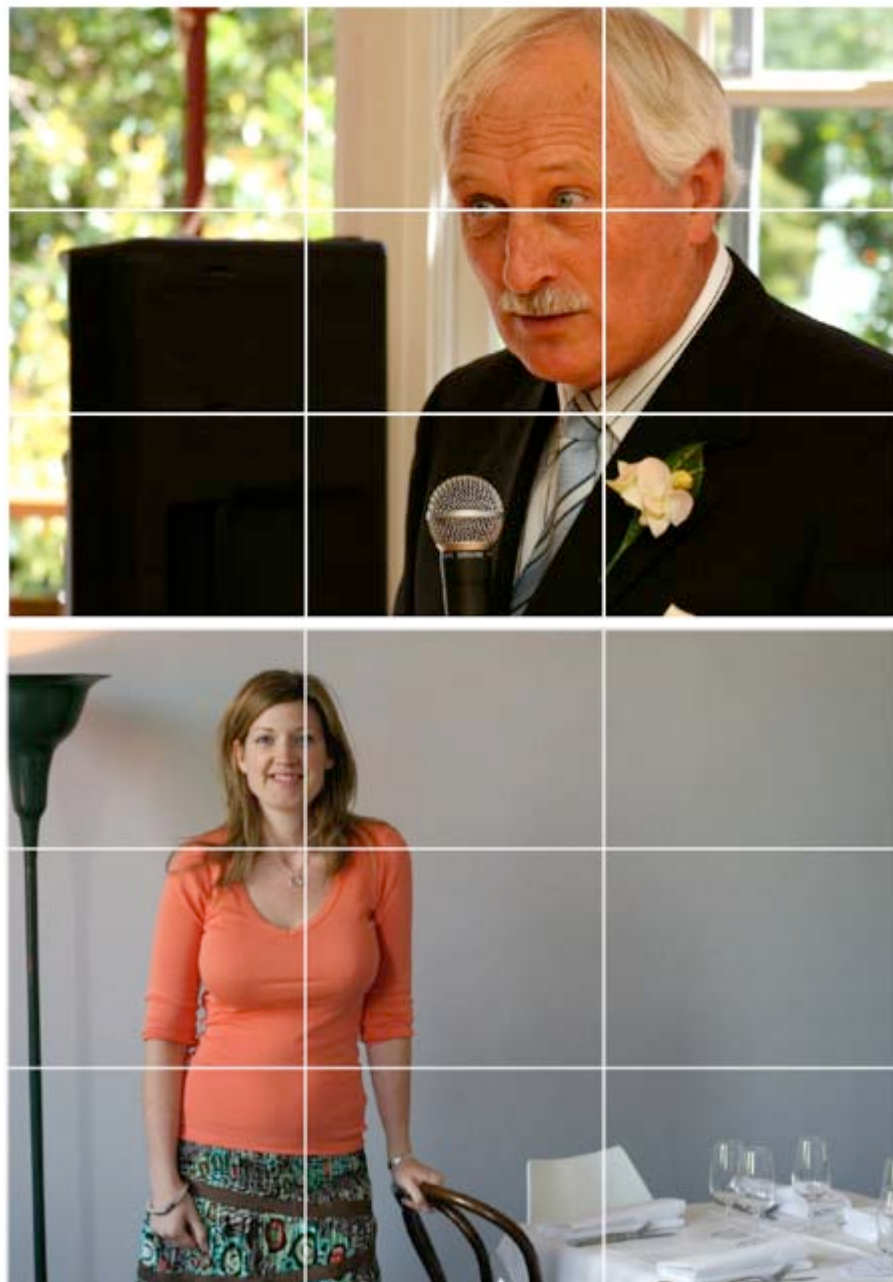
Pravidlo třetin

Umístěním hlavního objektu mimo střed tak, jak říká pravidlo třetin, je možné vytvořit mnohem zajímavější fotografie, ale hrozí tu riziko vytvoření takzvaného prázdného místa na snímku.

Měla by se tu dodržovat takzvaná významnost nebo jinak řečeno hmotnost objektu. Významnější objekt zabírá významnější část obrazu.







Vodící linie

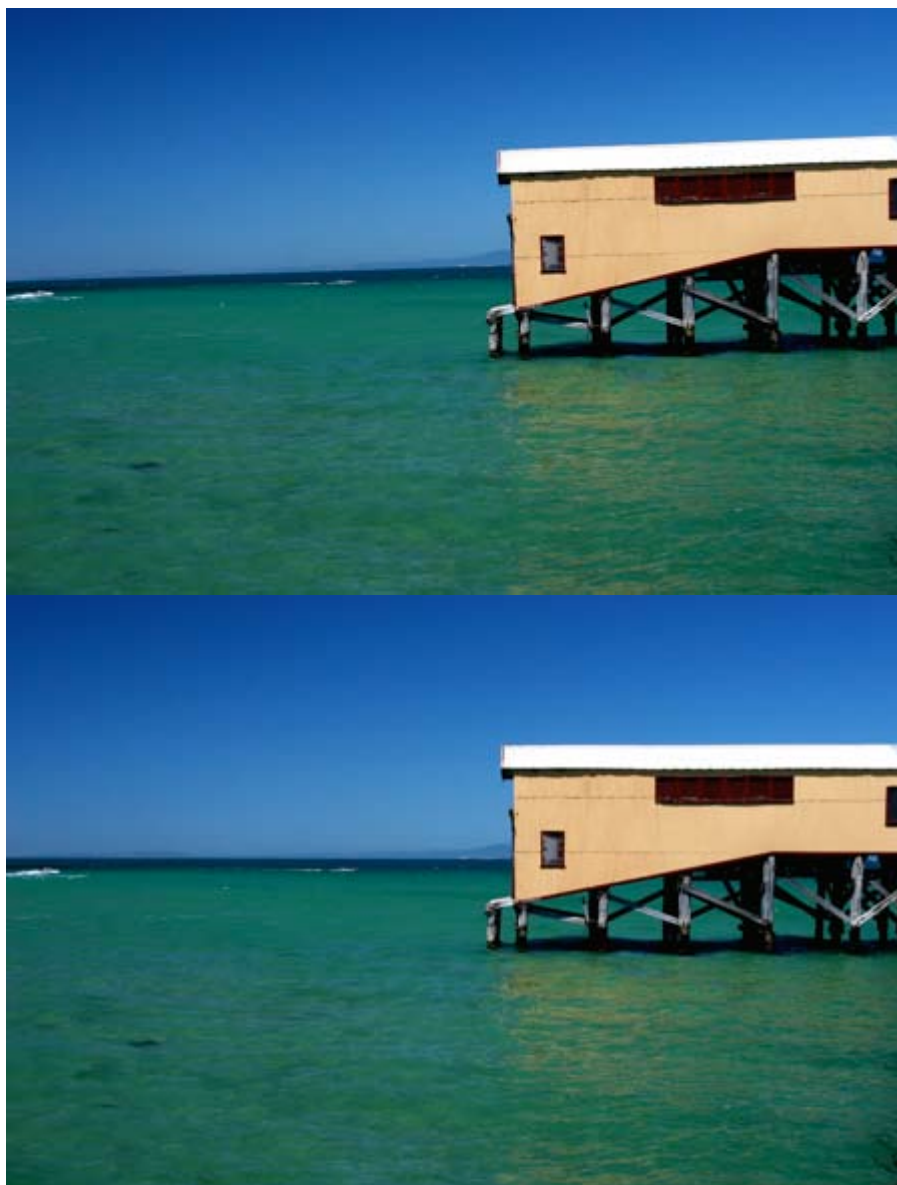
Při pohledu na fotografii je naše oko přirozeně přitahováno a následuje linie a řady.

Přemýšlením o tom, jak umístit objekty v obraze můžeme vytvořit velice poutavý obraz který nás doslova vtahuje. Tyto linie můžeme použít, aby navedli pozorovatele k důležitému objektu nebo skrz celou scénu. Existuje více triků ohledně čar. Nejpoužívanější jsou rovné, křivky a radiální a každá tato vodící linka může být použita na posílení naší fotografické kompozice.



Linie horizontální a vertikální

Pozor na horizontální linie. Horizont nebývá křivý. Fotografie potom působí jakoby padala. Lidské oko je velice citlivé na porušení “absolutní” horizontálnosti nebo vertikálnosti.



Symetrie a vzory

Jsme obklopeni symetrií a vzory. Přírodními i umělými. Můžou vytvářet velice atraktivní skladby a to hlavně tam, kde by to člověk nečekal. Další způsob, jak to využít, je zavést je do obrazu a tím rozbít symetrii nebo vzor. Takto vložit do fotografie určité napětí.



ViewPoint

Před fotografováním svého objektu, je dobré rozmyslet si, odkud chceme daný objekt vyfotografovat. Úhel pohledu na náš objekt má výrazný vliv na kompozici vašich fotografií, a tímto změnit informaci, kterou fotografie sděluje. Fotografie z pohledu očí je nejpoužívanější ve fotografii jako takové, protože přibližuje diváka do scény, ale některé emoce se s její pomocí velice těžko zachycují.



Pozadí

Mnohokrát se stává, že fotografie je kompozičně správně, ale přesto nemá šťávu. Toto je zapříčiněno zejména chybným pozadím fotografie. Lidské oko je velice dobré v rozeznávání různých prvků ve scéně, zatímco fotoaparát má tendenci slepit popředí a pozadí a tímto způsobem zničit záběr. Tento problém je možné lehce obejít pokud zvolíme pozadí. Pozadí nemá odpoutávat pozornost od objektu. Často se také používá rozmazání pozadí, a tedy focení na malé cloně.



Hloubka obrazu

Velice často se zapomíná na to, že obraz je dvoudimenzionální médium. Dojem hloubky v obraze je nutné vytvořit takzvaně uměle. Za tímto účelem se do obrazu vkládají další předměty které poukazují na hloubku scény.



Další možnost jak upoutat divákovu pozornost nebo umocnit hloubku obrazu je hloubka ostrosti.



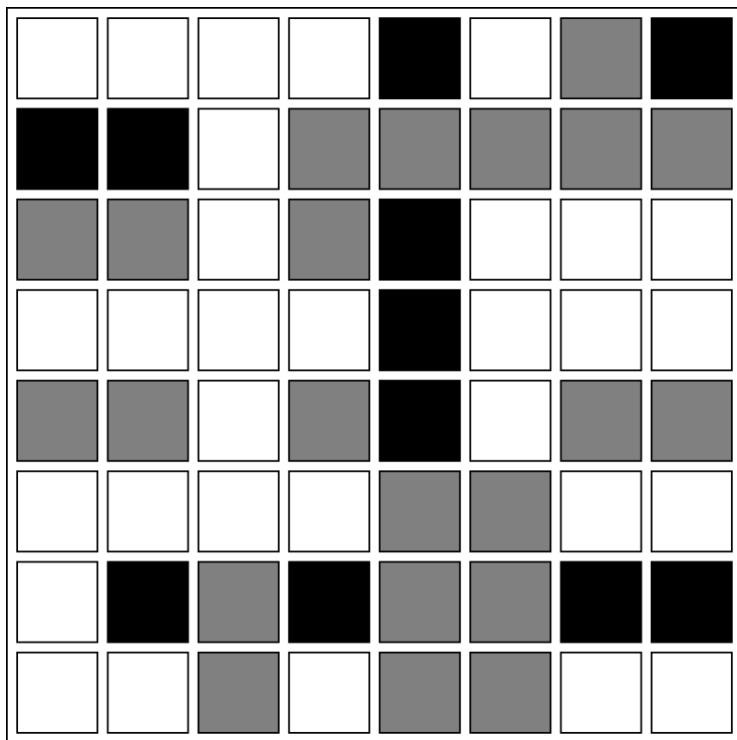
Úprava v počítači

Grafické soubory (15-min)

Grafické soubory nám slouží na uchovávání obrazových dat a jsou proto speciálně navrženy. Je však nutné si uvědomit, že již digitalizovaný obraz je vždy ztrátový. Rozlišení obrazu, barevná hloubka a expozice nás limitují.

Grafická data můžeme mít uložena vektorově nebo bitmapově.

. Budeme se dále zabírat jenom bitmapovým obrazem protože obraz z digitálního fotoaparátu je zachycen bitmapově. Pro jednoduché pochopení viz následující obrázek. Obrázek má rozlišení 8*8 pixelů (picture element = pixel) a proto se v něm nachází 64 pixelů. Hloubka šedotónního obrázku je 256 intezit (8-bit).



Záznam obrazu v datovém souboru by mohl vypadat například takto:

(0,0,0,0,255,0,127,255,255,255,0,127,127,127,127,127, ... , 0, 127,127,0,0)

Kompresce

Většina grafických formátů používá nějakou kompresi pro zredukování velikosti dat nutných k uložení dat. Používají se ztrátové a bezztrátové kompresní algoritmy. Kompresní poměr udává množství dat která byla na množství dat po kompresi. Když dáme tedy 20Mb do 5Mb jedná se o kompresní poměr 1:4.

Neztrátové

Kompresí a dekompresí se neztratí žádná informace. Jde o operaci odstranění nadbytečných dat. Neztrácí se žádná data opakovaným uložením.

Nejpoužívanější zástupci: RLE - Run Length Encoding, LZW - Lempel-Ziv-Welch, CCITT - varianta Huffmanova kódování

Ztrátové

Jde o odstranění některých dat tak, abychom dosáhli lepšího kompresního poměru. Odstraňované informace jsou většinou odraňovány tak, aby nebylo poznat snížení kvality obrazu. Potlačuje se tedy nejvíce modrá barva. Lidské oko vnímá modrou barvu jenom minoritně a to v rozsahu 7 až 10 procent celkového obrazu. Často je možné nastavit množství ztracené informace.

Zástupci: DCT - Discrete Cosine Transformation

JPEG

JPEG není název souboru jako takového ale skupiny Joint Photographic Expert Group (komise pro standardy pod ISO). Správně je to JFIF - JPEG File Interchange Format. Jedná se však o soubory které by měly mít příponu JPG nebo JPEG.

JPEG používá 24bit hloubku a kompresní poměr je nastavitelný. Je však vždy ztrátová ale dosahuje lepších výsledků než bezztrátová komprese. DCT je používaný algoritmus v JPEG kompresi. Jedná se o Discrete Cosine Transform což je obdobný algoritmus jako Discrete Fourier Transform, ale používá pouze celé čísla.



100% (164kb)



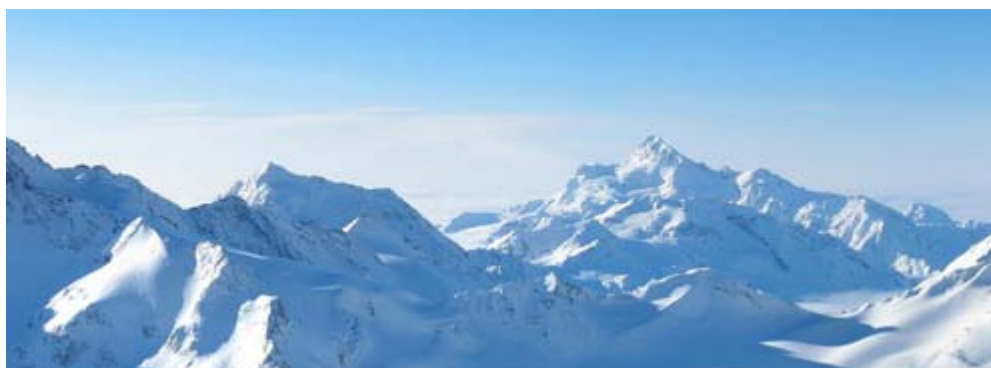
50% (30kb)



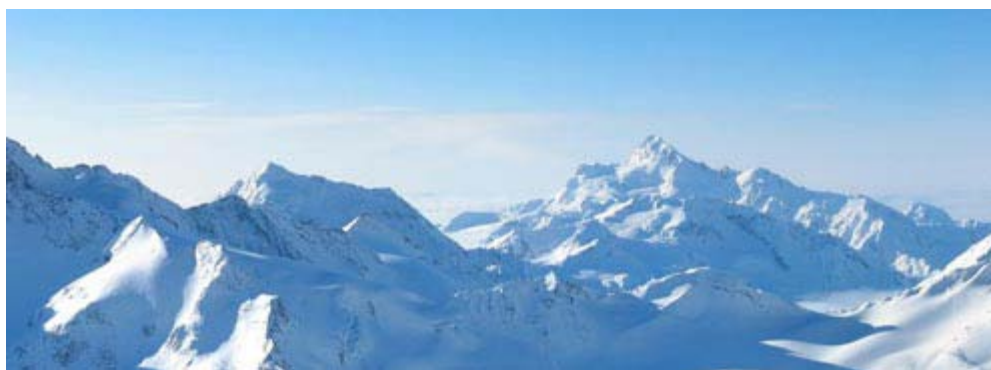
20% (17kb)



5% (11kb)



100% (68kb)



50% (15kb)



20% (9kb)



5% (6kb)

TIFF

Tag Image File Format.

Jde o bezztrátový přenos rastrového obrazu. Používá kódování RLE, LZW a CCITT, ale může použít i JPEG. Ukládá 24-bitová data. Podporuje stránkování a více obrazů v jednom, masky, cesty a alfa kanál. Je jednoduše rozšiřitelný což dělá problémy s kompatibilitou. Každý si ho rozšířil jak chtěl a potom není možné načítat soubor na jiném zařízení. V současnosti však existuje standard podle ISO normy. V současnosti se od TIFF ve fotoaparátech upouští, protože fotoaparáty neuměly komprimovaný TIFF. Tento soubor zabíral velké množství paměti a nevyplatilo se ho v porovnání s JPEG nebo RAW používat.

RAW

Raw není formát obrazových dat ale spíše dat jako takových. Nacházejí se v něm surová data ze snímače. Dokonce v něm jsou uložena i data z vypálených pixelů. Není zde uložení ani vyvážení bílé, ostření. Firmware z fotoaparátů však často dělá RAW + JPEG. Tento JPEG slouží jenom k náhledu a podle jeho kvality se není možné řídit! Slouží jenom na ukázkou správné expozice a vizualizace toho, co jsme vyfotili.

Proč RAW?

Raw má až 12 bit hloubku na každou složku. To znamená:

$$2^{36} = 68\,719\,476\,736$$

Oproti JPEG:

$$2^{24} = 16\,777\,216$$

+ Vyvolání raw je možné vždy, když se objeví nová možnost. Nový kvalitnější software. Vyvolání není závislé na Firmware fotoaprátu.

- Každý výrobce má svůj vlastní formát RAW. (Canon - CRW, Nikon - NEF, Olympus - ORF, Pentax - PEF, ...)

+ Objevil se nový formát DNG. Má sloužit pro sjednocení ukládání syrových dat. Někteří výrobci se toho chytili a dávají to do svých fotopřístrojů.

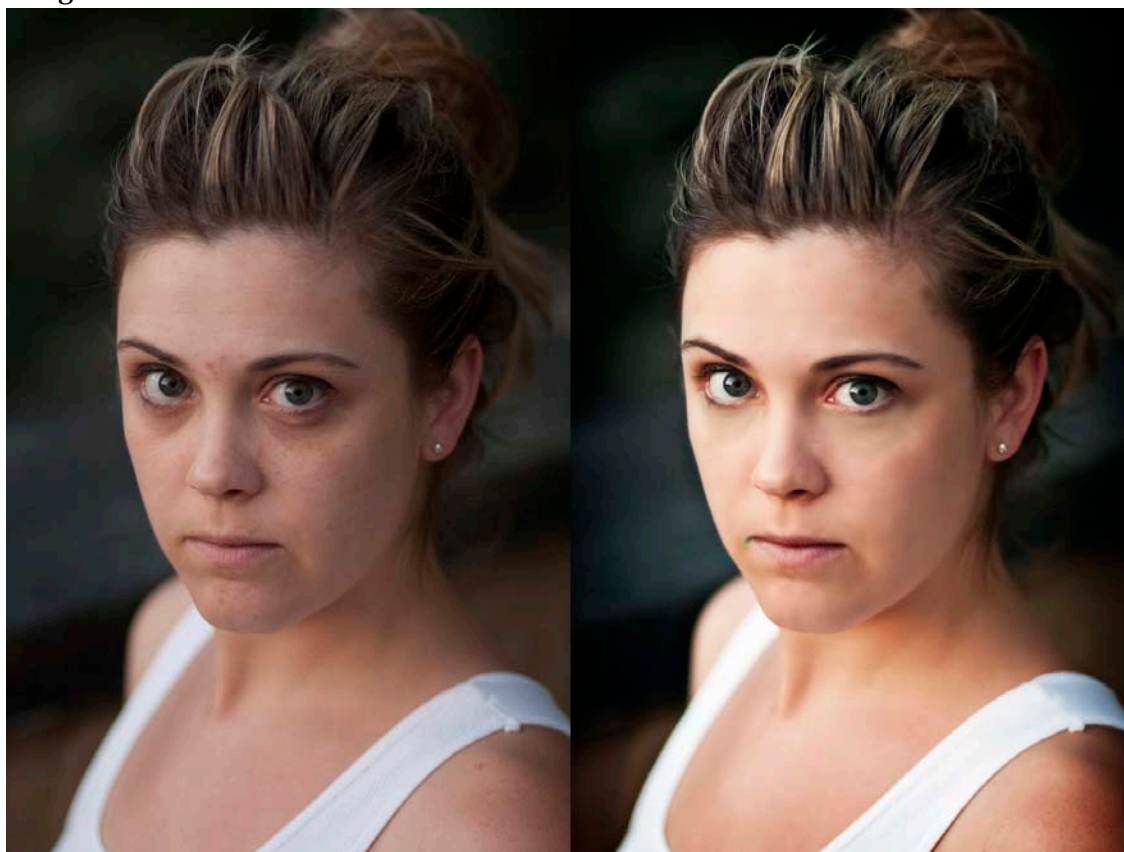
Postprodukce fotografie (5-min)

Postprodukce rendru. Užívá se hlavně, když není dostatečný výkon stroje na dlouhý render (Neprofesionální). Používá se na doladění detailů. Udělat danou věc v rendrovacím programu by bylo příliš náročné. Rychlejší a jednodušší je dodělat jenom konkrétní záběr.



Použité úpravy jsou zde až příliš komplikované. Takováto změna trvá zkušenému grafikovi který dělá retuše 10-20 hodin práce.

Postprodukce portréту. Používá se ve všech profesionálních fotostudiích. Ne všechny fotografie jsou retušovány, jenom vybrané které jsou korektně exponovány a jsou vybrány zákazníkem a fotografem.

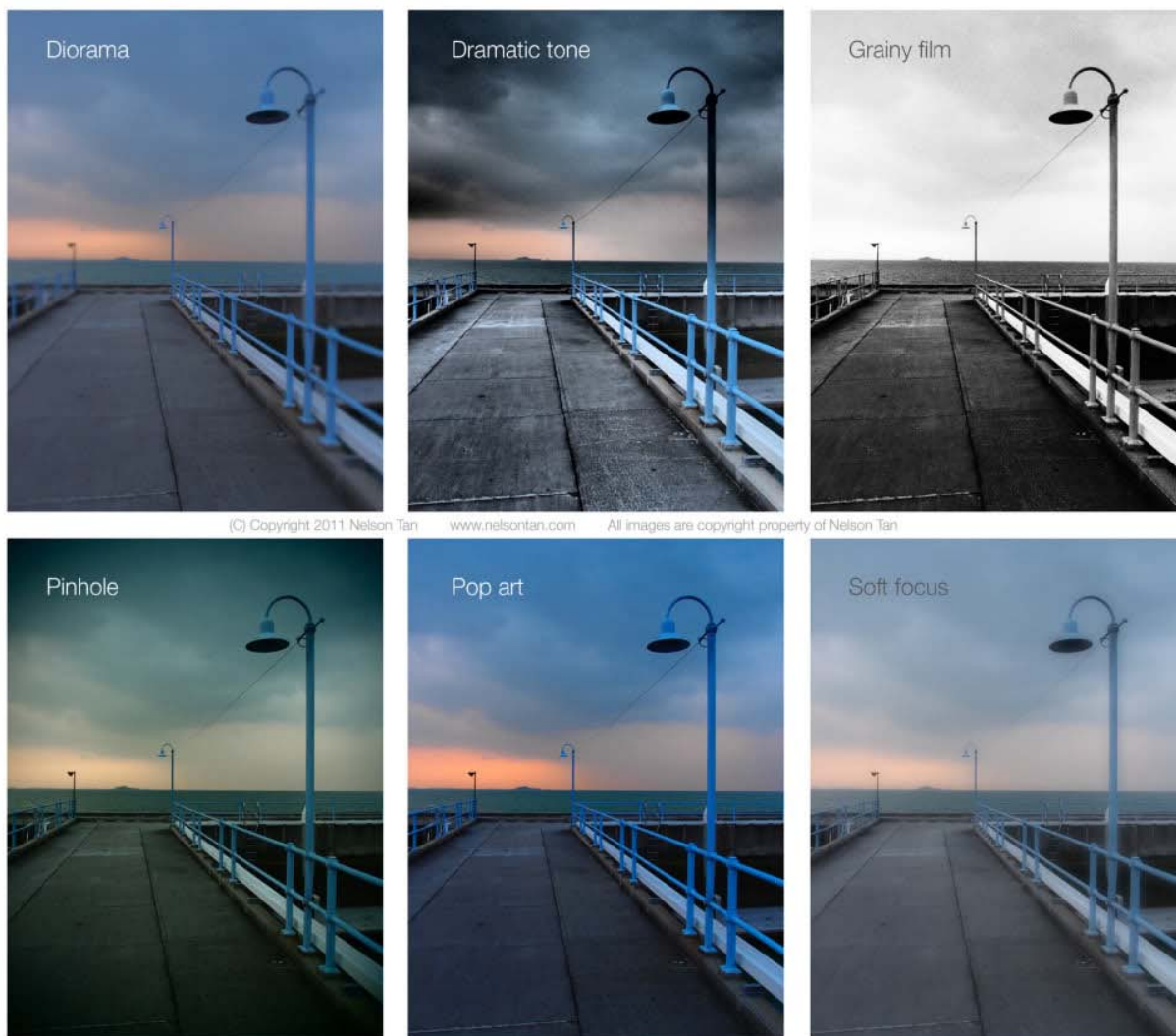


Pravděpodobně použité úpravy: Zvýraznění světél. Změna vyvážení bílé. Airbrush technika na potlačení vad kůže. Ruční odstranění vad kůže.



Použité úpravy: Lokální zvýraznění světlých oblastí a přidání kontrastu. Přidání tmavých oblastí do pozadí. Přidání textury podlahy.

Posprodukce pro vytvoření určitého emočního dojmu je velice častá záležitost. Fotografie je velice tvárná a je možné s ní dělat přímo divy. Každý z následujících obrázků působí na člověka úplně jiným dojmem a přitom se jedná o tu “stejnou” fotografii.



(C) Copyright 2011 Nelson Tan www.nelsontan.com All images are copyright property of Nelson Tan

Montáž fotografií je velice častá záležitost. Záběr je od artových fotografií až po úplné “hlouposti”.









Co si však většina uživatelů neuvědomuje je to, že i samotný ořez je vlastně úprava fotografie. Ořez obrázku může způsobit to, že obraz působí úplně jinak a jeho vyznění je samozřejmě úplně jiné. Nedávná fotografie se ukázala v tří známých novinách. Každé noviny však vyložily svou pravdu úplně jinak. Jedná se o tři následující snímky. Otázkou je, co je tedy ještě etické a co ne? Můžeme vlastně věřit fotografiím? Můžeme věřit filmu a médiím, že nám říkají celou pravdu? Nebo vlastně chceme být klamáni?



Real beauty

Na závěr něco na zamyšlení. Co je vlastně opravdová realita kterou denně vidíme v multimédiích? Jsou to reální lidé?)

<http://www.youtube.com/watch?v=iYhCn0jf46U>

Jak vlastně taková fotografie opravdu zníká?

Jak se vyrábí taková obálková fotografie?

<http://vimeo.com/13994803>

Práce s editorem úprav obrazu (30-60 min)

Cvičení č 1. (GIMP) - Jednoduché úpravy obrazu.

Proč GIMP a ne například Google Picasa?

GIMP je profesionální nástroj na úpravu fotografií a umožňuje mnohem větší kontrolu nad obrazem. Nástroj Picasa je určen na jednoduchou úpravu fotografií a neumožňuje, resp. jen velice málo, kontrolovat jenom určité oblasti obrazu. GIMP umožňuje pracovat s vrstvami a také pro něj existuje množství modulů které rozšiřují jeho ovladatelnost. Pracuje se v něm obdobně jak v programu Adobe Photoshop, což je v současné době špička mezi programy pro editaci obrazu.

Nastavení programu GIMP

Pro zobrazení potřebných nástrojů je nutné zajít do: Menu -> Windows -> Dockable Dialogs a zde vybrat okno které chceme zobrazit. V našem případě budeme potřebovat:

Vrstvy (Layers) (**Ctrl+L**)

Histogram

Navigace

Vrátit zpět historii

Celkové nastavení programu je možné nalézt pod Menu -> Upravit -> Nastavení

Úloha č.1

Z daného obrázku (1.jpg) vytvořte obrázek který bude uložen ve formátu JPEG. Bude mít šířku 640 pixelů a poměr stran 16:9, přičemž jeho velikost nebude přesahovat 60 kB (Snažte se o dosažení nejlepší kvality). Obrázek bude korektně upraven aby odpovídal kompozičním pravidlům. Obrázek musí mít v sobě zahrnutý okraj o velikosti 2 pixelů v barvě stříbrná (#333333).

o. Načítání obrázku

Menu -> Soubor -> Otevřít

1. Rotace obrázku

* Obrázek nemá horizontální linii v pořádku.

- Vybereme pracovní nástroj (**Shift+R**) Rotation Tool.
- Zachytíme obrázek myší kdekoli a pohneme ji
- Otevře se nové okno s názvem "Otočení".
 - V tomto okně nastavíme otočení na hodnotu -0.97.
 - V tomto okně můžete nastavit střed otáčení kdekoli v obrazu nebo mimo něho
 - Střed otáčení bude na středu obrázku (1280 px, 960 px)

2. Ořez

* Obrázek zachycuje více, než je potřebné.

- Vyberte na liště první nástroj : (zkr. **R**) Rectangle Selection Tool.
- Myší označte v obrázku vybraný úsek.
- Menu -> Obraz -> Crop To Selection

3. Změna úrovně kontrastu

* Obraz je zašedlý. Toto je vidět i na jeho histogramu kde se téměř nenachází stíny ani světla.

- Menu -> Barvy -> Úrovně
 - Posuneme ukazováček tak, aby mezi ukazováčky byly informace o intenzitě. (0->50) (255->150)
 - Zvolíme tlačítko "Edit these Settings as curves"
 - Křivku upravíme tak aby jsme dosáhli mírné "S"

4. Odšumění obrázku

* Obrázek získal rozšířením úzké barevné informace na cele spektrum šum.

- Menu -> Filtry -> Vylepšení -> Vyčistit
 - Medián: [X]Adaptivně []Rekurzivně
 - Poloměr: 5
 - Úroveň černé: 15
 - Úroveň bílé: 250

5. Změna velikosti obrázku

* Obrázek potřebujeme dostat na velikost 640 pixlů na šířku

Menu -> Obraz -> Velikost obrazu

- Nastavíme šířku obrazu na 640 px
- Interpolace kterou budeme požadovat je kubická.
- Obdobně jako v ořezu, nastavíme však ořezové roviny na přesnou šířku a výšku ještě upravíme posunutím bočních čtverců.

6. Přidání okraje obrazu

Přidáme do obrazu novou vrstvu.

- Na boční liště je vidět vrstvy. Ikonkou “Add Layer” přidáme novou vrstvu. Tato vrstva musí být nad vrstvou s našim obrázkem. Typ vrstvy je “Průsvitná”.
- Vybereme nástroj “Bucket Fill Tool” (**Shift+B**).
- V selekci barev vybereme #999999.
- Klikneme kdekoli na obraz. (Máme vybranou novou prázdnou vrstvu)
 - Obraz kompletně zčerná.
 - Ověřit si že obrázek je stále neporučen můžeme tak, že dáme novou vrstvu zneviditelnit.
- Nástrojem “Crop” vybereme oblast, která odpovídá celému obsahu obrázku kromě našeho okraje.
 - Nastavení ořezu je :
 - Pozice: 2, 2
 - Velikost: 636, 356
 - Naši selekci smažeme za pomoci klávesy “DEL” nebo můžeme kliknout pravým tlačítkem a z menu vybrat : Upravit -> Vymazat.

7. Ukládání obrázku

- Dáme “Uložit obrázek jako ... (**Shift+Ctrl+S**) a zvolíme danou složku, kam umístit soubor.
- Zvolíme formát JPEG. GIMP se nás zeptá, jestli chceme soubor exportovat. Chceme.
- V dalších nastaveních rozložíme nabídku pokročilé nastavení a nastavíme:
 - Optimize: [X]
 - Progressive: [X]
 - Save EXIF data : [] - Nepotřebujeme informace o tom jak byla fotografie vyfocena
 - Save Thumbnail: [] - Nepotřebujeme náhled - budeme fotografii ukazovat přímo v rozlišení ve kterém ji požadujeme uložit.
 - SubSampling: “Smallest file” - ušetříme
 - DCT method: Plovoucí čarka - přesnost
 - Smoothing: 0 az 0.2 - vyhlazování obrázku někdy pomáhá pokud jsme zvolili metodu při redukci velikosti obrazu například Lancos, který zostřuje hrany.
 - Kvalita: podle potřebné velikosti souboru. (90%)

Úloha č.2

Obrázek “ekvalizace.jpg” ekvalizujte a uložte jako soubor TIFF s kompresí.

o. Otevření

- tento krok viz Úloha č. 1

1. Ekvalizace Obrázku

- Ekvalizaci histogramu je možné provést za pomoci funkce, kterou najdeme: Menu -> Colors -> Automate -> Ekvalizovat
- Ekvalizace histogramu je automatická činnost a není ji možné nijak ovlivnit. Pro podrobnější popis ekvalizace histogramu viz: http://cs.wikipedia.org/wiki/Ekvalizace_histogramu

2. Uložení obrázku jako TIFF

- Při výběru formátu pro uložení zvolíme subor TIFF.
- Jako kompresi nastavíme: LZW (neztrátovou. Pro přehled ztrátových a neztrátových algoritmů vid'. část o uložení obrazové informace do souborů.)

Úloha č. 3

V obrázku "3.png" vyberte písmeno A za pomoci

- a) kruhového výběru
- b) čtvercového výběru
- c) výběru za pomoci barvy

a umístěte tyto výběry pod následující čísla:

- a) 1
- b) 2
- c) 3

Dále udělejte kruhový vyber 20% průhledností. Výběr čtvercový udělejte tak, aby byl na vrchu písmene A 100% průsvitný a naspodu písmene A 0% průsvitný.

Soubor uložte jako PNG se zachováním průhlednosti.

0. Otevření souboru

- tento krok viz Úloha č.1

1. Kruhový výběr

- Vybereme nástroj na nástrojové liště "Elipse Select Tool" (**E**)
- pomocí myši označíme jenom písmeno A.
- zkopírujeme do schránky daný výběr za pomoci skratky **Ctrl+C**
- vložíme do obrázku výběr ze schránky za pomoci zkratky **Ctrl+V**
 - v záložce Layers (Vrstvy) se nám vytvoří nová vrstva, v které je již náš ořezaný výběr
- Na nástrojové liště vybereme nástroj "Move Tool" (**M**)
- Obrázek uchopením (*Drag and Drop*) a upuštěním přesuneme pod číslo 1.
- Pro uložení nové vrstvy klikneme na ližte vrstev na ikonu "Nova Vrstva"

2. Čtvercový výběr

Podobně jako 1., akorát je nutné dát si pozor na:

- Nástroj na výběr čtvercového výběru je "Rectangle Selection Tool" (**R**)
- Pro zkopírování dané informace z obrázku musíme být na dané vrstvě

3. Výběr za pomoci barvy

- vybereme nástroj “Fuzzy Select Test” (**U**)
- klikneme na vybranou oblast, kterou chceme označit.
 - V našem případě se jedná o vnitřek písmene A
- postupujeme jako v předchozích případech
 - Ctrl+C, Ctrl+V, Move Tool, Přesuneme pod číslo 3., Nová vrstva

4. Zprůhlednění písmene A

- vybereme vrstvu, na které je umístěn náš kruhový výřez
- nad výběrem vrstev se nachází posuvník “Krytí”
 - tento posuvník nastavíme na 20 %.

5. Průhledný přechod

- vybereme vrstvu na které se nachází náš čtvercový výběr.
- klikneme na naši vrstvu pravým tlačítkem a v menu zvolíme položku “Přidat Masku Vrstvě”
 - v dialogovém okně zvolíme “Bílá (Úplné krytí)”
 - při dané vrstvě se nám vytvoří další obraz.
 - klikneme na tento obraz.

- zvolíme nástroj “Blend Tool” (**L**)
- klikneme na vrch písmene A a za stálého držení klávesy **Ctrl** posuneme kurzor myši až na spodek písmene A.

* Vysvětlení: maska vrstvy označuje viditelnost bodů na vrstvě. Pokud je v masce vrstvy, tak je pixel viditelný a pokud černá, tak je neviditelný, resp. 100% průhledný. Pokud maska vrstvy není přítomná, tak je celá vrstva viditelná.

6. Sloučení vrstev

- klikneme na nějakou vrstvu (ne masku!) pravým tlačítkem myši a vybereme z menu položku: “Splynutí Viditelných Vrstev”
 - Otevře se nám dialogové okno, které se dotazuje na to, jestli máme vrstvy spojit a jaké jsou parametry tohoto spojení.
 - Zvolíme “Zvětšit podle potřeby” a stiskneme tlačítko “Merge” (Spojit).
- V našem dokumentu zaniknou jednotlivé vrstvy a zůstane nám jenom jedna vrstva s naším výsledným obrázkem.

6. Uložení jako transparentní PNG

- Uložit jako : Menu -> Soubor -> Uložit jako ... (**Ctrl+Shift+S**)
- Zvolíme formát PNG a název suboru “3-koniec.png”
 - Dialogové okno se nás zeptá, jak chceme daný PNG soubor uložit.
 - Nastavení jsou:
 - Prokládání []
 - Uložit barvu pozadí [] - tato položka musí zůstat nezaškrtnuta pro zachování průhlednosti obrázku
 - Uložit Gamu []
 - Uložit posun vrstvy []
 - Uložit rozlišení [X] - toto nastavení zachováváme pro DPI
 - Uložit čas vytvoření [] - toto je jenom na uživateli

Uložit barevné hodnoty průsvitných bodů [X] - taktéž kvůli průhlednosti
Úroveň komprese : 0 - pro naše výukové účely kompresi nepotřebujeme

Tisk fotografie (15-min)

Barevné profily

RGB

RGB (Red Green Blue) je nejznámější a nejvíce používané barevné míchání dnešní doby. Tento princip míchání barvy používají veškerá zařízení, která produkují barvu na základě vyzařování světla. Smícháním červené a zelené dostáváme žlutou. Červená a modrá **produkuje magentu** a smícháním modré a zelené dostáváme Cyan. Smícháním všech tří barevných složek dostáváme bílou.

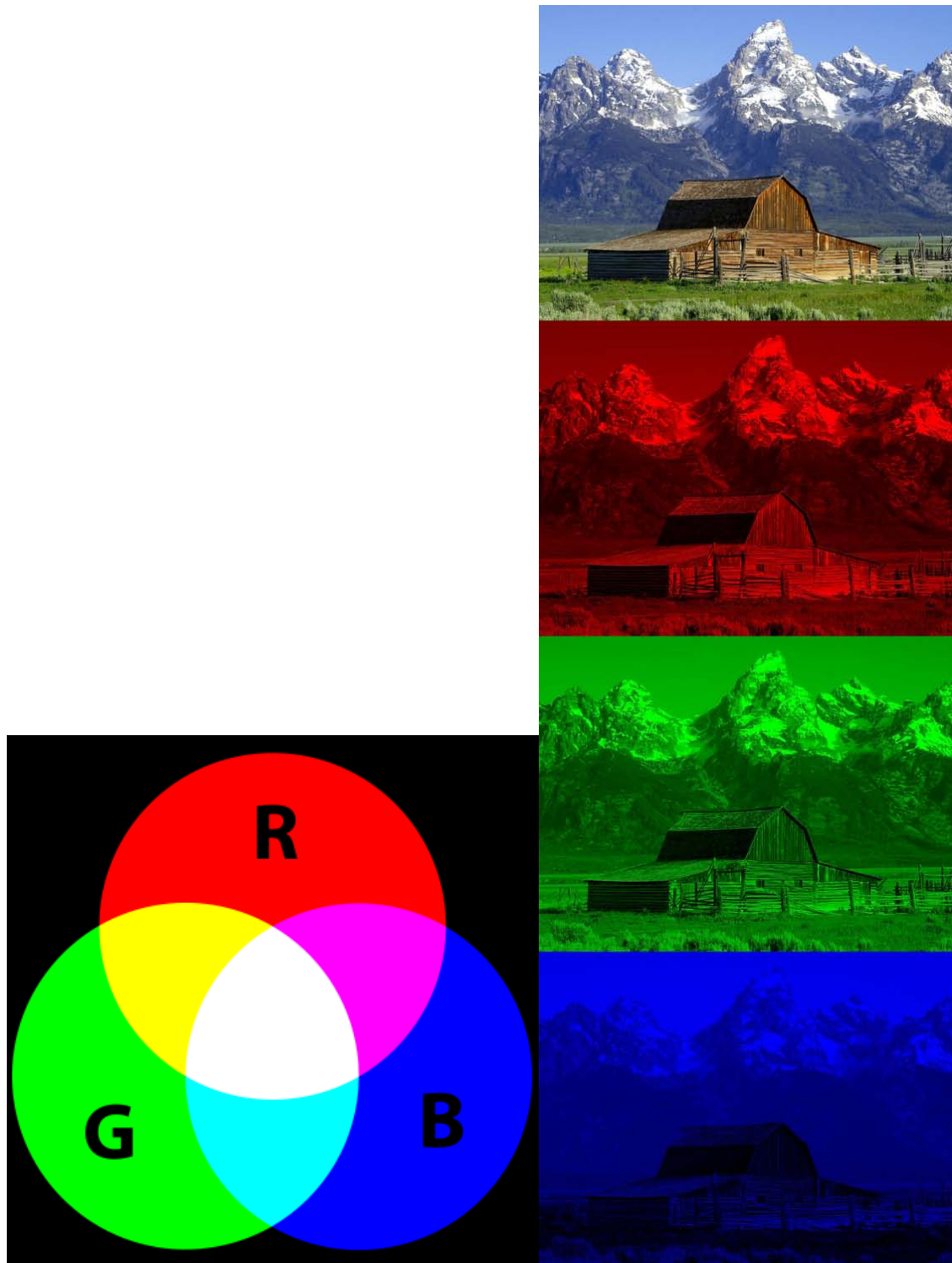
Reprezentace tohoto modelu může být:

Aritmetická (float,float,float)

Percentilová (procento, procento, procento)

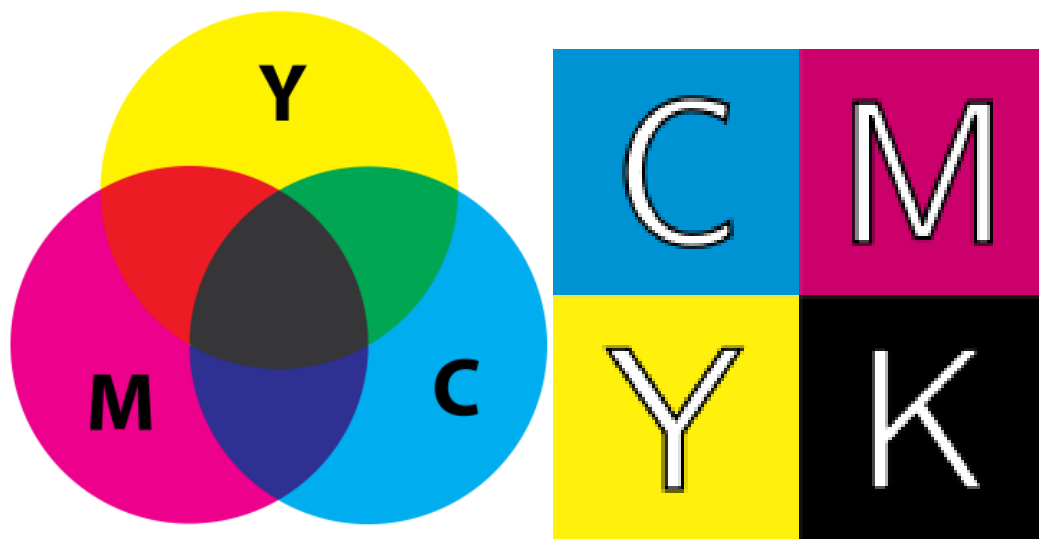
Digitální (R,G,B) $0 < R,G,B < \max$

Hexadecimální Digitální (8-bit) (#FF0000)



CMYK

CMYK je subtraktivní míchaní barvy. Mícháme reálnou barvu a ne světlo. Funguje podobně jako RGB, jen smícháním CMY dostaneme šedou. Kvůli tomuto se zavedla schéma CMYK kde K značí KEY, což je černá. B už bylo obsazeno modrou. Výhoda je, že se ušetří veliké množství barevných složek které jsou podstatně dražší a použije se více černé, která je levná.





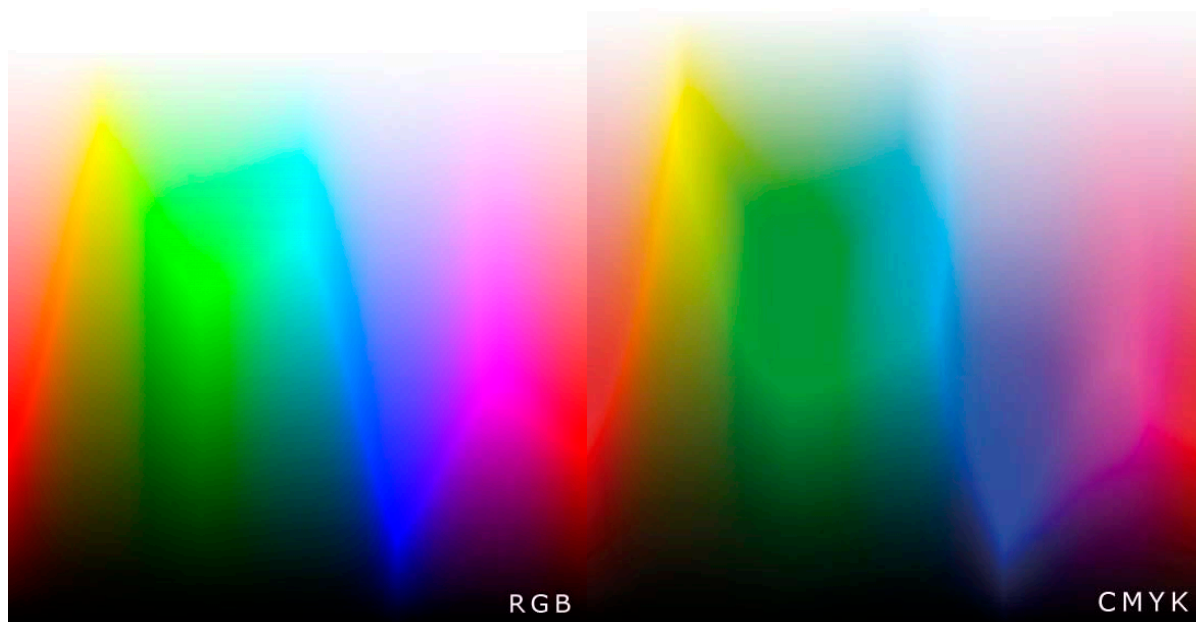
CMYK to RGB

Black = $\text{minimum}(1-\text{Red}, 1-\text{Green}, 1-\text{Blue})$

Cyan = $(1-\text{Red}-\text{Black})/(1-\text{Black})$

Magenta = $(1-\text{Green}-\text{Black})/(1-\text{Black})$

Yellow = $(1-\text{Blue}-\text{Black})/(1-\text{Black})$



Color management - jde o kontrolovanou konverzi mezi barvami mezi různými zařízeními pro zachování stejného podání barev.

ICC profile - Každé zařízení musí mít ICC profil (jedná se o soubor, ve kterém je obvykle uložena 3DLUT tabulka). Tento profil definuje, jak má dané zařízení vyhodnotit danou barvu.

3DLUT - Trojrozměrná náhledová tabulka (look-up table). V tabulce reprezentuje každá osa jednu barvu. Pokud se má například na monitoru zobrazit barva RGB(15,57,87), vyhledá se v tabulce hodnota odpovídající této barvě a zjistí se, jaké parametry se musí poslat do monitoru pro vyhodnocení této barvy tak, aby co nejvíce odpovídala barvě, která je ICC (International Color Consortium) reprezentována. Vzhledem k tomu, že ne všechna zařízení jsou schopná reprezentovat 16-bit či 24-bit barvy, je tabulka 3DLUT vlastně potřebná.

Soubor má 24-bit hloubku ale tabulka dosahuje jenom 4-bit? Ano. Výstupní zařízení buď není schopné vyprodukovat tak velké množství rozličných barev, nebo není možné zařízení tak nakalibrovat (rychle se rozkalibruje).

Barevné profily, jako je například Adobe RGB 1998, sRGB CMYK WebCoated 2.0 ... můžou být uloženy přímo v souboru. Tato strategie se doporučuje, protože zařízení nemusí tyto profily poznat a jsou nuceny je načítávat ze souboru. Musí probíhat dvojitá konverze mezi formáty. S profilu souboru do standardního profilu a potom do profilu zařízení, na kterém se má daný obraz zobrazit.

Kalibrace zařízení

Charakterizace

Pro detekování posunu barev je nutné nejdříve zařízení změřit. Toto se provádí obvykle colorimetrem a spektrometrem. Zařízení se zkoumá během změny celého spektra (v praxi kvůli časové náročnosti jenom během určitých kritických sekcí) a detekuje se barevný posun oproti standardnímu barevnému profilu.

Kalibrace

Stejně jak charakterizace akorát s během zkoumání daného zařízení upravuje jeho barevné podání a za pomoci matematiky se snažíme zařízení opravit jeho 3DLUT tak, aby odpovídala co nejvíce realitě.

Ostatní důležité věci ohledně tisku

DPI - udává množství bodů na jednotku délky, tato jednotka délky je palec. (Dots Per Inch)
Zařízení mívají různé velikosti rozlišení v různých směrech. Pokud je udána například 2400 dpi x 4800 dpi, myslí se tím, že zařízení má na šířku 2400 dpi a výšku 4800 dpi. (Je taktéž otázkou, co se považuje za šířku a co za výšku, když dané zařízení můžeme natáčet jak chceme :)).

Příklad č.1:

Mějme obrázek který má formát 4:3 a obsahuje 11 Mpix (konkrétně 11,059,200 pixelů). Chceme tento obrázek vytisknout na zařízení, které má rozlišení 600 dpi. Jaká bude výsledná velikost obrázku v centimetrech? (Zaokruhlete na jedno desetinné místo a výsledek odevzdejte v cm)

Řešení:

Strany obdélníka můžeme pojmenovat jako 4A a 3A. Máme formát 4:3! Při přenásobení dostáváme $12A^2$.

$$11,059,200/12 = 921600$$

odmocnina z 921600 je 960.

Strany obrazu mají tedy velikosti $960 \cdot 4 = 3840$ (výška) a $960 \cdot 3 = 2880$ (šířka)

Dále ohledně rozlišení:

$$3840/600 = 6.4 \text{ palce} = 6.4 \cdot 2.54 = \mathbf{16.2 \text{ cm}}$$

$$2880/600 = 4.8 \text{ palce} = 4.8 \cdot 2.54 = \mathbf{12.1 \text{ cm}}$$

--- Druhou souřadnici nemusíme přepočítávat a ani nás nemusí zajímat. Pokud víme, že obraz je 16.254 cm široký a je ve formátu 4:3, tak je jasné že $16.254 \cdot \frac{3}{4} = 12.192$.

Příklad č.2:

Mějme tisk o velikosti B4. (B4 formát má velikost 250mm × 353mm. Nechte studenty použít wikipedii pro vyhledání této informace!) Skener, který je schopen naskenovat celou plochu B4. Rozlišení skeneru je 4800 dpi x 2400 dpi. Skener běží v módu pro skenování 24-bit barev. Jak velké bude množství naskenovaných dat? (Zokrouhlete na kB)

Řešení:

Převod na palce

$$25.0\text{cm} = 25.0/2.54 \text{ palců} = 9.84 \text{ palců.}$$

$$35.3\text{cm} = 35.3/2.54 \text{ palců} = 13.89 \text{ palců.}$$

Množství obrazových bodů na osách je:

$$9.84 \cdot 4800 = 47242 \text{ pixelů na šířku}$$

$$13.89 \cdot 2400 = 33336 \text{ pixelů na výšku}$$

Celkové množství pixelů je:

$$47242 \cdot 33336 = 1\,574\,859\,312 \text{ pixelů.}$$

Vzhledem k tomu, že každý pixel musí vlastnit informace o velikosti 24-bit = 3Byte. Celková velikost souboru bude $1\,574\,859\,312 \cdot 3 = 4\,724\,577\,936$ bytů = **4 724 578 kB**.

Oprava maturitních otázek:

Chcete skenovat obrázek a následně jej použít na webové stránce ve stejné velikosti. Které rozlišení vyberete jako nejvhodnější? Vyberte jednu z následujících možností A–D.

- A) 100 DPI
- B) 300 DPI
- C) 600 DPI
- D) 1 000 DPI

Otázka č.8 - Správně bychom měli naskenovat obrázek ve větším rozlišení a potom ho zmenšit v nějakém grafickém editoru. Obrázek nikdy nebude mít stejnou velikost na monitoru, jako když ho budeme skenovat na 100 DPI. Velikost bodů na monitoru bývá od 0.3 mm až do 0.2 mm. Úvaha, že každý monitor má velikost bodu 0.254 mm je velice chybná!

Webdesign (120-min)

Co všechno znamená udělat web?

Stanovení základních požadavků na naši internetovou prezentaci (5-min)

Požadavky můžeme v principu rozdělit na více druhů. Před přípravou prezentace je nutné je vymezit, abychom neinvestovali čas a peníze do něčeho, co nepřinese požadovaný efekt.

Záměrové

Prezentace je forma komunikace a komunikace se uskutečňuje mezi dvěma (nebo více osobami) za pomoci nějakého média. Vzhledem k tomu, že každá prezentace prezentuje něco někomu jistou formou, tak je nutné si uvědomit tři aspekty komunikace.

Cílová skupina

Neuvědomění si cílové skupiny je jedna ze základních chyb při návrhu stránek. Musíme si uvědomit, že pokud máme vytvořit prezentaci, tak to není pro to abychom splnili stanovený úkol, ale pro to abychom informace, které chceme sdělit, byli schopni sdělit. Vytváříme určitou formu, kterou komunikujeme. V praxi je možné potkat se s tím, že nevíme, kdo všechno je naše cílová skupina. V tomto případě je jednodušší a levnější řešení počkat s přípravou prezentace a udělat si průzkum veřejnosti. Tento průzkum může být i v malém měřítku a nemusí zahrnovat tisíce respondentů.

Ve skutečnosti platí některé základní vlastnosti, jako je například:

Pokud je cílová skupina mladá. To znamená mezi 10 až 30 lety života, tak si můžeme dovolit menší písmo a více barevnější podání. Pokud naši cílovou skupinu tvoří zákazníci bankovní instituce, tak nebudeme na stránce používat výrazně barevné přechody jako je například zelený text na černém pozadí. Nepůsobilo by to "čistým" dojmem a zákazník by se mohl domnívat, že banka není důvěryhodná.

Cíl prezentace

Cíl prezentace je sdělit naše informace osobě, která je požaduje. Z tohoto pohledu je jasné, že musíme vytvořit prezentaci tak, aby bylo možné informace co nejrychleji získat, a to bez zbytečného úsilí.

Co si však množství lidí neuvědomuje, je to, že sdělujeme i jiné informace než ty, které jsou na stránkách uvedeny jako článek nebo “ke stažení”. Sdělujeme je za pomoci formy prezentace. To, jakým způsobem se informace předávají, určuje to, jakým způsobem se k nim bude člověk chovat.

Celkový dojem

Celkový dojem pozůstává z více souvisejících věcí. Jde hlavně o první dojem, použitelnost a spokojenost. Z hlediska grafického designu například:

- Pokud stránka bude mít zaoblené rohy místo ostrých, bude působit více měkce a tím i jemnějším dojmem. Nebude však působit už tak silným dojmem. Dojmem stability. Firmy pracující s penězi rády používají jasné linky a ostré hrany. Vzbuzuje to dojem jistoty a jasných cílů.
- Veliké poutavé intro na začátku stránky může působit velice uchvacujícím dojmem, ale taktéž může způsobit to, že člověk stránku vypne, protože má momentálně puštěné reproduktory a stránka na něho začne “hučet”.

Technické

Dostupnost

Dostupnost vaší prezentace je esenciální záležitost. Pokud Vaše prezentace není “po ruce”, je téměř zbytečné ji vytvářet. Jedná se o to, že v současnosti je velké množství jiných lidí, kteří mají v nabídce to stejné, jako máte vy a pro nakupujícího je snazší otevřít jinou prezentaci než tu vaši. Vzhledem k tomu, že většina současných stránek se nachází na objednaném serveru, který má zálohovací pole disků a garantované připojení, potom tato starost částečně odpadá.

Náročnost na spuštění

Náročnost na spuštění je taktéž esenciální záležitost. Pokud spuštění Vaší prezentace vyžaduje 30 sekundové načítání Vaší stránky, přičemž se uživatel dozví, že bez dalšího pluginu, který je ke stažení tam nebo tam, prezentaci nelze pustit, můžete si být téměř jistí, že si ji nepustí vůbec. V praxi se snažíme dosáhnout toho, aby nebylo potřebné instalovat nic navíc a aby byl načítací čas stránky co nejmenší.

Míra interakce

Míra interakce je momentálně dost probírané téma. Každý z nás si uvědomuje, že pustit na svojí stránce video, kde se dozví všechno, asi není úplně nejlepší řešení. Taktéž stránka, která je celá vytvořená v programu Adobe Flash či Microsoft SilverLight může být velice poutavá pro oko a interaktivní, ale hrozí zde možnost, že ji uživatel nebude moci načítat nebo nedokáže takovou interakci “překousnout”, to znamená že prezentaci nebude umět ovládat. Většina současných webových prezentací se nachází někde mezi těmito dvěma úrovněmi a volba interaktivity záleží hlavně na cílové skupině lidí.

Design (5-min)

Co znamená navrhnout kvalitní Webdesign?

Navrhnout kvalitní webdesign znamená navrhnout kvalitní design.

Co je podle Vás kvalitní design?

* Design je kvalitní, pokud splňuje požadavky zákazníka (bohužel, i ty nesmyslné).

Kdo opravdu schvaluje webdesign?

WebDesign schvaluje samozřejmě zákazník. Což je velké množství lidí. Jakto? Často to bývá jedna osoba ale ještě častěji to bývá skupina lidí. Pod touto skupinou lidí si můžeme představit velice různorodé osoby. Často se stává, že při odevzdávání designu najednou zjistíme že jsme pracovali na něčem, co vlastně ani nemůže projít. Proč? Náš design schvalují lidé, kteří nepsali, resp. ani neviděli zadání. Je to způsobeno tím, že lidi na sebe neradi berou zodpovědnost, ale rádi kritizují. Nehovořím ani o tom, že často bývají ve firmě různé mezilidské tlaky, které způsobí to, že design vlastně ani nemůže být schvalitelný a celý projekt je nutné ukončit.

Ať už schvaluje design jedna nebo více osob, často se stává, že tito lidé by design schvalovat neměli. Lidé, kteří nemají žádné grafické cítění, ani se problematice nevěnují, dělají důležitá rozhodnutí. Asi nejhorší, co se může stát je, že design schvalují lidé, kteří daný design ani nebudou používat. Často jsou to dokonce manželky a děti, místo ředitelů firem a pracovníků.

Otázka tedy zní: Kdo by měl schvalovat design?

Měl by ho schvalovat tým lidí. V tomto týmu lidí by měl být zadavatel, zákazníci a odborníci v designu. Aby zadavatel mohl říci ne. Přece platí za to, aby to bylo tak, jak chce. Zákazníci (aby bylo jasné že se s designem dobře pracuje) a odborníci v designu (aby mohli posoudit jak je design graficky zdařilý).

Programování grafiky (30-60 minut)

HTML - HyperText Markup Language

xHTML - *extensible hypertext markup language* (ukončil vývoj verzi 4.01. 2007 vznikla skupina, která má za úlohu dělat HTML 5 a xHTML 2.0)

CSS - *Cascading Style Sheets*

Lorem Ipsum - "Lipsum" - Dumb text

použité stránky:

W3C school

<http://www.w3schools.com/>

Validátor HTML

<http://validator.w3.org/>

Validátor CSS

<http://jigsaw.w3.org/css-validator/>

Před programováním grafiky v HTML a CSS je nutno říci, že grafiku navrhuje sice grafik, ale nastříhá ji někdo jiný. Téměř vždy to bývá programátor, který dělá CSS styl. Grafika se dodává v programech jako je GIMP, Adobe Photoshop či jiné. Používají se vrstvy a programátor dostane od grafika celé kompletní soubory, které obsahují vrstvy.

Každý xHTML dokument musí obsahovat informace o tom, jaký je to dokument. To znamená, že hned na začátku souboru musí být stanoveno DOCTYPE. Hned za touto informací by se měla

nacházet informace o tom, jaký jazyk dokument používá. Dále se nachází elementy hlavičky `<head>` a těla `<body>`.

V xHTML dokumentu je nutné aby veškeré značky byly ukončené. Existují párové a nepárové značky. Tyto značky nazýváme elementy. Párový element je například `<body>` a musí být ukončen značkou `</body>`. Jako typický nepárový element je ``, u kterého naznačuje konec elementu lomítko na jeho konci.

Následující příklady jsou kvůli jednoduchosti demonstrovány na průměrně složité statické stránce. Jde o ukázkou xHTML a CSS a ne o funkční internetovou stránku.

Pro práci s následujícími úlohami doporučuji prohlížeč Google Chrome protože v sobě obsahuje nástroje pro prohlížení obsahu zdrojů stránek a editor textu, který rozeznává syntax dokumentů.
Google Chrome: <http://www.google.com/chrome/>
PSPad: <http://www.pspad.com/>

Úloha číslo 1

Na stránce doplňte informace o autorovi stránky. Jeho jméno je “Jiří Novák”. Přejmenujte název stránky na “Upravený název”. Název stránky se musí zobrazovat korektně v prohlížeči. Změňte obrázek dívky s knihami v centrální části obrazovky za obrázek, který se nachází ve složce s názvem “změna”. Nezapomeňte na to, že název souboru na internetu by měl být malým písmem a bez diakritiky. Jako popis k tomuto obrázku dejte větu “Změněný obrázek”.

1. Změna názvu

Název dokumentu se nachází v hlavičce dokumentu. Tento prvek je označován `<head></head>`. Název stránky je označen jako `<title></title>`. Značka `<title>` je párová a musí být ukončena koncovou značkou. Mezi tyto značky je nutné vložit text “Upravený název”.

vid': http://www.w3schools.com/tags/tag_title.asp

2. Přidání autora dokumentu

Autor dokumentu je uváděn v hlavičce přímo v značce `<meta>` pod hodnotou name a jeho obsah je “Jiří Novák”. Značka meta není párová a proto není ukončena `</meta>`. Nepárové značky se ukončují lomítkem /. Korektně ukončená nepárová značka má následující podobu `<meta />`. Ve značkách je možné uvádět relevantní informace, které blíže specifikují obsah. Stanovené hodnoty pro nás jsou : name (název), content (obsah). Správná značka má následující syntax a je uložena v hlavičce dokumentu.

```
<meta name="author" content="Jiří Novák" />
```

viz.: http://www.w3schools.com/tags/tag_meta.asp

3. Změna obrázku

Jako první je nutné obrázek přejmenovat. Obrázek přejmenujeme na “obrazek_zmena.jpg”. Uložíme ho do složky “images”. Ve zdrojovém souboru naší stránky najdeme název našeho obrázku. Název našeho obrázku, který chceme změnit je “banner_girl.jpg”. Tuto informaci můžeme získat tak, že klikneme na obrázek pravým tlačítkem myši a v nabídce vybereme uložit obrázek. Předvolený název obrázku k uložení je stejný, jako název obrázku. Pokročilejší uživatelé mohou použít debuggovací konzoli nějakého prohlížeče. Pro Mozilla Firefox existuje FireBug, v

Google Chrome existuje konzola pod zkratkou (**CTRL+SHIFT+I**) nebo v menu pod Tools (nástroje)-> Developer Tool (Nástroje vývojářů).

Tento název dáme vyhledat zdrojovém kódu naší stránky. Nalezneme následující řádek.

```

```

Tato značka uvozuje obrázek. Je nepárová a její povinné atributy jsou **src** (zdroj), **alt** (alternativní popis).

V našem případě je nutné změnit **src** na hodnotu "images/obrazek_zmena.jpg" a hodnotu **alt** na "Změnění obrázek".

Změněný řádek vypadá následovně:

```

```

vid'.: http://www.w3schools.com/tags/tag_img.asp

Úloha č.2

Změňte velikost písma pro obsah článku o jeden stupeň. Z písma o velikosti 10px udělejte písmo o velikosti 11px. Změňte ikonku u právě otevřeného menu z daného obrázku na obrázek ve složce **images** s názvem "menu_arrow_hover.gif". Dejte si pozor, aby byla změna provedena jenom u právě otevřeného menu. Odstraňte veškeré přihlašovací formuláře ze stránky a místo nich vložte text s oznámením "Omlouváme se, ale služby uživatelům jsou pozastaveny." a dodržte grafickou úpravu stránky.

1.Změna velikosti písma

Velikost písma pro daný element je dána stylem v souboru pro kaskádové styly. U nás je tento soubor nazván style.css a stránka ví, že má tento soubor načíst díky instrukcím v hlavičce html souboru. Řádek, který udává zdroj stylu vypadá následovně.

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css" />
```

Vzhledem k tomu, že kaskádové styly prochází celým dokumentem postupně, tak to, co je definováno v nadřazeném prvku, je definováno i pro další prvky v něm zanořené. Pokud budeme definovat barvu písma v následujícím příkladu pro nadřazený prvek "nadrazen", tak bude barva písma definována i pro prvek v něm zanořen, tj. pro prvek "podrazen".

```
<div id="nadrazen">
  <p>Ahoj</p>
  <div id="podrazen">
    <p>To jsem já!</p>
  </div>
</div>
```


Pokud nadefinujeme barvu písma pro prvek “podrazen” bude už mít svoji vlastní definici barvy a nebude dědit barvu písma z nadřazeného prvku. Tato nová definice barvy písma však bude děděna dalšími prvky zanořenými v prvku “podrazen”.

Za pomoci konzole pro prohledávání dokumentu nalezneme prvek, který obsahuje jenom náš text a zjistíme, že jeho název je “article_text”. Taktéž zjistíme, že velikost písma je definována na 10px a zdědila se až z prvku <body>. Název tohoto prvku dáme vyhledat v html kódu stránky. Řádek, který nalezneme vypadá následovně:

```
<div class="article_text">
```

Jak jste si již všimli, je rozdíl mezi CLASS a ID. ID označuje jeden konkrétní prvek a nemůže být ve stránce použito vícekrát. CLASS definuje název třídy. Třída může být v HTML souboru definována vícekrát. Všechny prvky, které mají definované ID nebo CLASS, se chovají podle definice v souboru CSS. CLASS je definováno v souboru CSS za pomoci tečky (.) a ID za pomoci #.

V souboru stylu dáme vyhledat “article_text” a nalezneme následující ohodnocení.

```
.article_text{  
  margin-top:5px;  
  margin-right:10px;  
}
```

Složené závorky udávají rozsah definice. Pro změnu velikosti písma je nutné vložit řádek s definicí. Detaily definice CSS značení pro písmo je možné nalézt na :

http://www.w3schools.com/tags/tag_font.asp.

Náš řádek přidáme do definice a dostaneme následující definici.

```
.article_text{  
  font-size:11px;  
  margin-top:5px;  
  margin-right:10px;  
}
```

Po uložení stránky a opětovném načtení stránky zjistíme, že písmo se změnilo a je již větší.

2. Změna obrázku u aktivního prvku menu.

Za aktivní prvek menu budeme považovat ten, z kterého právě vychází submenu. V našem případě se jedná o položku “Convallis id placerat”. Tuto položku vyhledáme v souboru HTML a nalezneme následující řádek:

```
<span class="menu_item_text"><a href="index.html">Convallis id placerat </a></span>
```

Vyhledáme CLASS v souboru CSS a nalezneme následující definici, která definuje jenom barvu písma.

```
.menu_item_text{
  color:#393939;
}
```

Musíme tedy přejít o jeden element výše. Jedná se o element, který ho obklopuje. Zjistíme, že je to element typu `<div>` a jeho CLASS má název `menu_item`. Nalezneme následující definici.

```
.menu_item{
  ...
  background-image:URL('images/menu_arrow_idle.gif');
  background-repeat:no-repeat;
  background-position:3px 6px;
  ...
}
```

Tato definice mimo jiné definuje pozadí našeho elementu, tj. zdrojový obrázek, opakování obrázku a taktéž jeho pozici. Vzhledem k tomu, že velikosti obrázků, které máme, jsou stejné a jedná se jenom o přebarvení šipky pozice, ani opakování nás nebudou zajímat. Pokud bychom teď změnili obrázek pro pozadí, změnili bychom pozadí všech položek v menu. Je to proto, že všechny položky, jak aktivní tak neaktivní mají stejnou CLASS. Musíme tedy vytvořit novou CLASS pro aktivní řádek v menu. Zkopírujeme definici `menu_item` a vložíme ji znova. Přejmenujeme CLASS na `menu_item_active`. Definice bude vypadat následovně.

```
.menu_item_active{
  margin-left:7px;
  width:193px;
  height:23px;
  background-image:URL('images/menu_arrow_hover.gif');
  background-repeat:no-repeat;
  background-position:3px 5px;
  padding-left:12px;
  font-size:11px;
  position:relative;
  top:3px;
}
```

Změníme název CLASS v našem řádku v HTML souboru. Pozměněný řádek bude vypadat následovně.

```
<div class="menu_item_active">
  <span class="menu_item_text"><a href="index.html">Convallis id placerat </a></span>
</div>
```

3. Odstranění přihlašovacích formulářů

Naše přihlašovací formuláře se nachází v elementu s názvem `loginform`. Tento element nalezneme v HTML souboru a celý jej zakomentujeme za pomoci komentovacích značek. Když se teď podíváme na stránku, zjistíme, že menu se posunulo nahoru. Potřebujeme taktéž element, do kterého můžeme vložit text. Vytvoříme tedy v souboru CSS pod `loginform` nové ID s

názvem například "sorry_text". Do definice tohoto elementu vložíme jenom údaje z loginform o výšce a průhlednosti pozadí. Naše definice bude vypadat následovně

```
#sorry_text{
  height: 114px;
  background:transparent;
}
```

Do našeho HTML souboru vložíme nad náš zakomentovaný element div, který má ID sorry_text. Do tohoto elementu vložíme náš text. Náš element vypadá následovně:

```
<div id="sorry_text">
  Omlouváme se ale služby uživatelům jsou pozastaveny.
</div>
```

Po shlédnutí stránky vidíme, že menu se posunulo dolů a text je vložen místo formuláře. Jeho vzhled však není dokonalý. Potřebujeme změnit jeho pozici a taktéž jeho barvu. Vložíme tedy náš text do elementu <p></p>. Tento element slouží pro vytvoření paragrafu. Tento paragraf může mít jako každý element svůj styl. Založíme mu tedy jeho vlastní styl. Je vidět, že tento element není ani CLASS ani ID. Je definován normou dokumentu. Jeho vlastnosti můžeme definovat následovně:

```
#sorry_text p{
  padding-top:20px;
  padding-left:50px;
  width:160px;
  color:white;
}
```

Width elementu <p> slouží pro automatické zalamování textu. Padding slouží pro vložení mezery mezi začátkem tohoto elementu a nadřazeného. Color udává barvu písma v elementu.

A co dál? (5-10 min)

Programování

Ve cvičeních jsme se zabývali statickou stránkou. Ve skutečnosti se už statické stránky nepoužívají a téměř veškeré zobrazované stránky jsou generovány nějakým redakčním systémem. Tento systém se nazývá CMS - Content Management System. Jedná se o spojení technologie, aby bylo možné spravovat obsah vašich stránek bez problémů. Jinak řečeno, když máte udělaný CSS od programátora na základě grafika, systém automaticky generuje stránky podle obsahu. Informace, které vkládáte, jsou ukládány do relační databáze. Často se používá MySQL nebo SQL. Pro generování stránek se používá programovací jazyk jako je například PHP, Fortran nebo Python. Uživatel zadá dotaz na server, že chce stránku, a server spustí kompilátor se zadanými parametry. Počas kompilace kódu stránky si kompilátor vezme informace z databáze a naplní jimi stránku. Tuto stránku jako HTML soubor pošle klientovi. Ten si vyžádá po rozbalení stránky také CSS soubor, který může a nemusí být vždy generován znova.

Spouštění webu

Téměř každý developer stránek používá svůj vlastní server, programovací jazyk a databázi. Stránku vytváří na lokálním stroji a až je připravena, tak ji nakopíruje na server. Jde o rychlost odpovědi a tedy rychlost vývoje stránek. Samozřejmě, stránka by měla být testována uživateli ještě před spuštěním a také by měla být částečně naplněna, aby bylo možné provádět testování. Testování a naplnění by měla provádět osoba, která systém bude používat. Programátor totiž ví, jak navrhl stránku a také ji zná. Jde však o ovladatelnost pro ty, kteří ji používají.

Údržba

Po spuštění našich stránek se nám zdá, že všechno běží, jak má. Problém však může, a většinou i nastane, jakmile se snažíme něco na našich stránkách změnit. Například se snažíme přidat další položku menu a najednou zjistíme, že na tuto položku už není místo. Grafik, který pro nás dělal návrh není k sehnání a zdroje jsou někde u programátora, kterému mezitím stihl shořet PC. Nastane další problém s tím, že je nutné tuto položku umístit jako položku v submenu. Takto se problémy nabalují a postupně se naše stránka stává nepřehlednou. Mějme tedy na paměti, že naše stránka se pravděpodobně bude rozvíjet a návrh na to musí být připraven. Je samozřejmé, že přijdou problémy, které jsme nečekali, ale když budeme uvažovat dopředu, podaří se nám ušetřit jak čas, tak finance.

Adobe Flash nebo Microsoft Silverlight?

Adobe Flash je v současné době velice používaný a Microsoft SilverLight si už našel dost přívrženců. Použití jakékoliv z těchto technologií má jistá úskalí. Pro prohlížení informací v těchto programech je nutné mít prohlížeč od těchto společností. Je možné, že se k vašim informacím uživatel nedostane. Použití animované grafiky na webových stránkách je vítané zpestření, ale je nutné dávat si pozor, aby grafika neodpoutávala příliš pozornost a také, aby ji bylo možné buď vypnout nebo, pokud uživatel nemá program na spouštění, nahradit obrázkem nebo odkazem na daný program, který uživatel potřebuje.

(Ukazka na moji strance)

→>>> toto nemusis co je sedim. To je jenom pro me abych vedel.

Ukázka ANO/NE (25-30min)

Ukázky na školních webech - 5 webů a základní chyby.

Na následujících stránkách naleznete základní chyby. Soustředte se zejména na:

První dojem - Představte si že jste rodič který zvažuje danou školu pro své dítě.

Grafické spracování - Všimněte si zejména barvy, celkovou úpravu a rušivé elementy.

Ovladatelnost - Jak se Vám se stránkou pracuje?

<http://www.anoa.cz/>

- první dojem? - Stránka je nepřehledná. O škole bude asi těžké něco zjistit a když tak to tam stejně nenajdu.

- MENU? co to vlastně je?

- podsvecování menu

- anketa - invalid token?

<http://www.spspot.cz/>

- první dojem ? - Stranka je stará. Skola zastaralá a momentálně se nevyvíjí. Zjevně nejsou peníze na přeladění webové prezentace. Jak bude asi vypadat výuka?
- Stará grafika nevadí pokud je vhodně zvolené pozadí. Proč modrá a žlutá? proč tak výrazná?
- Žlutou se na modré pozadí nepíše
- Na stránce jsou jazykové verze ale menu se nepřeloží. Naco překládat všechny články když se k nim uživatel který nerozumí po česky ani nedostane?

<http://souskodamb.cz/sou/home/Pages/homepage.aspx>

- první dojem? - Stranka je nová. Přehledná. Jednoduchá a srozumitelná. Mají dostatečně množství finančních zdrojů aby mohli vyvinout stránky. Dali si záležet na přehlednosti - najdu tam co potřebuju, Informace jasné - nebude problém s dvojím vykladem. Z mého dítěte se stane odborník v oboru.
- výšuvné menu podporované změnou obrázku při kliknutí do submenu. dodává to výzvi přehlednosti stránky. Na spodku jsou rychle odkazy které člověku ulehčí práci a zamezí zbytečnému klikání se.
- design je jednoduchý. Klasická bílá dodává designu čistotu a jednoduché linky stáčí na oddělení boxu.
- odkazy na sociální síť. Skola se musí prezentovat aby o ní ostatní věděli.

<http://www.zamecek.cz/>

- První dojem? - Stránce něco chyby? Není nějaká prázdná? - Bude moje dítě vzděláno dostatečně? Nebude mu něco na škole ve výuce chybět?
- menu působí poměrně zmatené. Není zvykem mít orientaci na stránce takovýmto způsobem.
- breadcrumbs se chovají poměrně zvláště. Člověk si nemusí všimnout že tam vlastně nějaký breadcrumbs je.
- málo množství ukázek toho co začali vytvořit. - Naflakají se tam celou dobu? Bude moje dítě opravdu ve věk dost když bude chtít jít dále?

<http://www.zelenypruh.cz/>

- První dojem? Stranka je přehledná a srozumitelná. Udržována a teď je vidět že lidé na škole pracují s informacemi na stránce. Skola jedná přímo a zároveň s každým.
- Zelené písmo na bílém pozadí je špatně čitelné
- Menu je dobré a přehledné.

<http://www.sspp.cz/>

- První dojem? - stránka není nijak barevně zajímavá. A s prvního pohledu jí chyby menu. Sem opravdu na tu stránku kde sem chtěl být? Nemám se náhodou všechno dozvědět s toho obrovského banneru?
- Vrchní menu je sice navrženo v CMYK ale jeho čitelnost je velice malá. Navíc se zde nachází i "seda káza" takže se SMYK strácí.
- Dvojité menu je dobrý nápad jenom pokud to druhé menu je formou odkazu a dále od hlavního menu. Hlavní menu musí být výraznější.

<http://www.florist.cz/>

- První dojem? Výrazné a pestré barvy - Progresivní škola.

- Barvy jsou doplneny bannerem a dávají tak celek.
- Dostatečné množství ukázek ukazuje ze škola pracuje.
- patička nemá dorobené pruhy na strany - Pre rozlíšenie viac ako 1280px.

<http://www.odbornaskola.cz/>

- První dojem? - stránka působí hravo. Nebude to tam jen ozdobě? Stránka má dostatečné množství informací - Moje děti sa tam aj niečo naučí.

zle:

<http://www.gymnazium.com/home%20cech.htm>

<http://www.gybu.cz/>

<http://www.sosbn.cz/>

<http://www.ssup.cz/>

dobře:

<http://www.gymnazium-prazacka.cz/>

Dále

<http://www.spsstavbrno.cz/easyweb/?p=51>

Úvod

- logotyp je lehce přehlednější kvůli nevhodné barvě pozadí
- text je zbytečně zvýrazněn - ak je niečo na hlavnej stránke školy, malo by to byť dôležité
- fotka příliš velká a vcelku zbytečná, protože v hlavičce je rovnaký pohled na školu
- zvýraznění textu na spodní části - také zbytečné - text by byl dobře čitelný a rozčleněn i bez podbarvení

Stránka

- znovu zbytečné podbarvení textu, kde se nacházejí i podčiřkované slova (např. Přijímací řízení > Kriteria př. řízení)

<http://www.spsebr.cz/index.php?link=1>

Úvod

- v hlavičce se nepříliš kontrastně fotografie, ale zřejmě to byl záměr autora
- znovu použití velmi výrazné a kontrastní červené jako v hlavičce, tak i v menu - při citání to ruší

<http://www.stredni-skola.cz/>

Stránka

- nekvalitní logotyp
- název školy v kravé červené příliš "bije do očí" - vytváří nepříjemný kontrast s modrým pozadím
- takisto tabuľka na hlavnej stránke nie je dobre čitateľná kvôli zlému výberu farieb - ak by bola celá stránka v takomto štýle boľeli by z nej oči (pre porovnanie - čitateľnosť a celkový dojem tabuľky v strede s tabuľkou napravo, kde bolo použité bledomodré pozadie so sedmimi písmami)
- menu je síce pekne rozvrhnuté do sekcie podľa toho, kto na stránku príde, ale po kliknutí na odkaz celé zmizne a musí sa zbytečne klikat 'naspat' alebo na 'úvodná stránka' vľavo hore

- volit cisto cervenu farbu pre nadpisy nie je moc vhodne, lebo zvoleny odtien vyvolava dojem skor upozornenia ako oznamu
- stvorec tvoreny z obrazkov nalavo - nie je jednoznacne poznat, ze sa jedna o odkazy a kvalita pouzitych rastrov nie je dobra

<http://www.soups.cz/>

Úvod

- animácia: nezaujímavá, nie sú použité kvalitné obrázky - záujemca si nejspis začne citat text napravo
- zvuky na tlačidlách - zbytočné; neslúžia k žiadnemu účelu, skor rusia

Stránka

- ružovo-fialova farba - velmi vyrazna a kontrastna farba; ma castokrat svojsky vyznam - niektorým moze byt prijemna, iným naopak odpudzujuca, preto treba dobre zvazit jej pouzitie
- + jednoduche rozclenenie stranky umoznuje rychle zorientovanie sa

<http://www.ssudbrno.cz/ssud/main.html>

Úvod

- menu je malo citatelne kvoli farbam.
- + jednoducho, avšak zaujímavo rozdelený úvod na jednotlivé obory, ktoré sa na škole vyučujú

Stránka

- + nielen rodič, ale aj žiak si vie rychle najst vseobecne info o škole aj konkretne info o obore
- + velmi pekne prezentovana sekcia pre uchadzacov a info, celkovy dojem velmi dobry

3D grafika (60-min)

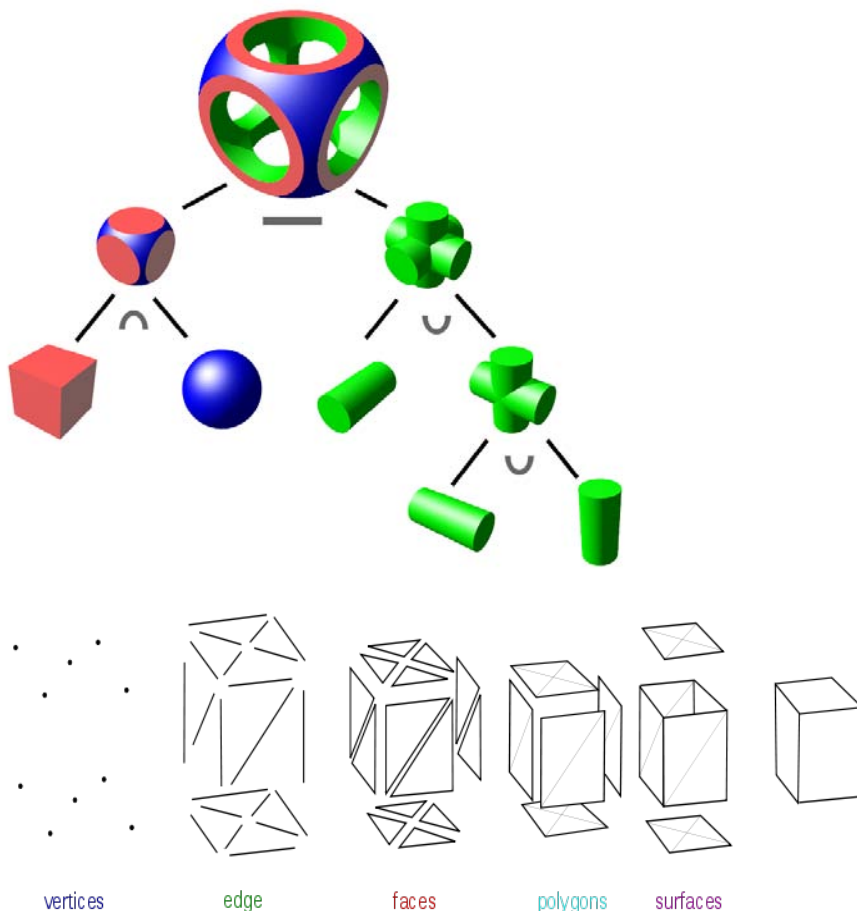
Co je 3D grafika? (10-15 min)

Historie a základní informace



Jako první známé použití 3D grafiky bylo zaznamenáno ve filmu FutureWorld z roku 1976, kde byla animována mechanická ruka. Původně byla vytvořena hlavně firmou Boeing. 3D grafika používá třírozměrná geometrická data, která jsou uložena v počítači k vytvoření 2D obrazu. V současnosti má 3D grafika 3 hlavní odvětví a to jsou Modelování, Animace a umístění, Rendering.

Modeling má v současné době takovou úroveň, že není problém vymodelovat fotorealistický detailní model. Toto znamená, že model má větší množství detailů, než má zobrazovací zařízení pixelů. Existuje více možností, jak je možné definovat tvar v třídímenzionálním prostoru. První možnost je definovat je jako primitivy a z nich poskládat větší útvar. Nebo je definovat pomocí Polygonů. Každý model je definován za pomoci polygonu, přičemž každý polygon se skládá z určitého množství vrcholů, které jsou pospojovány hranami. Viz obrázek.



Animace je nejrychleji se rozvíjícím oborem v současné době. Jde o umísťování 3D modelů do času a prostoru scény. Tato oblast v sobě zahrnuje i výpočty fyziky. Rychlému rozmachu této oblasti přispívají multi-processorové stroje. Dříve bylo nutné rozdělit výpočetní výkon na jednom procesoru a teď je možné přiřadit každému procesu jeden samostatný procesor. Toto se hlavně používá při real-time výpočtech.

Rendering je poslední, ale snad nejdůležitější část 3D grafiky. V této fázi jsou vizualizována uložená data. V současné době je to nejrozšířenější část počítačové grafiky. Je nutné si uvědomit, že k vizualizaci se používají dva velice odlišné přístupy.

Jako první je real-time rendering. Tento je co nejvíce optimalizován a téměř celý výpočet obrazu je obvykle počítán na grafické kartě. Snaha je o dodržení požadovaného množství snímku za sekundu. Detaily je možné odstranit, protože je oko stejně nepostřehne. Používají se co největší aproximace a požaduje se co nejmenší množství výpočtů a docílení co nejvěrnějšího obrazu. Pro zobrazování se používá a vyvinulo se větší množství engine. Engine je systém, který se stará o zobrazování dat. Vy mu jenom říkáte zjednodušenými příkazy, co chcete zobrazit a jak. Takže například místo toho, abyste si museli napsat svůj vlastní načítavač modelů ze souborů, mu jenom řeknete load("model.obj") a místo zobrazování mu řeknete inputObjectAt(154.4 ; 487.4 ; 15.8). Engine za vás model načte a umístí na dané pozice. Nejznámější 3D Enginey, které

v současné době dominují na trhu, jsou OpenGL a Microsoft DirectX. Tyto enginy nejsou vysokoúrovňové a existují nad nimi nadstavby. OpenGL je momentálně ve verzi 4.2 a je volně k použití, ale jeho zdrojové kódy ne. Microsoft DirectX, který původně vznikl s Direct3D, je také volně ke stažení a využívání a jeho zdrojové kódy nejsou uveřejněny. DirectX je však vyvíjen jenom firmou Microsoft, naproti tomu OpenGL má ARP (Architecture Review Board), což je řada, která se skládá z více organizací a rozhoduje o tom, jestli je možné dané změny nebo vylepšení provést.

Naproti tomu je offline-rendering, který se soustředí na kvalitu. Jeho hlavní úloha je zobrazovat scénu co nejrealističtěji. Počítá většinou s přesnou fyzikou nebo pokud možno s co nejmenšími odchylkami. Kvůli urychlení výpočtů se používají různé statistické a matematické aparáty.



Tento obrázek byl generován v roce 2006. Za použití zdrojového kódu, který je volně použitelný a může ho každý znovu vygenerovat na svém osobním počítači. Již v roce 2006 toto není state-of-the-art obrázek 3D grafiky. Chybí zde například disperze barevného spektra. Použitá technologie byla POV-Ray a výpočet proběhl za pomoci radiozity.

Programy používané pro generování 3D grafiky jsou dnes i volně dostupné. Například program Blender (<http://www.blender.org/>) dosahuje profesionálních kvalit. Viz ukázka <http://www.youtube.com/watch?v=eRsGyueVLvQ>. Tyto programy v sobě zahrnují všechny tři části 3D grafiky. Je v nich možno modelovat, animovat a také vizualizovat.

Jaké jsou dnešní výsledky?

Render vs. Nahled, Fotorealita a nefotorealistické zobrazování.

<http://www.youtube.com/watch?v=z9QAUCgcNrl>

Ukázka práce s 3D programem (20-minut)

Neinteraktivní - je to moc složité na tak krátkou dobu. Jde mi spíše o to, aby viděli, že profesionální 3D grafiku je možné dělat i doma/ve škole na běžném PC. Momentálně je licence Cinema4D pro celou učebnu za 950Kč, pokud bude Cinema4D zařazena do studijního plánu. V tomto programu budou také ukázky.

Návštěva HCI (20-minut)

všechno interaktivní ukázky na projektech od nás

Stereo projekce

Aktivní

Nvidia Stereo Monitors

Pasivní

Stereo plátno

Optitrack

Jak to snímání funguje a jak to využít

Wii a Kinect

Běžně dostupné a lehce programovatelné

ReachIN device

Phantom Device + Active StereoScopic vision.

Odkazy pro mě:

Ukázky kvalitních fotografií:

Reportáž:

<http://totallycoolpix.com/2010/12/best-pictures-of-the-decade-the-noughties/>

http://www.boston.com/bigpicture/2011/07/2011_tour_de_france_part_1.html

Počasi:

http://www.boston.com/bigpicture/2011/06/is_weather_becoming_more_extre.html

Katalogy požadavků k maturitě:

<http://www.novamaturita.cz/katalogy-pozadavku-1404033138.html>

Tutor vsuvka:

<http://tutor.fi.muni.cz>