



On-line Workshop

Využití moderních IT nástrojů ve VŠ výuce

ING. FILIP BENEŠ, PH.D.

OSTRAVA, 18.02.2022



V POSLEDNÍCH LETECH ZAČÍNÁ STÁLE VÍCE ŠKOL DO SVÉ VÝUKY ZAPOJOVAT NEJRŮZNĚJŠÍ DRUHY MODERNÍCH INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ.

SE ZMĚNAMI POJETÍ VÝUKY INFORMATIKY SE ODPOVĚDNOST ZA SMYSLUPLNÉ VYUŽÍVÁNÍ MODERNÍCH IT POMŮCEK STÁLE VÍCE PŘESOUVÁ NA UČITELE JEDNOTLIVÝCH PŘEDMĚTŮ.

TECHNOLOGIE TAK POSTUPNĚ PŘESTANOU BÝT DOMÉNOU UČITELŮ INFORMATIKY, ALE BUDOU BĚŽNÝMI DIDAKTICKÝMI POMŮCKAMI ČI NÁSTROJI PRO KAŽDÉHO UČITELE - JAKO JSOU NAPŘ. KŘÍDA ČI FIXA.

Technické prostředky pro počítačovou grafiku

Kde se používá?

- Tiskoviny
- Reklama
- Média, televize, film
- Multimédia
- Internetové stránky
- 3D modeling
- Virtuální realita
- CAD/CAM projektování
- Počítačové hry
- (zkuste doplnit další?)

Vstupní zařízení

- Grafický tablet a stylus
- Kombinace monitoru a tabletu
- Parametry rozlišení a DPI
- Stylus s úrovněmi přitlaku



Vstupní zařízení

- Fotoaparát, kamera, webkamera
- Smartphony s kamerou



Vstupní zařízení

- Scanner, 3D polohovací scanner, Kinect



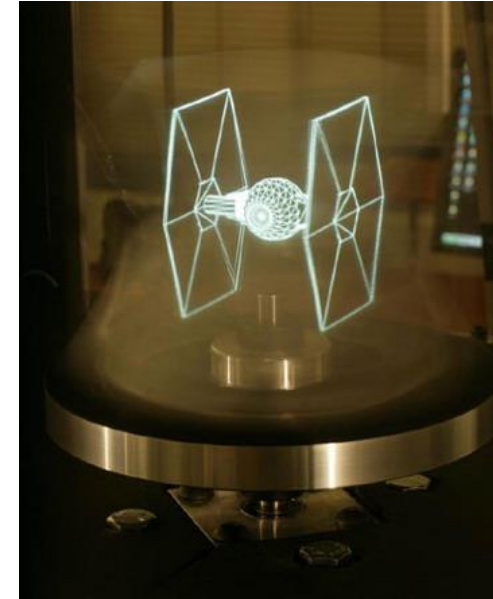
Výstupní zařízení

- Monitory, 3D monitor, display mobilního telefonu, 3D projektor



Výstupní zařízení

- Brýle pro virtuální a rozšířenou realitu.
- Volumetrické 3D displeje



Výstupní zařízení

- elektronický papír



Výstupní zařízení

- Tiskárna a 3D tiskárna



Software

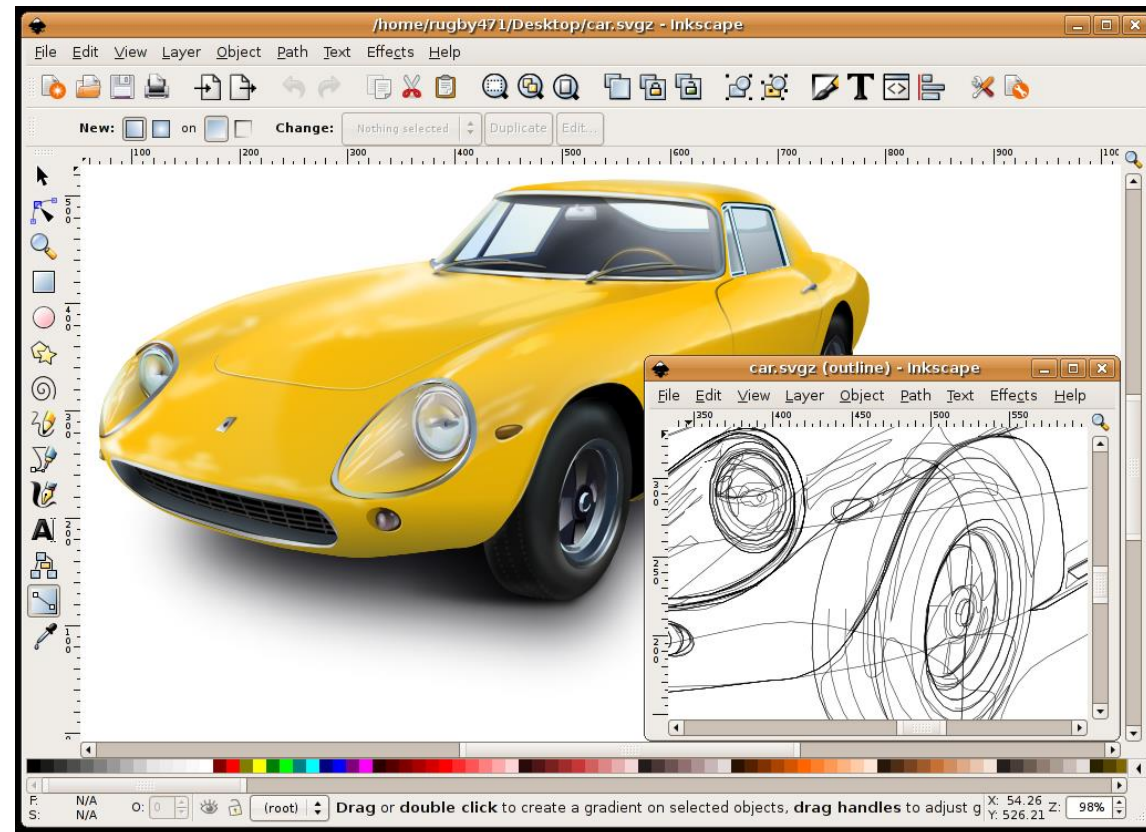
- Software využitelný pro tvorbu a zpracování grafiky můžeme například rozdělit dle použití a licence.

Použití	Volně stažitelný	Komerční
Rastrová grafika	GIMP	Adobe Photoshop
Vektorová grafika	INKSCAPE	Adobe Illustrator
3D grafika	Blender	3D MAX

- Zdroj: <<http://www.gimp.org/>>; cit: [2014-15-10]

Software

- Program INKSCAPE je volně dostupný z <https://inkscape.org>



Software

- Veškeré příklady, které zde budu uvádět, budu vybírat z programového portfolia firmy Adobe.
- Zejména Adobe Photoshop a Adobe Illustrator. A to z toho důvodu, že až jako studenti opustíte školu a najdete si práci, velmi pravděpodobně se právě s těmito programy setkáte.

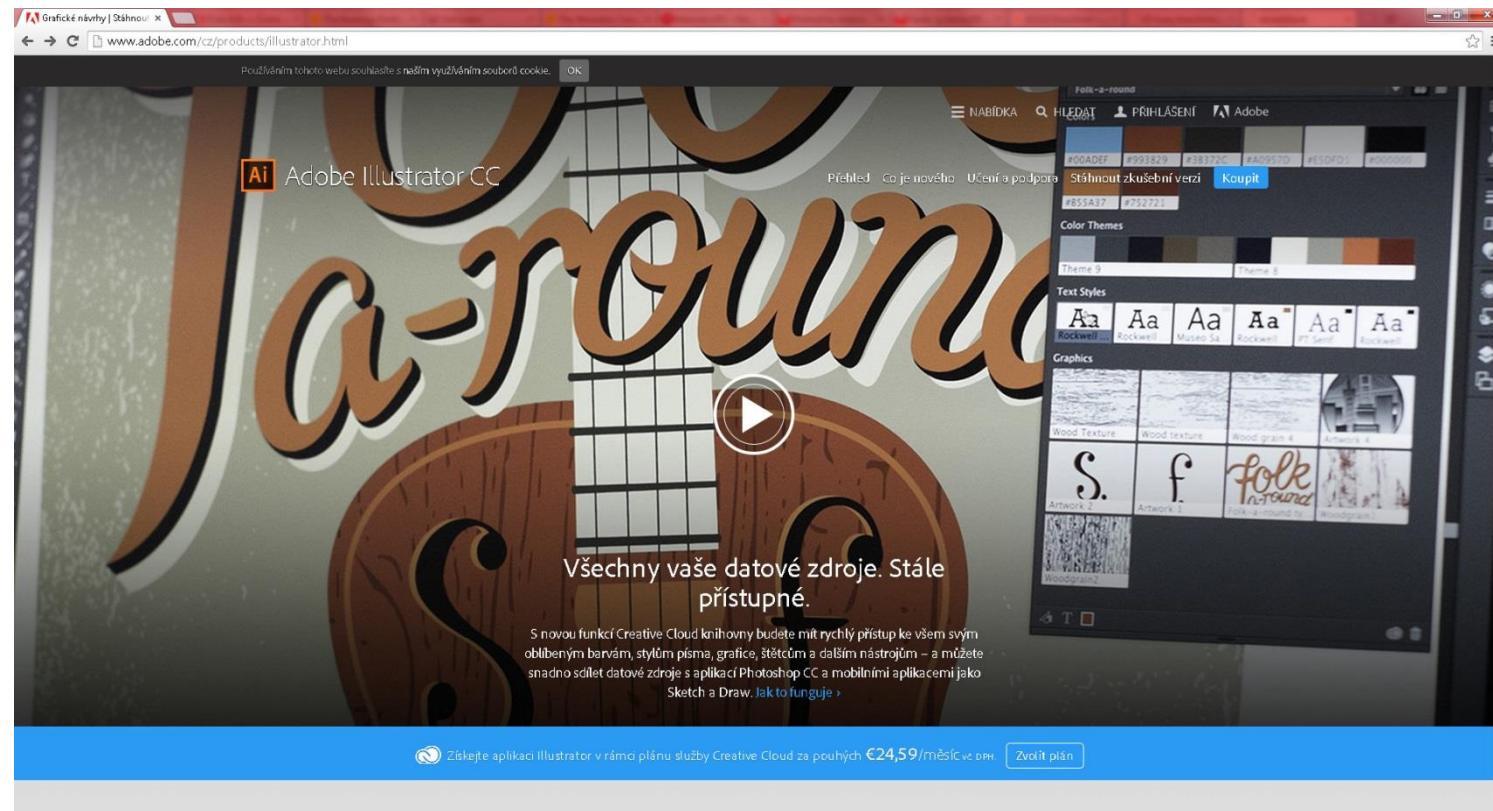
Software

- Pozorování vychází z podrobného hledání nabídek práce během 2005 – 2014. Téměř všechny nabídky práce vyžadovaly znalost právě těchto programů.
- **Úkol do hodiny:** Analyzujte aktuální poptávku na trhu práce v oblasti počítačová grafika z hlediska software.

Illustrator a Photoshop trial

Navštivte stránky

<http://www.adobe.com/products/illustrator.html>



Illustrator a Photoshop trial

Klikněte na tlačítko stáhnout zkušební verzi. Poté se objeví následující obrazovka, pokud již máte registraci tak ji využijte. Pokud ne proveďte novou a můžete si stáhnout veškeré programy z Adobe portfolia na zkušební dobu 30 dní. Tato doba postačí k realizaci všech cvičení v tomto předmětu v daných programech.



Illustrator: zahájení 30denní bezplatné zkušební verze

————— Další kroky —————

Přihlaste se pomocí vašeho identifikátoru Adobe ID, nebo se zaregistrujte (pokud jej nemáte).

Po dokončení tohoto kroku se stahování okamžitě spustí.

Přihlásit se

nebo

Zaregistrovat Adobe ID

Grafické standardy

Rastrová grafika

V případě rastrové grafiky je celý **obrázek popsán pomocí** jednotlivých barevných **bodů** (pixelů). Body jsou uspořádány do formátu mřížky. Každý bod má určen svou přesnou polohu a barevnou hodnotu. **Přiblížení rastrového obrázku může způsobit tzv. pixelový efekt.**

Rastrová grafika



Pixelový efekt způsobený zvětšením rastrového obrázku

Rastrová grafika

Důležitým parametrem u rastrové grafiky je rozlišení. Rozlišení souvisí se způsobem zobrazení konečného výstupu obrázku. **Ve vyšším rozlišení** jsou pixely umístěny hustěji a v důsledku toho zajišťují **kvalitnější zobrazení**. Současně však vyšší rozlišení **zvětšuje velikost výsledného souboru**. Rastrová grafika se používá pro zobrazení fotografií obrázků na webu či video souborů.

Rastrová grafika

Výhody rastrové grafiky

- pořízení obrázku je velmi snadné například pomocí fotoaparátu nebo pomocí skeneru,
- jednoduché zobrazení a programová podpora (GIMP, malování, Photoshop, ...)

Nevýhody rastrové grafiky

- problematická změna měřítka a transformace (zvláště zvětšování)
- velké nároky na zdroje/kapacitu (při velkém rozlišení a barevné hloubce může velikost obrázku dosáhnout několika megabytů, to neplatí při užití komprimovaných formátů).

Vektorová grafika

Vektorová grafika je **definována pomocí matematických rovnic**. Obrázek je popsán řadou čar a křivek, které spojují jednotlivé body a vytvářejí tvar. Z tohoto důvodu se vektorová grafika používá převážně na popis technických výkresů, navigační část stránek, firemní loga, ostrý text nebo libovolný kreslený objekt, u kterého se klade důraz na přesnost.

Vektorová grafika



I při zvětšení, zůstává kvalita zachována.

Vektorová grafika

Na rozdíl od rastrových obrázků si vektorová grafika **zachovává svou kvalitu v libovolném měřítku**, jak ilustruje obrázek, kde byla grafika zvětšena ze 100 na 300 procent. Při práci s vektorovou grafikou lze pracovat s každou částí obrázku odděleně. Výsledná velikost souboru s vektorovou grafikou je zpravidla mnohem menší než u rastrové grafiky.

Grafické formáty

Grafické formáty rastrové grafiky

- **GIF** - dříve velmi rozšířený formát pro publikování obrázků na webu. Využívá « bezztrátovou kompresi » LZW. Kvalita obrazu je ale omezena maximálním počtem 256 barev. Není proto vhodný pro fotografie nebo složitější grafiku s jemnými přechody barev. K lepším vlastnostem tohoto formátu patří schopnost ukládání více obrázků v jednom souboru, můžeme jej proto využít pro zobrazení animací. Výhodou je také možnost určení průhlednosti částí snímků (bez nastavení míry průhlednosti).

Grafické formáty

- **GIF – GIF s animací.**



Grafické formáty

Grafické formáty rastrové grafiky

- **JPEG** - nejrozšířenější formát pro ukládání fotografií a složitější grafiky, zejména pro webové stránky. Vlastnost, která stojí za jeho velkou oblibou je účinná komprese dat. Komprese je sice « ztrátová », tzn. dochází k větší nebo menší degradaci kvality obrazu, ale při volbě menší kompresní úrovně je formát jpeg použitelný i pro náročnější tiskové účely. Formát jpg podporuje barevné režimy CMYK, RGB, stupně šedi, ale nepodporuje např. průhlednost.

Grafické formáty

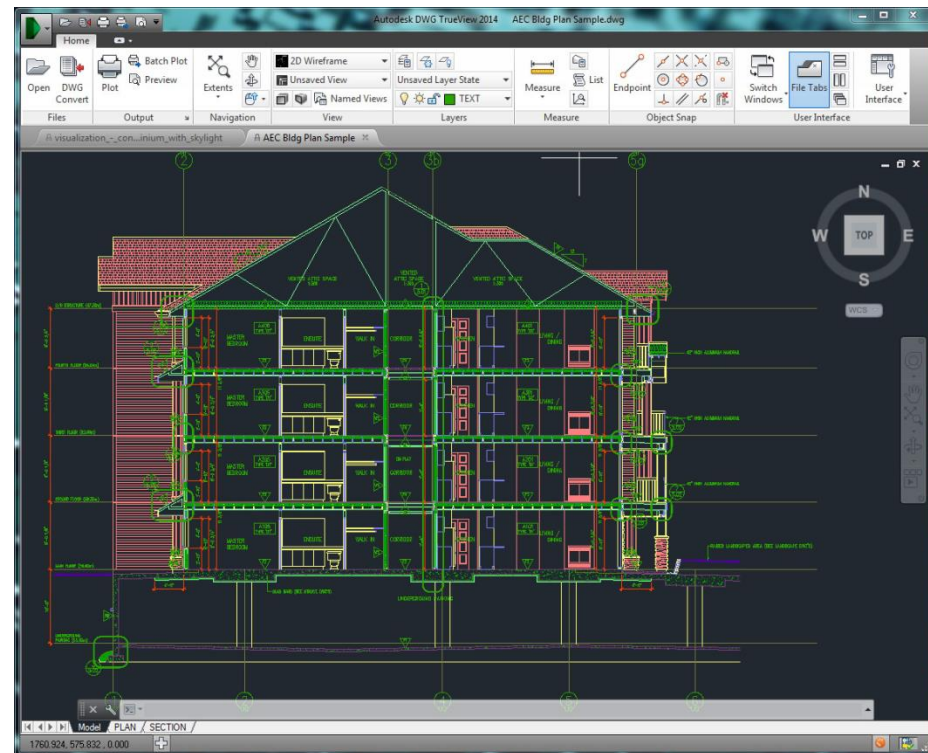
Grafické formáty rastrové grafiky

- **PNG** - formát určený pro přenos dat po síti Pro kompresi dat využívá metodu LZW a unikátní předzpracování pixelů pomocí několika bezeztrátových metod (nedochází k degradaci kvality obrazu). Jedná se o relativně mladý formát, který se těší oblibě především díky možnosti nastavení průhlednosti.
- Další grafické formáty pro rastrovou grafiku jsou například: **TIF, BMP, TGA, PCX**

Grafické formáty

Grafické formáty vektorové grafiky

- **DWG** - Formát typický pro CAD/CAM konstrukční aplikace (např. Autocad). Ostatní vektorové programy mají s tímto formátem kompatibilitu.

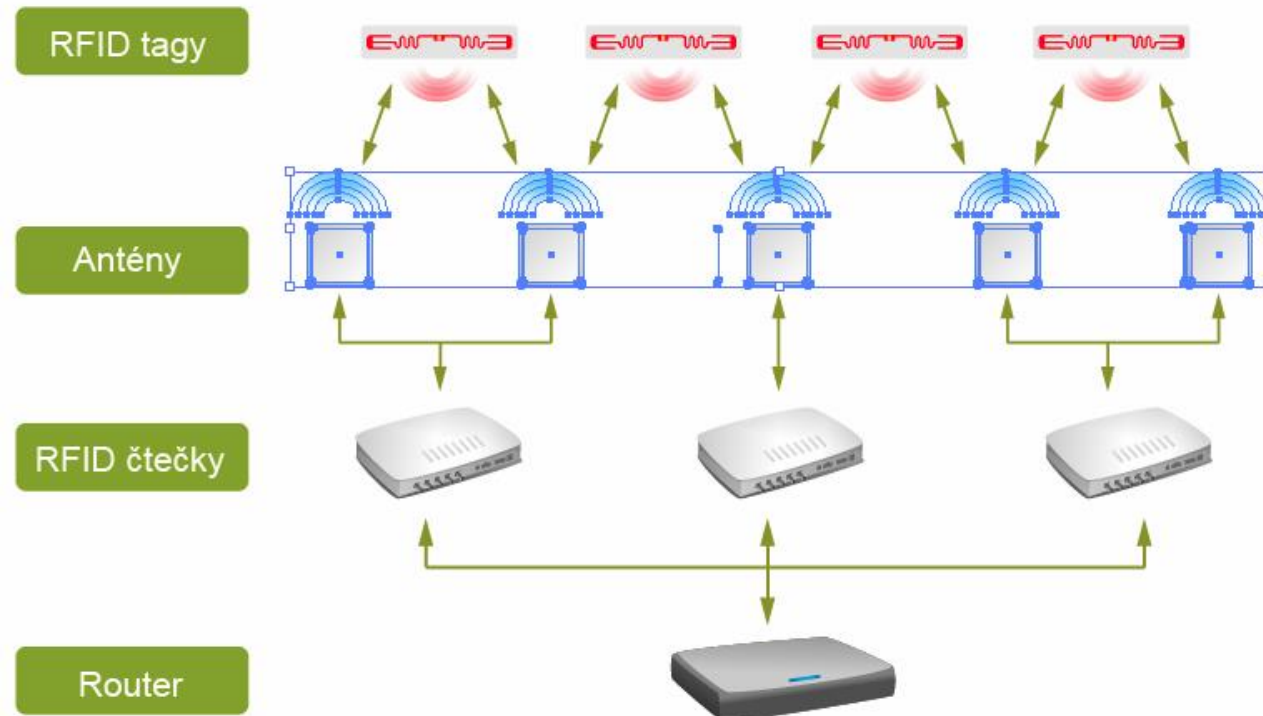


Zdroj: <<http://www.chip.de>>; cit: [2014-15-10]

Grafické formáty

Grafické formáty vektorové grafiky

- **AI** – Nativní formát programu Adobe Illustrator. Každý prvek lze editovat zvlášť.



Grafické formáty

Grafické formáty vektorové grafiky

- **EPS** – Encapsulated PostScript – formát umožňující nést v sobě jak vektorové objekty, tak zapouzdřené rastrové obrázky. Používá se zejména pro univerzální formát pro výměnu vektorových dat.

Grafické formáty

Ostatní grafické formáty

- Rastrová a vektorová grafika se ve zdrojových souborech grafických programů často kombinuje. Typickým příkladem jsou programy typu Adobe Photoshop, nebo Adobe Flash, kde mohou být ve více vrstvách zástupci jak vektorových formátů tak rastrových a o definitivní podobě formátu se rozhodně teprve až po exportu.

Grafické formáty

- **PDF** – Je univerzální formát, který může obsahovat text, obrázky vektorové objekty, animace, hypertextové odkazy.



Grafické formáty

- **FLA** – Jedná se o pracovní nebo také **zdrojový soubor**. Je nativním formátem pro zdrojové projekty aplikace Adobe Flash. Právě tento formát **nese veškeré informace o** vytvářeném **projektu** a je velice důležitý, protože právě jen díky němu můžu editovat obsah své aplikace. Otevřít ho můžeme pouze v programu Adobe Flash. Pro výslednou interpretaci dat, ať už na internetu nebo na samostatném počítači, se používají následující kompilované formáty.

Grafické formáty

Ostatní grafické formáty

- **SWF** – Jedná se o **konečný soubor** animace vytvořené v prostředí Flash. **Vzniká kompilací souboru FLA**. Je velice dobře komprimován, a proto je vhodný pro zveřejňování dokumentů na internetu. Můžeme jej implementovat do HTML kódu internetové stránky nebo jej otevřít přímo v internetovém prohlížeči. **Vyznačuje se zpravidla malou kapacitou souboru**. Starší prohlížeče, jež nemají Flash přehrávač v sobě zaveden, si pro správné přehrání tohoto souboru musí nainstalovat zásuvný modul.

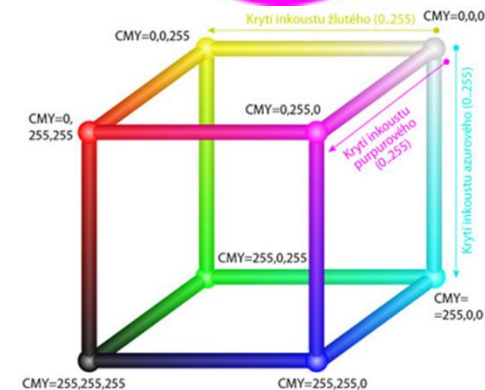
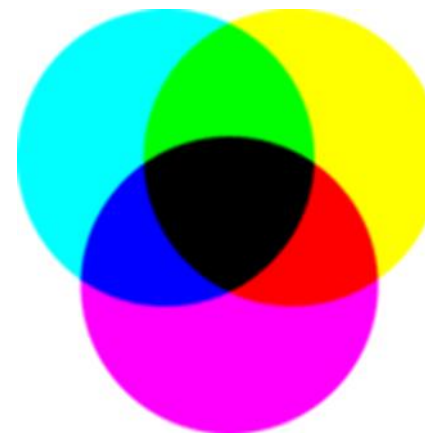
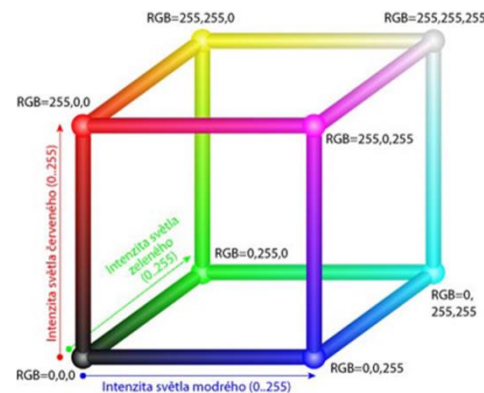
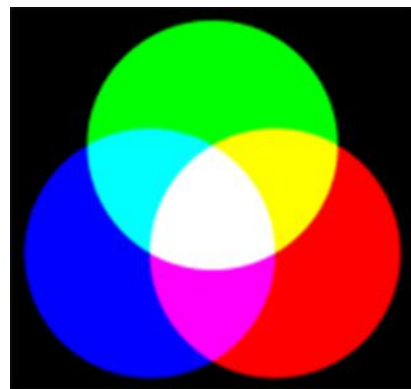
Grafické formáty

Ostatní grafické formáty

- **EXE** – Všeobecně se jedná o soubor spustitelný v operačním systému Windows. V kontextu počítačové grafiky zejména u aplikací Flash je označován jako tzv. **projektor**. Podobně jako SWF soubor se jedná o kompilovaný soubor FLA. Pro zobrazení jeho obsahu jej stačí pouze spustit. Velkou devizou tohoto formátu je fakt, že nepotřebujeme webový prohlížeč. Naopak nevýhodou je o něco **vyšší kapacita souboru** oproti formátu SWF. Důvodem, proč se používá, je **vyšší kompatibilita**. Používá se zejména při tvorbě multimediálních DVD nebo pro počítačové hry.

Barevný model

- Barevný model popisuje základní barvy a způsob míchání těchto základních barev v barvu výslednou.



Barevný model

Barevný model RGB

- Za zkratkou RGB se skrývá označení tří základních barev, R - Red (červená), G - Green (zelená) a B - Blue (modrá). Způsob užití základních tří složek, tedy červené, zelené a modré vychází z tzv. aditivního míchání barev. V případě modelu RGB nejde o míchání fyzických barev (jako např. tiskových), ale o míchání tří světél. Sloučením červeného, zeleného a modrého světla (každé v možné intenzitě 0 až 255) dojde k sečtení barev, proto se jedná o tzv. aditivní model. Sloučením všech tří barev v plné intenzitě (255,255,255) vzniká barva bílá, nulové hodnoty (0,0,0) utvářejí barvu černou jak vidíte na obrázku vlevo.

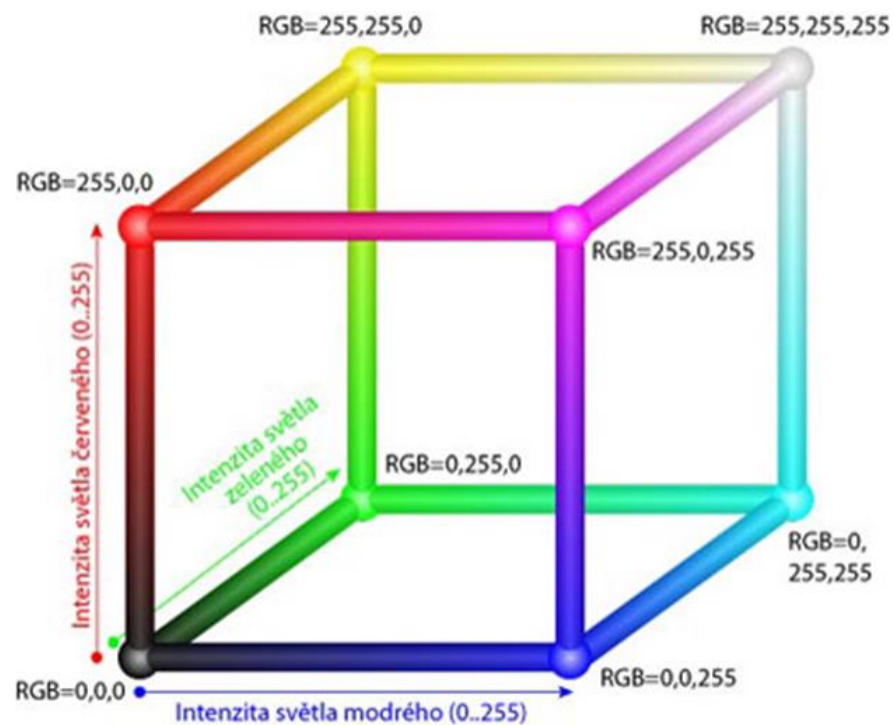
Barevný model

Barevný model RGB

- RGB model lze skvěle zobrazit jako krychli, kde jednotlivé x,y,z osy odpovídají modrému, červenému a zelenému světlu. Na úhlopříčce krychle je potom stav, kdy všechna tři světla svítí na maximum, tedy vytvoří bílou (RGB=255,255,255).
- S barevným modelem RGB pracuje monitor, který zobrazuje barvy právě díky míchání tří světél. Stejně tak zachytává tři základní složky světla i snímač digitálního fotoaparátu nebo scanneru.

Barevný model

Barevný model RGB



Barevný model

Barevný model CMYK

Zkratka CMYK stejně jako RGB vyjadřuje názvy základních barev. C - Cyan (azurová), M - Magenta (purpurová), Y - Yellow (žlutá) a K - black (černá). Na rozdíl od barevného prostoru RGB zde již užití spočívá v míchání skutečných barev nebo v jejich simulaci. Bílou barvu tedy získáme v absenci základních barev (což vlastně znamená nepotíštěnou plochu papíru).

Černou barvu získáme podle teorie smícháním všech tří základních barev CMY (protipóly RGB) v maximální intenzitě. Skutečnost je ovšem trochu složitější a dokonale černé barvy smícháním tří CMY nikdy nedosáhneme. Proto se přidává ještě jeden kanál s označením K, který reprezentuje tiskařskou čern. Model CMY je označován jako subtraktivní model, protože mícháním od sebe barvy odčítáme, tedy omezujeme barevné spektrum, které se odráží od povrchu.

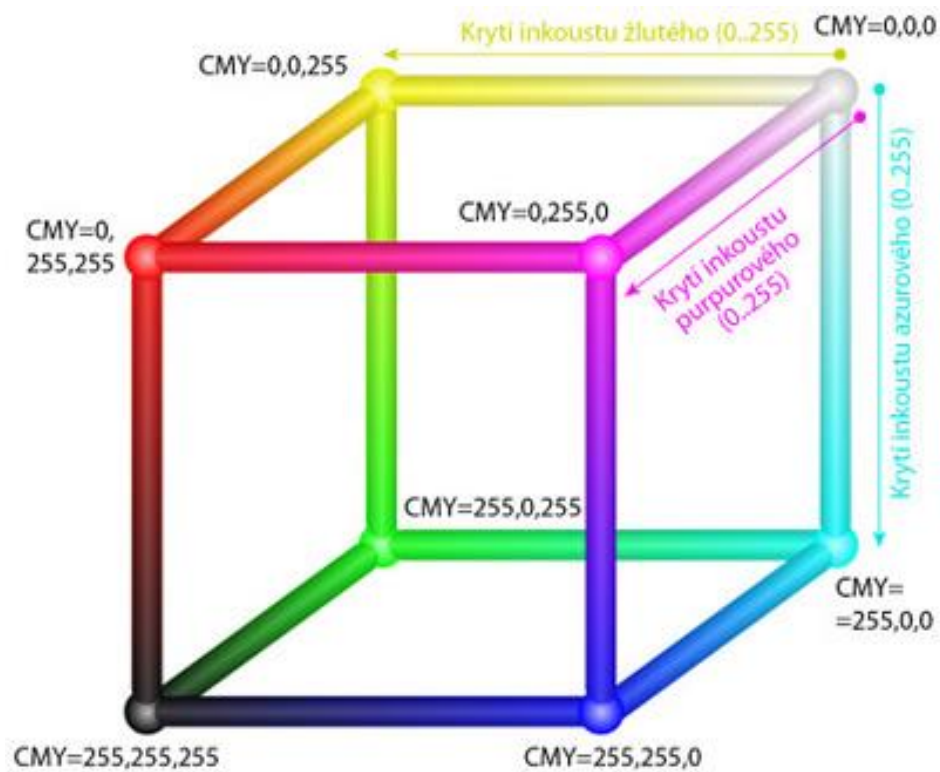
Barevný model

Barevný model CMYK

- CMY model (tedy bez černé barvy) je teoreticky inverzní k modelu RGB. Lze ho tedy popsat stejnou krychlí, ale s výchozím bodem v bílé barvě (vpravo nahoře) a s inkousty doplňkovými k barvám RGB, tedy CMY. V praxi se ale používá i černá barva a také reálné inkousty mají jinou barvu než přesné doplňkové barvy k RGB.
- Jak jste možná z předchozího textu poznali, CMYK se používá především u reprodukčních zařízení, jako je např. inkoustová tiskárna.

Barevný model

Barevný model CMYK

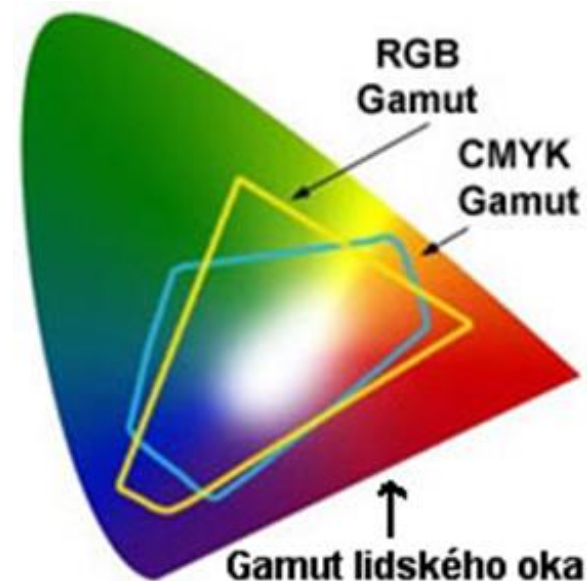


Existují ještě další barevné modely jako například LAB nebo HSB.

Gamut

Gamut definuje rozsah barev, se kterými je dané zařízení schopno pracovat. Jiný počet barev je schopen zobrazit monitor a jiný rozsah dokáže přenést na papír inkoustová tiskárna nebo ofsetový stroj.

Pokud například nedokáže tiskárna vytisknout konkrétní tón, ležící mimo její gamut, musí vybrat ze své palety barvu co nejvíce podobnou. Na obrázku vpravo vidíte porovnání RGB a CMYK prostoru s gamutem lidského oka.



Barevná hloubka

- **Barevná hloubka** - je číslo, které udává kolik informací obsahuje jeden bod. Udává se v bitech. Nejčastěji používané soubory typu jpg pracují s 24 bitovou barevnou hloubkou.
- Na každou z barev RGB tak připadá 8 bitů (tj. jeden byte, čteno "bajt"). To stačí na reprezentaci 256 odstínů, celkem dostáváme asi 16,7 miliónů zobrazitelných barev ($R256 \times G256 \times B256$).

Dynamický rozsah

- **Dynamický rozsah** - definuje schopnost zobrazení škály jasových hodnot. (podíl jasu nejsvětlejšího a nejtmavějšího bodu, které je schopen přístroj zachytit - fotoaparát, kamera)

Velikost versus DPI

- DPI (rozlišení) a velikost obrázku jsou velmi často chybně zaměňované pojmy.
- DPI nebo-li rozlišení je vyjádřeno v jednotkách dpi - dots per inch. Je to počet obrazových bodů na délku jednoho palce (2,54 cm). Popisuje potřebné rozlišení pro výstupní zařízení, které použijeme pro zobrazení (monitor, tiskárna ...). Někdy se také užívá zkratky PPI čili pixels per inch, pixely na palec.

Webové a mobilní technologie

- Uvědomte si, jak nám mobilní telefon může usnadnit život a jak moc může mobilní telefon sloužit jako manažerský nástroj.
- Nástroje pro tvorbu internetových obchodů.
- Naučit se, jak lze sociální sítě využít pro propagaci produktů a reklamní kampaně.
- Základy tvorby v prostředí tvorby počítačových her UNITY 3D.
- Naučte se pracovat s fotogrammetrií pro skenování 3D objektů pomocí mobilního telefonu.
- Základy fungování kryptoměn, jejich využití a výhod, ale také nebezpečí a úskalí

