

UNIVERZITA PALACKÉHO OLOMOUČ  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
KATEDRA TECHNICKÉ A INFORMAČNÍ VÝCHOVY

# Programy pro zpracování 2D počítačové grafiky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor práce: Jan Prachař

Vedoucí práce: Jan Kubrický, Mgr.

Olomouc 2012

PALACKÝ UNIVERSITY OF OLOMOUC

FACULTY OF EDUCATION

DEPARTMENT OF TECHNICAL EDUCATION AND INFORMATION TECHNOLOGY

# Application software for 2D computer graphics.

Author: Jan Prachař

Supervisor: Jan Kubrický, Mgr.

Olomouc 2012

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se věnuje programům pro vytváření a editaci dvojrozměrné počítačové grafiky. První část pojednává o rozdělení počítačové grafiky a jsou zde přiblíženy základní pojmy a principy práce s počítačovou grafikou. Ve druhé části popisují základní funkce programů a porovnávám jejich vlastnosti. Poslední část obsahuje posouzení programů z pohledu jejich uplatnění pro výuku počítačové grafiky ve školách.

Klíčová slova:

Počítačová grafika, 2D grafika, vektorová grafika, rastrová grafika, vektor, rastr, edukace

## **ABSTRACT**

The Thesis deals with programmes for creation and editing of two-dimensional computer graphics. The first part of the Thesis describes principles of computer graphic, basic concepts as well as ways of work with computer graphics programmes. In the second part the elementary functions of representative programmes are described and their characteristics from user's view compared. The last chapter include the evaluation of chosen graphics programmes as tools for teaching computer graphics in schools.

Keywords:

Computer graphics, two-dimensional computer graphics, vector graphics, raster graphics, vector, raster, education

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Olomouci dne .....

.....

(podpis)

# OBSAH

1 ÚVOD.....	str. 6
2 POČÍTAČOVÁ GRAFIKA.....	str. 7
2.1 Historie.....	str. 7
2.2 Rozdělení počítačové grafiky.....	str. 8
3 DVOJROZMĚRNÁ GRAFIKA.....	str. 9
3.1 Rozdělení .....	str. 9
3.2 Vektorová grafika.....	str. 10
3.1 Rastrová grafika.....	str. 13
4 PROGRAMY PRO ZPRACOVÁNÍ 2D POČÍTAČOVÉ GRAFIKY.....	str. 22
4.1 Vektorové programy.....	str. 22
4.2 Rastrové programy.....	str. 29
5. POROVNÁNÍ PROGRAMŮ Z POHLEDU EDUKACE .....	str. 38
6. ZÁVĚR.....	str. 41
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	str. 42

# 1 ÚVOD

S narůstajícím počtem počítačů, tabletů, chytrých telefonů a dalších prostředků pro přenos a zpracování digitálních informací se stále více klade důraz na kvalitu a rychlost zpracování dat. Důležitou stránkou práce s informacemi je také jejich grafická podoba. Grafická podoba sdělované informace má často zásadní vliv na pochopení obsahu dané informace a přispívá ke zrychlení a zpřesnění práce s daty. Ke komunikaci mezi počítačem a uživatelem slouží výstupní zařízení a to převážně monitor, tiskárna, ale jiná zobrazovací zařízení.

Má práce se věnuje programům pro vytváření a editaci dvojrozměrné počítačové grafiky. První část je věnována rozdělení počítačové grafiky z pohledu uživatele těchto aplikací a jsou zde přiblíženy základní pojmy a principy práce s počítačovou grafikou. Ve druhé části popisují základní funkce programů pro zpracování 2D grafiky. Programy jsem rozdělil podle jejich určení a zaměření. Vzhledem k cenám profesionálních aplikací, které mnohdy převyšují možnosti běžných uživatelů a vzdělávacích institucí, je v každé kategorii zastoupena jak profesionální aplikace, tak také aplikace volně stažitelná (freeware).

Záměrem práce je porovnání volně stažitelných grafických programů s profesionálními grafickými programy a možnost jejich využití pro začátečníky a taktéž pro výuku základů počítačové grafiky na školách.

## 2 POČÍTAČOVÁ GRAFIKA

Pojmem počítačová grafika označujeme obor informatiky, který se věnuje tvorbě objektů a jejich úpravě za použití počítače. Tento obor je velice rozsáhlý a zasahuje mnoho oblastí lidské činnosti.

Dnes se hlavní aplikační oblasti zpracování grafiky na osobních počítačích nacházejí v následujících oblastech:

- DTP technologie - komplexní zpracování obrazových částí budoucích dokumentů a práce s veškerými dalšími grafickými prvky v dokumentech (tvorba a úprava grafiky tj. např. retuše, rotace, zvýrazňování detailů, tónování)
- reprografie, umělecká tvorba a design - zpracování fotografií a kreseb, jejich vyhodnocování a změny (retuše, změna kontrastu, jasu,...), využití grafických aplikací k tvorbě původní grafiky a k návrhu obalů a předmětů
- prezentační grafika - analýza dat a jejich grafické znázornění pomocí grafů a schémat, podporovaná prostředky pro prezentaci
- animace ve filmu - podpora vytváření kreslených animovaných filmů
- multimediální aplikace - integrace různých typů dat v jednotném prostředí (zpracování grafiky, obrazu, textu, zvuku, animace a video signálu)
- tvorba reklamních klipů, titulků, počítačové hry (5).

Tento výčet není určitě úplný a existuje ještě celá řada dalších oblastí lidské činnosti, do kterých počítačová grafika zasahuje. Historie tohoto oboru trvá již více než 60 let.

### 2.1 Historie

Vývoj oboru počítačová grafika můžeme pozorovat od poloviny minulého století. V roce 1950 vytváří Ben Lapovsky první obrázky za použití počítače. Poprvé použil termín „Počítačová grafika“ William Fetter v roce 1960 při práci pro firmu Boeing. Tento konstruktér také v roce 1964 sestrojil první počítačový model lidské postavy. V roce 1961 – 1963 vznikají první počítačové hry a také první krátké počítačové filmy, v té době ještě na obrazovkách s vektorovým způsobem zobrazení. Od konce 80. let se již začínají prosazovat monitory rastrové. Významným počinem v této oblasti je uvedení Appel II s již barevným rastrovým displejem.

V devadesátých letech startuje rozvoj grafických aplikací, které pod jejich názvy a v mnohokrát vylepšené podobě užíváme až do dnešní doby. V roce 1982 uvádí tvůrci

Jahn Walkner a Dan Drake první verzi programu AutoCAD. Firma Corel uvádí v roce 1989 na trh vektorový program CorelDraw a Adobe přichází s první verzí Photoshopu pro úpravu rastrových formátů.

## **2.2 Základní rozdělení**

Počítačovou grafiku můžeme z hlediska možnosti zobrazování jednotlivých objektů rozdělit na 2D a 3D.

### **Grafika 2D**

Grafika 2D, neboli dvojrozměrná grafika, se věnuje práci s objekty, které jsou zobrazeny v rovině, v souřadnicovém systému os X a Y.

Do 2D grafiky patří úprava digitálních fotografií, návrh a zpracování firemní identity, sazba a předtisková příprava, tvorba animací a jiných prvků pro webové rozhraní.

### **Grafika 3D**

Grafika 3D zobrazuje objekty ve třech rozměrech, takže k osám X a Y přidává ještě třetí osu Z. Zobrazení v trojrozměrném systému souřadnic umožňuje realistické zobrazení skutečnosti. 3D grafiky se velice často využívá k tvorbě animací, filmových triků. Široké uplatnění nachází také v průmyslu při navrhování strojních součástí, projektování staveb, ale třeba také simulaci dějů v přírodě nebo zobrazení lidského těla. Oblast 3D grafiky dosahuje díky technickému vývoji velice realistického vzhledu, takže je již problematické například ve filmu rozpoznat, jestli se jedná o zobrazení skutečného objektu nebo pouhou počítačovou simulaci. Popsaných vlastností se využívá v modelování virtuální reality, ale také celých imaginárních světů.

Přestože je obor 3D grafiky nesporně zajímavý, v této práci se budu dále věnovat 2D grafice.

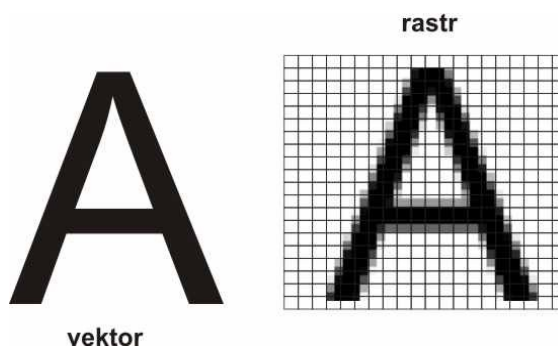


## 3 DVOJROZMĚRNÁ GRAFIKA (2D)

### 3.1 Rozdělení

Dvojrzměrná grafika se rozděluje do dvou základních skupin, na grafiku vektorovou a grafiku rastrovou, které se od sebe zásadně odlišují v mnoha kritériích. Vektorová a rastrová grafika mají rozdílný způsob zobrazování (obr. 1), liší se ve způsobu úpravy, mají rozdílné výstupy a jejich vznik a import do počítače je různý. Veliké odlišnosti jsou také v ukládání a převodech mezi jednotlivými formáty.

Díky těmto rozdílům je velice důležité, aby uživatel grafických aplikací správně volil, jakou grafickou metodu ke své práci použije. Správnost této volby má často zásadní vliv na výslednou kvalitu grafické práce. Znalost základních rozdílů mezi rastrovou a vektorovou grafikou je zásadním a nutným předpokladem pro správné zvládnutí práce s grafickými programy.



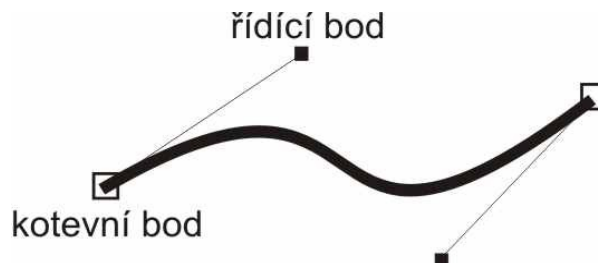
Obrázek 1: Rozdíl v zobrazení vektorovým a rastrovým způsobem.

### 3.2 Vektorová grafika

Každý vektorový formát se skládá z křivek – vektorů. Obsahuje základní matematické tvary, jako jsou bod, čtverec, obdélník, kruh a další. Tvary jsou popsány jednoduchou soustavou matematických definic, které popisují počáteční body, velikosti a směry jednotlivých vektorů a tvarů. Jakýkoliv tvar lze definovat pomocí křivek, na kterých jsou umístěny kotevní body. Každá křivka může mít různou tloušťku obrysu a také ohraničenou plochu, kterou lze vyplnit barvami, přechody nebo vzory. Informace jsou vždy zaznamenány v hlavičce příslušného vektorového objektu. Všechny další složitější objekty pak vznikají skládáním, odčítáním a průniky těchto jednoduchých objektů.

#### Bezireův režim

Tento systém vynalezl v sedmdesátých letech francouzský matematik Pierr Béziere. Kotevní bod určuje zakřivení a průběh křivky. K určení tvaru křivky mezi dvěma body se používají ještě další dva body, které leží na tečnách k dané křivce. Tyto tečny jsou v grafických programech označovány jako vodící linky (obr. 2).



Obrázek 2: Bezireův režim.

#### Výhody vektorové grafiky

Popis jednoduše definovaných křivek zabírá velice malou kapacitu paměti a kapacita se prakticky nemění ani při mnohonásobném zvětšení. To je nespornou výhodou v porovnání s rastrovou grafikou, kde s rostoucím rozměrem narůstá významně datová velikost souboru. Velikost není limitována objemem dat a není tedy problém vektorovou metodou vytvářet i velice rozměrné práce s minimálním nárokem na paměť. Transformace také nemá vliv na výslednou kvalitu a to i při několikanásobném opakování.

Nedochází ke ztrátám na kvalitě, změně barevnosti ani roztřepení linek a ostrých barevných přechodů.

### **Formáty vektorové grafiky**

Do dnešní doby se nevyvinul obecně uznávaný standart, který by byl bez problémů přenositelný mezi všemi vektorovými aplikacemi. Otevření a editace takových souborů vždy vyžaduje užití speciálního grafického softwaru. To je třeba zohlednit při výstupech z aplikací. Proto se také pro prezentaci objektů nebo při komunikaci s cílovým zákazníkem užívá exportu do obecně standardizovaných formátů, jako jsou dnes nejčastěji PDF nebo JPEG. V DTP se pak k těmto účelům hojně užívá postscriptový soubor PS nebo jeho zapouzdřená verze EPS.

Vektorový formát je patrný z přípony v názvu dokumentu. K nejčastěji užívaným formátům patří (*abecedně*):

- .ai - Adobe Illustrator Artwork
- .cdr - Corel Draw
- .cmx - Corel Presentation Exchange
- .dxb - Drawing Binary Interchange File Format
- .dxf - Drawing Interchange Format
- .eps - Encapsulated PostScript
- .fla a .swf - Flash player
- .ps - PostScript
- .svg - Scalar Vector Graphic
- .wmf - Windows Metafile
- .zmf - Zoner Callisto

Vzhledem ke značným rozdílům mezi jednotlivými vektorovými formáty je třeba uvést jejich základní vlastnosti. Liší se jak způsobem zobrazení, typem použití, tak třeba možnostmi editace.

- Formát AI - vytvořeny v programu Adobe Illustrator patří dnes společně s CDR k nejpoužívanějším v profesionální práci s DTP. Podporuje práci s hlavními barevnými modely RGB, CMYK a pracuje i s přímými barvami. Mimo značné množství funkcí pro práci s vektory obsahuje i některé nástroje pro úpravu rastrů.

- Formát CDR – základní formát platformy CorelDraw. Jeho vlastnosti jsou podobné jako u AI, také je schopen zaznamenávat i rastrové informace. Proto bývají dnes již tyto formáty označovány spíše jako metaformáty. Do této skupiny můžeme ještě zařadit ZMF (formát aplikace Zoner Callisto) a další metaformáty EMF nebo CGM.
  - Formát CMX – je také součástí CorelDraw aplikací a slouží jako formát pro přenos vektorových objektů mezi jeho součástmi. Nejčastěji se používá pro trasování a také jako formát, ve kterém jsou uloženy cliparty v aplikaci CorelGallery.
  - Formát DXF – vytvořen firmou Autodesk pro aplikaci AutoCAD, ale dnes je používán i v řadě jiných aplikací podobného zaměření. Formát je schopen zaznamenávat data jak v textové podobě (ASCII), tak v binární (varianta formátu DXB). Původně tento formát pracoval pouze ve 2D, ale dnes již je schopen zaznamenávat i trojrozměrné objekty.
  - Formát PS a PDF – patří do skupiny formátů, které jsou určeny k popisu tiskové stránky. V minulosti si takovéto formáty vytvářeli všichni výrobci tiskáren a osvitových zařízení, ale postupně se sjednotili na společném standardu PS nebo PDF. Tyto formáty byly vyvinuty pro komunikaci s tiskovými zařízeními a pro práci v oblasti DTP a předtiskové přípravě. Dnes se hlavně formát PDF stal pro svoje vlastnosti jedním z celosvětově nejpoužívanějších formátů pro přenos dokumentů a informací bez ohledu na nutnost vlastnit mateřský program. Jeho přednost je hlavně ve snadném vytvoření, a to nejčastěji tiskem dokumentu na virtuální PDF tiskárnu. Čtení je pak velice snadné pro každého uživatele pomocí volně stažitelného softwaru, nejčastěji pak Adobe Reader.
  - Formát FLA a SWF – tato dvojice vychází z aplikace Flash, které je primárně určená pro tvorbu animací. Využívá se k vytváření webových aplikací nebo jejich součástí, případně pro účely interaktivních prezentací. Soubor s příponou FLA je pak přímým dokumentem aplikace a je možné jej editovat jen za použití mateřského programu. SWF je již výstupní formát, který se vkládá přímo jako součást webu do kódu xHtml, PHP.
- Tento seznam je jen malým výčtem vektorových formátů, kterých je v současné době více než stovka.

### 3.3 Rastrová grafika

Rastrová grafika je dnes jednoznačně nejrozšířenějším typem a způsobem uložení obrazových informací. Díky rozvoji informačních technologií se s bitmapovými objekty setkáváme na každém kroku. Podle neoficiálních údajů se počet uložených dat v digitální podobě každým rokem více než zdvojnásobí. Významnou část těchto dat tvoří právě rastry ve všech možných podobách. Běžný uživatel techniky vytvoří denně i desítky bitmapových souborů. Nejčastějšími prostředky pro tvorbu bitmap jsou digitální fotoaparáty, mobilní telefony, skenery nebo digitální kamery. Rastr také může vzniknout jako bitmapová kresba v některém z rastrových editorů, například Adobe Photoshop, nebo rastrováním vektorové kresby. V tomto případě je třeba si uvědomit, že tato operace je nevratná, zásadně mění charakter objektu a dojde ke ztrátě vektorových dat.

#### Rastr – mřížka

Základem každého rastru je mřížka. Celá bitmapová kresba je rozdělena na síť obrazových bodů, které jsou v ideálním případě pouhým okem neviditelné. Vzhledem k malé velikosti jsou obrazové body patrné až při mnohonásobném zvětšení (obr. 3). Při běžném pohledu působí rastr jako celistvá kresba. Obrazové body nazýváme pixely (px). Každý pixel nabývá právě jednu barvu. Počet pixelů, ze kterých je daný rastrový obrázek složen, ale také jejich barevnost, patří mezi základní vlastnosti každé bitmapy, určuje jejich vzhled a také možnosti použití.



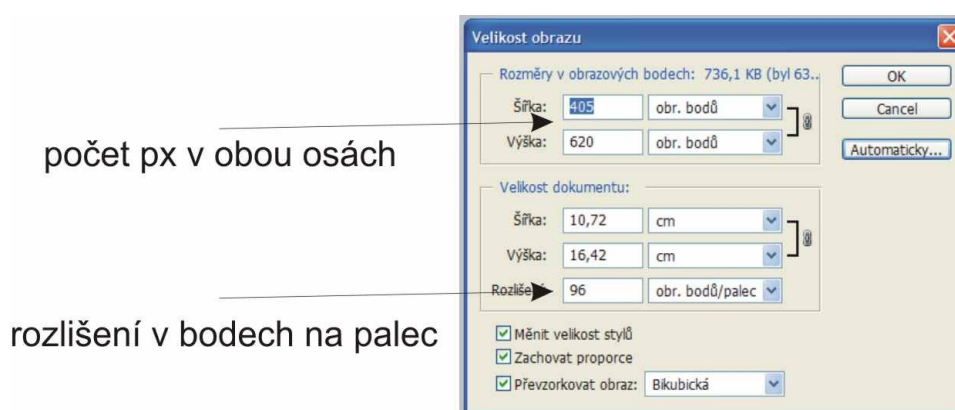
Obrázek 3: Mřížka rastru při zvětšení.

## Základní parametry rastru

Každý rastrový objekt má stejně jako vektorový formát svoji hlavičku, která obsahuje základní informace a popisuje základní parametry bitmapy. Základní parametry jsou čtyři a to rozměry, rozlišení, barevná hloubka a barevný model. Další důležitou vlastností je typ použité komprese dat v daném souboru. Znalost těchto parametrů je základní podmínkou pro volbu správného typu rastrového formátu v závislosti na konečném použití.

## Rozměry rastru

Rozměr rastru je vlastně počet jednotlivých pixelů, ze kterých se obrázek skládá. Je zpravidla udáván dvěma čísly (např. 1200 x 900), kdy první číslo je počet bodů v ose X a druhé počet v ose Y (obr. 4). Vynásobením těchto dvou hodnot získáme celkový počet pixelů, ze kterých je rastr složen (např. 1,08Mpx). Výsledné číslo je někdy v souvislosti s digitálními fotoaparáty nesprávně označováno jako rozlišení, což je v tomto případě nepřesné. Hodnota velikosti rastru je nezávislá na transformaci a mění se jen v případě převzorkování rastru. Celkový počet pixelů je také důležitým faktorem pro výslednou datovou kapacitu. Její velikost téměř přímo úměrně roste v závislosti na rozměrech bitmapy. To je důležité si uvědomit již při pořizování rastru. Většina dnešních uživatelů digitálních fotoaparátů podléhá v honbě za co nejkvalitnější fotkou marketingovým tlakům firem a nakupuje přístroje se stále větším počtem pixelů, přitom hranice rozpoznatelnosti kvality je při reprodukci na běžný formát někde u hodnoty 1,5 – 2Mpx. Všechno další je jen zbytečně zabraným prostorem na datových nosičích.



Obrázek 4: Nastavení velikosti rastru v bitmapovém editoru.

## Rozlišení rastru

Rozlišení představuje počet bodů na jednotku vzdálenosti (11). Protože velikost rastru nám ještě neříká nic o skutečné velikosti obrázku, je třeba toto definovat další veličinou a tou je právě rozlišení. Jednotkou rozlišení je DPI (dot per Inch), která určuje, kolik obrazových bodů daného bitmapového souboru připadá na délku jednoho palce, tedy 2,54cm. Takže obrázek, který byl 2,54cm široký a měl by na výšku 100 bodů, má rozlišení 100dpi.

Jednotka DPI se mění při transformaci v průběhu práce s rastrem v grafickém programu. Při zvětšování rastru se hodnota DPI zmenšuje nepřímo úměrně vzhledem k velikosti. Tato skutečnost je velice důležitá pro výslednou kvalitu bitmapy (obr. 5). Na správné konečné rozlišení bitmapy je třeba myslet již při vzniku rastru při skenování nebo pořizování digitálního snímku. Je nutno si uvědomit, jaká bude konečná velikost rastru při výstupu a podle toho je třeba volit počet bodů rastru při vstupu. Nároky jsou velice individuální podle typu výstupu.



rozlišení  
200dpi



rozlišení  
40dpi

**Obrázek 5: Závislost kvality rastru na rozlišení.**

V případě použití rastru pro potřeby webové prezentace nebo pro výstupy na projektor či monitor postačí výsledné rozlišení do 100dpi, protože běžné monitory a jiná zobrazovací zařízení větší rozlišení nejsou schopna využít. Podstatně větší nároky na rozlišení jsou kladeny na rastrový obrázek v případě použití pro tisk. Běžná komerční tiskárna je schopná tisknout v rozlišení 300dpi, proto by tomu také mělo odpovídat rozlišení rastrových obrázků. Pro profesionální tisk existuje nepsaná hranice 300dpi, protože to odpovídá možnostem běžných tiskařských technologií, jako je ofsetový tisk

nebo flexotisk. V současné době, vzhledem k vývoji technologií, již však není problém dosahovat i daleko větších rozlišení, ale pro lidské oko jsou už tyto rozdíly nerozpoznatelné. Bitmapy s takto velikým rozlišením se proto používají jen pro speciální tisky, jako jsou například hologramy a jiné počítačem snímané objekty.

### **Barevná hloubka rastru**

Barevná nebo také bitová hloubka je společně s rozlišením dalším důležitým parametrem, popisujícím vlastnosti bitmapového obrázku. Určuje, kolik tónů může každý pixel zobrazit. Nejčastěji se udává v počtu bitů na kanál, někdy také jako celková bitová hloubka – počet všech dosažitelných tónů pomocí všech barevných kanálů (3). Mezi nejčastější hodnoty, se kterými se můžeme v praxi setkat je bitová hloubka 1, 8, 24 a 32. V případě jednobitové hloubky pro jeden kanál se jedná o takzvanou perovku (obr. 6). Pixel může v tomto případě nabývat pouze dvou hodnot a to 0 pro bílou barvu a hodnota 1 pro barvu černou. Rastr je tak složen jen z bílých a černých pixelů.



jednobitová perovka



stuně šedi

**Obrázek 6: Zobrazení rastru v jednobitové a osmibitové bar. hloubce.**

Perovka se nejčastěji používá při skenování kresebných návrhů pro následné trasování. 8 bitová barevná hloubka umožňuje zobrazit 255 variant barevných odstínů. Slouží k zobrazení rastrů ve stupních šedi (obr. 6). Tento typ zobrazení bývá někdy nepřesně označován jako černobílý. Při celobarevné variantě může tento rozsah zobrazovat 255 základních barev spektra a barvu bílou.

Základní stupnici barev užívají některé typy rastrových souborů většinou pro publikování na webu. Pro tisk je 8 bitový barevný rozsah zpravidla nedostatečný a podstatně snižuje kvalitu výstupu. Pro kvalitní celobarevné zobrazení se používá 24 bitový rozsah. Formát je vlastně složen ze tří 8 bitových kanálů, takže kombinací těchto barev vzniká až 16,7 milionů barev. Někdy bývá jeho barevná hloubka nazývána jako Truecolour.



Současná technologie umí pracovat i s 16 bity na jeden kanál. Barevné škála je použitelná v počítači a slouží jen pro případné další úpravy, protože tiskové technologie nejsou schopné tyto barvy výsledně vytvořit. Zobrazení užívají některé rastrové formáty určené pro profesionální práci s digitální fotografií, které zaznamenávají maximální množství dat. Jejich nevýhodou jsou však značné nároky na kapacitu paměti.

<b>Bitová hloubka</b>	<b>Počet podporovaných barev</b>
1 bit	2 barvy (černá a bílá)
2 bity	4 barvy (černá, bílá a 2 šedé)
4 bity	16 barev
8 bitů	256 barev nebo odstínů šedi
16 bitů	64 000 barev
24 bitů	16,7 milionů barev
32 bitů	6,8 miliard barev

**Tabulka 1: Závislost počtu barev na barevné hloubce.**

### **Barevné modely**

Pro bitmapy je také velice důležitým údajem to, jakým způsobem a z jakých základních barev barevného spektra uživatelské tóny vznikají. Metoda, jakou výsledná barva vznikne, se pak nazývá barevný model. V praxi se nejvíce používají tři barevné modely (RGB, CMYK a HSB) a různé předdefinované seznamy přímých barev. *Barvy jsou v některých barevných modelech definovány hodnotami, které určují množství každé barvy, ze které je model založen. Tyto hodnoty představují barevné kanály, jejichž mícháním lze získat požadovanou barvu. V jiných modelech se používají jako proměnné též hodnoty jas a sytost. Výsledná barva, ať již je definována jakýmkoli způsobem, vždy představuje určitý bod v barevném prostoru* (4, 2006, str. 155). Správná volba a znalost vlastností barevných modelů je důležitá v celém průběhu práce s rastrem.

Model RGB patří mezi nejrozšířenější způsoby zobrazení, protože RGB systém používají monitory, televizory nebo displeje mobilních telefonů. Všechny barvy tohoto barevného spektra jsou tvořeny kombinací tří barev, a to červené (R), zelené (G) a modré (B). Každý z kanálů může vytvořit 255 barevných tónů. Jeho základní vlastností je součtové neboli aditivní míchání barev. Znamená to, že čím více barev složíme, tak tím je výsledná barva světlejší (12). Bílá barva tedy v tomto případě vzniká při stoprocentním nasycení všech tří kanálů (RGB – 255, 255, 255) a černá při nasycení

nulovém (RGB – 0,0,0). Každá barva má vždy svůj jedinečný zápis, který se skládá ze tří hodnot (obr. 7).

Přestože tento model je schopen zobrazit více než 16 milionů barev, nepokrývá zdaleka celé barevné spektrum, viditelné lidským okem. Velké množství barevných odstínů nejde na monitorech zobrazit, protože se nachází mimo barevný rozsah (barevný gamut) modelu RGB. Jedná se hlavně o hraniční odstíny červené, modré a zelené, které běžně lidské oko vnímá jako barvy reflexní.

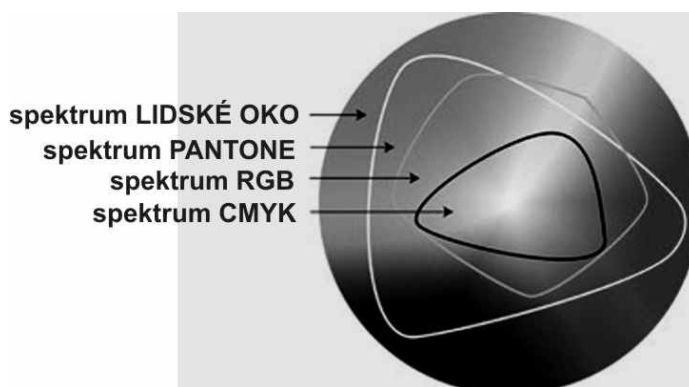


**Obrázek 7: Nastavení hodnot HGB a CMYK pro danou barvu.**

Model CMYK vychází ze tří základních barev, kterými jsou tyrkysová (C, cyan), fialová (M, magenta) a žlutá (Y, yellow). Tato metoda se nazývá subtraktivní. Černá barva v tomto případě vzniká při smísení plného odstínu ze všech základních barev. Model CMYK je podstatně starší a podobá se daleko více způsobu, kterým vytvářejí různé odstíny barev malíři. CMYK je model, který se používá při tisku, a to jak na běžných domácích tiskárnách, tak při profesionálním tisku. Při tisku jsou pak barevné obrazy reprodukovány jako soubor tří obrazů, tvořených základními barvami (12). Nové barvy pak vznikají jejich vzájemným překrytím až na potiskovaném materiálu. Protože však je tímto způsobem soubor černé barvy ze všech kanálů CMY technicky a ekonomicky náročný a výsledná barva je spíše tmavě šedá než sytě černá, byla k tomuto modelu ještě přidána barva černá (K, black).

*Barevný model HSB (Hue, Saturation, Brightness – odstín, sytost, jas) se nejvíce přibližuje způsobu, jakým míchají barvy malíři. Způsob je založen na přidávání bílé nebo černé barvy do základní palety barev (4, 2006, str. 157). HSB model se nejčastěji používá v programech simulujících reálné malování.*

Znalost zákonitostí v oblasti práce s barvami je základním předpokladem pro úspěšnou práci v počítačové grafice. Je třeba pozorně sledovat barevnost od pořízení rastru až po jeho reprodukci. I při nejlepší vůli není však zdaleka možné všechny viditelné odstíny barev reálně převést do počítačové podoby a vždy dochází ke značné redukci. Další úprava počtu barev pak nastává při snaze o reprodukci takto uložených dat, protože barevná spektra jednotlivých modelů se nepřekrývají v plné šíři (obr. 8).



**Obrázek 8: Spektra jednotlivých barevných modelů.**

Celkový počet barev se v tomto celém procesu velice často snižuje až na desetinu původně snímaného a základním úkolem je tedy se co nejvíce přiblížit reálnému vzhledu. Další omezení se vyskytují při prezentaci rastru v elektronické podobě, kde jsme většinou limitováni datovou kapacitou. V tomto případě dochází ještě k podstatnější změně, kde se původní datová velikost redukuje i 100násobně. V reálném počtu barev to nezřídka představuje z původních 16 milionů barev převod do systému s 256 barvami.

### **Datová komprese**

Právě datová velikost patří mezi značné nevýhody rastrových souborů. Rastrové obrazy se vyznačují značnou paměťovou náročností, která roste kvadraticky s jejich rozlišením (12). Vzhledem k potřebě archivovat data, přenášet tyto data po síti nebo prezentovat na webu, je snaha objem dat snižovat, a to někdy i za cenu ztráty kvality. Proces snižování objemu dat nazýváme komprese. V případě bitmapových souborů se můžeme setkat se dvěma metodami komprese, a to ztrátovou a bezztrátovou.

Při bezztrátové kompresi nedochází ke ztrátě obrazových informací. Zjednodušeně se dá popsat jako porovnání dat podle shodných vlastností. Totožné skupiny se pak

zapisují jejich násobkem. V případě potřeby se opět všechna data obnoví v původním rozsahu. Mezi nepoužívanější bezztrátové metody patří LZW a ZIP.



Obrázek 9: Nastavení komprese dat v bitmapových editorech.

Ztrátové metody jsou založeny na nedokonalosti lidského zraku. Dochází při nich k redukci informací. Metoda je nevratná, protože ztracená data již nejde zpětně obnovit. Hlavním představitelem je komprese JPEG.

Typ použité komprese se nastavuje při ukládání rastru (obr. 9). Problematika komprimace dat je v grafických programech zjednodušena několika způsoby. Uživatel má výběr z možností komprese, kvality výstupu, počtu barev nebo přesné velikosti dat na výstupu.

### Typy rastrových souborů

Počet rastrových formátů přesahuje v současné době padesát. Z důvodu, že nedošlo k ustálení nějakého standartu, dochází stále k vývoji dalších. Softwarové firmy se snaží prosadit právě svůj formát jako možný standart. Jednotlivé formáty se od sebe liší barevnou hloubkou, způsobem komprese a dalšími vlastnostmi. Na základě vlastností se potom určuje možnost použití daného bitmapového souboru. Některé skupiny formátů jsou primárně určeny k použití pro web, protože mají menší počet barev a větší míru komprese a proto také menší kapacitu. Nejsou ale naopak vhodné pro použití při profesionálním tisku, pro které jsou určeny formáty s vysokou barevnou hloubkou a bez komprese dat. Formát bitmapového souboru patrný, stejně jako tomu je u vektorových formátů, již z přípony souboru. Mezi nepoužívanější rastrové formáty patří JPEG, GIF, PNG, TIFF, BMP nebo RAW.

- JPEG – dnes jde bezesporu o nejpoužívanější formát. Někdy se můžeme setkat i s označením JFIF. Patří mezi komprimované formáty. Stupeň komprimace lze na výstupu nastavit ve značném rozpětí, od velice nízké kvality až po tiskovou kvalitu. Používá 24 bitovou barevnou hloubku. Mezi jeho výhody patří určitě poměr mezi kvalitou obrazu a objemem dat. Nevýhodou může být ztrátová komprimace a také nemožnost uložení transparentní barvy, kterou převádí vždy na bílou.
- GIF – velmi oblíbený formát pro použití na webu. Pracuje s paletou 256 barev. Počet barev je možné ještě snížit až na dvě barvy. Podporuje práci s průhlednou barvou a ukládá i jednoduché animace. Pro svoji barevnou hloubku není vhodný pro profesionální tisk.
- PNG – střední cesta mezi formáty JPEG a GIF. Podporuje až 24bitovou hloubku, umí zobrazovat průhlednost. Nabízí k výběru několik druhů bezztrátové komprese. Animované obrázky však zobrazit neumí. Mezi jeho nevýhody patří i kolize s některými webovými prohlížeči.
- TIFF – patří mezi formáty, které jsou primárně určeny pro profesionální práci s rastrovými soubory v DTP. Nabízí celou řadu možností komprimace dat. Dokáže jako jeden z mála formátů ukládat i vícestránkové dokumenty. Jeho předností je možnost práce s mnoha barevnými modely. Mezi jeho nevýhody určitě patří značný objem ukládaných dat.
- BMP – formát, který vyvinuly firmy IBM a Microsoft. Je na této platformě značně prosazován, když jeho vlastnosti nedosahují zdaleka kvalit GIFu nebo JPEGu. Mezi jeho značné nevýhody patří datová velikost, která vychází z nepřilíh dobrého systému komprimace dat. Nenabízí ani nijak širokou paletu možností uložení.
- RAW – nejedná se přímo o samostatný formát, ale spíše o celou skupinu podobných formátů. Je často označován jako surový, tedy neupravený formát. Je souborem, do kterého jsou ukládány rastry přímo v digitálním fotoaparátu. Je souborem bez komprimace a slouží pro profesionální fotografie k archivaci a k případné následné úpravě. Obsahuje všechny získané informace. Každý z výrobců digitálních fotoaparátů si v této skupině vytvořil vlastní podformát. Jeho další zpracování často vyžaduje speciální software. Nevýhodou RAW je kapacita dat, kterou tento formát značně přesahuje ostatní rastrové formáty.

## **4 PROGRAMY PRO ZPRACOVÁNÍ 2D POČÍTAČOVÉ GRAFIKY**

Nabídka programů pro zpracování 2D grafiky je značná, proto jsem z vektorových a rastrových programů vybral vždy jednoho zástupce ze skupiny profesionálních programů, které se používají pro práci v grafických a reklamních studiích, ale také zástupce ze skupiny volně stažitelných aplikací. Freeware aplikace mohou být někdy velice dobrou variantou pro začátečníky nebo školy a jiné vzdělávací instituce, protože ceny profesionálních grafických programů často převyšují jejich možnosti.

### **4.1 Vektorové programy**

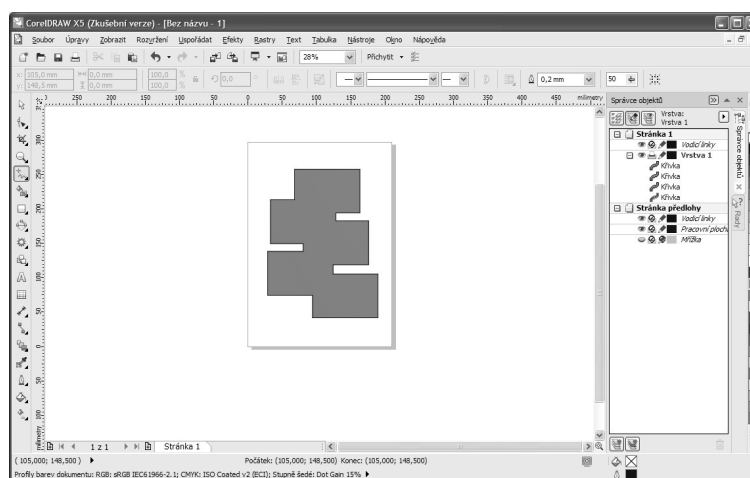
Programů na tvorbu a úpravu vektorové grafiky je na našem trhu dostupných přibližně čtyřicet. V kategorii profesionálních programů však již delší dobu jednoznačně dominuje dvojice CorelDRAW a Adobe Illustrator. Pro svoji práci jsem vybral CorelDRAW X5, protože je svým prostředím a ovládáním přístupnější pro začátečníky a dle mého názoru také vhodnější pro výuku počítačové grafiky ve školách. Volně stažitelných programů je okolo deseti. Z této kategorie jsem vybral Inkscape 0.48.

#### **CorelDRAW X5**

CorelDRAW X5 je součástí celé sady programů s názvem CorelDRAW Suite X5. Zde mimo základní programy, mezi které patří CorelDRAW, Corel PHOTO-PAINT, najdeme celou řadu menších programů pro práci s fonty, vytváření animací nebo třeba tiskový manažer. Celá tato sada tvoří více než 20 programů a obsahuje také fonty, cliparty a přednastavené šablony. Samotný CorelDRAW je již patnáctou vývojovou verzí a patří společně s Adobe Illustrator k absolutní profesionální špičce mezi vektorovými programy. To se již ale nedá říci o ostatních součástech balíku. Některé programy, a to hlavně rastrový editor Corel PHOTO-PAINT, se svojí kvalitou zdaleka nevyrovnají obdobným programům od jiných výrobců.

Již základní pracovní plocha CorelDRAW prozrazuje, že program nabízí veliké množství různých nástrojů a úprav vlastností. Celé rozestavení prvků na pracovní ploše (obr. 10) je lehce přístupné a ovládání je i pro nového uživatele intuitivní. Celá koncepce rozestavení jednotlivých panelů kopíruje prostředí programů od firmy Microsoft, pro jejíž operační systém je CorelDRAW také výhradně určen. Levou stranu tvoří paleta nástrojů, kdy většina z nich je rozbalovacích, horní lišta je určena pro

vlastnosti nástrojů a objektů a na pravé straně pak palety barev a další operace s objekty a jejich vlastnostmi. Dolní lišta zobrazuje rozměry, vlastnosti dokumentu a popis barev.

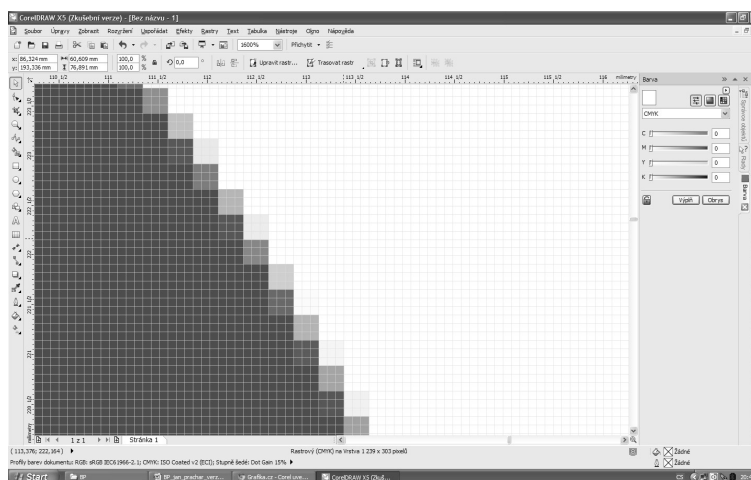


**Obrázek 10: CorelDRAW X5 – pracovní prostředí.**

Program nabízí nepřehledné množství kreslicích funkcí. Kreslení základních geometrických tvarů je vždy doplněno množstvím voleb nastavení jednotlivých vlastností. Jen pro nástroj čtverec je v nabídce dalších deset možností úprav, jako například typy rohů, zaoblení, obtékání textu a další. Široká je i nabídka doplňkových tvarů v podobě mnohoúhelníků, šipek, válců a mnoha dalších. Vzhledem k faktu, že program má za sebou již více než dvacet let vývoje (první verze CorelDRAW 1.0 přišla na trh v roce 1989), není možné zde vyjmenovávat všechny funkce a vlastnosti, protože jejich prostý popis zabírá v uživatelské příručce více než 200 stran. Zaměřím se dále jen na novinky, které se objevily s aktuální verzí programu.

Nová verze X5 nabízí několik nových kreslicích nástrojů. Mezi určitě použitelné patří nástroj B-Spline, který se hodí ke kreslení vyhlazených křivek bez řídicích bodů a s minimálním počtem uzlů. B-Spline se uplatní jako alternativa použití Bezirova režimu při práci s diagramy a grafy. K lepší manipulaci s objekty je určena plovoucí paleta Souřadnice objektu, která plně popisuje umístění objektu vzhledem ke stránce. Mezi nové funkce poslední verze programu patří také Náhled pixelů. Nástroj ocení hlavně tvůrci webového rozhraní, protože nabízí podrobný náhled objektů, který je rozdělen na jednotlivé pixely. Zobrazení simuluje pomocí mřížky jednotlivé pixely v případě exportu do bitmapy (obr. 11).

Zajímavé novinky nabízí nová verze i ve správě barev. Ke každému souboru je možné přiřadit uživatelskou paletu barev, která se pak automaticky načte s otevřením příslušného souboru. Do této palety je možné definovat jak souborové, tak také přímé palety barev. Každé dialogové okno barev též nově nabízí přímé použití kapátka bez nutnosti otevírat samostatné okno. Nově je v paletě barev také možnost volby podle webového čísla barev. Colour manager si umí sám zvolit nejvhodnější paletu barev podle druhu externího zdroje, ze kterého je rastr do programu importován.



**Obrázek 11: CorelDRAW X5 – náhled jednotlivých pixelů.**

Na zásadní novinky narazíme také při importu a exportu objektů. CorelDRAW X5 nově podporuje import formátu PSD z Adobe Photoshop CS4. Při importu jsou tak zachovány vrstvy, masky a jejich efekty, což doposud výrobce potlačoval. Větší podpora je rovněž při importu souborů a objektů AI (Adobe Illustrator CS 4), kde podporuje zachování průhlednosti a barevných přechodů. Podpora je rozšířena i o PostScript 3, což umožňuje zpracování souborů EPS a pokročilou práci s posledními verzemi PDF souborů.

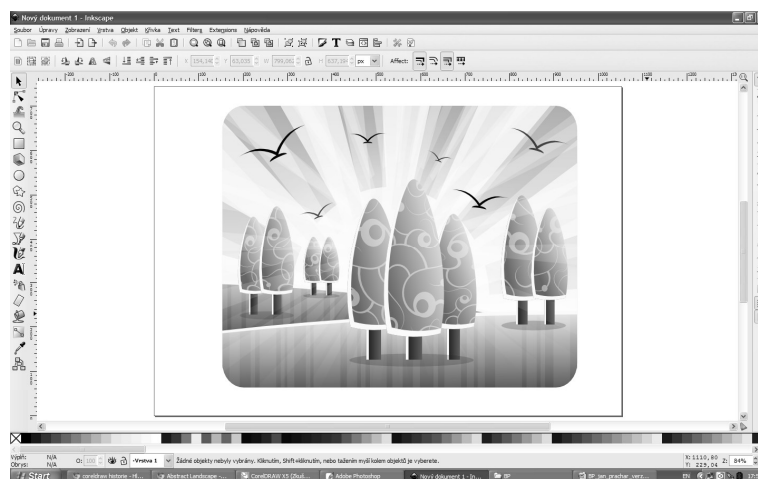
### **Inkscape 0.48**

Inkscape 0.48 je desátou verzí open source vektorového programu, jehož historie začala v roce 2003. Poslední verze je z roku 2011 a je v české verzi, i když ne kompletně. Některé názvy jsou přeloženy nepřesně a u některých je původní anglický popis.



Program může běžet nejen pod Windows, ale rozumí si i s Linuxem nebo Mac OS. Podporuje SVG standarty pro práci s vektory a texty.

Pracovní plocha má standartní rozestavení s nástroji na levé straně a vlastnostmi na horní liště (obr. 12). Panel nástrojů je přehledný a ikony jsou zajímavě graficky zpracované. Program nabízí širokou škálu kreslicích nástrojů. Mezi hlavní patří tvorba základních tvarů, hvězdy, polygony, zajímavé je i 3D kreslení krychle. Ruční kreslení čar a křivek je řešeno několika nástroji: kreslením od ruky, Bézireovým režimem pro přesné kreslení nebo perem s možností kaligrafických hrotů. Různé typy štětců jsou určitě ve spojení s tabletem v tomto programu snadno použitelné a poskytují široký prostor pro tvorbu. Ovládání a editace křivek je oproti některým vektorovým programům překvapivě snadná a intuitivní. Jednoduchá je také práce s textem a textovým polem, což je u některých konkurenčních vektorových programů často slabinou. U všech těchto funkcí je možné nastavovat širokou škálu vlastností.

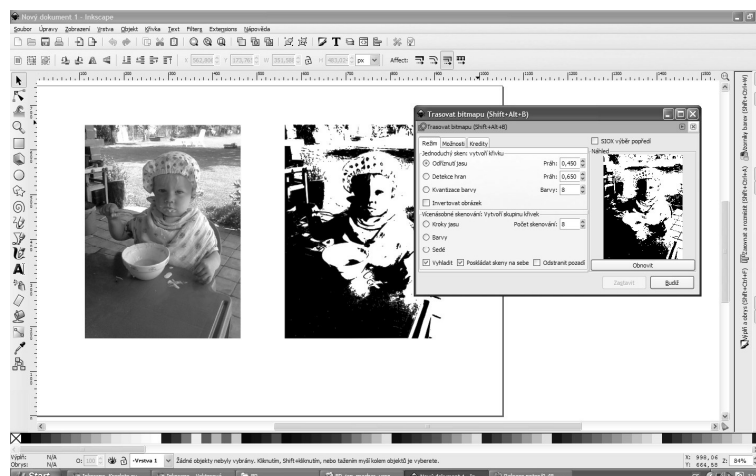


**Obrázek 12: Inkscape 0.48 – pracovní prostředí.**

Paleta barev pracuje se všemi základními barevnými modely a některými přednastavenými vzorníky barev. Jistou slabinou je absence palet přímých barev Pantone nebo jiných renomovaných výrobců. Práce s barvami a jejich volba chce ze začátku trochu trpělivosti, hlavně při změnách mezi barvou výplně a obrysu. Předností je naopak snadná volba průhlednosti.

Transformace objektů je snadná a jde používat i jako plovoucí nabídka. Její součástí je změna velikosti, natočení, zkosení, přesné umístění a zarovnávání objektů a to jak ke stránce, tak také vzhledem k ostatním objektům.

Součástí programu je práce s rastrovými objekty. Rastr je možné vytvořit z vektorové kresby pomocí nástroje pro tvorbu bitmapové kopie. Jinak program umožňuje export a import základních rastrových objektů. Samotná editace rastrů a aplikace rastrových efektů není zatím příliš propracovaná. Program naopak obsahuje příkaz pro trasování vloženého rastru přímo na ploše, což je snadné a rychlé řešení v porovnání a využitím externích programů pro trasování. Zvládne i převedení složitějších bitmapových objektů (obr. 13).



**Obrázek 13: Inkscape 0.48 – trasování bitmapy.**

V rámci podpory Inkscape je pro uživatele volně k dispozici galerie obrázků. Na webových stránkách [openclipart.org](http://openclipart.org) najdete více než 20 tisíc klipů ve formátu SVG, které byly vytvořeny převážně v programu Inkscape a jsou volně k použití.

Jednoznačně slabou stránkou Inkscape je absence vlastního tiskového manažeru. Při tisku je k dispozici jen obvyklá možnost nastavení tisku a vlastností tiskárny.

Poslední verze přináší mnoho inovací. Mezi zásadnější určitě patří rozšířené vlastnosti editace textu. Nově umožňuje přesné prostrkání řádků, slov i jednotlivých písmen. Poskytuje také možnost otáčení směru textu. Významnou novinkou je přepracovaný nástroj Sprej, který nabízí mnoho nových funkcí jako je rotace a hustota vzorku.

## Porovnání CorelDRAW X5 a Inkscape 0.48

Oba vektorové programy nabízejí nepřehledné množství nástrojů pro tvorbu počítačové grafiky. CorelDRAW je profesionální grafický program, který může být základem programového vybavení každého grafického studia nebo DTP pracoviště. Má za sebou velikou uživatelskou podporu výrobce a součástí balíku je značné množství menších programů, ale ne každý již dosahuje kvality srovnatelné s konkurencí. Vzhledem k dlouholetému vývoji programu jsou nové verze jen kosmetickými úpravami verze minulé a základní nástroje se nijak výrazně nemění. Vzhledem k množství nástrojů a možnosti voleb vlastností je CorelDRAW složitější na ovládání a zvládnutí práce s ním vyžaduje alespoň částečnou praxi v užívání grafických programů. Běžný uživatel zdaleka nevyužije všechny nabízené vlastnosti a funkce. Mezi kladné stránky patří určitě profesionální zpracování, bezproblémový chod, možnosti exportu a importu převážně většiny existujících formátů, správa barev a také možnosti nastavení tisku. K záporům by se dalo zařadit složitější ovládání nástrojů vzhledem k jejich velkému počtu a poměrně malým ikonám. Slabinou celé sady je již zmiňovaný Corel PHOTO-Paint, který v porovnání s konkurencí neobstojí. Ve srovnání s Inkscape je to samozřejmě cena, která je pro mnoho amatérských uživatelů limitujícím faktorem. Cena základní verze přesahuje 10 tisíc korun a pro multilicence od 10 počítačů je stále ještě vyšší než 7 tisíc za jednu licenci.

Inkscape 0.48 patří jednoznačně v oblasti freeware programů k tomu nejlepšímu, co je v současné době k dispozici. Jeho široká nabídka nástrojů a funkcí a také příjemné uživatelské prostředí je překvapením pro každého nového uživatele. Sympatické jsou kreslicí funkce a jejich vlastnosti. Ovládání je pro uživatele, který má zájem o první seznámení s vektorovou grafikou, poměrně jednoduché, což je způsobeno menším počtem nástrojů. Ke kladným stránkám programu patří také možnost přímého trasování (převodu rastru na vektory) a podpora ve formě galerie klipartů, která může být pro mnohé začátečníky zajímavá a použití i efektní. K nedostatkům jistě patří někdy nepřesná a nedostatečná lokalizace. Slabinou je také podpora tisku. Freeware licence logicky neumožňuje zpracování některých placených formátů a uživatelská podpora je na podstatně horší úrovni, než je tomu u CorelDRAW.

Největším důvodem, proč zvolit Inkscape je jeho cena. Je to program, na kterém se určitě zatím nedá postavit fungování grafického studia, ale je velice dobrou variantou pro začátečníky, kteří se chtějí s počítačovou grafikou seznámit a nechtějí investovat

finanční prostředky do profesionálního programu. Je také nesporně zajímavou variantou pro školy, protože je přehledný a přitom dostatečně kreativní. Odpovídá také daleko více dnešním finančním možnostem většiny škol, pro které je nákup multilicencí profesionálních grafických programů stále cenově nedostupný.

<b>Přehledné srovnání vybraných vektorových editorů</b>		
<b>Program</b>	<b>Výhody</b>	<b>Nevýhody</b>
CorelDraw X5	uživatelská podpora bezproblémový chod nabídka nástrojů export a import tiskový manažer předtisková příprava webové barvy podpora formátu psd	cena PHOTO-Paint nároky na hardware menší ikony nástrojů
Inkscape 0.48	cena, cena, cena, přehledné nástroje kreslicí funkce Bezireův režim nároky na hardware free galerie klipartů přímé trasování	čeština podpora tisku některé formáty uživatelská podpora

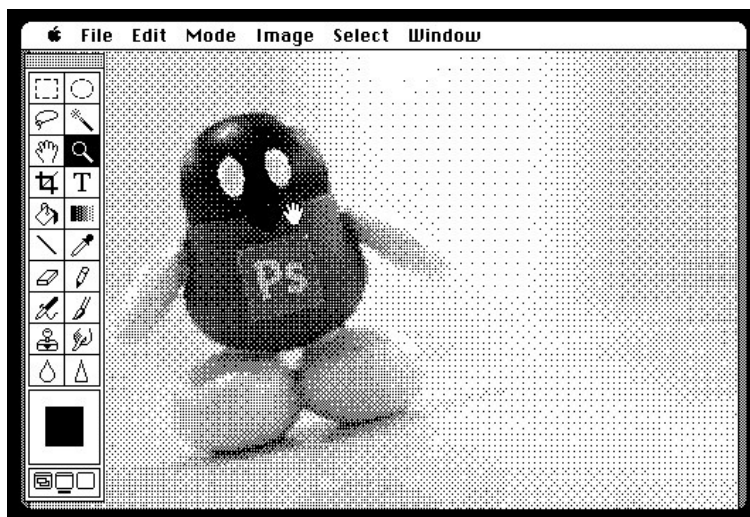
**Tabulka 2: Srovnání vektorových editorů.**

## 4.2 Rastrové programy

Skupina programů pro tvorbu a editaci rastrů je velice početná, protože do ní v podstatě patří každý program, který provádí nějaké úpravy rastrů. Můžeme do ní tedy zařadit nejen čistě specializované bitmapové editory, ale i programy pro správu a hromadné úpravy digitálních fotografií, jako například ACDSsee nebo Zoner Photo Studio, které také nabízejí celou řadu funkcí na úpravu rastrů. Další skupinou rastrových programů jsou kreslicí programy, které jsou zaměřené převážně na vytváření rastrových kreseb a ilustrací. Ve své práci jsem si vybral dva programy z kategorie komplexních bitmapových editorů, které umožňují jak vytváření rastrů, tak široké možnosti jejich editace. Ze skupiny profesionálních programů je to poslední verze Adobe Photoshop CS5 a ze skupiny volně stažitelných pak Gimp 2.6.

### Adobe Photoshop CS5

Program Adobe Photoshop CS5 je v pořadí již dvanáctou řadou velice úspěšného bitmapového editoru. Jeho první verze (obr. 14) je z roku 1990 a původně byl tento program určen pro operační systém OS Mac.



Obrázek 14: Adobe Photoshop - verze 1.0.

Dnes je jednoznačně nejpoužívanějším profesionálním bitmapovým editorem na světě, což dokládá i fakt, že existuje více než 50 jazykových lokalizací. Patří k výbavě prakticky všech grafických studií. Jeho možností využívají při práci nejen profesionální

grafici, ale také tvůrci webové grafiky, fotografové, designeři a další. Je součástí balíku s názvem Adobe Creative Suite kde mimo Photoshop najdeme vektorový Adobe Illustrator nebo třeba Adobe InDesign pro sazbu dokumentů.

Základní obrazovka obsahuje panel nástrojů na levé straně, nastavení vlastností v horní části a plovoucí nabídky v pravé části. Rozložení je standardní a po krátké době srozumitelné i nezkušeným uživatelům. Jeho koncepce je intuitivní a ovládání snadné a příjemné.



**Obrázek 15: Adobe Photoshop CS5 – Pracovní plocha.**

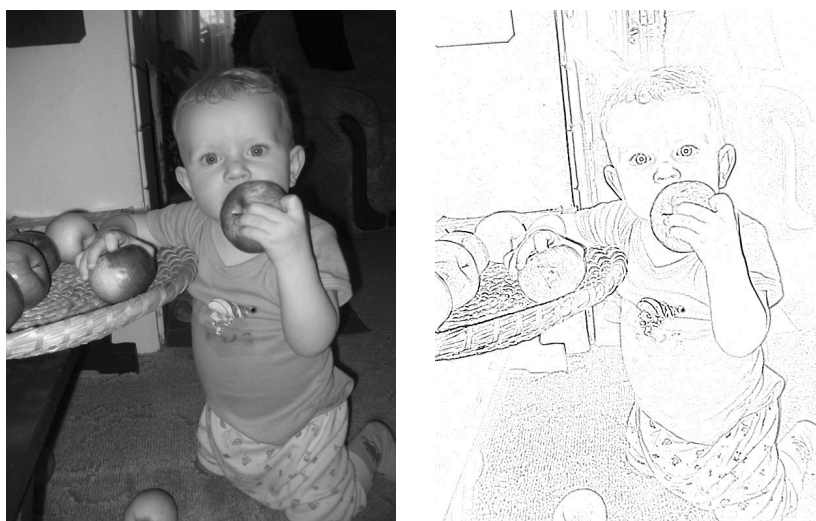
Panel nástrojů obsahuje 25 nástrojů pro kreslení nebo úpravu rastrů. Každá z těchto ikon je ještě rozbalovací, takže se celkový počet použitelných nástrojů blíží stovce. U každého nástroje je pak možné při kliknutí na jeho ikonu volit v horní liště jeho vlastnosti a parametry jeho použití. Nástroje se dají rozdělit do dvou skupin. První skupina obsahuje nástroje pro editaci rastrů a druhá skupina jsou nástroje kreslicí.



**Obrázek 16: Adobe Photoshop CS5 – Panel nástrojů.**

Do skupiny nástrojů pro editaci se dá zařadit vytváření masek, výběrů, cest, nástroje pro úpravu barevnosti, jasu a další. Program obsahuje celou řadu nástrojů k retušování, jako je guma, razítko, retušovací štětec a jiné. Mezi kreslicí nástroje patří tužka, štětec, kreslení tvarů a křivek pomocí pera (obr. 16).

Silnou stránkou programu Photoshop je určitě široká škála globálních úprav obrázků. Snadné je tak nastavení jasu, kontrastu nasycení barevných kanálů, invertování barev, záměny jednotlivých barev a mnoho dalších. Tvůrci programu stále vylepšují a přidávají nové možnosti a funkce rastrových filtrů, které jsou oblíbené hlavně u začínajících grafiků a umožňují v krátké době a bez velké námahy měnit podstatně celkový vzhled rastrů (obr. 17). Nejnovější verze jich obsahuje již více než dvě stě.



**Obrázek 17: Adobe Photoshop CS5 – Aplikace filtru Skica na bitmapu.**

Program také nabízí široké možnosti individuální modifikace. Každý uživatel si může vybrat a nainstalovat vlastní kreslicí nástroje, tvary štětců, razítek. Vzhledem k masivnímu rozšíření programu je jich k dispozici nepřehledné množství a jejich instalace je poměrně snadná. Často využívanou možností nastavení je také instalace pluginů, což jsou menší programy, které se instalují jako součást hlavního programu a doplňují nebo rozšiřují některé funkce. Značná část z nich je volně stažitelná na internetu nebo je přímo součástí technické podpory od výrobce. Jistě není možné v této práci podrobně popsat všechny nástroje a funkce, ale rád bych se ještě krátce zmínil o novinkách poslední verze.

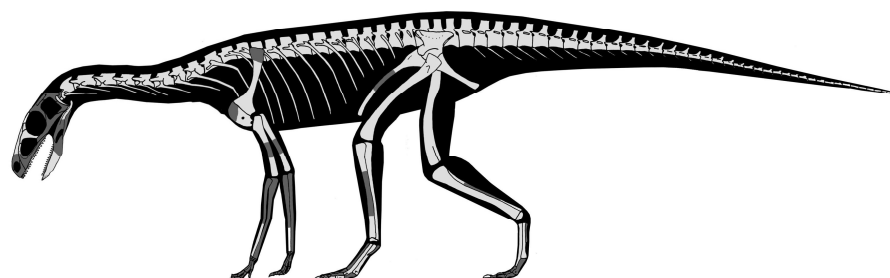
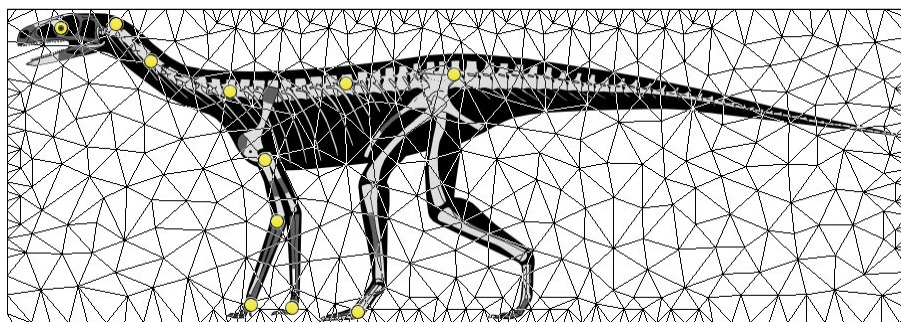
Adobe Photoshop CS5 přináší, tak jako ostatně každá nová verze, také celou řadu novinek. Jedná se o novinky, které spíše vylepšují fungování některých již známých funkcí. Vzhledem k dlouhé době, po kterou Photoshop na trhu existuje, se nedá již očekávat nějaké radikální změny a nové převratné nástroje. Určitě platnou a podstatně změněnou funkcí je možnost inteligentního dopočítávání ploch při retuších a mazání objektů. Tato funkce dokáže v mnohých případech velice ušetřit čas a operace, která dříve zabrala i hodinu je dnes otázkou několika vteřin (obr. 18).



**Obrázek 18: Adobe Photoshop CS5 – Inteligentní mazání částí bitmapy.**

Další z novinek, které jsou jistě užitečným pomocníkem, je funkce s názvem Pokřivení loutky, která dokáže u složitějších objektů provádět deformace a transformace částí podle zvolené osy objektu. Tak lze ve velice krátké době rozhybat i složitější objekty (obr. 19). Mimo tyto kreslicí a retušovací funkce je novinkou možnost zpracování souboru ve stále populárnějším formátu RAW a jeho následné přímé převedení do JPEG. Tvůrci programu se přizpůsobili poptávce po práci se stále většími soubory a proto CS5 již plně funguje i jako 64bitová verze, což umožňuje mimo jiné zpracování velkých bitmap a také přispívá ke zrychlení práce.





**Obrázek 19: Adobe Photoshop CS5 – Využití funkce Pokřivení loutky.**

Dle marketingových informací je celkový počet novinek této verze třicetšest, ale mnohé z nich jsou vyloženě kosmetické. Obecně se převážná část inovací přizpůsobuje stále větší potřebě práce s velikými soubory a také propojení s dalšími částmi grafického balíčku Adobe Suite a přímé uživatelské podpory, která je v případě produktů Adobe na velice vysoké úrovni a odpovídá obrovskému počtu profesionálních i amatérských uživatelů.

## **Gimp 2.6**

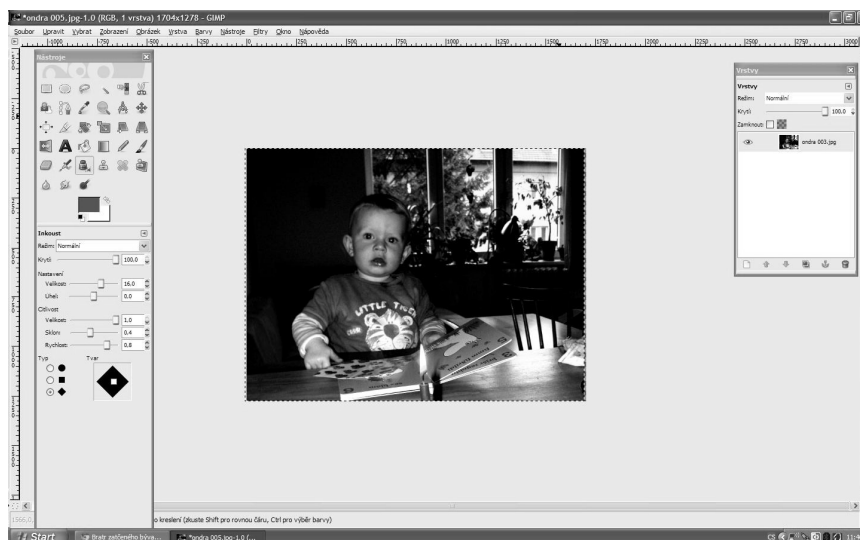
Program Gimp je freeware grafický bitmapový editor. V kategorii volně stažitelných programů patří v oblasti počítačové grafiky jednoznačně k tomu nejlepšímu, co je dnes na trhu dostupné. Jeho vývoj začal kolem roku 1995 a první verze přišla na svět v roce 1996. Jeho poslední verze s označením Gimp 2.6 je z roku 2009.

Program pracuje jak pod Windows, tak i pod ostatními operačními systémy. Instalace je poměrně jednoduchá a vyžaduje minimální nároky na hardware počítače. Od verze 2.5 je dostupná i české lokalizace.

Pracovní prostředí a ovládání programu je asi největším bodem pro diskuzi o tomto programu. Jeho ovládání není úplně intuitivní a trvá delší dobu, než se uživatel naučí některé funkce a operace při práci s rastry ovládat. Pro uživatele, který má již pracovní zkušenosti s jinými grafickými editory, se tato skutečnost může z počátku jevit jako

problém. Pro začátečníky, kteří nemají v této oblasti zkušenosti a nemají zažité pracovní postupy a stereotypy, je však tento program určitě srozumitelný a přehledný.

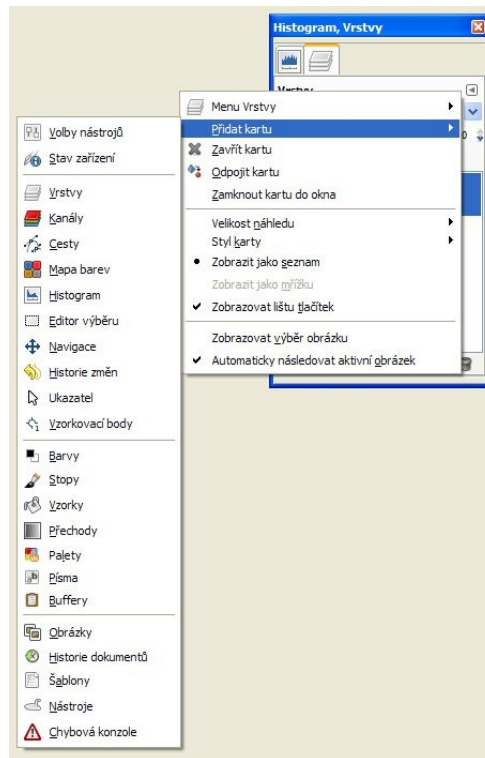
Základní plocha nabízí v levé části rozměrný panel nástrojů, na kterém se v jeho dolní části upravují vlastnosti jednotlivých nástrojů (obr. 20). Panel nástrojů je přehledný a ikony jsou graficky zajímavé. Určitou výhodou může být fakt, že ikony nástrojů jsou pouze jednovrstvé, což je pro začátečníky určitě přehlednější.



**Obrázek 20: Gimp 2.6 – Uživatelské prostředí programu.**

Plovoucí nabídky pro další možnosti úprav a vlastnosti rastrů se standardně nachází na pravé straně pracovní plochy. Lze je samozřejmě libovolně přesouvat. Manipulace s těmito panely, v programu jsou nazývány jako Karty, je někdy trochu komplikovaná a vyžaduje trochu cviku.

Program Gimp 2.6 nabízí nespočet kreslicích a retušovacích nástrojů jako je štětec, pero, guma, razítko nebo rozprašovač a další. Tyto nástroje mají širokou škálu variací a možností nastavení vlastností a tak při použití tabletu uspokojí určitě i zkušeného uživatele. Plovoucí nabídky poskytují možnost práce s vrstvami, která však zatím nenabízí jejich řazení do skupin a podskupin, takže složitější práce s mnoha vrstvami může být nepřehledná, ale pro běžného uživatele je dostačující. Plovoucí nabídky dále nabízí více než dvacet dalších karet (obr. 21), jako jsou například kanály, cesty, histogram a další.



**Obrázek 21 Gimp 2.6 – Nabídka volitelných plovoucích karet.**

Další širokou skupinou jsou globální úpravy obrázků. Úpravy barevnosti, jasu, kontrastu, ale i jiných pokročilejších funkcí jsou bezproblémové a snadno ovladatelné. Pro profesionální práci bude určitě problémem absence možnosti převodu rastrové kresby do CMYKu, což je pro profesionální tisk nepostradatelné. Program řeší absenci CMYKu pomocí přídatného programu, ale i tak je to značně limitující. K dispozici má každý uživatel také mnoho rastrových filtrů. Jejich nabídka je více než dostačující. Gimp dovede i částečně pracovat s vektory. Práce s cestami je snadná a cestu je možno importovat, ale také exportovat. Poradí si i s vektorovým formátem SVG.

Program bez problémů podporuje všechny známé rastrové formáty JPEG, TIFF, BMP a další. Poslední verze dokáže importovat formát PDF a to poměrně snadno a s možností výběru celého dokumentu, nebo pouze jednotlivých stran. Pro uložení souborů používá vlastní formát .xcf, který nelze v jiných rastrových editorech otevřít, ale do vektorových programů jde bez problémů importovat. Program Gimp zvládne naopak bez obtíží zpracovat soubory psd vytvořené v programu Adobe Photoshop, až na některé funkce, jako např. styly vrstev, které sám nenabízí.

Nová verze programu nabízí také některé novinky. Jedná se však spíše o opravy chyb předešlé verze. Mezi zásadnější zlepšení patří skriptování nebo podpora 32 bitového formátu.

## **Srovnání Adobe Photoshop CS5 a Gimp 2.6**

I přes fakt, že Adobe Photoshop má za sebou podporu stovek profesionálních vývojářů a velice dobrou marketingovou strategii firmy, je Gimp v poslední verzi 2.6 v některých důležitých kriteriích hodnocení vyrovnáným soupeřem. Adobe Photoshop CS5 nemá v dnešní době v oblasti profesionální práce s počítačovou grafikou konkurenta a je po právu ve své kategorii nejrozšířenějším programem. Mezi jeho klady patří určitě uživatelská podpora s množstvím doprovodných programů a pluginů. Také spolupráce s dalšími programy v grafickém balíčku Adobe Suite je bezproblémová a pokrývá celé spektrum práce grafického studia od vektorového editoru, přes bitmapový editor, až po finální sazbu a předtiskovou přípravu. Program má bezproblémový chod a počet funkcí zdaleka přesahuje možnosti využití. K záporům se tak bude jednoznačně řadit cena softwaru. Ta se v současné době blíží u profesionální verze k 30 tisícům korun. Tato cenová hranice je pro mnoho amatérských uživatelů jednoznačně nedosažitelná. V poslední době je pro školy možnost zakoupení vzdělávací EDU verze programu, kde se ceny pohybují pod hranicí 7 tisíc korun. K dalším minusům můžeme zařadit značnou náročnost na hardware počítače. Vzhledem k množství funkcí je tento program pro začátečníky v oblasti grafiky náročnější na ovládání a někdy i nepřehledný.

Gimp 2.6 je v kategorii volně stažitelných grafických programů určitě mezi nejlepšími, které lze používat. K jeho kladným stránkám bude patřit množství nástrojů a funkcí, které plně uspokojí potřeby většiny uživatelů. Dále je to práce s mnoha grafickými formáty na vstupu i výstupu, malé nároky na hardware a rychlost zpracování. Pro pokročilé uživatele bude zajímavá možnost zasahovat do stavby programu a jeho kódu pomocí skriptování. K záporům můžeme řadit absenci převodu na CMYK, složitější manipulaci s plovoucími nabídkami nebo třeba menší podpora ze strany tvůrců, která je však vzhledem k charakteru licence pochopitelná. Velikou kapitolou pro diskuzi je celkové ovládání programu, které není úplně standardní a nepodléhá tolik dnešnímu komerčnímu trendu. Vyžaduje alespoň z počátku více trpělivosti. Jako odpověď na někdy nezvyklé ovládání programu je od roku 2009 k dispozici verze s názvem Gimpshop, která je funkčností identická s původním programem, ale design a ovládání je přizpůsobeno pro uživatele, kterým vyhovuje standardní ovládání ve stylu

konkurenčních programů, zejména Photoshopu. Gimp se může určitě stát pro začátečníky vítaným prostředníkem pro seznámení s problematikou počítačové grafiky a nevyžaduje žádné nákladné investice.

<b>Přehledné srovnání vybraných vektorových editorů</b>		
<b>Program</b>	<b>Výhody</b>	<b>Nevýhody</b>
Adobe Photoshop CS5	komplexní řešení profesionální zpracování množství nástrojů efektní filtry uživatelská podpora výukové tutoriály práce s vrstvami ukládání pro web	cena nároky na hardware menší ikony nástrojů
Gimp 2.6	cena nároky na hardware otevřený kód přehledné nástroje větší ikony kreslicí nástroje zpracování graf. formátů	převod do CMYK nestandardní ovládání plovoucí panely

**Tabulka 3: Srovnání rastrových editorů.**

## **5 POROVNÁNÍ GRAFICKÝCH PROGRAMŮ Z POHLEDU EDUKACE NA ŠKOLÁCH**

Počítačová grafika je součástí Rámcového vzdělávacího programu pro druhý stupeň základních školy a také pro všechny typy škol středních. Patří mezi základní součásti učiva a je proto pro dané typy škol povinná. Proto je třeba také grafické programy porovnat z pohledu jejich vhodnosti pro edukaci žáků a studentů na těchto typech škol. Žáci základních a středních škol se při výuce počítačové grafiky učí používat základní funkce grafických programů a pomocí nich pak vytvářejí jednoduché grafické práce.

Mezi jednoduché grafické práce, které by měl žák zvládnout, patří vytvoření vizitky, pozvánky, plakátu, návrh a zpracování firemního loga a jiných součástí firemní identity, jednoduchý návrh designu webových stránek a jejich součástí a další. Častou náplní práce při výuce počítačové grafiky je vytváření drobných ilustrací a kreseb, které se pak používají jako pozadí pro monitory nebo prezentace. Další součástí Informační gramotnosti je použití skeneru a následná úprava naskenovaného rastru. Grafické práce žáků se také na některých školách používají při práci na projektech při projektových dnech a také při tvorbě školních novin a jiných tiskovin.

Pro úspěšné vytvoření jednoduchých grafických prací potřebuje každý žák ovládat základní funkce vektorových a rastrových programů.

V kategorii vektorových programů je to určitě práce se základními kreslicími nástroji, a to hlavně kreslení geometrických tvarů, čar, křivek, Bezireova režimu, dále pak práce s textem, úprava jeho vlastností, vložení rastrových objektů, práce s barvami obrysu a výplně, nastavení velikosti a orientace stránky a také zpracování výstupu na tiskárnu nebo vytvoření jiného druhu výstupu.

Při práci a rastrovými editory by měl žák zvládnout základní operace s rastrovým souborem. Mezi ně určitě patří oříznutí, otočení a změna velikosti rastru a nastavení potřebného rozlišení. Dále pak některé globální úpravy rastru a to především editace jasu, kontrastu a barevnosti a základní práce s výběrem, gumování, zesvětlení a další možnosti editace. V neposlední řadě to bude uložení rastru v požadovaném formátu a kvalitě pro další použití v jiných programech. Pojdme se tady krátce podívat na jednotlivé dvojice grafických programů z pohledu edukace ve školách.

## CorelDRAW X5 a Inkscape 0.48 z pohledu edukace

Jak již bylo v předchozí části řečeno, nabízejí oba programy širokou škálu různých nástrojů a jejich celková nabídka zdaleka přesahuje možnosti využití ve školách. Zaměřím se teď na porovnání některých základních funkcí a nástrojů:

- Základní nastavení kreslicí plochy: v tomto ohledu je Corel jednodušší, protože umožňuje přímé nastavení velikosti a orientace pracovní plochy (papíru) přímo na horní liště vlastností. U Inkscape je třeba otevírat plovoucí nabídku a ani její ovládání není nijak snadné.
- Nástroje: Inkscape je v přehlednosti panelu nástrojů z pohledu výuky určitě ve výhodě, protože obsahuje méně nástrojů a jsou přehlednější.
- Čeština: i přesto, že Corel je na rozdíl od Inkscape kompletně přeložen, nepovažuji to za jednoznačnou výhodu, protože z pohledu vzdělávání je používání anglických verzí programů alternativní cestou k osvojení anglických slovíček.
- Kreslení čar a křivek: je u obou programů řešeno podobným způsobem a nečiní ani začátečníkům potíže, rozdíl najdeme při použití Bezireova režimu, kdy Corel nabízí více funkcí, ale Inkscape je o poznání jednodušší při editaci křivek a uzlů.
- Výplň a obrys: barva obrysu a výplně u objektů se nastavuje podobným způsobem přes kliknutí na paletu barev. U Corelu je jednodušší nastavení tloušťky obrysové čáry, které se provádí přes tlačítko v panelu nástrojů na levé straně. Inkscape v tomto případě vyžaduje otevření plovoucí nabídky, které práci zbytečně komplikuje. Nastavení přechodové výplně, která je hlavně pro začátečníky efektním nástrojem, je také u Inkscape o poznání složitější.
- Nástroj text: u Corelu i Inkscape je řešen obdobně a není s jeho používáním větší problém. Někdy může u programu Corel nastat komplikace s přílišnou interaktivitou nástroje Text, protože se často mění samovolně na nástroj pro textovou výplň nebo text na křivce.
- Nástroj lupa: u Corelu je nutné aktivovat pro používání lupy panel nástrojů a plovoucí nabídku přesouvat do vlastností, což je poměrně zdlouhavé a Inkscape to řeší jednoduchými tlačítky v hlavní horní nabídce.
- Tisk a jeho ovládání: zde je jednoznačným vítězem Corel, protože jeho tiskový manažer je přehledný a nabízí zajímavé funkce, které zvládne i začátečník, jako

je tisk více kopií na jednu stranu nebo naopak rozdělení rozměrné kresby na více papírů. Inkscape zpravu tisku ve své aplikaci prakticky neřeší.

- Provoz na školních sítích: vzhledem k menším nárokům na instalaci i operační paměť je pro školy z tohoto hlediska jednoznačně výhodnější Inkscape, protože jeho nároky jsou nepoměrně menší.

Program Inkscape je velice dobrou volbou pro školy a i přes některé nepatrné nedostatky je určitě dostačující pro potřeby výuky základů počítačové grafiky.

### **Adobe Photoshop CS5 a Gimp 2.6 z pohledu edukace**

**Práce s bitmapovými editory se ve školách využívá nejen v hodinách informatiky, ale úprava rastrů stažených z internetu, naskenovaných nebo vyfocených bitmap se pomalu stává i součástí jiných předmětů na všech typech škol. Také tvorba kvalitní elektronické prezentace se již bez těchto dovedností neobejde.**

Základní funkce bitmapových editorů z pohledu potřeb školy:

- Ovládání programu: celková koncepce programů je velice odlišná. Gimp může díky svému nestandardnímu ovládání vyvolat rozporuplné reakce, ale také může být cestou k jiným programům a u některých žáků bude přitahovat pozornost z důvodu jakéhosi odporu proti zažitým stereotypům.
- Ořez a změna velikosti: je u obou programů bez problémů, Gimp nabízí větší rozměr bodů pro uchopení, což je pro začátečníky výhodou.
- Filtry: používání filtrů je jednoznačně přehlednější u Photoshopu, poskytuje lepší náhled a více možností úprav, je však náročnější na operační paměť.
- Tisk a export: Photoshop nabízí více, jak z pohledu přímého tisku, který se však moc nepoužívá, tak hlavně pro ukládání a export do webových formátů, což ocení žáci při přípravě součástí webových stránek, nebo digitálních fotografií.
- Provoz na školních sítích: vzhledem k menším nárokům na instalaci i operační paměť je pro školy z tohoto hlediska jednoznačně výhodnější GIMP, některé funkce Photoshopu jsou velice náročné na hardware počítače.

Z pohledu edukace tedy není v kategorii vektorových ani rastrových programů jednoznačný favorit a proto volba programu bude záviset na finančních možnostech školy, hardwarovém vybavení a také stupni odborné specializace jednotlivých škol.



## 6 ZÁVĚR

Počítačová grafika zaznamenala v poslední době veliký rozvoj. Množství tištěných informací, ale hlavně informací v elektronické podobě, roste závratným tempem. Velice důležitou součástí informace je bezesporu její grafická podoba. Proto je také počítačová grafika nepostradatelnou součástí světa kolem nás. Vzhledem k rozvoji techniky se s tímto oborem setká, jako pasivní příjemce informací, každý člověk. S programy pro práci s počítačovou grafikou se díky digitálním technologiím seznamuje stále početnější skupina uživatelů. Ovládání grafických programů také dnes patří, vedle práce s textovým nebo tabulkovým editorem, mezi základní počítačové dovednosti. Je také z tohoto důvodu součástí vzdělávacích plánů na základních a středních školách.

Programů pro tvorbu a úpravu počítačové grafiky najdeme celou řadu. Výběr toho správného závisí na potřebách, ale také finančních možnostech každého uživatele. Finanční náklady spojené s nákupem profesionálního grafického softwaru jsou často pro amatérské uživatele neúměrně vysoké. To vede velice často k užívání nelegálního softwaru. Nedostatek finančních prostředků trápí v této oblasti také školy. Málokterá škola si může, vzhledem k počtu potřebných licencí, dovolit nákup profesionálních grafických programů.

Na základě mého porovnání je však zřejmé, že i volně stažitelné grafické programy mohou uspokojit běžné uživatele. Pro začínající uživatele, ale také školy, je jejich kvalita více než dostačující. Obsahují veškeré potřebné funkce a nástroje, které od grafických programů očekáváme. Nenajdeme u nich žádné problémy s instalací, chodem ani ovládním a nejsou zároveň tak náročné na hardware počítače. Dle mého názoru jsou programy Inkscape a Gimp určitě pro tuto cílovou skupinu zajímavou variantou.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ČULÍK, M. *Adobe InDesign 2.0 CE : podrobný průvodce začínajícího uživatele* / 1. vyd. Praha : Grada, 2002. 244. s. : ISBN 80-247-0465-X.
2. ČULÍK, M. *CorelDRAW 12 : podrobný průvodce* / 1. vyd. Praha : Grada, 2006. 206 s. : ISBN 80-247-1331-4
3. DVOŘÁKOVÁ, Z. *DTP a předtisková příprava: Kompletní průvodce od grafického návrhu po profesionální tisk* / Brno : Computer Press, 2008. 288 s. ISBN: 978-80-251-1881
4. HORNÝ, S. *Počítačová grafika* / Vyd. 1.. V Praze : Oeconomica, 2006. 179 s. ISBN: 80-245-1104-5
5. HORNÝ, S. *Počítačová typografie a design dokumentů : průvodce světem tvorby dokumentu* / Vyd. 1. Praha : Grada, 1997. 279 s. ISBN 80-7169-487-7
6. HUDEC, B. *Základy počítačové grafiky* / Vyd. 4. přeprac. Praha : ČVUT, 2007. 246 s. : ISBN 978-80-01-03608-2
7. KADAVÝ, D. *CorelDRAW 12 : uživatelská příručka* / Vyd. 1. Brno : CP Books, 2005. 303 s. : ISBN 80-251-0559-8
8. KELBY, S. *Adobe Photoshop CS : kniha plná triků* / Vyd. 1. Brno : CP Books, 2005. 327 s. : ISBN 80-251-0670-5
9. KŘÍŽ, L. *Digitální fotografie a obrázky v ACDS 5.0 a 6.0 PowerPack* / Vyd. 1. Brno : Computer Press, 2004. 143 s. : ISBN 80-251-0237-8
10. NAVRÁTIL, P. *Počítačová grafika a multimédia* / Vyd. 1. Kralice na Hané : Computer Media, 2007. 112 s. : ISBN 978-80-86686-77-6
11. ROUBAL, P. *Počítačová grafika pro úplné začátečníky* / Vyd. 1. Praha : Computer Press, 2003. xi, 171 s. : ISBN 80-7226-896-1
12. ŽÁRA, J. et al. *Moderní počítačová grafika*. 2. vyd. Brno : Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0454-0

13. GIMP 2.6 RELEASE NOTES [online]. 2010 . Dostupný z:  
<<http://www.gimp.org/release-notes/gimp-2.6.html> />
14. HÁJEK, P. *Photoshop CS5: další hranice digitální fotografie padla*[online]. 2010. Dostupný z: <<http://extrawindows.cnews.cz/photoshop-cs5-dalsi-hranice-digitalni-fotografie-padla> >
15. KREJČÍ, R. *Corel uvedl CorelDRAW Graphics Suite X5* [online]. 2010. Dostupný z: <<http://www.grafika.cz/art/vse/coreldrawx5.html/>>
16. MARTENEK, R. *Adobe Photoshop CS5: střípky z novinek* [online]. 2010. Dostupný z: <[http://www.fotografovani.cz/art/fo\\_upravu/adobe5prvni.html](http://www.fotografovani.cz/art/fo_upravu/adobe5prvni.html)>
17. POLÁŠEK, R. *Inkscape - zkuste tvorbu vektorové grafiky*[online]. 2009. Dostupný z: <<http://magazin.stahuj.centrum.cz/inkscape-zkuste-tvorbu-vektorove-grafiky/>>
18. VÍT, S. *Krotitel vektorů Inkscape* [online]. 2009. Dostupný z: <<http://www.root.cz/clanky/krotitel-vektoru-inkscape/>>