

Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci
Katedra algebry a geometrie

GRAFICKÉ EDITORY

Bakalářská práce

Vypracoval:
Jiří Kratochvíl, 3. ročník M-Dg

Vedoucí bakalářské práce:
doc. RNDr. Lukáš Rachůnek, Ph.D.

Rok odevzdání: 2012

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením doc. RNDr. Lukáše Rachůnka, Ph.D. a že jsem v seznamu literatury uvedl všechny zdroje použité při zpracování práce.

V Olomouci dne 21. 5. 2012

Tímto bych chtěl poděkovat panu doc. RNDr. Lukáši Rachůnkovi, Ph.D. za jeho ochotu a velkou pomoc při zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat panu Mgr. Eduardovi Bartlovi, Ph.D. za jeho přehledné přednášky z oblasti počítačové grafiky, z jejichž zápisků jsem čerpal některé informace.

Obsah

Úvod	6
1. Počítačová grafika	7
1.1. Obraz	7
1.2. Rastrová grafika	7
1.3. Vektorová grafika	8
1.4. Barevné modely	8
1.5. Kompresie obrazu	11
1.6. Bezztrátová komprese	11
1.7. Ztrátová komprese	12
1.8. Obrazové formáty	13
1.9. Vhodný hardware	14
2. Grafické editory	16
3. Rastrové editory	17
3.1. Adobe Photoshop	17
3.2. Corel Photo-Paint	20
3.3. GIMP	22
4. Vektorové editory	24
4.1. Adobe Illustrator	24
4.2. CorelDraw	27
4.3. Inkscape	29
4.4. Xara Xtreme LX	31
4.5. FreeHand MX	33
5. 3D editory	35
5.1. Blender	35
5.2. LightWave	38
5.3. Autodesk Maya	40
5.4. Cinema 4D	42
5.5. POV-Ray	44
5.6. RenderMan	45
6. CAD editory	46
6.1. Autodesk AutoCAD	46
6.2. Autodesk Inventor	48
6.3. QCAD	50

7. Digital art	52
7.1. MyPaint	52
7.2. ArtRage	53
7.3. Corel Painter	54
8. Miniaplikace	56
8.1. Microsoft Paint	56
8.2. GeoGebra	57
8.3. gnuplot	58
Závěr	59
Seznam použité literatury	60

Úvod

Tato bakalářská práce je věnovaná grafickým editorům a počítačové grafice. Práce je rozdělena do osmi kapitol. V první kapitole nabízí všeobecný náhled do problematiky počítačové grafiky. Popisuje vybrané barevné modely, kompresi obrazu, typy obrazových formátů a vhodný hardware pro práci s grafikou. Dále je zde popsán testovací počítač, na kterém jsem programy zkoušel. Druhá až osmá kapitola nabízí přehled nejznámějších vybraných grafických editorů od rastrových, přes vektorové, 3D, CAD editory, digital art až po miniaplikace pro speciální účely.

Zpracovaný přehled grafických editorů je vytvořen pro ty, kteří vybírají adekvátní grafický program pro jejich oblast zájmu. Programy jsou přehledně rozděleny do kapitol dle typu. V této práci se snažím každý program sám vyzkoušet a sepsat užitečné a zásadní informace pro usnadnění výběru. U každého programu je uvedena testovaná verze, výrobce, cena aj. V úvodním „informativním“ odstavci všech editorů je také zobrazeno logo pro snadnější identifikaci. V každé kapitole jsou podrobněji popsány jeden nebo dva nejznámější (nejdůležitější) programy, ve kterých jsem zpracovával menší projekty, popisy ostatních jsou stručnější. Jednotlivé informace jsou doplněny o ukázky z uživatelského prostředí programů.

V této bakalářské práci předpokládám znalost základních pojmů z problematiky výpočetní techniky. Tj. čtenář je seznámen s počítačem, monitorem, tiskárnou, software, grafikou a zná jejich základní funkce a pojmy.

Celý tento text je psán v typografickém systému $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ plain. Snímky obrazovek a obrázky částí programů jsou tvořeny programem Snagit 10, který umožňuje pokročilejší zachytávání obrazovky než klasický „print screen“.

Téma grafické editory je mi velmi blízké, proto jsem neváhal si jej vybrat. Ve volném čase sám tvořím grafiku. Jedná se především o grafický design. Mezi mé práce patří například tvorba ikon do uživatelského prostředí programů, tvorba firemních i osobních log a webdesign. Tento koníček vyplynul z mé grafické tvorby už v dětství, kdy mě ke všemu inspirovala paní Cecílie Marková. Podle jejího vzoru jsem i já začal kreslit abstraktní obrazy.

Díky soutěži o header webu siemensmania.cz jsem se dostal do vědomí širší veřejnosti. Následně jsem se grafice začal věnovat více. Na internetové umělecké komunitě deviantart.com jsem si založil vlastní stránku pod pseudonymem „Siristhius“, kde mám ohlasy dodnes. Mezi moje největší úspěchy patří spolupráce s kanadskou firmou Devolutions, pro kterou dělám ikony k jejich programům. V současnosti spolupracuji s indickou rockovou skupinou Apartment Zero, pro kterou jsem vytvořil logo. Výtěžek z prodeje alba jde na charitu.

1. Počítačová grafika

Počítačová grafika je obor pracující s obrazem. Umožňuje jak reprezentovat okolní svět, tak i tvořit obraz za pomoci výpočetní techniky.

1.1. Obraz

Obraz v reálném světě chápeme jako průmět předmětů na oční sítnici. Následně je vše zpracováno mozkiem a vzniká výsledný obraz, který vnímáme. V počítačové grafice je nutné obraz popsat matematickým modelem, obrazovou funkcí. Většinou se setkáváme s 2D a 3D obrazovými funkcemi. Pro efektivnější práci s obrazovou funkcí je nutná její *digitalizace*. Čili přechod od reálné obrazové funkce k funkci diskrétní. Digitalizace sestává z dvou procesů, *vzorkování* a *kvantování*. Při vzorkování dochází k odebírání vzorků z oboru hodnot a při kvantování dochází k rozdělení definičního oboru obrazové funkce. Oba procesy probíhají současně.

Nejjednodušší reprezentace obrazu je pomocí fotoaparátu nebo skeneru. V obou zařízeních probíhá vzorkování i kvantování. Tímto způsobem vzniká rastrový (bitmapový) obraz. Jinou možností k popsání obrazu je použití geometrických objektů: bodů, přímk, ... V tomto případě se jedná o vektorovou reprezentaci obrazu.

Základní jednotkou obrazu je *pixel*. Každý obraz je dán svými rozměry a barevnou hloubkou. Rozměry obrazu udávají počet pixelů (px) ve ve vodorovném a svislém směru. Barevná hloubka určuje počet barev zobrazitelných v jednotlivých pixelech. Její jednotkou je *bpp* (bit per pixel). Nejčastější barevné hloubky: 8 bpp ($2^8 = 256$ barev), 24 bpp ($2^{24} = 16,8$ milionů barev (true color)).

1.2. Rastrová grafika

Rastrová grafika pracuje s obrazem jako s dvourozměrným polem (maticí, tabulkou). Každá hodnota obrazové funkce je uložena do matice, jejíž velikost je určena rozměry obrazu. Výsledný obraz je zobrazen pomocí bitmapy (rastru), která je vizuální reprezentací matice obrazové funkce. Rastr se skládá z pixelů s různými hodnotami barev. Každý rastrový obraz je určen rozměry a barevnou hloubkou, např. 1024×768 px, 24 bpp.

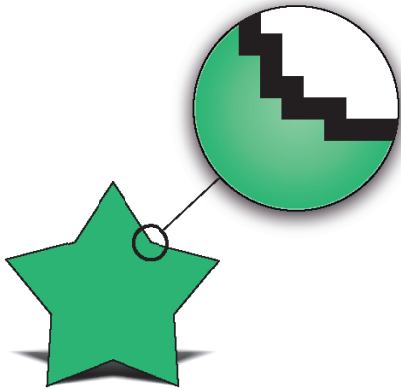
Výhodou bitmapových obrazů je jednoduchost pořízení i snadná úprava. Nevýhoda spočívá v náročnosti na paměť počítače. Například pro obrázek o velikosti 1024×768 px a barevné hloubce 24 bpp je velikost souboru cca 2,25 MB. S rostoucími rozměry nebo barevnou hloubkou roste i velikost souboru. Další nevýhodou je omezení při zvětšování obrazu. Při velkém zvětšení dochází k efektu „kostičkování“, kdy je velmi patrný rastr.

Rastrová grafika má široké využití především ve fotografiích a všeobecně při používání obrázků bez nutnosti změny velikosti (internetové stránky, uživatelské prostředí softwaru).

1.3. Vektorová grafika

Tento způsob reprezentace popisuje obraz užitím základních geometrických útvarů: bodů, přímek, křivek a mnohoúhelníků. Vektorová grafika se využívá zejména ke tvorbě obrazu. Uplatnění má v typografii, animacích (cartoon) nebo při tvorbě ilustrací.

Největší výhodou je možnost libovolného zvětšování obrazu, tisk ve vysoké kvalitě a značná flexibilita úprav obrazu. Nevýhodou je velká výpočetní náročnost při práci se složitějším obrazem. Rozdíl mezi vektorovou a rastrovou reprezentací obrazu je znázorněn na obrázcích 1 a 2.



Obr. 1: rastrová grafika



Obr. 2: vektorová grafika

1.4. Barevné modely

Barevné modely slouží pro exaktní popis barevného spektra. Zpravidla používají několik základních barev, jejichž složením vznikají ostatní barvy. Takto pracují modely RGB, CMY (CMYK). Každé barvě odpovídá trojice (vektor) hodnot základních barev $\langle \text{barva1}, \text{barva2}, \text{barva3} \rangle$. Vektor $\langle 0, 0, 0 \rangle$ odpovídá nulové (minimální) a vektor $\langle 1, 1, 1 \rangle$ jednotkové (maximální) kombinaci barev. Některé modely využívají jiného principu. Například model HSV používá hodnotu odstínu (H – Hue), sytosti (S – Saturation) a barvy (V – Value). Jiným příkladem je HSL pracující s hodnotou odstínu (H), sytosti (S) a světlosti (L – Luminance). V této práci jsou popsány modely RGB, CMY (CMYK).

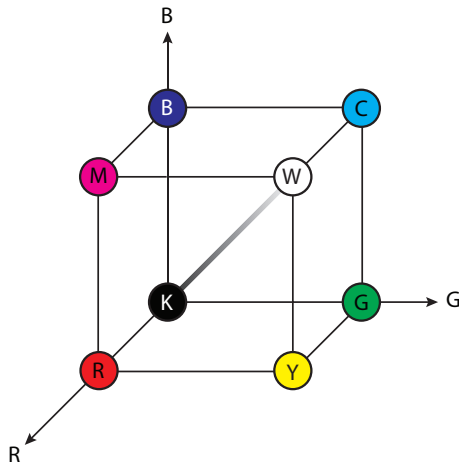
Počet základních barev (3) je odvozen od lidského vnímání světla. Lidské vidění je trichromatické. V oku se vyskytují dva druhy světlocitlivých buněk: čípky a tyčinky. Čípky jsou citlivé za normálních světelných podmínek. Podle délky je rozdělujeme na malé, střední a velké. Každý typ vnímá jinou barvu (červenou, zelenou a modrou). Tyčinky jsou citlivé za šera.

RGB

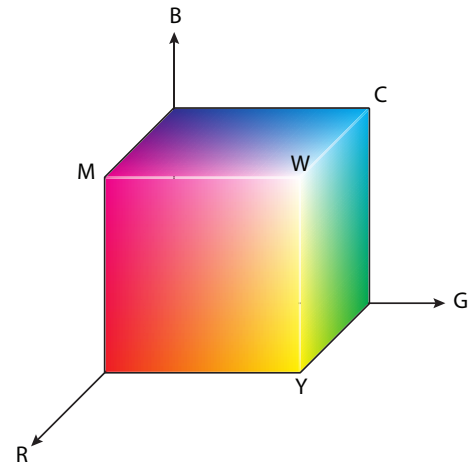
RGB patří k základním barevným modelům, který ve své podstatě využívá světla s různou vlnovou délkou (barvou). Pracuje se třemi základními barvami, červenou (R – Red), zelenou (G – Green) a modrou (B – Blue). Kombinací těchto barev vzniká celá barevná škála, která je tímto modelem zobrazitelná. Intenzita světla určuje světlost barvy. Jednotlivé barvy jsou popsány pomocí vektoru $\langle R, G, B \rangle$. Nulovou kombinací světél vzniká černá barva a jednotkovou kombinací barva bílá. Jinak řečeno, RGB je

aditivní model. Nevýhoda je v zobrazení černé barvy, která není dokonale černá. Tato skutečnost vyplývá z principu modelu RGB.

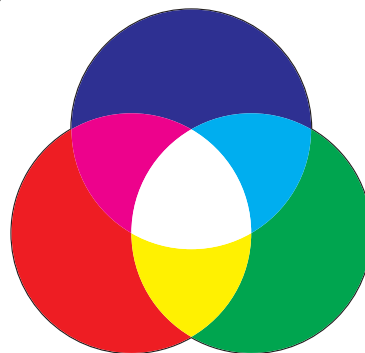
Využívá se především v zobrazovací technice, např. monitor, televize nebo projektor. Model lze jednoduše popsat pomocí tzv. *RGB krychle*. Jde o jednotkovou krychli, která má ve svých vrcholech barvy základní a doplňkové, na stěnách barvy nejjasnější a na hlavní diagonále odstíny šedi (viz obrázky 3 a 4). Další alternativou popisu je kruhový model (viz obrázek 5).



Obr. 3: RGB krychle (schéma)



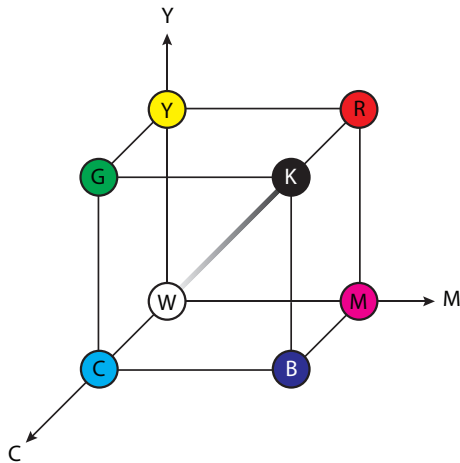
Obr. 4: RGB krychle (povrch)



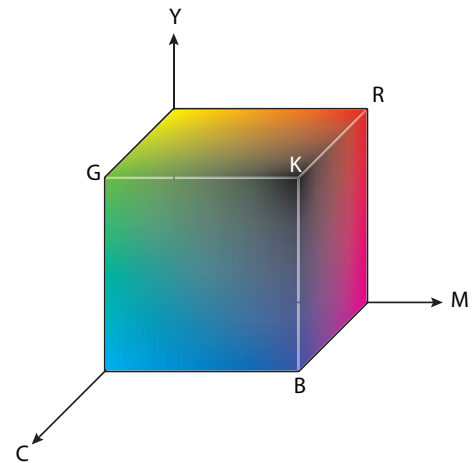
Obr. 5: míchání barev RGB

CMY, CMYK

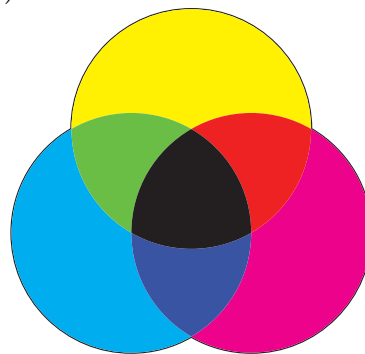
Oproti RGB tento model nepracuje se světlem, ale přímo s reálnými barvami. CMY s jeho třemi základními barvami, azurovou (C – Cyan), fialovou (M – Magenta) a žlutou (Y – Yellow), se využívá hlavně v tiskařství. Pro potřeby tisku se přidává čtvrtá barva černá (K – black), protože smícháním základních barev nevznikne dokonale černá barva, nýbrž tmavě hnědá. Oproti RGB je CMY subtraktivní model. Čili, že jednotkovou kombinací barev vzniká v ideálním případě černá. RGB i CMY jsou navzájem inverzní modely. Znázornění míchání barev je zobrazeno na obrázcích 6, 7 a 8.



Obr. 6: CMY krychle (schéma)



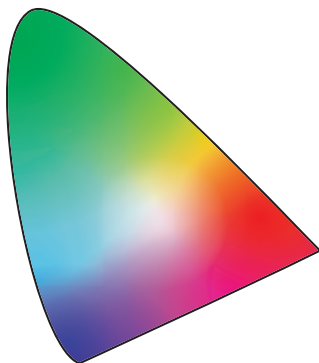
Obr. 7: CMY krychle (povrch)



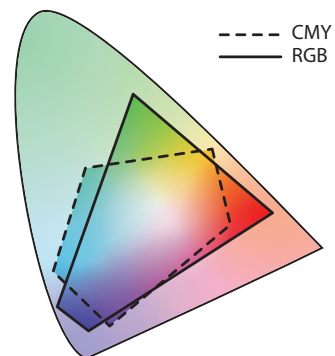
Obr. 8: míchání barev CMY

CIE

Zobrazené barvy na různých zařízeních se mohou lišit. Tento problém vyřešila Mezinárodní komise pro osvětlení CIE. Vytvořila mezinárodní standard CIE 1931 XYZ, který definuje měření barev bez ohledu na subjektivní lidské vnímání barev. Všechny barvy vznikají jako vážený součet základních barev X, Y, Z. Veškeré viditelné barvy jsou částí prostorového tělesa tvarem podobného kuželi, v jehož počátku (vrcholu) je černá barva. Směrem od vrcholu roste hodnota jasu a sytosti barev. Pro intuitivní zobrazení barev se používá chromatický diagram CIE 1931 xy, který vznikne jako řez kužele rovinou $x + y + z = konst.$ Řez se následně promítne do roviny XY a vzniká tak *gamut* lidského vidění obsahující všechny barvy viditelné okem člověka. Přímo z gamutu vychází barevný model Lab, který je nezávislý na zobrazovacím zařízení.



Obr. 9: CIE diagram 1931 xy



Obr. 10: Gamut RGB, CMY

1.5. Komprese obrazu

Komprese je určitý způsob kódování dat, při kterém je využito co nejméně informací. Princip komprese tkví ve využívání pravidelných vzorků v datech popisujících daný obrázek. Existují dva typy kompresí: ztrátová a bezztrátová. V této části bude popsáno Huffmanovo kódování, komprese RLE a LZW i řízená ztrátová komprese.

1.6. Bezztrátová komprese

Během bezztrátové komprese dochází pouze ke zmenšení objemu dat potřebných k uložení obrazu bez ztráty na kvalitě.

Huffmanovo kódování

Při tomto způsobu komprese se spočítá pravděpodobnost výskytu jednotlivých částí dat v obraze. Následně se vypíše části dat s příslušnými pravděpodobnostmi vzestupně do tabulky. Dvěma nejmenším hodnotám pravděpodobností se přiřadí po řadě hodnoty 0 a 1. Pod ně se se vypíše součet jejich pravděpodobností a opět dvěma nejnižším pravděpodobnostním hodnotám se přiřadí 0 a 1 (postupuje se zleva do prava). V dalším kroku se znovu sečtou dané pravděpodobnosti a celý proces se opakuje až do poslední dvojice prvků 0 a 1, pod kterou je celkový součet pravděpodobností roven 1. Huffmanův kód daného datového prvku se odečte směrem od spodu tabulky. Postup je popsán na příkladu.

Příklad:

Uvažujme pět symbolů vyskytujících se v datovém kódu obrazu M , N , P , Q , R . Příslušné pravděpodobnosti výskytu jsou $P_M = 0,1$, $P_N = 0,25$, $P_P = 0,15$, $P_Q = 0,2$, $P_R = 0,3$. Vše je zobrazeno níže.

M	P	Q	N	R
0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
0	1	0,2		
0,25				
0			0,25	0,3
0,45			0	1
0,45			0,55	
0			1	
1,00				

Výsledné kódy jednotlivých písmen: $M = 000$, $N = 10$, $P = 001$, $Q = 01$, $R = 11$.

RLE

Run Length Encoding je jednoduchý kompresní algoritmus. Vyhledává skupiny stejných znaků, které následně nahradí kódem znak + počet, přičemž znak i počet je vždy uložen po jednom bytu. V některých případech může nastat záporná komprese,

kdy výsledný zkomprimovaný soubor má větší počet bytů než původní, což je jedna z nevýhod tohoto algoritmu.

Příklad:

Nechť je dán řetězec `EEEDDWWWWTTKKKK`. Výsledný RLE kód má tvar `E3D2W5T2K4`. Původní kód je uložen 16 byty, zkomprimovaný soubor obsahuje pět 2-bytových částí, čili má pouze 10 bytů. Kompresi tedy ušetřila 6 bytů.

Nyní mějme `AKDRTTTT`. Po kompresi dostaneme `A1K1D1R1T1I3`. Z původních 8 bytů se soubor zvětšil na 12 bytů, čili došlo k záporné kompresi.

LZW

Lempel-Ziv-Welch je bezztrátový způsob komprese založený na slovníkové metodě. Principem je vyhledání opakujících se částí kódu, tzv. *frází*. Seznam frází se sepíše do slovníku a jakýkoliv další výskyt fráze se nahradí odkazem na místo ve slovníku.

1.7. Ztrátová komprese

U algoritmů využívajících ztrátovou kompresi dochází ke ztrátě informací z dat v obraze, která se projeví na snížené kvalitě výsledného obrázku. Kvalitativní změny jsou lidskému oku nerozpoznatelné, proto má tento způsob komprese hojně využití. Jeho výhodou je mnohem vyšší účinnost na velikost souboru než u bezztrátové komprese.

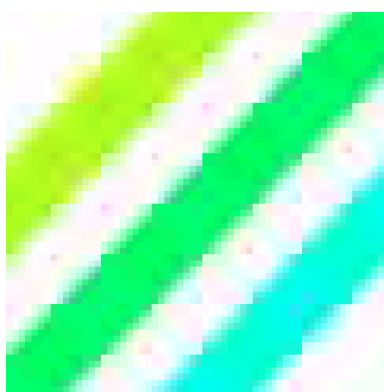
Řízená ztrátová komprese

Řízená ztrátová komprese vycházející z diskretní kosinové transformace (DCT) byla vyvinuta skupinou JPEG – Joint Photographic Experts Group roku 1992. Tento algoritmus se skládá z pěti částí (hlavní je omezení barev, DCT a kvantizace) a je vhodný pro kompresi fotografií. Tento kompresní algoritmus nebude pro jeho složitost blíže popisovat. Nevhodný je pro komprimování obrázků v malém rozlišení nebo s jednobarevnými plochami s ostrými přechody, jak ukazují ilustrace 11, 12 a 13 (vše zvětšeno desetkrát). V jednom kroku využívá vlastnosti lidského oka, které není citlivé na malé změny barev, a skutečnosti, že ve většině fotografií jsou sousední pixely s podobnou barvou, a nastavuje je tedy na stejnou barvu. Jiný krok využívá toho, že většina fotografií obsahuje různobarevné plochy, kde není příliš vidět rozmazání způsobené kvantizací.

Tento způsob komprimování obrázků využívá obrazový formát JPEG. Výhodou tohoto přístupu je možnost nastavení koeficientu kvality Q výsledného obrazu v rozmezí 1 až 100.



Obr. 11: původní obrázek



Obr. 12: $Q = 1$



Obr. 13: $Q = 50$

1.8. Obrazové formáty

V následující části jsou popsány základními informacemi vybrané obrazové formáty sloužící k uložení obrázků.

BMP

- Bitmap, Device Independent Bitmap
- přípony: `bmp`, `dib`
- barevné hloubky: 1, 2, 4, 8, 16, 24, 32 bpp
- kompresní algoritmus RLE nebo Huffmanovo kódování, popřípadě bez komprese
- možnost použití průhlednosti pomocí α -kanálu

TIFF

- Tagged Image File Format
- přípony: `tiff`, `tif`
- barevné hloubky: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 16, 24, 32, 48, 64 bpp
- využívá bezztrátovou kompresi LZW
- původně vytvořen firmou Aldus, nyní Adobe Systems

GIF

- Graphics Interchange Format
- přípony: `gif`
- barevné hloubky: 1, 2, 4, 8 bpp
- LZW komprese
- možnost využití průhlednosti jediné barvy, např. barvy pozadí
- lze uložit více obrázků do jednoho souboru a tím vytvářet i animace
- umožňuje prokládání pro rychlejší náhled obrázku

PNG

- Portable Network Graphics, PNG is Not GIF
- přípony: `png`
- barevné hloubky: 1, 2, 4, 8, 16, 24, 32, 48, 64 bpp
- bezztrátová slovníková komprese
- vytvořen z důvodu zpoplatnění licence používání GIF
- lze využít α -kanál pro průhlednost
- možnost prokládání

JPEG

- Joint Photographic Experts Group
- přípony: `jpg`, `jpeg`, `jfif`, `jif`
- barevné hloubky: 8, 12, 24, 32 bpp
- řízená ztrátová komprese
- použití ve fotografiích

1.9. Vhodný hardware

Pro práci s grafickými editory je třeba mít adekvátní výpočetní techniku pro plynulý chod příslušných programů. Většina distributorů software uvádí minimální či doporučené požadavky na počítač. Mezi *minimálními* a *doporučenými* údaji je zásadní rozdíl. Minimální jsou potřebné pro samotnou instalaci software a nemusí být vhodné pro odpovídající chod programu. Proto je vhodnější brát v potaz raději doporučené, které jsou pro používání editorů optimální.

Kromě počítače samotného je možno využít i některých pomůcek, např. tablet, trackball.

Testovací sestava

Všechny testované programy jsem zkoušel na notebooku HP Pavilion dv6-1270ec, který má následující klíčové specifikace:

- OS: Windows 7 Ultimate 64-bit, Ubuntu 12.04 Precise Pangolin 64-bit
- CPU: Intel Core2Duo 2,1 GHz
- RAM: 8 GB
- GPU: Ati Mobility Radeon HD 4650, 1 GB VRAM
- monitor: 1366 × 768 px, 32 bpp, 16:9

Doporučené specifikace

- OS: Windows XP SP3, Windows Vista, Windows 7, Mac OS X 10.5 nebo
- CPU:
 - Windows XP: Intel Pentium 4, AMD Athlon Dual Core 1,6 GHz nebo vyšší
 - Windows 7: Intel Pentium 4, AMD Athlon Dual Core 3,0 GHz nebo vyšší
 - Mac OS X: vícejádrový procesor Intel
- RAM: 4 GB
- GPU: 512 MB VRAM
- HDD: 10 GB volného místa 10.6
- monitor: 1024 × 768 px a vyšší, 32 bpp

Monitor

Při výběru počítače je také důležité zvolit vhodný a kvalitní monitor s možností kalibrace obrazu. Na různých monitorech může být tentýž obrázek zobrazen jinak a výsledný tisk se může lišit také. Kalibrací docílíme co nejvěrnější zobrazení barev, které budou odpovídat tisknuté verzi. Ke kalibrování monitoru je k dispozici řada nástrojů. U monitorů je také vhodné zjistit, jak velký mají úhel pohledu. Ten udává, z jak velkého úhlu se může uživatel na monitor dívat, aniž by došlo ke zkreslení barev.



Obr. 14: monitor NEC 27"



Obr. 15: monitor NEC 27"

Tablet

Tablet je užitečné příslušenství především pro kresbu na počítači. Většinou se jedná o plochou desku a speciální pero. Povrch tabletu je citlivý na pohyb, dotyk, přitlak nebo sklon hrotu pera. Na tabletu lze kreslit jako na papíře jen s tím rozdílem, že výsledná kresba (malba) vzniká na monitoru počítače.

Na tabletu se nacházejí i různá perem aktivovaná tlačítka specifických funkcí. U některých modelů je k dispozici kolečko pro přiblížení nebo prohlížení kresleného obrazu. Toto příslušenství má využití jak při tvorbě rastrové, tak i vektorové grafiky. Lze jej využít i jako náhradu myši vůbec.



Obr. 16: tablet Wacom Bamboo

Trackball

Pro účely projektantů, designérů či architektů je možné užití trackballu. Toto vstupní zařízení má největší využití při tvorbě či manipulaci s prostorovými předměty ve 3D nebo CAD editorech. Trackbally mají různé tvary od jednoduchých až po futuristicky vyhlížející kousky. Hlavní částí vyplývající z názvu je malý balónek nebo kulička, která umožňuje snadné, intuitivní prohlížení a práci s 3D objekty v grafickém editoru.



Obr. 17: trackball Logitech Trackman Marble














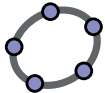











Obr. 18: trackball Logitech M570

2. Grafické editory

Velmi užitečné nástroje v designérské praxi jsou právě grafické programy. Grafický software je soubor nástrojů pro tvorbu a úpravu obrazu za použití výpočetní techniky. Práce v těchto editorech dnes téměř nahrazuje tradiční ruční tvorbu. Vše záleží na zkušenostech a volbě prostředků. Je přece jenom jednodušší vzít tužku a vše si navrhout na papír, protože počítač nemusí být ve vhodnou chvíli k dispozici. Každopádně lze jejich pomocí práci velmi usnadnit a zefektivnit. Podle oblasti užití se rozdělují na rastrové, vektorové, 3D a CAD editory. V současné době se již ve velké většině těchto programů pracuje podobným způsobem. Projekty v nich lze rozdělovat do vrstev, které usnadňují práci a umožňují roztržení mnohdy nepřehledného množství objektů. Pro každou vrstvu je možno přiřadit vlastní nastavení, vrstvy lze skrýt a v některých programech je u nich možnost vzájemného prolínání s nastavením režimu překrývání.

Kromě vrstev samotných poskytují grafické editory i vlastní specifické nástroje, jejichž funkce se odvíjejí od daného zaměření (rastr, vektor, ...). Některé editory nabízejí i kombinaci nástrojů různého oboru. Což v praxi znamená, že například v editoru zaměřeném na rastrovou grafiku lze do určité míry použít i nástroje určené pro grafiku vektorovou. Všechny programy spojuje možnost importu či exportu jiných souborových formátů, než se kterými nativně pracují. Což představuje jistou míru flexibility a nejsme nuceni mít velké, mnohdy cenově náročné, softwarové vybavení.

V této práci se věnuji těmto grafickým programům dle zaměření:

rastr	vektor	3D	CAD	digital art	miniaplikace
					
Photoshop	Illustrator	Blender	AutoCAD	MyPaint	MS Paint
					
Photo-Paint	CorelDraw	LightWave	Inventor	ArtRage	GeoGebra
					
GIMP	Inkscape	Maya	QCAD	Corel Painter	gnuplot
					
	Xara Xtreme	Cinema 4D			
					
	FreeHand	POV-Ray			
					
		RenderMan			

3. Rastrové editory

3.1. Adobe Photoshop

výrobce: Adobe Systems USA

testováno: ANO

testovaná verze: 10.0.1 CS3, extended

nejnovější verze: CS6 beta

verze: standard, extended

dostupnost: samostatně, v balících (Design, Web, Production, Master collection)

licence: placená

typy licencí: standard, student/teacher, upgrade, trial

operační systém: Windows, Mac



Cena (verze CS5):

- standard: 17 000 Kč, 3 700 Kč (upgrade)
- extended: 25 000 Kč, 6 000 Kč (student/teacher), 7 600 Kč (upgrade)

OS:

- Windows:
 - OS: Microsoft Windows XP SP3, Vista SP1 (SP2), Windows 7
 - CPU: Intel Pentium 4, AMD Athlon 64
 - RAM: 1 GB
 - HDD: 1 GB volného místa na disku
 - Monitor: 1 024 × 768 px (1 280 × 800 px doporučené)
 - DVD-ROM
- Mac:
 - OS: Mac OS X 10.5.8, 10.6
 - CPU: vícejádrový, Intel
 - RAM: 1 GB
 - HDD: 2 GB volného místa na disku
 - Monitor: 1 024 × 768 px (1 280 × 800 px doporučené)
 - DVD-ROM
- nativní formát souborů: PSD, PDD
- otevírá: PSD, PDD, PNG, TIF, BMP, GIF, DCM, MOV, AVI, MPG, MP4, JPEG, PS, AI, EPS, PCX, PDF, PNG, HDR, TGA, RAW
- ukládá: PSD, PDD, BMP, GIF, DCM, ESP, JPG, PDF, PNG, TGA, TIF

Americká firma Adobe Systems tento grafický program nabízí již od jeho první verze 1.0 z roku 1990. Samotný Photoshop byl zpočátku vytvořen pod taktovkou bratrů Johna a Thomase Knolla. Původně byl vytvořen pro operační systém Mac OS, avšak v současnosti je již jeho 13. verze dostupná i pro systém Windows. Největší předností tohoto programu je obrovská rozmanitost funkcí pro práci s fotografiemi, tvorbu a úpravu grafiky.

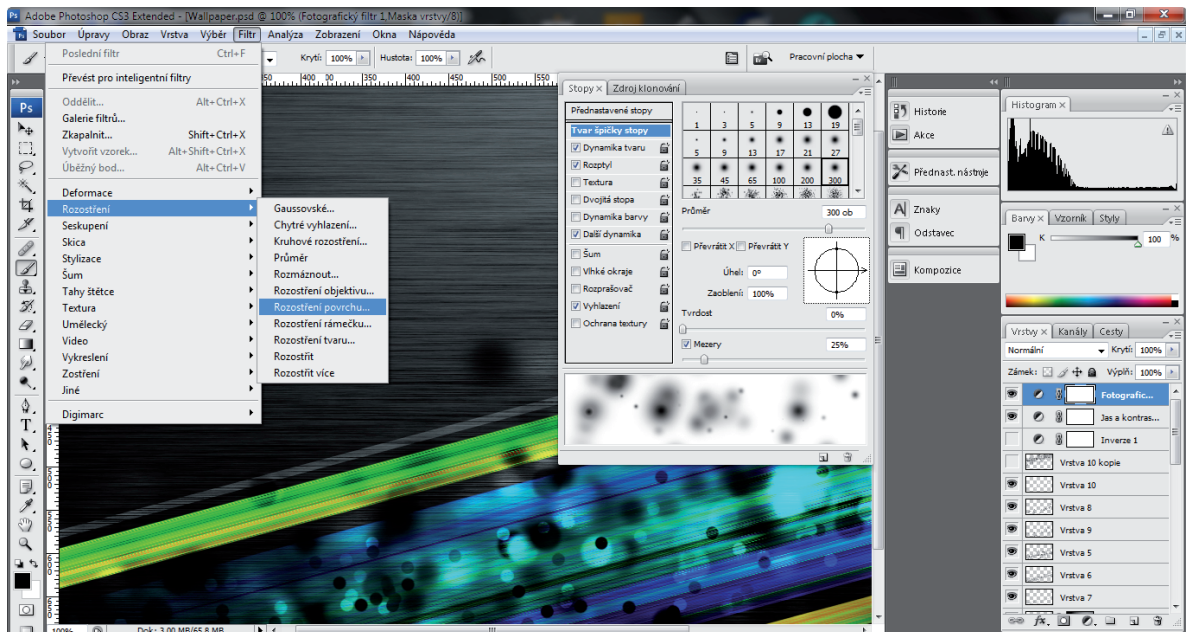
Jak sám název napovídá, program je určen ve velké míře k úpravě fotografií. K tomuto účelu nabízí velké množství užitečných nástrojů. U fotografií lze vylepšit jas, kontrast i barvy, použít barevné fotografické filtry, které simulují efekt barevného objektivu fotoaparátu, nebo vylepšit expozici. Jas, kontrast i barvy je možno upravit automaticky. Tyto změny lze sledovat na histogramu příslušné fotografie. Dále lze obraz ostřit či naopak rozmazat, mapovat barvy na barevný přechod, nebo obraz převést do šedotónů. Z jiného soudku jsou nástroje pro retušování fotografií. Tyto pomůcky umožňují z fotek odstranit nebo do nich naopak přidat požadované prvky. Typickým příkladem využití retuše je digitální odstranění vrásek, změna barvy očí, pleti, nebo i radikálnější změna vzhledu osob (štíhlý pas, vypracované tělo nebo delší vlasy). Retušovat lze za pomoci příslušných štětců s nastavitelnými tvary, krytím a barvami buď přímo myší, nebo využitím tabletu. Veškeré úpravy obrazu či fotografií lze aplikovat na celý obraz nebo jen na vybranou část, která se vyznačí výběrovými nástroji. Nástrojů pro výběr obrazu Photoshop poskytuje hned několik, například výběr oblasti ohraničené obdélníkem, tahem myši (nástroj laso) nebo opět použitím štětců. K dispozici jsou i pokročilejší výběrové funkce, které označí danou část obrazu, která splňuje určité požadavky (např. oblast se stejnou barvou). Další zajímavou funkcí je automatické vytvoření panoramatické fotky, která je složena z vložených fotografií z různého úhlu pohledu. K fotografiím lze přidat text nebo jakýkoliv tvar či objekt, který na obraze potřebujeme.

Photoshop je možno využít i ke tvorbě grafiky. Obdobně jako pro úpravu fotek, i zde je k dispozici celá řada nástrojů a pomůcek. Rozvržení grafického návrhu lze usnadnit užitím vrstev, které lze v případě potřeby skrýt, smazat nebo přidat další. Ve vrstvách samotných se následně tvoří obraz příslušnými nástroji pro tvorbu. Nejvyužívanější jsou například tvarové nástroje (elipsa, obdélník, předdefinovaný tvar atd.), dále pero pro kreslení čar nebo tvarů, štětce a v neposlední řadě také možnost vložení a úprava textu. Na vytvořené tvary je možno aplikovat styly vrstev nebo filtry. Styly je možno na rozdíl od filtrů upravovat i po jejich aplikování, což u filtrů nelze. Na druhou stranu je styl nutno použít na celou vrstvu, zatímco filtry i na jednotlivý výběr v obraze. Mezi styly vrstev patří například přidání vnějšího nebo vnitřního stínu, kontury, vnější nebo vnitřní záře, nebo efektu úkosu. Filtry jsou zaměřeny na různorodé upravování obrazu. Patří mezi ně zaostření nebo rozmazání, generování různobarevných textur, deformace či překreslení obrazu, který následně vypadá, jako ručně malovaný. Vybrané filtry jsou i v galerii filtrů, ve které je možné mezi nimi rychle přepínat i upravovat jejich parametry. Vrstvy s vytvořenou grafikou je možno vzájemně kombinovat díky průhlednosti buď procentuální, nebo s využitím prolínání (překrytí, zesvětlení, ztmavení atd.). Tento grafický editor umí do jisté míry pracovat i s vektorovými objekty. Převádí je totiž na tzv. *inteligentní objekty*, na které lze aplikovat filtry i styly s možností následné úpravy a navíc se dají zvětšovat bez ztráty kvality. Photoshop je také schopen pracovat s barevnými prostory RGB, CMYK, HSB nebo speciálně s Lab a tím lze práci upravit barevným potřebám tisku nebo webové prezentace.

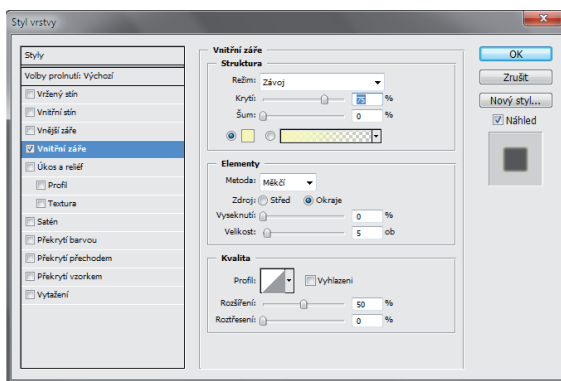
Největší výhodou je univerzální možnost využití v téměř každém odvětví počítačové grafiky. Díky tomu se Photoshop stal nejznámějším a hojně používaným programem ve své třídě. Pracují s ním v grafických studiích, reklamních agenturách i uměleckých školách. Dle mě jediná nevýhoda je placená licence, která je však kompenzována výhodnými cenami pro studenty a učitele.

Adobe Photoshop Extended Creative Suite 3 používám již několik let a jsem s ním nadmíru spokojen. Vlastním celý balík Creative Suite 3 Design Premium pro studenty,

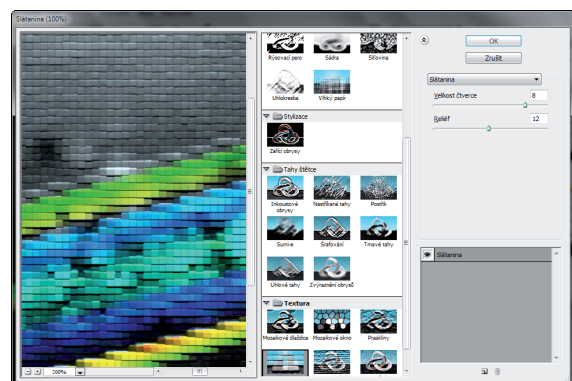
který stál necelých 5 000 Kč. V současné době vychází nejnovější verze CS6 beta, která oproti verzi CS3 nabízí pokročilejší funkce pro výběr nebo podporu 3D, ale i tak pro kvalitní práci bohatě stačí zmíněná verze CS3.



Obr. 19: uživatelské prostředí, Photoshop



Obr. 20: styly vrstev



Obr. 21: galerie filtrů



Obr. 22: návrh ikon Adobe CS



Obr. 23: Země

3.2. Corel Photo-Paint

výrobce: Corel Corporation

testováno: ANO

testovaná verze: 12.0.0.536

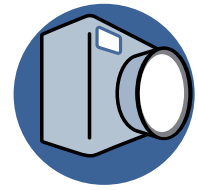
nejnovější verze: X6

dostupnost: v balících (CorelDraw Graphics Suite nebo Premium Suite)

licence: placená

typy licencí: standard, upgrade, trial

operační systém: Windows



Cena (verze CorelDraw Graphics Suite X6):

- 14 900 Kč, 7 600 Kč (upgrade)

OS:

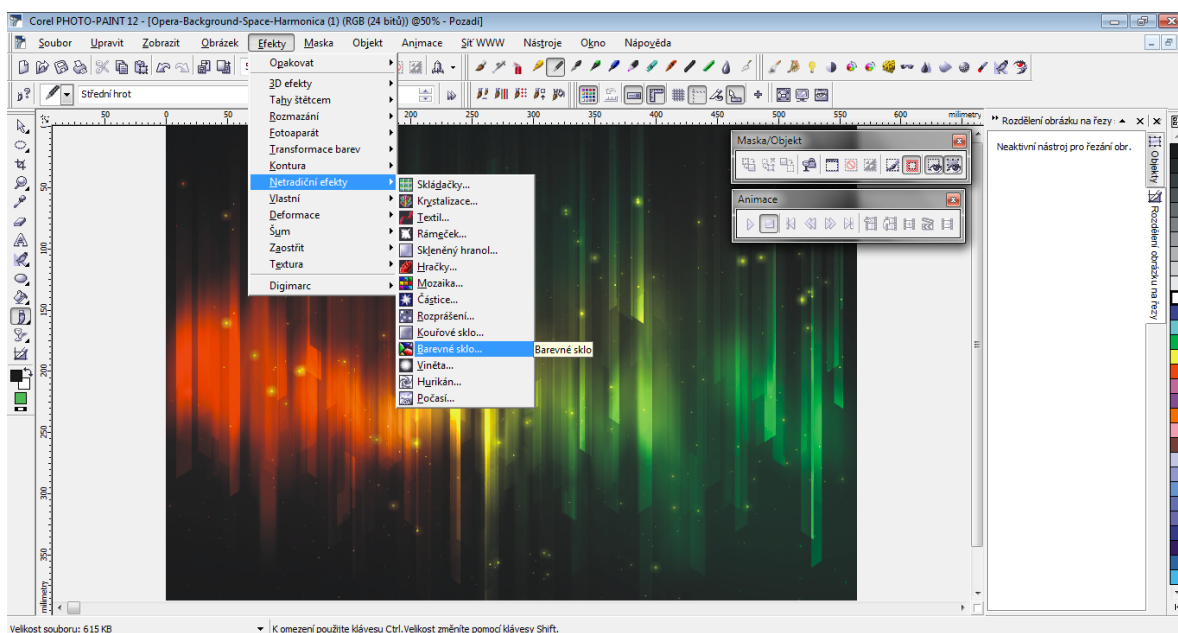
- Windows:
 - OS: Microsoft Windows XP SP3, Vista SP2, 7
 - CPU: Intel Pentium 4, AMD Athlon 64, AMD Opteron
 - RAM: 1 GB
 - HDD: 1,5 GB volného místa na disku
 - Monitor: 1 024 × 768 px
 - DVD-ROM
 - Microsoft Internet Explorer 7 a vyšší
- nativní formát souborů: CPT
- otevírá: CPT, CDR, RIFF, BMP, PCX, TGA, GIF, JPEG, TIF, ICO, PSD, EPS, PNG, AI, WMF, AVI, DWG, MOW
- ukládá: CPT, BMP, PCX, TGA, GIF, JPEG, TIF, PSD, EPS, PNG

Největší konkurenti v oblasti grafických editorů jsou bez pochyb firmy Adobe a Corel. Corel Photo-Paint byl původně dostupný také pro operační systémy Linux a Mac, ale od verze 12 je program určen pouze pro systém Microsoft Windows. Od své 13. verze z roku 2006 nese nové pojmenování Corel Photo-Paint X3. Spolu s vektorovým editorem CorelDraw jsou součástí grafického balíku CorelDraw Graphics Suite. V současnosti nejnovější verze je již 16. vydání, čili X6, která umožňuje efektivnější využití vícejádrových procesorů.

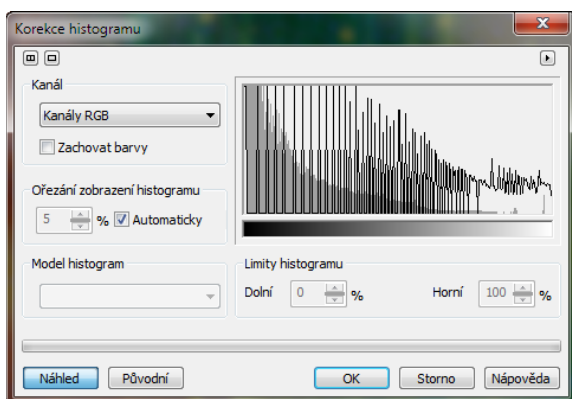
Corel Photo-Paint nabídne v oblasti úpravy fotografií obdobné nástroje jako Adobe Photoshop. Mezi stejné patří například úprava jasu a kontrastu, vyvážení barev nebo automatické korekce. Speciální možností ve Photo-Paintu je korekce histogramu, která upravuje jas i kontrast obrazu s viditelnou změnou histogramu. Rychlým nástrojem dostupným jedním kliknutím je odstranění červených očí z fotografií. Uživatelské rozhraní je u obou zmíněných programů velmi podobné. Samotné prvky rozhraní jsou uživatelsky měnitelné dle potřeby. Editor umožňuje práci s vrstvami, které jsou zde označeny jako „objekty“, které lze vzájemně kombinovat průhledností. Každá vrstva obsahuje vždy po jednom objektu. Odtud je odvozeno příslušné označení. Tvorba grafiky má zde trochu odlišnou filozofii. Veškeré objekty i jejich vlastnosti se upravují samostatně. Jednoduché

nástroje pro tvorbu objektů jsou například obdélník, elipsa nebo čára. Samozřejmě je přidání a úprava textu. Obdobně je i tady možnost aplikace filtrů, které jsou označeny jako efekty. Patří mezi ně například rozmazání i ostření, deformace, šum, generování textur aj. Avšak oproti Photoshopu je zde efekt 3D, který umožňuje jednoduché prostorové otáčení objektů, nebo aplikování efektů jako sklo, reliéf, perspektiva apod. Některé z nich je nutné použít spolu s maskou, která umožní aplikování efektu jen na určitou část obrazu. Maska je jakousi alternativou pro výběrové nástroje z Photoshopu. Pro příznivce ručního malování jsou k dispozici různorodé štětce, které s využitím tabletu a talentu vytvoří dechberoucí obrazy. Štětce a plug-iny (zásuvné moduly) pro Photoshop lze použít i zde. Photo-Paint pracuje s barevnými modely RGB, CMYK i Lab.

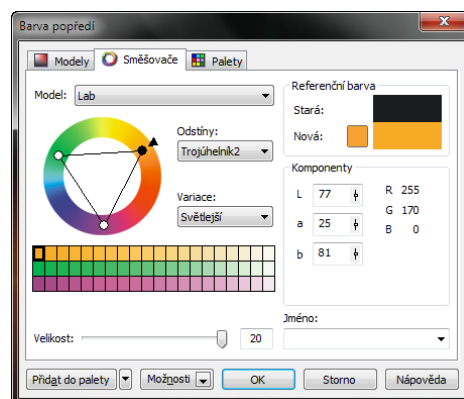
Photo-Paint je schopný pracovat i se soubory PSD (Photoshop) i AI (Illustrator), což je jedna z jeho výhod. Výhodou je také univerzálnost využití a lze jej použít jako alternativu Photoshopu. Program není dostupný samostatně, ale pouze s CorelDraw a tím stoupá pořizovací cena. V testované verzi je pro mě osobně nevýhodou zdlouhavé upravování objektů, kdy je nutno jednotlivé vlastnosti měnit samostatně (například výplň, konturu apod.), zatímco ve Photoshopu jsou základní úpravy pěkně pohromadě.



Obr. 24: uživatelské prostředí, Corel Photo-Paint



Obr. 25: korekce histogramu



Obr. 26: barevné směšovače

3.3. GIMP

výrobce: vývojový tým GIMP

testováno: ANO

testovaná verze: 2.6.11

nejnovější verze: 2.8-rc1

dostupnost: samostatně, v distribucích OS Linux

licence: neplacená

operační systém: Linux, Windows, Mac, BSD, Solaris



OS:

- Linux:
 - distribuce: Ubuntu, Debian, openSUSE, Fedora, Mandriva a další
 - RAM: minimálně 128 MB (256 MB doporučené)
- Windows:
 - OS: Microsoft Windows NT4, 2000, XP, Vista, 7
 - RAM: minimálně 128 MB
- Mac:
 - OS: Mac OS X
- nativní formát souborů: XCF
- otevírá: XCF, EPS, ICO, GIF, JPEG, PSD, PNG, TGA, TIF, BMP, PCX, BZ2, GZ, PDF, SVG
- ukládá: XCF, EPS, ICO, GIF, JPEG, PSD, PNG, TGA, TIF, BMP, PCX, BZ2, GZ

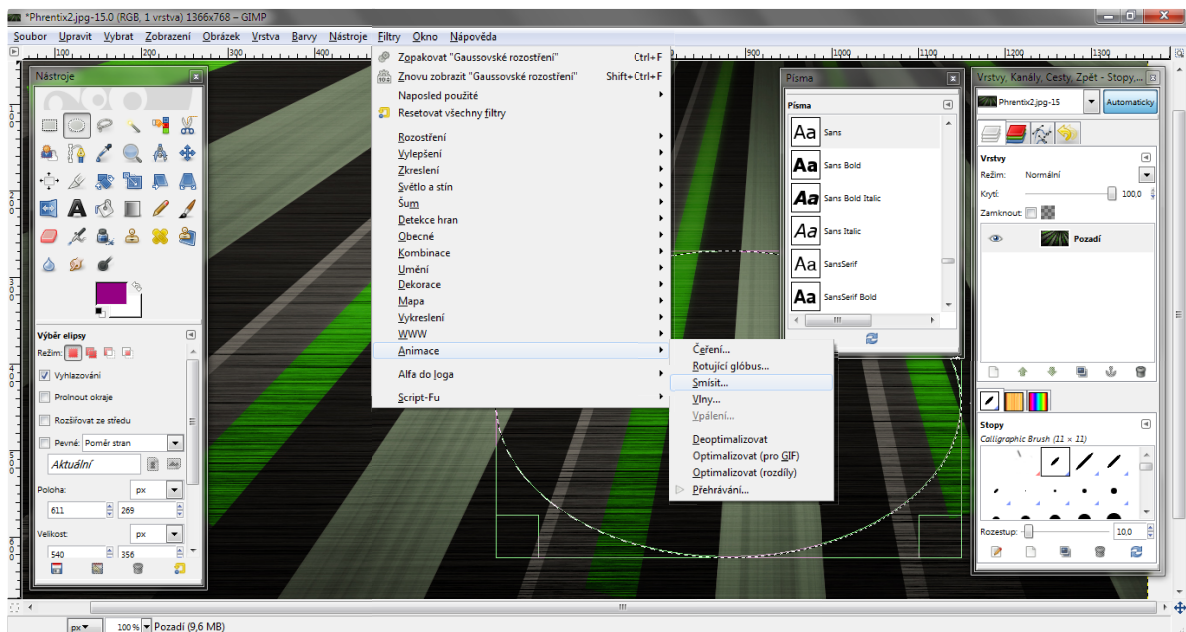
Bezplatná alternativa komerčních rastrových editorů je právě GIMP. GNU Image Manipulation Program, zkráceně GIMP, vytvořila dvojice amerických studentů Spencer Kimball a Peter Mattis již v roce 1995. Postupem času se editor stal populárním hlavně mezi uživateli operačních systémů Linux, a v současnosti je rozšířený i u konkurenčních systémů, jako je Windows a Mac. Uživatelé systémů Linux mají výhodu, protože GIMP je součástí instalace systému a tím jej nemusejí dodatečně instalovat. GIMP je tzv. *open-source* program, což znamená, že jeho zdrojový kód je veřejně přístupný, a tím se na jeho vývoji podílejí programátoři z celého světa.

GIMP je určen jak k úpravám fotek, tak i k tvorbě počítačové grafiky. Uživatelské prostředí je podobné předchozím editorům, avšak panely s nástroji jsou „plovoucí“, tzn. že nejsou přímo přichyceny v rozhraní, ale lze je přemísťovat dle libosti po celé ploše monitoru. Tato skutečnost umožňuje seskupit podobné, či nejpoužívanější nástroje na jedno místo a tím usnadnit práci při jejich používání. Pro úpravy fotografií poskytuje velkou spoustu nástrojů i filtrů, které jsou ve velké míře podobné Photoshopu i PhotoPaintu. Veškeré úpravy lze použít na celou vrstvu nebo na její část označenou nástrojem pro výběr (obdélník, elipsa, laso apod.). Blíže má však k Photoshopu, protože s vrstvami pracuje na stejném principu a do jedné vrstvy lze vložit více prvků. Samozřejmostí je průhlednost a možnosti krytí vrstev.

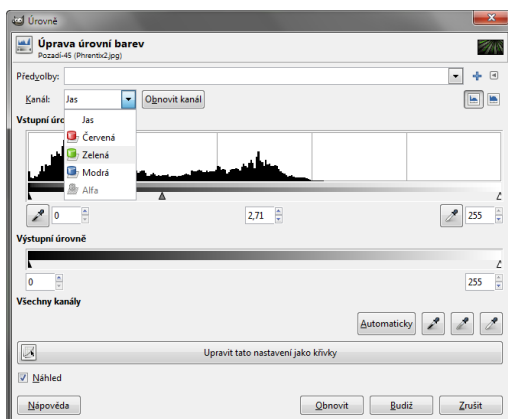
Vytváření obrazu se spíše podobá práci s Photoshopem. Nejdříve se vytvoří tvary výběrovými nástroji nebo perem, kdy se tvoří cesta za využití Bézierových křivek, a následně se vše vybarví a přidají požadované efekty. Dalším způsobem kreslení je využití

štetců. V neposlední řadě je možno přidat a upravovat text. Pokud jde o přípravu grafiky pro profesionální tisk, nedostatkem je zatím chybějící možnost přímé práce v prostoru CMYK, ale v méně náročném tiskařském prostředí ji lze nahradit zobrazováním a ukládáním obrázků pomocí barevných profilů ICC.

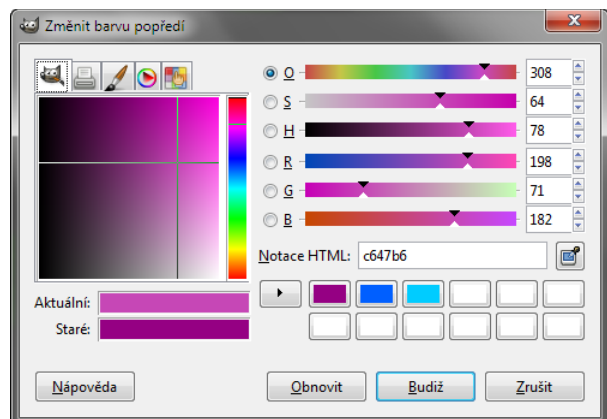
Tento rastrový grafický editor je kvalitní a bezplatná náhrada dvou předchozích editorů a doporučil bych jej začínajícím grafikům i grafickým nadšencům. Práce v programu je snadná, intuitivní a lze s ním dosáhnout stejných výsledků jako s Photoshopem nebo Photo-Paintem. Další již zmíněná výhoda je implementace GIMPu přímo do systémů Linux. Program je navíc schopen práce se soubory PSD. Jedinou, mnou zaznamenanou nevýhodou, je pomalejší první spuštění programu, kdy se načítají všechny zásuvné moduly, písma atd. Další spuštění je již znatelně rychlejší. Závěrem jen pro zajímavost, maskotem GIMPu je pes Wilber, který je znázorněn v úvodním obrázku a zastává i práci ikony editoru v prostředí operačních systémů.



Obr. 27: uživatelské prostředí, GIMP



Obr. 28: barevné úrovně



Obr. 29: výběr barvy

4. Vektorové editory

4.1. Adobe Illustrator

výrobce: Adobe Systems USA

testováno: ANO

testovaná verze: 13.0.1 CS3

nejnovější verze: CS6

dostupnost: samostatně, v balících (Design, Web, Production, Master collection)

licence: placená

typy licencí: standard, student/teacher, upgrade, trial

operační systém: Windows, Mac



Cena (verze CS5):

- 14 900 Kč, 4 300 Kč (upgrade)

OS:

- Windows:
 - OS: Microsoft Windows XP SP3, Vista SP1 (SP2), Windows 7 SP1
 - CPU: Intel Pentium 4, AMD Athlon 64
 - RAM: 1 GB (3 GB doporučené)
 - HDD: 2 GB volného místa na disku
 - Monitor: 1 024 × 768 px (1280 × 800 px doporučené)
 - DVD-ROM
- Mac:
 - OS: Mac OS X 10.6.8, 10.7
 - CPU: vícejádrový, Intel, podpora 64-bit systémů
 - RAM: 2 GB (8 GB doporučené)
 - HDD: 2 GB volného místa na disku
 - Monitor: 1 024 × 768 px (1 280 × 800 px doporučené)
 - DVD-ROM
- nativní formát souborů: AI, AIT
- otevírá: AI, AIT, DWG, BMP, CDR, EPS, GIF, JPG, DOC, DOCX, PCX, PSD, PNG, SVG, TGA, TIF, WMF
- ukládá: AI, AIT, PDF, EPS, SVG, DWG, BMP, JPG, PSD, PNG, TGA, TXT, TIF

Adobe Systems nabízí kvalitní a profesionální řešení i pro oblast vektorové počítačové grafiky. Adobe Illustrator je vyvíjen již od roku 1986. O rok později, roku 1987, vyšla jeho první verze určená pouze pro operační systém Mac. Postupem času byla přidána i podpora systémů Windows a v současnosti je dostupný pro oba zmíněné.

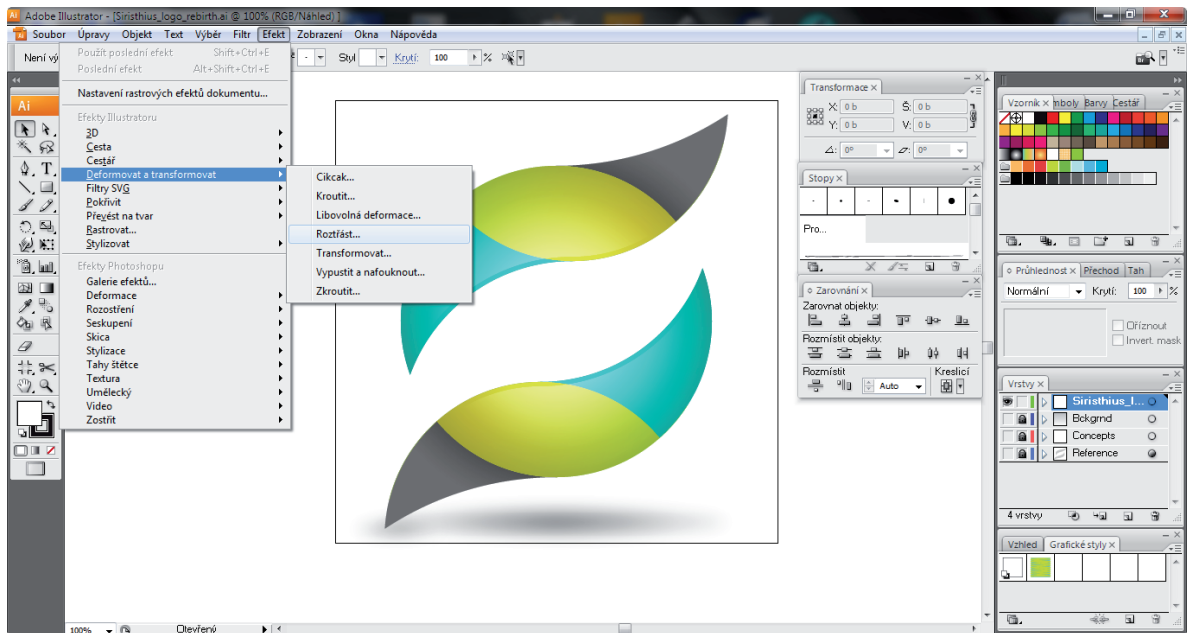
Uživatelské prostředí, některé nástroje i klávesové zkratky jsou stejné jako ve Photoshopu. Tím je značně usnadněná práce s oběma programy současně. Hlavní předností programu je tvorba vektorové grafiky. K tomuto účelu jsou k dispozici příslušné

nástroje. Podobně jako u Photoshopu i zde jsou nejpoužívanější tvarové nástroje (obdélník, zaoblený obdélník, elipsa, mnohoúhelník, hvězda apod.), dále nástroj pero pro kreslení čar, křivek, tvarů i pro jejich následnou úpravu a v neposlední řadě i nástroje upravující velikost, otočení i deformaci vytvořené grafiky. K vytvořeným tvarům lze přidat konturu, jednoduchou nebo přechodovou výplň, stín nebo aplikovat efekty a filtry obdobně jako ve Photoshopu. Efekty i filtry jsou rozděleny na dvě skupiny. První skupina pracuje s vektorovými efekty a filtry a druhá s rastrovými. Vektorová skupina je označena jako „Illustrator“ a rastrová jako „Photoshop“. Rozdíl mezi efekty a filtry je stejný jako ve Photoshopu. Jedním ze speciálních vektorových efektů je 3D efekt. Ten umožňuje vytváření jednoduchých prostorových těles (hranatých i oblých), která lze následně rozdělit na jednoduché 2D tvary (obdélníky, elipsy). Tento efekt má rozmanité nastavení od délky vysunutí, úhlu otočení, přidání zkosené hrany po možnost perspektivního zkreslení. Dvojice nakreslených tvarů lze vzájemně prolínat nástrojem prolnutí, který vytvoří tvarový i barevný přechod mezi vybranými objekty. Všechny úpravy jednotlivých objektů (výplň, kontura, stín aj.) lze uložit jako „tvarový styl“, který lze následně aplikovat na jakýkoliv další objekt.

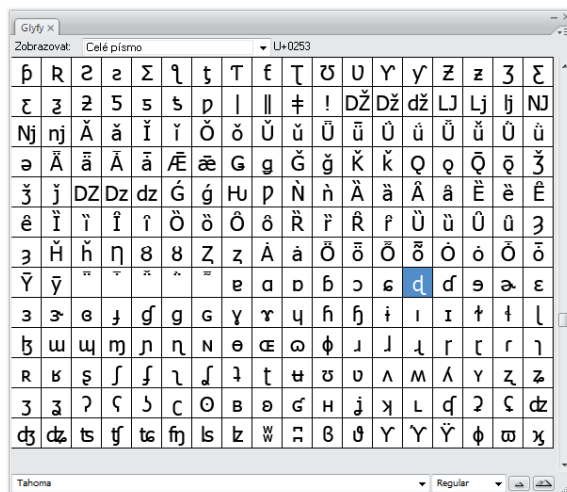
Z jiného soudku jsou nástroje pro kombinování objektů. Mezi užitečné patří například sloučení, rozdíl či průnik daných tvarů. Tyto nástroje mají velké využití při tvorbě složitějších tvarů. Kromě kombinování se dají objekty seskupovat do skupin nebo také zarovnávat buď vzhledem k ostatním objektům, nebo vzhledem k samotné straně, na které se vytváří grafika. Dalším užitečným nástrojem je barevná mřížka, která umožňuje vytvoření barevných přechodů, které by bylo obtížné tvořit jiným způsobem. Tato mřížka se může využít například při tvoření ilustrací ovoce s různými odlesky a odstíny barev. Vytvořené objekty lze rozřadit do vrstev, se kterými lze pracovat naprosto stejně jako ve Photoshopu, čili lze je například kombinovat průhledností s možností režimu krytí. Velkou spoustu nástrojů lze použít i pro práci s textem. Text je možno upravovat jako v textovém editoru. Illustrator obsahuje i možnost přidání speciálních znaků a symbolů do textu, které jsou zde označeny jako „glyfy“. Text lze rozdělit na jednotlivé tvary a následně na ně lze aplikovat tvarové styly, efekty nebo filtry. Kromě tvorby vektorových objektů Illustrator umí i vektorizovat (trasovat) rastrový obraz. Trasování překreslí původní obraz do vektorové podoby, kterou lze upravovat rozmanitým nastavením. Vytvořená grafika v Illustratoru je většinou určena k tisku, proto je možno pracovat s barevným prostorem CMYK. Kromě něj lze použít i RGB. Pro potřeby tisku je zde možnost uložení grafiky v postscriptovém formátu EPS.

Práce s programem Adobe Illustrator CS3 je jednoduchá a efektivní. Samostatný editor má poměrně vysokou cenu, ale lze jej zakoupit i v balíku Creative Suite pro studenty a tím cena rapidně klesá. Illustrator je jedním z nejpoužívanějších a nejznámějších vektorových editorů a je rozšířen v grafických studiích i školách. Z osobní zkušenosti při používání Illustratoru musím říct, že mi naprosto vyhovuje. Občas se mi stává, že se program při spouštění „zasekne“ a musím jej vypnout přes správce procesů. Tento problém nastává, když je při spouštění zapnut i program Winamp. Může to být buď zmíněnou kolizí programů nebo skutečností, že spouštím 32-bitovou aplikaci v 64-bitovém operačním systému. Každopádně problém řeším postupným spouštěním zmíněných programů. Další potíže jsem nezaznamenal.

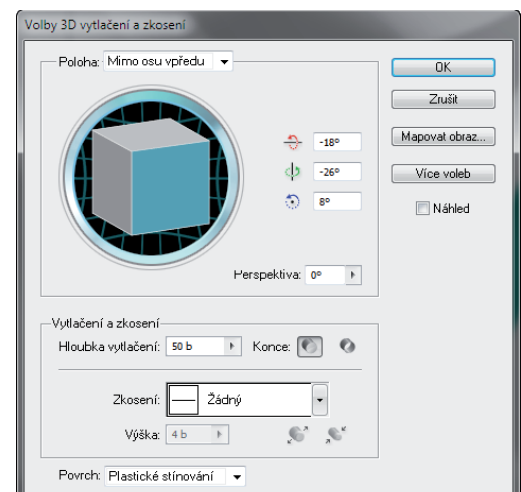
Závěrem k Illustratoru musím podotknout, že při zpracovávání různých grafických zakázek jsem si vždy vystačil jen s Photoshopem a Illustratorem. Většina zákazníků chtěla právě formáty PSD nebo AI.



Obr. 30: uživatelské prostředí, Illustrator



Obr. 31: speciální znaky



Obr. 32: 3D efekt



Obr. 33: práce pro Devolutions



Obr. 34: mé osobní logo

4.2. CorelDraw

výrobce: Corel Corporation

testováno: ANO

testovaná verze: 12.0.536

nejnovější verze: X6

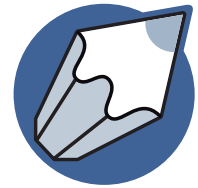
verze: standard, limited

dostupnost: v balících (CorelDraw Graphics Suite, CorelDraw Premium Suite)

licence: placená

typy licencí: standard, home/student, upgrade, trial

operační systém: Windows



Cena (verze CorelDraw Graphics Suite X6):

- 14 900 Kč, 7 600 Kč (upgrade)

OS:

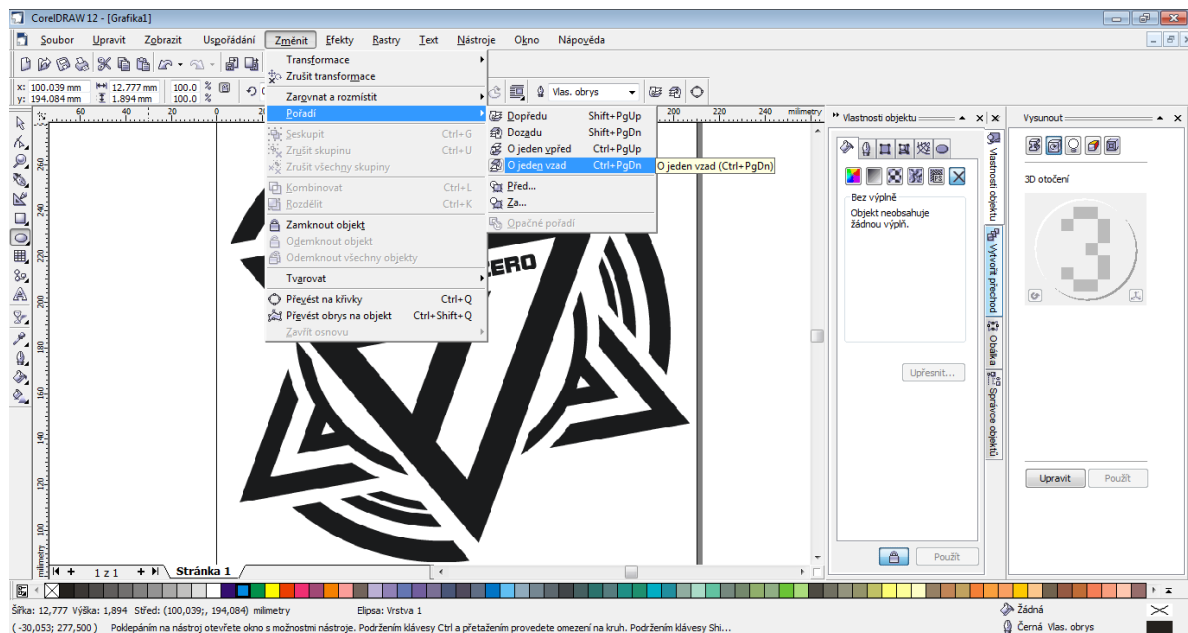
- Windows:
 - OS: Microsoft Windows XP SP3, Vista SP2, 7
 - CPU: Intel Pentium 4, AMD Athlon 64, AMD Opteron
 - RAM: 1 GB
 - HDD: 1,5 GB volného místa na disku
 - Monitor: 1 024 × 768 px
 - DVD-ROM
 - Microsoft Internet Explorer 7 a vyšší
- nativní formát souborů: CDR
- otevírá: CDR, CPT, AI, EPS, WMF, SVG, DWG, PPT, JPG, BMP, GIF, TIF, PSD, TGA, PNG, DOC, TXT
- ukládá: CDR, CPT, AI, WMF, SVG, DWG, PDF, JPG, BMP, GIF, TIF, PSD, TGA, PNG, DOC, TXT

CorelDraw je známý vektorový grafický editor, jehož vývojem byly pověřeni Michel Bouillon a Pat Beirne kanadskou firmou Corel již v roce 1987. V roce 1989 vyšla jeho prvotní verze. Tento program je od samého počátku vývoje určen pro operační systémy Windows, ale vyskytly se i verze pro Mac nebo Linux. Velké rozšíření přišlo s vydáním Windows 3.1 využívající „TrueType“ fonty, se kterými CorelDraw nativně pracuje. Spolu s Photo-Paintem jsou součástí balíku grafických programů CorelDraw Graphics Suite, což byl v minulosti jediný balík grafických editorů vůbec. V současnosti je rozšířenější konkurenční Adobe Illustrator.

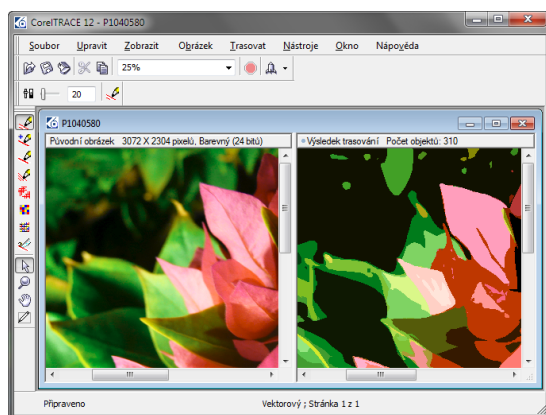
Prostředí editoru je velmi podobné ostatním grafickým programům od Photoshopu až po Illustrator. Nabízí obdobné nástroje pro tvorbu vektorové grafiky jako Illustrator. Využít lze například nástroje tvarové jako obdélník, elipsa, pero aj. Speciální možností je vytváření šipek nebo vývojových diagramů. Veškerá práce se tvoří na „stránce“. Stránky lze přidat, odebrat nebo přejmenovat. Jednotlivé objekty lze upravovat podobně jako v Illustratoru (výplň, kontura, deformace). A lze použít i objektových stylů.

Šikovým nástrojem je vržený stín, kontura nebo průhlednost. Na jeden objekt lze použít pouze jeden z předchozích nástrojů a nelze je kombinovat. Dále je zde možnost vytvoření iluze 3D efektem vysunutí, avšak oblé tvary v testované verzi 12 tvořit nelze. Dalším efektem je tvarový přechod (obdoba z Illustratoru) nebo čočka, která na objektu simuluje skleněnou čočku, která zkresluje objekty pod ní. Ani efekty nelze navzájem kombinovat. Objekty nelze rozdělovat do vrstev, ale na druhou stranu je lze seskupovat do skupin a navíc všechny nakreslené objekty jsou ve správci objektů, kde jsou přehledně seřazeny. Objekty lze zarovnávat i ořezávat nebo slučovat. S absencí vrstev je trochu obtížné objekty kombinovat průhledností, což je kompenzováno nástrojem průhlednost nebo čočka. Všechny prvky grafiky lze rastrovat a následně použít efekty jako ve Photo-Paintu (rozmazání, šum aj.). CorelDraw umožňuje i trasování rastrových obrázků. Tato funkce je zprostředkována doplňkem CorelTRACE. Vytváření i úprava textů je samozřejmostí. Grafiku lze tvořit v barevném prostoru RGB nebo CMYK.

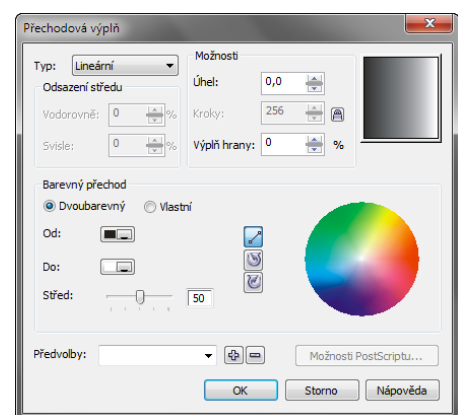
S testovanou verzí CorelDraw 12 jsem se setkal na střední škole, kde se s ním pracovalo jako s hlavním vektorovým editorem. Dříve jsem ho hojně využíval, ale po pořízení Illustratoru již ne. Verze 12, která je osm let stará, mně osobně moc nevyhovuje.



Obr. 35: uživatelské prostředí, CorelDraw



Obr. 36: CorelTRACE



Obr. 37: barevný přechod

4.3. Inkscape

výrobce: vývojový tým Inkscape

testováno: ANO

testovaná verze: 0.48.2

nejnovější verze: 0.48.3.1

dostupnost: samostatně

licence: neplacená

operační systém: Linux, Windows, Mac



OS:

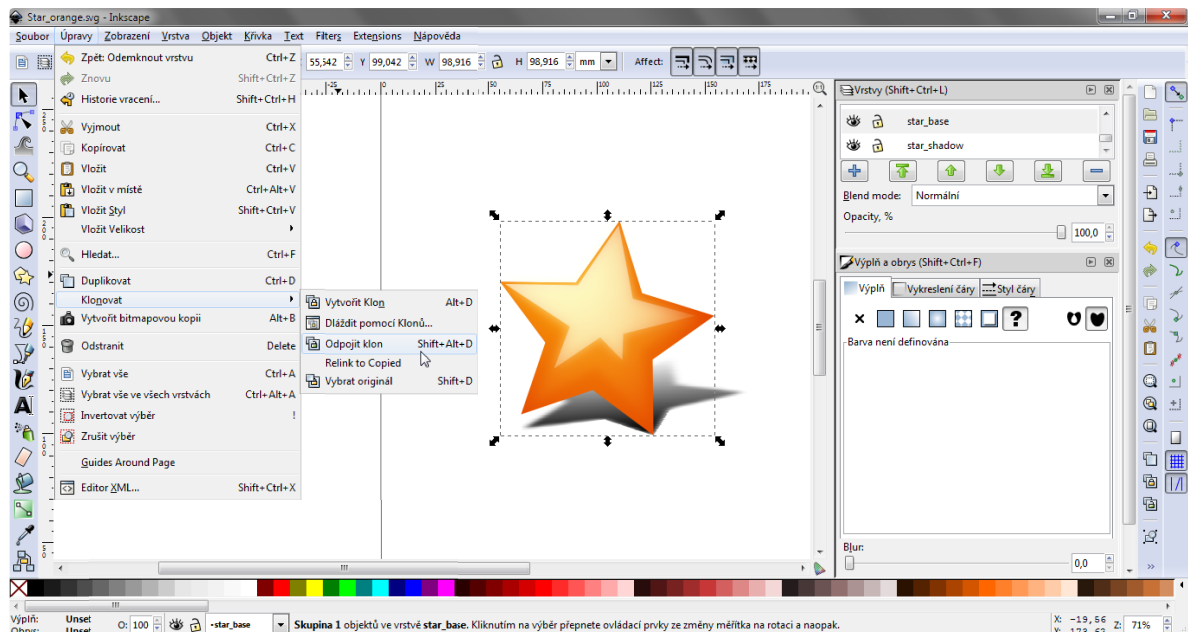
- minimální požadavky nejsou na oficiálních stránkách uvedeny
- na testovaném počítači (viz kapitolu 1.9. „Vhodný hardware“) program funguje bez problémů
- nativní formát souborů: SVG
- otevírá: SVG, PDF, AI, WMF, CDR, EPS, BMP, TGA, PNG, JPG, TIF, GIF, ICO
- ukládá: SVG, PDF, PNG, EPS, WMF, TXT, POV

Inkscape je jednoduchý a intuitivně ovladatelný grafický program pro tvorbu vektorové grafiky, jehož předchůdcem byl vektorový editor Sodipodi. Sodipodi je neplacený, open-source program, jehož vývoj byl ukončen v roce 2004 a nahradil jej Inkscape, který vychází z jeho zdrojového kódu. Tento program poskytuje řešení při práci s SVG (Scalable Vector Graphics) soubory, se kterými nativně pracuje. Inkscape také sdílí kód s editorem Xara Xtreme LX a tím je práce s těmito programy na podobné bázi. Program je dostupný pro většinu dnešních operačních systémů, ale hlavní cílová skupina jsou uživatelé systémů Linux.

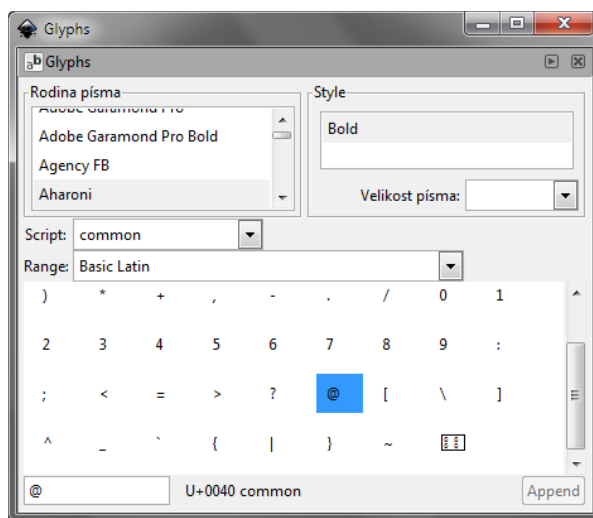
Tvorba vektorové grafiky je v tomto editoru jednoduchá a usnadnitelná mnoha nástroji. Jsou zde k použití téměř stejné nástroje jako v Illustratoru nebo CorelDraw. Jsou to například nástroje k vytvoření základních tvarů (obdélníků, elips) nebo složitějších (hvězd, mnohoúhelníků) a také ke kreslení křivek (spirál, Bézierových křivek). Ke křivkám i čarám lze přidat speciální značku (šipku, čtvereček aj.) na její konec, střed i začátek pomocí stylu čáry. Podobně jako u předchozích programů je i zde možnost jednoduchého vytvoření 3D efektu. Po nakreslení požadovaných tvarů lze přidat výplň jednoduchou nebo přechodovou a také konturu dané tloušťky nebo rozmazání. Vytvořené části grafiky lze jednoduše zarovnávat, kombinovat i seskupovat. V Inkscape lze vše roztřídit do vrstev s možností průhlednosti a překrývání. Na jednotlivé objekty lze aplikovat filtry, které vytvářejí různé efekty, například vržený stín, záře, simulace textur nebo reliéfů a další.

Práce s textem je obdobná jako v Illustratoru. Text lze přidat, upravovat, rozdělit na jednotlivé tvary nebo zarovnat na křivku a je zde k dispozici i možnost přidání speciálních znaků, glyfů. Inkscape obsahuje i celou řadu rozšíření, která mají speciální funkce, například převedení textu na Braillovo písmo, vytvoření 3D objektů, kreslení skic stromů, perspektivní zkreslení aj. Některá rozšíření upravují barvu, kontrast nebo odstraňují šum z rastrových obrázků. Inkscape umí i trasovat bitmapové obrázky. V tomto editoru lze pracovat v barevném prostoru RGB, HSL i CMYK.

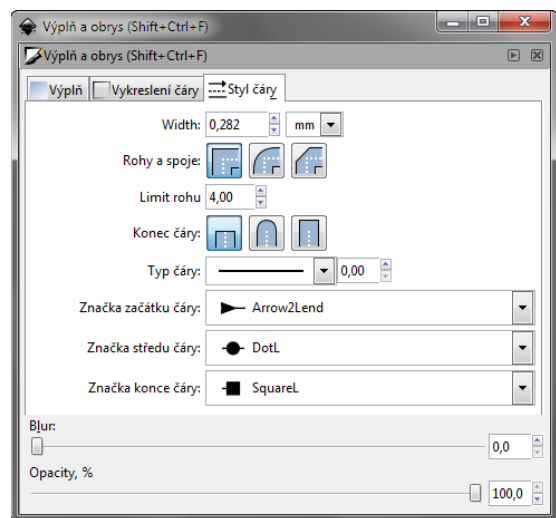
Inkscape je kvalitní bezplatný vektorový editor a lze s ním dosáhnout adekvátních výsledků. Výhodou je možnost upravování souborů AI z Illustratoru. Největší výhodou je však bezplatná licence a díky open-source se tento grafický program rychle vyvíjí a drží krok s konkurencí. Program bych doporučil těm, kteří s vektorovou grafikou chtějí začít nebo již mají zkušenosti z jiných editorů tohoto typu. Navíc pro uživatele Linuxu je její instalace otázkou jednoho příkazu a ušetří si tím zdlouhavé hledání na internetu.



Obr. 38: uživatelské prostředí, Inkscape



Obr. 39: glyfy



Obr. 40: styl čáry

4.4. Xara Xtreme LX

výrobce: vývojový tým Xara

testováno: ANO

testovaná verze: 0.7 rev 1785 Xtreme LX

nejnovější verze: 0.7 rev 1785

verze: Xtreme LX, Photo & Graphic Designer, Designer Pro

dostupnost: samostatně

licence: placená (Windows, Mac), neplacená (Linux)

typy licencí: standard, upgrade, trial

operační systém: Windows, Linux, Mac



Cena (verze 7 pro Windows):

- Photo & Graphic Designer: 1 700 Kč, 1 200 Kč (upgrade)
- Designer Pro: 6 900 Kč, 4 700 Kč (upgrade)

OS:

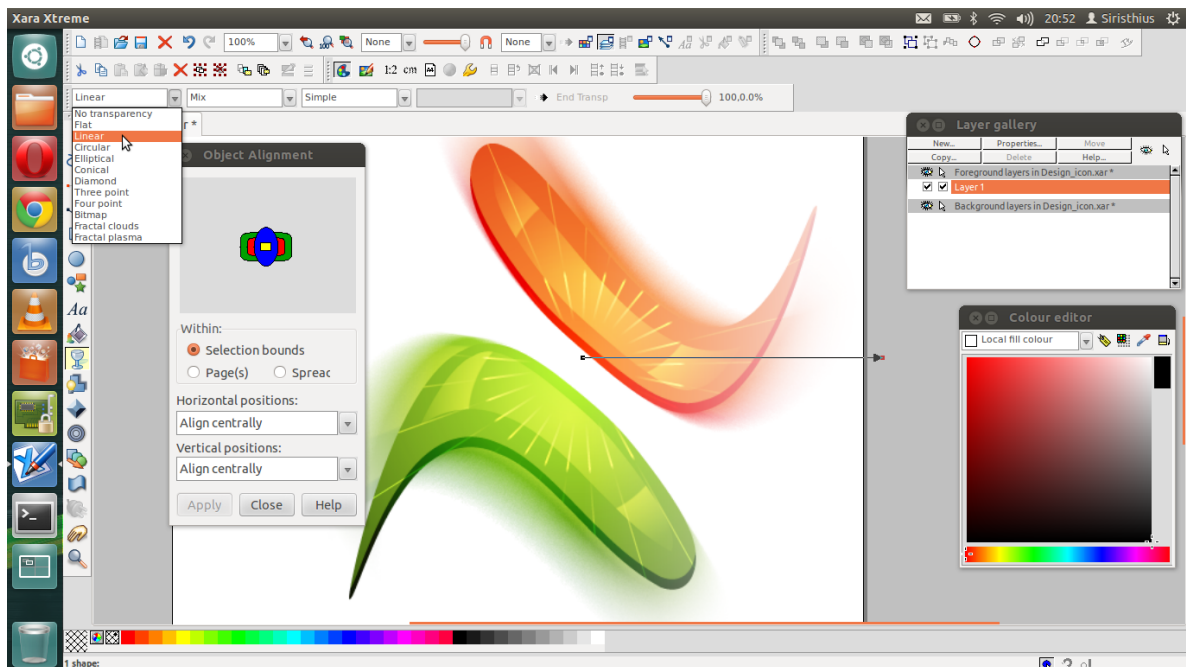
- na oficiálních stránkách jsou uvedeny systémové požadavky pouze pro Windows
- Windows:
 - OS: Windows XP, Vista, 7
 - RAM: 256 MB
 - HDD: 400 MB volného místa na disku
- nativní formát: XAR
- ukládá: XAR, EPS, JPG, PNG, BMP, PDF, PSD, AI, TIF, GIF, SVG
- otevírá: XAR, EPS, JPG, PNG, BMP, PDF, PSD, AI, TIF, GIF, SVG, ICO

Xara Xtreme je vektorový editor britské firmy Xara Group Limited, která spadá pod německou firmu MAGIX AG od roku 2007. Tento grafický program byl původně vyvíjen pro operační systém Windows. První verze, pod názvem Xara X, vyšla v roce 2000 a Xara Xtreme byla vydána roku 2005. Téhož roku se program stal open-source a díky tomu vznikla verze pro Linux, Xara Xtreme LX, kterou jsem vyzkoušel. Pro systémy Linux nese program stále stejné jméno a verze pro Windows mají v současnosti nová označení, Xara Photo & Graphic Designer (dříve Xtreme) a Designer Pro (dříve Xtreme Pro).

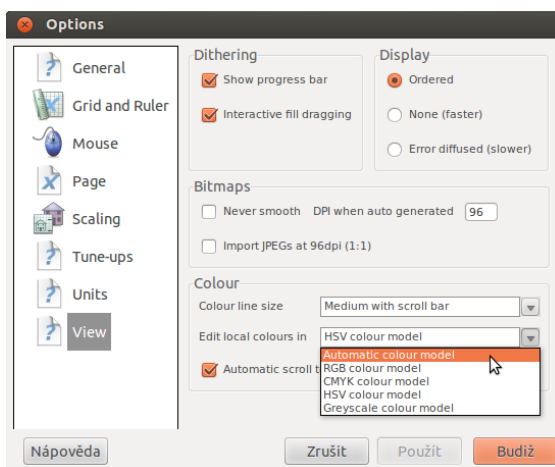
Grafický editor Xara Xtreme LX je jednoduchý program pro tvorbu vektorové grafiky. Práce s ním je snadná a rychle naučitelná. Nabízí stejné nástroje pro vytváření vektorových tvarů jako Illustrator, Inkscape a další. Kreslit lze základní tvary od obdélníků, přes elipsy až po hvězdy nebo mnohoúhelníky. Kromě těchto uvedených lze snadno kreslit i čáry nebo křivky. U jednotlivých tvarů lze měnit výplň nebo konturu. Oproti Illustratoru nebo Inkscape nabízí Xara velkou spoustu typů barevných přechodových výplní, například lineární, kruhovou, eliptickou, bitmapovou nebo také fraktálovou. Další možností stylizace je například přidání vrženého stínu, který opět nabízí něco navíc než předchozí editory. K dispozici je buď klasický stín vržený na rovinu monitoru, nebo stín vržený na rovinu s monitorem různoběžnou a tím vytváří prostorovější dojem. Toho lze dosáhnout i v jiných editorech, avšak zde je vše v jednom

nástroji. Kromě stínu je možné přidat i průhlednost, jejíž typy odpovídají druhům přechodové výplně. U průhlednosti, výplně i stínu lze zvolit režim prolínání podobně jako například v Illustratoru. Nakreslené tvary je možno umisťovat do vrstev bez možnosti průhlednosti. Prvky grafiky lze vzájemně seskupovat, zarovnávat nebo kombinovat a také lze mezi nimi vytvořit barevné i tvarové prolnutí. Práce s textem je obdobná jako v ostatních editorech a je zde také možnost rozdělení textu na jednotlivé, upravitelné tvary. Xara Xtreme pracuje s barevným prostorem RGB, CMYK i HSV a podporuje i trasování bitmap pomocí nástroje „tracer“.

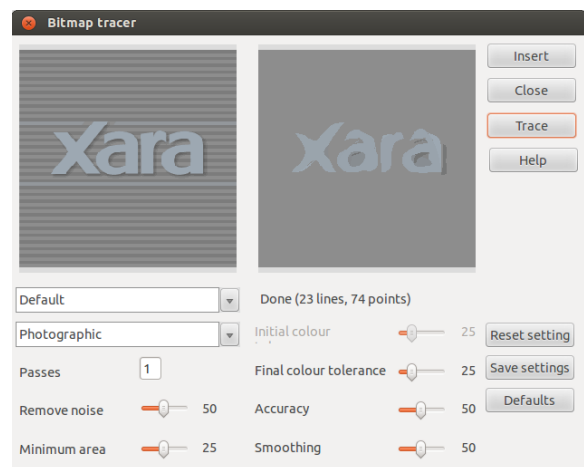
S programem jsem se naučil pracovat velmi rychle a práce s ním je opravdu snadná. Xara Xtreme umí pracovat se soubory PSD i AI používané Photoshopem a Illustratorem. Je to kvalitní program a doporučil bych jej, stejně jako Inkscape, začínajícím vektorovým grafikům. Musím říct, že s tímto grafickým editorem se mi pracuje velmi dobře, rozhodně lépe než s CorelDraw nebo Inkscape. Velkou výhodou je bezplatná licence pro uživatele Linuxu i přijatelné ceny pro systém Windows.



Obr. 41: uživatelské prostředí, Xara Xtreme



Obr. 42: možnosti nastavení editoru



Obr. 43: nástroj tracer

4.5. FreeHand MX

výrobce: Adobe Systems USA (dříve Macromedia)

testováno: ANO

testovaná verze: 11.0.2

nejnovější verze: 11.0.2

dostupnost: samostatně

licence: placená

typy licencí: standard, upgrade, trial

operační systém: Windows, Mac



Cena:

- 13 400 Kč, 3 400 Kč (upgrade)

OS:

- Windows:
 - OS: Microsoft Windows 98, 2000, XP
 - CPU: Intel Pentium 3 600 MHz nebo vyšší
 - RAM: 64 Mb (128 MB doporučené)
 - HDD: 100 MB volného místa na disku
- Mac:
 - OS: Mac OS X 10.2.6 až 10.3
 - CPU: PowerPC G3 500 MHz
 - RAM: 64 Mb (128 MB doporučené)
 - HDD: 70 MB volného místa na disku
- nativní formát souborů: FH11, FT11
- otevírá: FH11 až FH5, FT11 až FT5, TXT, AI, CDR, EPS, GIF, JPG, PDF, PNG, PSD, TIF, TGA, BMP, WMF
- ukládá: FH11 až FH9, FT11, EPS, TXT, AI, BMP, GIF, JPG, PDF, PNG, PSD, TIF, TGA, WMF

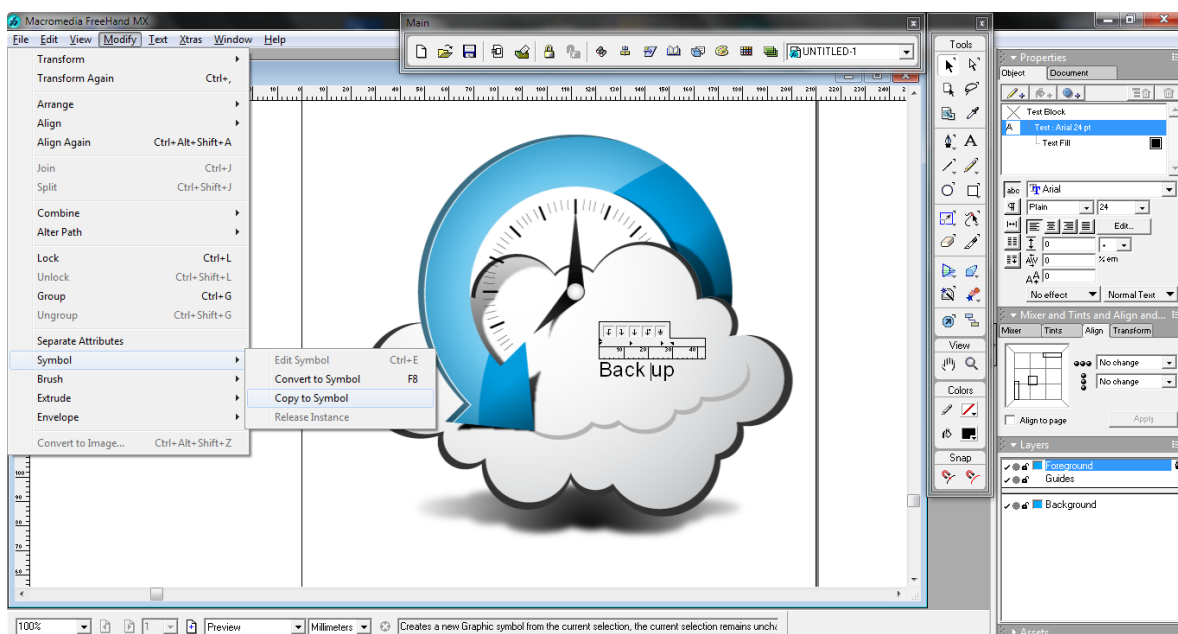
Tento vektorový editor, FreeHand, byl vytvořen texaskou firmou Altys v roce 1988 a licence spadala pod Aldus Corporation. Program původně nesl pojmenování Virtuoso, ale Aldus jej vydával pod jménem FreeHand. Firma Altys se následně sloučila s Macromedií, která program nadále vyvíjela až do dnešní podoby. V roce 1994 se Aldus Corporation sloučil s Adobe Systems a několik let poté firma Adobe odkoupila i Macromedii. V současnosti již FreeHand není ve vývoji a Adobe se soustřeďuje na vlastní vektorový editor, Illustrator.

FreeHand má trochu odlišné uživatelské prostředí než Illustrator, CorelDraw nebo Xara Xtreme. Podobá se spíše GIMPu, protože část nabídek je v plovoucích lištách. Nástroje pro vytváření grafiky jsou až na malé detaily stejné jako u předchozích editorů. Jsou zde nástroje pro tvorbu základních tvarů (kromě přímého kreslení hvězd), čar i křivek a také nástroj pero. K vytvořeným objektům lze přidat konturu nebo výplň. Výplň může být jednobarevná, přechodová, vzorkovaná, nebo například se výplň chová jako skleněná čočka. Ta může být zvětšovací, částečně průhledná nebo se chovat tak, že

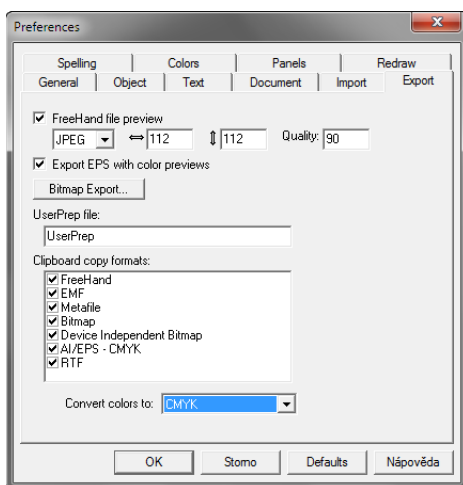
ovlivňuje barvy objektů, které se vyskytují pod ní. Barvy se mohou ztmavovat, zesvětlovat, invertovat nebo převést do šedotónů. Tato funkce je podobná čočce z CorelDraw a u jiných editorů se podobá režimům překrývání. Grafickou úpravu objektů lze uložit jako styl podobně jako v Illustratoru.

Jednotlivé objekty lze rozdělovat do vrstev, seskupovat do skupin, zarovnávat, kombinovat a je možno mezi nimi vytvořit prolnutí. Dále je možné přidat stín, prostorové vysunutí nebo perspektivní zkruslení. Další možností úpravy je například přidání průhlednosti, úkosu či reliéfu, rozmazání nebo efektu záře. Používání textu je obdobné jako u ostatních editorů a text lze také rozdělit na jednotlivé, upravitelné tvary. Také v tomto editoru se pracuje s barvami v prostorech RGB, CMYK nebo HSL.

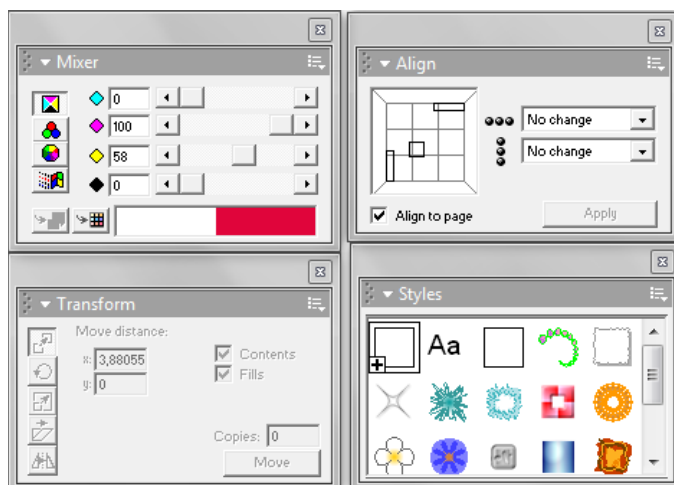
S grafickým editorem FreeHand se pracuje příjemně a snadně. Uživatel se sice musí nejdříve seznámit s netradičním uživatelským prostředím, ale poté je práce stejně pohodlná jako u konkurenčních programů. Výhodou je také podpora formátu souborů z Photoshopu, Illustratoru či CorelDraw.



Obr. 44: uživatelské prostředí, FreeHand



Obr. 45: možnosti nastavení



Obr. 46: vybrané panely nástrojů

5. 3D editory

Úvodem této části bych chtěl nastínit filozofii práce s 3D editory. Jak už název napovídá, hlavním rozdílem proti minulým kapitolám je práce v trojrozměrném prostoru. V předchozích editorech se obraz vytvářel přímo, zatímco v následujících programech se pracuje ve dvou fázích. V první se vše namodeluje a ve druhé se nastaví celková scéna (kamery, světla apod.) a vytvoří se výsledný obraz použitím tzv. *render engine*. S tím spojené „renderování“ je výpočet obrazu podle počítačového modelu a jsou různé algoritmy k jeho provádění. Jsou dva základní postupy vytváření prostorových objektů. Buď upravováním krychle nebo kvádrů, nebo přímé modelování příslušnými nástroji.

5.1. Blender

výrobce: vývojový tým Blender

testováno: ANO

testovaná verze: 2.63

nejnovější verze: 2.63

dostupnost: samostatně

licence: neplacená

operační systém: Linux, Windows, Mac, FreeBSD



OS:

- všechny:
 - CPU: 2 GHz, vícejádrový
 - RAM: 2 GB
 - HDD: 50 MB volného místa na disku
 - Monitor: 1 024 × 768 px
- nativní formát souborů: BLEND
- otevírá: BLEND, DAE, BVH, SVG, PLY, STL, 3DS, OBJ, X3D, WRL, PNG, JPG, BMP, TGA, TIF, HDR
- ukládá: BLEND, DAE, BVH, PLY, STL, 3DS, FBX, OBJ, X3D, PNG, EPS, SVG, BMP, JPG, TGA, HDR, TIF, AVI, H.264, MPEG, OGG, XVID, MOV

Blender je výborný editor pro vytváření prostorových scén, jehož původním autorem byl Ton Roosendaal. V roce 1998 jeho autor založil společnost Not a Number Technologies, zkráceně NaN, která program nadále vyvíjela a také licencovala. Program byl placený až do roku 2002, kdy se společnost NaN dostala do konkurzu. Téhož roku její věřitelé souhlasili s tím, že Blender bude bezplatně licencován za jednorázové odstupné 100 000 €. Roosendaal zahájil kampaň pro získání této částky, která byla úspěšná, a nakonec byl veřejnosti zpřístupněn zdrojový kód Blenderu, který se tedy stal open-source programem. Samotný název „Blender“ je inspirován písní z alba Baby, švýcarské hudební skupiny Yello zabývající se elektronickou hudbou.

Uživatelské prostředí Blenderu je velmi přehledné a plně přizpůsobitelné. Prostředí je rozděleno na několik částí, které lze přidat i odebrat pouhým přetažením myši. Každá

část může být nastavena na určitý typ od samotného 3D editoru, kde se vytvářejí objekty, přes seznam objektů, časovou lištu, editor obrázků, vlastnosti objektů až například po editor nodů.

Tvorba prostorových objektů probíhá v části zvané *3D editor*, ve které se snadno pohybuje tlačítka myši (popř. užitím trackballu) a přepínat mezi jednotlivými pohledy (nárýs, půdorys, bokorys, perspektiva, axonometrie, pohled kamery) lze pomocí numerické klávesnice. Vytvářet lze tyto základní objekty: obdélníky, elipsy, krychle, koule, válce, kužele, anuloidy nebo například křivky. Lze přidat i text. Pro následné vykreslování scény je možno přidat další světla nebo kamery. Speciálními objekty jsou kosti (pro pohyb nebo animaci postav, strojů nebo jiných členitých těles) nebo silová pole (pro možnosti simulace gravitace, větru atd.). Zajímavým přednastaveným objektem je Suzanne, což je hlava šimpanze, která zastává funkci testovacího modelu při renderování. Vytvořené objekty lze přemisťovat, otáčet, duplikovat nebo měnit jejich velikost. S objekty se pracuje ve dvou módech, objektovém a editačním. V objektovém módu se s nimi pracuje jako s celky a v editačním režimu se upravují body, hrany i polygony objektů.

Většina práce je právě v režimu editace. Jsou tu možnosti přidání dalších bodů, hran, ploch i jednoduchých rovinných nebo prostorových útvarů (kruh, kružnice, obdélník, krychle, koule aj.). S jednotlivými body (resp. hranami nebo plochami) lze provádět stejné úpravy jako s celými objekty v objektovém režimu. Dále jsou tu speciální funkce, například řezy, které vytvoří další body i polygony, vytvoření polygonu ze tří nebo čtyř bodů, vysunutí, rozdělení na několik částí nebo sloučení několika bodů. K vytvořeným tělesům je možné sestrojít síť, tzv. *UV mapu*, pro možnosti přidání textury na povrch objektu. Jednotlivým plochám, či celým tělesům, je možno přiřadit materiál, který ovlivňuje jejich vzhled.

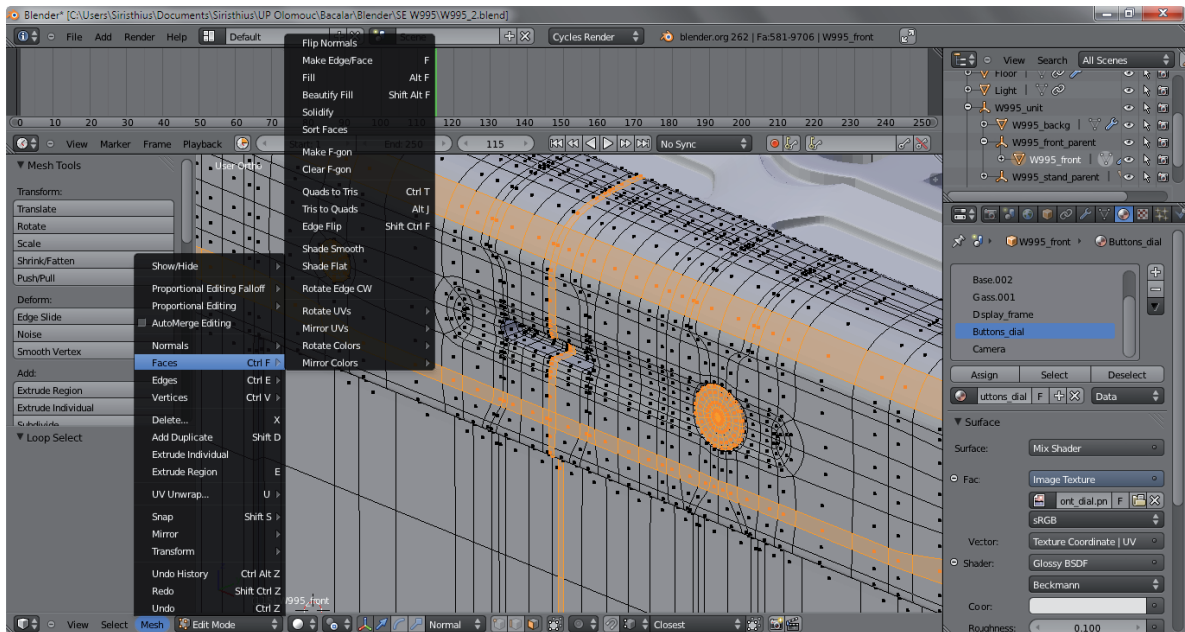
Na vytvořená tělesa lze aplikovat několik modifikátorů, například vytvoření šroubovice, zaoblení hran, zrcadlení nebo různé deformace. Jsou zde i speciální možnosti, které vytvářejí částice, ze kterých lze následně vytvořit různé kapaliny nebo například kouřové efekty. Další zajímavý modifikátor je *oceán*, který simuluje vodní hladinu. Tělesa lze také kombinovat Booleovými operacemi (průnik, sjednocení aj.).

Po vytvoření předmětu přichází na řadu sestavení scény a následný render (vykreslení). Hlavní zaměření je zde na materiály, osvětlení a celkovou scénu. Osvětlení scény zprostředkovávají světla, například bodové (středové), reflektorové nebo osvětlení simulující Slunce (rovnoběžné). Materiály jsou různé dle zvoleného render engine. Blender nabízí tři základní engine: Blender render, Game render a Cycles. Osobně mi nejvíc vyhovuje Cycles, který mírně nastíním. Materiály v Cycles jsou například matné, lesklé nebo průhledné. Zvláštní materiál je emisní, který vytvoří z daného předmětu světlo. Všechny materiály se dají navzájem kombinovat a je možné vytvořit i komplexní materiály, jako je například barevná metalíza automobilů. Pro práci s materiály je vhodný *editor nodů* (viz obr. 48). S jeho využitím lze jednotlivé materiály kombinovat v přehledném schématu a lze přidávat i možnosti, které nejsou při klasické práci s materiály k dispozici. Tento editor lze použít i po vykreslení scény k dodatečným úpravám snímku.

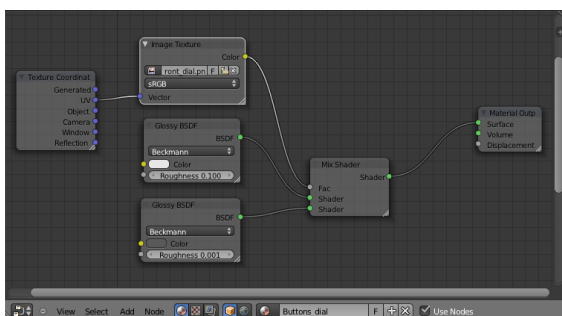
Dalším krokem je renderování, které vykreslí danou scénu. Zmíněný render engine, Cycles, pracuje při vykreslování v cyklech, kdy se odstraňuje šum z vykresleného snímku. Čili kvalitu vykreslení určuje počet cyklů (zpravidla je vhodné použít 1 000 a více). Kromě kvality lze nastavit rozměry snímku, viditelnost jednotlivých objektů nebo světelných efektů (odlesk, stín, odraz apod.), v případě animace první a poslední

snímek nebo počet snímků za vteřinu. Jakmile je vše nastaveno, přejde se k renderování, které může trvat i několik hodin. Ve filmových nebo designérských studiích vše probíhá v reálném čase a využívá se více počítačů najednou.

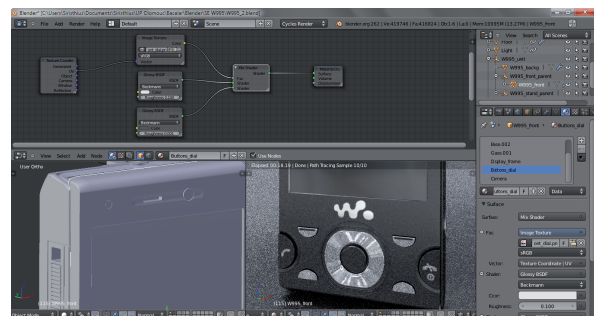
Blender je dle mého názoru nejlepší 3D editor s bezplatnou licencí a je plnohodnotnou náhradou komerčních programů. Práce s ním je snadná, rychlá a výsledky jsou ohromující. Získaný obrázek je možno přímo upravovat a tím není nutné použít rastrový editor. Doporučil bych jej všem 3D grafikům.



Obr. 47: uživatelské prostředí, Blender



Obr. 48: editor nodů



Obr. 49: rozhraní při renderování



Obr. 50: Sony Ericsson W995



Obr. 51: reklamní miska Maggi

5.2. LightWave

výrobce: NewTek
testováno: ANO
testovaná verze: 9.6.1
nejnovější verze: 11.0.1
dostupnost: samostatně
licence: placená
typy licencí: standard, upgrade, výuková, trial
operační systém: Windows, Mac



Cena (verze 11):

- 28 400 Kč, 13 200 Kč (upgrade), 3 800 Kč (výuková)

OS:

- Windows:
 - OS: Windows Vista, 7
 - CPU: Intel Core2, AMD Athlon II nebo vyšší
 - RAM: 4 GB
 - HDD: 750 MB volného místa na disku
 - Monitor: 1 024 × 768 px
 - DVD-ROM
- Mac:
 - OS: Snow Leopard 10.6 nebo vyšší
 - CPU: Intel
 - HDD: 750 MB volného místa na disku
 - Monitor: 1 024 × 768 px
 - DVD-ROM
- nativní formát souborů: LWO, LWS
- otevírá: LWO, LWS, 3DS, DXF, EPS, BMP, JPG, PNG, HDR, TGA, TIF
- ukládá: LWO, LWS, 3DS, DXF, EPS, OBJ, BMP, JPG, PCX, PNG, HDR, TGA, TIF, AVI, MOV

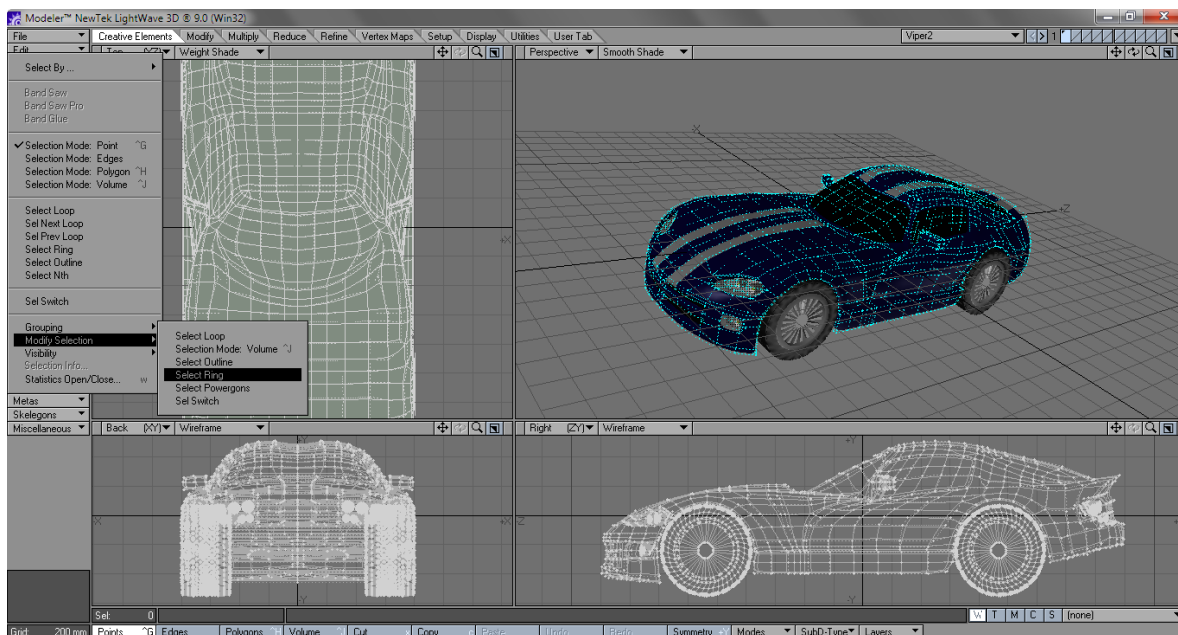
LightWave je 3D software vyvíjený americkou firmou NewTek. Historie programu sahá do roku 1988. Toho roku vytvořil Allen Hastings animační a renderovací program Videoscape. Jeho kolega, Stuart Ferguson, vytvořil program pro tvorbu prostorových scén, který nazval Modeler. Oba programy byly prodávány firmou Aegis Software. LightWave 3D, jako balík obsahující Modeler i Videoscape (nově Layout) je prodáván firmou NewTek od roku 1994 až do současnosti.

Každý z obou programů má specifickou funkci. Modeler slouží k modelování těles a Layout je určen k renderování a animacím. Toto rozdělení umožňuje maximální využití každého z nich v jednotlivých fázích tvorby počítačové grafiky. Uživatelské prostředí obou programů je v podstatě stejné. Prostor Modeleru je rozděleno do jednotlivých pohledů (nárýs, bokorys apod.) a každý z nich lze maximalizovat pro lepší viditelnost. Práce v něm je obdobná jako v Blenderu. K dispozici jsou podobné funkce a nástroje

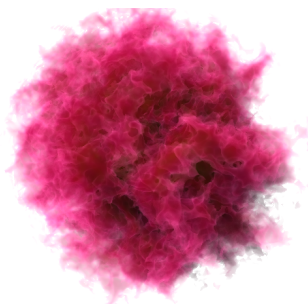
pro tvorbu i úpravu těles. Lze tvořit kvádry, koule, kužele, válce apod., a navíc je možné jedním nástrojem vytvářet Platónova tělesa (čtyřstěn, osmistěn atd.), která by byla obtížně tvořitelná základními nástroji. Dále je možné vytvářet anuloidy, ozubená kola a také text, křivky nebo například kosti pro další možnosti práce s objekty v Layoutu. Jako pozadí jednotlivých pohledů lze nastavit libovolný obrázek jako reference (tato funkce je i v Blenderu). Jednoduše lze tvořit oblé, symetrické předměty, jako jsou sklenice, použitím nástroje soustruh (lathe). Vytvořená tělesa lze dále kombinovat Booleovými operacemi, rozdělovat do vrstev, pojmenovat a přiřadit k nim materiály. Tělesa lze také otáčet, přemisťovat nebo zrcadlit a také měnit jejich velikost.

Vše se následně vloží do Layoutu. V něm lze nastavovat vlastnosti materiálů, uspořádat objekty do scény a také je animovat. Hlavní možností je nastavení renderování, jako je velikost obrázku, délka animace, nastavení světel a kamer nebo nastavení vyhlazování. V tomto editoru je možné vytvářet i efekty vody nebo kouře s využitím tzv. *Hyper Voxels*, které vše simulují s různými možnostmi nastavení. Výsledný obrázek nebo animaci je možné upravovat přímo v Layoutu a lze vše uložit ve známých formátech.

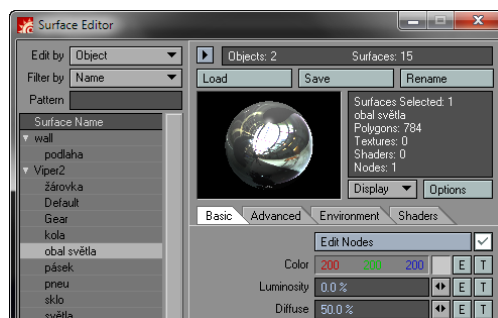
LightWave 3D byl první editor tohoto typu, se kterým jsem se setkal. Program má příjemné prostředí, práce s ním je snadná a dá se s ním dosáhnout kvalitních výsledků. LightWave byl použit při výrobě známých filmů a seriálů, například *Avatar*, *Battlestar Galactica*, *Ghost Rider* nebo *Muži v Černém*.



Obr. 52: uživatelské prostředí, Modeller



Obr. 53: HyperVoxel



Obr. 54: výřez možností materiálů

5.3. Autodesk Maya

výrobce: Autodesk

testováno: ANO

testovaná verze: 2012

nejnovější verze: 2013

dostupnost: samostatně

licence: placená

typy licencí: standard, upgrade, student/teacher, trial

operační systém: Windows, Mac, Linux



Cena (verze 2013):

- 112 100 Kč, 56 000 Kč (upgrade)
- Autodesk nabízí studentům a pracovníkům vzdělávacích institucí bezplatné výukové licence na téměř všechny produkty.
- Stačí se pouze zaregistrovat na stránkách Autodesk Education Community a následně zvolený program stáhnout. Podmínkou je uvedení vzdělávací instituce.
- Více informací na stránkách <https://students.autodesk.com/>.

OS:

- Windows:
 - OS: Windows XP (SP3), Vista (SP2), 7 (SP1)
 - CPU: Intel Pentium 4, AMD Athlon nebo vyšší
 - RAM: 2 GB
 - HDD: 10 GB volného místa na disku
 - DVD-ROM
- Mac:
 - OS: Mac OS X 10.6 nebo vyšší
 - CPU: Intel
 - RAM: 4 GB
 - HDD: 10 GB volného místa na disku
 - DVD-ROM
- nativní formát souborů: MB, MA
- otevírá: MB, MA, DXF, DWG, CATIA4, CATIA5, IPT, DAE, CSB, PSD, PNG, JPG, GIF, EPS, TGA, TIF
- ukládá: MB, MA, DAE, PSD, PNG, JPG, GIF, EPS, TGA, TIF, AVI

Maya je 3D software, který původně vytvořila společnost Alias Systems Corporation. První verze Maya 1.0 vyšla roku 1988. Od roku 2005 je vlastníkem programu Maya americká společnost Autodesk, která vlastní i firmu Alias. Celý název programu je Autodesk Maya, ale historicky zažitější je pouze Maya. Na vývoji se podílelo i americké animační studio Walt Disney a název editoru je odvozen z indického slova Maya představujícího iluzi.

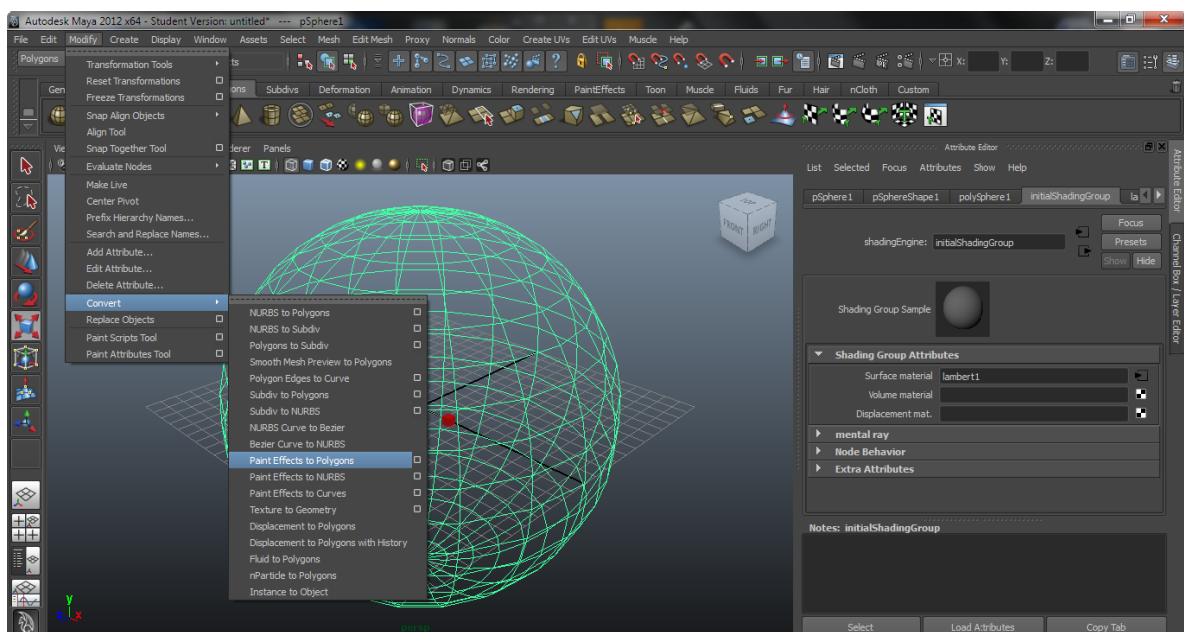
Uživatelské rozhraní je v základním nastavení poměrně „přeplácené“. Okno programu je zaplněno téměř všemi nástroji, které Maya nabízí, a tím ztrácí přehlednost.

Tato skutečnost se však dá poměrně snadno vyřešit vlastním uspořádáním uživatelského prostředí. Program se v podstatě podobá Blenderu, protože modelování i renderování probíhá v jednom editoru. V hlavním pohledu na modelovanou scénu je umístěna malá krychle, která slouží pro přepínání mezi pohledy. Hlavní okno je možné také rozdělit na několik pohledů.

Tvorba grafiky je jednoduchá a rychlá pomocí jednotlivých nástrojů, které jsou zobrazeny ikonami v menu. Ikony jsou přehledné a zřetelně popisují danou funkci. Vytvářet lze základní tělesa a je možné kreslit i křivky, polygony nebo prostorové texty. Zajímavou možností je vytváření vlasů nebo srstí. Vytvářet lze efekty tekutin, kouře a také tkanin. V programu je možné simulovat kolize objektů, gravitaci a další speciální efekty. Jednotlivé objekty scény lze rozdělovat do vrstev. S tělesy lze pracovat jako v jakémkoliv 3D editoru. Tělesa je možné vytvářet dvěma způsoby. Buď nástrojem, který vytvoří tělesa s jednotkovými rozměry, čili krychle, koule, válce s rozměry rovny jednotce. A druhý způsob je interaktivní tvoření, kdy se tahem myši určují jednotlivé rozměry.

Jakmile je vše vymodelované, k tělesům se přidávají materiály, na scénu se umístí kamery a světla, a může se renderovat. Nastavení světel i kamer je u většiny editorů s tímto zaměřením stejné. Kamera může být buď perspektivní nebo ortografická, která vytváří obrázky jako v pravouhlé axonometrii. U kamer je možné také nastavit různé parametry objektivů, jako ohniskovou vzdálenost, úhel zorného pole nebo také zaostření objektivu na danou oblast scény, tzv. *depth of field*. Zdroje světla jsou různého druhu, například bodová, reflektorová nebo směrová. Renderování samotné má rozmanitá nastavení od rozměrů obrázku, kvality vyhlazování, pohybového rozostření po možnost zvolení renderovacího engine. Výsledný obraz je možné upravovat a uložit ve vybraném formátu.

Maya je kvalitním 3D editorem oceněným mnoha oceněními. Nabízí profesionální možnost využití a také odpovídající výsledky. Program lze využít s render enginem RenderMan od Pixaru. Pro zkušené grafiky je program vhodná pomůcka.



Obr. 55: uživatelské prostředí, Maya

5.4. Cinema 4D

výrobce: MAXON Computer GmbH
testováno: ANO
testovaná verze: R13.013, Studio demo
nejnovější verze: R13.058
verze: Prime, Broadcast, Visualize, Studio
dostupnost: samostatně
licence: placená
typy licencí: standard, upgrade, demo
operační systém: Windows, Mac, Linux



Cena (verze R13):

- 70 200 Kč, 18 900 Kč (upgrade)

OS:

- Windows:
 - OS: Windows 2003 Server, XP, 2008 Server, Vista, 7
 - CPU: Intel Pentium 4, AMD Athlon 64
 - RAM: 1 GB volné paměti
 - HDD: 4 GB volného místa na disku
 - DVD-ROM
- Mac:
 - OS: Mac OS X 10.5.8, 10.6, 10.7
 - CPU: Intel CoreSolo
 - RAM: 1 GB volné paměti
 - HDD: 4 GB volného místa na disku
 - DVD-ROM
- nativní formát souborů: C4D
- otevírá: C4D, 3DS, DAE, DXF, OBJ, BMP, TIF, JPG, TGA, PSD, HDR, MOV, AVI
- ukládá: C4D, 3DS, DAE, DXF, AI, OBJ, BMP, JPG, TGA, HDR, MOV, AVI

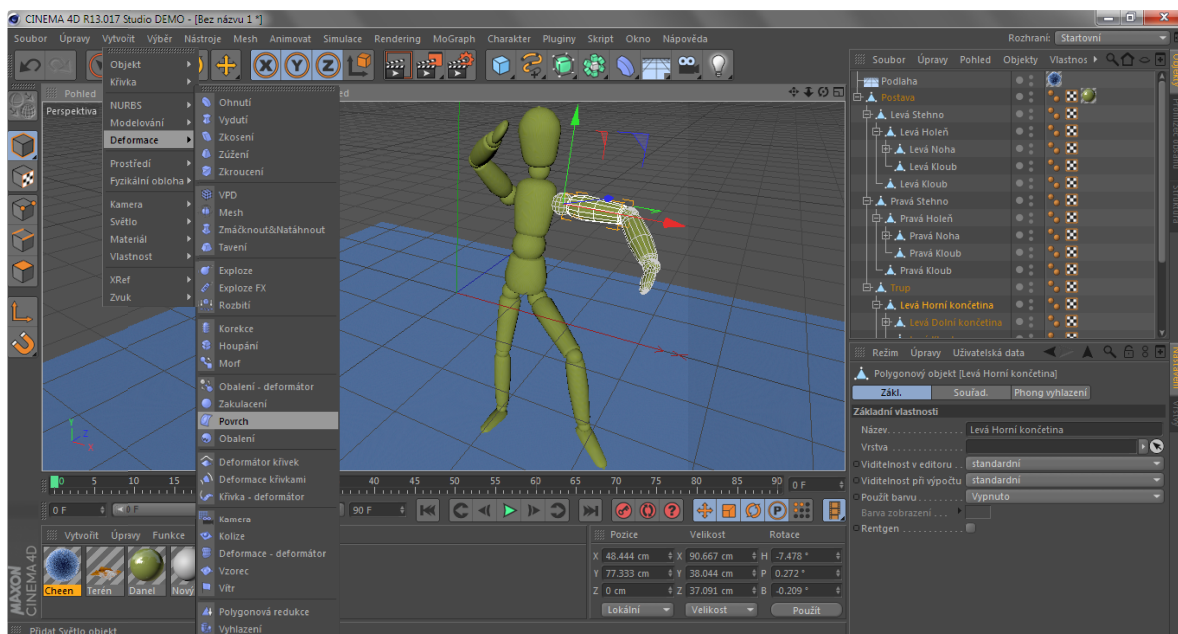
Cinema 4D je editor pro tvorbu prostorové grafiky vyvíjený německou firmou MAXON Computer GmbH. Vše začali v roce 1990 Christian a Philip Losch, kteří vyhráli programátorskou soutěž v časopisu Kickstart. O rok později vyšla první verze tohoto editoru pod jménem FastRay pro počítače Amiga. Název Cinema 4D program nese od roku 1993 až do současnosti.

Tento editor nabízí všechny standardní funkce z oblasti 3D počítačové grafiky a jeho součástí je i modul BodyPaint pro obarvení objektů nebo přidání textury, který byl dříve samostatný. Prostředí programu je přehledné, přizpůsobitelné a rychle se v něm orientuje. Hlavním prvkem rozhraní je velké okno věnované pohledu na scénu. Lze jej rozdělit na jednotlivé pohledy nebo jeden z nich maximalizovat. Podobně jako Blender nebo Maya i Cinema 4D umožňuje modelování i renderování v jednom programu. Pro modelování těles je zde celá řada užitečných nástrojů, jak pro základní tělesa, tak pro křivky, texty nebo jednoduché postavy. Jednoduše lze tvořit speciální křivky, jako

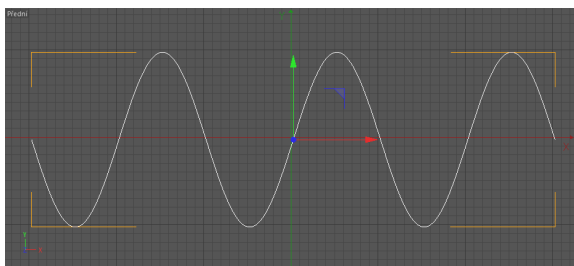
je kissoida, cykloida nebo křivku zadanou rovnicí a je zde i možnost úpravy jejich parametrů. Vytvářet lze i vlasy, tekutiny nebo tkaniny. Další možností je simulace pádů, kolizí, silových polí apod. Vymodelovaná tělesa lze přemisťovat, otáčet, zvětšovat, zarovnávat, kombinovat a je zde celá řada nástrojů pro jejich deformaci. Vytvořená tělesa jsou přehledně seřazena v panelu objektů, kde se objekty dají pojmenovat.

V základní nabídce je k dispozici několik přednastavených materiálů a další lze jednoduše vytvořit. Možnosti kamer i světel jsou obdobou předchozích editorů. Zajímavou možností je stereo kamera pro vytvoření obrázků ve 3D, pro větší prostorový efekt. K následnému zobrazení 3D snímků je nutné mít patřičné vybavení, jako monitor nebo televizi a speciální brýle. Nastavení renderování je velmi podobné jako u předchozích programů. Nastavit lze rozměry obrázku, délku animace nebo vyhlazování. Výsledek renderování lze uložit ve známých formátech obrázků nebo videosekvencí.

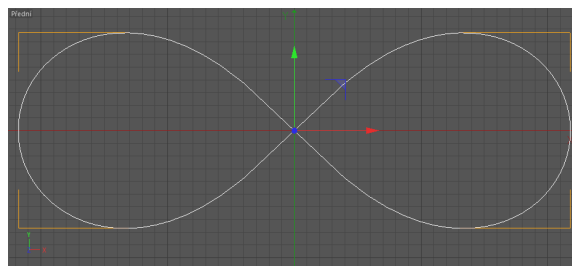
S programem Cinema 4D se mi osobně pracovalo lépe než s editorem Autodesk Maya. Cena je v porovnání s ostatními komerčními editory mírnější. Program je možné bezplatně vyzkoušet ve verzi demo, ve které ovšem nelze ukládat. Po zaregistrování, které je možné prostřednictvím programu samotného, se odblokuje všechny funkce na dobu 42 dní. Tento program byl spojen s výrobou některých známých filmů, jako je například *Tron: Legacy*, *Polární expres*, *Doom*, *Letopisy Narnie* nebo také *Válka světů*.



Obr. 56: uživatelské prostředí, Cinema 4D



Obr. 57: sinusoida



Obr. 58: lemniskáta

5.5. POV-Ray

výrobce: Persistence of Vision Raytracer Pty Ltd.

testováno: ANO

testovaná verze: 3.6 pro Windows

nejnovější verze: 3.7 beta

dostupnost: samostatně

licence: neplacená

operační systém: Linux, Windows, Mac

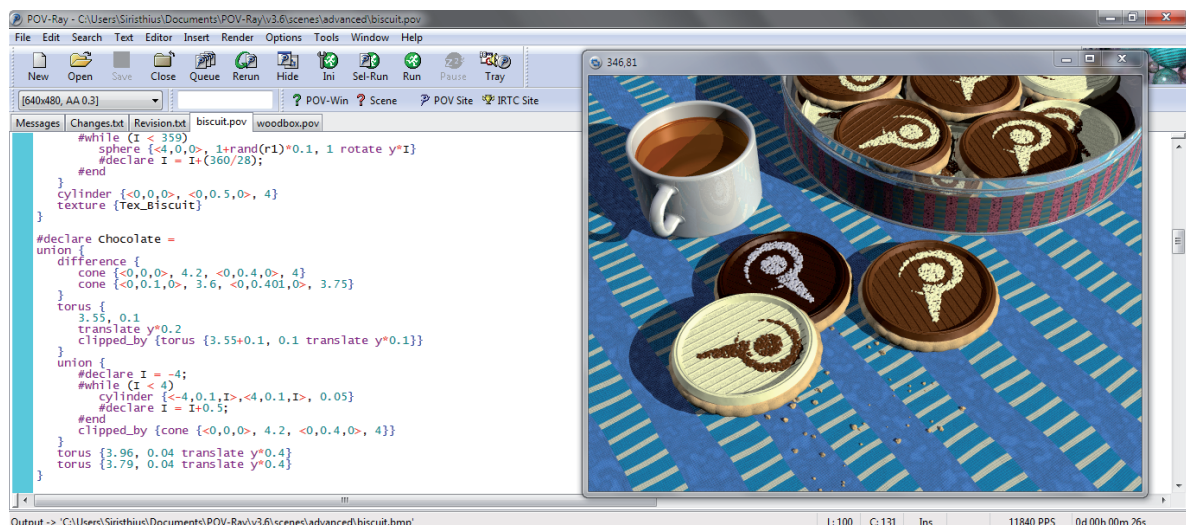


- nativní formát: POV
- ukládá: POV, INI, INC, TXT, TGA, PNG, PPM, BMP

POV-Ray, neboli Persistence of Vision Raytracer, je open-source program pro vytváření i renderování prostorových scén a je zdarma. Je založen na DKBTrace, který vytvořil David Kirk Buck v 80. letech 20. století. Postupem času David začal spolupracovat s Aaronem A. Collinsem na vylepšování jeho programu. V roce 1991 na programu začal pracovat i tým programátorů. Původní navrhované jméno bylo „STAR“ (Software Taskforce on Animation and Rendering), ale nakonec bylo zvoleno současné jméno.

Tento modelovací systém, podobně jako program pro tvorbu grafů gnuplot z kapitoly 8.3., sám o sobě nemá uživatelské rozhraní ve stylu jiných grafických editorů. Pracuje se s ním buď v příkazovém řádku (například v Linuxu), nebo ve vytvořeném prostředí pro Windows. V tomto prostředí jsou užitečné nástroje pro vložení částí kódů, kterými je program ovládán, a uživatel si nemusí pamatovat zápisy jednotlivých příkazů. Programem je možno prostorové scény modelovat i renderovat, přičemž scénu není přímo vidět, ale zobrazí se až při renderování. POV-Ray umožňuje přidávání barvy i textury na vytvořené objekty, a lze také deformovat jejich povrch. Možností je také vytváření průhledných materiálů s různými indexy lomu světla. Program také podporuje různé druhy osvětlení a také tzv. *radiositu*, která vytváří realističtější osvětlení uzavřených místností.

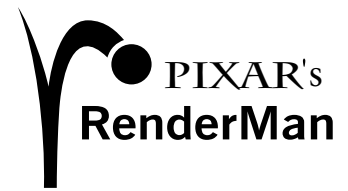
POV-Ray je možné použít i jako render engine pro Blender. S programem se pracuje velmi jednoduše a výsledky mohou být stejné jako z jiných editorů tohoto zaměření.



Obr. 59: uživatelské prostředí s ukázkovým výstupem, POV-Ray pro Windows

5.6. RenderMan

výrobce: Pixar
testováno: NE
typ programu: renderovací systém
určen pro: Autodesk Maya



Cena:

- 18 900 Kč

RenderMan je renderovací systém vyvíjený americkým filmovým studiem Pixar. RenderMan je dostupný pro editor Maya a nabízí také možnost síťového renderování, při kterém se obraz vytváří využitím více počítačů najednou.

Pixarův RenderMan je používán ve filmových studiích po celém světě a byl oceněn mnoha oceněními. Byl použit při výrobě známých filmů, jako je například *Terminátor*, *Ratatouille*, *Jurský park*, *Auta*, *X-Men*, *Toy Story*, *KingKong*, *Hledá se Nemo* a mnoho dalších.



Obr. 60: ukázka srsti z filmu KingKong



Obr. 61: ukázka z filmu Ratatouille

6. CAD editory

Tato část je věnována tzv. *CAD editorům*, které jsou trochu z jiného soudku. CAD je zkratkou pro Computer-Aided Design, čili počítačem podporované projektování. Tyto programy jsou využívány především v technické praxi ke tvorbě výkresů či návrhu strojů. Své využití mají také například v architektuře.

V podstatě se jedná o modifikované vektorové editory, které jsou navíc vybaveny speciálními funkcemi dle zaměření.

6.1. Autodesk AutoCAD

výrobce: Autodesk

testováno: ANO

testovaná verze: 2012, student

nejnovější verze: 2013

dostupnost: samostatně

licence: placená

typy licencí: standard, student/teacher, upgrade, trial

operační systém: Windows, Mac



Cena (verze 2013):

- 137 300 Kč, 66 700 Kč (upgrade)

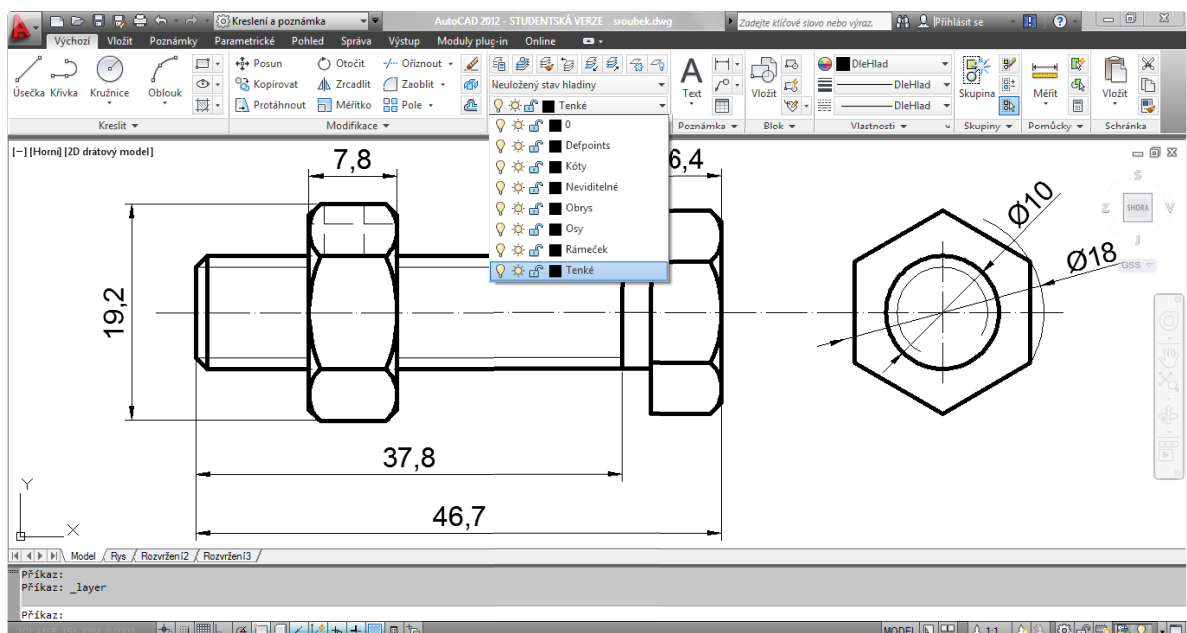
OS:

- Windows:
 - OS: Windows XP, Vista, 7
 - CPU: Intel Pentium 4, AMD Athlon dual-core 1,6 GHz nebo vyšší
 - RAM: 2 GB
 - HDD: 6 GB volného místa na disku
 - Monitor: 1 024 × 768 px (1 600 × 1 050 px doporučené)
 - DVD-ROM
- Mac:
 - OS: Mac OS X 10.6.8, OS X 10.7.2 nebo novější
 - CPU: Intel 64-bit
 - RAM: 4 GB
 - HDD: 2,5 GB volného místa na disku
 - Monitor: 1 200 × 800 px (1 600 × 1 200 px doporučené)
 - DVD-ROM
- nativní formát souborů: DWG, DWT, DWS
- otevírá: DWG, DWT, DWS, DXF
- ukládá: DWG, DWT, DWS, DXF, PDF

AutoCAD vychází z programu Interact, který napsal Michael Riddle. Interact běžel na počítačích firmy Marinchip Software Partners, kterou vlastnili John Walker a Dan Drake, spoluzakladatelé firmy Autodesk. Program byl následně od Riddla odkoupen a začal jeho novější vývoj. Tím vznikl AutoCAD a společnost Marinchip Software Partners se přejmenovala na Autodesk.

Tento CAD program nabízí všechny potřebné funkce pro počítačem vytvářené technické výkresy a plány. Má naprosto univerzální použití dle oblasti zaměření od elektrikářství, přes strojnictví až po architekturu. Prostředí programu je zpracováno přehledně a snadno se v něm pracuje. V programu lze vytvářet projekty za použití normovaných čar, šraf, kót i speciálních značek, jako jsou označení drsnosti povrchu nebo tvarové značky. Kreslit lze stejně pohodlně jako ve vektorových editorech. Jsou k dispozici funkce pro kreslení rovinných i prostorových útvarů od čar, kružnic, oblouků, přes mnohoúhelníky až po kvádry nebo koule. Jednotlivé prvky projektu lze rozdělovat do vrstev a tím jednoduše přiřadit styl čar pro všechny objekty v dané vrstvě. Užitečným nástrojem jsou vazby pro vytvoření kolmých, rovnoběžných či jinak svázaných prvků. Vytvořený výkres lze velmi snadno okótovat všemi způsoby kótování, od přímé až po řetězové kóty. Na výkres lze přidat i textové popisky či odkazové značky. Pro potřeby tisku lze přidat další rozvržení a nastavit potřebné parametry pro orámování, okraje a tisk samotný. Výsledný projekt lze uložit v nativním formátu DWG, ale také exportovat do PDF.

AutoCAD je široce rozšířený profesionální CAD editor v technické praxi ale také ve školách s tímto zaměřením. Sám jsem se s ním setkal na střední škole, kde byla vyučována verze „Mechanical“. AutoCAD je vhodný jak pro výkresovou dokumentaci, tak i 3D projektování například v architektuře. Existují různé verze programu pro specifické okruhy technického průmyslu.



Obr. 62: uživatelské prostředí, AutoCAD

6.2. Autodesk Inventor

výrobce: Autodesk
testováno: ANO
testovaná verze: 2012, professional, student
nejnovější verze: 2013
verze: professional, publisher
dostupnost: samostatně
licence: placená
typy licencí: standard, student/teacher, upgrade, trial
operační systém: Windows, Mac



Cena (verze 2013 LT):

- 31 600 Kč, 15 600 Kč (upgrade)

OS:

- Windows:
 - OS: Windows XP, 7
 - CPU: Intel Pentium 4,2 GHz, AMD Opteron nebo vyšší
 - RAM: 2 GB
 - HDD: 4 GB volného místa na disku
 - Monitor: 1 280 × 1 024 px nebo větší
 - DVD-ROM
- Mac:
 - OS: Mac OS X 10.6.8, 10.7.2 nebo novější
 - CPU: Intel 64-bit
 - RAM: 4 GB
 - HDD: 15 GB volného místa na disku pro stažení a instalaci programu
 - Monitor: 1 200 × 800 px (1 600 × 1 200 px doporučené)
 - DVD-ROM
- nativní formát souborů: DWG, IAM, IDW, IPN, IPT
- otevírá: DWG, IAM, IDW, IPN, IPT, DXF, 3DM, MODEL
- ukládá: DWG, IAM, IDW, IPN, IPT, PDF, BMP, JPG, PNG, TIF, WMV, AVI

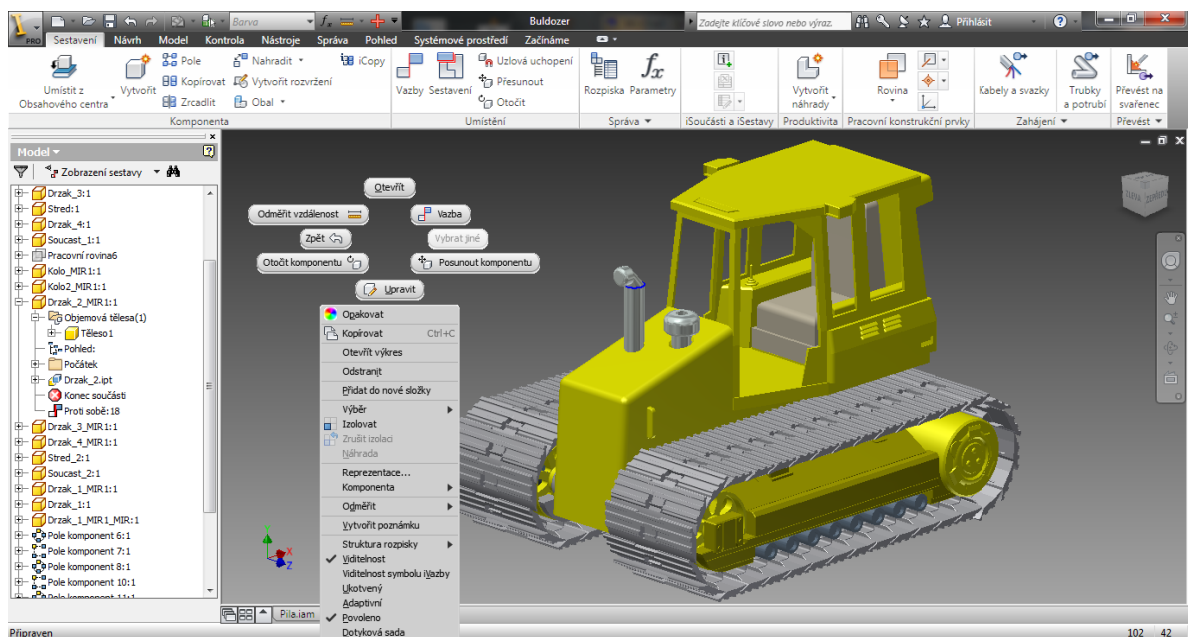
Inventor, stejně jako AutoCAD, je vyvíjen americkou firmou Autodesk. Prvotní verze programu vyšla roku 1999 pod kódovým označením „Mustang“. Novější verze byly většinou vydávány s roční pauzou a v současnosti je na trhu již sedmnáctá verze s označením „Inventor 2013“.

Uživatelské prostředí je v podstatě obdobou AutoCADu. Avšak s Inventorem se pracuje na trochu odlišné bázi. Inventor je přizpůsoben na tvorbu 3D modelů strojních součástí. Při vytváření těchto modelů se pracuje ve dvou fázích. V prvním kroku se nakreslí rovinný náčrt a následně se například prostorově vysune, nebo vymodeluje rotací kolem vybrané osy. Každá nová část projektu musí být nejprve načrtnuta v dané rovině a následně prostorově vymodelována. Takto vytvořené objekty lze svázat vazbami,

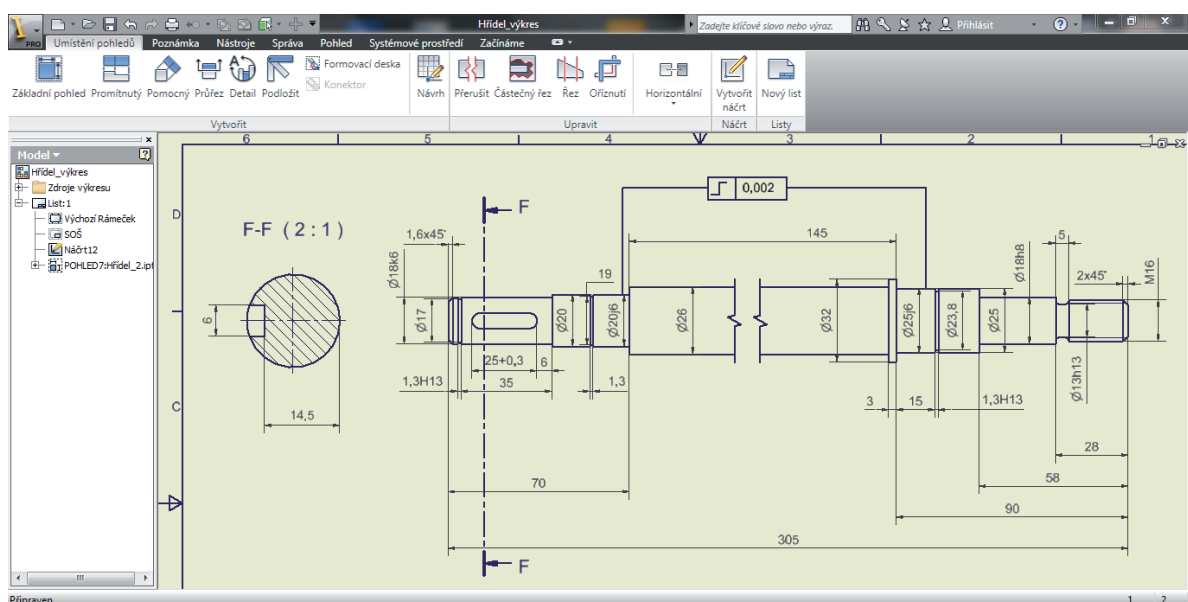
kombinovat a také k nim přidat materiál. Inventor nabízí velké množství materiálů od kovů, přes plasty až po dřeva.

Vytvořené součásti lze seskupit do sestavy. V tomto případě se nejdříve načtou všechny součásti a následně se dají dohromady. K tomu účelu slouží výše zmiňované vazby. Vazby umožňují dokonalé přiléhání vybraných součástí nebo také jejich sousost. Sestavu lze také animovat a vytvořit tím názorný postup výroby nebo pracovní činnost vymodelovaného stroje. Celou animaci i její jednotlivé snímky lze vyrenderovat a uložit v potřebných formátech. Inventor také nabízí simulaci provozního zatížení s analýzou namáhání jednotlivých součástí. Možností je i automatické vytvoření výkresu.

Inventor je velmi všestranný CAD program na trhu, se kterým se pracuje v široké oblasti průmyslu.



Obr. 63: uživatelské prostředí, Inventor, sestava buldozer



Obr. 64: vygenerovaný výkres hřídele

6.3. QCAD

výrobce: RibbonSoft

testováno: ANO

testovaná verze: 3.0.0

nejnovější verze: 3.0.0

dostupnost: samostatně

licence: neplacená (Linux), placená (Windows, Mac)

typy licencí: standard, trial

operační systém: Linux, Windows, Mac



Cena:

- 800 Kč

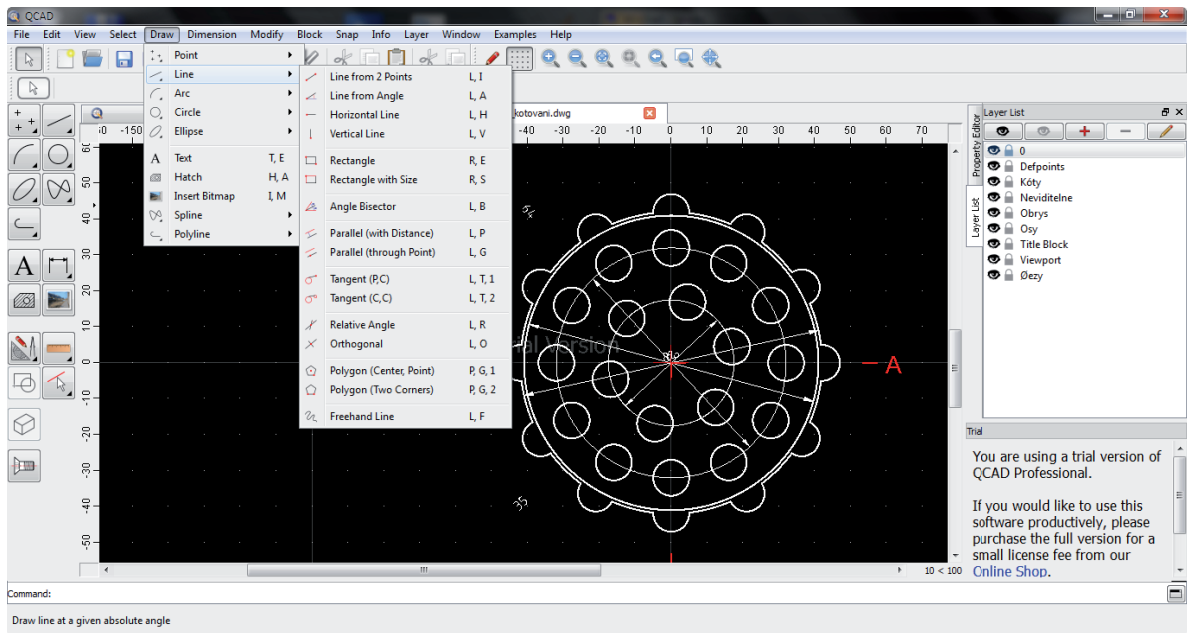
OS:

- Windows:
 - OS: Windows XP, 2000, Vista, 7
- Mac:
 - OS: Mac OS X 10.5, 10.6, 10.7
- Linux:
 - OS: openSUSE 11.4, Ubuntu 11.04, Fedora 14
- nativní formát souborů: DXF
- otevírá: DXF, DWG, DWT, DXB, SVG
- ukládá: DXF, DWG, DMG, PDF, BMP, JPG, PNG, TIF, ICO, PPM

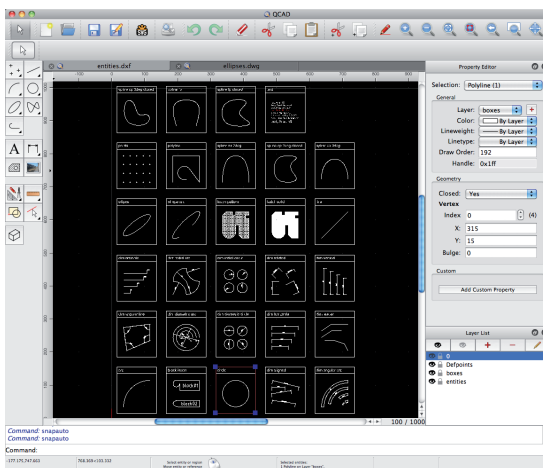
QCAD je dílem švýcarské firmy RibbonSoft, která jej vyvíjí od roku 1999. Program vychází z CAM Expertu, což je jednoduchý nástroj pro počítačovou podporu obrábění od stejného výrobce. RibbonSoft QCAD nabízí zdarma pro uživatele Linuxových operačních systémů a za přijatelnou cenu pro ostatní systémy.

Tento CAD editor nativně používá soubory s příponou DXF stejně jako AutoCAD. Tento typ souboru je standard v oblasti CAD softwaru. Uživatelské prostředí působí dobrým dojmem a všechny potřebné nástroje jsou hned po ruce. QCAD nabízí obdobné nástroje a funkce pro vytváření technických výkresů jako předchozí programy. Jednoduše lze vytvářet čáry, křivky, oblouky, kružnice i elipsy a lze také přidat text. Jsou zde i speciální nástroje pro tečny ke kuželosečkám, kolmice i rovnoběžky. Samozřejmě jsou nástroje pro kótování nakreslených součástí. Vytvořené prvky lze zkracovat, prodlužovat, přidat zaoblení i zkosení hran. Program obsahuje i galerii značek a piktoqramů. Vše lze přehledně uspořádat do vrstev s vlastním nastavením barvy, tloušťky i typu čar.

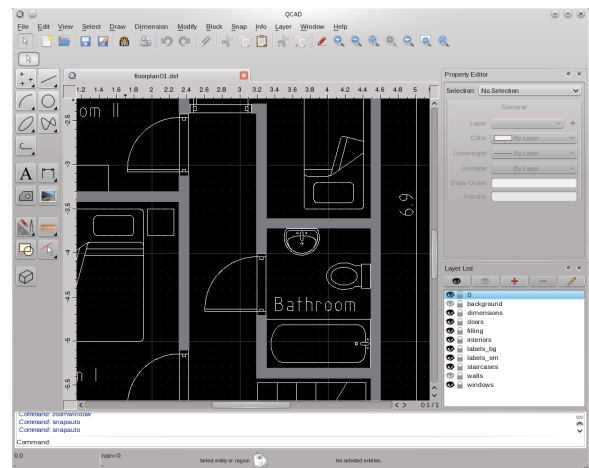
QCAD je kvalitní a levnější alternativou AutoCADu pro tvorbu plánek i technických výkresů. Vytvořené projekty lze ukládat i v obrazových formátech a je zde také možnost exportu do PDF.



Obr. 65: uživatelské prostředí, QCAD pro Windows



Obr. 66: prostředí, QCAD pro Mac



Obr. 67: prostředí, QCAD pro Linux

7. Digital art

Tato kapitola je věnována programům pro tvorbu *digital art*. Tento styl umění se zabývá vytvářením grafiky simulací tradičních nástrojů za použití speciálních programů. Digital art se většinou používá při návrzích automobilů, spotřebního zboží nebo také k navrhování postav nebo strojů do her, filmů apod. Maximálního využití je docíleno s využitím tabletu.

Ukázky uživatelského prostředí programů jsou na konci této kapitoly pro možnost porovnání.

7.1. MyPaint

výrobce: MyPaint Development Team

testováno: ANO

testovaná verze: 1.0.0

nejnovější verze: 1.0.0

dostupnost: samostatně

licence: neplacená

operační systém: Linux, Windows, Mac, FreeBSD



- nativní formát: ORA
- ukládá: ORA, PNG, JPG
- otevírá: ORA, PNG, JPG

MyPaint je open-source grafický editor určený k vytváření digitální grafiky a je poskytován zdarma. Program je vyvíjen Martinem Renoldem a vývojovým týmem od roku 2004.

Prostředí editoru je jednoduché, účelové a přehledné. Hlavním dominantním prvkem je bílé plátno, na které se kreslí. Nad toto plátno lze přidat nabídky v plovoucích oknech, jako například barevný směšovač, vrstvy nebo galerii nástrojů. Plovoucí okna je možné napevno přichytit na plátno. Mezi použitelné nástroje patří tužka, fixa, různé štětce, stěrky, křída, sprej nebo rozprašovací štětec. Kromě štětců a tužek jsou tu i nástroje simulující barvy vodové a další. K použití je i celá řada speciálních gum, jako je tvarovatelná, měkká guma s tenkým i plochým koncem nebo také klasická tvrdá guma. Speciálním nástrojem je například rozmazávací tyčinka nebo nástroj pro simulaci rozmazání prstem.

Části malby lze kreslit do vrstev a vrstvy je možné kombinovat režimy překrývání, jako je násobení, zesvětlení, ztmavení a další. U vrstev lze nastavit i procentuální průhlednost.

MyPaint je jednoduchý program a snadno se s ním pracuje. Při práci je vhodné využít tablet a tím si digitální kreslení více přiblížit skutečnosti. Výslednou kresbu či malbu je možné uložit jako PNG nebo JPG obrázek. Doporučil bych jej těm, kteří se chtějí s digital art seznámit, a i těm, kteří jsou v tomto oboru již zaběhlí.

7.2. ArtRage

výrobce: Ambient Design Ltd.

testováno: ANO

testovaná verze: 3.5.3, studio pro, demo

nejnovější verze: 3.5.3

verze: studio, studio pro, pro iPhone nebo iPad

dostupnost: samostatně

licence: placená

typy licencí: standard, demo, pro iPhone nebo iPad

operační systém: Windows, Mac, iPhone OS, iOS



Cena:

- 550 Kč (studio), 1 100 Kč (studio pro)
- 40 Kč (iPhone), 130 Kč (iPad)

OS:

- všechny:
 - CPU: 1 GHz a vyšší
 - RAM: 512 MB
 - HDD: 75 MB volného místa na disku
- nativní formát: PTG
- ukládá: PTG, PNG, JPG, PSD
- otevírá: PTG, PNG, JPG

ArtRage je komerční rastrový editor vyvíjený firmou Ambient Design. Menší verze tohoto programu, Ink Art, je součástí balíku firmy Microsoft pro notebooky typu „tablet“ s dotykovou obrazovkou a speciálním perem, a je také přibalen k některým tabletům Wacom.

Uživatelské prostředí je podobné MyPaintu. Opět dominuje bílé plátno, na kterém jsou k dispozici jednotlivé nástroje. Lze použít stejných nástrojů jako u předchozího editoru. Navíc nabízí speciální nástroje, jako jsou olejové barvy nebo voskovky. Zajímavé pomůcky jsou pravítka pro kreslení čar, různé šablony pro obtahování, různorodé nálepky a také text, který lze přidat na malbu. Program také nabízí speciální okno, do kterého lze vložit referenční obrázek. Výsledný obraz lze uložit jako PNG, JPG nebo také PSD.

ArtRage je v některých oblastech propracovanější editor než předchozí MyPaint. Program je dostupný jak pro stolní počítače, tak pro mobilní zařízení, jako je iPhone nebo iPad. Vše je dostupné za velmi přijatelné ceny. ArtRage je vhodný pro středně pokročilé a také pro přechod z MyPaintu k trochu lepšímu software.

7.3. Corel Painter

výrobce: Corel Corporation
testováno: ANO
testovaná verze: 12.0
nejnovější verze: 12.1
dostupnost: samostatně
licence: placená
typy licencí: standard, trial
operační systém: Windows, Mac



Cena:

- 6 800 Kč

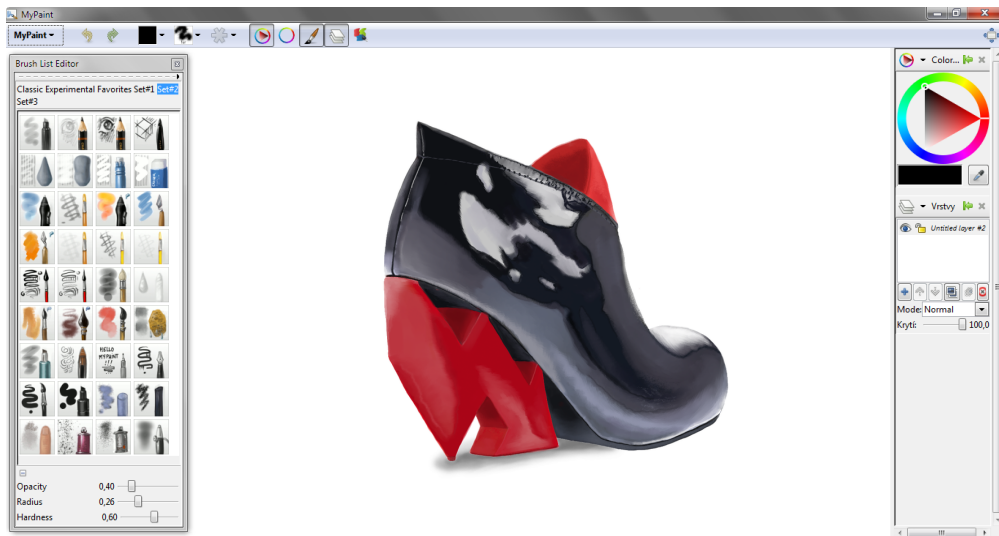
OS:

- Windows:
 - OS: Windows XP, Vista, 7
 - CPU: 1 GHz a vyšší
 - RAM: 1 GB
 - HDD: 600 MB volného místa na disku
 - DVD-ROM
- Windows:
 - OS: Mac OS X 10.5, 10.6, 10.7
 - CPU: Intel Core Duo
 - RAM: 1 GB
 - HDD: 300 MB volného místa na disku
 - DVD-ROM
- nativní formát: RIF
- ukládá: RIF, TIF, PNG, PSD, BMP, PCX, TGA, GIF, JPG, EPS
- otevírá: RIF TIF, PNG, PSD, BMP, PCX, TGA, GIF, JPG, EPS, MOV, AVI

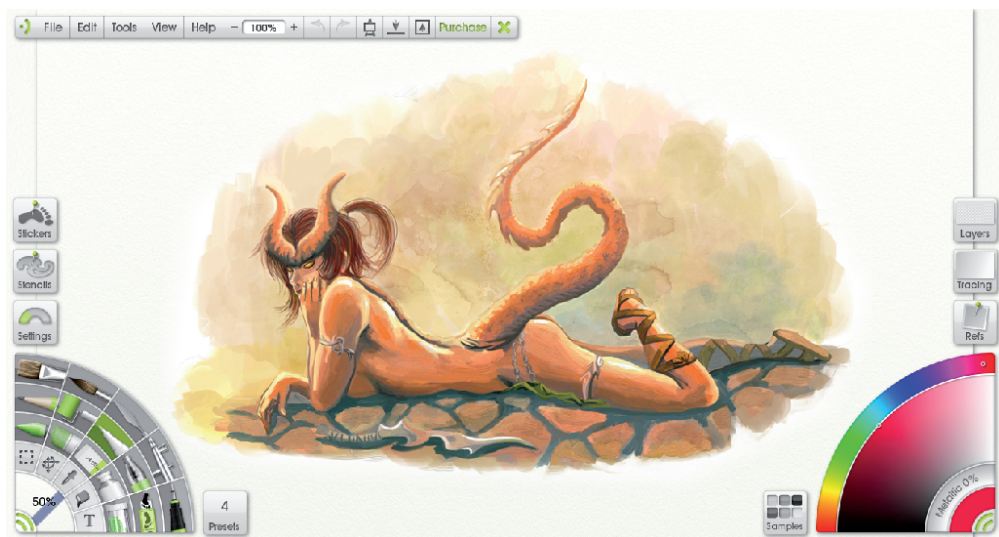
Corel Painter je grafický editor, který vytvořili Mark Zimmer a Tom Hedges. Společně si založili korporaci Fractal Design, která vydala prvotní verze Painteru. Následně se firma sloučila s mnoha jinými a nakonec ji vlastnila společnost Metacreations, která pak rozprodala svůj software a Painter skončil v rukou Corelu.

Painter s jeho uživatelskou nabídkou spíše působí jako klasický rastrový editor, který je podobný Photoshopu. Nabízí nástroje jak pro tvorbu digital art, tak i nástroje jako tradiční rastrový editor. Grafiku lze rozdělovat do vrstev s možnostmi překrývání. Je zde možnost přidání různých efektů, jako je například rozostření, vržený stín nebo vyvážení barev.

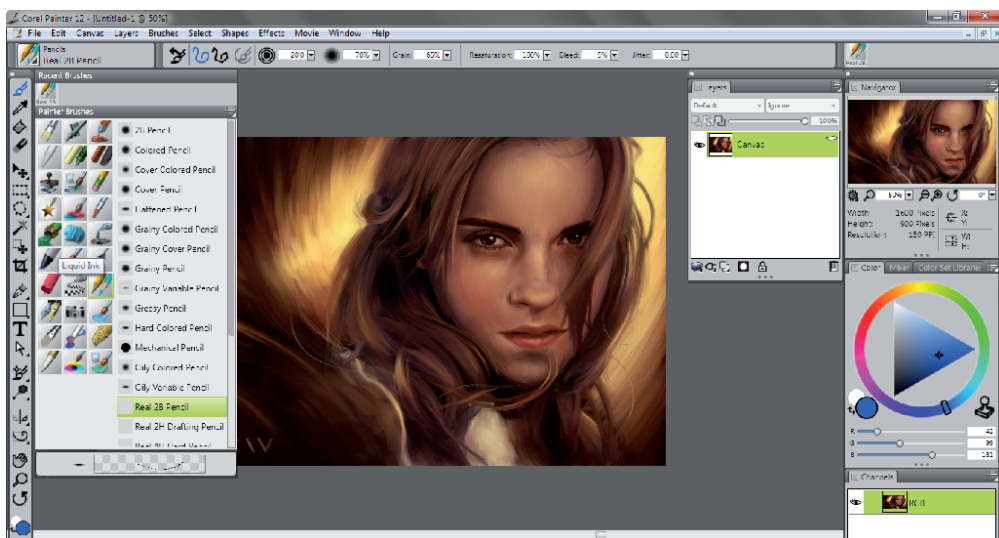
Tento program je sloučením rastrového editoru a programu pro simulaci tradičního malování. Je vhodný spíše pro zkušené grafiky a profesionály a s tím je spojena i jeho vysoká cena. Je sice dobré mít hodně nástrojů stále po ruce, ale ke klasickému kreslení či malování bohatě stačí MyPaint nebo ArtRage a následně si výsledek upravit ve specializovaném rastrovém editoru.



Obr. 68: prostředí, MyPaint, Flash shoe od renurenu



Obr. 69: prostřední, ArtRage, Tiefling Pinup od DrStein



Obr. 70: prostředí, Corel Painter, Feisty Little Thing od leonwoon

8. Miniaplikace

8.1. Microsoft Paint

výrobce: Microsoft

testováno: ANO

testovaná verze: 6.1

nejnovější verze: 6.1

dostupnost: samostatně, v OS Windows

licence: neplacená

operační systém: Windows

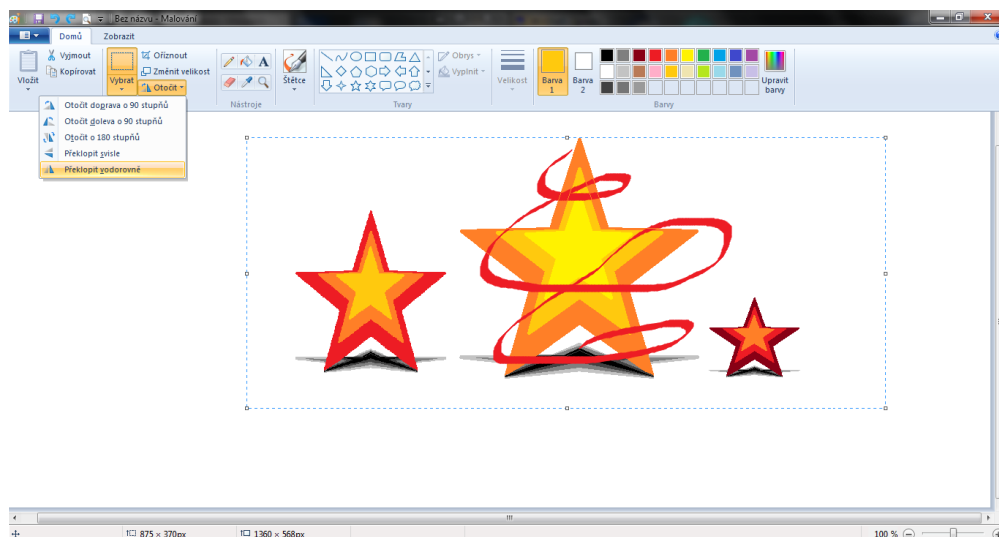


- ukládá: JPG, PNG, BMP, TIF, GIF
- otevírá: JPG, PNG, BMP, TIF, GIF, ICO

Microsoft Paint, nebo také MS Paint, dříve Paintbrush, je velmi jednoduchý rastrový grafický editor, který je součástí operačních systémů Windows již od první verze Windows 1.0. V průběhu let se uživatelské prostředí vyvíjelo až do současné podoby „Ribbon“, která je specifická pro současné produkty Microsoftu (Office, Windows).

Účelem tohoto editoru je seznámit uživatele Windows s grafickým programem, kde si mohou vyzkoušet jednoduché nástroje pro tvorbu rastrové grafiky. V nejnovější verzi 6.1 lze vytvářet jednoduché tvary (obdélníky, elipsy, čáry) i složitější (hvězdy, mnohoúhelníky, šipky aj.) pomocí příslušných nástrojů. V této verzi lze nakreslené objekty bezprostředně přemisťovat, otáčet nebo měnit jejich velikost, což u předchozích verzí šlo až po označení kresleného tvaru. Zajímavým nástrojem jsou štětce, se kterými lze jednoduše simulovat různé typy malířských štětců (klasické i kaligrafické). Vytvořené tvary lze vybarvit jednobarevnou výplní. MS Paint pracuje pouze s barevným prostorem RGB.

Tento editor je určený k jednoduchým ilustracím nebo přidání textu či vlastních kreseb do obrázků nebo fotografií. Program nepodporuje průhlednost, a proto nelze ukládat soubory PNG s α -kanálem. Velké využití v praxi nemá, ale najdou se i tací, kteří s ním dokážou ohromné grafické kousky.



Obr. 71: uživatelské prostředí, Microsoft Paint

8.2. GeoGebra

výrobce: vývojový tým GeoGebra

testováno: ANO

testovaná verze: 3.2.45.0

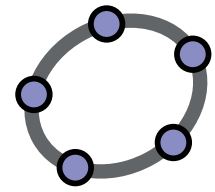
nejnovější verze: 4.1.72.0

verze: Webstart, GeoGebraPrim

dostupnost: samostatně

licence: neplacená

operační systém: Windows, Mac, Linux

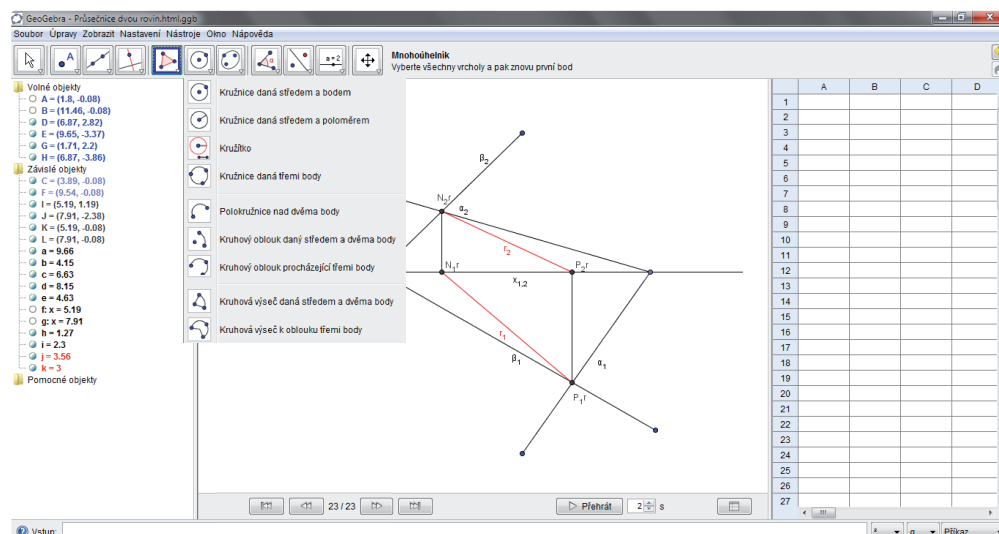


- nativní formát: GGB
- ukládá: GGB, PNG, PDF, EPS, SVG, HTML
- otevírá: GGB

GeoGebra je vektorový editor určený pro potřeby geometrie, algebry i matematické analýzy napsaný v programovacím jazyce Java. Program je vyvíjen Markusem Hohenwarterem během jeho vysokoškolských studií od roku 2001. V současnosti se na vývoji díky open-source podílí celá řada vývojářů z celého světa.

Program umožňuje jednoduché vytváření bodů, úseček, přímk, kuželoseček i množin bodů daných vlastností. Speciálními nástroji lze tvořit rovnoběžky, kolmice, osy úhlů, tečny z bodu, poláry i póly nebo například kuželosečky procházející pěti body. Užitečné jsou i nástroje pro shodná a podobná zobrazení, jako například osová i středová souměrnost, otočení nebo kruhová inverze. K použití jsou i nástroje pro měření velikostí úseček nebo úhlů. Využití má i při tvorbě grafů funkcí, které se využívají v oblasti matematické analýzy. Všechny vytvořené prvky lze pojmenovat, přidat popisek (včetně znaků řecké abecedy) nebo změnit jejich barvu. Vytvořené objekty jsou navzájem vázány a změnou jednoho se změní i ostatní. Tato skutečnost umožňuje názorné předvádění probíraného učiva a navíc lze celý dokument uložit jako HTML stránku. Tím jej lze používat na zařízeních s podporou Javy bez nutnosti vlastní instalace GeoGebry.

GeoGebra je oblíbenou aplikací využívanou na školách a díky tomu také získala mnohá ocenění za zásluhy ve vzdělávání.



Obr. 72: uživatelské prostředí, GeoGebra

Závěr

Zpracovávání této bakalářské práce „Grafické editory“ mě bavilo a bylo pro mě velkým přínosem. Když jsem tohle téma tehdy viděl na nástěnce, tak jsem ani neváhal. Jak jsem uvedl v úvodu, grafice se věnuji ve svém volném čase, a proto jsem rád, že se mi tohle téma naskytlo.

V této práci se mi podařilo seskupit základní a nejdůležitější informace o dvaceti třech vybraných editorech. Vše jsem přehledně seřadil dle zaměření programů a u každého jsem přidal ukázky z uživatelského prostředí. V programech, které se mi zdály důležité, nebo ve kterých umím nejlépe pracovat, jsem vytvořil i své vlastní projekty. Navíc tato práce poskytuje základní informace z problematiky počítačové grafiky, což je nad rámec tématu, a tím čtenáři umožní náhled do této oblasti. Všechna uvedená loga programů jsem sám překreslil ve vektorovém editoru Adobe Illustrator. Zdroje, ze kterých jsem čerpal, jsou uvedeny v seznamu literatury na následující straně.

Díky této práci jsem se seznámil se skvělými grafickými editory z různých oblastí počítačové grafiky, se kterými budu nadále pracovat.

Seznam použité literatury

- [1] Žára, J., B. Beneš, J. Sochor a P. Felkel. MODERNÍ POČÍTAČOVÁ GRAFIKA. Brno: Computer press, 2004.
- [2] ADOBE PHOTOSHOP. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop
- [3] COREL PHOTO-PAINT. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Corel_Photo-Paint
- [4] GIMP. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/GIMP>
- [5] ADOBE ILLUSTRATOR. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Illustrator
- [6] CORELDRAW. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/CorelDraw>
- [7] INKSCAPE. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Inkscape>
- [8] XARA PHOTO & GRAPHIC DESIGNER. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Xara_Xtreme
- [9] MACROMEDIA FREEHAND. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Macromedia_FreeHand
- [10] BLENDER (SOFTWARE). *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Blender_\(software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Blender_(software))
- [11] LIGHTWAVE 3D. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/LightWave>
- [12] AUTODESK MAYA. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Autodesk_Maya
- [13] CINEMA 4D. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/CINEMA_4D

- [14] POV-RAY. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Pov-ray>
- [15] FEATURES. *Pixar Animation Studio* [online]. 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: https://renderman.pixar.com/products/whats_renderman/features.html
- [16] AUTOCAD. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/AutoCAD>
- [17] AUTODESK INVENTOR. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Autodesk_Inventor
- [18] QCAD. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/QCad>
- [19] MYPAIN. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/MyPaint>
- [20] ARTRAGE. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/ArtRage>
- [21] COREL PAINTER. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Corel_Painter
- [22] PAINT (SOFTWARE). *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_paint
- [23] GEOGEBRA. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/GeoGebra>
- [24] GNU PLOT. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2012. vyd. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Gnuplot>