



GRAFICKÝ SOFTWARE VE VÝUCE A PRO VÝUKU

TALANDOVÁ, Petra (CZ)

Abstrakt. Otevřený software v oblasti počítačové grafiky nachází využití i ve výuce na vysoké škole, a to jak přímo při vyučování, tak i pro přípravu studijních materiálů. V praktických cvičeních těchto předmětů, kde se využívá počítačová grafika, se studenti seznamují s různými grafickými programy, mj. GIMP a Inkscape. Tyto nástroje jsou rovněž využívány i pro přípravu výukových materiálů. Zde se ale navíc objevuje potřeba animovaných prvků, které jsou vhodným doplňkem zejména při přípravě e-learningových materiálů. Jednou z oblastí, kde lze tyto animace využít pro velmi názorné vysvětlení problematiky, je například programování, kde animace pomohou studentům lépe se orientovat v obvyklých postupech řešení. Tento příspěvek se tedy zabývá využitím otevřených rastrových i vektorových grafických programů, včetně animačních programů, pro výuku a přípravu studijních materiálů.

1 Úvod

Jedním z důležitých bodů rozhodování při přípravě projektu (kterým může být pro naše účely i výuka nebo tvorba výukových materiálů) je volba používaného softwaru. Je třeba zohlednit účel softwaru, požadavky na něj kladené a jeho funkčnost, znalosti uživatelů a další. Především je však třeba zajistit fungující týmovou spolupráci a vzít v úvahu platformu softwaru, míru kompatibility programů (nebo více verzí jednoho programu), používané souborové formáty. Důležitým faktorem je i cena. Zatímco podnik může zvolit jednotné (a třeba i komerční) řešení, v prostředí školy se otevírá prostor pro diskusi nad použitím otevřeného softwaru.

Školy, resp. vyučující nebo ICT koordinátoři, by měli vzít v úvahu následující faktory:

- Cena a licence. Školy si sice obvykle mohou pořídit levnější školní multilicence, nulová cena je však nepřekonatelná. Nejen pro studenty je důležitá i možnost pořídit si software legálně v několika kopiích současně.

- Kompatibilita. Komerční programy se nezdávkou vyznačují nekompatibilitou verzí svých programů, je nutné pořizovat stále nové verze. U otevřených programů takové riziko nepozorujeme.
- Platforma. Jak studenti, tak učitelé mohou používat velmi rozdílné operační systémy. Přesto je nutné, aby bylo možné výsledky týmové práce (např. studentské seminární práce, e-learningové opory) bez problémů sdílet. To se opět snáze podaří s otevřeným multiplatformním softwarem.
- Podpora souborových formátů. Lze předpokládat, že otevřený software bude používat standardní souborové formáty, jejichž sdílení a zpracování je pro uživatele (organizace) jednodušší. U komerčního softwaru bývá využíván vlastní (uzavřený) formát, který je v jiných aplikacích podporován obvykle jen částečně nebo vůbec.
- Účel. Při použití ve výuce je software často používán pro ukázkou, představení principů, pro seznámení se s novou problematikou. Cílem není profesionální práce, využití všech detailních možností a precizní ovládnutí konkrétní verze programu. Pro výukové účely je otevřený software obvykle zcela postačující a má-li komerční software svůj otevřený ekvivalent, je možné jej velmi dobře využít.

Jednou z oblastí, která bývá náplní výuky na školách různých stupňů a zaměření, je počítačová grafika (vektorová a rastrová, popř. animace). Tento příspěvek se tedy zabývá možnostmi použití otevřeného grafického softwaru ve výuce a pro výuku.

2 Grafický software

Výuka počítačové grafiky je velmi rozšířená a na mnoha typech vysokých škol bývá povinnou, nebo alespoň volitelnou součástí výuky. Zároveň jsou grafické programy využívány tvůrci elektronických studijních materiálů, a to napříč všemi obory. Počítačová grafika má proto své nezastupitelné místo a zbývá rozhodnutí o volbě programů.

Ačkoli mnohé důvody hovoří pro využití otevřeného softwaru [5] a řadu otevřených programů využitelných ve výuce lze provozovat pod OS Linux i Windows [7], používá se i ve školním prostředí komerční software. Následující tabulky proto nabízejí stručné srovnání několika parametrů pro vektorové a pro rastrové programy. Výběr parametrů byl proveden s ohledem na předpokládané využití, tj. pro práci ve výuce a pro přípravu výukových materiálů. Proto je největší pozornost věnována podporovaným souborovým formátům, díky nimž je umožněna spolupráce uživatelů i na různých platformách.

V případě vektorových programů byly porovnávány otevřené programy Inkscape [6], OpenOffice.org Draw [3] a komerční program Corel DRAW [1].

Inkscape byl vybrán kvůli své oblíbenosti nejen ve výuce (program se stává jakýmsi výukovým standardem). Jeho značnou výhodou je používání standardního formátu SVG. Program poskytuje rozsáhlé možnosti, které lze vyjádřit v řadě souborových formátů.

Tabulka 1: Srovnání vybraných vlastností vektorových grafických programů

| Vlastnost | Inkscape | OO Draw | Corel Draw |
|--|-----------------|----------------|-------------------|
| Licence | GPL | LGPL | komerční |
| Cena vč. DPH | 0 Kč | 0 Kč | 12 159 Kč |
| Operační systémy | | | |
| Linux | ano | ano | ne |
| Windows | ano | ano | ano |
| Mac OS X | ano | ano | ne |
| Vlastní formát | (SVG) | ODG | CDR |
| Vybrané vstupní formáty (vč. importu) | | | |
| SVG | ano | ne | ano |
| PDF | ano | ne | ano |
| PS, EPS | ne | ano | ano |
| CDR | ano | ne | ano |
| DXF | ano | ano | ano |
| JPG | ano | ano | ano |
| PNG | ano | ano | ano |
| GIF | ano | ano | ano |
| PSD | ne | ano | ano |
| Vybrané výstupní formáty (vč. exportu) | | | |
| SVG | ano | ano | ano |
| PDF | ano | ano | ne |
| EPS | ano | ano | ano |
| TEX | ano | ne | ne |
| ODG | ano | ano | ne |
| CDR | ne | ne | ano |
| DXF | ne | ne | ano |
| JPG | ne | ano | ano |
| PNG | ano | ano | ano |
| GIF | ne | ano | ano |
| PSD | ne | ne | ano |

Podstatně jednodušší, ale pro výuku využitelnou alternativou je program OpenOffice.org Draw. Jeho výhodou je integrace do kancelářského balíku a tedy možnost mít vždy přístup ke kreslicímu programu. Podpora různorodých formátů je v tomto případě menší.

Jako zástupce komerčních programů byl zvolen CorelDRAW. Aplikace vyniká propa-

ovanými možnostmi ovládnání a použití i cenou.¹ Komerční verze pak s sebou nese všechny nevýhody popsané v úvodu.

Tabulka 2: Srovnání vybraných vlastností rastrových grafických programů

| Vlastnost | GIMP | Corel PhotoPaint |
|--|-------------|-------------------------|
| Licence | GNU GPL | komerční |
| Cena vč. DPH | 0 Kč | 12 159 Kč |
| Operační systémy | | |
| Linux | ano | ne |
| Windows | ano | ano |
| Mac | ano | ne |
| Vlastní formát | XCF | CPT |
| Vybrané vstupní formáty (vč. importu) | | |
| JPG | ano | ano |
| PNG | ano | ano |
| GIF | ano | ano |
| PSD | ano | ano |
| SVG | ano | ne |
| PDF | ano | ne |
| PS, EPS | ano | ano |
| CDR | ne | ano |
| Vybrané výstupní formáty (vč. exportu) | | |
| JPG | ano | ano |
| PNG | ano | ano |
| GIF | ano | ano |
| PSD | ano | ano |
| PS, EPS | ano | ano |

V případě rastrových programů byl porovnáván otevřený program GIMP [4] s komerčním programem Corel Photopaint [1].

GIMP je v rastrové grafice, podobně jako Inkscape ve vektorové grafice, velmi oblíben nejen ve výuce, ale i pro jiné použití. Nabízí rozsáhlé možnosti a pro účely spolupráce je vybaven řadou vstupních a výstupních formátů. Komerční alternativou je program Corel Photopaint, který je také součástí balíku programů.

Vhodnou dvojicí pro výuku počítačové grafiky může být (a v mnoha případech je) právě sada CorelDRAW Graphics Suite. Programy v ní obsažené nabízejí rozsáhlé možnosti

¹Jde o cenu za celou novou sadu CorelDRAW Graphics Suite X5 u prodejce svetsoftware.cz ze dne 8. 6. 2010.

využitelné na profesionální úrovni a díky množství podporovaných souborových formátů by snad bylo možné očekávat snadnou spolupráci s jinými programy.

Otevřenou alternativou je kombinace Inkscape + GIMP. Tato „sada“ nabízí srovnatelné možnosti a také umožňuje otevírat a uchovávat data v různých formátech. To při týmové práci znamená větší flexibilitu a lepší možnosti spolupráce. Nezanedbatelnou výhodou je ovšem i multiplatformnost a typ licence. Cena tohoto „balíku“ je nulová a při nákupu softwaru tak lze ušetřit až několik tisíc korun.

Dalším rysem, který obě skupiny programů rozděluje, je uživatelské rozhraní a způsob ovládání. Zatímco programy společnosti Corel používají jediné okno s pracovní plochou a panely nástrojů, GIMP a Inkscape se vyznačují uspořádáním složeným z pracovního okna a samostatně umístěných panelů nástrojů. Důležité však je, že spolupracující programy jsou si z hlediska ovládání podobné a nabízejí dostatek možností pro výměnu dat.

Z uvedeného vyplývá, že při rozhodování o použití softwaru je možné zvolit obě varianty, limitující v tomto případě však zřejmě budou finanční prostředky.

3 Grafický software a vysokoškolská výuka

Využití grafického softwaru ve výuce bude uvedeno na příkladu studijních programů akreditovaných na Provozně ekonomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně. Ekonomická fakulta nabízí studijní programy Ekonomika a management, Hospodářská politika a správa, Ekonomická informatika a Inženýrská informatika. Žádný z těchto studijních programů není primárně zaměřen na grafiku, grafický design, návrhy, projektování nebo konstruování, přesto má počítačová grafika ve výuce své místo.

Studenti všech oborů studijních programů Ekonomika a management a Hospodářská politika a správa (celkem cca 650 studentů ročně) absolvují povinný předmět *Informatika pro ekonomy I*, který je věnován prezentaci informací. Jeho součástí je i úvod do principů počítačové grafiky (vektorové i rastrové). Pro výuku se většinou používá dvojice programů CorelDRAW a Corel PhotoPaint, které jsou na učebnách nainstalovány. Vzhledem k počtu studentů a organizaci výuky je tento software nainstalován v pěti učebnách, v různých verzích a s příležitostnými funkčními problémy. Také obnova licencí je finančně náročná; v souvislosti s budováním nové velkokapacitní počítačové učebny to znamená značný růst výdajů za softwarové licence.

Na tento předmět navazuje volitelný kurz *Moderní počítačové aplikace*, kde je kromě jiných témat věnován prostor rozšíření znalostí z počítačové grafiky. Vzhledem k odlišnému charakteru předmětu zde nachází větší využití otevřený software, tedy Inkscape pro vektorovou grafiku a GIMP pro rastrovou grafiku a animace. Studenti tedy pracují s jinými programy než v předmětu Informatika pro ekonomy I. Díky znalosti principů počítačové grafiky (nikoli ovládání konkrétního komerčního softwaru) to však nedělá problémy a studenti si na otevřený software rychle zvykají.

Studenti všech oborů mohou studovat předmět *Počítačová grafika*, který je zaměřen na podrobnější práci s rastrovou i vektorovou grafikou a na základy 3D modelování. Také zde se používá mj. sada programů firmy Corel, ačkoli i využití otevřeného softwaru by přicházelo

v úvahu. Dále si studenti v rámci studijních specializací mohou zvolit směr zaměřený na počítačovou grafiku, jehož součástí jsou i předměty Digitální fotografie nebo Animace a geo-prostor. Tyto specializované předměty však vyžadují i specializované (komerční) vybavení.

Grafický software se dále okrajově využívá i v ostatních předmětech (např. Zpracování dat pro manažery) a při zpracování seminárních prací nebo tvorbě dokumentace. Rozhodnutí o výběru softwaru je ponecháno na studentech, bývají využívány otevřené i komerční programy. (Bylo pozorováno, že uživatelé MS Windows si častěji vybírají komerční programy, i když je k dispozici jejich otevřená alternativa.)

4 Grafický software pro e-learning

Nedílnou součástí moderní výuky jsou i elektronické studijní opory (e-opory), jejichž částými prvky jsou obrázky, kresby a animace. Příkladem může být nově vytvářená e-opora pro předmět Programovací techniky, který je vyučován jako povinný pro studenty programů Ekonomická informatika a Inženýrská informatika na PEF Mendelovy univerzity v Brně. Programovací techniky navazují na základní kurz Algoritmizace, předpokládá se tedy, že studenti mají základní znalosti programování, na kterých je možno dále stavět. Hlavní (a pro studenty velmi složitá) část předmětu je věnována dynamickým datovým strukturám a jejich zpracování. To se odráží i ve struktuře e-opory, která je věnována především dynamickým datovým strukturám a vyplňuje prázdné místo mezi ostatními dostupnými studijními materiály.

Vysvětlení této problematiky vyžaduje značné množství obrázků a – pro snazší pochopení – také animací, které vizualizují průběh algoritmu a upozorňují na důležitá místa řešení. Vizualizace (a nejen u algoritmů) se při e-learningu využívá poměrně často, jak dokládají bakalářské a diplomové práce zpracovávané na toto téma (např. [2, 8]). Velmi často je pro přípravu animovaných materiálů použit program Flash, který se stal „de facto standardem“ pro použití animací na webu. Těchto animací vzniká velké množství a na různá témata.

Zpracovávaný projekt zaměřený na e-opory pro předmět Programovací techniky se vydá jinou cestou. Součástí e-opory budou nejen obecná vysvětlení, ale také komentované a ilustrované příklady s postupem a řešením a dále příklady k samostatnému procvičení, opět s řešením. Důkladné zpracování příkladů vyžaduje, aby příklad obsahoval nejen text, ale také obrázky nebo animace „na míru“.

Především díky požadavkům na sdílení a přenositelnost byly pro tvorbu grafických prvků e-opor vybrány otevřené programy. Sem patří již zmiňované aplikace Inkscape a GIMP, pro animace (byť jednoduché) přichází v úvahu vektorová animace (např. program Synfig) nebo trojrozměrná animace (Blender). S využitím těchto programů bude možné vytvořit animaci přímo ke konkrétnímu příkladu, podle potřeby. Elektronické studijní opory pro předmět Programovací techniky budou dostupné v e-learningovém subsystému Univerzitního informačního systému přes webové rozhraní. Další výhodou proto je uplatnění standardizovaných souborových formátů, které je možné použít přímo v prohlížeči.

5 Závěr

Příspěvek se zabýval možnostmi využití programů pro práci s počítačovou grafikou ve výuce i při přípravě studijních materiálů. Ze zkušeností s výukou vyplývá, že přechod na otevřený software by byl jistě možný, alespoň v základních kurzech zaměřených na grafiku. Prozatím se však stále využívá komerční software, který splňuje i náročné požadavky na vlastnosti grafických aplikací. Dalším aspektem je příprava studijních materiálů a vysvětlujících příkladů, které vyžadují nové vytvoření obrázků a animací. Zde je jeví jako vhodnější použití otevřených aplikací, které nabízejí mnohé výhody a vytvoření stejně kvalitních výsledků. Postupný vývoj by mohl směřovat k uplatnění „duálního přístupu“. Studenti by měli možnost seznámit se jak s profesionálním (ale komerčním) vybavením, se kterým mimo školu obvykle nepřijdou do kontaktu, tak také s otevřeným a stejně kvalitním softwarem. Jako studenti ekonomické fakulty pak mohou posoudit, které řešení je výhodnější.

Poděkování

Příspěvek vznikl s podporou grantové agentury FRVŠ v rámci řešení projektu 1719/2010/F1/d „Tvorba e-learningových opor pro předmět Programovací techniky“.

Literatura

- [1] Corel 2010 [cit. 2010-06-01] URL: <http://apps.corel.com/int/cz/>
- [2] DOSOUDIL, V.: *Software pro podporu výuky datových struktur*. Bakalářská práce. 2005 [cit. 2010-06-01] URL: http://is.muni.cz/th/60914/fi_b/book.pdf
- [3] Draw. 2010 [cit. 2010-06-01] URL: <http://www.openoffice.cz/draw>
- [4] GIMP.CZ: *GIMP.2010* [cit. 2010-06-01] URL: <http://www.gimp.cz/>
- [5] HULA, D.: *Open source software při výuce grafiky*. 2009 [cit. 2010-06-01] URL: <http://ui.pefka.mendelu.cz/files/hula.pdf>
- [6] *Inkscape* 2010 [cit. 2010-06-01] URL: <http://inkscape.org/>
- [7] PECH, J.: *Tvorba e-learningových materiálů pro využití volně šiřitelných programů ve výuce informatiky*. [cit. 2010-06-01] URL: <http://everest.natur.cuni.cz/konference/2006/prispevek/pech.pdf>
- [8] SKUTKA, O.: *Vizualizace geometrických algoritmů pro potřeby výuky*. Diplomová práce. 2006 [cit. 2010-06-01] URL: http://is.muni.cz/th/39249/fi_m/diplomka.pdf

Kontaktní adresa

Petra TALANDOVÁ (Ing.),

Ústav informatiky, PEF, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1
613 00 Brno, petra.talandova@mendelu.cz

Otvorený softvér vo vzdelávaní, výskume a v IT riešeniach

1.–4. júla 2010, Žilina, Slovensko

Organizátori: Miloš Šrámek, Spoločnosť pre otvorené informačné technológie
Tatiana Šrámková, Katedra fyziky, FEI STU Bratislava
Michal Kaukič, Aleš Kozubík, Tomáš Majer, Žilinská univerzita
Lýdia Gábrišová, Ľubica Micháľková, Žilinská univerzita
Juraj Bednár, Digmia, Slovensko
Miloslav Ofúkaný, GeoCommunity, Slovensko
Peter Mráz, Kremnica
Slavko Fedorik, SOŠ elektrotechnická, Poprad
Peter Štrba, Spojená škola/Gymnázium M. Galandu, Turčianske Teplice
Ladislav Ševčovič, FEI, Technická univerzita v Košiciach

Editori: Michal Kaukič
Miloš Šrámek
Slavko Fedorik
Ladislav Ševčovič

Recenzenti: Mgr. Juraj Bednár
Mgr. Rudolf Blaško, PhD.
RNDr. Ján Buša, CSc.
Ing. Slavko Fedorik
Ing. Karol Grondžák, PhD.
Mgr. Michal Kaukič, CSc.
Ing. Tomáš Kliment
RNDr. Aleš Kozubík, PhD.
Mgr. Juraj Michálek
doc. RNDr. Štefan Peško, CSc.
Ing. Pavel Stříž, PhD.
RNDr. Ladislav Ševčovič
Ing. Michal Žarnay, PhD.

Vydavateľ: Spoločnosť pre otvorené informačné technológie – SOIT, Bratislava

ISBN 978-80-970457-0-8

Sadzba programom pdfT_EX Ladislav Ševčovič

Copyright © 2010 autori príspevkov. Príspevky neprešli redakčnou ani jazykovou úpravou.

Ktokoľvek má dovolenie vyhotoviť alebo distribuovať doslovný opis tohoto dokumentu alebo jeho časti akýmkoľvek médiom za predpokladu, že bude zachované oznámenie o copyrighte a o tom, že distribútor príjemcovi poskytuje povolenie na ďalšie šírenie, a to v rovnakej podobe, akú má toto oznámenie.