

EDUCATIONAL PROGRAM FOR DESCRIPTIVE GEOMETRY

Michal KŘEN

Secondary School Degree, SPŠ Uherské Hradiště
E-mail: mehikr@gmail.com

Martin Hlaváč

Secondary School Degree, SPŠ Uherské Hradiště
E-mail: martin_hlavac@seznam.cz

Supervised by: Blanka Pospíšilová

ABSTRACT

[We decided to do the education program for descriptive geometry, because there are no quality teaching tools at schools. Program is used by schools and students. It uses modern multimedia technology, but its system requirements are very low. Each exercise is modeled by 3D graphics and you can take a view from different sides. Each exercise is also animated, to show how to draw every single example to an exercise book. Program includes one year teaching descriptive geometry on high school. We present our project on website www.deskriptiva.com, where you can find description, discussion and downloading. Program is distributed because of large size in two versions – STANDARD version is freeware and it is used by about 10 000 users. PROFI version is shipped on CD.]

1. ÚVOD

Znalost deskriptivní geometrie patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Tvoří významnou část skupiny předmětů grafické komunikace, pěstuje prostorovou představivost, vytváří a rozvíjí technické myšlení. Učební pomůcku pro výuku deskriptivní geometrie jsme se rozhodli vytvořit kvůli nedostatku kvalitních pomůcek do tohoto předmětu. Na některých školách se setkáme s pomůckami do deskriptivní geometrie ve formě modelovaných jednotlivých úloh, nejčastěji z plastu. Tato pomůcka je poměrně názorná a lze díky ní dobře pochopit daný problém, ale většina škol nemá stálou učebnu deskriptivní geometrie, a tak se pomůcky musí každou hodinu přenášet a instalovat, což je poměrně zdlouhavé. Proto jsme se rozhodli vytvořit učební pomůcku Výukový program deskriptivní geometrie. Jedná se o program spustitelný na drtivé většině dnešních počítačů. Jeho úkolem je usnadnit pochopení prostoru a zlepšit prostorovou představivost. Také jsme chtěli zapojit do výuky moderní multimediální nástroje. Svým obsahem naplňuje přibližně jeden rok výuky na střední škole.

2. NÁVRH PROGRAMU

Kvůli velkému množství dat nebylo možné projekt vyřešit jako pouhou prezentaci jednotlivých úloh např. v programu PowerPoint. Proto jsme nápad realizovali v programu Macromedia Flash MX 2004, protože umí spolupracovat s XML, a podporuje vektorové animace, které zabírají málo místa na disku. V tomto programu máme také největší uživatelské znalosti.



Obr. 1: Schéma programu.

Uživatel si v programu vybere požadovanou kapitolu. Poté se otevře základní modul programu, který podle zadaného parametru vybere z dat v XML požadovaný text, URL adresu obrázku a název objektu s animací. Následně je text vložen do textového pole, obrázek načten a animace připravena na zobrazení.

3. ANIMACE

Rozsah práce je přibližně jeden rok výuky deskriptivní geometrie na střední škole. Celkem jsme zpracovali 37 animací úloh. Nejprve jsme si vytvořili objekty, které se budou velmi často v úlohách opakovat jako např. přímka, osa, čárkovaná čára Poté jsme jednotlivé úlohy animovali a z každé úlohy jsme vytvořili jeden objekt, který je pomocí XML volán do programu. Pro každou animaci jsme použili přibližně 14 vrstev a každá vrstva obsahuje přibližně 90 snímků (framů).

4. OBSAH PROGRAMU

Program je rozdělen do několika tematických kapitol. První kapitola „Trocha teorie“ shrnuje teoretické základy deskriptivy. Zabývá se popisováním bodů a přímk, řeckou abecedou a nabízí několik definic a axiomů vysvětlující základní principy deskriptivní geometrie. Z těchto základů poté vycházejí složitější úlohy. Další kapitola „Principy

promítání“ vysvětluje prostorové promítání, promítání v rovině a také v ní naleznete rozdělení prostoru na jednotlivé kvadranty. Následující dvě kapitoly „Pravouhlé promítání“ a „Průměty rovinných útvarů“ jsou hlavními kapitolami celého programu. Skládají se asi ze 40 podkapitol. Každá podkapitola má 3 části. První část „Vysvětlení“ řeší určité téma (např. stopníky, průnik dvou rovin...) a vysvětluje, jak dospějeme k jeho vyřešení v prostoru. V další části „Jak narýsovat?“ najdete animaci rýsování do sešitu. Rýsování je znázorněno a vysvětleno po jednotlivých krocích. Použili jsme animace namísto obrázků, protože obrázky bývají nepřehledné a těžko se v nich orientuje. Třetí část „3D znázornění“ obsahuje prostorový model dané úlohy. Model je možno otáčet a dívat se na něj z různých úhlů. Poslední kapitolu našeho programu tvoří teoretický test, kde si uživatel může ověřit své vědomosti týkající se oboru deskriptivní geometrie.

5. PREZENTACE

Kvůli většímu objemu dat je program distribuován ve dvou provedeních. STANDARD verzi lze zdarma stáhnout z internetu na adrese www.deskriptiva.com (velikost cca 4 MB). Tuto možnost již využilo přes 10 000 uživatelů. PROFI verze je zasílána na cd.

6. ZÁVĚR

Při vytváření této práce jsme se snažili usnadnit pochopení problematiky deskriptivní geometrie. Program je používán jak ve školách, tak při domácím samostudiu. Z ohlasů uživatelů usuzujeme, že naše práce nebyla marná, což je samo o osobě asi tou největší odměnou, již se nám mohlo dostat. Závěrem bychom rádi poděkovali Střední průmyslové škole v Uherském Hradišti za podporu při vytváření projektu a Ing. Blance Pospíšilové, naší učitelce deskriptivní geometrie.

LITERATURA

- [1] Švercl J.: Technické kreslení a deskriptivní geometrie pro školu a praxi, 1. vydání, Brno, Scientia, 2003, ISBN 80-7183-297-9
- [2] Ladislav Drs: Deskriptivní geometrie pro střední školy I, 1. vydání, Prométheus, 1996 ISBN 80-85849-66-6
- [3] Derek Franclin, Jobe Makar: Macromedia Flash MX 2004 ActionScript – oficiální výukový kurz, Praha, Softpress s.r.o., 2005, ISBN: 80-86497-75-5
- [4] Jakub Mach: PHP pro úplné začátečníky, 1. vydání, Praha, Computer Press, 2002, ISBN: 80-7226-633-0
- [5] Ondřej Brichta: Začínáme s Flash MX 2004- 20. díl – RSS čtečka podruhé, [online] [cit. 28. února 2007] dostupné na internetu: <url: <http://www.zive.cz/h/Programovani/AR.asp?ARI=125002&CAI=2126>>