VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUT OF INFORMATICS

# MODERNÍ TRENDY ELEKTRONICKÉHO OBCHODU

MODERN TRENDS OF AN ELECTRONIC SHOP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR´S THESIS

AUTOR PRÁCE LUKÁŠ POSPÍŠIL
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE PROF. ING. JIŘÍ DVOŘÁK, DrSc.
SUPERVISOR

Brno 2010

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta podnikatelská

Akademický rok: 2009/10
Ústav informatiky

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Lukáš Pospíšil**

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

**Moderní trendy elektronického obchodu**

v anglickém jazyce:

**Modern Trends of Electronic Shop**

Pokyny pro vypracování:

Úvod
Systémové vymezení problému
Cíl práce
Informační zdroje
Současný stav řešené problematiky
Analýza řešeného problému
Návrh řešení problému
Zhodnocení návrhu
Závěr
Seznam použitých informačních zdrojů
Seznam zkratek a pojmů
Přílohy
Rejstřík

Podle § 60 zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon) v platném znění, je tato práce "Školním dílem". Využití této práce se řídí právním režimem autorského zákona. Citace povoluje Fakulta podnikatelská Vysokého učení technického v Brně. Podmínkou externího využití této práce je uzavření "Licenční smlouvy" dle autorského zákona.

Seznam odborné literatury:

BLAŽKOVÁ, M. Jak využít internet v marketingu, 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 156s ISBN 80-247-1095-1.
DVOŘÁK, J. Elektronický obchod. 1.vyd. MSD s.r.o. Brno: Ing. Zdeněk Novotný, CSc – Brno, 2002, 116 s. ISBN 80-214-2236-X.
MEDLEŇÁK, R. Elektronický obchod, 1. vyd. Žilina: EDIS, 2004. 160 s. ISBN 80-8070-192-X.
JAKUBÍKOVÁ, D. Strategický marketing. 1.vyd. Prahas:Grada 2008. 252s. ISBN 80-247-2690-8.
LYKOVÁ, J. Jak organizovat a řídit úspěšný prodej, 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 199s. ISBN 80-247-0205-3.

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Jiří Dvořák, DrSc.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2009/10.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
Fakulta podnikatelská
L.S.

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Děkanka

V Brně, dne 7. 2. 2010

## ABSTRAKT

Práce se zabývá návrhem 3D banneru a 3D modelu pro elektronický obchod pomocí nových moderních technologií.

## ABSTRACT

This document deals with design of 3D banner and model for an electronic shop using modern technologies.



KLÍČOVÁ SLOVA: Elektronický obchod, 3D model, 3D banner

KEYWORDS: Electronic shop, 3D model, 3D banner

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

POSPÍŠIL, L. *Moderní trendy elektronického obchodu*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2010. 88 s. Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Jiří Dvořák, DrSc.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 21.května 2010 …….

Lukáš Pospíšil

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce panu prof. Ing. Jiřímu Dvořákovi, DrSc., za cenné rady, konzultace a připomínky, které mi poskytoval při zpracování mé bakalářské práce.

# OBSAH


**ÚVOD** ..... **- 10 -**

**SYSTÉMOVÉ VYMEZENÍ PROBLÉMU** ..... **- 11 -**

**CÍL PRÁCE** ..... **- 12 -**

**1. INFORMAČNÍ ZDROJE** ..... **- 13 -**

1.1. KLASICKÉ INFORMAČNÍ ZDROJE ..... - 14 -
1.2. ELEKTRONICKÉ INFORMAČNÍ ZDROJE ..... - 14 -
1.3. VIRTUÁLNÍ KNIHOVNY ..... - 14 -
1.4. OSTATNÍ ZDROJE INFORMACÍ ..... - 15 -

**2. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY** ..... **- 16 -**

2.1. 2D GRAFIKA ..... - 16 -
*2.1.1. Rastrová grafika* ..... *- 16 -*
*2.1.2. Vektorová grafika* ..... *- 17 -*
*2.1.3. Bitová hloubka* ..... *- 17 -*
*2.1.4. Velikost versus DPI* ..... *- 18 -*
*2.1.5. HDTV* ..... *- 19 -*
*2.1.6. Full HDTV* ..... *- 19 -*
*2.1.7. Barevný model RGB, CMYK a Lab* ..... *- 20 -*
*2.1.8. Nejpoužívanější formáty pro ukládání grafiky* ..... *- 21 -*
2.2. 3D GRAFIKA ..... - 24 -
*2.2.1. Formát Collada* ..... *- 27 -*
*2.2.2. DirectX 11 – s čím přichází nová verze* ..... *- 28 -*
2.3. FLASH ..... - 28 -

**3. ANALÝZA ŘEŠENÉHO PROBLÉMU** ..... **- 30 -**

**4. NÁVRH ŘEŠENÍ PROBLÉMU** ..... **- 37 -**

4.1. POUŽITÉ PROGRAMY (SOFTWARE) ..... - 37 -
4.2. POUŽITÉ KNIHOVNY (3D ENGINE) ..... - 38 -
4.3. INSTALACE SOFTWARU ..... - 40 -
*4.3.1. FlexSDK* ..... *- 40 -*
*4.3.2. FlashDevelop* ..... *- 40 -*
*4.3.3. TortoiseSVN* ..... *- 42 -*
4.4. PROPOJENÍ KNIHOVEN S FLASHDEVELOP ..... - 43 -
*4.4.1. Stažení knihovny pomocí TortoiseSVN* ..... *- 43 -*
*4.4.2. Interface FlashDevelop* ..... *- 45 -*
4.5. TVORBA 3D BANNERU ..... - 47 -
4.6. TVORBA 3D MODELU ..... - 50 -

**5. ZHODNOCENÍ NÁVRHU** ..... **- 53 -**

5.1. 3D BANNER ..... - 53 -
*5.1.1. Možnosti využití* ..... *- 53 -*
*5.1.2. Náklady* ..... *- 53 -*
5.2. 3D MODEL ..... - 54 -
*5.2.1. Důvody využití* ..... *- 54 -*
*5.2.2. Náklady* ..... *- 54 -*

**ZÁVĚR** ..... **- 57 -**

**SEZNAM INFORMAČNÍCH ZDROJŮ** ..... **- 58 -**

**SEZNAM ZKRATEK A POJMŮ** ..... **- 61 -**

**REJSTŘÍK** ..... **- 64 -**
**SEZNAM OBRÁZKŮ** ..... **- 65 -**
**SEZNAM TABULEK** ..... **- 65 -**
**SEZNAM GRAFŮ** ..... **- 65 -**
**PŘÍLOHY** ..... **- 66 -**

# Úvod

S elektronickými obchody se setkáváme v současnosti každý den. Ať už se jedná o reklamní upoutávky ve městech nebo při surfování na našich oblíbených webových serverech, kde jsme „bombardováni“ reklamními bannery, flashovými reklamami nebo nyní s příchodem 3D televizorů, kde internetové obchodování bude v blízké době též běžnou záležitostí jako na běžném počítači. Majitelé většiny dnešních kamenných obchodů zakládají i elektronické obchody. Existuje celé spektrum elektronických obchodů z různých druhů podnikání, počínaje elektronikou, hračkami, oblečením až po různé bizarnosti. Výhod elektronických obchodů je mnoho. Například nižší ceny, otvírací doba 24 hodin denně, velký výběr zboží, dodání až domů aj. Nákupy lze uskutečnit nejen v rámci jedné země, ale i v globálním měřítku. Nelze pominout i jisté nevýhody, např. obtížnější reklamace, v některých odvětvích je důležité si daný předmět osahat nebo vyzkoušet, což přes e-shop nelze, neboť nestačí pouhá fotografie objektu. Přicházejí nové možnosti jako 3D modely produktů. Ty však často vyžadují nainstalovanou Javu nebo jiný podpůrný program. Méně zkušení uživatelé si nemusejí vědět rady při instalaci těchto programů nebo mohou nastat problémy s kompatibilitou s prohlížeči.

Proto bych svoji práci chtěl zaměřit právě na tuto oblast. Chci navrhnout interaktivní model 3D banneru a 3D model objektu pomocí jazyka flash s využitím moderních metod 3D knihoven pro tento jazyk. Díky lepší podpoře technologie flash ze strany internetových prohlížečů (často již součást prohlížeče) a případné jednoduché instalaci, chci odstranit komplikace s kompatibilitou a zvýšit podporu 3D modelů v elektronickém obchodě.

# Systémové vymezení problému

V bakalářské práci jsem se rozhodl řešit problematiku moderních trendů elektronického obchodu se zaměřením na využití třídimenzionálního rozměru v této oblasti. V první části práce, která se zabývá současným stavem, se soustředím na oblast 2D a 3D grafiky. K analýze řešeného problému využiji SWOT analýzy. Dále se věnuji potřebným programům a knihovnám, jejich instalací a nastavením tak, aby bylo vše připravené na samotnou práci s programem pro realizaci mých návrhů. K tomu použiji software FlashDevelop, který slouží pro psaní kódu flash a knihovny rozšiřující možnosti tohoto jazyka. Podrobné nastavení všech použitých aplikací a jejich popis je uvedeno v kapitole 4.

# Cíl práce

Cílem práce je využít nové moderní trendy elektronického obchodu k návrhu a tvorbě katalogů.

## Dílčí cíl

Aplikace 3D pro elektronický obchod a praktické možnosti využití návrhu.

# 1. Informační zdroje

Už v dávných dobách měla informace strategicky velký význam. Pomáhala velkým vůdcům vyhrávat strategické bitvy. Díky tomu přicházeli o menší ztráty na životech, stali se slavnými a píše se o nich v knihách, ze kterých i my můžeme čerpat informace.

V současnosti si místo vůdce můžeme představit člověka zakládajícího firmu, který se snaží získat strategické místo na trhu. Bez dostatečného množství informací stěží překoná konkurenci k dosažení svého cíle. Stejně je tomu u psaní prácí, organizace firmy, projektovém managementu aj. Proto je nutné vyhledat vhodné informační zdroje, dobře se v nich orientovat a správně využít.

Zdrojů pro čerpání informací je spousta. Rozdělit se dají do několika oblastí:

- Tištěné zdroje:
  - kniha,
  - část knihy,
  - příspěvek,
  - článek,
  - akademická práce,
  - legislativní dokument,
  - standard.
- Elektronické zdroje:
  - e-kniha,
  - část e-knihy,
  - e-příspěvek,
  - e-článek,
  - e-akademická práce,
  - web a webové sídlo,
  - webová stránka.
- Ostatní informační zdroje.

Základním zdrojem informací jsou knihy, kde najdeme všechny informace potřebné pro naše účely. Pokud situace vyžaduje aktuální informace, internet je v současnosti tou nejlepší zbraní. Je třeba si dávat pozor, ne všechny informace z webových stránek mají skutečnou hodnotu. Existují volně dostupné informace, jiné lze získat za určitou cenu nebo poplatkem při registraci na placených serverech.

## 1.1. Klasické informační zdroje

Knihy patří k základnímu stavebnímu kameni vyhledávání informací. Přináší obecný pohled na danou problematiku. Čerpáme z nich teoretické i historické údaje. Nejsou příliš aktuální, jelikož současný vývoj technologií je velmi rychlý. I přesto ve své práci tyto knižní zdroje využívám a čerpám z nich.

Klasické informační zdroje jsou součástí přílohy č. 1.

## 1.2. Elektronické informační zdroje

Novinky a aktuální dění ve světě podává internet. Technologie aplikovaná k exportování 3D modelu pro internetový prohlížeč není příliš stará, proto velkou část zdrojů v práci tvoří internetové zdroje. Jako centrum pro vyhledávání informací využívám internetového vyhledávače Google.

Vynikajícím českým elektronickým zdrojem, který používám při vyhledávání zdrojů je webarchiv.cz. Obsahuje obrovské množství českých webových portálů a dalších užitečných informací.

Seznam elektronických zdrojů je uveden v příloze č. 2.

## 1.3. Virtuální knihovny

Virtuální knihovny tvoří značné centrum informací o vydaných knihách, publikacích a jiných zdrojích z celého světa např. Anglie, USA, Německo, Finsko, ale také Japonsko aj.

Seznam virtuálních knihoven je v příloze č. 3.

## 1.4. Ostatní zdroje informací

Mezi další zdroje informací v mé práci patři nápovědy grafických aplikací jako 3D studioMax a programu FlashDevelop. Taktéž nápovědy formou tutoriálů na webových portálech. Blogy zabývající se programováním v jazyce actionscript 3 pro aplikaci flash aj.

Ostatní zdroje informací jsou uvedeny v příloze č. 4.

# 2. Současný stav řešené problematiky

Bouřlivý rozvoj internetu po celém světě zapříčinil i obrovský boom internetového obchodování. Prostřednictvím internetu si v dnešní době můžeme objednat snad cokoliv, na co jen pomyslíme. Existuje ale i mnoho faktorů, které omezují prodej některých produktů. Mezi takové faktory patří obecně např. velikost (oblečení, bot aj.). Někdy také obyčejná fotografie produktu omezuje zákazníka představit si celkový vizuální pohled na objekt, např. při koupi nábytku.

Zde přichází počítačová 3D grafika, která v posledních letech zažívá velký rozvoj v obchodu a multimediích. Dříve se technologie třídimenzionálního pohledu týkala hlavně herního průmyslu, kde s rozvojem nových grafických čipů dvou gigantu Nvidia a ATI dosahuje úroveň grafických detailů neuvěřitelných detailů. Ruku k dílu přiložila též nová technologie DirectX 11, kterou si chválí mnoho herních vývojářů. O novinkách technologie DirectX se budu věnovat v kapitole o 3D grafice. Nejprve se ale zaměřím na 2D grafiku a pojmy s ní spojené.

## 2.1. 2D grafika

Existují dva základní přístupy ke dvoudimenzionální grafice – vektorová a rastrová grafika.

### 2.1.1. Rastrová grafika

V bitmapové grafice je celý obrázek popsán pomocí jednotlivých barevných bodů (pixelů). Ty jsou organizovány jako dvourozměrná matice bodů. Každý pixel nese specifické informace, například o jasu, barvě, průhlednosti bodu, nebo kombinaci těchto hodnot. Obrázek v rastrové grafice má omezené rozlišení, které se udává počtem řádků a sloupců.[10]

- Nevýhody rastrové grafiky:
  - Velké nároky na kapacitu (při vysokém rozlišení a barevné hloubce dosahuje velikosti až několika jednotek nebo i desítek megabytů),

- změna velikosti vede ke zhoršení kvality obrázku.

❖ Výhody rastrové grafiky:

- Snadné pořízení obrázku např. pomocí fotografie nebo scanneru.

### 2.1.2. Vektorová grafika

Vektorová grafika reprezentuje jednoduché zobrazení sestávající ze základních geometrických tvarů a křivek jako např. obdélník, elipsa, úsečka, křivka, text, výplň a obrys. Neznamená to však, že pomocí vektorů nelze vytvořit i velmi komplikované nebo realistické kresby. Vektorové objekty nejsou tvořeny jednotlivými body, ale křivkami. Je proto možné je téměř libovolně zvětšovat a zmenšovat bez ztráty kvality. Mezi nejrozšířenější programy pro tvorbu vektorové grafiky patří Adobe Illustrator a CorelDraw. S křivkami a objekty však můžeme pracovat i v mnoha dalších programech, například Adobe Indesignu, určenému k sazbě dokumentů. Práci s vektory do jisté míry podporuje i Adobe Photoshop, kde můžeme používat jak vrstvy s rastrovými obrázky, tak písmo a zmíněné vektorové objekty.[9]

❖ Výhody vektorové grafiky:

- Libovolné zmenšování nebo zvětšování obrázku bez ztráty kvality,
- možnost pracovat s každým objektem obrázku odděleně,
- nároky na kapacitu jsou obvykle mnohem menší než u rastrové grafiky.

❖ Nevýhody vektorové grafiky:

- Složitější pořízení obrázku než u rastrové grafiky (fotoaparát, scanner).

### 2.1.3. Bitová hloubka

Určuje, jaké množství barevných informací je dostupné pro každý obrazový bod v obrazu. Čím více je informačních bitů na obrazový bod, tím více je barev k dispozici a tím je i přesnější reprezentace barev.

Například bitová hloubka 1 bit nese dvě možné hodnoty – černou a bílou. Obraz s bitovou hloubkou 8 bitů má 265 možných hodnot ($2^8$). Pokud bychom měli obraz ve stupni šedi s bitovou hloubkou 8 bitů, bude mít 256 možných hodnot šedé.

U barevných obrázků se obvykle setkáme s bitovou hloubkou 8 bitů na barevný kanál (viz. Barevný model RGB, CMYK a Lab). Pro barevný kanál RGB je to 24 bitů (8+8+8=24). S barevnou hloubkou 24 bitů získáme $2^{24}$, tedy číslo přesahující 16 milionů barev. I takto vysoká hodnota nemusí být v některých případech dostačující. Některé programy jako např. Adobe Photoshop umožňují práci s obrazy obsahující 16 nebo dokonce 32 bitovou hloubku na kanál. Obrazům s 32 bity na kanál jsou známé jako obrazy s vysokým dynamickým rozsahem (HDR – High Dynamic Range). S vyšší bitovou hloubkou narůstá i datový objem souboru a s tím spojené časové nároky na zpracování.[10]

### 2.1.4. Velikost versus DPI

Rozlišení a velikost obrázku jsou často zaměňované pojmy. Pokud máme obrázek s rozlišením 300 dpi, víme jen to, že pro tisk je rozlišení dostačující, ale chybí zde to nejdůležitější – informace o velikosti obrazu. Jestliže máme obrázek o rozlišení 300 dpi při velikosti 20 cm na šířku, pak je informace úplná a víme, že fotografii můžeme vytisknout bez obav ve velikosti 20 cm. Jednotka dpi (dots per inch) popisuje potřebné rozlišení pro výstupní zařízení, které použijeme pro zobrazení. Jedná se o počet bodů na jeden palec (2,54 cm). Například údaj 300 dpi znamená, že tiskové zařízení použije při zpracování obrázku celkem 300 bodů na délku 2,54 cm. Rozlišení monitoru se pohybuje okolo 72 dpi. Z toho vyplývá rozdíl ve velikosti zobrazení. Snímek o daném rozlišení např. 1024 x 768 px bude na monitoru zobrazen větší než na výtisku.[8]

Vodítkem pro posouzení velikosti obrázku je znalost rozměru obrazu v axelech. Například šířka 3600 px znamená, že při rozlišení výstupního zařízení 300 dpi lze vytisknout v šířce 30,48 cm. Výpočet je snadný: šířku (3600 px) v axelech vydělím požadovaným rozlišením (300 dpi) a tím získám velikost v palcích. Číslo vynásobím hodnotou 2,54 a dostanu výsledek v centimetrech.

### 2.1.5. HDTV

Zobrazovací mód standardu HDTV, při kterém je obraz rozdělen na 1080 vertikálních linek. Rozlišení 1920 x 1080i nebo 1920 x 540p. Písmenko *i* znamená slovo interlaced, neboli „prokládané". Rozlišení obrazu je 1920 × 1080 pixelů a poměr stran 16:9, nicméně počet pixelů je poloviční oproti módu 1080p, tedy 1,04 milionu. Nejčastěji se využívá frame-rate, tedy počet snímků za sekundu, 50 Hz a 60 Hz. Kvalita obrazu je tak papírově nižší než v případě 1080p. Skutečný, viditelný rozdíl mezi 1080i a 1080p je pouhým okem jen velmi těžko postřehnutelný. Navíc 1080i podporují i levnější HDTV televize označené logem HD Ready.[23]

### 2.1.6. Full HDTV

Rozlišení 1920x1080p. Definuje konkrétní rozlišení počítače nebo televizoru. Písmenko *p* značí slova "progressive scan" neboli neprokládaný obraz. To znamená, že jeden snímek se skládá z 2,07 milionu obrazových bodů neboli pixelů. Rozlišení je tedy 1920 x 1080 bodů. Někdy je 1080p označováno jako "plné" HDTV rozlišení. Poměr stran je 16:9. Obrovský objem přenášených dat klade obrovské nároky nejen na přenos, ale také na zobrazování a především snímání takového obrazu. Nicméně dnešní procesory už jsou bez problému schopny takový obraz kódovat i dekódovat a zobrazovat. Obraz standardu 1080p může být zobrazován rychlostí 24, 25 nebo 30 snímků za sekundu. Při 30 snímcích za sekundu (1080p30) se pak jedná o v současné době nejnáročnější zobrazovací kvalitu. Do budoucna se počítá i s frame-rate (počtem snímků za sekundu) kolem 50 až 60, nicméně to už bude nutné používat pokročilé kodeky jako H.264/MPEG-4. Televize schopné zobrazovat standard 1080p jsou označovány logem "Full HD". Signál je do nich přenášen pomocí rozhraní DVI či HDMI. Všichni výrobci širokoúhlých televizí mají na trhu i modely podporující rozlišení 1080p. Jsou nicméně dražší než ty, které zvládají pouze 1080i a 720p, ty jsou pak označovány pouze logem HD Ready.[23]

### 2.1.7. Barevný model RGB, CMYK a Lab

**RGB**

Písmena zkratky reprezentují tři anglické názvy barev: R (red) – červená, G (green) – zelená a B (blue) – modrá. Způsob užití základních tří složek, tedy červené, zelené a modré, vychází z aditivního míchání barev. V modelu RGB nejde ale o míchání tiskových barev, nýbrž o míchání tří světel. Sloučením těchto barev dojde k sečtení, a tedy k vytvoření bíleho světla. Jedná se tedy o tzv. aditivní model. Nulové hodnoty složek RGB znamenají absenci světla, a tak vzniká černá barva. Nasazení barevného modelu RGB na počítači má své opodstatnění vzhledem k tomu, že monitor pracuje právě se světlem. Stejně tak zachytává tři barevné složky světla i snímač digitálního fotoaparátu nebo scanneru.[10]

**CMYK**

I zde slouží k namíchání určitého odstínu tří základních barev: C (cyan) – azurová, M (magenta) – purpurová, Y (yellow) – žlutá. Na rozdíl od barevného modelu RGB zde již užití spočívá v míchání skutečných barev. Bílou barvu nedostaneme mícháním všech tří barev, ale naopak jejich absencí. Bílá je v tisku vlastně nepotištěná plocha papíru. Černou barvu bychom tedy logicky měli získat smícháním všech tří barev. Skutečnost je ovšem o něco komplikovanější. Dokonale černou barvu tímto způsobem nedostaneme, vždy je výsledkem jen téměř černá s barevným nádechem. Z toho důvodu je zde ještě jeden barevný kanál označený písmenem K (black), který reprezentuje tiskařskou čerň. Při dopadu světla na vytištěné barvy jsou některé jeho složky pohlceny a některé odraženy, proto je model CMY označován jako subtraktivní.[10]

Logicky si tedy můžeme odvodit, že režim RGB je určen pro zobrazení na monitoru a CMYK pro tisk. Rozdíl v paletě zobrazitelných barev najdeme nejen mezi režimy CMYK a RGB, ale i v modifikacích těchto modelů. Použití různých pracovních prostorů RGB vychází z rozdílů zobrazení na jednotlivých zařízeních. Jiný rozsah barev budeme potřeboval při zobrazení obrázků na webu než při zpracování pro tiskové účely. Z možností průměrného monitoru vychází prostor sRGB, proto je vhodný

pro zpracování obrázků určených k webovým prezentacím. Nejširší rozsah barev nabízí prostor Adobe RGB (1998), který je vhodný pro zpracování náročných tiskových úloh.[10]

**LAB**

Model vytvořený organizací CIE (Commission Internationale d'Eclairage) vychází z fyziologie vnímání lidského oka, kterou napodobuje. Je mezinárodní standard pro měření barev. Je navržen tak, aby byl nezávislý na zařízení. To znamená že vytváří shodné barvy bez ohledu na konkrétní výstupní zařízení, jako je monitor, tiskárna, nebo počítač.[10]

L = Luminance (světlost) – od 0 (černá) do 100 (bílá).
A = Složka od zelené do červené – od +120 do -120.
B = Složka od modré do žluté – od +120 do -120.

### 2.1.8. Nejpoužívanější formáty pro ukládání grafiky[1]

AI

Formát programu Adobe Illustrator. Jedná se o editor vektorové grafiky.

BMP

Tento vlastní grafický formát operačního systému Windows často používají prezentační programy nebo nachází uplatnění přímo v operačním systému. Obrazové soubory tohoto typu nejlépe fungují v prezentacích PowerPointu a některých programech pro práci s trojrozměrnou grafikou.

CDR

Výchozí formát vektorového editoru Corel Draw.

[1] Informace o formátech sou čerpány ze zdroje [3].

EPS

Poměrně univerzální formát pro ukládání grafiky. Tento soubor je uložen ve formátu Encapsulated PostScript a lze ho správně vytisknout pouze na postscriptových tiskárnách. Bílé plochy ukládá jako průhledné plochy. Vektorová data (fonty, tvary atd.) jsou uložena tak, aby je bylo možno po importu souboru do jiných aplikací upravit. Používá se pro přenos kreseb mezi aplikacemi v jazyce PostScript. Otevřeme-li soubor, který je uložený jako EPS, znovu ve Photoshopu, vektorové prvky v něm budou převedeny na rastrové.

GIF

Dříve velmi rozšířený formát pro publikování obrázků na webu. Kvalita obrazu je ovšem omezena maximálním počtem 265 barev. Není proto vhodný pro fotografie nebo složitější grafiku s jemnými přechody barev. K lepším vlastnostem formátu GIF patří schopnost ukládání více obrázků v jednom souboru. Lze jej tedy využít k zobrazení animací. Další výhodou je určení průhledných částí snímku.

INDD

Formát dokumentu programu Adobe Indesign.

JPEG

Nejrozšířenější formát pro ukládání fotografií a složitých obrázků, zejména pro webové stránky. Hlavní obliba tohoto formátu spočívá v poměrně účinné kompresi dat. Komprese je sice ztrátová, ale při volbě menší kompresní úrovně je formát JPEG použitelný i pro náročnější tisk. Formát podporuje barevný režim RGB i CMYK, stupně šedi, ale nepodporuje alfa-kanály ani průhlednost.

JPEG2000

Nabízí lepší kompresní algoritmus a obrazovou kvalitu než JPEG. Výbornou vlastností je možnost vymezení důležité oblasti, kde bude použita menší míra komprese než v jiných částech obrazu. Formát podporuje RGB, CMYK a Lab, dokonce i alfa-kanály nebo 8 bitovou průhlednost.

PDF

Univerzální formát určený k zobrazení grafiky. Zobrazuje na základě PostScriptového modelu jak vektorová data a písma, tak rastrové grafiky.

PICT

Tento formát je vlastním grafickým formátem operačního systému Apple Macintosh. Na počítačích platformy Mac má stejné uplatnění jako soubory BMP ve Windows. Na počítačích PC se tyto obrázky nemusí vždy správně zobrazit.

PNG

Portable Graphics Network, formát pro přenos dat na síti. Umožňuje přenesení informace do několika skupin. Obraz je nejprve přenesen v hrubých rysech a poté vykreslován ve větším detailu. Formát dokáže plně konkurovat formátu JPEG.

PSD

Formát programu Adobe Photoshop zachovává všechny podstatné funkce a nastavení, jako např. vrstvy, alfa-kanály a podobně. Data v něm vůbec nejsou komprimována. Tento formát podporují i jiné programy od společnosti Adobe.

QXD

Dokument programu Quark Express specializovaného na sazbu.

SVG

Formát vektorové grafiky určený zejména pro webové aplikace.

SWF

Formát animované grafiky určené pro webové nebo multimediální prezentace. Pro přehrání slouží zásuvný modul Adobe Flash player. Dokáže pracovat jak s vektorovou grafikou, tak i s rastrovými obrázky.

TIFF

Tento formát lze bez problémů použít v sázecích programech i programech pro úpravu obrázků na různých operačních systémech. Obrázky je v něm možné ukládat i s vrstvami, ale soubory jsou pak větší.

## 2.2. 3D grafika

Třetí rozměr je v počítačové grafice využíván v řadě aplikací. Hlavním využitím jsou vizualizace designu průmyslových výrobků a herní a filmový průmysl. Stále více proniká i do vědeckých oborů, jako je lékařství, genetické inženýrství, simulace a mnoho dalších. Programy pro 3D grafiku jsou samozřejmě skvělým pomocníkem pro vytváření ilustrací, animací a grafických prvků. Mezi nejrozšířenější 3D modelovací programy patří 3D Studio Max (3ds max), Maya, Cinema, Lightwave, Rhinoceros. Ve strojírenství jsou používány programy Autocad, Autodesk Inventor a další, umožňující vedle simulace fyziky i vizualizaci navržených výrobků. V architektuře je, zejména ve světovém měřítku, nejvíce používán program ArchiCad. Přestože jsou schopnosti nejvíce používaných 3D modelovacích programů vcelku vyrovnané, drobné specializace je předurčují k větší či menší oblibě v konkrétních oborech. Program Maya je tak díky dobré výbavě pro animaci a efekty hojně využíván ve filmovém průmyslu. Nejrozšířenějším a poměrně univerzálním je 3ds max.[8]

Pokud nechceme investovat nemalou sumu peněz do profesionálních programů a stačí nám jen základní nástroje, pak si můžeme zdarma stáhnout program Blender na webu *www.blender.org*. Vzhledem k tomu, že se jedná o freeware, je tento program poměrně dobře vybaven. Na jeho ovládání je však potřeba si zvyknout. Nedílnou součástí 3D grafických programů jsou další programy a plug-iny pro specializované úlohy. Řada programů se specializuje na renderování vytvořené scény, patří sem například Vray. Dříve bylo jejich použití nevyhnutelností, dnes již bývají stále více dodávány v rámci samotného 3D grafického programu. Na úrovni algoritmů programů pro renderování závisí přesvědčivost realismu a také rychlost vykreslení dané scény zvolenou metodou.

Příklad renderování pomocí programu Vray v 3ds max uvádím v příloze č. 7 model vesmírné lodi ve stylu LEGO, který jsem vytvořil během studia jako semestrální práci v předmětu „Základy počítačové grafiky“. Abych dosáhl jisté úrovně realističnosti, trvalo mi samotné renderování něco přes 62 hodin.

Jednou z významných činností při tvorbě 3D grafiky je vytváření a mapování textur. Textura je obrázek, kterým je „pokryto“ těleso. V nejjednodušší formě jsou textury používány pro obarvení modelu, ale na tělese může být více vrstev textur, které určují například i průhlednost či lesklost v daném bodě na povrchu. Pomocí textur je možné dosáhnout velmi dobrých výsledků a vysoké úrovně detailu při použití relativně jednoduchého modelu. Každý bod na povrchu tělesa má potom kromě souřadnic X, Y, Z (určující polohu bodu v prostoru) ještě 2 souřadnice označované většinou jako U a V, které určují umístění textury na daném místě. Proces umísťování textury na povrch tělesa se proto často nazývá „UV mapování“.[5]

Animace je dalším pojmem v 3D grafice. Nerozumí se však pouze samotný pohyb objektů, ale i definice zdrojů světla, úhlu pohledu kamery, barev a dalších prvků, které se mohou měnit v čase. Nejjednodušší metoda animace zvaná keyframing je založená na stejném principu jako klasická 2D počítačová animace. Spočívá v definování klíčových „mezních“ pozic, mezi kterými potom počítač vytvoří plynulý přechod. Animace postav a mechanických zařízení je ve 3D grafice často založena na animaci kostry modelu. Stejně jako skutečný živý organismus i 3D model má kostru a jednotlivým částem modelu se určí, ke které kosti náleží. Pokročilé 3D grafické

nástroje usnadňují animaci kostry díky technice zvané inverzní kinematika. Na rozdíl od klasické animace kostry, kdy animátor určuje úhly všech kloubů, stačí při použití inverzní kinematiky určit pozici několika klíčových částí kostry a polohy kloubů jsou dopočítány algoritmicky. Existuje mnoho dalších technik animace, které se využívají ve 3D grafice. Některé programy umožňují animaci na základě simulace fyzikálních jevů jako je gravitace, pohyb vodní hladiny a podobně. Pro velmi realistickou animaci postav se zase využívá technologie motion capture, kdy je pomocí speciálního zařízení zachycen pohyb živého herce a nahraná data jsou potom aplikována na 3D model postavy.[5]

Dalším pojem vyskytující se v 3D grafice, o kterém jsem psal výše je tzv. rendering. Jedná se o vykreslení dvourozměrného obrazu na základě modelu scény. S renderingem je spojeno i několik vlastností. Patří sem například[2]:

- Bump mapping – metoda napodobující drobné nerovnosti povrchu
- Difrakce – ohyb, šíření a interference paprsků na hranách objektů
- Hloubka ostrosti – objekty vzdálené od objektu v centru pozornosti se jeví nezaostřené
- Kaustika – forma nepřímého osvětlení, světelné paprsky odražené nebo lomené nějakým objektem
- Měkké stíny – různé úrovně osvětlení způsobené částečně zakrytými světelnými zdroji
- Mlha – tlumení světla při průchodu atmosférou
- Nefotorealistické zobrazování – vykreslování scény v uměleckém stylu, který má připomínat malování nebo kreslení
- Nepřímé osvětlení – plochy, které jsou osvětleny odrazy z jiných ploch, nikoli přímo od zdroje světla
- Odraz světla – zrcadlové nebo velmi lesklé reflexe
- Pohybové rozostření – rychle pohybující se objekty se jeví rozmazané
- Průhlednost – šíření světla skrze objekty bez zkreslení
- Průsvitnost – šíření světla skrze objekty se zkreslením

[2] Pojmy jsou čerpány ze zdroje [1].

- Refrakce – ohyb světla spojený se šířením světla skrze objekty
- Stínování – kolísání barvy a jasu povrchu v závislosti na osvětlení
- Stíny – důsledek zakrytí zdroje světla jiným objektem
- Texturování – dodání realistického vzhledu povrchu modelu

Pro realistický vzhled scény je potřeba simulovat především šíření a rozptyl světla v celé scéně – globální osvětlení. Dva nejznámější algoritmy jsou:

- Sledování paprsku – je metoda založená na zpětném sledování paprsku vycházejícího z oka pozorovatele a jeho kolizí s tělesy ve scéně. Dobře simuluje ostré stíny, zrcadlové odrazy (i vícenásobné) a průhledné objekty. Algoritmus neposkytuje fotorealistický výstup a příliš se nehodí pro simulaci v reálném čase.

- Radiozita – je metoda využívající fyzikální zákony o šíření energie v prostoru. Je vhodná k simulování nepřímého (odraženého) osvětlení ve scéně s matnými povrchy. Nedokáže pracovat s průhlednými objekty a zrcadly. Scéna musí být reprezentována polygonálním modelem.

3D modelovací programy mají mnoho různých formátů ukládání. Jedním z nich je formát Collada, který využívám při realizaci návrhu, proto by bylo dobré se o něm něco dozvědět.

### 2.2.1. Formát Collada

Collada byla vytvořena firmou Sony Computer Entertainment jako oficiální formát pro PlayStation 3 a PlayStation Portable. Tato zkratka znamená **COLLA**borative **D**esign **A**ctivity a představuje formát pro ukládání 3D objektů a animací. Je založena na otevřeném XML schématu, tj. můžeme ji snadno přečíst, vytvářet a editovat v libovolném textovém editoru. Obvykle používá koncovku **.dae*. Colladu je možné buď standardně, nebo pomocí plug-inů, používat v programech Maya, 3ds Max, LightWave 3D, Maxon|Cinema 4D R11, Softimage|XSI, Side Effect's Houdini,

MeshLab, SketchUp, Blender a dalších. Collada je používána jako výchozí 3D formát v programu Google Earth (s příponou *.kmz).[17]

### 2.2.2. DirectX 11 – s čím přichází nová verze

Poslední verze DirectX 11 je již v počítačové sféře delší dobu. Pro ty, kteří pořád ještě nevědí, v čem je lepší než její předchůdci, zde shrneme základní rysy. Prvním a nejznámějším je zřejmě tzv. teselace, která umožňuje generovat komplikovanější modely s daleko více vrcholy a tím pádem detaily. Přitom se na grafickou kartu posílá pouze několik málo vrcholů a ostatní jsou dopočítány přímo na ní. Navíc se jedná o systém, který dovoluje měnit měřítko, takže můžete udávat přímo úroveň teselace. To znamená, že když se budete přibližovat k objektu, bude se měnit zobrazování detailů na něm od žádných až po maximální. Dalším vylepšením je možnost lépe pracovat s tzv. GPGPU. To značí všeobecné používání GPU, nejen pro hry a multimediální aplikace. Jedná se o použití v počítačovém vidění při segmentaci dat, při rozpoznávání řeči, ale například i v kryptografii, počítačových databázích nebo finančnictví. Posledním předním rysem nejnovější verze je multithreading. Jedná se o využívání CPU pro sekundární výpočty grafiky. Procesory nejsou sice příliš uzpůsobeny na takové výpočty, ale i tak jde o zrychlení. Dalšími efekty jsou například hloubka ostrosti, lepší zpracování složitější průhlednosti nebo lepší měkké stíny.[29]

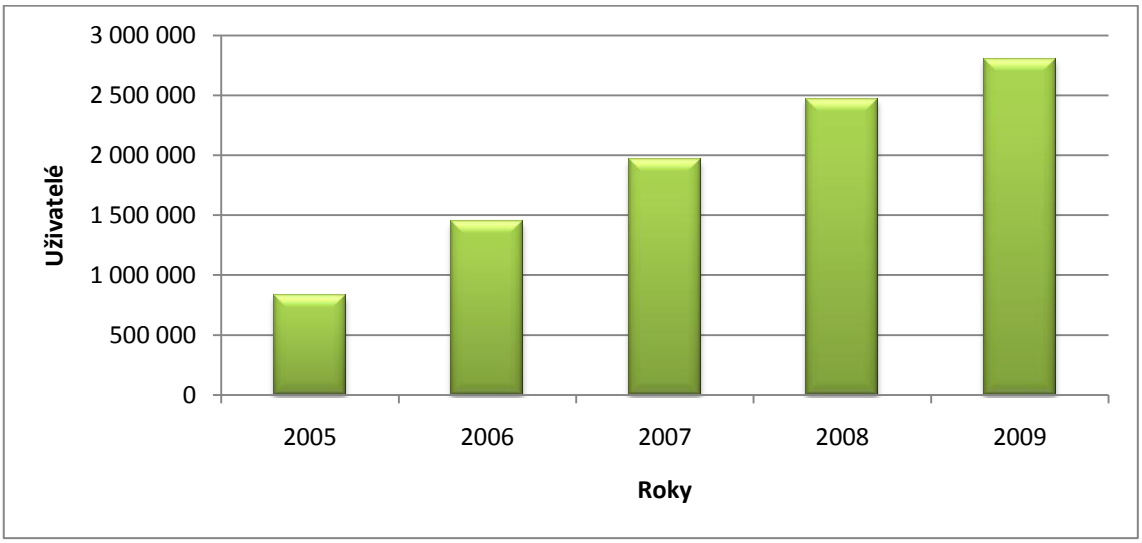
## 2.3. Flash

S technologii flash se seznámil snad každý uživatel internetu. Díky flashy a scriptovacímu jazyku actionscript v současné době ve verzi 3, můžeme vytvářet interaktivní webové prezentace. Podobně jak je tomu v jiných programovacích jazycích i tento jazyk pracuje s objekty, třídami, metodami a vlastnostmi. V současnosti se také objevují rozšiřující knihovny pro jazyk actionscript, jako například Papervision3D, Away3D aj., které přidávají nové funkce otvírající nové možnosti, díky kterým můžeme dosáhnout neuvěřitelných vizualizací a efektů. Právě tyto knihovny použiji i k realizaci svých návrhů.

Nejnovější verze programu sloužícímu k tvorbě flash prezentací je Adobe Flash CS5, který výrazně vylepšuje některé zjevné nedostatky například v podobě práce s textem, rozšiřuje manipulaci s videem a navyšuje komfort úprav skriptů v dodávané aplikaci Flash Builder. Adobe Flash CS5 navíc zdaleka není jen grafický editor se schopností kreslit, upravovat a navzájem propojovat vektorovou a bitmapovou grafiku, nýbrž současně i výkonný vývojářský prostředník při tvorbě a především designu Flash aplikací a multimediálních projektů. Flash CS5 tak vlastně elegantně propojuje vývojářské platformy a technologie Adobe Flex/Flash Builder/AIR, jejichž výstupem může být prakticky libovolný multimediální interaktivní obsah obalený grafickým rozhraním, to vše navíc hezky pohromadě na stejné platformě.[25]

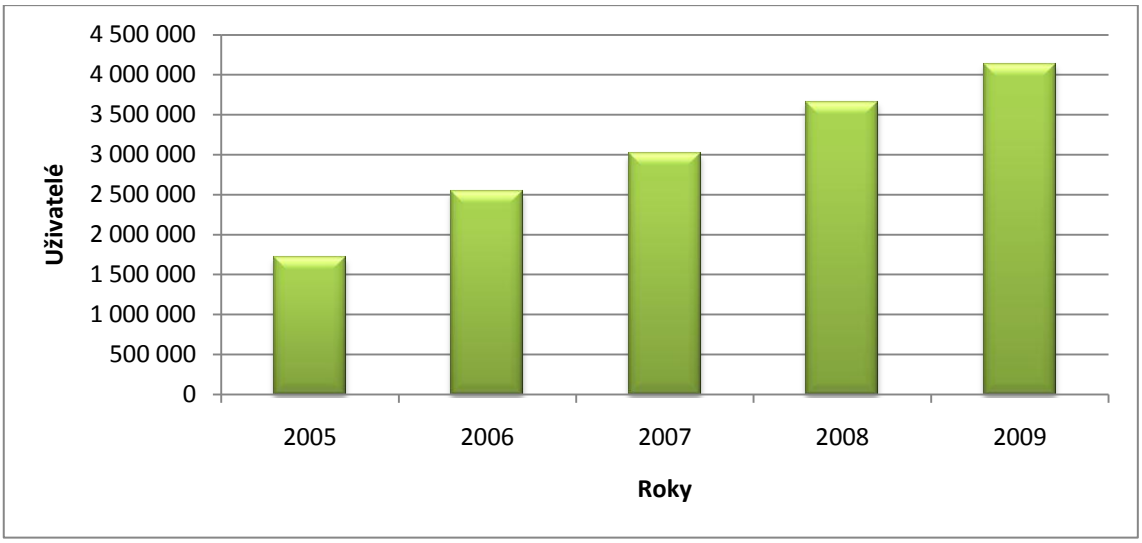
# 3. Analýza řešeného problému

Každodenních internetových uživatelů rok od roku přibývá. Z grafu č. 1 si můžeme všimnout, že hodnota se od roku 2005 do roku 2009 zvýšila přibližně o dva milióny. Stejně tak vzrostla hodnota uživatelů vyhledávajících informace o zboží a službách (graf č. 2).




**Graf 1: Jednotlivci, kteří použili osobní počítač v posledních 3 měsících každý nebo téměř každý den.**

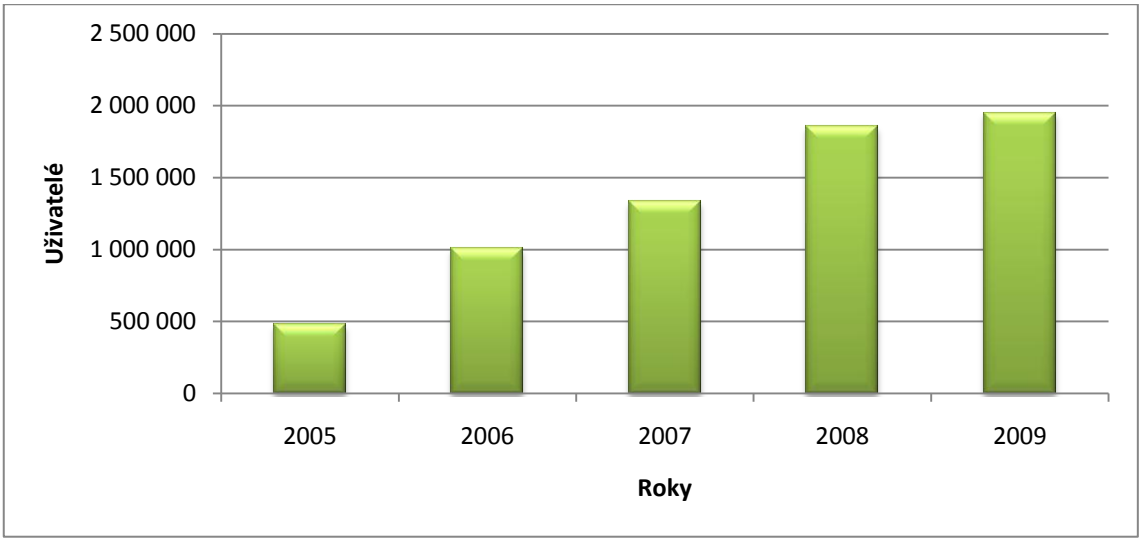
**Zdroj: ČSÚ [18].**




**Graf 2: Použití internetu v posledních 3 měsících - vyhledávání informací o zboží a službách.**

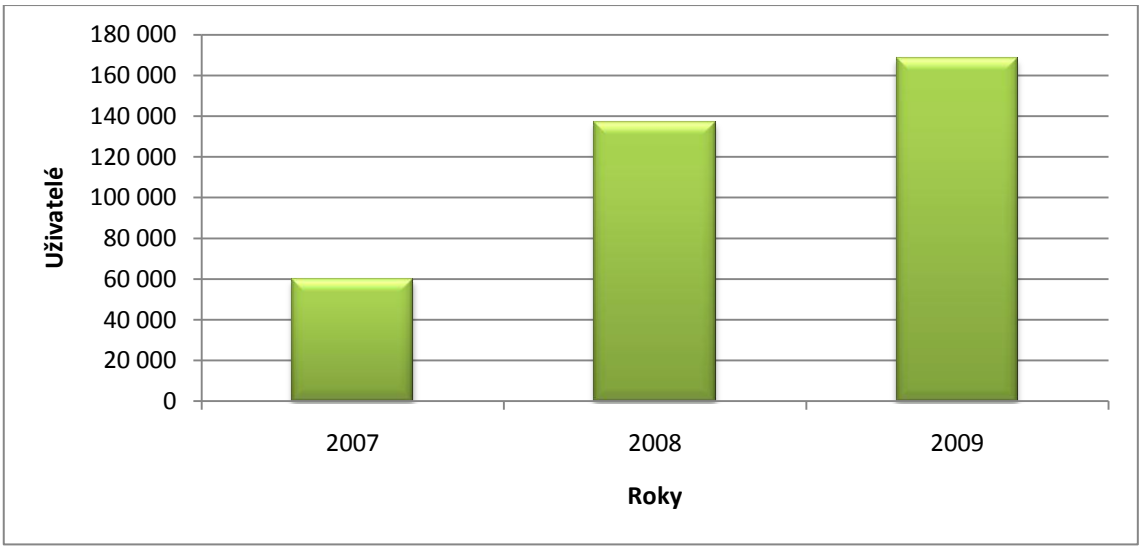
**Zdroj: ČSÚ [18].**

Logicky tak narostla hodnota uživatelů nakupujících přes internet (graf č. 3). Zajímavostí je, že velká část počtu prodaných produktů lehce roste nebo se drží téměř stejné hodnoty, zatím co prodej produktů kategorie hračky a stolní hry se jen za poslední tři roky téměř ztrojnásobil (graf č. 4). Proto ve vlastním řešení navrhnu dva 3D modely hraček – zvíře a model vesmírné lodě.




**Graf 3: Jedinci, kteří v posledních 12 měsících nakoupili přes internet.**

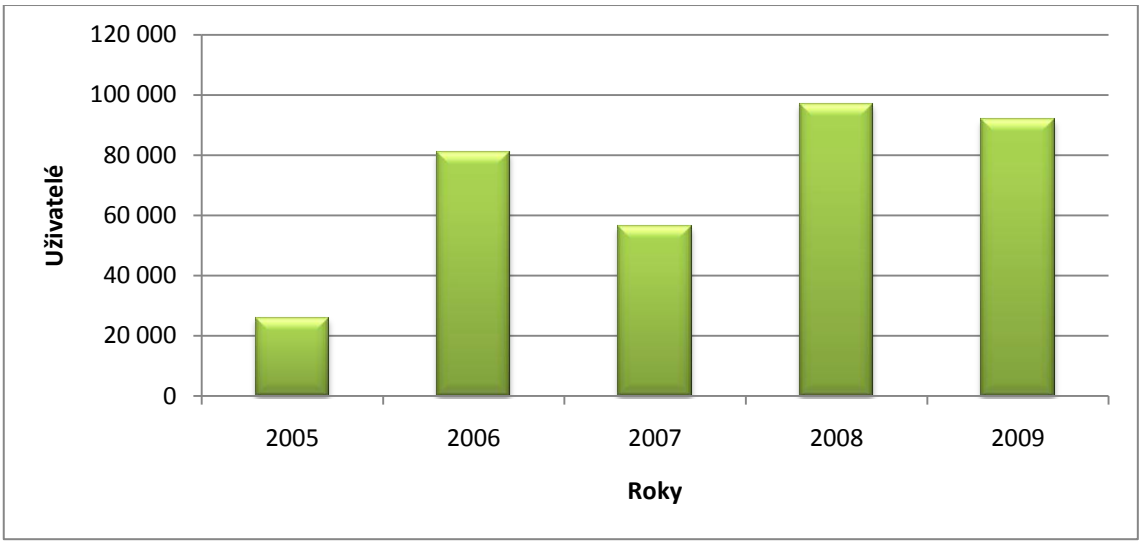
**Zdroj: ČSÚ [18].**




**Graf 4: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - hračky, stolní hry.**

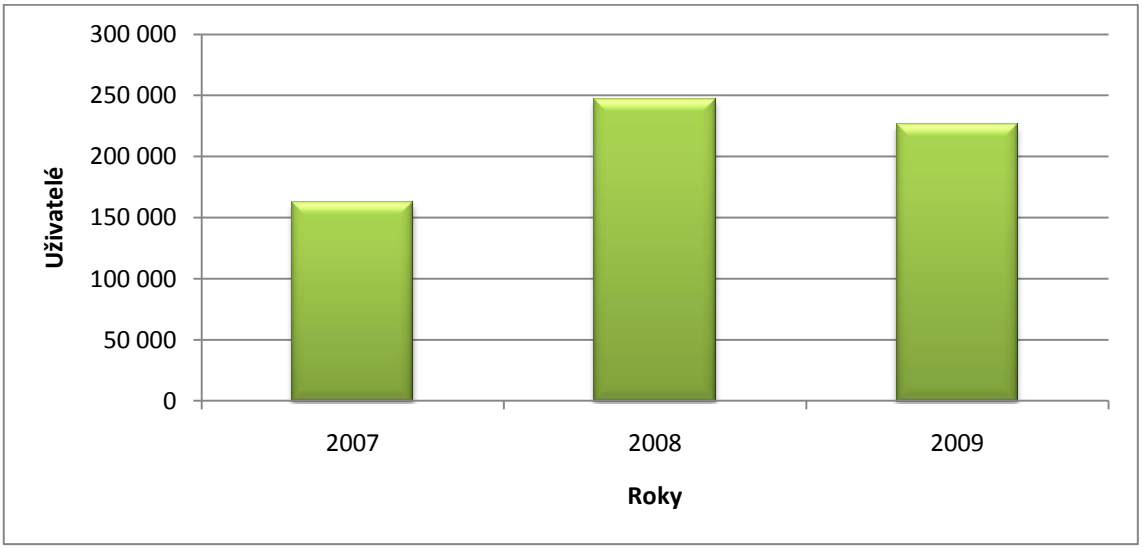
**Zdroj: ČSÚ [18].**

Následující grafy (graf 5 až 8) zobrazují další zboží nakoupené přes internet pro soukromé účely. Konkrétně se jedná o produkty, na které by bylo možné aplikovat třídimenzionální zobrazení. Proto neuvádím produkty a služby jako prodej letenek, vstupenky na sportovní a kulturni akce aj.



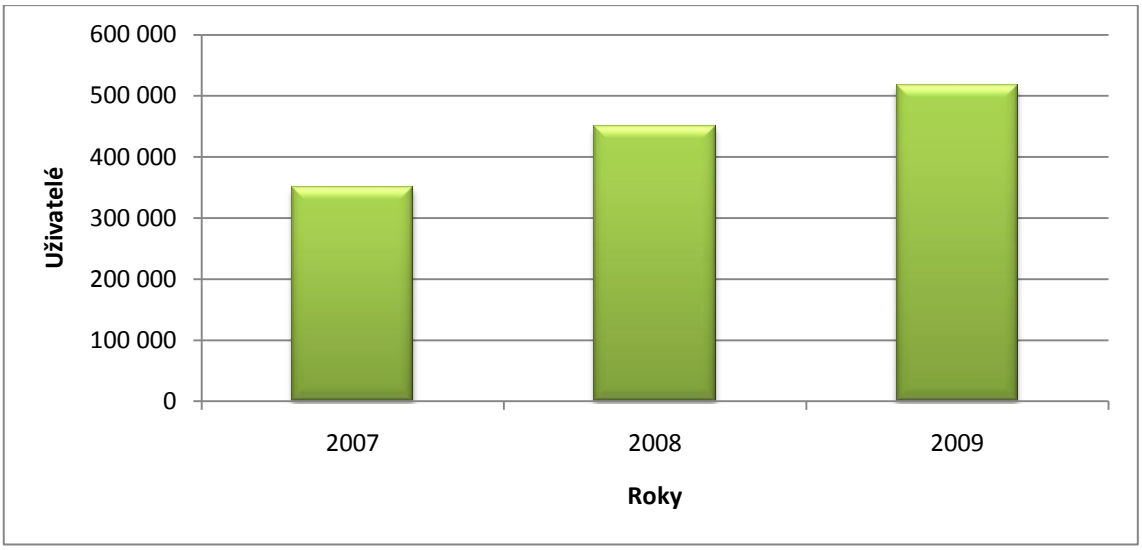

**Graf 5: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - počítače a počítačový hardware.**

**Zdroj: ČSÚ [18].**



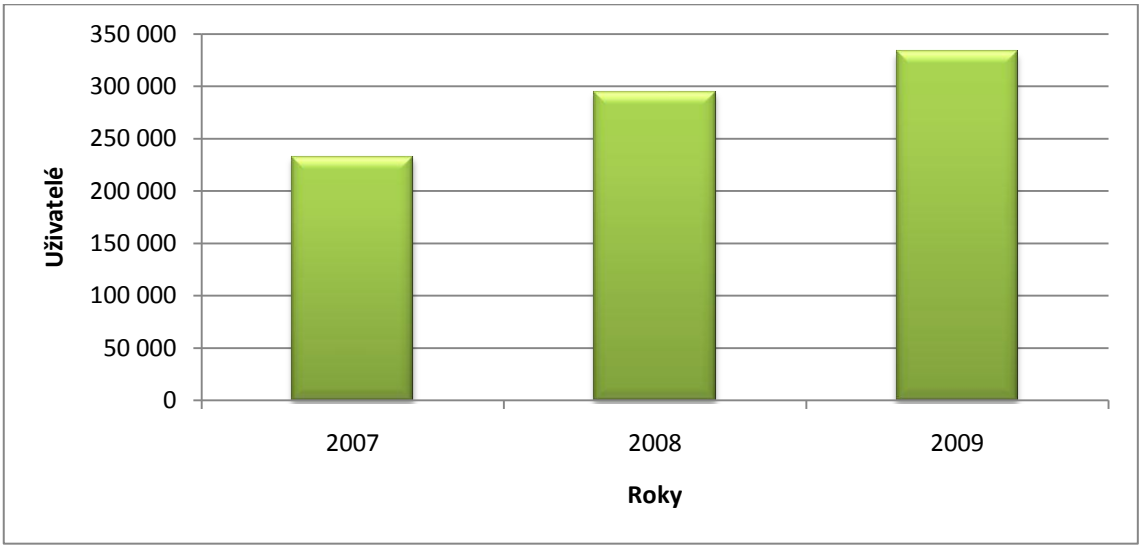

**Graf 6: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - mobilní telefony a jejich příslušenství.**

**Zdroj: ČSÚ [18].**




**Graf 7: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - elektronika (TV, DVD, video, audio, kancelářská technika atd.).**

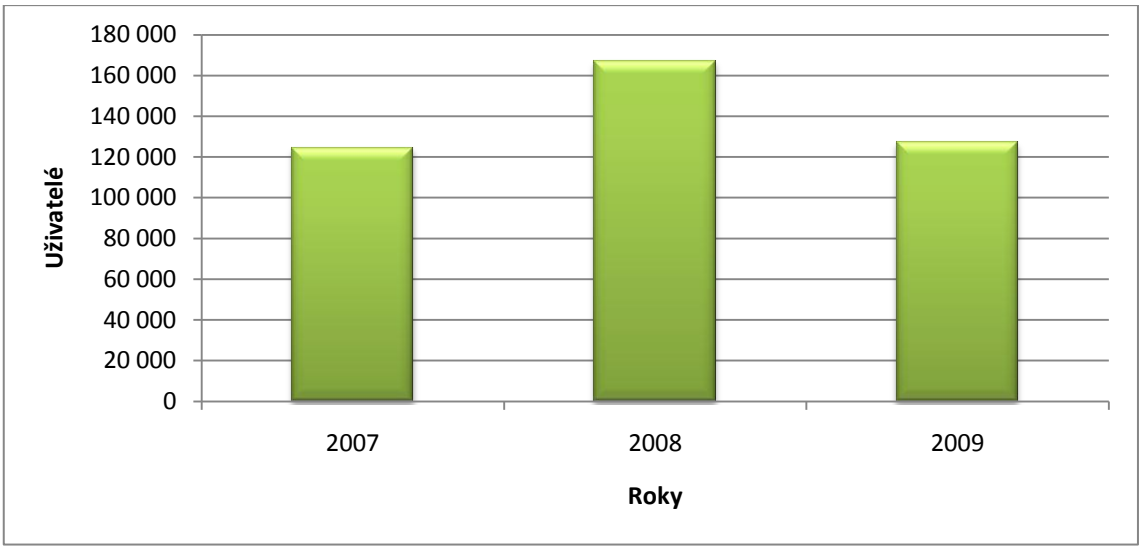
**Zdroj: ČSÚ [18].**




**Graf 8: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - bílá technika a elektrospotřebiče pro domácnost (lednice, pračky, myčky atd.).**

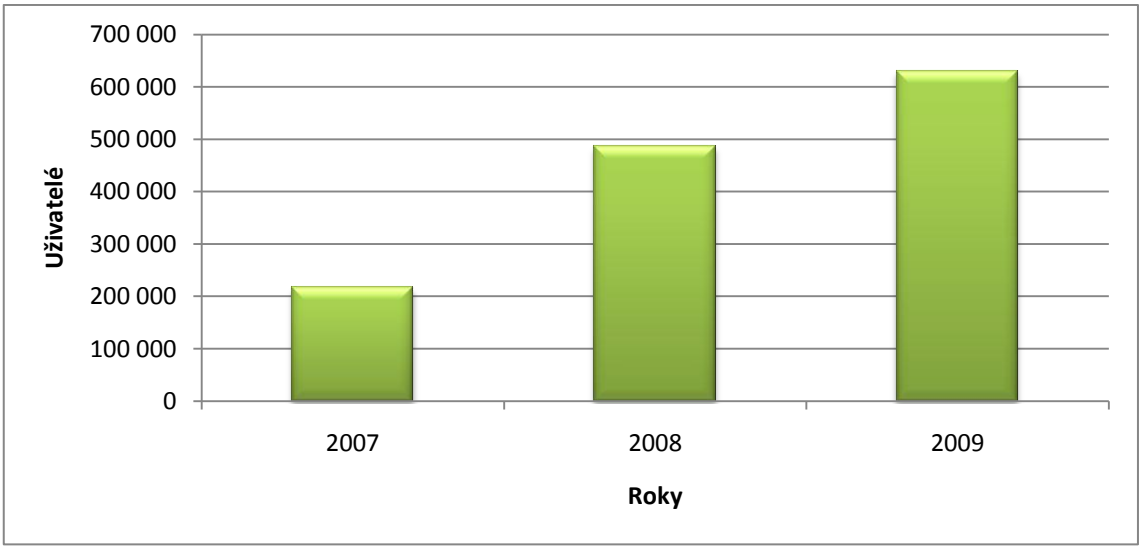
**Zdroj: ČSÚ [18].**

Mimo elektroniky, hardwaru, mobilních zařízení atd., by bylo možné použít 3D model i na produkty typu obuv, sportovní potřeby, fotoaparáty, videokamery, filmy, hudby, knih a mnohých dalších výrobků. Grafy těchto výrobků jsou uvedeny níže.



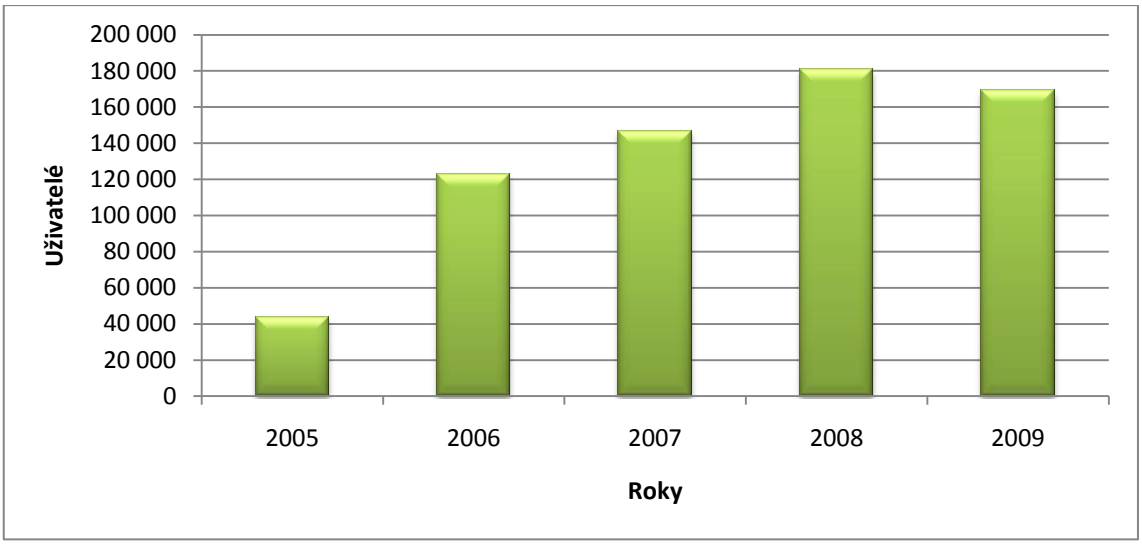

**Graf 9: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - fotoaparáty, videokamery a jejich příslušenství.**

**Zdroj: ČSÚ [18].**




**Graf 10: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - oblečení, obuv, módní doplňky.**

**Zdroj: ČSÚ [18].**




**Graf 11: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - filmy, hudba.**

**Zdroj: ČSÚ [18].**

Většina dnešních e-shopů využívá dvoudimenzionální pohled pro prezentaci výrobků. Ti, kteří používají třídimenzionální, využívají nejčastěji různých přídavných programů jako java nebo jiné aplikace, které umožní 3D pohled produktu. Zde může nastat problém, protože každý uživatel si nemusí vědět rady jak tyto programy například nainstalovat. Následující SWOT analýza zobrazuje současný stav produktů v e-shopech.

**Obrázek 1: SWOT analýza produktů v e-shopu.**

**Zdroj: vlastní.**

**Tabulka 1: Strategie SWOT analýzy.**

**Zdroj: vlastní.**

| | **Silné stránky – S** | **Slabé stránky – W** |
|---|---|---|
| **Příležitosti – O** | SO strategie | WO strategie |
| | Využít dobré kompatibility flash a nových technologií k navržení 3D modelu a 3D banneru. | Snížit nutnost použití podpůrných programů k zobrazení 3D produktů. |
| **Hrozby – T** | ST strategie | WT strategie |
| | Použít flash k sestrojení 3D modelu a 3D banneru a snížit tak možné potíže s kompatibilitou. | Použít pouze flash plug-in, které je součástí prohlížeče a zamezit potíže s kompatibilitou. |

Na základě strategií SWOT analýzy navrhnu za pomocí tzv. freeware programu FlashDevelop a přídavných knihoven pro jazyk flash umožňující 3D zobrazení objektů ve flashy, 3D banner a 3D model převedený do webového formátu flash, který využiji k návrhu 3D katalogu. Díky technologii flash, který se stal v současné době téměř standardem všech internetových prohlížečů, zamezit problémy s kompatibilitou a zobrazením.

# 4. Návrh řešení problému

Nejprve je nutné obstarat několik potřebných programů, díky nimž mohu realizovat svoji práci. Nejedná se pouze o běžný software, ale také o rozšiřující knihovny pro flash, tzn. jazyk actionscript třetí verze (AS3), především se jedná o rozšiřující knihovny podporující třetí dimenzi nebo jinak řečeno 3D engine.

## 4.1. Použité programy (software)

Software používaný při realizaci je zdarma (free). Jmenuje se FlashDeveloper a je možné jej stáhnout například z webu FlashDevelop [19] ve verzi 3.0.6 RTM. Nejedná se ovšem o jediný možný a použitelný software, mimo programu FlashDevelop lze využít například Flex Builder 3 společnosti Adobe. Představuje skutečně účinný nástroj poskytující velké množství funkcí a operací, ovšem volně ke stažení je pouze jeho časově omezená (trial) verze.

Společnost Adobe myslela i na běžné uživatele a vytvořila sadu vývojářských nástrojů, které je možné použít k tvorbě aplikací pro daný software. Mým softwarem je již zmiňovaný FlashDevelop a sada vývojářských nástrojů, které nosí označení FlexSDK a tvoří nedílnou součást pro aplikaci FlashDevelop. Sadu nástrojů (FlexSDK) se nachází na stránkách společnosti Adobe [12] ve verzi 3.5 o velikosti přibližně 120MB.

Existuje i celá řada dalších placených nebo volně stažitelných softwarů podporující jazyk actionscript s možností propojení s podpůrnými knihovnami (3D enginem) například MiniBuilder, Adobe Flash ve verzi CS5 a jiné.

Posledním programem v mojí práci je TortoiseSVN, vynikající grafický nástroj pro Windows sloužící k práci s verzovacím systémem SVN (Subversion). Integruje se do Windows kontextové nabídky, ze které můžeme spouštět všechny potřebné funkce včetně grafického porovnávání souborů, pokud dojde ke kolizi různých verzí dat. Tato verze je založena na verzi Subversion 1.6.7. [28]

Abych shrnul tuto část problematiky, vytvořil jsem tabulku obsahující nezbytné programy potřebné pro realizaci projektu a to i s programy, které by měly být standardní součástí programového vybavení pro správné fungování FlashDevelop.

**Tabulka 2: Potřebný software.**

**Zdroj: vlastní.**

| Název | Volně stažitelné z |
|---|---|
| Adobe flash player | http://get.adobe.com/flashplayer/ |
| Java | http://www.java.com/en/download/inc/windows_upgrade_xpi.jsp |
| FlashDevelop | http://www.flashdevelop.org/community/viewforum.php?f=11 |
| Flash SDK | http://www.adobe.com/cfusion/entitlement/index.cfm?e=flex3sdk |
| TortoiseSVN | http://tortoisesvn.net/downloads |

## 4.2. Použité knihovny (3D engine)

Další nepostradatelnou kategorií, bez které by nebylo možné realizovat 3D efekty ve flashy, jsou 3D knihovny. Existuje velké množství těchto pomocných knihoven od různých výrobců specializujících se na různé funkce a efekty např. pohyb, rotace, naklonění apod. Ve své práci využívám knihovny – AsWing, Away3D, Papervision3D a TweenLite od skupiny GreenSock.

První knihovna je dostupná z webu AsWing [14] ,kde lze stáhnou mimo knihovny také i tzv. GUIBuilder, což je samostatný software přímo pro práci s jazykem actionscript3 a knihovnou AsWing. Mně však postačí jen knihovna. Použiji verzi *aswing_a3_1.3_allinone*.

Away3D, knihovna podporující třetí dimenzi. Na první pohled možná neznámý název, avšak měsíčně se s ním setkává přibližně 23 milionů lidí [24] (toto číslo stále roste) na sociální síti Facebook pod názvem Café World. Tato hra byla vytvořena právě

za pomocí knihoven Away3D. Nejnovější verze Away3D Lite version 1.0 dostupná z webu Away3D [16] . Je zde možnost využití systému SVN. Tento program funguje za pomocí výše zmiňovaného softwaru TortoiseSVN, který umožňuje stáhnout nejnovější a opravené soubory přímo z odkazu „*http://away3d.googlecode.com/svn*“. Tuto techniku převedu v další části práce.

Asi nejoblíbenějším 3D enginem mezi flash vývojáři se stal Papervision3D, který nejen podporuje 3D prostředí s různými efekty, ale i importování již vyrenderovaných 3D objektů z jiných 3D grafických programů (Blender, 3D studio Max a jiné). Tento program se stal skutečně nepostradatelným nástrojem pro 3D weby budoucnosti. Nejnovější verze je dostupná z webu Papervision3D [26] nebo opět pomocí programu TortoiseSVN, kde lze získat nejnovější soubory z adresy „http*://papervision3d.googlecode.com/svn/trunk/*“.

TweenLite, poslední z těchto knihoven se zabývá hlavně efekty textů a pohybem objektů. Jeho možnosti využiji v jedné z pozdějších demonstrací při tvorbě 3D reklamního banneru. Verzi TweenLite lze stáhnout z webu Greensock [22].

**Tabulka 3: Potřebné knihovny (3D engine).**

**Zdroj: vlastní.**

| Název | Volně stažitelné z |
|---|---|
| AsWing | http://code.google.com/p/aswing/ |
| Away3D | http://away3d.com/downloads |
| Papervision3D | http://code.google.com/p/papervision3d/downloads/list |
| TweenLite | http://www.greensock.com/tweenlite/ |

## 4.3. Instalace softwaru

### 4.3.1. FlexSDK

Nejprve spustím FlexSDK zip soubor. Obsah souboru zkopíruji do vytvořené složky na disku „C:\FlexSDK\“. V dalším kroku nainstaluji FlashDevelop a propojím oba programy.

### 4.3.2. FlashDevelop

Spustím instalaci z příslušného souboru, až se objeví instalační okno viz. Obrázek 2.

**Obrázek 2: Instalace FlashDevelop.**

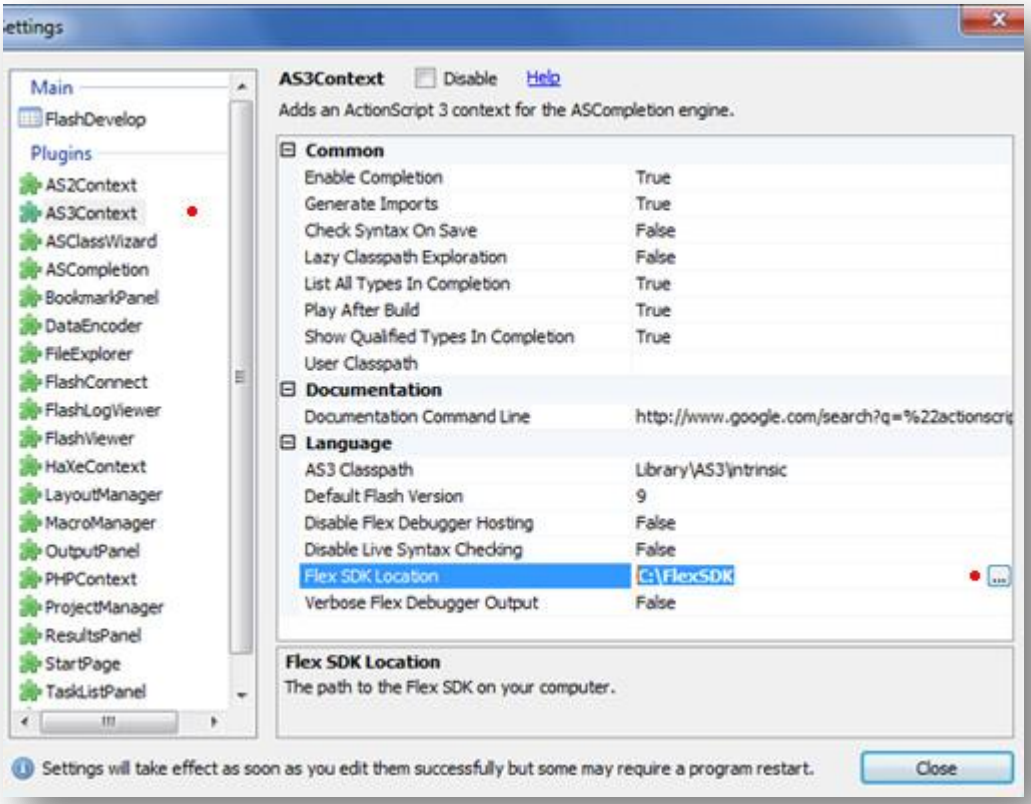
**Zdroj: vlastní.**

Příjmu licenční podmínky. V komponentech, které chci nainstalovat zvolím advance a přidám komponent *Multi Instance Mode* viz. Obrázek 3.

**Obrázek 3: Komponenty FlashDevelop.**

**Zdroj: vlastní.**

Po instalaci spustím program, abych jej mohl propojit s FlexSDK. V Menu *Tools* vyberu *Program Settings*. V levém menu zvolím *AS3Context* a změním *Flex SDK Location* na C:\FlexSDK viz. Obrázek 4.




Obrázek 4: Propojení programů.

Zdroj: vlastní.

### 4.3.3. TortoiseSVN

Nainstaluji poslední potřebnou aplikaci pro práci s knihovnami. Klasickým dvojklikem spustím instalaci softwaru. Ponechám defaultní cestu instalovaného programu a dokončím instalaci. Další kapitola je věnována stažení knihovny pro FlashDevelop právě pomocí tohoto programu.

## 4.4. Propojení knihoven s FlashDevelop

### 4.4.1. Stažení knihovny pomocí TortoiseSVN

V první řadě, než začnu se stahováním knihovny, vytvořím si na disku složku. Ta bude sloužit jako centrum pro všechny knihovny a projekty. Na názvu nikterak nezáleží, já si zvolil název *MyProjects*.

V této složce vytvořím další pojmenovanou *pv3d-svn*. Z webové adresy http://code.google.com/p/papervision3d/source/checkout zkopíruji odkaz pod nadpisem *Command-line access* viz. Obrázek 5.

**Obrázek 5: Odkaz pro pv3d-svn.**

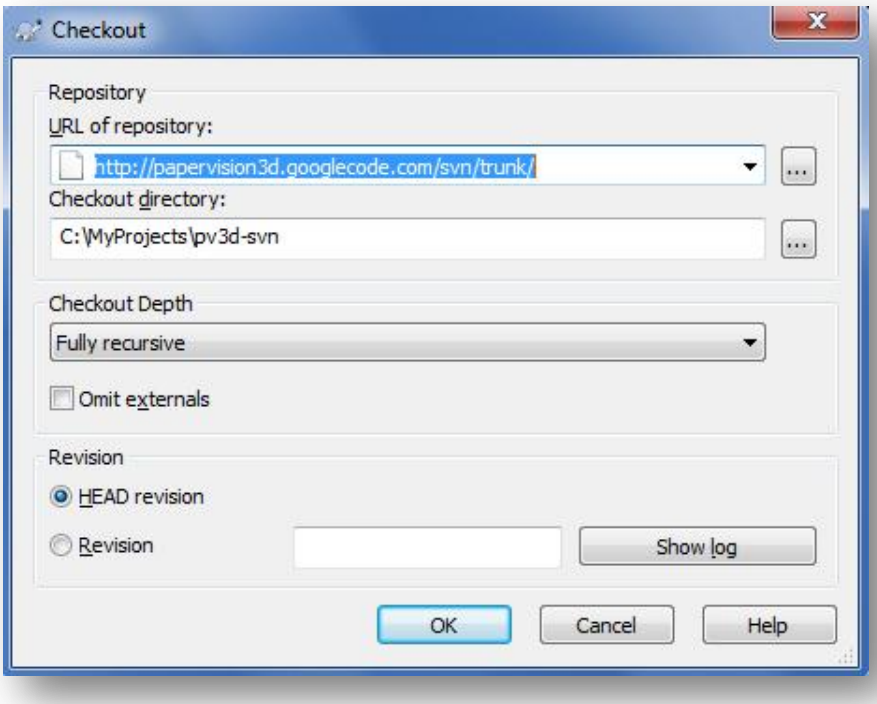
**Zdroj: vlastní.**

Pravým kliknutím myši na složku *pv3d-svn* se v kontextovém menu přidala funkce *SVN Checkout…* viz. Obrázek 6.

**Obrázek 6: Kontextové menu.**

**Zdroj: vlastní.**

Zvolím tuto volbu. Do kolonky *URL of repository* vložím zkopírovanou webovou adresu uvedenou na obrázku č. 5. Potvrzením tlačítka OK se zahájí stahování knihoven Papervision3D.




**Obrázek 7: SVN checkout.**

**Zdroj: vlastní.**

Po úspěšném dokončení stahování vytvořím ve složce *MyProjects* další složku pojmenovanou *pv3d-library*. Ta bude finální knihovnou Papervision3D pro FlashDevelop. Ovšem nutné je ji naplnit správnými daty. Ty získám právě ze složky *pv3d-svn*. Nevyužiji ale celý obsah složky, nýbrž jen část. Do složky *pv3d-library* zkopíruji složku *src*, která se nachází v adresáři *MyProjects\pv3d-svn\as3\trunk*. Touto operací bylo docíleno úspěšného nastavení knihovny.

Zbylé knihovny AsWing, Away3D a TweenLite stačí stáhnout z webových adres uvedených v tabulce 2. Obsahy těchto knihoven zkopírovat pod patřičným názvem do složky *MyProjects*.

Následující kapitola je věnována aplikaci FlashDevelop, který použiji pro projektování svých návrhů.

### 4.4.2. Interface FlashDevelop

V aplikaci využiji tři základní okna:

- Input,
- output,
- project.

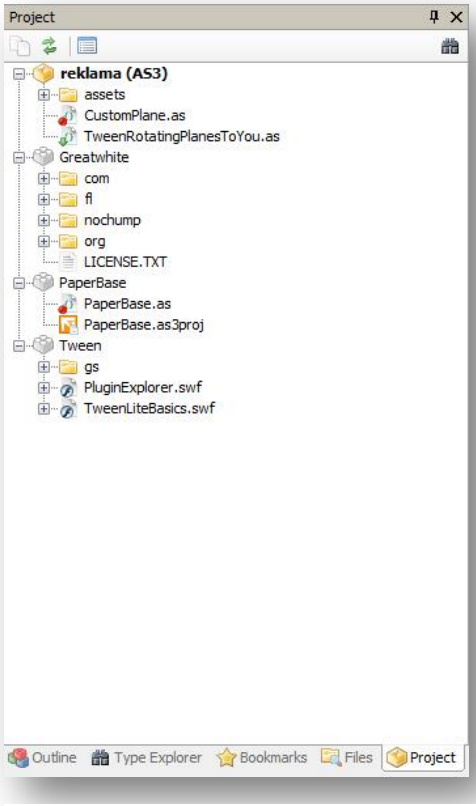
Input okno slouží k psaní zdrojových kódů jednotlivých souborů zpravidla s koncovkou *.as. Programování je podobné jako u jiných programovacích jazyků. Osahují zdrojové knihovny, veřejné a privátní proměnné, funkce if/else, for aj. Každý soubor *.as začíná tagem *package {...}* například:

```
package {
        import org.papervision3d.objects.DisplayObject3D;
        public class TweenRotating extends BasicView
                {
                [Embed(source="assets/obrazek1.jpg")]
                private var asset1:Class;
```

```
        public function TweenRotatingPlanesToYou()
            {
            addChildAt(new background(), 0);
            }
        }
    }
```

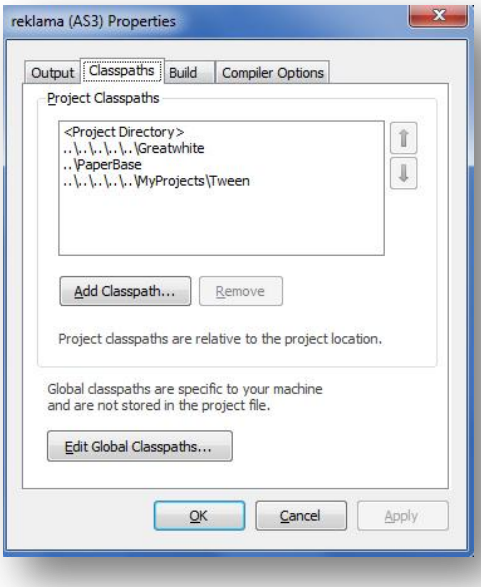
Při spouštění nebo testování zdrojového kódu mohou nastat chyby. K detekování takových chyb pomáhá okno *Output*. Nalezenou chybu zvýrazní a zobrazí číslo řádku, na kterém se nachází.

Nakonec je zde okno *Project* sloužící k hierarchickému uspořádání všech souborů, složek a knihoven použitých pro daný projekt viz. Obrázek 8. Knihovny je nutno ke každému projektu přiřadit. Přiřazení se provádí přes menu *Project > Properties…* záložka *Classpaths*. Tlačítkem *Add Classpath…* vložíme cestu k vyžadované knihovně viz. Obrázek 9.




**Obrázek 8: Okno Project.**

**Zdroj: vlastní**




**Obrázek 9: Nastavení cest.**

**Zdroj: vlastní.**

## 4.5. Tvorba 3D banneru

Základní myšlenku 3D banneru si lze představit jako Zemi, kolem které obíhají náhodně vygenerované planetky. Uživatel zaujímá místo z pohledu Země a náhodně vygenerované planety jsou jednotlivé nahrané fotografie. Při kliknutí na libovolnou fotografii dojde k přiblížení objektu. Opakovaným kliknutím dojde k opačnému efektu a objekt se vrátí na své místo.

Ve FlashDevelop pomocí menu *Project > New project…* zvolím ActionScript 3 a *Empty project*. Používané knihovny jsou Papervision3D a TweenLite. Cestu provedu přes menu *Project > Properties…* záložka *Classpaths* viz. Obrázek 8. V okně *Project* pravým kliknutím myši na název projektu a zvolím *Add > New Class…* Přidám dvě třídy pojmenované *CustomPlane.as* a *TweenRotatingPlaneToYou.as*. Zobrazím kontextové menu pravým kliknutím myši na druhou třídu a zvolím vlastnost *Allways Compile*. Tím jsem zvolil klíčový soubor projektu. Také vytvořím složku nazvanou *assets* sloužící jako úložiště pro fotografie produktů. Celé zdrojové kódy [20] obou souborů *.as jsou uvedeny v příloze č. 5. Ze zdrojového kódu třídy *TweenRotatingPlaneToYou.as* je několik řádků, které se dají upravovat a to konkrétně:

```
[SWF(backgroundColor="#555555", frameRate="30", width="900", height="480")]
```

Zde je možné nastavit šířku, výšku, počet oken za vteřinu a defaultní barvu pozadí. Pro svůj projekt volím právě toto nastavení výšky a šířky okna.

```
[Embed(source="assets/foto1.jpg")]
private var asset1:Class;
[Embed(source="assets/foto-n.jpg")]
private var asset-n:Class;
```

Výše uvedené řádky kódu složí pro načtení fotek ze složky a následnému přiřazení do proměnné *asset1*. Proměnných může být více, ale je nezbytné je připsat do pole (Array), které má syntaxi:

```
private var planeAssets:Array = [asset1, asset2, asset-n…];
```

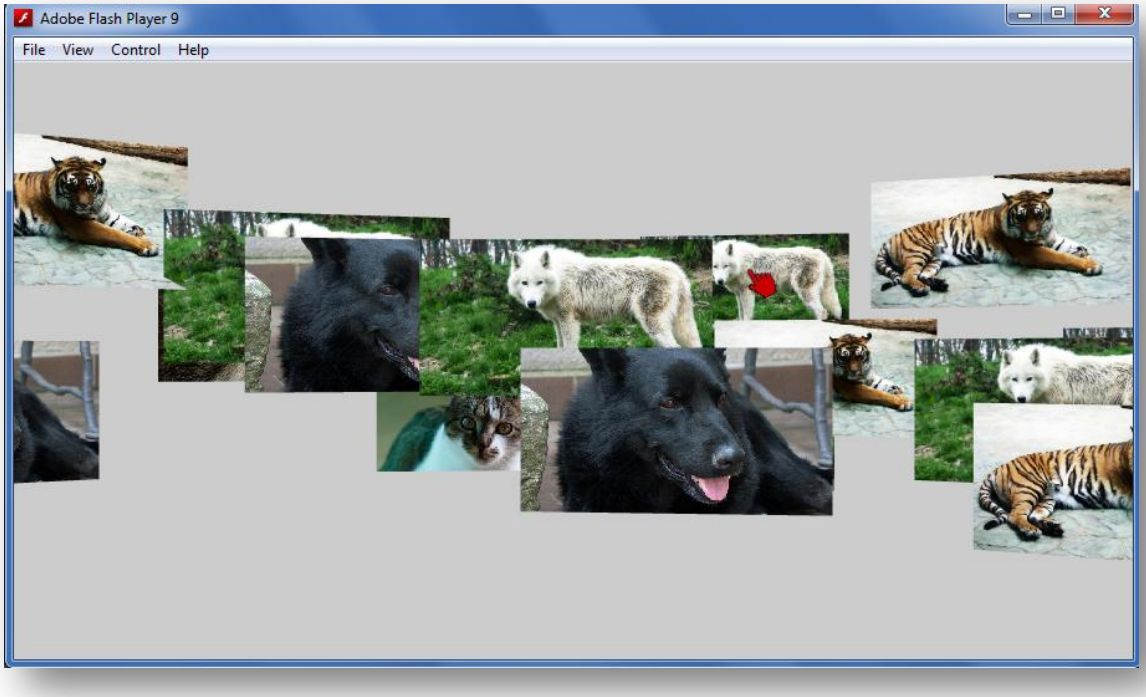
Posledním kódem ovlivňující výsledný efekt 3D banneru je:

```
var plane:CustomPlane = new CustomPlane(planeMaterial, 900, 480);
```

Jedná se o velikost fotografie v přiblíženém režimu (při kliknutí na fotografii). Jestliže tedy budu uvažovat o výsledné velikosti okna 900x480px (šířka x výška) a fotografii s konečným přiblížením o stejné velikosti, pokryje při přiblížení fotografie celou plochu okna. Z toho plyne, že velikost tohoto přiblížení by neměla přesáhnout velikost okna.

K návrhu 3D banneru využiji tři kategorie po pěti fotografiích. První kategorie obsahuje klasické fotografie produktů ve formátu *.jpg (fotografie židlí). V druhé kategorii jsou fotky notebooků a jiných produktů ve formátu *.png s transparentním pozadím. Obě ukázky slouží jako komerční využití. Poslední kategorie jsou fotky pro domácí nekomerční využití.

Výsledná animace je zobrazena na obrázku č.10 a při kliknutí na obrázku č.11 demonstrované na 3D banneru pro domácí využití jako fotoalbum např. pro blog. Výstupní soubor je ve formátu flash (*.swf).




**Obrázek 10: 3D banner - fotoalbum.**

**Zdroj: vlastní.**

**Obrázek 11: 3D banner po kliknutí na fotografii.**

**Zdroj: vlastní.**

## 4.6. Tvorba 3D modelu

Klíčem vytvoření 3D modelu ve FlashDevelop je využití knihovny papervision3D. Dále je zapotřebí vytvořený model v 3D grafickém programu např. 3DstudioMax, Blender, Maya, Google SketchUp aj. a textura modelu ve formátu *.jpg, *.png, *.gif nebo *.tga. Vytvořený model musí být ve formátu *.dae neboli collada. V návrhu použiji dva modely, které jsou součásti 3D knihovny. Model zvířete a vesmírné lodi.

Stejně jako u tvorby 3D banneru, začnu vytvořením nového projektu přes menu *Project >New project…* Zvolím *Empty project* a načtu knihovnu Papervision3D. Součástí je i jedna třída nazvaná *Main.as* obsahující zdrojový kód [20]. Vytvořím složku *daeModel*, do které vložím modely ve formátu *.dae a jejich textury. Celý zdrojový kód souboru *Main.as* je v příloze č. 6. Za zmínku stojí několik řádků kódu, které lze editovat a upravit tak výslednou vizualizaci objektu např.:

```
bitmapFileMaterial    = new BitmapFileMaterial("daeModel/Cow.jpg");
cow = new Collada("daeModel/cow.dae",materialList);
```

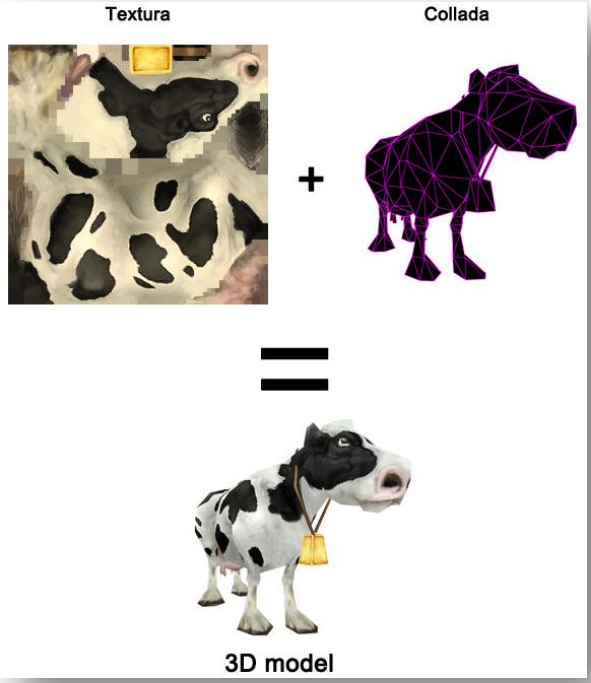
Tyto části kódu načtou texturu do proměnné a přiřadí do proměnné collada model.

```
cow.moveDown(350);
cow.scale = 4;
cow.pitch( -10);
```

Příkazy *moveDown, scale, pitch* slouží k manipulaci s objektem po ose y, zvětšení nebo zmenšení původní velikosti objektu (scale).

```
cow.rotationY = stage.mouseX / sceneWidth * 360
cow.rotationX = stage.mouseY / sceneWidth * 360
```

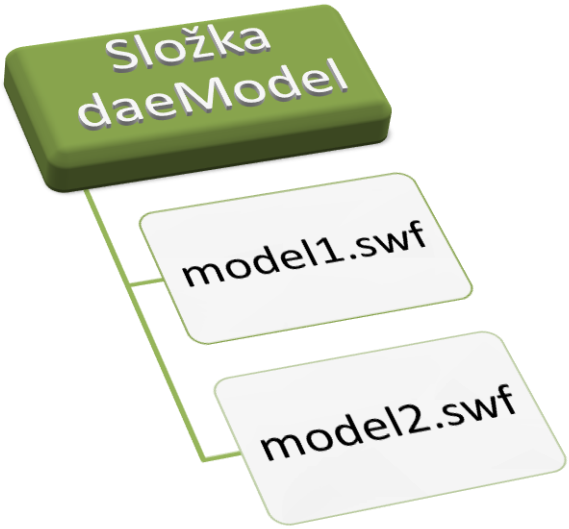
Rotace objektu po ose x nebo ose y se provádí přes příkaz *rotation*. Pokud budu tedy přejíždět kurzorem přes objekt, bude se otáčet podle umístění kurzoru myši. Celý princip načtení zachycuje následující obrázek č. 12.




Obrázek 12: Načtení textury a collada modelu.

Zdroj: vlastní.

Výstupem projektu je taktéž jako u 3D banneru soubor s koncovkou *.swf. Tento soubor na rozdíl od předchozího návrhu nestačí. Jestliže budu chtít 3D model vložit na internet je nutné spolu s flash souborem zkopírovat na ftp server i složku s modely a texturami, které načítám. Důležité je i zachování stejné hierarchie souborů viz. obrázek č.13.




**Obrázek 13: Hierarchie souborů.**

**Zdroj: vlastní.**

# 5. Zhodnocení návrhu

## 5.1. 3D banner

Navržený interaktivní 3D reklamní banner lze uplatnit v komerčním, ale i nekomerčním prostředí. Například jako mini fotoalbum v hlavičce blogu, osobních nebo jiných webových stránek.

### 5.1.1. Možnosti využití

KOMERČNÍ

- Jako úvodní stránka e-shopu,
- upozornění na slevy nebo akce produktů,
- zobrazit novinky v e-shopu.

Použitím této moderní technologie je cílem zaujmout a překvapit potencionálního zákazníka a získat si jeho sympatie. To je hlavním úkolem 3D banneru v komerčním prostředí. Zůstat „In“ a jít s dobou nebo ještě lépe ji předběhnout.

NEKOMERČNÍ

Mám své osobní webové stránky obsahující fotografie, které chci představit svým blízkým a přátelům. Ovšem chci něco nového a moderního. Něco co moji známí na svém webu nemají. Například interaktivní fotoalbum, kterým je překvapím a ohromím. I k tomuto mohu použít navržený 3D banner.

### 5.1.2. Náklady

Programové vybavení, které používám pro zkonstruování 3D banneru je opensource, proto jsou tedy náklady nulové. Je zde i možnost placených programů namísto FlashDevelop. Podobně je tomu i u grafických programů pro úpravu fotek. Následující tabulka zahrnuje ceny některých takových aplikací, ale jejich koupě není nutná.

Tabulka 4: Ceny ostatních aplikací.

Zdroj: vlastní.[3]

| Pro práci s AS3 | Cena | Pro práci s fotografií | Cena |
|---|---|---|---|
| Adobe flash profesional CS5 | 699USD | Photoshop CS5 | 833.69 € |
| Flash builder 4 premium Edition | 699USD | Photoshop CS5 Extended | 1 208.79 € |
| Flash builder 4 Standard Edition | 249USD | | |

## 5.2. 3D model

### 5.2.1. Důvody využití

Umožnit třídimenzionální pohled na produkt současnému nebo potencionálnímu zákazníkovi, zlepšit úroveň nakupování, odlišit se od ostatních prodejců, zvýšení kvality služeb, zaujmout, zvýšit návštěvnost a zisk e-shopu, to a mnoho dalších důvodu vede k využití navrhovaného řešení.

### 5.2.2. Náklady

Pokud chci realizovat tuto technologii pro e-shop, je potřeba vynaložit určité finanční prostředky. Ne však na aplikace použité v návrhu, ale 3D grafický program pro tvorbu modelů collada. Existují tři varianty jak získat hotové modely:

- Pomocí jednoho z mála free 3D grafických programů Blender.
- nákupem 3D grafické aplikace,
- využitím externí firmy k vytváření 3D modelů.

[3] Ceny uvedené v tabulce č. 4 jsou webové adresy společnosti Adobe [13].

VARIANTA A – BLENDER

Blender je 3D grafický volně šiřitelný program sloužící k tvorbě 3D grafických modelů, animací, scén a jiných objektů. Samotný software nedokáže ukládat modely ve formátu *.dae (collada) , ale je zapotřebí přídavné utility (plug-in), který programu tuto funkci zpřístupní. Plug-in je taktéž volně ke stažení.

Google SketchUp je také volně ke stažení. Bohužel jeho free verze nabízená na webu Googlu nedokáže ukládat modely do formátu collada. Tuto funkci dovoluje pouze verze s označením *Pro*, proto se o tomto softwaru zmiňuji ve variantě B.

VARIANTA B – NÁKUP SOFTWARU

Další variantou je nákup profesionálního 3D grafického softwaru. Placených programů podporující formát collada je hned několik. Následující tabulka obsahuje některé z nich včetně ceny za software. Osobně dávám přednost aplikaci 3DstudioMax, který považuji za vysoce profesionální grafický nástroj, čemuž odpovídá i jeho cena.

**Tabulka 5: Placené grafické aplikace.**

**Zdroj: vlastní.**[4]

| Název programu | Cena |
|---|---|
| Autodesk 3D studio Max | 3 495 USD |
| Autodesk Maya | 3 495 USD |
| Google SketchUp Pro 7 | 354 € |

VARIANTA C – EXTERNÍ FIRMA

Poslední mnou uváděnou možností je externí firma. Zde je ale velmi obtížné určit cenu takového modelu, protože ta se odvíjí z mnoha aspektů, počínaje náročností jak pracovní, tak technickou, mírou podkladů, detailů a objemu.

[4] Ceny programů firmy Autodesk [15] a Google [21] jsou z webových adres.

Nabízí se zde taky kupování modelů přes internet. Např. přes nově vzniklý webový server 3DVIA. Obsahuje i volně dostupné nebo placené modely. V současné době se na webové adrese nachází přes 200 985 modelů rozdělených do 233 skupin a toto číslo den ode dne roste.[11]

# Závěr

Bakalářská práce využívá nových moderních trendů elektronického obchodu k návrhu katalogů. Cílem bylo využití 3D technologií a přispět tak k rozvoji moderních trendů v oblasti elektronického obchodování.

V teoretické části jsem se zabýval dvou a třídimenzionální grafikou, objasnil technologii collada. Analytická část je věnována analýze užívání internetu a nákupu po internetu. Součástí je i SWOT analýza produktů v elektronických obchodech a zjištění strategií.

Na základě těchto studií jsem přistoupil k samotné realizaci. Navrhl jsem 3D banner a 3D model pro elektronické obchody za pomocí nových technologií v oblasti actionscript 3 pro flash a pomocných rozšiřujících knihoven tzv. 3D engine podporující třídimenzionální pohled. Kromě toho tyto knihovny obsahují i základní fyzikální vlastnosti jako např. gravitace aj.

Dále jsem zhodnotil návrh realizovaného řešení. Tato část obsahuje využití obou realizovaných návrhů v komerční i nekomerční oblasti. I přesto, že jsem použil programy zdarma, zahrnul jsem do této části finanční zhodnocení několika placených aplikací, které lze použít k realizaci návrhu.

# Seznam informačních zdrojů

## MONOGRAFICKÉ ZDROJE


[1] BABB P., ZOCH P. *Cinema 4D Release 6 : modeling, animation, rendering*, 1. vydání Brno : Computer Press, 2004. 268 s. ISBN: 80-251-0001-4.

[2] BLAŽKOVÁ, M. *Jak využít internet v marketingu*, 1. vydání Praha: Grada, 2005. 156 s. ISBN 80-247-1095-1.

[3] HASHIMOTO, A. *Velká kniha digitální grafiky a designu*; 1. vydání Brno : Computer Press, 2008. 384 s. ISBN: 978-80-251-2166-5.

[4] JAKUBÍKOVÁ, D. *Strategický marketing*. 1. vydání Praha: Grada, 2008. 252 s. ISBN 80-247-2690-8.

[5] KULAGIN, B. *3ds Max 8 : průvodce modelováním a animací*, 1. vydání Brno : Computer Press, 2007. 389 s. ISBN: 978-80-251-1463-6.

[6] LYKOVÁ, J. *Jak organizovat a řídit úspěšný prodej*, 1. vydání Praha: Grada, 2002. 199 s. ISBN 80-247-0205-3.

[7] MEDLEŇÁK, R. *Elektronický obchod*, 1. vydání Žilina: EDIS, 2004. 160 s. ISBN 80-8070-192-X.

[8] NAVRÁTIL, P. *Počítačová grafika a multimédia*, 1. vydání Kralice na Hané : Computer Media, 2007. 112 s. ISBN: 978-80-86686-77-6.

[9] ROUBAL, P. *Počítačová grafika pro úplné začátečníky*, 1. vydání Brno : Computer Press, 2003. 171 s. ISBN: 80-7226-896-1.

[10] TŮMA, T. *Počítačová grafika a design : průvodce začínajícího grafika,* 1. vydání Brno : Computer Press, 2007. 155 s. ISBN: 978-80-251-1784-2.


## ELEKTRONICKÉ ZDROJE


[11] *3DVIA* [online]. 2010 [cit. 2010-05-10]. Dostupné z WWW: <http://www.3dvia.com/>.

[12] *Adobe - Download Flex 3.5 SDK* [online]. 2010 [cit. 2010-02-11]. Dostupné z WWW: <http://www.adobe.com/cfusion/entitlement/index.cfm?e=flex3sdk>.

[13] *ADOBE - Products.* [online]. 2010 [cit. 2010-05-09]. Dostupné z WWW: <http://www.adobe.com/products/>.

[14] *Aswing - Project Hosting on Google Code* [online]. 2010 [cit. 2010-02-11]. Dostupné z WWW: <http://code.google.com/p/aswing/>.

[15] *Autodesk : Products* [online]. 2010 [cit. 2010-05-10]. Dostupné z WWW: <http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/pc/index?id=14898170&siteID=123112>.

[16] *Away3D Flash Engine : Downloads* [online]. 2007-07-15, last updated 2010-04-22 [cit. 2010-05-09]. Dostupné z WWW: <http://away3d.com/downloads>.

[17] *COLLADA* [online]. 2007 [cit. 2010-04-25]. Dostupné z WWW: <https://collada.org/mediawiki/index.php/COLLADA>.

[18] *Český statistický úřad : Využívání ICT jednotlivci, 2005-2009* [online]. 2010, poslední změna 16.4. 2010 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/domacnosti_a_jednotlivci>.

[19] *FlashDevelop.org - View forum - Releases* [online]. 2007 [cit. 2010-02-11]. Dostupné z WWW: <http://www.flashdevelop.org/community/viewforum.php?f=11>.

[20] *Forum.papervision3d.org - View forum : Examples* [online]. 2009 [cit. 2009-12-07]. Dostupné z WWW: <http://forum.papervision3d.org/viewforum.php?f=20&sid=66921d7293a0e59a7da620575622bfb9>.

[21] *Google SketchUp : Purchase Google SketchUp Pro 7* [online]. 2010 [cit. 2010-05-10]. Dostupné z WWW: <http://sketchup-store.sketchup.com/>.

[22] *GreenSock : Engaging the Internet* [online]. 2010 [cit. 2010-02-11]. Dostupné z WWW: <http://www.greensock.com/tweenlite/>.

[23] *Hi-Fi internet market : Hi-Fi slovník* [online]. 2010-05-14 [cit. 2010-05-18]. Dostupné z WWW: <http://www.hifimarket.cz/shop/slovnik.asp?typ=1&p=1>.

[24] KAPELYAN, P. *Away3D: Latest from the Internet!* [online]. 2009 [cit. 2010-02-01]. Dostupný z WWW: <http://away3d.com/away3d-latest-from-the-internet>.

[25] NĚMEC, L. *GRAFIKA - Adobe Flash CS5: chuť originality* [online]. 2010-04-21 [cit. 2010-05-13]. Dostupné z WWW: <http://www.grafika.cz/art/webdesign/flashcs5.html>.

[26] *Papervision3d - Project Hosting on Google Code : Downloads* [online]. 2010 [cit. 2010-02-11]. Dostupné z WWW: <http://code.google.com/p/papervision3d/downloads/list>.

[27] PLHOŇ, P. *Elektronický obchod a elektronické obchodování* [online]. 2001 [cit. 2009-10-17]. Dostupné z WWW: <http://web.sks.cz/prace/plhon/plhon_r.html#1>.

[28] *Sosej : TortoiseSVN 1.6.7* [online]. 2004 [cit. 2010-02-11]. Dostupné z WWW: <http://www.sosej.cz/Tortoisesvn.html>.

[29] ZACHAR, M. *Digitálně.cz: Co je to DirectX?* [online]. 2010-04-15 [cit. 2010-05-13]. Dostupné z WWW: <http://digitalne.centrum.cz/co-je-to-directx/>.

# Seznam zkratek a pojmů

| | |
|---|---|
| Actionscript 3 | objektově orientovaný programovací jazyk pro aplikace vyvíjené pomocí Adobe Flash, případně dalších vývojářských nástrojů, využívajících stejného datového formátu. |
| AI | formát programu Adobe Illustrator. |
| AS3 | zkratka pro actionscript 3. |
| ATI | je jedním z výrobců grafických karet. Dále se zabývá výrobou v oblasti videa a multimédií. |
| Banner | Jedná se o zpravidla obdélníkový obrázek či animaci, případně interaktivní grafiku zobrazenou nejčastěji poblíž okraje obrazovky. Bannery tvoří stále jednu z nejčastějších forem reklamy na Internetu. |
| Blog | webová aplikace obsahující příspěvky většinou jednoho editora na jedné webové stránce. |
| BMP | Microsoft Windows Bitmap. |
| CDR | formát vektorové grafiky, který používá jako svůj hlavní výstup software Corel Draw. |
| DirectX | v informatice sada knihoven poskytujících aplikační rozhraní (API) pro umožnění přímého ovládání moderního hardwaru. Jejich cílem je maximální využití možností hardware jak po stránce nabízených funkcí, tak z hlediska maximálního výkonu, což je využíváno pro tvorbu počítačových her, multimediálních aplikací i grafického uživatelského prostředí. |
| DPI | (dots per inch) počet bodů na palec. |
| DVI | Digital Visual Interface je rozhraní pro propojení videozařízení s počítačem. |
| EPS | Encapsulated PostScript. |
| Font | kompletní sada znaků abecedy jedné velikosti a jednotného stylu. |
| Freeware | volně šiřitelný program, který je zdarma. |
| GIF | Graphics Interchange Format. |
| GPU | (Graphic Processing Unit) grafický procesor. |

| | |
|---|---|
| H.264 | Standard pro video kompresi. |
| HD | (High-definition) s vysokým rozlišením. |
| HDMI | zkratka anglického označení High-Definition Multi-media Interface. Je to rozhraní pro přenos nekomprimovaného obrazového a zvukového signálu v digitálním formátu. |
| INDD | Adobe InDesign Document. |
| Java | objektově orientovaný programovací jazyk, který vyvinula firma Sun Microsystems. |
| JPEG | Joint Photographic Experts Group. |
| Kodek | zařízení nebo počítačový program, který dokáže transformovat datový proud (stream) nebo signál. |
| Mpeg-4 | kolekce patentovaných metod definujících kompresi a uložení zvukových a obrazových dat. |
| Nvidia | (někdy též nVidia) je americká společnost specializující se na výrobu grafických procesorů, osobních počítačů a handheldů. |
| PDF | Portable Document Format. |
| Plug-in | zásuvný modul, také plug-in je software, který nepracuje samostatně, ale jako doplňkový modul jiné aplikace a rozšiřuje tak její funkčnost. |
| PNG | Portable Network Graphics. |
| PostScript | programovací jazyk určený ke grafickému popisu tisknutelných dokumentů. Jeho hlavní výhodou je, že je nezávislý na zařízení, na kterém se má dokument tisknout. |
| PSD | PhotoShop Document. |
| QXD | QuarkXPress Document. |
| Renderování | (rendering) tvorba reálného obrazu na základě počítačového modelu, nejčastěji 3D. Rendering obsahuje v závislosti na softwaru mnoho parametrů a nastavení, kterými lze ovlivnit konečný vzhled scény. |
| Subversion | systém pro správu a verzování zdrojových kódů. |
| SVG | Scalable Vector Graphics. |
| SWF | Small Web Format nebo Shockwave Flash. |

| | |
|---|---|
| TIFF | Tag Image File Format. |
| URL | Uniform Resource Locator je internetová adresa webové stránky. |
| Vray | renderovací program pro 3D grafické aplikace. |
| XML | „eXtensible Markup Language“ rozšiřitelný značkovací programovací jazyk. |

# Rejstřík


**2**

2D grafika .....- 16 -

**3**

3D.4, - 10 -, - 11 -, - 14 -, - 15 -, - 16 -, - 24 -, - 25 -, - 26 -, - 27 -, - 31 -, - 35 -, - 36 -, - 37 -, - 38 -, - 39 -, - 47 -, - 48 -, - 49 -, - 50 -, - 51 -, - 53 -, - 54 -, - 55 -, - 57 -, - 66 -, - 67 -, - 68 -, - 69 -, 75, 84
3D model- 10 -, - 25 -, - 36 -, - 51 -, - 57 -
3ds max ..... - 24 -, - 25 -, - 66 -, 86
3DVIA ..... - 56 -, - 58 -

**A**

actionscript.....- 15 -, - 28 -, - 37 -, - 57 -
Adobe Illustrator ..... - 17 -, - 21 -
Adobe Photoshop .. - 17 -, - 18 -, - 23 -, - 69 -
AsWing ..... - 38 -, - 39 -, - 45 -
Away3D - 28 -, - 38 -, - 39 -, - 45 -, - 59 -, - 60 -

**B**

banner...4, - 36 -, - 49 -, - 53 -, - 57 -, 75
Bitová hloubka .....- 17 -

**C**

CMYK .....- 18 -, - 20 -, - 22 -, - 23 -
Collada ..... - 27 -, - 50 -, 84, 85
CorelDraw .....- 17 -

**D**

DPI .....- 18 -
dvoudimenzionální..... - 16 -, - 35 -

**E**

Elektronický obchod ....4, - 58 -, - 60 -, - 68 -
e-shop ..... - 10 -, - 54 -

**F**

flash ..- 10 -, - 11 -, - 15 -, - 28 -, - 29 -, - 36 -, - 37 -, - 38 -, - 39 -, - 48 -, - 51 -, - 54 -, - 57 -, - 68 -, - 74 -, 75, 84
FlashDevelop - 11 -, - 15 -, - 36 -, - 37 -, - 38 -, - 40 -, - 41 -, - 42 -, - 43 -, - 45 -, - 47 -, - 50 -, - 53 -, - 59 -
Flex SDK..... - 41 -
FlexSDK..... - 37 -, - 40 -, - 41 -
freeware..... - 25 -, - 36 -

**I**

Informační zdroje ..... - 13 -

**J**

Java..... - 38 -

**P**

Papervision3D - 28 -, - 38 -, - 39 -, - 44 -, - 45 -, - 47 -, - 50 -
počítačová animace ..... - 25 -

**R**

Rastrová grafika ..... - 16 -
renderování..... - 25 -, - 66 -, 86
RGB .....- 18 -, - 20 -, - 22 -, - 23 -

**S**

Software ..... - 37 -
SWOT .....- 11 -, - 35 -, - 36 -, - 57 -

**T**

TortoiseSVN .- 37 -, - 38 -, - 39 -, - 42 -, - 43 -, - 60 -
třídimenzionální ..... - 35 -, - 54 -, - 57 -
TweenLite .....- 38 -, - 39 -, - 45 -, - 47 -

**V**

Vektorová grafika ..... - 17 -
Vray..... - 25 -, - 66 -, - 68 -, 86

# Seznam obrázků

Obrázek 1: SWOT analýza produktů v e-shopu. ..... - 35 -
Obrázek 2: Instalace FlashDevelop. ..... - 40 -
Obrázek 3: Komponenty FlashDevelop. ..... - 41 -
Obrázek 4: Propojení programů. ..... - 42 -
Obrázek 5: Odkaz pro pv3d-svn. ..... - 43 -
Obrázek 6: Kontextové menu. ..... - 44 -
Obrázek 7: SVN checkout. ..... - 44 -
Obrázek 9: Nastavení cest. ..... - 46 -
Obrázek 8: Okno Project. ..... - 46 -
Obrázek 10: 3D banner - fotoalbum. ..... - 49 -
Obrázek 11: 3D banner po kliknutí na fotografii. ..... - 49 -
Obrázek 12: Načtení textury a collada modelu. ..... - 51 -
Obrázek 13: Hierarchie souborů. ..... - 52 -

# Seznam tabulek

Tabulka 1: Strategie SWOT analýzy. ..... - 36 -
Tabulka 2: Potřebný software. ..... - 38 -
Tabulka 3: Potřebné knihovny (3D engine). ..... - 39 -
Tabulka 4: Ceny ostatních aplikací. ..... - 54 -
Tabulka 5: Placené grafické aplikace. ..... - 55 -

# Seznam grafů

Graf 1: Jednotlivci, kteří použili osobní počítač v posledních 3 měsících každý nebo téměř každý den. ..... - 30 -
Graf 2: Použití internetu v posledních 3 měsících - vyhledávání informací o zboží a službách. ..... - 30 -
Graf 3: Jedinci, kteří v posledních 12 měsících nakoupili přes internet. ..... - 31 -

Graf 4: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - hračky, stolní hry. ..... - 31 -
Graf 5: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - počítače a počítačový hardware. ..... - 32 -
Graf 6: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - mobilní telefony a jejich příslušenství. ..... - 32 -
Graf 7: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - elektronika (TV, DVD, video, audio, kancelářská technika atd.). ..... - 33 -
Graf 8: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - bílá technika a elektrospotřebiče pro domácnost (lednice, pračky, myčky atd.). ..... - 33 -
Graf 9: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - fotoaparáty, videokamery a jejich příslušenství. ..... - 34 -
Graf 10: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - oblečení, obuv, módní doplňky. ..... - 34 -
Graf 11: Zboží nakoupené pro soukromé účely v posledních 12 měsících přes internet - filmy, hudba. ..... - 35 -

# Přílohy

Příloha č. 1 – Klasické informační zdroje.
Příloha č. 2 – Elektronické informační zdroje.
Příloha č. 3 – Virtuální knihovny.
Příloha č. 4 – Ostatní zdroje informací.
Příloha č. 5 – 3D banner.
Příloha č. 6 – 3D model.
Příloha č. 7 – Ukázka renderování pomocí Vray v 3ds max.
Příloha č. 8 – Ukázka 3D banneru pro blog.
Příloha č. 9 – Ukázka 3D modelů v e-shop katalogu.

## Příloha č. 1

## Klasické informační zdroje


BRÁZA, J. *PHP 5 : začínáme programovat*. 1. vydání Praha : Grada Publishing a.s., 2005. 244 s. ISBN 80-247-1146-X.

DAYTON L., DAVIS J. Photoshop WOW! Book. 1. vydání. Praha : Computer Press, 2003. 494 s. ISBN 80-7226-719-1.

HEROUT, P. *Učebnice jazyka C*. 3. dopl. vyd. České Budějovice : KOPP, 1997. 269 s. ISBN 80-85828-21-9.

KRČMÁŘ, J. *Adobe Photoshop : praktický webdesign*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing a.s., 2006. 204 s. ISBN 80-247-1423-X.

KUČERA M., ŽITNÍK L. *Inspirativní webdesign*. 1. vydání. Praha : Mobil Media a.s., 2003. 216 s. ISBN 80-86593-42-8.

MCCUNE D., SUBRAMANIAM D. *Adobe Flex 3.0 FOR DUMMIES*. Hoboken : Wiley Publishing Inc., 2008. 416 s. ISBN 978-0-470-27792-8.

MILER R., KOTOUČ M. *3D Studio Rel.4*. 1.vydání České Budějovice : KOPP, 1997. 203 s. ISBN 80-85828-88-X.

VARIAN, H. R. *Mikroekonomie : Moderní přístup*. 1. vydání Praha : VICTORIA PUBLISHING a.s., 1995. 642 s. ISBN 80-85865-25-4.

VLACH M., KŘENEK J., FOTR J. *Tipy, efekty a kouzla v Adobe Photoshopu*. 1. vydání. Praha : Computer Press, 2001. 351 s. ISBN 80-7226-438-9.

## Příloha č. 2

## Elektronické informační zdroje


*3D Total - The cg artists home page - 2D and 3D graphics resource site* [online]. 2010 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://www.3dtotal.com/>.

*3DM3.com - World's Computer Graphics Community* [online]. 2009 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://www.3dm3.com/>.

*3Dscena.cz : 3D grafika jako na dlani* [online]. 2003 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://www.3dscena.cz/>.

*Aversis : Vray Tutorials* [online]. 2009 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://www.aversis.be/tutorials/vray/vray_basic_render_settings.htm>.

*BusinessInfo.cz : Elektronický obchod* [online]. 2009-06-05 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/orientace-v-pravnich-ukonech/elektronicky-obchod-opu/1000818/7013/>.

*Flash Enabled Blog* [online]. 2008 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://flashenabledblog.com/>.

*Flash.cz - server pro kreativní lidi : Server o programech Flash, Dreamweaver, Fireworks, Photoshop* [online]. 2010 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://www.flash.cz/portal/>.

*Flashloaded* [online]. 2010 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://www.flashloaded.com/>.

*Grafika On-line - denní zpravodajství ze světa grafiky, polygrafie a digitální fotografie* [online]. 2003 [cit. 2010-05-05]. Dostupné z WWW: <http://www.grafika.cz/>. ISSN 1212-9569.

HONZÍK, M. *Flash.jpw : Příručka pro Flash a ActionScript* [online]. 2010 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://flash.jakpsatweb.cz/>.

KJAER, M. *Nettuts+ : HTML 5 and CSS 3: The Techniques, You ll Soon Be Using* [online]. 2009-07-06 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://net.tutsplus.com/tutorials/html-css-techniques/html-5-and-css-3-the-techniques-youll-soon-be-using/>.

MCCUNE, Doug. *Flex For Dummies* [online]. 2010 [cit. 2010-05-04]. Dostupné z WWW: <http://dougmccune.com/blog/flex-for-dummies/>.

*Papervision 3D Tutorials : Papervision2.com – Best resource for Papervision3d tutorials* [online]. 2010 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://papervision2.com/>.

*Photoshop Lady : All of the Best Photoshop Tutorials Around the World* [online]. 2008 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://www.photoshoplady.com/>.

*Psdtuts+ : Adobe Photoshop tutorials, from beginner to advanced* [online]. 2010 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://psd.tutsplus.com/>.

*StumbleUpon : Web Design* [online]. 2010 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://www.stumbleupon.com/discover/web-design/>.

*The Photoshop Roadmap : Photoshop tutorials, plugins and downloads* [online]. 2010 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://www.photoshoproadmap.com/>.

*UnitZeroOne* [online]. 2010 [cit. 2010-05-14]. Dostupné z WWW: <http://www.unitzeroone.com/blog/>.

## Příloha č. 3

## Virtuální knihovny

### ČESKÉ

- *Jihočeská univerzita České Budějovice* [online].
  Dostupné z WWW: <http://minas.jcu.cz/F>.
- *Katalog OU* [online].
  Dostupné z WWW: <https://aleph.osu.cz/F?RN=547965802>.
- *Knihovna Akademie věd ČR* [online].
  Dostupné z WWW: <http://www.lib.cas.cz/cs>.
- *Knihovna Národního technického muzea v Praze* [online].
  Dostupné z WWW: <http://knihovna.ntm.cz/tinweb/ntm/k6>.
- *Krajská knihovna Karlovy Vary* [online].
  Dostupné z WWW: <http://katalog.kvary.cz/F>.
- *Krajská vědecká knihovna v Liberci* [online].
  Dostupné z WWW: <http://ipac.kvkli.cz/aRL/main.php?language=czech>.
- *Masarykova univerzita* [online].
  Dostupné z WWW: <https://aleph.muni.cz/F/>.
- *Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně* [online].
  Dostupné z WWW: <http://katalog.mendelu.cz/index.php>.
- *Městská knihovna v Praze* [online].
  Dostupné z WWW: <http://katalog.mlp.cz/cgi/ebaweb/>.
- *Moravskoslezská vědecká knihovna v Ostravě* [online].
  Dostupné z WWW: <http://www.svkos.cz/>.
- *MZK Brno* [online].
  Dostupné z WWW: <http://www.mzk.cz/>.
- *Národní knihovna ČR* [online].
  Dostupné z WWW: <http://www.nkp.cz>.
- *Národní technická knihovna* [online].
  Dostupné z WWW: <http://aleph.techlib.cz/F>.
- *Odborná knihovna České národní banky* [online].

Dostupné z WWW: <http://sd.ruk.cuni.cz/tinweb/cnbanka/k6>.

- *SKAT - Sdružení uživatelů systému LANius* [online].
  Dostupné z WWW: <http://www.skat.cz/>.
- *Středočeská vědecká knihovna Kladno* [online].
  Dostupné z WWW: <http://195.113.176.165/i2/i2.entry.cls?ictx=kl>.
- *Studijní a vědecká knihovna Plzeňského kraje* [online].
  Dostupné z WWW: <http://aleph.svkpl.cz/F>.
- *Studijní a vědecká knihovna v Hradci Králové* [online].
  Dostupné z WWW: <http://aleph.svkhk.cz/F>.
- *Technická univerzita v Liberci* [online].
  Dostupné z WWW: <http://daimon.uk.tul.cz/OPAC/servlet>.
- *Univerzita Karlova v Praze* [online].
  Dostupné z WWW: <http://ckis.cuni.cz/F>.
- *Univerzita Palackého v Olomouci* [online].
  Dostupné z WWW: <http://library.upol.cz/i2/i2.entry.cls>.
- *Univerzita Pardubice* [online].
  Dostupné z WWW: <https://daimon.upce.cz/OPAC/servlet>.
- *Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně* [online].
  Dostupné z WWW: <http://aleph.utb.cz/F>.
- *Ústřední knihovna VUT v Brně* [online].
  Dostupné z WWW: <http://aleph.lib.vutbr.cz/F>.
- *Ústřední statistická knihovna Praha* [online].
  Dostupné z WWW: <http://library.czso.cz/>.
- *Vědecká knihovna v Olomouci* [online].
  Dostupné z WWW: <http://aleph.vkol.cz/F>.
- *Vysoká škola ekonomická v Praze* [online].
  Dostupné z WWW: <http://library.vse.cz/aleph/>.

**SLOVENSKÉ**

- *Centrum vedecko-technických informácií SR* [online].
  Dostupné z WWW: <http://katalog.cvtisr.sk/opac>.

- *Slovenská národná knižnica v Martine* [online].
  Dostupné z WWW: <http://www.snk.sk/?on-line-katalog-snk>.
- *Štátna vedecká knižnica Košice* [online].
  Dostupné z WWW: <https://sclib.svkk.sk/F>.
- *Štátna vedecká knižnica Prešov* [online].
  Dostupné z WWW: <https://www.kis3g.sk/cgi-bin/gw_48_1_3/chameleon?skin=svkpo>.
- *Štátna vedecká knižnica v Banskej Bystrici* [online].
  Dostupné z WWW: <https://www.kis3g.sk/cgi-bin/gw_48_1_3/chameleon?skin=svkbb>.
- *Univerzitná knižnica v Bratislave* [online].
  Dostupné z WWW: <https://www.kis3g.sk/cgi-bin/gw_45_1/chameleon?skin=ukb>.
- *Univerzitná knižnica v Bratislave* [online].
  Dostupné z WWW: <https://www.kis3g.sk/cgi-bin/gw_45_1/chameleon?skin=ukb>.
- *Ústredná knižnica slovenskej akadémie vied* [online].
  Dostupné z WWW: <https://www.kis3g.sk/cgi-bin/gw_48_1_3/chameleon?skin=uksav>.

**AUSTRÁLIE**

- *National Library of Australia* [online].
  Dostupné z WWW: <http://www.nla.gov.au/find/books.html>.

**KANADA**

- *Library and Archives Canada* [online].
  Dostupné z WWW: <http://www.collectionscanada.gc.ca/amicus/index-e.html>.

**NOVÝ ZÉLAND**

- *National Library Catalogue* [online].

Dostupné z WWW: <http://nlnzcat.natlib.govt.nz/>.

**VÉLKÁ BRITÁNIE**

- *British Library Public Catalogue* [online].
  Dostupné z WWW: <http://catalogue.bl.uk/F>.
- *Copac National, Academic, and Specialist Library Catalogue* [online].
  Dostupné z WWW: <http://copac.ac.uk/search>.
- *Oxford Libraries Information System* [online].
  Dostupné z WWW: <http://library.ox.ac.uk/>.

**USA**

- *Harvard University Library* [online].
  Dostupné z WWW: <http://lms01.harvard.edu/F/>.
- *Legacy Catalog of the University of Michigan Library* [online].
  Dostupné z WWW: <http://mirlyn-classic.lib.umich.edu/F>.
- *Library Catalog - University of Texas at Austin* [online].
  Dostupné z WWW: <http://catalog.lib.utexas.edu/>.
- *New York Public Library* [online].
  Dostupné z WWW: <http://catalog.nypl.org/>.
- *Princeton University Library* [online].
  Dostupné z WWW: <http://catalog.princeton.edu/cgi-bin/Pwebrecon.cgi>.
- *Socrates (SU Catalog)* [online].
  Dostupné z WWW: <http://jenson.stanford.edu/>.
- *The Catalog of the University of California Libraries* [online].
  Dostupné z WWW: <http://melvyl.cdlib.org/>.

## Příloha č. 4

## Ostatní zdroje informací

### DISKUSNÍ FÓRA

http://bbs.aswing.org/
http://forum.3dscena.cz/
http://forum.grafika.cz/
http://forum.papervision3d.org/
http://forums.adobe.com/index.jspa
http://forums.greensock.com/forum.php
http://www.flash.cz/portal/forum.aspx
http://www.tutorials.cz/forum/

### VYHLEDÁVÁCÍ SERVERY

http://atlas.centrum.cz/
http://hledani.tiscali.cz/
http://uk.mirago.com/
http://www.altavista.com/
http://www.bing.com/
http://www.centrum.cz/
http://www.dmoz.org/
http://www.google.com/
http://www.seznam.cz/
http://www.wedos.com/
http://www.yahoo.com/
http://www.zbozi.cz/

### ELEKTRONICKÉ OBCHODY

http://www.czechcomputer.cz/
http://www.tsbohemia.cz/
http://www.mall.cz/
http://www.mironet.cz/

# Příloha č. 5

# 3D banner

**Zdrojový kód pro *TweenRotatingPlaneToYou.as*:**

```
package {

	import flash.display.Bitmap;
	import flash.events.Event;
	import flash.events.MouseEvent;
	import flash.filters.BlurFilter;

	import gs.TweenMax;
	import gs.easing.*;

	import org.papervision3d.core.math.Quaternion;
	import org.papervision3d.events.InteractiveScene3DEvent;
	import org.papervision3d.materials.BitmapMaterial;
	import org.papervision3d.objects.DisplayObject3D;
	import org.papervision3d.objects.primitives.Plane;
	import org.papervision3d.view.BasicView;
	import org.papervision3d.view.stats.StatsView;

	[SWF(backgroundColor="#333333", frameRate="30", width="900",
height="480")]

	public class TweenRotatingPlanesToYou extends BasicView
	{

		[Embed(source="assets/foto1.jpg")]
		private var asset1:Class;
```

```
[Embed(source="assets/foto2.jpg")]
private var asset2:Class;
[Embed(source="assets/foto3.jpg")]
private var asset3:Class;
[Embed(source="assets/foto4.jpg")]
private var asset4:Class;
[Embed(source="assets/foto5.jpg")]
private var asset5:Class;

[Embed(source="assets/pozadi3.jpg")]
private var background:Class;

private var planeAssets:Array = [asset1, asset2, asset3, asset4, asset5];
private var planeContainer:DisplayObject3D = new DisplayObject3D();
private var planeStaticContainer:DisplayObject3D = new
DisplayObject3D();
private var RotationReference:DisplayObject3D = new
DisplayObject3D();


private var previousPlane:CustomPlane;
private var startQuaternion:Quaternion = null;
private var endQuaternion:Quaternion = null;
private var currentQuaternion:Quaternion = null;

private static const NUM_PLANES:int = 40;
private static const TWEEN_TIME:Number = 1.5;

public function TweenRotatingPlanesToYou()
{
```

```
addChildAt(new background(), 0);
camera.focus = 100;
camera.zoom = 10;
camera.z = -1000;

viewport.interactive = true;
viewport.buttonMode  = true;

scene.addChild(planeContainer);
scene.addChild(planeStaticContainer);
scene.addChild(RotationReference);

setupPlanes();
startRendering();

}

private function setupPlanes():void
{
for(var i:int = 0; i < NUM_PLANES; i++)
{
var planeMaterial:BitmapMaterial =
createRandomMaterial();
planeMaterial.doubleSided = true;
planeMaterial.interactive = true;
planeMaterial.precise = true;

var plane:CustomPlane = new
CustomPlane(planeMaterial, 900, 480);
```

```
                    plane.y = -500+(Math.random()*1000);

                    var radius:Number = Math.random()*3000+2500;
                    var offset:Number = Math.random()*(2*Math.PI);
                    plane.x = radius*Math.sin(offset);
                    plane.z = radius*Math.sin(offset+(Math.PI/2));
                    plane.rotationY = -Math.atan2(plane.z,
plane.x)*(180/Math.PI)+90;

                    planeContainer.addChild(plane);
                    singleRender();

                    plane.slerp = 0;
                    plane.originalX = plane.x;
                    plane.originalY = plane.y;
                    plane.originalZ = plane.z;
                    plane.startQuaternion =
Quaternion.createFromMatrix(plane.transform);


        plane.addEventListener(InteractiveScene3DEvent.OBJECT_CLICK,
plane_objectClickHandler);

                }
            }

            private function createRandomMaterial():BitmapMaterial
            {
                var image:Bitmap = Bitmap(new
planeAssets[Math.floor(Math.random() * planeAssets.length)]);
```

```
var planeMaterial:BitmapMaterial = new
BitmapMaterial(image.bitmapData);

return planeMaterial;
}

private function
plane_objectClickHandler(event:InteractiveScene3DEvent):void
{
tweenPreviousPlane();

var plane:CustomPlane = CustomPlane(event.target);
if(previousPlane != plane)
{
tweenForward(plane);
}
if(plane.isAtStartingPoint)
{
previousPlane = null;
}else
{
previousPlane = plane;
}
}

private function tweenPreviousPlane():void
{
if(previousPlane &&
!previousPlane.isAtStartingPoint)tweenBack(previousPlane);
}
```

```
private function tweenForward(plane:CustomPlane):void
{
	plane.isAtStartingPoint = false;

	var tweenObject:Object = {};
	tweenObject.x = 0;
	tweenObject.y = 0;
	tweenObject.z = 0;
	tweenObject.slerp = 1;

	tweenObject.bezierThrough = [{x:-plane.x/4, y:-plane.y/4, z:300}];
	tweenObject.ease = Cubic.easeInOut;

	tweenObject.onUpdate = plane_updateCallback;
	tweenObject.onUpdateParams = [plane];

	tweenObject.onComplete = plane_switchContainer;
	tweenObject.onCompleteParams = [plane];

	TweenMax.to(plane, TWEEN_TIME, tweenObject);
}

private function tweenBack(plane:CustomPlane):void
{
	plane.isAtStartingPoint = true;
	plane_switchContainer(plane);

	var tweenObject:Object = {};
	tweenObject.x = plane.originalX;
```

```
		tweenObject.y = plane.originalY;
		tweenObject.z = plane.originalZ;
		tweenObject.slerp = 0;

		tweenObject.bezierThrough = [{x:-plane.x/4, y:-plane.y/4, z:700}];
		tweenObject.ease = Cubic.easeInOut;

		tweenObject.onUpdate = plane_updateCallback;
		tweenObject.onUpdateParams = [plane];

		TweenMax.to(plane, TWEEN_TIME, tweenObject);
	}

	private function plane_updateCallback(plane:CustomPlane):void
	{
		plane.endQuaternion =
Quaternion.createFromMatrix(RotationReference.transform);
		plane.currentQuaternion =
Quaternion.slerp(plane.startQuaternion, plane.endQuaternion, plane.slerp);
		plane.transform.copy3x3(plane.currentQuaternion.matrix);
	}

	private function plane_switchContainer(plane:CustomPlane):void
	{
		plane.parent.removeChild(plane);
		if (plane.isAtStartingPoint) {
			plane_updateCallback(plane);
			planeContainer.addChild(plane);
		} else {
			plane.rotationY = 0;
```

```
                        planeStaticContainer.addChild(plane);
                }
        }

        override protected function onRenderTick(event:Event = null):void
        {
                planeContainer.yaw(0.1);
                RotationReference.yaw(-0.1);
                super.onRenderTick(event);
        }
    }
}
```

**Zdrojový kód pro *CustomPlane.as*:**

```
package
{
    import org.papervision3d.core.proto.MaterialObject3D;
    import org.papervision3d.objects.primitives.Plane;
    import org.papervision3d.core.math.Quaternion;

    public class CustomPlane extends Plane
    {
        public var slerp:Number = 0;
        public var startQuaternion:Quaternion = new Quaternion();
        public var endQuaternion:Quaternion = new Quaternion();
        public var currentQuaternion:Quaternion = new Quaternion();
        public var originalX:Number = 0;
        public var originalY:Number = 0;
        public var originalZ:Number = 0;
        public var isAtStartingPoint:Boolean = true;
```

```
		public function CustomPlane(material:MaterialObject3D=null,
width:Number=0, height:Number=0, segmentsW:Number=0, segmentsH:Number=0)
		{
			super(material, width, height, segmentsW, segmentsH);
		}

	}
}
```

# Příloha č. 6

# 3D model

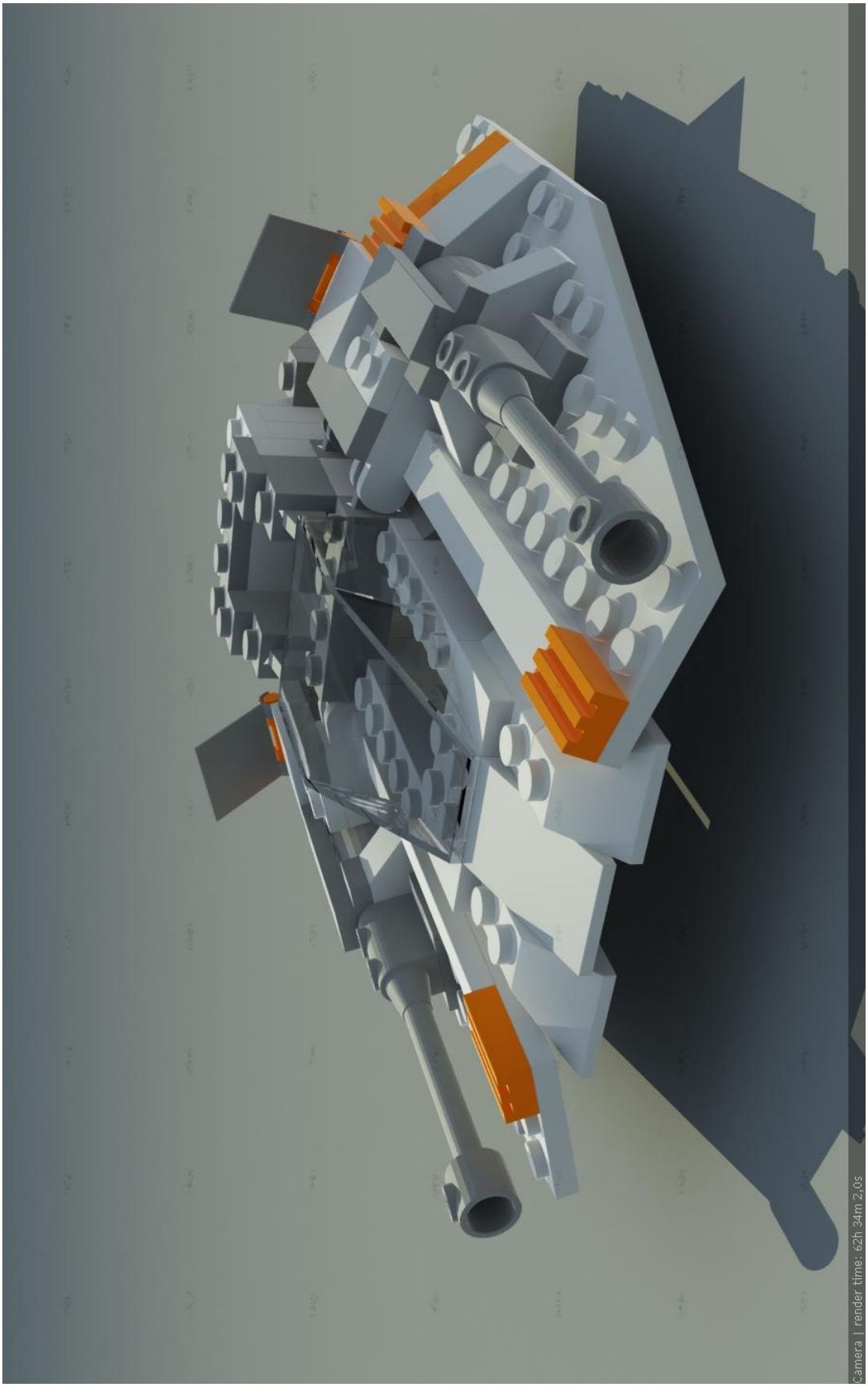
**Zdrojový kód pro *Main.as*:**

```
package
{
	import flash.events.Event;
	import org.papervision3d.materials.BitmapFileMaterial;
	import org.papervision3d.materials.utils.MaterialsList;
	import org.papervision3d.objects.DisplayObject3D;
	import org.papervision3d.objects.parsers.Collada;
	import org.papervision3d.view.BasicView;

	public class Main extends BasicView
	{
		protected var cow:DisplayObject3D;
		protected var materialList:MaterialsList;
		protected var bitmapFileMaterial:BitmapFileMaterial;

		protected var sceneWidth:Number;
		protected var sceneHeight:Number;

		public function Main()
		{
			super();
			init();
			createChildren();
			startRendering();
		}
		protected function init():void
```

```
		{
			sceneWidth = stage.stageWidth
		}
		public function createChildren():void
		{
			materialList		= new MaterialsList();
			bitmapFileMaterial	= new
BitmapFileMaterial("daeModel/Cow.png");
			materialList.addMaterial(bitmapFileMaterial,"all");

			cow = new Collada("daeModel/cow.dae",materialList);

			cow.moveDown(350);
			cow.scale = 4;
			cow.pitch( -10);

			scene.addChild(cow);
		}
		override protected function onRenderTick(event:Event = null):void
		{
			super.onRenderTick(event);
			cow.rotationY = stage.mouseX / sceneWidth * 360
			//cow.rotationX = stage.mouseY / sceneWidth * 360
		}
	}
}
```

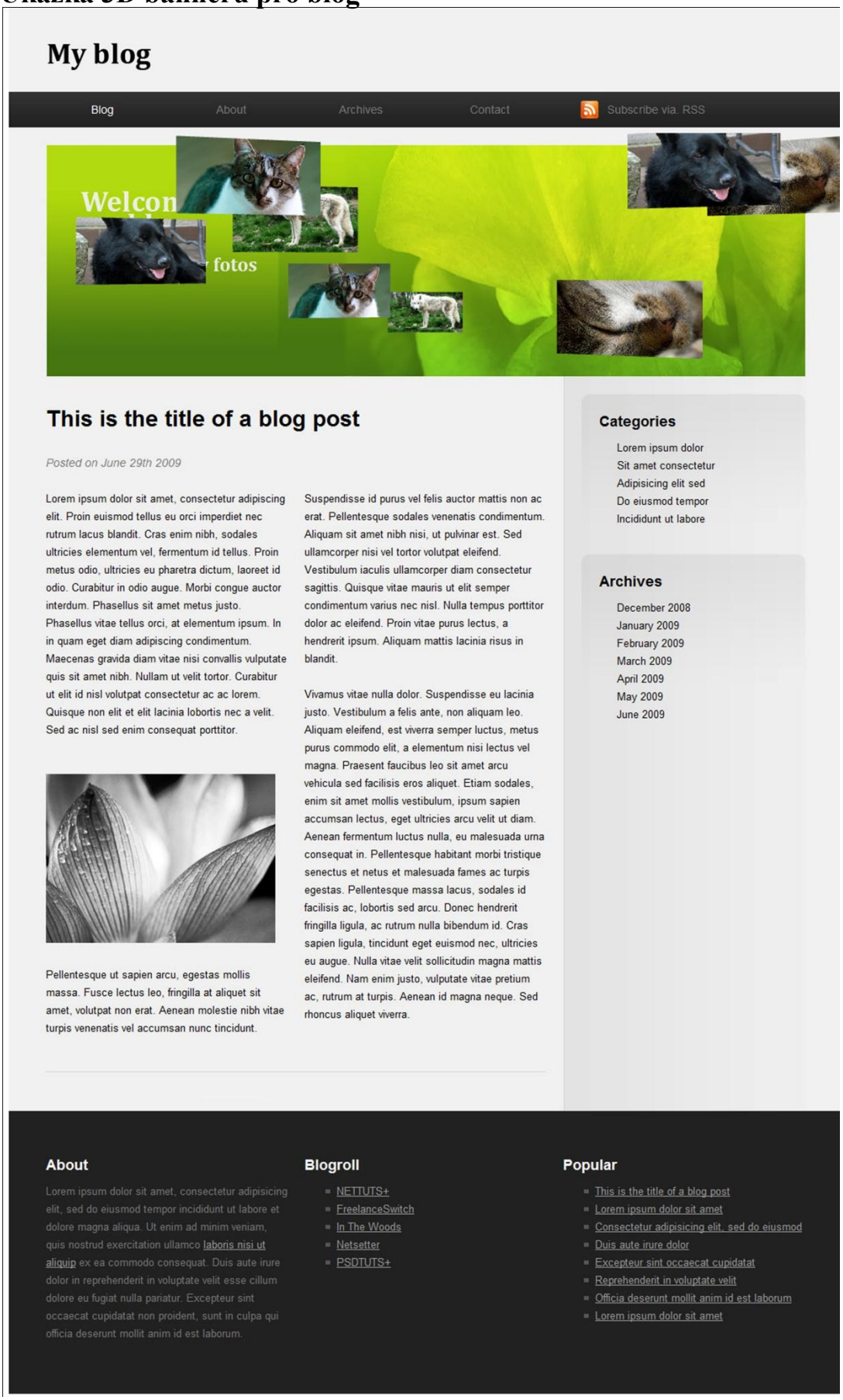
**Příloha č. 7**

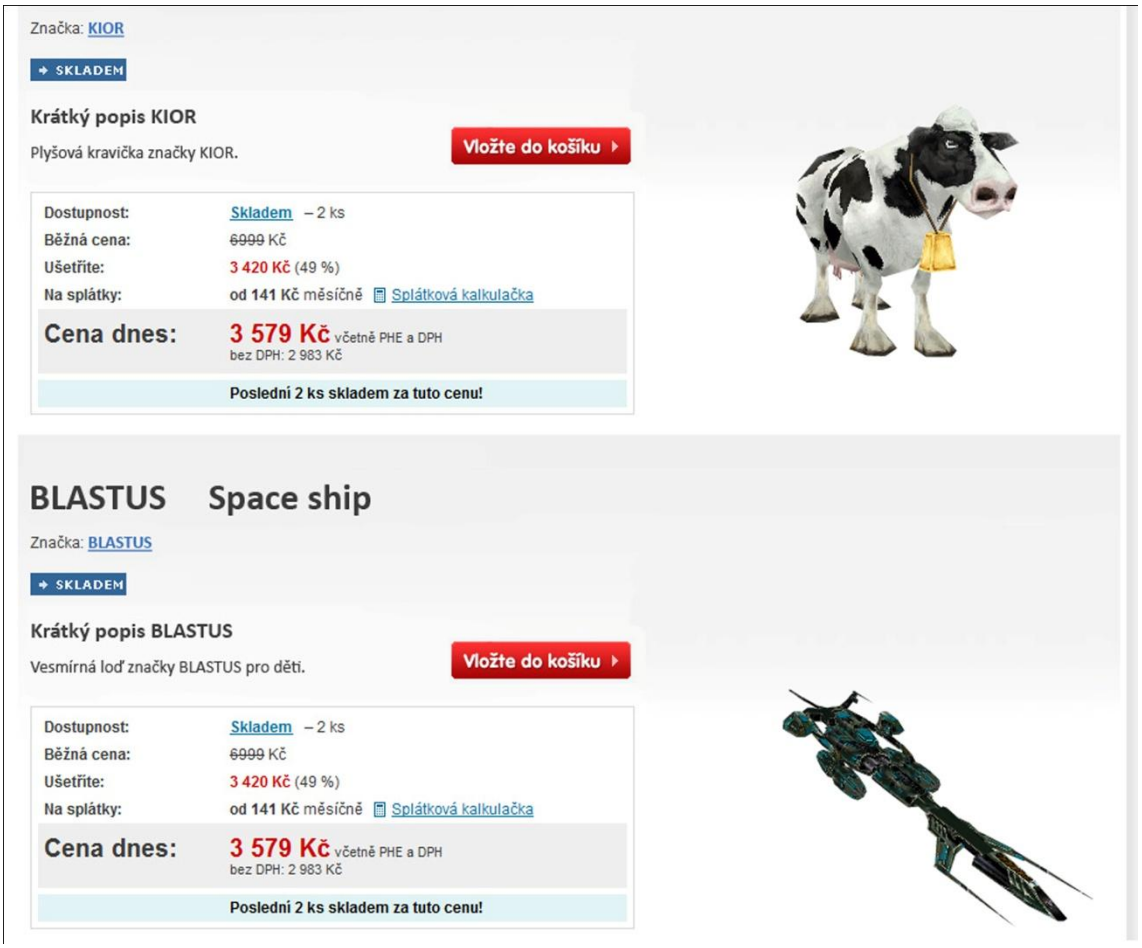
**Ukázka renderování pomocí Vray v 3ds max**



# Příloha č. 8

## Ukázka 3D banneru pro blog



;Příloha č. 9

# Ukázka 3D modelů v e-shop katalogu