

Způsoby a možnosti tvorby neinteraktivních scén v počítačových hrách

Radek Volf

Bakalářská práce
2008

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ústav produktového designu
akademický rok: 2007/2008

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Radek VOLF**
Studijní program: **B 8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimedia a design**

Téma práce: **Způsoby a možnosti tvorby neinteraktivních scén
v počítačových hrách**

Zásady pro vypracování:

- 1) Historie neinteraktivních scén v počítačových hrách a jejich význam
- 2) Možnosti forem ztvárnění
- 3) Interaktivní neinteraktivita některých forem jako rozdíl oproti klasické audiovizi
- 4) Analýza současného stavu
- 5) Současné technologické prostředky prezentace neinteraktivních scén
- 6) Technologie tvorby
- 7) Celkový rozsah bakalářské práce je minimálně 25 normostran textu (ve formátu PDF na 1 ks CD nosiči, 1 ks pevná vazba v tištěné podobě) a film na DV a DVD – 1 ks

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Kelland, Matt; Morris, Dave; Lloyd, Dave: "Machinima – Making Movies in 3D Virtual Environments". Cambridge: The Ilex Press, 2005. ISBN 1-59200-650-7.

Lowood, Henry: "Real-Time Performance – Machinima and Game Studies". The International Digital Media & Arts Association Journal, 2005. ISSN 1554-0405.

Marino, Paul: "3D Game-Based Filmmaking – The Art of Machinima". Paraglyph Press, 2004. ISBN 1-932111-85-9.

Hancock, Hugh: "Better Game Design Through Cutscenes". URL: www.gamasutra.com, 2002.

Klevjer, Rune: "In Defense of Cutscenes", University of Bergen. URL: www.uib.no, 2002.

Juul, Jesper: "Games Telling stories?", URL: www.gamestudies.org, 2001.

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Tomáš Binter

Ústav animace a audiovizie

Datum zadání bakalářské práce:

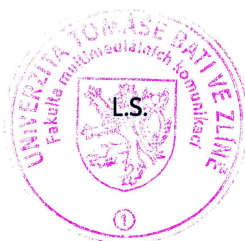
7. ledna 2008

Termín odevzdání bakalářské práce:

9. května 2008

Ve Zlíně dne 1. dubna 2008


doc. Ing. Jaroslav Světlík, Ph.D.
děkan




ak. mal. Šárka Šišková
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce je shrnutí způsobů a možností tvorby neinteraktivních počítačových her. Práce je rozdělena na tři základní oblasti. První mapuje historii a dělení neinteraktivních scén, v druhé části je pak práce zaměřena na teorii návrhu scén a v třetí části práce popisuje techniky a praxi tvorby neinteraktivních scén.

Klíčová slova: počítačová hra, neinteraktivní scéna, 3D, počítačová grafika, počítačová animace, herní design

ABSTRACT

This bachelor thesis is focused on the summary of methods and possibilities in the creation of non-interactive scenes in computer games. The study is divided into three parts. The first one concentrates on history and dividing of non-interactive scenes. The second part of this thesis is focused on the theory of scene's design and third part describes the techniques and practice of non-interactive scenes creation.

Keywords: computer game, non-interactive scene, 3D, computer graphics, computer animation, game design

Chtěl bych na tomto místě poděkovat Mgr. Tomáši Binterovi, vedoucímu mé bakalářské práce, za připomínky a dohled nad celou prací a mé manželce, PhDr. Pavle Volfové, za trpělivost a za gramatickou správnost.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků, je-li to uvolněno na základě licenční smlouvy, budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně 8.5.2008

Radek Volf

Obsah

1. Úvod	8
1.1 Historie – krátký náhled na historii počítačových her.....	8
1.2 Současnost – interaktivní 3D svět v počítačových hrách.....	12
1.3 Co je to neinteraktivní scéna	13
1.4 Použití neinteraktivních scén	13
1.5 Druhy neinteraktivních scén.....	14
1.5.1 Konverzační scéna.....	14
1.5.2 Informační, popisná scéna.....	15
1.5.3 Atmosférická scéna	16
1.5.4 Scéna odměny	17
1.5.5 Intro a outro	18
1.5.6 Trailer	19
1.5.7 Interaktivní neherní scéna	19
1.6 Machinima – film ve hře	21
2. Teorie návrhu a stavby neinteraktivní scény.....	22
2.1 Herní design dokument	22
2.2 Scénář neinteraktivní scény.....	22
2.3 Návrh neinteraktivní scény.....	23
2.3.1 Návrh scény – společné rysy s filmem.....	24
2.3.2 Návrh scény – odlišnosti vůči filmu.....	25
2.4 Návrh interaktivní neherní scény	25
2.5 Role návrhářů hry.....	26
2.5.1 Hlavní designér	27
2.5.2 Scénárista	27
2.5.3 Hlavní grafik	27
2.6 Role režiséra neinteraktivních scén.....	28
2.7 Budoucnost neinteraktivních scén ve světle interaktivity	28
3. Technika výroby neinteraktivní scény	29
3.1 Možnosti prezentace – úvod do techniky výroby a vývoje.....	29
3.1.1 Význam pojmů reálný a nereálný čas	29
3.2 Neinteraktivní scéna – vizualizace v reálném čase	30

3.2.1	Možnosti a omezení neinteraktivních scén v reálném čase.....	30
3.2.2	Herní engine – úvod	31
3.2.3	Herní engine – programování jako prostředek prezentace.....	31
3.2.4	Úloha grafika a animátora – využití herní grafiky	32
3.3	Neinteraktivní scéna – vizualizace v nereálném čase	32
3.3.1	Možnosti a omezení neinteraktivních scén v nereálném čase.....	33
3.3.2	3D grafika a animace jako prostředek vizualizace.....	33
3.3.3	Úloha grafika a animátora – využití nezávislé grafiky	34
3.4	Trailer – možnosti tvorby	35
4.	Praxe výroby neinteraktivních scén	35
4.1	Vývojové prostředky – úvod do software a hardware.....	35
4.2	Rozdíly a shodnosti ve využití vývojových prostředků	36
4.3	3D model – lowpoly a highpoly a jejich využití	37
4.3.1	3D software	39
4.3.2	Hardware – 3D scanner	40
4.4	Animace 3D modelu – pohyb člověka a ostatní animace	41
4.4.1	Animace ruční	41
4.4.2	Animace počítaná – inverzní kinematika	42
4.4.3	Motion capture	42
4.4.4	Obličejová animace a lipsync.....	43
4.4.5	Animace kamery definovaná v neinteraktivní herní scéně	44
4.5	Scriptovací jazyky	44
4.6	Zvuk a zvukové systémy	45
5.	Závěr.....	45
5.1	Zamyšlení nad budoucností neinteraktivních herních scén.....	45
5.2	Shrnutí	46
6.	Seznam literatury.....	47
7.	Seznam obrázků	48

1. Úvod

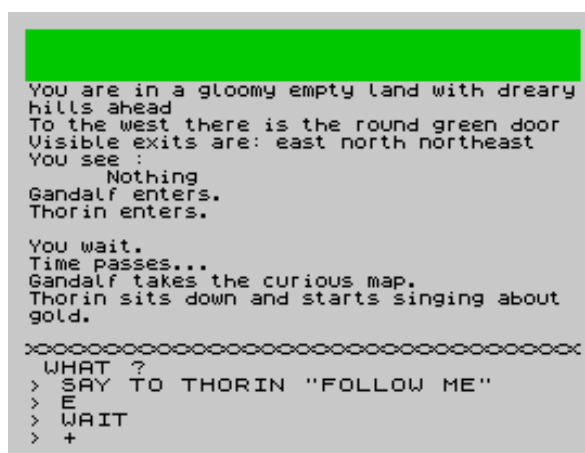
1.1 Historie – krátký náhled na historii počítačových her

Počítačová hra to je fenoménem dneška, spojující vizuální prostředky s interaktivitou. A to vše díky počítačům. Právě vynález počítače nám umožnil předložit uživateli zážitek z vyprávění příběhu, který sám ovlivňuje a objevuje. Okouzlení počítačem a jeho možnostmi zrodily programy nebyla práce ale hra. Člověk je tvor hravý, a tak první počítačové hry byly programy, které jej bavily tím, že mu umožňovaly ovládat něco na obrazovce, překonávat překážky a překonáním těchto překážek nebo řešením úkolů dosahovat uspokojení. Počítač vytvořil člověku protivníka, jehož překonávání bylo tím, co ho bavilo. Byl, je a bude to vlastně druh boje.

Počítače však umožňují víc než jen „simulaci boje“. Člověk se totiž rád baví, ne jen „bojuje“. A tak do počítačových her vstoupil příběh.

Postupem času se i v počítačových hrách vytvořily žánry. Nás budou zajímat hry s příběhem, který se dá vyprávět. Proto zde neuvedu hry logické nebo hry se sportovní tematikou.

Jako první typ žánru s příběhem se objevily tzv. textové hry¹. Herní svět a příběh, který vyprávěl byl popsán slovy a hráč musel svoje rozhodnutí popsat slovy. Jednalo se tedy o text na obrazovce bez doprovodné grafiky nebo s grafikou velmi jednoduchou. Vznikly takové skvosty jako Hobbit podle stejnojmenné knížky J.R.R. Tolkiena nebo hry Gremlin či série Zork.



```
You are in a gloomy empty land with dreary
hills ahead
To the west there is the round green door
Visible exits are: east north northeast
You see :
    Nothing
Gandalf enters.
Thorin enters.

You wait.
Time passes...
Gandalf takes the curious map.
Thorin sits down and starts singing about
gold.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
WHAT ?
> SAY TO THORIN "FOLLOW ME"
> E
> WAIT
> +
```

Obr. 1 Textová hra Hobit z roku 1982

¹ <http://www.fi.muni.cz/usr/jkucera/pv109/xposlusn.html>

Logickým následovníkem textových her byly hry typu adventure. To, co v textových hrách bylo popsáno textem, bylo v těchto hrách nakreslené, v pozdějších dobách i rozanimované. Zde se poprvé setkáváme s neinteraktivními scénami. Po určité herní době a po splnění určitých úkolů nám hra v podobě sady obrázků poodkryje kousek příběhu. Postupem času přibývaly animace, až se z těchto neinteraktivních scén staly klasicky animované scény, tak jak je známe z klasických animovaných filmů. V té době vznikla celá řada adventure her jako séria Indiana Jones (inspirovaná známou filmovou trilogií), Money Island apod.



Obr. 2, 3, 4 Ukázka vývoje technologie vizualizace v herní trilogii Money Island

Příběh se začal stále více prosazovat i u čistě akčních her. Jedním z nejlepších příkladů je hra *Another World* z roku 1991. Hra byla dokonce prezentována jako cinematic platform². Jedná se o subžánr, kdy jednotlivé sekvence (části) hry, byly pojaty jako samostatné animované scény s přesně daným scénářem. Vlastě kombinovaly neinteraktivní scény s možností ovládat hlavní postavu a tím řešit přesně dané a vyskytující se problémy.



Obr. 5 Počítačová hra *Another World*

S nástupem technologie CDROM, když se na nosič vešlo velké množství dat, se začíná v počítačových hrách objevovat video.

Jednou z prvních počítačových her, kde byla technologie animace nahrazena videem, byla hra *Wing Commander IV*³. Na tu dobu obrovský rozpočet 12 milionů dolarů umožnil natočení plnohodnotného filmu s kvalitním hereckým obsazením. Film byl pak rozstříhán na jednotlivé scény, které hráč shlédl vždy po dokončení určité části hry.

Technologie výroby těchto neinteraktivních scén byla velmi jednoduchá. Herci hráli před modrým pozadím, které pak bylo následně v postprodukcí nakličováno a vyměněno za počítačem vytvořené prostředí.

Navíc v těchto neinteraktivních scénách hráli známé herecké osobnosti hollywoodského světa, jako například Mark Hamill (*Star Wars*) nebo Malcolm McDowell (*Star Trek Generation*). Režisérem a producentem byl Chris Roberts (známý jako producent filmů *The Punisher* nebo *Lord of War*). Scénář napsali Terry Borst a Frank De Palma (následně režíroval několik dílů seriálu *Chicago Hope*).

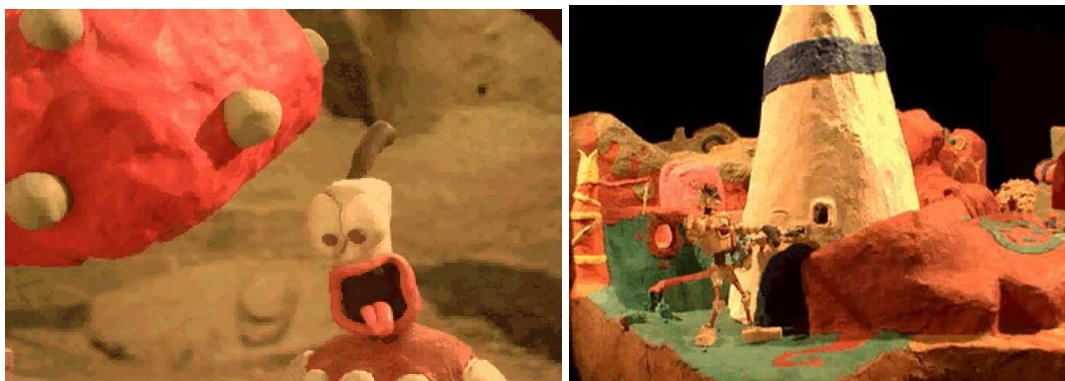
² [http://en.wikipedia.org/wiki/Another_World_\(video_game\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Another_World_(video_game))

³ <http://www.mobygames.com/game/wing-commander-iv-the-price-of-freedom>



Obr. 6 Ukázka neinteraktivní scény ze hry Wing Commander IV.

Další zajímavou hrou, která nevyužívala ve svých scénách počítačové grafiky byl Neverhood⁴. Jedná se o jednu z mála her, kde byla použita klasická animace hlíny – clay animation. Jednotlivé scény byly snímány trikovou kamerou, následně digitalizovány a přeneseny do počítače. Vznikla tak naprosto úžasná hra s neopakovatelnou atmosférou. Autorem hry byl animátor Doug TenNapel.



Obr. 7, 8 Ukázka ze hry Neverhood

Další hrou která v historii počítačové zábavy přinesla nové možnosti stvárnění neinteraktivní hrané scény byla hra Diablo II⁵ od firmy Blizzard. Tato firma dokonce založila speciální divizi, která měla na starosti jen výrobu neinteraktivních scén. Jako technologie se zvolila renderovaná grafika. To znamená, že k vytvoření takové scény bylo třeba využít 3D animačního a kompozičního softwaru. Tento pracovní postup

⁴ <http://neverhood.etomite.sk/home.htm>

⁵ <http://www.blizzard.com/us/diablo2/>

následně převzali i ostatní společnosti a v současné době se využívá pro většinu počítačových her.

1.2 Současnost – interaktivní 3D svět v počítačových hrách

V současné době plně převládá ve světě počítačových her zpracování 3D v reálném čase (viz. kapitoly 3.1 a 3.2.2). Herní svět a jeho prezentace se odehrává v reálném čase a je generována „živě“ přímo programem hry. Opět se pak neinteraktivní scény mohou dělit na ty, které jsou prezentovány tímto programem nebo scény plně postprodukčně připravené předem (viz. kapitola 3.3.1).

Jako ukázkou první varianty mohou uvést například hry Metal Gear Solid od firmy Konami⁶, Grand Theft Auto od firmy Rockstar Games⁷ apod.



Obr. 9 Ukázka hry Metal Gear Solid firmy Konami

Moderní pojetí neinteraktivní scény vychází ze zažitého standardu, jehož základy položily hry uvedené jako příklad v předcházející kapitole, to znamená vyprávění příběhu hry po částech. Ale objevují se nové prvky, jako například nepovinné scény. To jsou scény, které vysvětlují podrobněji děj, ale hráč je shlédne pouze když ve hře překoná nějaký nepovinný úkol. Scéna je pak vlastně herním bonusem. Dále pak interaktivní neherní scény, kde je dovolena určitá míra interaktivity a to buď v pohybu nebo v rozhodování hráče apod. O těchto scénách a aspektech tvorby pak pojednává tato práce ve svých dalších částech.

⁶ <http://www.konami.jp/gs/game/mgs/>

⁷ <http://www.rockstargames.com/grandtheftauto/>

Je nadměru jasné, že neinteraktivní scény z her nevymizí (i když určité tendence nahradit příběhové scény tu jsou), jen jejich forma se bude více blížit hře samotné než většinou dnes používaný styl filmového vyprávění.

1.3 Co je to neinteraktivní scéna

Jednoduše řečeno, neinteraktivní scéna (anglický termín cutscene) je herní sekvence ve které hráč nemá žádnou kontrolu nad hrou. Tato sekvence je určena k tomu, aby hráči prozradila část děje, přiblížila atmosféru světa, ve kterém se hráčova postava pohybuje, nebo představila nějaký charakter (například další druh nepřítele se kterým hráč po skončení neinteraktivní scény bude bojovat) apod.

Stavba neinteraktivní scény ve svém klasickém pojetí vychází z filmového vyprávění a filmové řeči.

Ještě jednodušeji řečeno, je neinteraktivní scéna „film ve hře“⁸.

1.4 Použití neinteraktivních scén

Z pohledu herního designera je používání neinteraktivních scén dvojsečnou zbraní.

Celkově může celou hru naopak poškodit, a to hned z několika hledisek:

- a) Nekvalitní scény po obsahové stránce – dobrý herní designér nemusí být šikovný filmový scénárista či režisér. V mnoha počítačových hrách je dobře vytvořená a navržená hratelnost doslova zabita špatnými neinteraktivními scénami. A to jak dramatickou stavbou scény, tak např. špatným zaběrováním apod.
- b) Příliš mnoho neinteraktivních scén – je třeba si uvědomit, že počítačová hra je pořád jen hrou. Jejím primárním úkolem je bavit hráče plnou interaktivitou a neinteraktivní scény jsou doplňkem, který má pouze umocnit pocit ze hry a její chápání. Mnoho zbytečných neinteraktivních scén nutí hráče je přeskakovat a hra se stává nudnou. V herním designu platí, že co mohou hráči sdělit hravou formou, je vždy lepší tak učinit.
- c) Neinteraktivní scéna na špatném místě – použití (aktivování) neinteraktivní scény v nesprávný okamžik může mít za následek neochotu hráče scénu sledovat.

⁸ Hancock, H.: „Better Game Design Through Cutscenes“

Například spuštění takové scény v místě hry, kde se hráč musí plně soustředit (například těžký souboj s nepřítelem). Ideálním stavem je, když neinteraktivní scéna plynule navazuje na herní sekvenci tak, aby hráč svým způsobem spuštění takové scény očekával.

1.5 Druhy neinteraktivních scén

Existuje několik specifických typů neinteraktivních scén. Dalo by se říci, že vycházejí z filmového vidění světa. Mají ovšem několik odlišností⁹. V první řadě je třeba počítat s tím, že hráč nemusí všechny neinteraktivní scény vidět. A to jak kvůli přeskokování scén, tak i v případě, že hra ho ke scéně nedovede.

Je třeba si uvědomit, že jakmile hráč opustí interaktivní svět hry a přesune se do „filmového“ světa neinteraktivní scény, pravidla se pro něj změní.

Je třeba si říci něco málo o samotné prezentaci takové neinteraktivní scény. Již od počátku bylo v drtivé většině her použita změna aspektu obrazu pro jasné deklarování, že „toto je neinteraktivní část hry, kde vám bude něco vysvětleno či lépe řečeno, promítnuto“. Hráči tak bylo jasné, že ve chvíli, kdy se nahoře a dole na obrazovce objeví černé pruhy (simulující tak širokoúhlost filmového obrazu na TV obrazovce), nastává čas pohodlně se usadit v křesle a sledovat, co se bude dít. V současné době se od tohoto efektu ustupuje a herní designéři se snaží zakomponovat začátek neinteraktivní scény do hry tak, aby ho hráč skoro nevnímal, ale při tom scéna nepůsobila rušivě v celkovém herním plynutí času.

1.5.1 Konverzační scéna

Výraznou zvláštností neinteraktivních scén oproti filmu v počítačové hře je konverzace hlavního hrdiny, za kterého hráč hraje, s jinou postavou. Může se tak dít dvěma způsoby. Prvním a nejpoužívanějším je rozhovor z pohledu hlavního hrdiny. Může se tak opět dít dvěma způsoby – neinteraktivní kamerou, kdy je použito vidění, tak jak ho známe z filmu, a interaktivně, kde má hráč možnost kameru ovládat. Druhý způsob je interaktivní neherní scéna a bude podrobněji vysvětlena v kapitole 1.5.7.

⁹ Schnitzer, A.: „GDC 2003: How to Build a Better Cutscene“

V některých případech je možné rozhovor ovládat. Hráč má například možnost vybrat otázku na kterou se vedlejší postavy zeptá nebo naopak odpovědět. Hra se pak může chovat podle toho, jak se dialog mezi oběma postavami vyvíjí.



Obr. 9 Ukázka konverzační scény ze hry Alpha Prime

1.5.2 Informační, popisná scéna

Tento druh scény má několik úkolů, které by měl plnit. Za prvé upozornit hráče na možnost, jak řešit daný herní problém (například pohled na páku, kterou je třeba zatáhnout, aby se otevřely dveře). Dalším využitím může být prezentace prostoru, kde se bude v příštích okamžicích hra odehrávat.

Dá se říci, že informační scény neposunují děj tak jako například scény konverzační, ale ilustrují to, čeho by si hráč v zápalu hry nemusel všimnout, ale dle designera hry je důležité to hráči sdělit.

Nejvíce využívaným obsahem je plná ilustrace děje hry. Například ve hře Alpha Prime od Black Element Software¹⁰ se hráč nachází na kosmické lodi, která je silně poškozená. V jedné části této herní úrovně hráč nalézá mrtvého člena posádky. V té chvíli se začne přehrávat neinteraktivní scéna, kdy si hlavní postava prohlíží mrtvolu a nečekaně dojde k explozi.

¹⁰ <http://www.alpha-prime.com/>



Obr. 10 Ukázka z informační scény ve hře Alpha Prime

1.5.3 Atmosférická scéna

Tento zvláštní druh neinteraktivní scény se ve valné většině případů nachází na začátku nového prostředí hry. Presentuje hráči atmosféru tohoto nového prostředí a vlastně ho tak navazuje k pokračování ve hře.

Nemá informativní účel, nesděluje hráči žádné informace k příběhu a ani příběh nikam neposouvá. Používá se v případě, že neinteraktivní scény nejsou prezentovány v reálném čase.

V současné době se od tohoto typu scén upouští, neboť současné herní enginy (viz. kapitola 3.2.2) dokáží plně zobrazovat grafiku a všechny efekty v plném HD rozlišení a lze tak atmosféru budovat přímo interaktivním prostředím.



Obr. 11 Ukázka atmosférické scény ze hry Alpha Prime

1.5.4 Scéna odměny

Opět velmi specifický druh scény. Do hry se zakomponuje v případě, že hráč dosáhne určitého cíle, či splní nějaký úkol a je odměněn. Například ve hře Alpha Prime nalezne hráč magické srdce, které mu dá vlastnost nesmrtnosti. Scéna odměny pak znázorňuje „splnutí srdce s hlavní postavou“.



Obr. 12 Ukázka scény odměny ve hře Alpha Prime

1.5.5 Intro a outro

Již od prvních her, kde neinteraktivní scény vyprávěly příběh, se využívalo úvodní scény (introduction) pro „zadání úkolu hráči“ (zlý drak unesl princeznu a je třeba jí zachránit). Závěrečná scéna pak byla odměnou za kompletně odehranou hru (outro) a měla až epickou formu¹¹.

V současné době se úvodní scéna více rozměňuje, nahrazuje se plně interaktivní částí hry, kde se hráč spíše učí ovládání hry samotné a „zadání úkolu“ pak vyplyne spíše z postupného hraní.

Na závěrečnou scénu je i v nejmodernějších hrách kladen velký důraz a jedná se většinou o nejpropracovanější neinteraktivní scénu. V některých případech může být závěrečných scén i několik. Hráči je pak přehrána scéna podle toho, jak hru hrál (například pokud ve hře dělal špatné věci, je závěrečná scéna špatná a naopak). Je tím zajištěna i do jisté míry tzv. znovuhratelnost hry (replayability). Například hra *Shade: Wrath Of Angels*¹² měla konce dva a hráč viděl takovou verzi konce podle toho, jak využíval temnou stranu (určitou obdobu démona, do kterého se postava hráče mohla měnit), tzn. ulehčoval si boje s nepřáteli.

V některých případech je pro intro a outro použita jiná technologie než v ostatních neinteraktivních scénách, povětšinou plně předrenderovaná animace.



Obr. 13 Ukázka úvodní scény ze hry Alpha Prime

¹¹ <http://www.mtv.com/news/articles/1540218/20060905/index.jhtml?headlines=true>

¹² <http://www.shade-game.com/>

1.5.6 Trailer

V podstatě se jedná o marketingový reklamní film, distribuovaný separátně od samotné hry. Rozdělujeme je na dva druhy: příběhový trailer, kde jsou do impozantní obrazové a zvukové koláže sestřihány nejzajímavější záběry z neinteraktivních scén (trailer je velmi podobný trailerům na klasické filmy) a herní trailer, kde jsou sestřihány záběry ze samotného hraní hry (tzn. jsou sestřihány záběry z interaktivní části hry).

První druh traileru navozuje atmosféru hry a její příběh. Herní trailer ukazuje spíše herní možnosti a vlastnosti hry, tedy její vlastní hratelnost.

1.5.7 Interaktivní neherní scéna

Tento druh scén se v počítačových hrách začal objevovat začátkem 21. století.

V současné době se jedná o velmi protěžovaný druh, který spojuje vlastnosti „filmově“ vypadajících neherních scén včetně jejich atmosféry, dramatické skladby a příběhu a možnosti omezené interaktivity hráče s herním prostředím.

V zásadě můžeme rozdělovat tento druh na dva poddruhy.

V první variantě se při spuštění této interaktivní scény nepracuje s neinteraktivní kamerou, ale hráč má možnost celou scénu sledovat z herního pohledu. To znamená, že se z části herní úrovně stává jakési jeviště, na kterém se odehrává předem připravená animace. Jednou z prvních her, která takový systém představila, byla hra *Half Life*¹³. Celý systém spočíval v tom, že pokud se hráč dostal do části hry, kde byla taková scéna spuštěna, byl mu omezen pohyb (případně vypnuty některé vlastnosti hry, jako střelba apod.). V praxi to pak vypadá, že například dvě animované postavy mají mezi sebou důležitý rozhovor a hráč ho může sledovat, ale zároveň může kolem postav chodit, dívat se na ně z jakéhokoliv úhlu apod.

Princip je ten, že autoři hry sice dovolí určitou interaktivitu, ale samotné hraní je omezeno tak, aby hráč nemohl neinteraktivní scénu přeskočit či jakkoliv přerušit. Hráč má pocit, že stále „hraje“ hru, ale ve skutečnosti tak tomu není. V podstatě je hráči dovoleno pouze se pohybovat a jakákoliv interaktivita, která by mohla scénu

¹³ <http://www.gamestudies.org/0101/juul-gts/>

přerušit, je zakázána. Dokonce i místa, kde se animované postavy ve scéně pohybují, jsou autory ošetřena tak, aby na ně hráč nemohl vstoupit apod.



Obr. 14 Ukázka scény ze hry Half Life 2

Druhá varianta, která se objevila poprvé ve velkém v herní sérii Call of Duty¹⁴, je ještě více interaktivní.

V této variantě je do scén více zapojena možnost nepřerušit samotné hraní a spojit ho tak se samotnou scénou. Nevýhoda těchto scén je, že se dají primárně použít spíše ve více akčních, nejlépe válečných, hrách. Je při tom využito boje a předem animované scény je použito ve valné většině případů k dokreslení atmosféry.



Obr. 15 Úvodní scéna z filmu Zachraňte vojína Ryana ve hře Call of Duty 2

¹⁴ <http://www.callofduty.com/>

1.6 Machinima – film ve hře

Tento novodobý fenomén by si jistě zasloužil celou rozsáhlou studii, proto se ve své práci tohoto tématu jen dotknu, neboť si myslím, že umění machinima má k neinteraktivním herním scénám velmi blízko.

Machinima je vlastně virtuální filmařina. Je to možnost, jak vytvářet filmy ve virtuálním prostředí počítačové hry. Slovo Machinima je složenina slov machina-stroj a cinema-kino.

Základním rozdílem oproti neinteraktivním scénám v počítačových hrách je to, že machinima je vytvářeno jinými autory než jsou samotní autoři hry a pouze s využitím autory uveřejněnými nástroji pro samotnou hru.

Nejvíce se jedná ovšem o volnou performanci hráčů, která se blíží k natáčení filmu (včetně režie, práce s hercem a scénou apod.)¹⁵. Využívá se k tomu síťového kódu hry (tzv. multiplayer), kde několik hráčů „hraje“ a režisér je pomocí integrovaného chatu instruuje.

V současné době dokonce existují speciální softwary třetích výrobců, které mají za úkol pomáhat hráčům-tvůrcům ve vytváření machinima filmů ve své oblíbené hře. Například se jedná o sadu nástrojů firmy Fountainhead Entertainment pro hry Doom III a Quake III Arena¹⁶.

V současné době dokonce některé filmové festivaly machinima filmy přijímají do svých soutěží a v roce 2006 byl pořádán i první ročník specializovaného festivalu Machinima 06¹⁷.

Machinima je tak novým druhem virtuálního audiovizuálního umění pro masu, kde je jedinečným způsobem spojena technologie počítačových her, performance a virtuální reality.

¹⁵ <http://www.cinepur.cz/article.php?article=900>

¹⁶ <http://www.fountainheadent.com/n.x/fe/Home/Productions/Machinimation>

¹⁷ <http://festival.machinima.org/>

2. Teorie návrhu a stavby neinteraktivní scény

2.1 Herní design dokument

Základním stavebním kamenem při tvorbě počítačové hry je tzv. herní design dokument, který spojuje v jeden celek to, co ve filmu literární a technický scénář. Jako výchozí dokument pro schválení prací na herním design dokumentu je tzv. Game design overview nebo Game design concept¹⁸, což je explikace hry shrnutá hlavním herním designérem na několika stránkách pro potřeby producenta počítačové hry. Jedná se vlastně o formu režijní explikace.

Herní design dokument obsahuje všechny potřebné informace pro vývoj, a to jak popis principu počítačové hry, tak i popis vizuální a zvukové stránky a scénář neinteraktivních scén.

Oproti filmovému scénáři obsahuje ovšem i takové věci, jako je analýza trhu pro konkrétní žánrovou platformu, technická analýza a v některých případech i finanční analýza a rozpočet¹⁹.

2.2 Scénář neinteraktivní scény

V rámci herního design dokumentu je i scénář všech neinteraktivních scén. Ten se vlastně od literárního scénáře filmu příliš neliší.

V současné době se pro psaní používá americký „hollywood“ styl formátování scénáře.

Pro samotný návrh neinteraktivní scény je pak napsán klasický technický scénář. Ten ovšem obsahuje přesně stanovené požadavky pro animátory (v případě, že se nepoužívá motion capture systém pro nabírání animací, ale ruční animace), 3D grafiky pro tvorbu modelů, 2D grafiky pro tvorbu textur a hlavně pro level designéry (viz. kapitola 2.5.1). Pro level designéry je důležité popsat ve scénáři neinteraktivní scény přesně to, co mají při tvorbě herní úrovně (neboli levelu) upravit nebo vytvořit.

Toto je velmi důležité, neboť nesmí dojít k tomu, že by kvůli neinteraktivní scéně byl dodatečně level předěláván.

¹⁸ http://gamedeveloper.com/features/19991019/ryan_01.htm

¹⁹ http://gamedeveloper.com/features/19991019/ryan_03.htm

Tyto požadavky platí, pokud neinteraktivní herní scéna je tvořena v reálném čase (viz. kapitola 3.1.1). V případě, že se scény budou tvořit v nereálném čase, požadavky na level designéry se neuvádí.

2.3 Návrh neinteraktivní scény

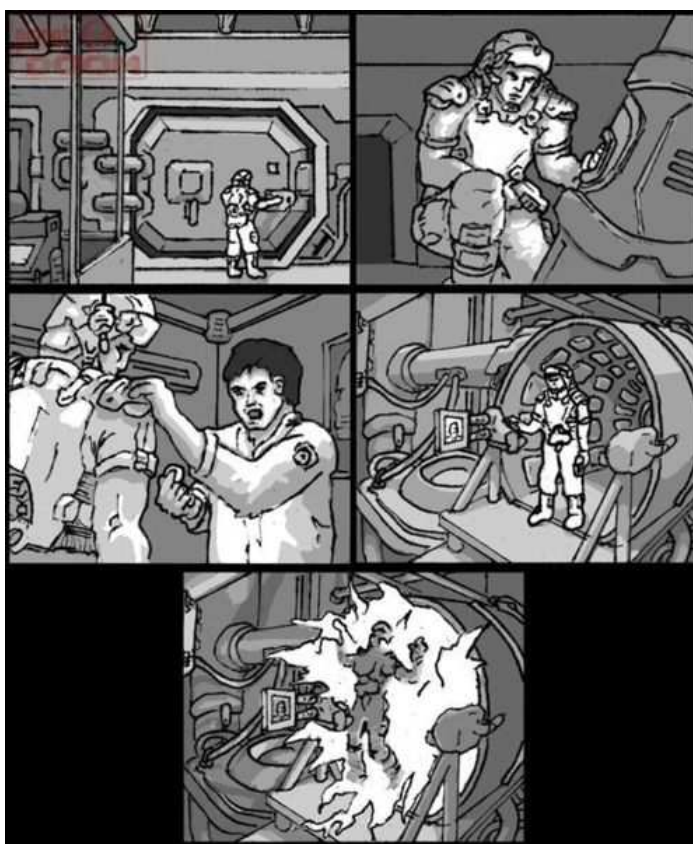
Ve chvíli, kdy je zhotoven scénář scén, ujímá se ho pro finální návrh režisér neinteraktivních scén. V první řadě si musí ujasnit, stejně jako filmový režisér, jasnou vizi, jak scény budou vypadat ve hře. V případě, že scény budou v reálném čase, je třeba veškeré scény nejdříve prodiskutovat s programátory, aby se předešlo situaci, kdy nějaká scéna nejde v systému hry vytvořit. Následně je napsán seznam požadavků na programátory pro potřeby nových grafických efektů. V optimálním případě je režisérem sepsán tzv. vizuál scén pro programátory a grafiky, který obsahuje všechny vlastnosti, které má herní engine mít pro vizualizace neinteraktivních scén. Vizuál scén pak prochází schvalovacím řízením hlavního programátora a hlavního grafika. V případě, že neinteraktivní scény budou tvořeny v nereálném čase, podléhá vizuál scén schválení hlavního grafika. Vizuál scén jak v případě reálného, tak i nereálného času sumarizuje grafické a technologické vlastnosti, kterých bude při výrobě potřeba. V případě reálného času jsou to vlastnosti herního enginu počítačové hry a v případě nereálného času pak požadavky na produkční a postprodukční software. Všeobecně pak vizuál scén sumarizuje požadavky na vývojové nástroje.

V další fázi, po schválení vizuálu scén, je na řadě samotný technický scénář. Jeho realizace je velmi podobná technickému scénáři filmu, s jednou výjimkou. Tou je návaznost neinteraktivních scén na samotnou hru. Proto je scénář konzultován, v ideálním případě přímo tvořen, v úzké spolupráci s hlavním designérem a jednotlivé scény pak s konkrétními level designéry. Dále technický scénář obsahuje přesně popsanou zvukovou složku. Ta se skládá ze dvou oblastí – hudební, která se konzultuje přímo se skladatelem a zvukově-technickou oblast. Ta se konzultuje se zvukařem a v případě scén v reálném čase obsahuje mimo samotného popisu zvuků ruchů a atmosfér, seznam technických požadavků na zvuk. Technické požadavky jsou vlastně jakýmsi seznamem dostupných efektů zvukové karty či použitého zvukového

systému (například se může jednat o systém Miles Sound²⁰ od RAD Game Tools, Inc. apod.), které lze využít ve scéně a dále popis zvuku v 3D prostoru pro mix.

Další důležitou součástí návrhu je podrobný storyboard. Na jeho vytváření spolupracuje režisér neinteraktivních scén spolu s hlavním grafikem a grafikem storyboardu (v praxi to je většinou jedna a tatáž osoba).

V ideálním případě, pokud vývoj kompletní hry postupuje dobře, je vytvořen následně storyboard přímo ze statických snímků ze samotné hry (tzv. screenshotů). Zde je pak velmi dobře vidět, jak bude vizuálně celá scéna ve hře vypadat a lze si udělat o tom velmi přesnou představu.



Obr. 16 Ukázka storyboardu neinteraktivní scény ze hry Doom 3

2.3.1 Návrh scény – společné rysy s filmem

Jak jsem již popsal výše, v návrhu scény je velmi důležitý scénář. Ten se ve své první fázi o moc neliší se scénářem filmu. Režisér neinteraktivních scén musí dodržovat stejná pravidla jako režisér filmový – ať už se jedná o pravidla záběrování (velikosti

²⁰ <http://www.radgametools.com/miles.htm>

záběrů, jejich skladba apod.), práci s hercem (v případě motion capture) a celé řady dalších pravidel.

2.3.2 Návrh scény – odlišnosti vůči filmu

Základním a hlavním rozdílem oproti filmu je to, že neinteraktivní scéna v počítačové hře musí být implementována do plně interaktivního světa, který hráč může různými způsoby měnit.

Jedná se hlavně o návaznost na samotnou hru, kdy přechod mezi interaktivní a neinteraktivní částí hry musí být plynulý a samozřejmý. Proto je třeba, aby návrhu scén byl přítomen i hlavní designér a pro jednotlivé scény level designér, který tvoří právě tu úroveň hry, kde se scéna nebo scény odehrávají. A to nejenom z hlediska vizuálního, ale i z hlediska zakomponování celé scény v herní úrovni. Toto pravidlo nemusí platit v případě scény v nereálném čase.

Každopádně je potřeba větší týmové kreativní spolupráce mezi režisérem neinteraktivních scén a návrháři hry.

Další neméně důležitou složkou je provázanost s použitou technologií zobrazení, a to jak v reálném, tak i nereálném čase. Je třeba dodržovat určitá pravidla daná technologií a případně přepracovat celou scénu tak, aby systém hry ji byl schopen zobrazit (reálný čas), nebo se dala vytvořit s použitím produkčního softwaru, jako je modelovací a animační program, kompoziční program, výpočetní čas apod. (nereálný čas).

2.4 Návrh interaktivní neherní scény

V poslední době se v počítačových hrách objevují tzv. interaktivní neherní scény a jejich návrh je v několika oblastech jiný než v případě neinteraktivních scén. Je to dáno především samotnou možností nějakým způsobem ze strany hráče zasahovat do děje scény.

Vždy ovšem platí, že při návrhu musíme vycházet z toho, že hráče v každém případě musíme v interaktivitě omezit, a to z důvodu možnosti přerušit či změnit (pokud nechceme takovouto možnost implementovat, viz. dále) průběh scény.

V první řadě musíme počítat s tím, že se hráč při přehrávání scény může pohybovat. Je tedy třeba zabránit mu v tom, aby ze scény „utekl“ (například tím, že se scéna odehrává v uzavřeném prostoru). Dále pak je třeba zabránit interakci se změnami prostředí (například neviditelnými stěnami, které hráč nemůže překonat apod.). Celkově se takový návrh musí vytvářet přímo s designérem herní úrovně (level designérem), neboť přímo vychází z topologie místa, kterou designér navrhuje. Celý návrh má tři stádia.

První stádium je scénář a storyboard změn levelu ve scéně. Jedná se například o animace a pohyb osob, animace změn topologie herní úrovně (například zborcení mostu apod.), změna ovládání apod. Již v této fázi dochází ke konzultacím s designérem úrovně, který může takové místo pro scénu v úrovni vytvořit či přepracovat.

Druhým stádiem je příprava úrovně před scénou a za scénou. To znamená, jak je potřeba ukončit a opětovně navázat na herní část (samotná fáze „hraní hry“ se nazývá *gameplay*²¹).

Třetí stádium je příprava podkladů pro grafiky a animátory. Ve spolupráci s hlavním designérem hry je sepsán přesný požadavek na úpravu animací postav, animací topologie herní úrovně (popřípadě požadavek na naprogramování herního skriptu pro úroveň, viz. kapitola 4.6).

2.5 Role návrhářů hry

Při vývoji počítačové hry spolupracuje dlouhá řada lidí. Kombinují se zde umělecké profese s profesemi výrazně technickými, jako jsou hlavně programátoři.

Je třeba si uvědomit, že role programátora je velmi důležitá a při vývoji počítačové hry je třeba v každém ohledu s programátory spolupracovat. Programátoři vlastně staví svět, ve kterém se počítačová hra odehrává, určují jeho pravidla, proto je konzultace s nimi velmi důležitá, a to i v případě neinteraktivních scén.

Ovšem pro samotný vývoj scén jsou důležité z týmu vývojářů tři profese – hlavní designér, scénárista a hlavní grafik.

²¹ <http://en.wikipedia.org/wiki/Gameplay>

2.5.1 Hlavní designér

Je to jedna z nejdůležitějších profesí. Jeho vize staví celý koncept počítačové hry, a to včetně neinteraktivních scén. Je to vlastně režisér celé hry. Jemu podléhá režisér neinteraktivních scén, stejně tak jako hlavní grafik.

Přímými podřízenými profesemi hlavního designéra jsou designéři úrovní hry (level designéři)²². Ti mají na starosti podrobný návrh herní části dle pravidel, které navrhl hlavní designér.

Hlavní designér je přímo odpovědný pouze vedoucímu vývojového týmu (tzv. projektový manažér), popřípadě producentovi vývoje.

2.5.2 Scénárista

Tato profese je podřízena hlavnímu designérovi hry. Jeho úkolem je napsat podrobný scénář včetně dialogů celého příběhu hry. Nepíše tedy pouze scénář neinteraktivních herních scén, ale i herní texty (například textové popisy jednotek, které si hráč může přečíst v implementované herní databázi apod.).

V ideálním případě jsou role scénáristy neinteraktivních scén a scénáristy ostatních textů odděleny.

2.5.3 Hlavní grafik

Hlavní grafik je plně odpovědný za vizuální stránku celé počítačové hry včetně neinteraktivních herních scén. Někdy deleguje vizuální návrh scén na specializovaného grafika (lead cutscene designer). Většinou se tak děje v případě, že neinteraktivní scény jsou vyvíjeny jako scény v nereálném čase.

Hlavní grafik velmi intenzivně spolupracuje s programátory. Je to on, kdo navrhuje grafické vlastnosti hry a staví tak kompletní vizuál počítačové hry.

Hlavní grafik vede celý tým grafiků a zadává jim práci na jednotlivých částech hry, ať už se jedná o návrhy grafiky nebo přímo grafiku do hry nebo do neinteraktivních scén (zvláště v případě scén v reálném čase).

²² <http://www.eurocom.co.uk/index.php/careers/designer>

Hlavní grafik spolupracuje s hlavním designérem hry už ve stádiu psaní herního design dokumentu.

2.6 Role režiséra neinteraktivních scén

Tato profese je ve světě vývoje počítačových her poměrně novou záležitostí.

Donedávna se o návrh a tvorbu neinteraktivních herních scén povětšinou staral hlavní designér hry. Ovšem v dnešní době, kdy náklady na počítačovou hru dosahují řádů milionů dolarů a tým vývojářů hry čítá i několik set lidí, je přenesení odpovědnosti a kreativního myšlení v neinteraktivních herních scénách na specializovanou profesi jen logickým krokem.

Režisér scén je, jak již bylo řečeno, přímo podřízen hlavnímu designérovi hry. Při návrhu spolupracuje se scénáristou a jeho scénář přetavuje v neinteraktivní scénu. Je třeba, aby režisér neinteraktivních scén byl obeznámen se všemi pracovními postupy vývoje hry, zejména s designem. Není na škodu, když režisér scén má zkušenosti s herním designem. Tato vlastnost je velmi důležitá v případě, když je výsledkem interaktivní neherní scéna, neboť tam je provázanost s počítačovou hrou maximální.

Režisérovi scén jsou ovšem přímo podřízeni grafici a animátoři pracující na neinteraktivních scénách.

V případě, že pro animace postav je použit motion capture systém či snímání živých herců, je práce režiséra stejná jako práce režiséra filmového či televizního.

2.7 Budoucnost neinteraktivních scén ve světle interaktivity

S přihlédnutím k vývoji designu v počítačových hrách, se domnívám, že klasickému „filmu ve hře“ odzvonilo. Stále více se v nových počítačových hrách objevuje interaktivita s prostředím i v neherních scénách.

Dokonce posledním trendem je ponechání možnosti, aby hráč mohl změnit průběh scény a tím například i pokračování příběhu, který počítačová hra vypráví.

Tak se nám z neherní scény stává scéna herní, jen s trochu pozměněnými pravidly. Je zatím otázkou, do jaké míry samotná hra pohltí vyprávění příběhu pomocí neinteraktivních scén do interaktivní podoby, která je součástí celkové hratelnosti.

Záleží tak nejenom na novátorském přístupu k designu, ale v neposlední řadě také na možnostech technologie počítačů a herních konzol, které v současné době přebírají žezlo ve virtuální zábavě.

3. Technika výroby neinteraktivní scény

3.1 Možnosti prezentace – úvod do techniky výroby a vývoje

Jak již bylo v předchozím textu řečeno, existují v zásadě dva druhy neinteraktivních herních scén a to scény v reálném a nereálném čase. Zásadně se odlišují v samotné vizuální prezentaci a v možnostech, které jim jejich technologie umožňuje (i když v současné době se čím dál tím více přibližují). V následujících kapitolách budou jednotlivé druhy těchto scén představeny z pohledu samotné výroby.

3.1.1 Význam pojmů reálný a nereálný čas

Jednoduše lze rozdíl mezi pojmy definovat takto: Jedná se neinteraktivní scénu v počítačové hře vizualizovanou buď přímo programem hry nebo přehráním videa. Reálným časem je v této práci myšlena vizualizace scény, kterou přímo provádí program (engine) hry. Ten využívá všech vlastností hardwaru počítače nebo herní konzole (grafické a zvukové efekty) k tomu, aby v reálném čase (tedy ve snímkové frekvenci navozující dojem plynulého pohybu) přehrál předem definované animace aplikované na grafické modely.

Nereálným časem je pak myšlena vizualizace scény, která je předem vytvořena pomocí grafického animačního softwaru nebo nasnímáním reálného prostředí.

Počítačová hra pak takovou scénu přehrává jako video. To znamená, že hra se chová jako přehrávač videa a nevyužívá žádných v ní integrovaných grafických efektů v reálném čase.

V praxi se setkáváme s pojmy pre-rendered video (computer graphics) nebo FMV (full motion video) pro scény v nereálném čase²³ a in-game video pro scény v reálném čase.

²³ <http://en.wikipedia.org/wiki/Pre-rendered>

3.2 Neinteraktivní scéna – vizualizace v reálném čase

Vizualizace v reálném čase je v současné době nejvyužívanějším druhem prezentace neinteraktivní herní scény. Jedná se o nejlevnější metodu neboť využívá ve valné většině případů jen ty softwarové a hardwarové nástroje, které se zároveň používají pro vývoj samotné počítačové hry.

3.2.1 Možnosti a omezení neinteraktivních scén v reálném čase

Díky rychlému vývoji počítačových technologií, zvláště v oblasti procesorů a grafických karet, jsou dnes počítačové hry na tak vysoké vizuální úrovni, že některé enginy her (viz. kapitola 3.2.2) dokáží prezentovat grafiku v neuvěřitelně realistické podobě.

Nejdříve začneme s výčtem nevýhod tohoto typu vizualizace, protože těch je opravdu málo. Základní nevýhodou reálného času je, že vizuální stránka věci stále není stejně kvalitní jako scéna vypočítaná (dále budu užívat ustálený výraz rendering - renderování) na nejvýkonnějších grafických systémech, které se používají například pro rendering celovečerních počítačově animovaných filmů (jako například Shrek²⁴ nebo Příběh hraček²⁵) a samozřejmě pro rendering neinteraktivních scén v počítačových hrách v nereálném čase.

Výhody reálného času převažují. V první řadě jsou to jistě výhody produkční. Využívá se stejných softwarových nástrojů pro výrobu grafiky a animace jako pro samotnou hru. V praxi to znamená ušetření značných finančních prostředků, lidských zdrojů a času. Využívá se ve valné většině případů stejných grafických prvků jako ve hře samotné (tzv. content sharing system).

Další nespornou výhodou je vizuální provázanost se hrou, protože grafická stránka takových scén je stejná jako celé hry.

A poslední, velmi důležitou výhodou, je možnost interaktivních (například v nejjednodušší formě – rozhodovacích) elementů ve scéně. Hráč se tak může více podílet například na vývoji příběhu hry, měnit ho, či jakkoliv do něj zasahovat.

²⁴ Shrek, 2001, DreamWorks Animation

²⁵ Toy Story, 1995, Pixar Animation Studios

3.2.2 Herní engine – úvod

Herní engine je softwarová komponenta neboli jádro systému počítačové hry s možností tzv. real-time grafiky, tj. grafické vizualizace v reálném čase. Základní funkcionalita engine je tzv. real-time rendering engine pro generování 2D a 3D grafiky, fyzikální engine (což je systém simulující v reálném čase fyzikální chování modelů v interakci s prostředím, může být nahrazen jednodušší variantou, tzv. kolizním systémem), umělá inteligence, zvukový systém, skriptovací jazyk hry a další komponenty.

Celý herní engine (motor) je základním stavebním kamenem hry a s ohledem na jeho možnosti a vlastnosti, které poskytuje, je třeba navrhovat a designovat nejen celou počítačovou hru, ale i neinteraktivní herní scény.

V současné době se při vývoji her používá ve valné většině tzv. middleware systémů, tj. systémů již hotových herních engineů, které si tým pracující a vyvíjející počítačovou hru licencuje od třetích stran. Je tím docíleno nejenom snížení produkčních nákladů, ale důležitějším benefitem je větší soustředěnost týmu na kreativní stránku vývoje hry, protože pracují již s danou technologií a nemusejí se starat o vývoj takového systému. Jedinou výhodou interně a přímo pro danou hru vyvíjeného herního engineu je zpracování specifických vlastností, které si designéři hry vymyslí. V současné době jsou ovšem middleware enginey tak otevřené systémy, že není problém tam v podstatě jakoukoliv speciální vlastnost dodatečně doprogramovat.

Důležitou součástí herního engineu je vlastní skriptovací jazyk (viz. kapitola 4.5.1).

3.2.3 Herní engine – programování jako prostředek prezentace

V začátcích programování herních engineů (do první poloviny devadesátých let minulého století) se pro každou konkrétní hru programoval vlastní herní engine. Všechny vlastnosti hry musely být integrovány přímo do zdrojového kódu a velmi se tím snižoval kreativní potenciál herních designérů, protože programátor musel být taktéž designérem.

V současné době se z programátorského hlediska vlastně na hře nepracuje, vyvíjí se pouze engine, navíc stavěný více univerzálně (maximálně s ohledem na žánrovost her, které na takovém engineu budou stavěny).

Vzniká tak vlastně ucelený systém, složený nejenom ze samotného herního enginu, ale i ze specializovaných nástrojů. Celý takový systém se pak jmenuje SDK (software development kit)²⁶. V první řadě se jedná o komerční systémy, jako je například UnrealEngine²⁷, nebo nekomerční systémy typu Crystal Space 3D²⁸.

Celá problematika herních enginů je velmi rozsáhlá. V dnešní době, kdy je programátor v podstatě oddělen od samotného vývoje hry, není zapotřebí design her a potažmo neinteraktivních scén v reálném čase přímo podřizovat programové stránce vývoje.

3.2.4 Úloha grafika a animátora – využití herní grafiky

V případě 2D a 3D grafiky pro neinteraktivní herní scény se využívá v podstatě jen a pouze zdroje, které jsou primárně určené pro hru jako takovou. Jedná se hlavně o modely prostředí, kde se vychází z grafiky herního prostředí a zde se také odehrávají neinteraktivní scény. Také postavy jsou tvořeny modely, které se zároveň využívají v herním prostředí. I když zde může dojít k výjimce, že modely pro neinteraktivní herní scény jsou modelovány s vyšším počtem polygonů a jemnější texturou. Je to hlavně z důvodů detailů a polodetailů v záběrech scény. Také může být použita přesnější kostra modelu, aby animované pohyby byly přesnější a uvěřitelnější (toho se hlavně využívá, pokud se jako zdroj animací používají pohyby z motion capture systému). Zvláštností je pak speciální přesnější a složitější setup pro animaci obličeje (viz. kapitola 4.4.4).

Výhody jsou opět zřejmé. Jedná se o levnější produkční variantu a navíc je grafika v takové scéně stejná nebo velmi podobná celkové vizuální stránce hry.

Další produkční výhodou je použití stejných grafiků a animátorů na neinteraktivní herní scény, kteří zároveň pracují na herním grafickém obsahu.

3.3 Neinteraktivní scéna – vizualizace v nereálném čase

Jedná se o vizualizaci od které se v současné době upouští. Je to zejména kvůli vysoké finanční nákladnosti, neboť se jedná o specifickou část vývoje hry. K té je třeba

²⁶ http://en.wikipedia.org/wiki/Software_development_kit

²⁷ <http://udn.epicgames.com/Main/WebHome.html>

²⁸ http://www.crystalspace3d.org/main/Main_Page

zvláštní tým pracovníků jako jsou grafici a zvukaři, vlastní produkční a postprodukční tým. Takovéto neinteraktivní scény si mohou dovolit jen projekty počítačových her s opravdu velkým rozpočtem. V podstatě se jedná o minimálně polovinu celého rozpočtu, který je investován do produkce neinteraktivních scén v nereálném čase.

3.3.1 Možnosti a omezení neinteraktivních scén v nereálném čase

Díky tomu, že tento druh neinteraktivních herních scén se produkuje jako video sekvence, jsou možnosti omezené pouze finančním limitem rozpočtu. Co se týče vizuální stránky scén, je třeba zdůraznit, že v současné době je možné pomocí softwarových renderovacích systémů, digitální kinematografie a postprodukce, včetně animačních technologií, dosáhnout překvapivě realistických vizuálních výsledků. Jedná se o stejnou technologii, která se používá jako počítačový trik v klasické kinematografii.

Do příchodu datových nosičů na DVD byl problém ve velkém objemu videa, které bylo ve hře přehráváno. Také rozlišení videa nebylo velké, neboť výkon stolních domácích počítačů neumožňoval dekódovat video v reálném čase. Proto první FMV hry měly velmi malé rozlišení. Například hra *The 7th Quest*²⁹ měla rozlišení neinteraktivních scén 640 na 320 obrazových bodů v 15 snímcích za vteřinu, neboť byla distribuována na CDROM, a toto rozlišení byla schopné přehrát jen nejvýkonnější domácí počítačová sestava.

V současné době není problém přehrát na standardním domácím počítači nebo herní konzoli nové generace typu Xbox 360 nebo Playstation 3 přímo video sekvenci v HD rozlišení.

3.3.2 3D grafika a animace jako prostředek vizualizace

Nejpoužívanější technikou vizualizace neinteraktivních herních scén je kompletní rendering scény a jeho obrazová a zvuková postprodukce v systémech CGI (computer-generated imagery)³⁰ neboli počítačová grafika. Definice nám říká, že počítačová grafika je syntetické vytváření umělých snímků (tzv. rendering) a také úprava

²⁹ *The 7th Quest*, 1993, Trilobyte, Inc.

³⁰ <http://design.osu.edu/carlson/history/ID797.html>

zobrazitelných a prostorových informací nasnímaných z reálného světa (například digitální video a jeho úprava)³¹.

V některých případech, zvláště když je rozpočet na vývoj počítačové hry omezen, je pro intro a outro zvolena neinteraktivní herní scéna v nereálném čase, ale všechny ostatní scény ve hře jsou v reálném čase.

Konkrétní příklady systémů používaných pro vizualizaci v nereálném čase budou popsány v kapitole 4.3.1.

3.3.3 Úloha grafika a animátora – využití nezávislé grafiky

V zásadě existují dva postupy získání nebo tvorby grafického obsahu pro neinteraktivní herní scény v nereálném čase. Prvním je využití stávající herní grafiky tak, jak je to u scén v reálném čase. To buď přímo v engine hry ve vysokém rozlišení, kdy je sejmuta (zaznamenána) výstupní animace engine do videa. Video je následně postprodukčně upraveno a sestříháno. Tento levnější způsob je volen v případě, že engine hry umí zobrazovat některé efekty, ale jejich vizualizace v reálném čase by na normálních domácích počítačích nebyla možná (například kvůli vysoké výpočetní náročnosti).

Ovšem častějším postupem je exkluzivní vytvoření dedikovaného grafického obsahu (neboli nezávislé grafiky) pouze pro účely scén v nereálném čase, tak jak bylo v této práci již popsáno.

Nevýhoda externího týmu a jeho finanční náročnosti již byla v textu také popsána.

Výhodou je v podstatě neomezená možnost tvorby grafiky jak na platformě 2D (obrovské rozlišení textur), tak i na platformě 3D (velké množství polygonů, velké množství kostí v setupu kostry modelu apod.). Další výhodou je v případě počítačové animace vysoký počet snímků, který je například zaznamenán na motion capture systému.

Opět lze v praxi následně některou takto určenou grafiku po určité konverzi (nižší rozlišení apod.) v samotné počítačové hře použít.

V současné době je praxe velkých herních vývojářů, jako je například Blizzard Entertainment, taková, že pro produkci renderovaných neinteraktivních herních scén je použito specializovaných interních nebo externích studií, kde pracovníci vytvářejí jen

³¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Computer-generated_imagery

a pouze tyto scény. Mají na to specializované vybavení a od vývojářů hry jsou v podstatě odloučeni. Také je v herním průmyslu novým produkčním trendem tzv. outsourcing těchto neinteraktivních scén, kdy jsou tvořena naprosto nezávislými studii (herní vývojář je jejich klientem), jako například společnost China 3D Team³².

3.4 Trailer – možnosti tvorby

Výroba herního traileru je v podstatě naprosto stejná jako výroba traileru pro klasickou kinematografii. Pokud se jedná o renderované scény z neinteraktivních herních scén v nereálném čase, jsou scény a záběry klasicky sestříhány a postprodukčně upraveny včetně zvuku a komentáře.

V případě, že se jedná o záběry hraní, je zaznamenáno dění na obrazovce a opět sestříháno a postprodukčně upraveno.

Pokud se jedná o hru na platformě Microsoft Windows, je k tomu většinou použit specializovaný software Fraps³³ firmy Beepa, který na rychlé pracovní stanici zaznamenává v nativním grafickém režimu dění na obrazovce do vlastního kodeku. Ten je pro postprodukční práci a stříh následně překonvertován a výsledkem je brilantně zaznamenaný obraz ve formátu 1:1.

4. Praxe výroby neinteraktivních scén

4.1 Vývojové prostředky – úvod do software a hardware

V této části své práce se bude zabývat některými pracovními postupy při tvorbě neinteraktivních herních scén, používaném softwaru a hardwaru. Zároveň se ale nebudu zabývat přímo programovými prostředky z pohledu programátora, ale pouze s kreativními vývojovými prostředky tvorby scén.

Dále nebudu rozebírat rozdíly mezi tvorbou scén pro platformy PC a herních konzolí, neboť se jedná o rozdíly nevýznamné a jde o problematiku, kterou se tato práce nezabývá.

³² <http://www.china3dteam.com>

³³ <http://www.fraps.com/>

V současné době se využívá pro vývojové nástroje platformy Microsoft Windows XP a je tedy dále myšleno, že veškeré softwarové a hardwarové nástroje pracují pod tímto operačním systémem.

Pro popsání tvorby neinteraktivních herních scén v reálném čase budu využívat informací a zkušeností z vývoje počítačových her Shade: Wrath Of Angels a Alpha Prime firmy Black Element Software, případně her Flashpoint a Armed Assault firmy Bohemia Interactive.

4.2 Rozdíly a shodnosti ve využití vývojových prostředků

Obecně se dá říci, že používaný software a hardware jak pro scény v reálném tak pro scény v nereálném čase, je z 90% stejný.

Jedná se především o grafické 2D programy jako je Adobe Photoshop³⁴ pro tvorbu textur a 3D programy jako Lightwave³⁵ či 3D Max³⁶.

Toto jsou v podstatě základní programové prostředky, které se využívají při tvorbě jak počítačových her, tak neinteraktivních herních scén.

Doplněné jsou celou řadou vývojových softwarových nástrojů, a to jak od jiných výrobců, tak vlastních, vytvořených přímo týmem vývojářů hry.

Základním a hlavním rozdílem mezi scénami v nereálném a reálném čase je pouze výsledný výstup. V případě renderovaného videa je tak využito renderovacích jader 3D programů a není využito zdrojových dat přímo ve hře (textury, modely apod.).

V případě scén v reálném čase je tomu přesně naopak.

Ovšem vzhledem k formátu dat pro 3D programy tohoto typu, která nejsou optimalizovaná pro využití v reálném čase (realtime rendering), je třeba je většinou upravovat a konvertovat. Konverzní nástroje jsou pak ve valné většině případů programy vyvíjené interně pro konkrétní herní engine.

Dalším rozdílem je rozlišení textur. Texturování (neboli mapování textur) je technika, která zlepšuje vzhled trojrozměrného 3D modelu. Znamená to, že určíme barvu a případně i další optické vlastnosti povrchu modelu (jako kdybychom na něj nanесли obrázek). Program sloužící pro nanášení textur se označuje shader (resp. pixel

³⁴ <http://www.adobe.com/products/photoshop/index.html>

³⁵ <http://www.newtek.com/lightwave/>

³⁶ <http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=5659302>

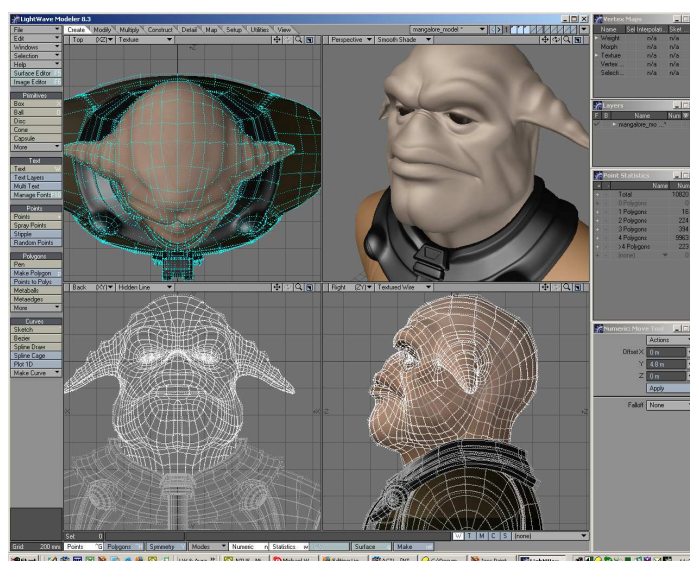
shader)³⁷. Vzhledem k tomu, že 2D data textury jsou velmi objemná a s velikostí rozlišení rostou, je třeba pro použití v reálném čase najít kompromis mezi rozumnou vizuální kvalitou a datovou náročností. U scén v nereálném čase renderovaných 3D programy typu Lightwave nebo 3D Max na velikosti nezáleží a je výhodné používat textury s co možná největším rozlišením.

4.3 3D model – lowpoly a highpoly a jejich využití

Základem každé moderní počítačové hry je 3D grafika sestávající z 3D modelů. 3D modelování je proces matematické vizualizace drátěného modelu (tzv. wireframe) jakéhokoliv prostorového objektu. Teorie 3D modelování je velmi obsáhlá, takže pro moji práci budu velmi zjednodušovat.

Základním stavebním kamenem každého objektu je polygon. V jednoduchosti si lze představit, že polygon je ploška a z těchto plošek se skládá celý 3D model.

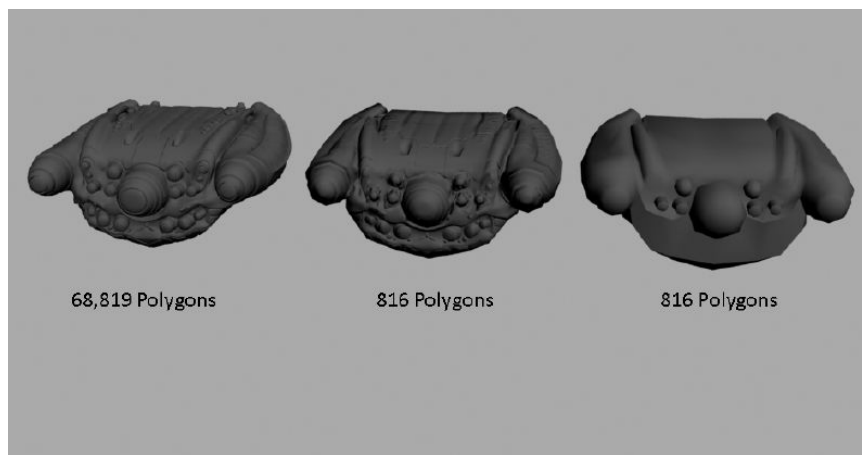
Pochopitelně toto je velmi zjednodušený popis, neboť v současné době mimo polygonálního modelování existuje několik druhů technologií, jako například tzv. constructive solid geometry, implicit surfaces modeling nebo subdivision surfaces (používám anglickou terminologii protože překlad do češtiny těchto pojmů neexistuje). Není však cílem této práce popisovat technologie 3D grafiky, a proto se nebudu dále těmto pojmům věnovat.



Obr. 17 Ukázka 3D modelu v modelovacím nástroji programu Lightwave

³⁷ http://www.fastgraph.com/help/texture_mapping.html

Jak již v textu bylo řečeno, počet polygonů 3D modelu přímo určuje výpočetní náročnost. Čím méně polygonů, tím větší rychlost výpočtu a možnost použití v reálném čase, ovšem na úkor realističnosti.

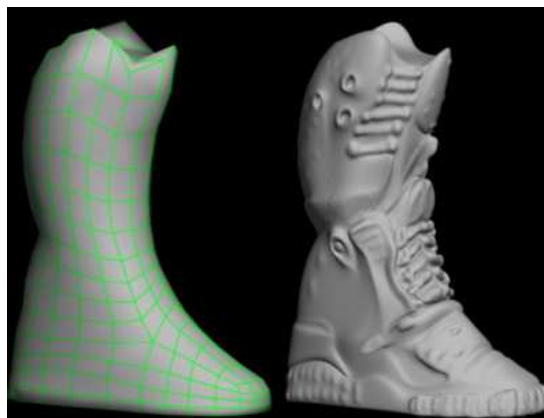


Obr. 18 Ukázka rozdílu mezi lowpoly a highpoly modelem

Lze konstatovat, že lowpoly 3D modely (modely s nízkým počtem polygonů) jsou používány pro neinteraktivní scény v reálném čase a highpoly 3D modely (modely s vysokým počtem polygonů) jsou používány pro scény v nereálném čase.

Vzhledem k tomu, že i v reálném čase bylo třeba prezentovat co nejrealističtější modely, i když počet jejich polygonů byl malý, vznikly tzv. shadery.

Shader je počítačový program určený pro zpracování přímo na grafické kartě a je překladačem přeložen do assembleru přímo pro danou grafickou kartu. Výsledkem je realističtější zobrazení 3D modelu. Je třeba připomenout, že existuje několik druhů technologií shaderů (vertex shader, pixel shader, geometry shader).



Obr. 19 Ukázka stejného lowpoly 3D modelu se shaderem a bez něj

Technologie shaderů je pochopitelně využívána zejména pro scény v reálném čase.

4.3.1 3D software

V této kapitole se budeme zabývat zásadními softwary, které se používají pro modelování a rendering modelů pro počítačové hry a neinteraktivní herní scény.

Lightwave 3D – je výrobkem firmy NewTek. Poslední verze jsou určeny pro operační systémy Microsoft Windows a Mac OS X s optimalizací pro procesory Intel. Součástí celého renderovacího systému je tzv. ScreamerNet (s klienty pro Linux), který umožňuje rozložit renderovací čas na více počítačů v síti (tzv. renderfarm³⁸).

Lightwave byl prvním profesionálním grafickým systémem, který umožňoval renderovat scénu pomocí tzv. radiosity render engine (metoda globální iluminace scény neboli šíření světelné energie). Zvláštností Lightwave je jeho rozdělení na dva separátní programy – Modeler pro tvorbu modelů a Layout pro práci se světly, animaci a rendering.

3ds Max – známý také jako 3D Studio MAX je program firmy Autodesk Media and Entertainment pro Microsoft Windows. Výhodou tohoto systému je, že obsahuje několik renderovacích technologií včetně radiosity, global illumination a MentalRay (tzv. stínovač). Obsahuje skriptovací jazyk MaxScript, díky kterému je možné jednoduše doprogramovávat nové funkce dle konkrétní potřeby.

Maya³⁹ – v poslední době se v průmyslu počítačových her začíná stále více prosazovat tento systém, a to díky jednomu z nejlepších modelovacích nástrojů ve své kategorii. Za jeho vývojem stojí opět firma Autodesk, i když původně tento software vyvíjela firma Alias Systems Corporation. Základní a největší výhodou softwaru Maya je jeho otevřenost pro doplňkový software dalších výrobců a systém tak lze plně přetvořit pro konkrétní účely. Tento software využívá například známá firma Pixar, která pro něj v roce 2005 vytvořila a dala na trh renderovací jádro RenderMan⁴⁰ pro fotorealistický rendering.

³⁸ <http://www.extremetech.com/article2/0,1697,1847365,00.asp>

³⁹ <http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=7635018>

⁴⁰ <http://renderman.pixar.com/products/tools/rps.html>

MotionBuilder⁴¹ - specializovaný software firmy Autodesk pro animaci a práci s daty pohybů získaných z motion capture systému. Opět se jedná o nejrozšířenější řešení pro tak zvanou charakterovou animaci a obsahující revoluční řešení inverzní kinematiky Humanit Character Technology.

ZBrush⁴² – opět se jedná o velmi specializovaný software, který se standardně v herním průmyslu používá. ZBrush vytvořila firma Pixologic a v současné době je ve verzi 3.1. Používá se jako digitální sochařský nástroj, který kombinuje 3D a 2D modelování a kreslení a je určen především na dokonalé texturování modelů. Zvláštností tohoto softwaru je to, že pracuje s tzv. pixoly. Což je vlastně pixel (2D bod, který obsahuje X a Z souřadnice), ale s přidanou souřadnicí Y jako informaci o prostoru, informací o orientaci v prostoru a o materiálu (shader). Je to obdoba voxelu (jiný druh tzv. 3D pixelu).

4.3.2 Hardware – 3D scanner

Jedním z důležitých hardwarů je 3D scanner. Jedná se o přístroj, který dokáže nafotografované předměty nebo postavy převést do 3D modelu, který se následně může dále v 3D softwaru upravovat.

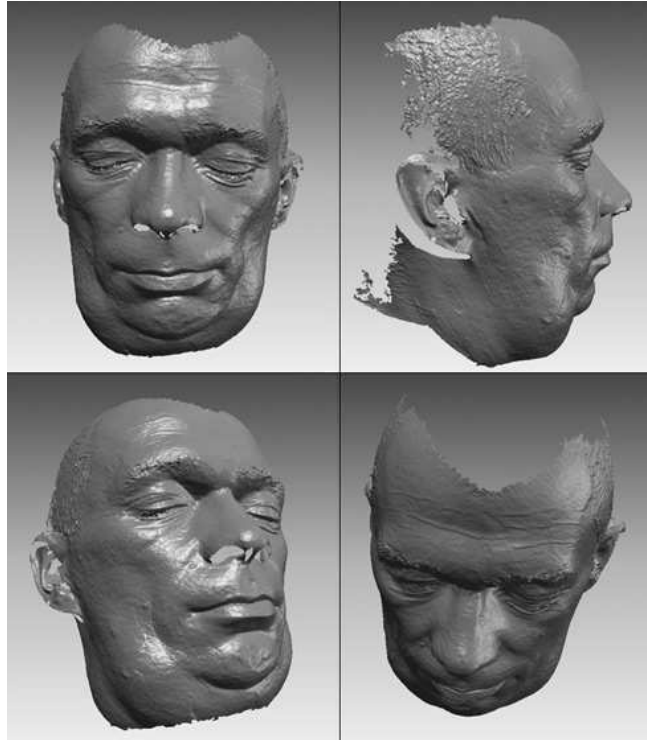
Jedním z nejpoužívanějších 3D scannerů je Minolta Vivid VI-900⁴³ (v České Republice vlastněný a provozovaný například firmou Bohemia Interactive) nebo jeho inovovaná verze Minolta Vivid 910. Tento scanner používá CCD čip s rozlišením 640x 480 obrazových bodů a filtrů pro jednotlivé složky RGB.

Výsledkem je pak dokonale zaznamenaný předmět ve formátu 3D modelu.

⁴¹ <http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=6837710>

⁴² <http://www.pixologic.com/zbrush/>

⁴³ <http://www.konicaminolta.com/instruments/products/3d/non-contact/vivid910/index.html>



Obr. 20 Ukázka scanu tváře na 3D scanneru

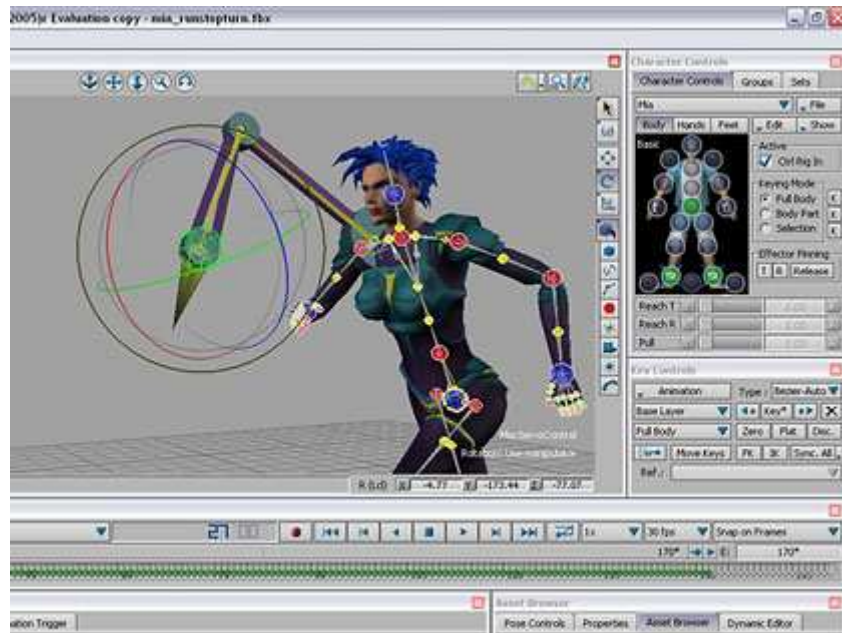
4.4 Animace 3D modelu – pohyb člověka a ostatní animace

Jednou z nejdůležitějších součástí tvorby neinteraktivních herních scén je animace. Můžeme rozdělovat dva druhy animace. Prvním druhem je animace ruční, kdy animátor rozpožbuje model jen pomocí software, a to ručně nebo pomocí naprogramovaných animací. Další možností je animace na systémech motion capture, tedy zaznamenání reálného pohybu člověka pomocí speciálního zařízení, které pohyby nasnímá a převede do 3D formátu použitelného pro 3D animační software.

4.4.1 Animace ruční

Základní typ animace. Používá se animačních nástrojů 3D softwaru nebo se animuje přímo v MotionBuilderu. Princip je velmi jednoduchý a je založen na systému časové osy a klíčových snímků (keyframe).

Tato animace se používá v zásadě jen pro animování modelů, na které se nedá aplikovat charakterová animace lidské postavy z motion studia nebo se jedná o specifickou animaci (například let ptáka apod.).



Obr. 21 Animační okno MotionBuilderu

4.4.2 Animace počítaná – inverzní kinematika

Inverzní kinematika⁴⁴ je jednou z nejrozšířenějších metod počítačové animace. Je to metoda, pomocí níž vypadají animace přirozeně. A to díky tomu, že grafik - animátor umístí koncový manipulátor například ruky na místo v prostoru a program vypočte správnou pozici a orientaci kloubů, které k této ruce patří. Konečné umístění prvků po všech výpočtech se nazývá řešení inverzní kinematikou.

V současné době všechny 3D softwary obsahují jeden nebo více algoritmů pro inverzní kinematiku.

4.4.3 Motion capture

Lze říci, že motion capture je systém na zaznamenání pohybu a jeho převedení do 3D prostoru. Výsledek jsou data kterým rozumí 3D animační software a následně se takové pohyby dají dále zpracovávat či animovat.

V současné době existuje několik technologií zaznamenávání 3D dat. Nejspolehlivější metodou je optické snímání, kde několik kamer zaznamenává odraz značek na těle herece a pracovní stanice systému pak pomocí matematických algoritmů určí

⁴⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Inverse_kinematic_animation

jednotlivým značkám jejich polohu v 3D virtuálním prostoru. Z nejpoužívanějších systémů můžu jmenovat například systém Vicon⁴⁵.

Následující technologie je magnetický motion capture. Jeho princip spočívá v tom, že systém vypočítává polohu a orientaci pomocí relativního magnetického toku tří na sebe kolmých cívek umístěných na vysílači a zároveň na přijímači. Nevýhodou tohoto systému je poměrně malá pracovní plocha, na které se herec může pohybovat, a také umístění vysílačů na jeho těle, které mohou bránit v pohybu, pádech apod. Jako příklad takového systému uvádím motion capture firmy Ascension⁴⁶.

Poslední technologií je exoskeletový systém, který přímo sleduje úhly mezi klouby na těle. Senzory má herec na těle a při pohybu mechanické části změří jeho relativní pohyb a data přenesou do pracovní stanice. Tento systém je nejpřesnější, ale bohužel velmi omezuje herce a to díky systému táhel propojených s potenciometry, které musí mít na sobě. Jedním z nejznámějších výrobců je společnost Animazoo⁴⁷.

4.4.4 Obličejová animace a lipsync

Obličejová animace je speciální animační technika, při které se animuje obličej virtuální postavy a nastavují se jednotlivé pozice pro dané výrazy lidské tváře⁴⁸.

V současné době se používá pro animaci speciálně navrženého programovacího jazyka na XML, tzv. Virtual Human Markup Language (VHML), kde se přesně definují animační stavy obličeje bez nutnosti ruční animace pro každý snímek.

Další technologií, která se používá při animaci obličeje je tzv. lipsync (z anglického lip synchronisation). Jedná se o technologii, kdy je předem daná animace rtů a jazyka modelu hlavy na jednotlivé fonémy. Výsledkem je v praxi to, že stačí přiřadit namluvené slovo modelu a program obstarávající lipsync pak automaticky rozanimuje rty a jazyk přesně podle zvuku. Jednou z předních firem v tomto oboru je americká společnost Annosoft⁴⁹.

⁴⁵ <http://www.vicon.com>

⁴⁶ <http://www.ascension-tech.com/applications/animation.php>

⁴⁷ <http://www.animazoo.com/capturedSystems.aspx>

⁴⁸ Parke, F. I.; Waters, K.; „Computer Facial Animation“

⁴⁹ <http://www.annosoft.com/>

4.4.5 Animace kamery definovaná v neinteraktivní herní scéně

V zásadě můžeme mluvit o dvou technologiích definování úhlu a pohybu kamery neinteraktivní herní scéně.

První je kompletní animace vytvořená v animačním nástroji 3D softwaru s pomocí všech jeho vlastností. Kompletní animace, včetně střihů se vyexportuje do formátu dat srozumitelnému enginu hry. Tento systém je v současné době nejpoužívanější. Jeho nevýhodou je, že je třeba mít celou herní scénu jako model pro 3D software což v některých případech není možné (například scéna je dynamicky generovaná samotným enginem hry).

Druhým systémem je script enginu hry, který dovoluje pomocí příkazů pohybovat s kamerou a měnit její úhly. Velkou nevýhodou je většinou neintuitivní možnost vizuálně kontrolovat nastavené vlastnosti kamery. Naopak výhodou je možnost dynamicky měnit tyto vlastnosti, pokud to potřebujeme (například v případě několika jazykových mutací můžeme pro verzi, která má delší dialogy dynamicky měnit rychlost kamery během věty apod.).

V případě, že během neinteraktivní scény se hráč může pohybovat po scéně, je pochopitelně jakákoliv animace kamery nepoužitelná.

4.5 Scriptovací jazyky

Skriptovací jazyk herního enginu je velmi důležitý nástroj. Jedná se o derivát programovacího jazyka (většinou na bázi jazyka C nebo Java) nebo přímo o jazyk Python⁵⁰.

Pomocí scriptu lze programovat nejenom samotné vlastnosti hry, ale i neinteraktivní herní scény, lze do nich vkládat dynamické vlastnosti, lze také přímo programovat chování postav ve scéně (je možné například i dynamicky přidělovat existující animace postavám a reagovat tak na pohyb hráče apod.).

V některých případech je ve scriptu enginu hry například naprogramován celý systém pro definování neinteraktivních herních scén. Například ve hře Shade: Wrath Of Angles byl ve scriptu naprogramován systém, který pro každou jednotlivou scénu načítal soubor s koncovkou *.scn, kdy bylo pomocí několika jednoduchých příkazů

⁵⁰ <http://www.python.org/>

definována celá scéna. A to nejenom pohyb kamery a střihy, ale script definoval pouštění animací, zvuk, dialogy apod. Režisér neinteraktivních herních scén by měl scriptovací jazyk na úrovni definování těchto scén ovládat.

4.6 Zvuk a zvukové systémy

Pochopitelně je velmi důležitým prvkem v počítačových hrách a neinteraktivních scénách zvuk a hudba.

Díky technologii zvukových karet je možné v podstatě reprodukovat jakýkoliv zvukový formát. V současné době je kvalita a možnosti reprodukce na tak vysoké úrovni, že může skvěle konkurovat nejpokročilejším zvukovým systémům používaných ve filmu, na DVD nebo v HD videu.

Výběr je opravdu široký a tak se ve hrách setkáme se systémy Dolby Surround, DTS, SDDS, Dolby Digital Surround EX apod..

Ohledně hardware jsou nejpoužívanější zvukové karty firmy Creative Labs⁵¹ pro platformu PC, herní konzole pak používají vlastní integrovaný hardware, ovšem s podobnými vlastnostmi.

5. Závěr

5.1 Zamyšlení nad budoucností neinteraktivních herních scén

Dánský vědec Jesper Juul⁵² říká, že počítačové hry nejsou součástí narativního mediálního společenství, které je reprezentováno filmem, literaturou nebo divadlem. A to z toho důvodu, že nemohou být do těchto médií plně převeditelné. Ano, byly na motivy počítačových her natočeny filmy (Resident Evil, Mortal Combat aj.), ale v žádném z těchto filmů nebylo zachyceno to podstatné z her, jejich interaktivita. Naopak, v počítačových hrách můžeme využívat postupů z filmů, literatury nebo divadla a to právě pomocí neinteraktivních herních scén.

I když budoucnost patří větší interaktivitě v těchto scénách, nevymizí základní postupy a neinteraktivní scény ve své základní podstatě nezaniknou. A opět to lze doložit

⁵¹ <http://cz.europe.creative.com/welcome.asp>

⁵² Juul, Jesper: "Games Telling stories?"

Jullovým tvrzením. V počítačové hře totiž musíme vnímat časové plynutí jinak než u klasického naratologického rámce označujícího a označovaného času. Nepomohou nám při samotné hře formální postupy stříhu nebo prolínání obrazu. Nemůžeme mít interaktivitu a naraci ve stejnou dobu. A proto v počítačových hrách neinteraktivní herní scény zůstanou i v budoucnu.

5.2 Shrnutí

Ve své práci jsem si dal za cíl popsat v základech složitou problematiku tvorby a možností neinteraktivních scén v počítačových hrách. Počítačové hry jsou již neoddelitelnou součástí lidské kultury. Je to ovšem stále mladé odvětví kulturního umění, které se překotně a velmi rychle vyvíjí. Stále se objevují nové trendy, jiné zanikají a je třeba toto nové odvětví lidské kultury stále analyzovat a hledat stále nové možnosti studia počítačových her.

Doufám, že moje práce, která rozsahem umožnila popsat pouze malou část tohoto nového a úžasného světa, pomohla alespoň trochu rozšířit povědomost o tom, co je neinteraktivní herní scéna.

6. Seznam literatury

Kelland, Matt; Dave Morris, Dave Lloyd: "*Machinima - Making Movies in 3D Virtual Environments*", Cambridge: The Ilex Press, 2005, ISBN 1-59200-650-7

Lowood, Henry: "*Real-Time Performance - Machinima and Game Studies*", The International Digital Media & Arts Association Journal, 2005, ISSN 1554-0405

Marino, Paul: "*3D Game-Based Filmmaking - The Art of Machinima*", Paraglyph Press, 2004, ISBN 1-932111-85-9

Hancock, Hugh: "*Better Game Design Through Cutscenes*", URL: www.gamasutra.com, 2002

Klevjer, Rune: "*In Defense of Cutscenes*", University of Bergen, URL: www.uib.no, 2002

Juul, Jesper: "*Games Telling stories?*", URL: www.gamestudies.org, 2001

Parke, F. I.; Waters, K.: „*Computer Facial Animation*“, 1996, AK Peters Ltd., ISBN 1568810148

Schnitzer, A., GDC 2003: „*How to Build a Better Cutscene*“, www.gamasutra.com, 2003

7. Seznam obrázků

Obr. 1 Textová hra Hobit z roku 1982	8
Obr. 2, 3, 4 Ukázka vývoje technologie vizualizace v herní trilogii Money Island.....	9
Obr. 5 Počítačová hra Another World.....	10
Obr. 6 Ukázka neinteraktivní scény ze hry Wing Commander IV.	11
Obr. 7, 8 Ukázka ze hry Neverhood.....	11
Obr. 9 Ukázka hry Metal Gear Solid firmy Konami.....	12
Obr. 9 Ukázka konverzační scény ze hry Alpha Prime.....	15
Obr. 10 Ukázka z informační scény ve hře Alpha Prime.....	16
Obr. 11 Ukázka atmosférické scény ze hry Alpha Prime	17
Obr. 12 Ukázka scény odměny ve hře Alpha Prime	17
Obr. 13 Ukázka úvodní scény ze hry Alpha Prime	18
Obr. 14 Ukázka scény ze hry Half Life 2.....	20
Obr. 15 Úvodní scéna z filmu Zachraňte vojína Ryana ve hře Call of Duty 2	20
Obr. 16 Ukázka storyboardu neinteraktivní scény ze hry Doom 3	24
Obr. 17 Ukázka 3D modelu v modelovacím nástroji programu Lightwave	37
Obr. 18 Ukázka rozdílu mezi lowpoly a highpoly modelem	38
Obr. 19 Ukázka stejného lowpoly 3D modelu se shaderem a bez něj	38
Obr. 20 Ukázka scanu tváře na 3D scanneru	41
Obr. 21 Animační okno MotionBuilderu	42