

Vizualizace hardware osobního počítače

PC visualization

Tomáš Malušek

Bakalářská práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Tomáš MALUŠEK
Osobní číslo: A07059
Studijní program: B 3902 Inženýrská informatika
Studijní obor: Informační a řídicí technologie

Zásady pro vypracování:

1. Vytvořte literární rešerši na zadané téma.
2. Podrobně popište architekturu počítače.
3. V programu Blender vytvořte modely jednotlivých komponent osobního počítače a vybraných periférií.
4. Pro tyto modely dále vytvořte vhodné textury, které na modely následně namapujte.
5. Z vytvořených modelů vytvořte animace sestavení počítače a jeho virtuální prohlídku tak, aby se tyto animace daly použít při výuce předmětu Architektura počítačů.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. POKORNÝ, Pavel. Blender : Naučte se 3D grafiku. 2. vyd. : BEN – technická literatura, 2009. 288 s. ISBN 80-7300-244-2.
2. CHODIL, Miro. ROOT.CZ [online]. 2009 [cit. 2010-01-24]. Dostupný z WWW: < <http://www.root.cz/serialy/blender-3d-za-rucicku/> >.
3. Blender3d [online]. 2005 [cit. 2010-01-24]. Dostupný z WWW: < <http://www.blender3d.cz/> >.
4. Blender : Blender.org [online]. [2002] , 22 January 2010 [cit. 2010-01-24]. Dostupný z WWW: < <http://www.blender.org/education-help/> >.
5. Pixel [online]. 2008 [cit. 2010-01-24]. Dostupný z WWW: < <http://www.pixel.cz/> >.
6. 3dscena [online]. 2002 [cit. 2010-01-21]. Dostupný z WWW: < <http://www.3dscena.cz/> >.
7. Gimp [online]. 2003 [cit. 2010-01-24]. Dostupný z WWW: < <http://www.gimp.cz/> >.
8. BlenderWiki [online]. 19.1.2008 [cit. 2010-01-24]. Dostupný z WWW: < <http://www.wiki.blender.org/> >.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Pavel Pokorný, Ph.D.

Ústav počítačových a komunikačních systémů

Datum zadání bakalářské práce:

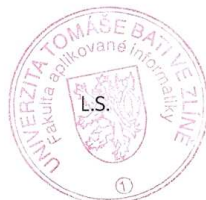
5. března 2010

Termín odevzdání bakalářské práce:

1. června 2010

Ve Zlíně dne 5. března 2010

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



doc. Ing. Ivan Zelinka, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce je vizualizace hardware osobního počítače a virtuální prohlídka těchto komponent, za použití vizualizačního programu Blender. Bakalářská práce se skládá z několika částí. V teoretické části je popsána charakteristika programu Blender a jednotlivé hardwarové komponenty. Praktická část obsahuje jednotlivé modely hardwarových komponentů ve formátu v programu Blender, aplikaci textur na tyto komponenty a virtuální prohlídku modelu osobního počítače.

Klíčová slova: Blender, 3D modely, hardware, osobní počítač, animace

ABSTRACT

The aim of this bachelor's thesis is the visualization of PC hardware components using 3D visualization program Blender. The bachelor's thesis consists of several parts. In the theoretical part is described the characteristic of Blender and the characteristic of physical components of computer hardware. The practical part includes individual models of hardware components in Blender format, application of textures and virtual presentation of PC model.

Key words: Blender, 3D models, hardware, PC, Animation

Rád bych poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce, panu Ing. Pavlu Pokornému, Ph.D. za vedení při práci a trpělivost, kterou se mnou měl. Dále děkuji rodičům a přátelům za jejich podporu při studiu.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....

podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 POČÍTAČOVÁ GRAFIKA	12
1.1 TROJROZMĚRNÁ GRAFIKA (3D)	12
1.1.1 Historie 3D grafiky.....	12
1.2 MODELOVÁNÍ.....	13
1.3 RENDEROVÁNÍ.....	14
1.4 TEXTUROVÁNÍ.....	14
1.4.1 Mapování textur	14
1.4.2 Vytváření textur.....	15
1.5 ANIMACE.....	15
2 BLENDER	16
2.1 CHARAKTERISTIKA	16
2.2 HISTORIE BLENDERU	16
2.3 PROSTŘEDÍ	17
2.4 PODPOROVANÉ PLATFORMY A FORMÁTY SOUBORŮ	18
2.4.1 Podporované platformy	18
2.4.2 Podporované formáty souborů	18
2.5 MODELOVÁNÍ.....	18
2.6 TEXTURY	19
2.7 RENDER.....	20
2.8 ANIMACE.....	20
3 HARDWARE OSOBNÍHO POČÍTAČE	22
3.1 ZÁKLADNÍ DESKA	23
3.2 PROCESOR (CPU).....	24
3.3 OPERAČNÍ PAMĚŤ.....	25
3.4 GRAFICKÁ KARTA.....	26
3.5 PEVNÝ DISK (HDD).....	27
3.6 NAPÁJECÍ ZDROJ (PSU).....	28
3.7 POČÍTAČOVÁ SKŘÍŇ.....	29
3.8 CHLAZENÍ POČÍTAČŮ	30
4 PERIFERIE OSOBNÍHO POČÍTAČE	31

4.1	OPTICKÁ MECHANIKA (ODD).....	31
4.2	POČÍTAČOVÁ KLÁVESNICE.....	32
4.3	POČÍTAČOVÁ MYŠ	33
4.4	MONITOR	34
II	PRAKTICKÁ ČÁST	35
5	PODKLADY PRO VIZUALIZACI OSOBIHO POČÍTAČE.....	36
6	MODELOVÁNÍ KOMPONENT OSOBIHO POČÍTAČE.....	37
6.1	ZÁKLADNÍ DESKA	37
6.1.1	Procesor a patice procesoru	39
6.1.2	Chladič procesoru.....	40
6.1.3	Konektory a chlazení základní desky	41
6.2	OPERAČNÍ PAMĚŤ	42
6.3	GRAFICKÁ KARTA.....	43
6.4	PEVNÝ DISK.....	44
6.5	POČÍTAČOVÁ SKŘÍŇ.....	45
6.6	NAPÁJECÍ ZDROJ.....	47
6.7	OPTICKÁ MECHANIKA.....	48
6.8	POČÍTAČOVÁ KLÁVESNICE.....	49
6.9	POČÍTAČOVÁ MYŠ	50
6.10	MONITOR	51
7	APLIKACE TEXTUR A MATERIÁLŮ.....	52
7.1	ZÁKLADNÍ DESKA	53
7.1.1	Procesor a patice procesoru	54
7.1.2	Chladič procesoru.....	54
7.1.3	Konektory a chlazení základní desky	55
7.2	OPERAČNÍ PAMĚŤ	56
7.3	GRAFICKÁ KARTA.....	57
7.4	PEVNÝ DISK.....	58
7.5	POČÍTAČOVÁ SKŘÍŇ.....	59
7.6	NAPÁJECÍ ZDROJ.....	61
7.7	OPTICKÁ MECHANIKA.....	62
7.8	POČÍTAČOVÁ KLÁVESNICE.....	62
7.9	POČÍTAČOVÁ MYŠ	63
7.10	MONITOR	63
8	TVORBA ANIMACE	64

8.1 RENDEROVÁNÍ ANIMACE	65
ZÁVĚR	66
RESUME	67
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	68
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	71
SEZNAM OBRÁZKŮ	72
SEZNAM PŘÍLOH.....	74
PŘÍLOHA P I: ADRESÁŘOVÁ STRUKTURA PŘILOŽENÉHO CD.....	75

ÚVOD

Vizualizace je už od pradávna efektivní cesta ke spojení mezi abstraktními a konkrétními myšlenkami. Pod pojmem vizualizace se rozumí zobrazování skutečnosti, které výsledky jsou vnímané zrakovými receptory. Vizualizace úzce souvisí s uplatňováním zásady názornosti. S vizualizací se setkáváme v mnoha oblastech - stavebnictví, technice, strojírenství, geografii atd. Je při tom využíváno moderních metod – počítačového modelování. [1, 2]

Počítačová grafika je obor informatiky, který používá počítače na syntetické vytváření umělých snímků (tzv. rendering) a také na úpravu zobrazitelných a prostorových informací z reálného světa. Existuje mnoho vynikajících grafických aplikací pro tvorbu 3D grafiky např. 3Ds Max, Lightwawe nebo Blender. [1, 2]

Počítačové modelování je v tomto případě proces, při kterém se fyzických nebo obrázkových podkladů vytváří třírozměrný počítačový model. Z těchto modelů je následně vytvořena virtuální prohlídka. Na tyto účely velmi dobře posloužil 3D vizualizační program Blender.

Tato práce by měla studenty seznámit se základy 3D modelování v programu Blender. Jako příklad jsou v praktické části této práce uvedeny některé nejčastěji používané modelovací techniky a nástroje. Součástí práce je také vytvoření a aplikace vhodných textur na vymodelované komponenty. Nenáročným způsobem je zde popsáno vytvoření jednoduché textury a její následná aplikace na model. V teoretické části jsou popsány základní komponenty hardware osobního počítače. Téměř ke každému komponentu osobního počítače je přiložen obrázek pro lepší názornost.

Hlavním cílem této práce je přiblížit studentům, jak vypadají jednotlivé hardwarové komponenty osobního počítače a jak jsou umístěny ve skříni počítače. Práce by měla sloužit jako pomůcka při výuce předmětu architektura počítačů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 POČÍTAČOVÁ GRAFIKA

Počítačová grafika je obor informatiky, který používá počítače k tvorbě umělých grafických objektů a dále také na úpravu zobrazitelných a prostorových informací, nasnímaných z reálného světa (např. digitální fotografie a filmové triky). Z hlediska umění jde o samostatnou kategorii grafiky. [3]

1.1 Trojrozměrná grafika (3D)

Počítačová trojrozměrná (3D) grafika je významné odvětví počítačové grafiky. Pracuje s trojrozměrnými geometrickými daty, která jsou využita k renderingu 2D obrázků. Nejpopulárnějším způsobem využití 3D grafiky jsou animace, filmy a počítačové hry. 3D-grafické techniky se využívají i ve vědě a průmyslu, například pro počítačové simulace.

3D je zkratka z anglického výrazu, která v překladu znamená „trojdimenzionální“, „trojrozměrný“ a označuje svět, který je možné popsat třemi rozměry (např. kartézská soustava souřadnic). Zkratka 3D často označuje techniky používané pro zobrazení či prohlížení zdánlivě trojrozměrných objektů na plochém (dvojrzměrném, 2D) médiu (na papíře, filmovém plátnu, počítačové obrazovce apod.). [3]

1.1.1 Historie 3D grafiky

Historie 3D grafiky začala kolem roku 1960, převážně ve Spojených státech amerických. Za průkopníka v 3D grafice se považuje William Fetter, zaměstnanec firmy Boeing a umělecký režisér. William Fetter v roce 1964 vytvořil první počítačový model lidského těla s názvem „*Boeing Man*“.

Na konci 60. let se konaly první konference a vznikly první obecně přijímané standardy, především díky organizaci SIGGRAPH (A Special Interest Group in Graphics), která vznikla v roce 1969. Od roku 1973 se konají pravidelné výroční konference SIGGRAPH, které se staly jakýmsi veletrhem novinek v oblasti počítačové grafiky. [3, 4]

1.2 Modelování

Modelování je proces tvarování a vytváření 3D modelu, který může být reprezentován několika způsoby. Modely mohou být vytvořeny na počítači člověkem pomocí modelovacího nástroje nebo na základě počítačové simulace. Existují tři druhy reprezentace těles:

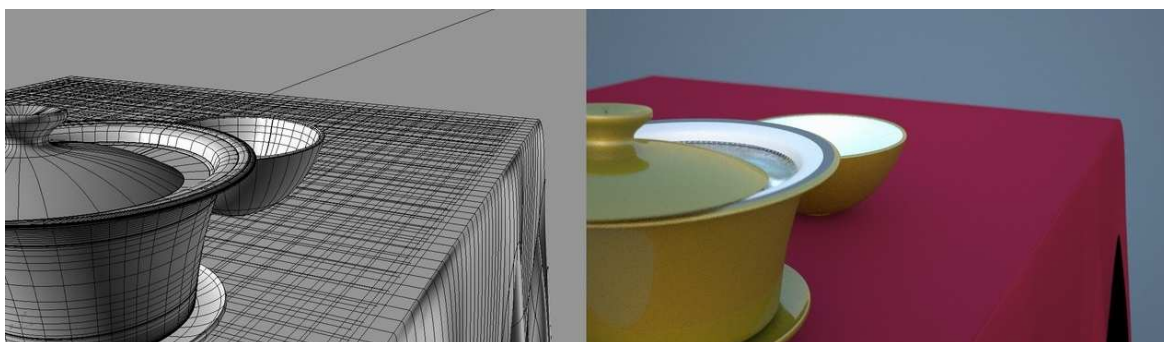
- *Hraniční reprezentace* – jedná se o nejčastější druh reprezentace těles. Těleso je popsáno jako mnohostěn určený svými hranicemi (stěnami, hranami a vrcholy). Často se používá v hrách a filmech.
- *Objemová reprezentace* – tělesa jsou definována jako množina bodových vzorků získaných např. lékařským tomografem nebo 3D scannerem. Pro zobrazování se používá metoda sledování paprsku, speciální algoritmy (které zviditelňují buď objem nebo povrch) nebo se tělesa převádějí do hraniční reprezentace.
- *Metoda CSG* – jinak také nazývaná konstruktivní geometrie těles. Modely se konstruují z primitivních geometrických těles (koule, kvádr, válec, kužel, toroid) operacemi sjednocení, průniku a rozdílu. Pro zobrazování se tento model většinou převádí do hraniční reprezentace. [3]



Obr. 1.2.1 Newellova čajová konvice z Utahu

1.3 Renderování

Je proces, při kterém se z třírozměrného modelu (3D) vykreslí dvourozměrný (2D) obraz. Vykreslování probíhá na základě modelu scény a dalších informací (polohy pozorovatele, textur, osvětlení a stínování). Pro realistický vzhled scény je potřeba simulovat především šíření a rozptyl světla v celé scéně (globální osvětlení). Dva nejnámější algoritmy jsou sledování paprsku a radiozita. [3, 5]



Obr. 1.3.1 Obrázek před a po renderování

1.4 Texturování

Je způsob, který umožňuje dodat realistický vzhled virtuálnímu trojrozměrnému 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 realizuje grafická karta a je označován jako „*shader*“ (resp. pixel shader). [3]

1.4.1 Mapování textur

Především u obrázkových textur záleží na zvoleném mapování. Tím se myslí to, jak se bude texturou zakřivený objekt potahovat. Většina vychází ze základních geometrických primitiv jakými jsou rovina, koule nebo válec.

Body povrchu tělesa mají kromě souřadnic určujících polohu (X,Y,Z) také souřadnice pro mapování textur (U,V). Tyto souřadnice určují umístění textury na povrchu tělesa. Tento proces umísťování se nazývá „*UV mapování*“ . [6]

1.4.2 Vytváření textur

Z hlediska způsobu vytváření textury dělíme do dvou kategorií:

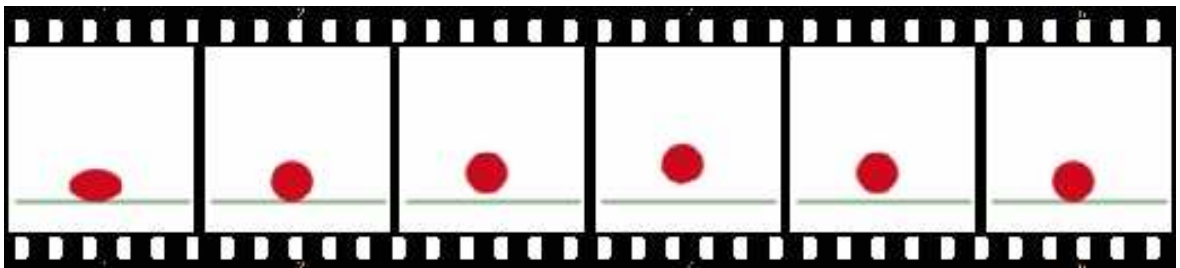
- *Rastrové textury* – texturou je předem připravený rastrový obrázek. Pro dobrý vzhled výsledné scény je důležitá dostatečná detailnost textury.
- *Procedurální textury* – jsou vyjádřeny pomocí nějaké matematické funkce. Výhodou je, že nezáleží na rozlišení, procedurální textura se přizpůsobí velikosti renderovaného obrazu. Nevýhodou ale je, že ne všechny povrchy lze matematicky vyjádřit. [6]



Obr. 1.4.1 Rastrová a procedurální textura

1.5 Animace

Animace je způsob vytváření zdánlivě se pohybujících věcí. Princip animace je zaznamenání sekvence snímků, které jsou každý o sobě statický a drobně se od sebe liší. Při rychlém zobrazování těchto snímků za sebou vzniká díky setrvačnosti lidského oka dojem pohybu. Snímky se však musí přehrávat takovou rychlostí, kterou už oko nepostřehne (většina TV přehrává rychlostí 25-30 snímků/s). [3, 7]



Obr. 1.5.1 Šest snímků animace

2 BLENDER

Blender je software pro modelování a vykreslování 3D počítačové grafiky s využitím různých technik. Je vhodný na vytváření 3D modelů, animací, rendering, postprodukční činnost a v neposlední řadě interaktivních aplikací. [4]

2.1 Charakteristika

Blender je multiplatformní open source aplikace. Multi-platformní znamená, že Blender spustíte nejen v systému Windows, ale i pod Linuxem, na Mac OS X a mnoha dalších. Open source znamená, že je program nejen zcela zdarma a to i pro komerční využití, ale také že si můžete stáhnout kompletní zdrojové kódy, zkompilovat je na vlastní sestavě pro optimalizaci výkonu, libovolně je upravovat a případně se aktivně podílet na dalším vývoji Blenderu. [4, 5]

Blender lze doplnit celou řadou rozšíření ve formě Python skriptů, v nichž existují i velmi složité pluginy např. pro generování stromů, trávy, zvířecí srsti a pod., či importní a exportní filtry pro komunikaci s jinými aplikacemi. Další rozšíření jsou možná použitím materiálových či sekvenčních pluginů, dodávaných ve formě knihovnických souborů (např. .dll). [4, 5]

Vlastní interface je vykreslován pomocí knihovny OpenGL. OpenGL umožňuje nejen hardwarovou akceleraci vykreslování 2D a 3D objektů, ale především snadnou přenositelnost na všechny podporované platformy. Kromě nástrojů pro modelování, animaci a renderování obsahuje Blender také GameEngine, ve kterém je možné vytvářet interaktivní prezentace, průchozí vizualizace např. interiérů domů a počítačové hry, vše přímo v Blenderu pomocí interního grafického editoru s možností doplnění kódem v objektově orientovaném programovacím jazyce Python. [4, 5]

2.2 Historie Blenderu

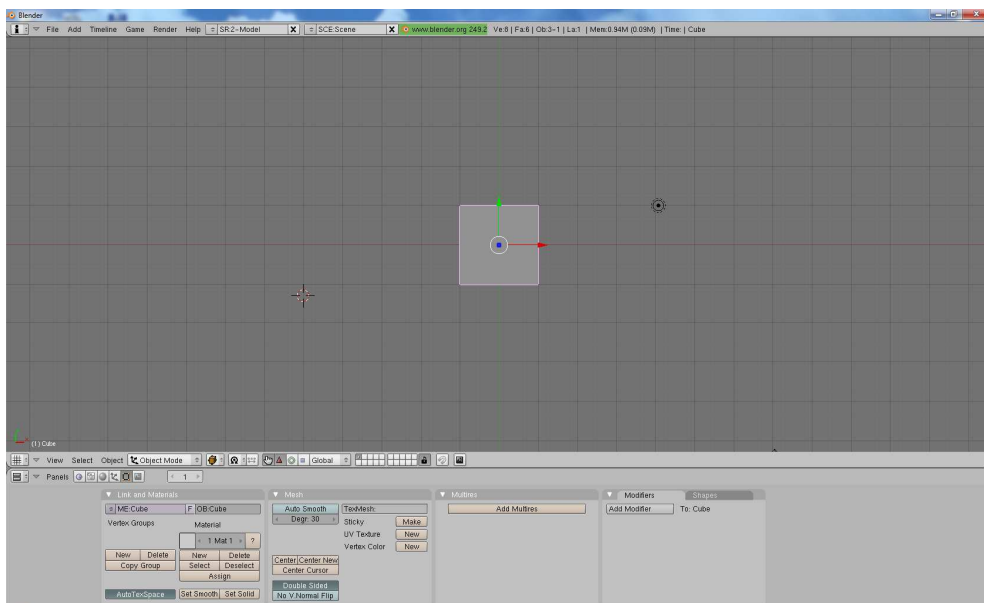
Za hlavního autora Blenderu je považován Ton Roosendaal. Blender byl až do roku 2002 distribuován jako komerční (shareware) software. V dnešní době je Blender svobodným softwarem distribuovaným pod licencí GNU GPL, který aktivně vyvíjí společnost Blender Foundation. [4]

2.3 Prostředí

Prostředí v Blenderu je poměrně originálně řešené a zejména pro uživatele přecházející z jiných 3D aplikací. Na první pohled se může prostředí jevit jako nepřehledné, díky spoustě tlačítek a vnořených submenu. Prostředí je však velmi variabilní a každý uživatel si je může přizpůsobit podle potřeby. Za čas si však zvyknete a zjistíte, že je neuvěřitelně efektivní a umožní vám tvořit vaše modely a animace rychle, přirozeně a bez nutnosti intenzivně přemýšlet. [5]

Hlavní prvky prostředí v Blenderu:

- prostředí je stejné na všech platformách. Pracovní plocha je plně variabilní.
- rozdělení do oken pro modelování, animační křivky, outliner, nelineární video-střih, editování UV map, animování postav, souborový manažer atd.
- databázový systém umožňující optimální management scény, instance a dynamické propojování projektů v různých souborech
- lokalizace do několika jazyků, včetně možnosti zapnout co vše má být lokalizováno a co ponecháno v angličtině
- textový editor sloužící k poznámkám a programování Python skriptů



Obr. 2.3.1 Základní uživatelské prostředí

2.4 Podporované platformy a formáty souborů

2.4.1 Podporované platformy

Blender podporuje velké množství platform, mezi které patří např. FreeBSD, IRIX, GNU/Linux, Microsoft Windows, Mac OS X nebo Solaris. [5]

2.4.2 Podporované formáty souborů

Každý blend soubor obsahuje databázi s všemi objekty, texturami, materiály, scénami atd., které jsou uloženy v tomto souboru. Další vlastnosti jsou: [5]

- .blend formát podporuje kompresi, digitální podpisy, zakódování, dopřednou i zpětnou kompatibilitu a může být použit jako knihovna, do níž přistupujete z jiného souboru.
- čte/zapisuje TGA, JPG, PNG, Iris (+ Zbuffer), SGI Movie, IFF, AVI and Quicktime GIF, TIFF, PSD, MOV
- nativní podpora importu a exportu DXF formátu, Inventor a VRML souborů, přes python skripty je umožněn import/export do množství dalších formátů (OBJ, LWO, COB
- vytvoření samo-spustitelných souborů (.exe) s interaktivními 3D aplikacemi, hrami apod., nebo je můžete přehrávat ve webovém prohlížeči s příslušným pluginem

2.5 Modelování

Blender poskytuje velké množství efektivních modelovacích nástrojů pro dosažení požadovaného tvaru modelu. K dispozici jsou dva základní módy pro práci s modelem, objektový a editační. Objektový mód slouží především k práci s objektem jako celkem, např. nastavení polohy, rotace, posunutí atd.. Editací mód slouží pro detailnější práci s objektem, umožňuje práci s body, hranami a plochami jednotlivých objektů. Jako příklad bych rád uvedl několik modelovacích technik a nástrojů: [5]

- práce s polygony, Nurbs a Bezier křivkami, meta-objekty, vektorové fonty (TrueType, PostScript, OpenType)
- boolean operace pro mesh

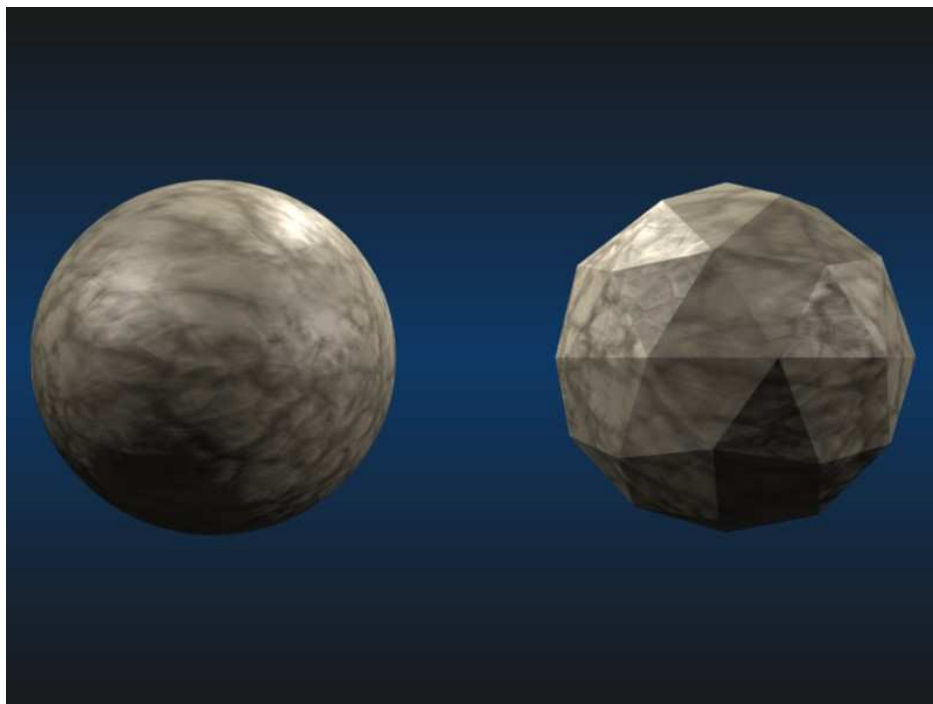
- editovací funkce jako extrude, bevel, cut, spin, screw, warp, subdivide, noise, smoot atd.
- možnost doprogramovat si pomocí Pythonu modelační nástroje dle potřeby

2.6 Textury

Textury slouží k dodání větší realističnosti modelu. Blender poskytuje uživatelům aplikaci textur, které můžou změnit různé povrchové vlastnosti modelu. Textur můžeme na jeden objekt aplikovat libovolné množství. Jako příklad jsem na dvě koule aplikoval texturu kamene (*Obr. 2.6.1*). Jak je z obrázku patrné, je důležité volit vhodnou texturu i podle tvaru a zakřivení objektu.

Existují 3 hlavní druhy textur:

- *Obrázky* (rastrová textura)
- *Procedurální textury* (generované z matematických vzorců),
- *Enviromentální mapy* (vytváří dojem odrazu a lomu).



Obr. 2.6.1 Ukázka textury kamene

2.7 Render

Blender obsahuje spoustu možností výsledného renderu: [5]

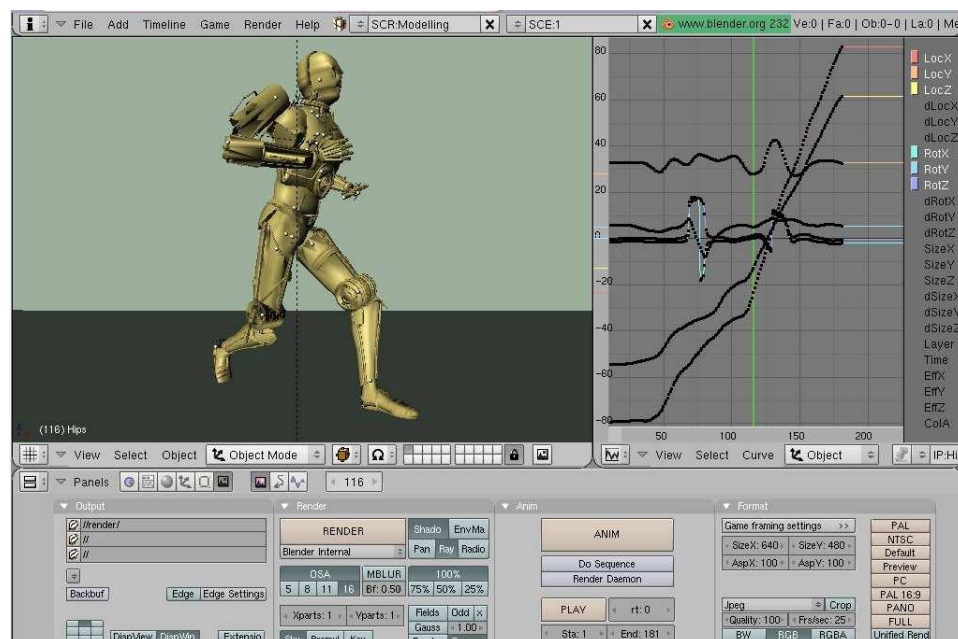
- možnost výběru z 2 renderovacích enginů - interní Blender renderer (hybridní scanline/raytrace) a přímý přístup k externímu raytraceru Yafray
- oversampling, motion blur, postprodukční efekty (glow, zblur...) fields, nečtvercové pixely
- environment mapy, halo, lens flare, mlha...
- několik materiálových shaderů pro difusní a specularitní kanál- Lambert, Phong, Oren-nayar, Blinn, Toon, Minnaert, Wardlso
- Edge rendering pro efekt vytažených okrajů (cartoon)
- Procedurální textury
- Ambient Occlusion
- Radiosita
- Množství exportních skriptů do dalších raytracerů, např. pro Povray, Renderman(RIB) Virtualight
- UV editor s několika metodami pro unwrap (např velmi efektivní LSCM)

2.8 Animace

Animace v Blenderu nejsou omezeny pouze na jednoduché klíčování objektů a jejich tvarů. Blender umožňuje animovat objekty i pomocí armatur a inverzní kinematiky, má také implementovanou podporu pro fluidní dynamiku, různé deformátory, částicové systémy, apod.. Blender dále podporuje: [5]

- deformační armatury (kosti- skeletony) s dopřednou i inverzní kinematikou (FK, IK), autoskining a interaktivní nastavování vah deformačních skupin pomocí nástroje WeightPaint

- několik typů constraints pro rigging
- pose editor
- editor nelineární animace (NLA) , automatizace posunu postavy ze zacyklenou animací chůze (walkcycle) podél definované cesty (path)
- animace vertex keys a relative vertex keys (obdoba morph targets) s ovládacími posuvníky
- particle efekty s deformátory podle větru, gravitace, mag. Přitažlivosti/odpuzování a detekcí kolizí
- SoftBodies (např. simulace látek) s detekcí kolizí
- animovatelná deformace lattice
- podpora "motion curve" i tradičního key-frame editování
- podpora zvuku a nástrojů pro synchronizaci zvuku a obrazu
- možnost doprogramovat si pomocí Pythonu animační nástroje případně „řízené animace“ dle potřeby



Obr. 2.8.1 Ukázka animace člověka

3 HARDWARE OSOBNÍHO POČÍTAČE

Jako *Hardware* označujeme veškeré fyzicky existující technické vybavení počítače. Hardware jsou součástky počítače bez nichž by nebyl schopen pracovat.

Osobní počítač (PC) je v informatice elektronické zařízení, které zpracovává data pomocí předem vytvořeného programu. Současný počítač se skládá z *hardware*, které představuje fyzické části počítače a ze *software* (operační systém a programy). Osobní počítač, je označení pro počítač určený pro použití jednotlivcem, který poskytuje počítači data ke zpracování prostřednictvím jeho vstupních zařízení a počítač výsledky prezentuje pomocí výstupních zařízení. Běžný počítač se skládá z těchto součástí: [8]

- *Počítačová skříň* – skříň z plechu, může být též součástí monitoru (iMac)
- *Základní deska* – obsahuje většinu elektronických částí počítače
- *Procesor* – vykonává strojové instrukce, ze kterých jsou složeny programy
- *Operační paměť* – za běhu počítače uchovává programy a data
- *Grafická karta* – vytváří v paměti obraz, který zobrazí na monitoru
- *Pevný disk* – uchovává programy i data i po vypnutí počítače
- *Elektrický zdroj* – mění síťový střídavý proud na stejnosměrný proud



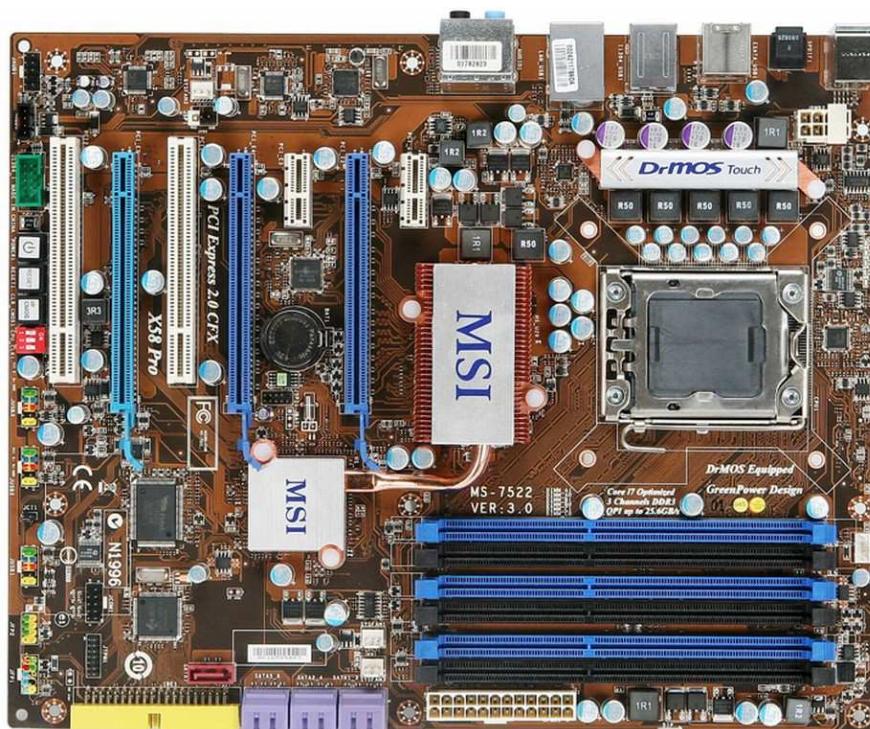
Obr. 2.8.1 Osobní počítač

3.1 Základní deska

Základní deska (anglicky mainboard či motherboard) je základním hardware většiny počítačů. Hlavním účelem základní desky je propojit jednotlivé součástky počítače do fungujícího celku a poskytnout jim elektrické napájení. Postupem času se funkce základní desky rozšiřovala v tom, že sama začínala obsahovat některé součástky počítače, které se do ní dříve musely zapojovat zvlášť. [8]

Typická základní deska umožňuje zapojení procesoru, operační paměti. Další komponenty (např. grafické karty, pevné disky, mechaniky) se připojují pomocí rozšiřujících slotů nebo kabelů, které se zastrkávají do příslušných konektorů. Na základní desce je dále umístěna energeticky nezávislá paměť ROM, ve které je uložen systém BIOS, který slouží k oživení počítače hned po spuštění. [8]

Nejdůležitější integrované obvody jsou zabudovány v čipové sadě. Fyzicky může jít buď jenom o jeden čip, nebo dva (v tom případě se označují jako northbridge a southbridge). Čipová sada rozhoduje, jaký procesor a operační paměť je možné k základní desce připojit. [8]



Obr. 3.1.1 Základní deska MSI X58

3.2 Procesor (CPU)

Procesor (Central Processing Unit) je elektronický integrovaný obvod. Tvoří základní součást počítače, někdy je také označován jako „srdce počítače“. Procesor čte z paměti strojové instrukce a na jejich základě vykonává program. Strojová instrukce je označení elementární operace procesoru a je základní jednotkou strojového kódu. Každý typ procesoru má svůj vlastní jazyk - tzv. strojový kód, který je různý podle typu procesoru. Zpravidla se nachází na základní desce počítače. [9]

Procesory prvních počítačů se skládaly z obvodů obsahujících množství tzv. diskrétních součástek - elektronek nebo tranzistorů, rezistorů a kondenzátorů. Takový procesor obvykle zabíral velkou skříň, nebo i několik skříní. Teprve počátkem 70. let 20. století se s nástupem integrovaných obvodů začaly procesory miniaturizovat. Nejprve byly procesory stavěny z procesorových řezů - procesor byl pak složen z několika desítek nebo stovek integrovaných obvodů. Když se podařilo umístit základní obvody procesoru do jednoho integrovaného obvodu, vznikl mikroprocesor. [9]

V obecnějším pojetí může být označení "procesor" použito pro jakékoli funkční jednotky schopné provádět operace s daty, například "obrazový procesor", "přenosový procesor pro styk s periferiemi" nebo "audio-procesor". [9]



Obr. 3.2.1 Přední a zadní strana procesoru

3.3 Operační Paměť

Operační paměť je nestálá vnitřní elektronická paměť číslicového počítače typu RWM-RAM, určená pro dočasné uložení zpracovávaných dat a spouštěného programového kódu. Tato paměť má obvykle rychlejší přístup, než vnější paměť (např. pevný disk). Tuto paměť může procesor adresovat přímo, pomocí podpory ve své instrukční síti. Strojové instrukce jsou adresovány pomocí instrukčního ukazatele a k datům se obvykle přistupuje pomocí adresace prvku paměti hodnotou uloženou v registru procesoru nebo je adresa dat součástí strojové instrukce. [10]

Operační paměť je spojena s procesorem pomocí sběrnice, obvykle se mezi procesor a operační paměť vkládá rychlá vyrovnávací paměť typu cache, neboli paměť, která je přímo přístupná procesoru. Jedná se o nepostradatelný fyzický prostředek, který je spravován jednou z hlavních částí operačního systému. Operační paměť je určena pro uchovávání kódu programů respektive procesů spolu s mezivýsledky a výsledky jejich činnosti. Zrovna tak je v operační paměti uchováván stav dalších prostředků a základní datové struktury jádra. [10]

Údaje, které je potřeba uchovat i po vypnutí počítače, se ukládají do externí paměti počítače typu RAM – to je např. pevný disk, CD-ROM, disketa aj., které jsou podstatně pomalejší, ale nezávislé na napájení, levnější a mohou mít podstatně vyšší kapacity. Dnešní rychlé paměti pracují v jednotkách nanosekund, proto je nutné některé sub-operace prováděné před a po čtení/zápisu dostatečně načasovat. [10]



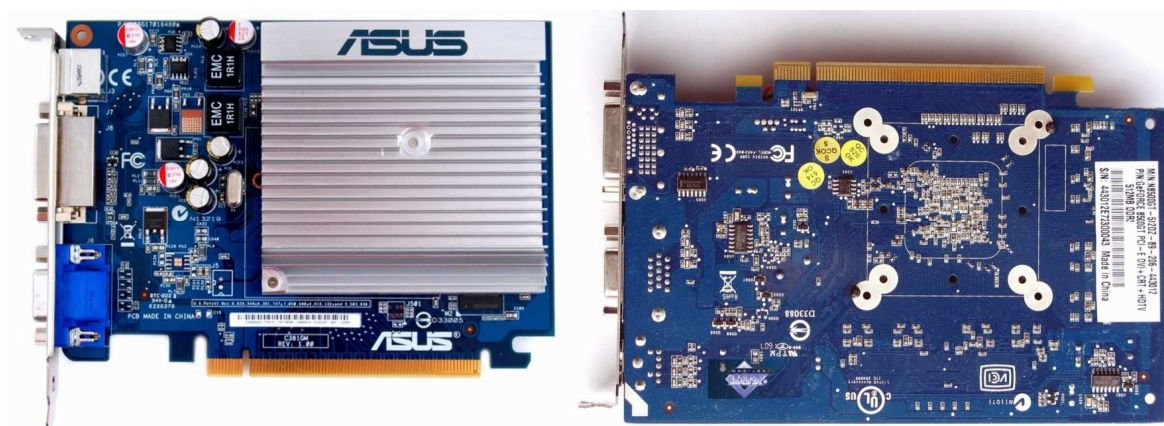
Obr. 3.3.1 Operační paměť DDR3 od firmy Kingston

3.4 Grafická karta

Grafická vykonává grafické výpočty a vytváří údaje srozumitelné zobrazovacímu zařízení (monitor, TV atd.). Ovladače informují Operační systém o způsobu komunikace s grafickou kartou. Grafická karta může být i integrována na základní desce, nazývá se potom IGP (integrováný grafický čip). Pokud je grafická karta integrovaná na základní desce, lze ji vypnout a nahradit grafickou kartou, která se zasune do příslušné pozice na desce. [11]

V případě, že grafická karta obsahuje tzv. VIVO (video - in a video-out), umožňuje naopak i analogový vstup videosignálu např. při ukládání video-souborů z videokamery, videopřehrávačů apod. Dříve byla "grafická karta" (přesněji šlo o grafický čip) nedílnou součástí základní desky, dnes jsou grafické karty oddělené a připojené do počítače pomocí některého typu sběrnice (nejčastěji přes PCI-Express slot). Grafické karty jsou rok od roku složitější a výkonnější, a jelikož již dlouhou dobu obsahují vlastní mikroprocesor (GPU – graphics processing unit), paměti i sběrnice, daly by se označit za „počítače v počítači“. [11]

Díky speciální konstrukci grafického čipu ji lze využít na specifické výpočty, kde má přes 10x větší výkon (někdy i 100x), specifické výpočty jsou součástí GPGPU. Pro výpočty se používají částečně programovatelné jednotky - "unifikované shadery". Nedokážou tak obecné výpočty jako CPU, ale za to ve své specializaci vynikají. Dále obsahuje TMU, ROP, řadič pamětí, napájecí obvody, výstupní konektory a další. [11]



Obr. 3.4.1 Grafická karta zepředu a zezadu

3.5 Pevný disk (HDD)

Pevný disk (zkratka HDD, anglicky hard disk drive) je zařízení, které se používá v počítačích a ve spotřební elektronice (MP3 přehrávače, videorekordéry, ...) k dočasnému nebo trvalému uchování většího množství dat pomocí magnetické indukce. Předchůdcem pevných disků je magnetická páska a disketa. Jejich současnými největšími konkurenty jsou SSD disky a USB flash disk, které využívají stálé flash paměti. [12]

Data jsou na disku uložena pomocí zmagnetizování míst na magneticky měkkém materiálu, které se provádí pomocí cívky a elektrického proudu, přičemž se používají různé technologie záznamu a kódování uložených dat. Čtení je realizováno také pomocí cívky, ve které se při pohybu nad různě orientovanými zmagnetizovanými místy indukuje elektrický proud. Zaznamenaná data jsou v magnetické vrstvě uchována i při odpojení disku od zdroje elektrického proudu. Počet čtení i přepsání uložené informace je při běžném používání téměř neomezený. Na pevném disku jsou vytvářeny diskové oddíly, které umožňují disk rozdělit na několik menších logických částí. [12]

Hlavním důvodem velkého rozšíření pevných disků je velmi výhodný poměr kapacity a ceny disku doprovázený relativně vysokou rychlostí čtení a zápisu dat. Hlavní nevýhodou je mechanické řešení, které má poměrně vysokou spotřebu elektrické energie, je náchylné na poškození při nešetrném zacházení (pád, náraz apod.) a relativně vysoká hmotnost. [12]



Obr. 3.5.1 Pevný disk zvenku i zevnitř

3.6 Napájecí zdroj (PSU)

Napájecí zdroj počítače (PSU - Power Supply Unit) je zařízení sloužící ke zpracování střídavého napětí dodávaného ze sítě (u nás 230V/50Hz), na nízké napětí potřebné napájení komponent počítače. Některé zdroje mají přepínač pro změnu vstupního napětí mezi 230V (ČR) a 115V (USA), ostatní se automaticky přizpůsobí jakémukoli napětí v tomto rozsahu. [13]

Nejčastěji dodávané počítačové zdroje spadají do standardu ATX. Povolení nebo zakázání napájení je přes základní desku, která poskytuje podporu pro různé další funkce, jako např. pohotovostní režim. Stojí za zmínku, že někteří výrobci, zejména Compaq a Dell, používají typické zdroje napájení se zásuvkami ATX, ale jiných napětích či pořadích kolíků. Kombinací těchto zdrojů s příslušenstvím může způsobit nenávratné škody na zařízeních v počítači či na zdroji samotném. V osobním počítači jsou přímo připojeny k napájení následující součásti:

- *základní deska*
- *pevné disky*
- *mechaniky* (optické (CD-ROM, DVD-ROM), páskové, magnetické atd.)
- *aktivní chladiče* a jiné další zařízení (některé speciální moduly aj.)

Pro všechny další součásti je dodáváno napětí nepřímo ze základní desky (jakékoli rozšiřující karty, některé ventilátory, procesory, porty, LED kontrolky atd.). [13]



Obr. 3.6.1 Napájecí zdroj počítače

3.7 Počítačová skříň

Počítačová skříň (anglicky computer case) je hardware pro počítače, která slouží k mechanickému upevnění všech ostatních vnitřních dílů a částí počítače. Nejčastěji se jedná o celokovové šasi se standardizovanými rozměry, úložnými šachtami (*bay*) a montážními otvory korespondujícími s mechanickými rozměry ostatních součástí počítače. [14]

Skříň má odnímatelné víko nebo boční stěny, které po odstranění odhalí samotné šasi. Šasi je kostra skříňe s vytvořenými upevňovacími plochami a otvory, do kterých se připevňují všechny interní mechanické díly počítače. Základem je plocha pro uložení základní desky patřičného rozměru. Obvykle je skříň univerzální pro jeden typ základní desky(např. ATX). Další částí skříňe je místo pro upevnění napájecího zdroje pro daný typ základní desky. Skříň také obsahuje ovládací prvky (zapínací tlačítko, reset), indikační prvky (LED indikující zapnutí a činnost disku) a rozšiřující konektory (USB, audio, FireWire) umístěné na čelním panelu skříňe. [14]



Obr. 3.7.1 Počítačová skříň

3.8 Chlazení počítačů

Chlazení počítačů má za úkol odvést ze vnitř počítače ztrátové teplo, vznikající činnostmi aktivních elektrotechnických součástí, které v počítači zajišťují jeho funkčnost. Odvod tepla je způsoben díky vhodnému použití materiálu (nejčastěji měď nebo hliník). [15]

Pasivní chladič – nepohyblivá součástka, která má na sobě navařená žebra pro zajištění co největší plochy z důvodu lepšího předávání tepla. Pasivní chlazení je zcela bezhlučné, neobsahuje žádný ventilátor.

Heatpipes – měděné válce s póry částečně naplněné kapalinou. Používají se pro převod tepla od základny chladiče (kontakt s čipem) k žebřům chladiče, které jsou umístěny dál od základny a více ve volném prostoru a díky tomu se mohou lépe chladit.

Aktivní chlazení – je prováděno proudícím vzduchem. Proud vzduchu je obvykle vytvářen ventilátorem. Aktivní chlazení je použito pro chlazení procesoru, grafické karty, zdroje, pevných disků atd..

Kombinované chlazení – je použito nejčastěji, jde o pasivní chladič na kterém je nasazen chladič aktivní, který vytváří proud vzduchu procházející pasivním chladičem.

Vodní chlazení – je uzavřená soustava, ve které probíhá chladicí médium (např. destilovaná voda). Okruh je složen z čerpadla, chladičů jednotlivých komponentů (CPU, GPU, HDD, atd.), velkého pasivního chladiče (tzv. „radiátor“) a expanzivní nádoby.



Obr. 3.8.1 Kombinovaný chladič

4 PERIFERIE OSOBNÍHO POČÍTAČE

Periferie je obvykle zařízení rozšiřující možnosti použití počítače (tzv. *počítačová periferie*). Počítačová periferie konkrétně slouží ke vstupu a výstupu dat z počítače. Periferie jsou vstupní (klávesnice, myš), výstupní (monitor, tiskárna) a vstupně- výstupní (síťová karta, flash paměť).

4.1 Optická mechanika (ODD)

Počítače využívají optické mechaniky (ODD - Optical Disc Drive) pracující na principu laserového světla, nebo elektromagnetických vln blízkých světelnému spektru, jako část procesu čtení a zápisu dat. Je to periferní zařízení na ukládání dat na optické disky. Některé mechaniky mohou jen číst z disku, ale většina mechanik umí čtení i zápis. [16]

Rekordéry se někdy nazývají vypalovací mechanika nebo zapisovací mechanika. Obecné prostředky a technologie zahrnuje rodiny obsahující CD, DVD, Blu-ray, HD DVD. Samostatné nepočítačové optické mechaniky také existují, například populární CD přehrávače, DVD přehrávače, DVD rekordéry. Optické mechaniky jsou většinou využívány k archivaci nebo výměně dat. Spolu s flash pamětí vystřídala disketovou mechaniku a magnetofonové přehrávače především kvůli ceně, velikosti a technickému vybavení. [16]



Obr. 4.1.1 Optická mechanika

4.2 Počítačová klávesnice

Počítačová klávesnice je odvozená od klávesnice psacího stroje či dálnopisu. Je určena ke vkládání znaků a ovládání počítače. Standardní počítačové klávesnice jsou napájeny z počítače a komunikují s ním po sériové lince. [20]

Počítačová klávesnice má na vrchní straně tlačítka, zvané klávesy. Ve většině případů stisk klávesy způsobí odeslání jednoho znaku. Některé klávesy slouží jen jako předvolba. Odeslání některých symbolů pak vyžaduje stisk (úhoz) či držení několika kláves současně nebo postupně. [20]

Skupiny kláves:

- *Alfanumerická klávesnice* – zabírá většinu plochy, obsahuje 26 písmen, mezerník, klávesy s interpunkcí a klávesy s číslicemi.
- *Numerická klávesnice* – obsahuje klávesy s číslicemi, klávesy využitelné pro 4 základní aritmetické operace, druhou klávesu Enter a klávesu Num Lock.
- *Funkční klávesy* – mají označení F1 – F12 a jsou v horní části klávesnice. Slouží k řízení programů a jejich funkce je určena konkrétním softwarem.
- *Speciální klávesy* – klávesy s předdefinovanými funkcemi (Enter, Delete , Escape, Shift, Ctrl, Alt, atd.)



Obr. 4.2.1 Počítačová klávesnice

4.3 Počítačová myš

Počítačová myš je malé polohovací zařízení, které převádí informace o změně své pozice na povrchu plochy (např. desce stolu) do počítače, což se obvykle projevuje na monitoru jako pohyb kurzoru. Nachází se na ní jedno či více tlačítek, může obsahovat jedno i více koleček pro usnadnění pohybu v dokumentu. Ze spodní strany nalezneme zařízení snímající pohyb. Myš byla vynalezena Douglasem Engelbartem ve Stanfordském výzkumném institutu v roce 1963. [19]

Mechanická myš –tzv. kuličková myš, pohyb kuličky snímají dvě navzájem kolmé hřídele, které se kuličky dotýkají.

Optická myš – využívá LED jako zdroj světla, které je snímáno foto-diodami nebo dokonalejším optickým snímačem (CMOS). Periodicky snímají obraz podkladu osvětlený pomocí LED nebo laserové diody a vyhodnocují posuv obrazu vůči předchozímu snímku.

Laserová myš – Rozdíl mezi optickou myší je v přesnosti a intenzitě infračerveného laseru a ve vyšším rozlišení senzoru. Laserové myši fungují mimo jiné i na lesklých površích.



Obr. 4.3.1 Laserová myš

4.4 Monitor

Monitor je základní výstupní elektronické zařízení sloužící k zobrazování textových a grafických informací. Je-li připojen k počítači, je propojen s grafickou kartou. Monitor může být také součástí samostatného počítačového terminálu. [17]

CRT monitor – katodová trubice (Cathode Ray Tube) je typ urychlovače elektronů, uzavřeným do vakuové baňky s fosforeskujícím stínítkem. Vynalezl ji v roce 1897 německý fyzik Karl Ferdinand Braun. Slouží především jako zobrazovací zařízení, které bylo dlouhou dobu používáno ve většině televizí, počítačových monitorů a osciloskopů.

LCD monitor – displej z tekutých krystalů (Liquid Crystal Display), je tenké a ploché zobrazovací zařízení, skládající se z omezeného počtu barevných nebo monochromatických pixelů (obrazových bodů), seřazených před zdrojem světla nebo reflektorem. Vyžaduje poměrně malé množství elektrické energie; je proto vhodné pro použití v přístrojích běžících na baterie. [18]



Obr. 4.4.1 LCD monitor

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 PODKLADY PRO VIZUALIZACI OSOBNÍHO POČÍTAČE

Úkolem bylo vymodelovat součásti osobního počítače, tak aby bylo možné tyto modely použít pro výuku studentů v předmětu architektura počítačů. Z modelů pak následně vytvořit krátkou animaci. V zadání nebylo, jaké druhy nebo typy komponentů osobního počítače se mají modelovat. Takže typy jednotlivých komponentů byly zvoleny podle osobní úvahy.

Výběr komponentů nebyl však neproveden zcela náhodně nebo podle sympatií. Při výběru jednotlivých komponent musíme brát do úvahy, aby byly vhodné pro výuku a přehledné. Komponenty také nesmí být příliš staré nebo naopak velmi nové, protože nové modely jsou často velmi futuristické a jednotlivé menší části jsou skryté. Dalším parametrem pro výběr je také dostatek elektronických materiálů (obrázků, teorie, textur atd.).

Při modelování komponent jsem se některým částem věnoval více, některým („méně důležitým“) méně. Větší pozornost při modelování byla věnována těm komponentám, které jsou „důležitější“ pro výuku. Množství detailů na jednotlivých komponentách neodpovídá přesně skutečnosti, ale je dostatečné pro rozpoznání o jaký komponent se jedná a pro názornou ukázkou. Práce je rozdělena do několika částí:

- Základní deska
- Procesor a patice procesoru
- Konektory a chlazení základní desky
- Chladič procesoru
- Operační paměť
- Grafická karta
- Pevný disk
- Počítačová skříň
- Napájecí zdroj

6 MODELOVÁNÍ KOMPONENT OSOBIHO POČÍTAČE

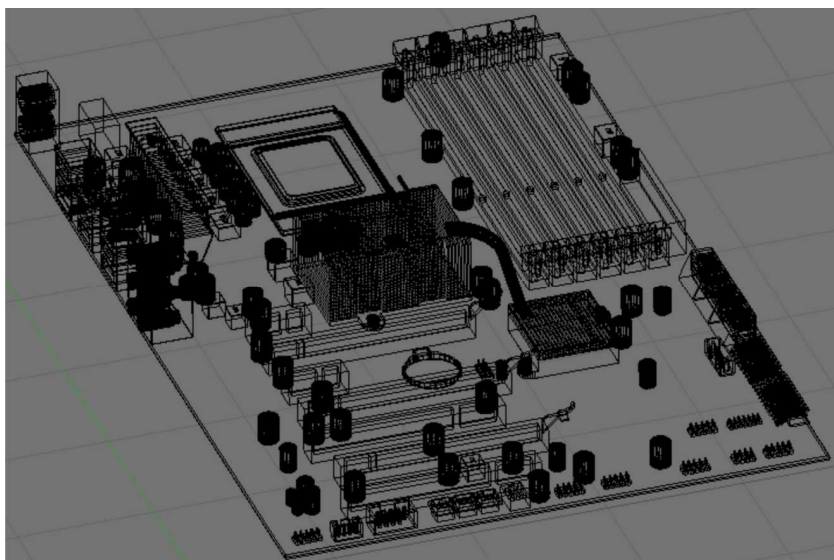
Pokud jsme se rozhodli, které typy komponent budeme modelovat a máme dostatek materiálů, můžeme modely postupně začít vytvářet. Tato práce neobsahuje detailní popis, jak která část byla vymodelována. Jsou zde uvedeny pouze stručné postupy při vytváření modelů a několik základních modelovacích nástrojů a metod. Pozornost je také věnována problémům, které při modelování nastaly a jaká část modelování byla obtížná. Obecný postup při vytváření modelu je u každého komponentu téměř stejný. Nejdříve se věnujeme hrubému tvaru modelu, dále jeho hlavním částem a nakonec vytváříme menší detaily objektu.

6.1 Základní deska

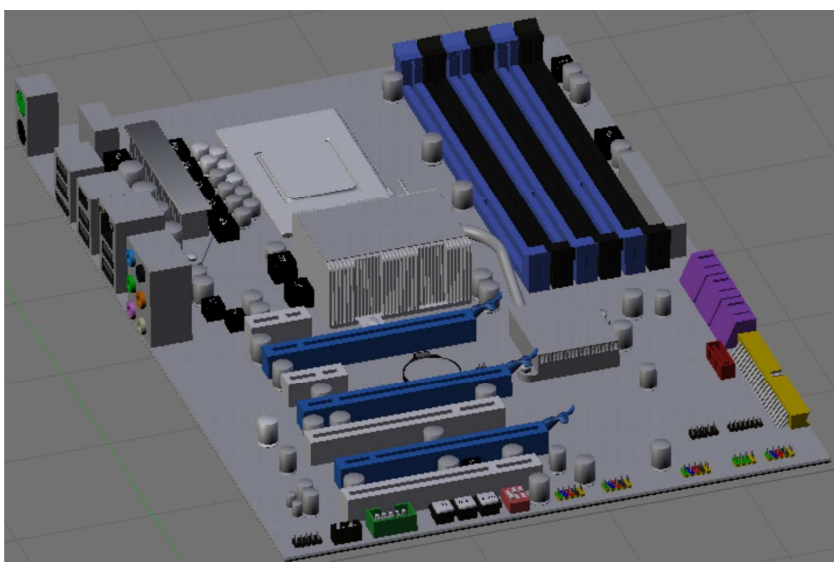
Jako první komponent pro modelování si vybereme základní desku. Důvod proč zvolit jako první základní desku je ten, že obsahuje nejvíce detailů ze všech modelovaných komponent. Dalším důvodem je také to, že většina ostatních komponentů se usazuje právě do základní desky. Takže bude jednodušší upravovat velikosti komponentů s menším počtem detailů než základní desku. Změna velikosti se v Blenderu provádí příkazem *Scale*.

Jako předlohu pro modelování byla zvolena deska od firmy MSI, model X58. Firma MSI byla vybrána, protože její produkty jsou kvalitní a je poměrně známá. Takže s počtem materiálů (předloh) není problém. Dalším důvodem bylo to, že deska je poměrně přehledná. Nepatří sice mezi běžně používané základní desky stolních počítačů, ale pro názornou ukázkou je postačující.

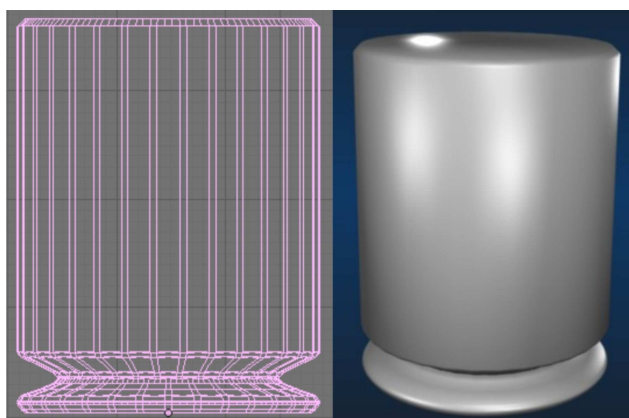
Nejdříve vytvoříme samotný profil desky a pomocí příkazu *Extrude* desku vytáhneme do požadovaného rozměru. Následně se přepneme do editačního módu klávesou *Tab* a desku mírně zaoblíme pomocí příkazu *Bevel*. Když má deska požadovaný tvar můžeme na ni namapovat texturu (rastrový obrázek).



Obr. 6.1.1 Síťový model základní desky



Obr. 6.1.2 Model základní desky bez textur



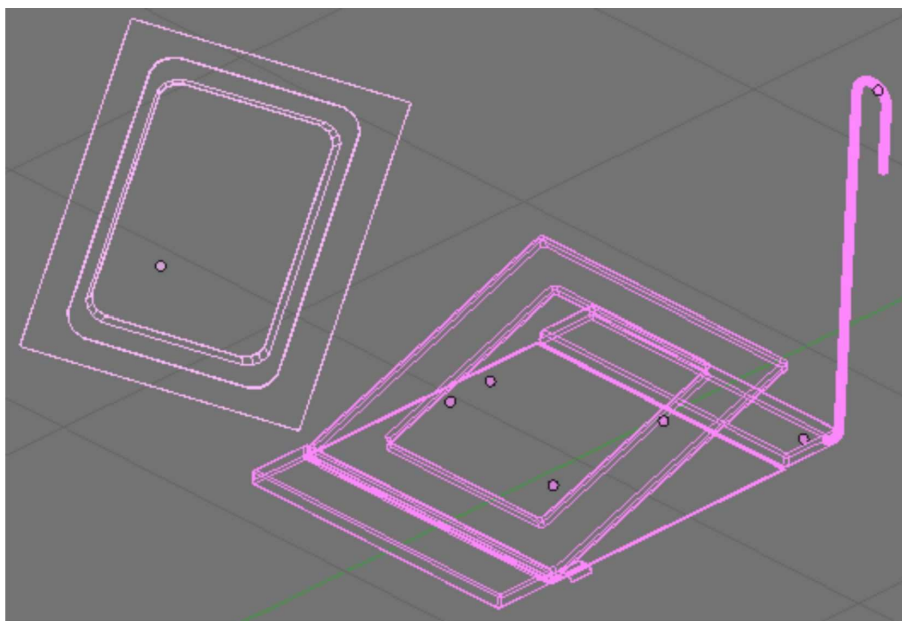
Obr. 6.1.3 Model kondenzátoru

6.1.1 Procesor a patice procesoru

Původně měl jako předloha sloužit některý procesor z řady Intel Core i7, který by byl pro naše účely určitě vhodnější. Ale bohužel se nepodařilo sehnat přední a zadní texturu v dostatečném rozlišení, aby model procesoru vypadal důvěryhodně. Proto byl zvolen procesor Intel XEON 5507, jediný rozdíl u vytvořeného modelu procesoru je v podstatě jen u nápisu na přední straně chipu.

Při tvorbě modelu jako první vytvoříme patici pro procesor, která je zabudovaná na základní desce. Nejdříve vytvoříme profil patice a pomocí příkazu *Extrude* patici vytáhneme do požadovaného rozměru. Rozměr patice musíme upravit tak, aby byl shodný s velikostí na textuře základní desky. Následně se přepneme do editačního módu klávesou *Tab* a patici několikrát mírně zaoblíme příkazem *Bevel*. Dále si vytvoříme profil kruhu a pomocí příkazů *Extrude* a *Spin* vytvoříme zajišťovací páčku k patici. Pro reálnější vzhled v editačním módu přidáme páčce modifikátor *Set smooth*.

Při modelování procesoru nejvíce využijeme příkazy *Extrude* a *Scale*. Vždy si vytvoříme požadovaný profil, vysuneme ho (*Extrude*) a změníme mu velikost (*Scale*), případně ho ještě někam přemístíme. Tento proces několikrát opakujeme, než docílíme požadovaný tvar. Musíme také dávat pozor, aby tvar textury odpovídal vymodelovanému tvaru procesoru. Na závěr některé části procesoru mírně zaoblíme příkazem *Bevel*.

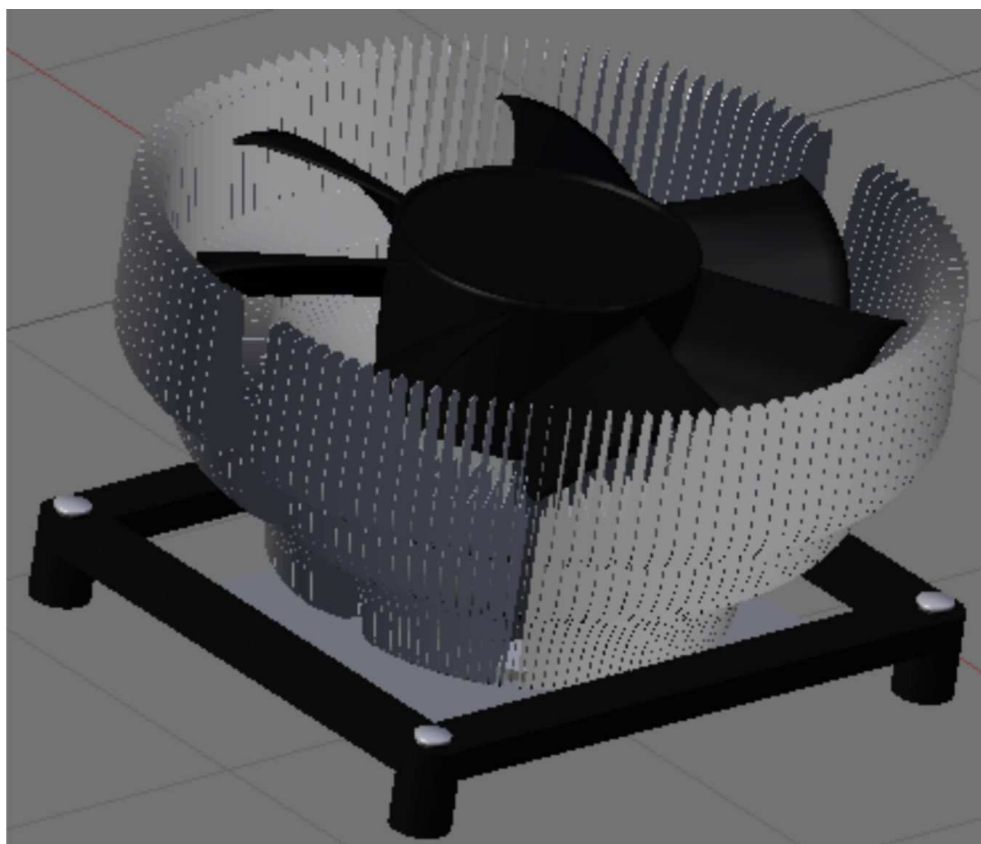


Obr. 6.1.4 Síťový model procesoru a patice

6.1.2 Chladič procesoru

Jako předlohu pro modelování byl vybrán kombinovaný chladič od firmy Zalman, typ CNPS7500. Firma Zalman patří ke špičce mezi chladicími systémy. Tento typ je vhodný, protože obsahuje pasivní (hliníková a měděná žebra) i aktivní chladič (ventilátor) a designově je také velmi zajímavý. Během vytváření modelu se předlohy budeme držet jen velmi orientačně, model si mírně upravíme podle vlastních představ.

Nejdříve vytvoříme v editačním módu profil jednoho žebra pasivního chladiče. Když je profil vytvořen, mírně ho vysuneme příkazem *Extrude*. Nyní vhodně umístíme 3D kurzor a nástrojem *Spin Dup* profil chladiče rotujeme kolem 3D kurzoru. V tuto chvíli je pasivní chladič vytvořen. U aktivního chladiče postupujeme podobně jako při tvorbě pasivního chladiče. Nejdříve vytvoříme profil křídla větráku, vysuneme ho a necháme rotovat kolem 3D kurzoru. Pro zlepšení vzhledu použijeme modifikátor *Subdivide* a *Set Smooth*. Zbývá ještě vytvořit válcovou základnu, na které se větrák točí. Nakonec umístíme větrák do pasivního chladiče a příkazem *Scale* mu zvolíme vhodnou velikost.



Obr. 6.1.5 Chladič procesoru bez materiálů

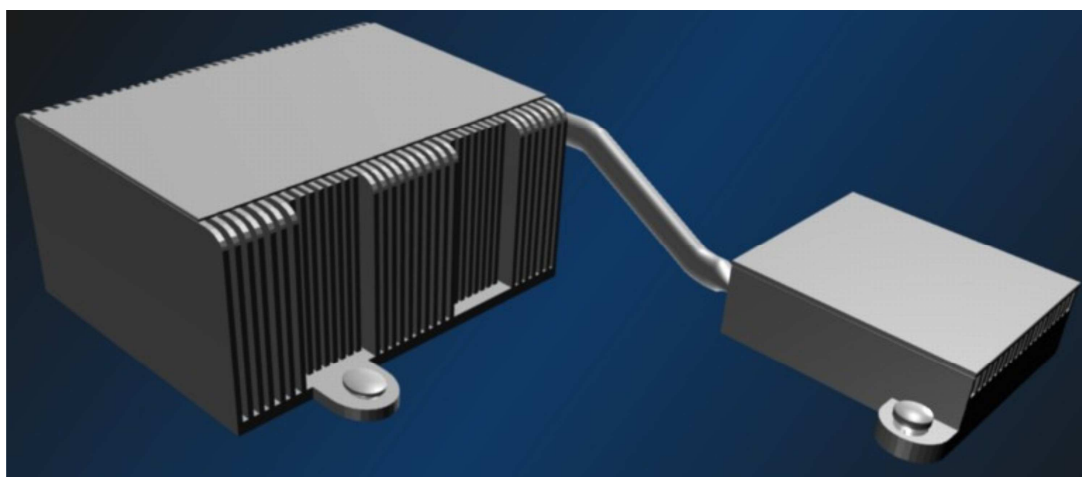
6.1.3 Konektory a chlazení základní desky

Postup při modelování jednotlivých konektorů je velmi obdobný. Vždy si nejdříve vložíme krychli, stiskneme mezerník a vybereme z nabídky *Add->Mesh->Cube*. Krychli si příkazem *Scale* upravíme do požadovaných rozměrů a např. *Boolean operacemi* do ní vytvoříme díru pro konektor. Následně ještě vymodelujeme menší detaily pro jednotlivé konektory.

Chladič základní desky modelujeme podobně jako pasivní chladič, vytvoříme profil s žebry a vysuneme ho. Žebra mírně zkosíme příkazem *Bevel*. Vytvoříme kovovou destičku a přemístíme ji nad žebra obou chladičů. Spojovací trubku mezi chladiči vytvoříme tak, že stiskneme mezerník a vybereme z nabídky *Add->Mesh->Circle*, tím vložíme kruh do pracovní plochy. Kruh příkazem *Extrude* vysuneme a použijeme nástroj *Spin* na obou koncích trubky. V tuto chvíli je trubka zahnutá na obě strany, pro reálnější vzhled ještě použijeme modifikátor *Set Smooth*.



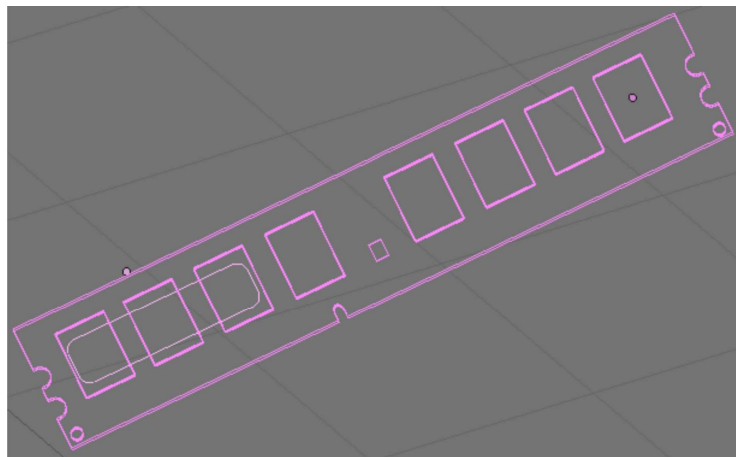
Obr. 6.1.6 Konektory základní desky bez materiálů a textur



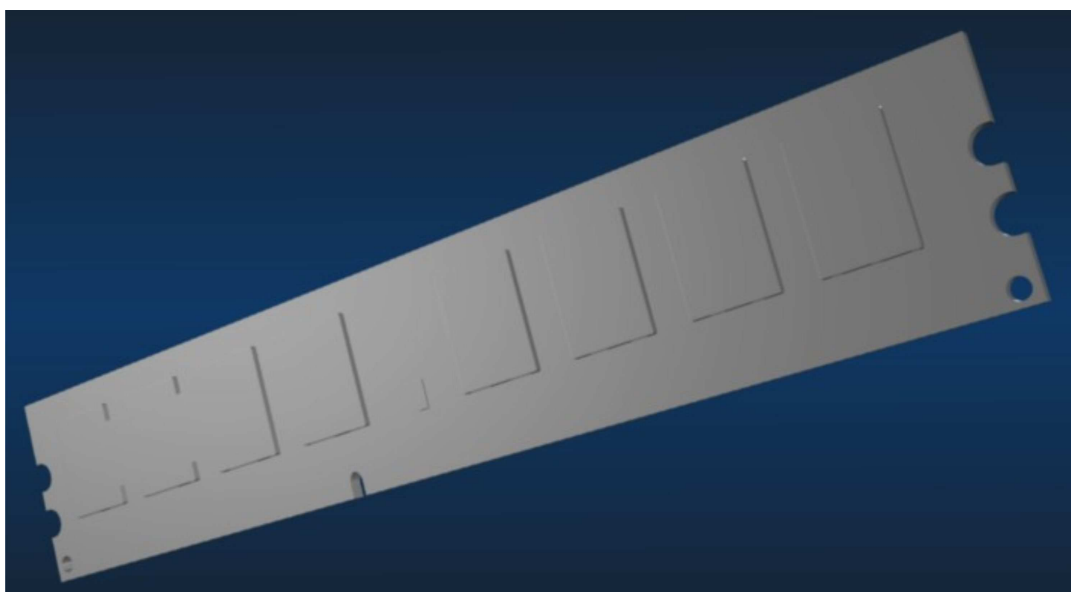
Obr. 6.1.7 Chlazení základní desky bez materiálů a textur

6.2 Operační paměť

Model operační paměti je typu DDR3 od firmy A-DATA. Začneme tím, že si vytvoříme obdélník, který zatím nebudeme vysouvat příkazem *Extrude*. Obdélník příkazy *Scale on Axis* uvedeme do požadovaného tvaru a namapujeme na něj texturu operační paměti. Nyní podle tvaru textury na obdélníku vytvoříme výřezy. Pro tvorbu výřezů použijeme nástroj *Knife*. Tento nástroj můžeme také použít pro vytvoření tvaru chipů na operační paměti. Teď můžeme celý obdélník vysunout, potom vysuneme na opačnou stranu zvlášť ještě chipy. Nakonec vytvoříme nálepku, kterou příkazem *Move* přesuneme těsně k operační paměti.



Obr. 6.2.1 Síťový model operační paměti

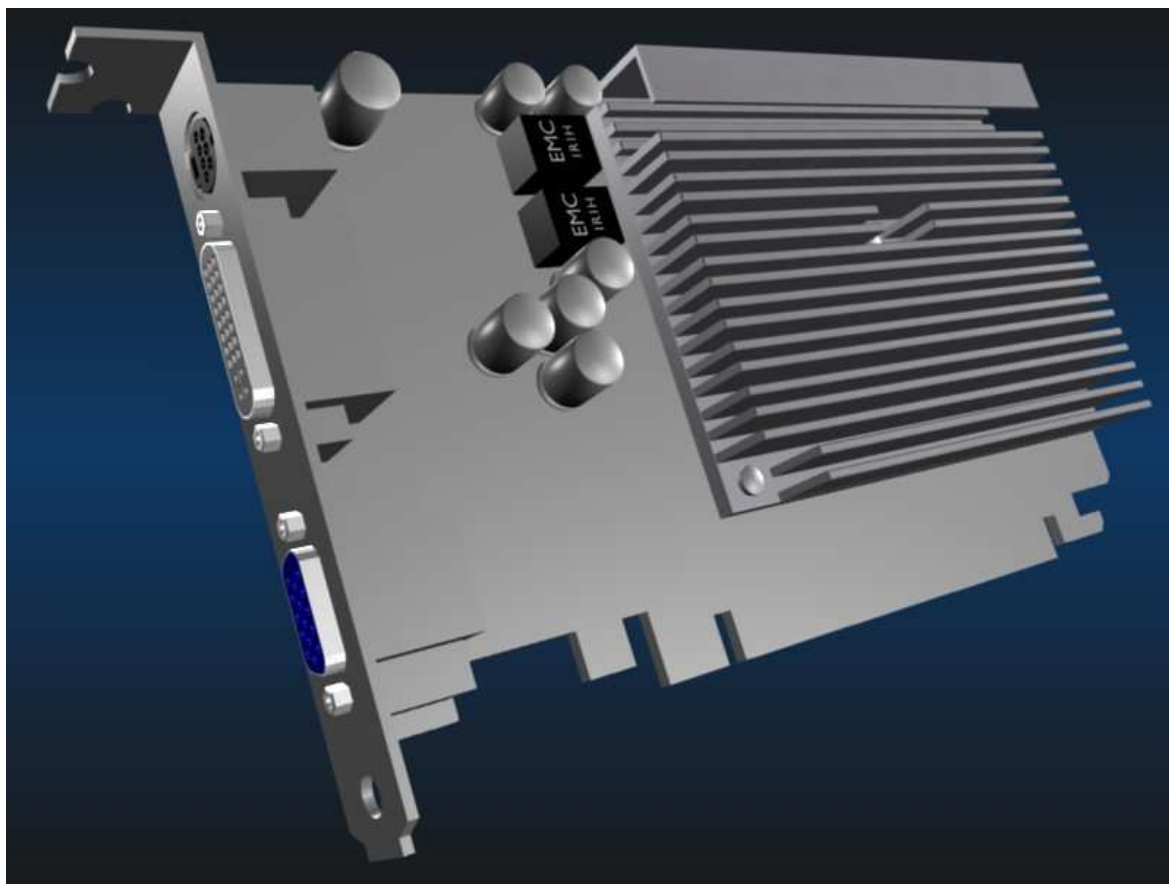


Obr. 6.2.2 Model operační paměti bez textur

6.3 Grafická karta

Při tvorbě modelu grafické karty budeme vycházet z předlohy od firmy ASUS, typ EN6200LE. Tento typ je nižší třídy a je běžně používán ve stolních počítačích. Grafická karta obsahuje pasivní chladič a mimo jiné *DVI-out* i *Video-out* porty.

Modelování profilu grafické karty a chladiče je velmi podobné jako v předchozích komponentech. Profil grafické karty vytvoříme pomocí nástrojů *Extrude*, *Knife*, *Scale on Axis* atd.. Následně vytvoříme boční krytku grafické karty s konektory a pasivní chladič. Poslední částí, která zbývá vymodelovat jsou kondenzátory, které jsou rovněž na základní desce. Ty vytvoříme tak, že si do pracovní plochy vložíme kruh, nástrojem *Extrude* ho o kousek vysuneme a změním mu velikost. Tento proces opakujeme tak dlouho, dokud nedocílíme požadovaný tvar. Když je kondenzátor vymodelovaný nakopírujeme ho nástrojem *Duplicate* a umístíme na grafickou kartu.



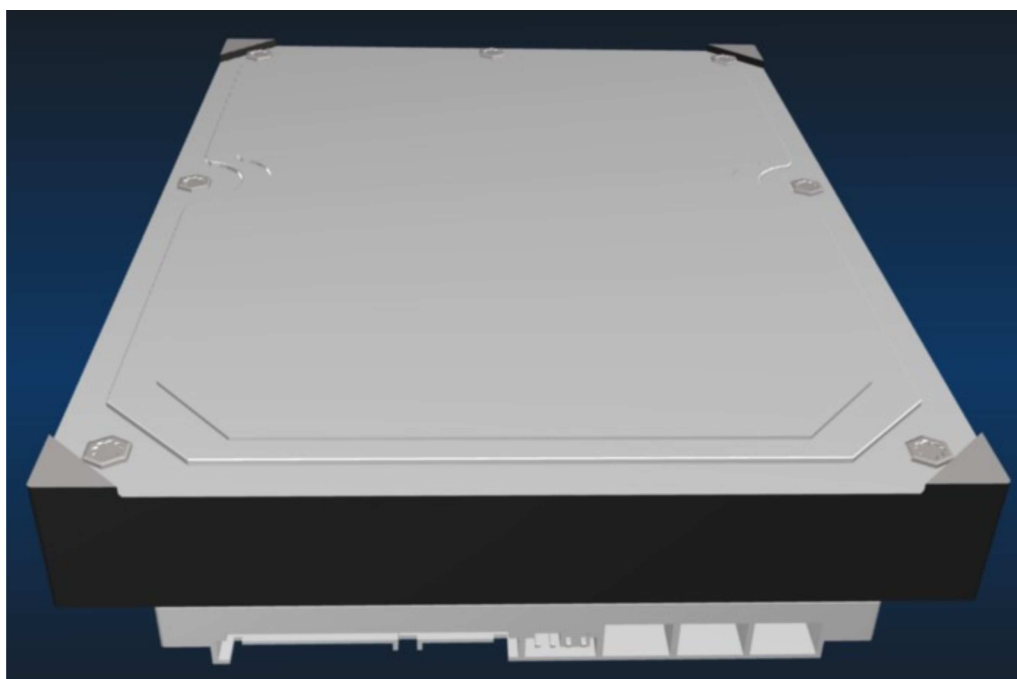
Obr. 6.3.1 Model grafické karty bez textur

6.4 Pevný disk

Jako předlohu pro modelování zvolíme pevný disk od firmy Seagate s rozhraním serial ATA II, typ Barracuda. Začneme vymodelováním hlavní části pevného disku. S použitím nástrojů *Knife* a *Extrude* vytvoříme boční „růžky“ a vysuneme je. Horní kryt pevného disku vytvoříme tak, že si v editačním módu vytvoříme základní profil a příkazem *Fill* jednotlivé body spojíme do ploch. Nástrojem *Extrude* profil vytáhneme, změníme mu velikost a znovu použijeme nástroj *Extrude*. Tvorba konektorů SATA je stejná jako modelování profilu pevného disku. Šroubky k hornímu krytu vytvoříme pomocí *Boolean operací* v objektovém módu.



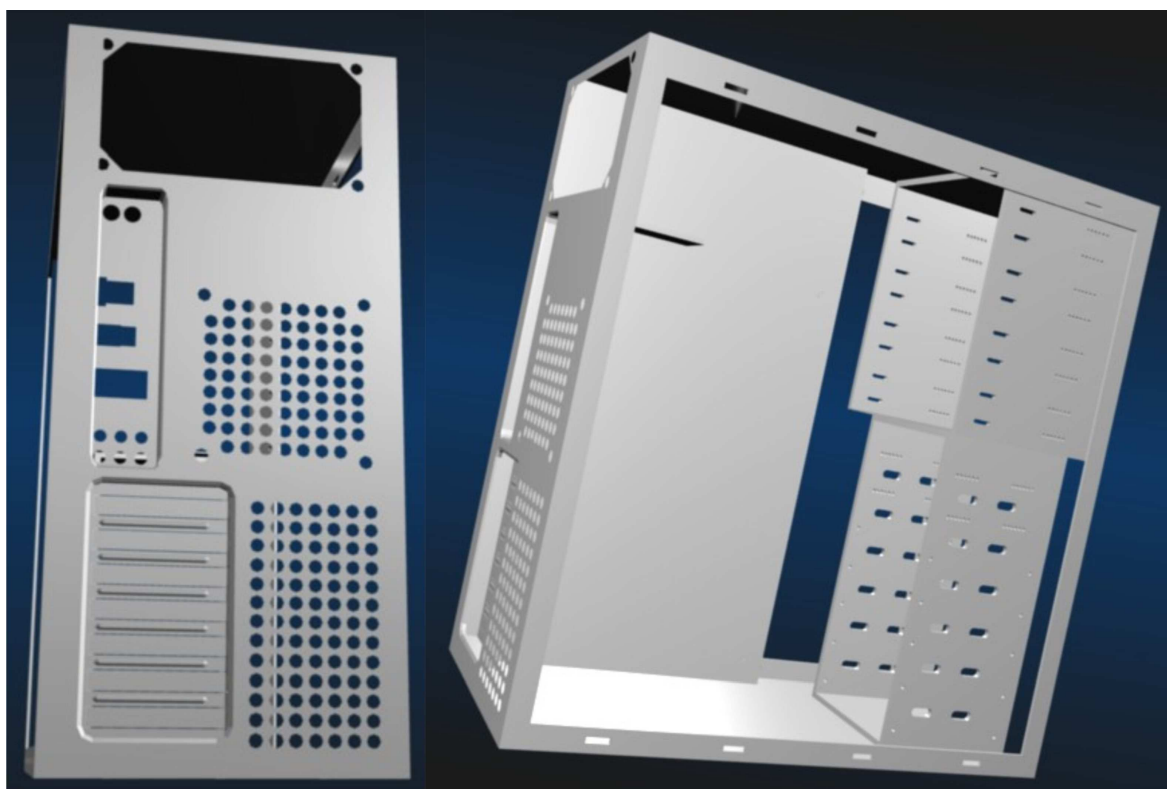
Obr. 6.4.1 Pevný disk bez textur – pohled ze spodu



Obr. 6.4.2 Pevný disk bez textur – pohled ze shora

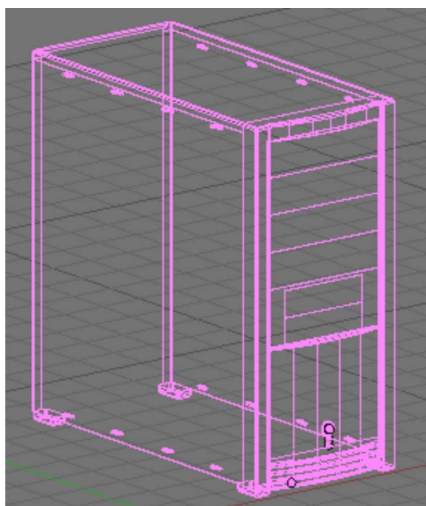
6.5 Počítačová skříň

Při modelování se nebudeme držet žádného konkrétního modelu, vytvoříme si vlastní návrh počítačové skříňe. Práci si rozdělíme do dvou částí, modelování vnitřní a vnější části skříňe. Vnitřní část skříňe budeme tvořit převážně v editačním módu. Do pracovní plochy si vložíme obdélník, stiskneme klávesu *Delete* a vybereme z nabídky *Only faces*, tím odstraníme plochu vytvořenou mezi body obdélníku. Následně budeme vkládat profily děr, otvorů atd.. Ke kopírování nám poslouží nástroj *Duplicate*, kterým si můžeme zkopírovat všechny díry stejného tvaru. Příkazem *Fill* vytvoříme z bodů opět plochy. Tímto postupem a následným vysunutím vytvoříme celou vnitřní konstrukci skříňe.



Obr. 6.5.1 Vnitřní konstrukce počítačové skříňe bez materiálů

Vnější kryt skříně je tvořen z mnoha částí. Boční sloupce jsou tvořeny z kvádrů, na které je několikrát aplikován nástroj *Bevel*. Přední část je tvořena z půlkruhu a jsou v ní zabudovány některá tlačítka. Dále také obsahuje krytky mechanik. Horní kryt skříně je tvořen obdélníkovou částí, která je zaoblena na bočních a jedné zadní straně. Musíme si dát pozor, aby zaoblení horní části bylo shodné s bočním a předním krytem. Jinak by se mohlo zdát, že jednotlivé části do sebe nezapadají. Boční kryt se podobá hornímu svým tvarem. Na straně bočního krytu jsou malé úchyty, které zapadají do vnější konstrukce skříně. U modelování vnějších krytů skříně nejvíce použijeme nástroje *Fill*, *Knife*, *Extrude*, *Scale on Axis* a *Bevel*.



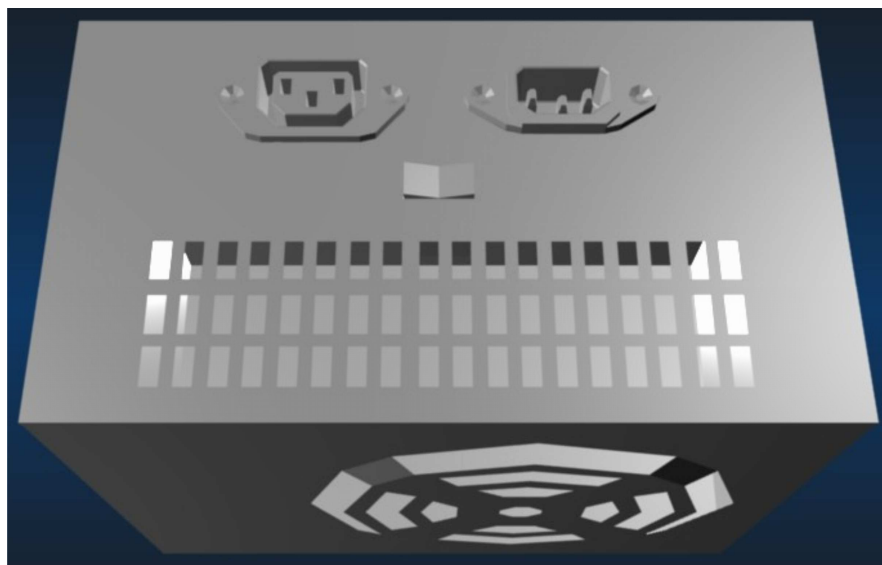
Obr. 6.5.2 Síťový model skříně



Obr. 6.5.3 Model PC skříně bez materiálů

6.6 Napájecí zdroj

Tento komponent budeme vytvářet bez reálné předlohy. Model vytvoříme z krychle, kterou mírně upravíme v editačním módu. Přední strana modelu obsahuje konektory, přepínací tlačítko a mřížku pro lepší odvod vzduchu. Spodní část zdroje obsahuje kruhovou mřížku. Pro tvorbu těchto částí využijeme zejména nástroj *Fill*, *Knife*, *Move* a *Scale on Axis*. Do krychle zdroje vložíme větrák, který jsme si vymodelovali u chladiče procesoru. Pomocí nástrojů *Extrude* a *Rotate on Axis* vytvoříme pro větrák vnější plastový kryt.



Obr. 6.6.1 Napájecí zdroj bez materiálů

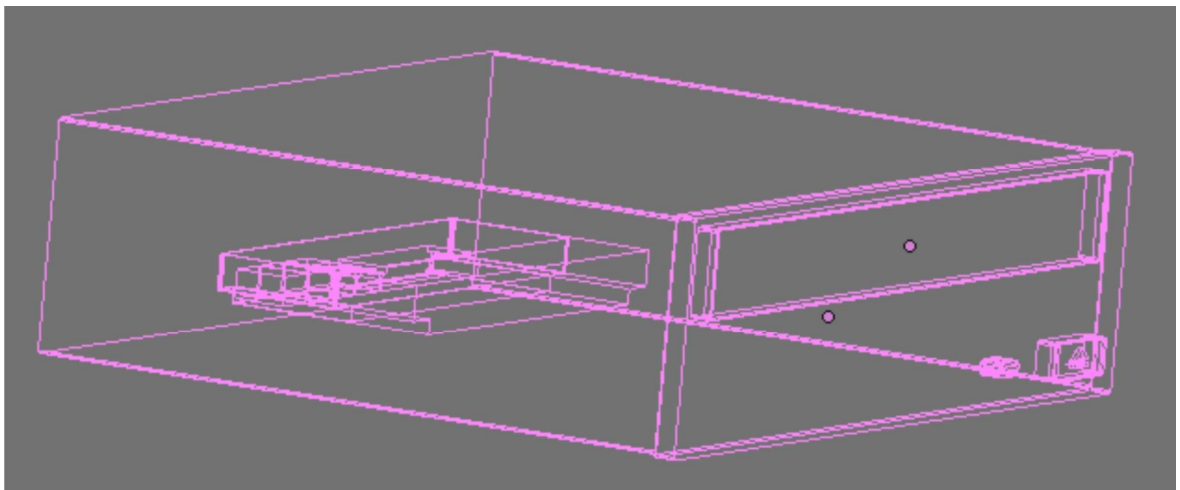


Obr. 6.6.2 Ventilátor zdroje bez materiálů

6.7 Optická mechanika

Většina optických mechanik se na první pohled liší pouze designovými prvky, proto pro modelování nebudeme potřebovat konkrétní model mechaniky. Vytvoříme si vlastní mechaniku. Nejdříve vytvoříme přední plastový kryt mechaniky za použití nástrojů *Extrude*, *Bevel*, *Fill* atd.. Nyní vymodelujeme hlavní část konstrukce mechaniky, která je umístěná ve vnitř počítače.

Jako poslední zbývá vytvořit napájecí a datové konektory, které jsou umístěny v zadní části mechaniky. Protože jsou tyto konektory stejné jako u pevného disku, nemusíme je vytvářet. Stačí je pouze zkopírovat pomocí nástroje *Duplicate* a vhodně je umístit do zadní části mechaniky. Přesun objektu se v Blenderu provádí příkazem *Move* nebo *Move on Axis*.



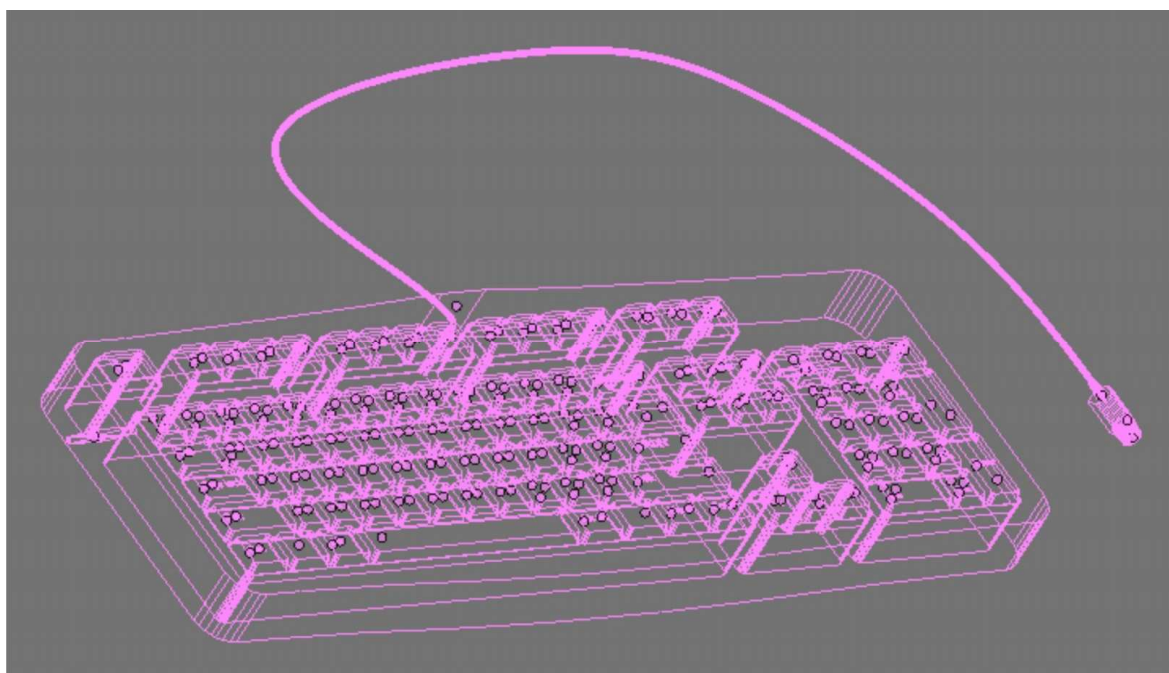
Obr. 6.7.1 Síťový model optické mechaniky

6.8 Počítačová klávesnice

Model počítačové klávesnice byl vytvořen podle předlohy reálné klávesnice od firmy *Genius*, typ KB-120. Rozložení znaků na klávesnici je typu *QWERTY*.

Prvním krokem při modelování bude vytvoření tlačítka klávesnice, to vytvoříme tak, že si do pracovní plochy vložíme krychli a několikrát ji zaoblíme, příkazem *Bevel*. Tlačítko následně kopírujeme příkazem *Duplicate*, dokud nebudeme mít požadovaný počet všech tlačítek. Nástrojem *Move* tlačítka rozmístíme po klávesnici podle předlohy. Profil klávesnice vytvoříme pomocí nástrojů *Fill* a *Extrude*.

Popis jednotlivých kláves vytvoříme tak, že stiskneme mezerník *Add->Text*, tím se nám do pracovní plochy vloží text. V editačním módu pak můžeme upravovat textový obsah. Vytvořený pak umístíme do blízkosti jednotlivých kláves.



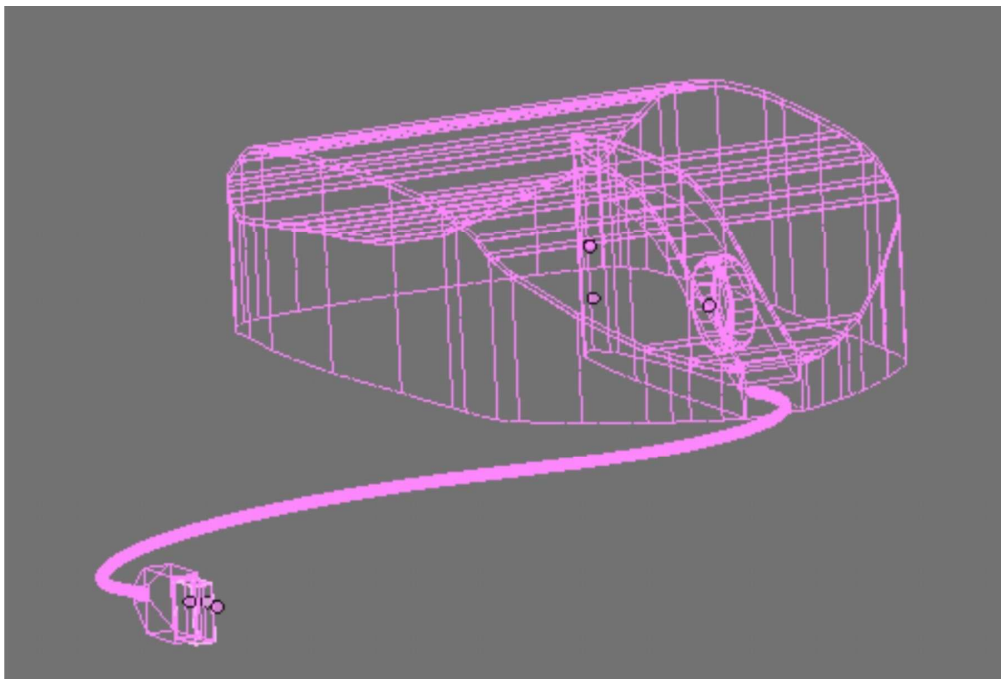
Obr. 6.8.1 Síťový model počítačové klávesnice

6.9 Počítačová myš

Model počítačové myši byl vytvořen bez reálné předlohy. Model je velmi jednoduchý, nejsou na něm vymodelovány žádné větší detaily. Obsahuje pouze pravé a levé tlačítko a kolečko pro posuv v dokumentu.

Hlavní část myši budeme modelovat převážně v editačním módu. Vytvoříme si horní profil počítačové myši, přepneme se do jiného pohledu a zvonu profil upravíme do požadovaného tvaru. Když je profil vymodelován, nástrojem *Fill* ho vyplníme plochami. Nyní použijeme nástroj *Extrude* a vytáhneme vymodelovaný profil do požadované velikosti. Nakonec spodní část profilu zarovnáme do roviny přesunem jednotlivých bodů.

Kabel k počítačové myši vytvoříme vložení *NURBS* křivky a *NURBS* kruhu. Křivku v editačním módu vymodelujeme do požadovaného tvaru. Nyní zkopírujeme do pole *BevOb* *NURBS* křivky, název vloženého kruhu. Pole se nachází na kartě *Curve and Surface*, panel *Editing*. Tím způsobíme, že trajektorii křivky bude obtékat profil kruhu.



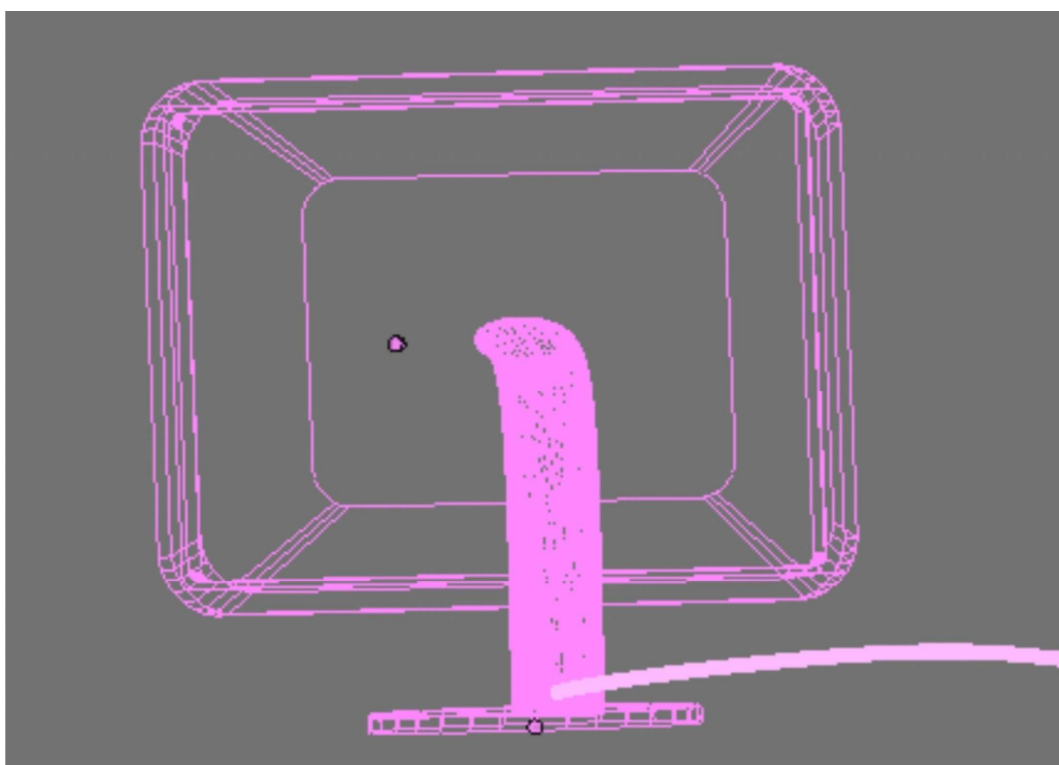
Obr. 6.9.1 Síťový model počítačové myši

6.10 Monitor

Model LCD monitoru opět nebyl vytvořen podle konkrétní reálné předlohy. Model obsahuje pouze základní prvky, tak aby bylo patrné o jakou periférii se jedná. Na modelu nejsou vymodelovány žádné větší detaily. Monitor je složen z obrazovky, jejího krytu, podstavce, stojanu a připojovacího kabelu.

Obrazovka je vymodelována z několika obdélníků, na které jsou aplikovány nástroje *Bevel*, *Fill* a *Extrude*. Stojan monitoru je vytvořime z křivky, kterou obtéká elipsa. Když má stojan požadovaný tvar, převedeme křivku na *Mesh* objekt. Nyní na stojan aplikujeme modifikátor *Decimate* a nastavíme mu hodnotu 0,3.

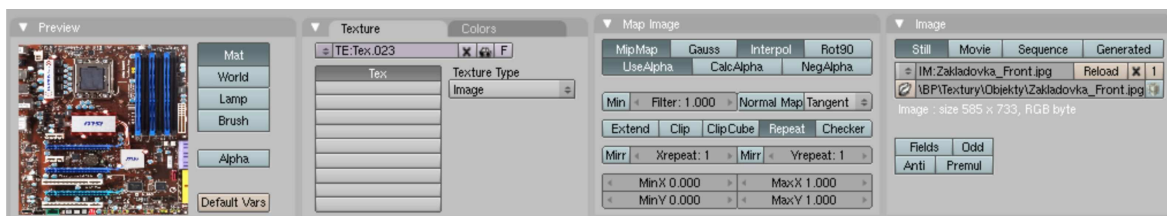
Podstavec vytvořime z kružice, kterou pomocí nástroje *Scale on Axis* roztáhneme v jednom směru. Nyní kružnici vytáhneme nástrojem *Extrude* do požadovaného rozměru a příkazem *Bevel* ji mírně zaoblíme. Napájecí kabel vytvořime stejným způsobem jako u počítačové myši.



Obr. 6.10.1 Síťový model LCD monitoru

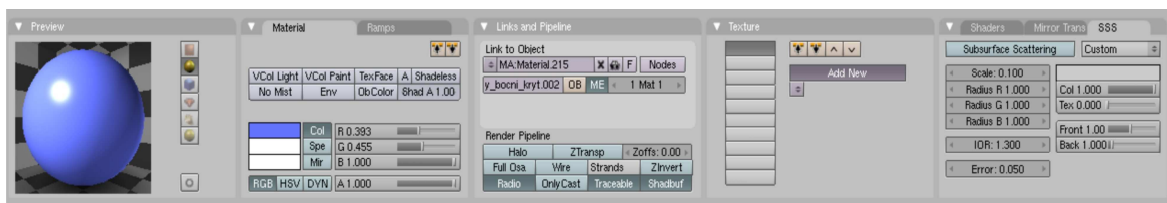
7 APLIKACE TEXTUR A MATERIÁLŮ

Pro dosažení reálnějšího vzhledu přidáme jednotlivým objektům materiály nebo textury. Texturu přidáme tak, že na panelu *Shading->Texture buttons*, na kartě *Texture* zmáčkneme tlačítko *Add New*. Na kartě se zobrazí roletové menu *Texture Type*, z nabídky vybereme *Image*. Zobrazí se dvě nové karty *Map Image* a *Image*. Na kartě *Image* zmáčkneme tlačítko *Load*. Po zmáčknutí tohoto tlačítka vybereme cestu k souboru s texturou a zmáčkneme tlačítko *SELECT IMAGE*. Nyní můžeme na kartě *Preview* vidět náhled textury. Takto postupujeme pro každý objekt nebo jeho část. Dále můžeme texturu nastavit ještě množství parametrů, ale pro nás bude postačující základní nastavení.



Obr. 6.10.1 Přidání textury

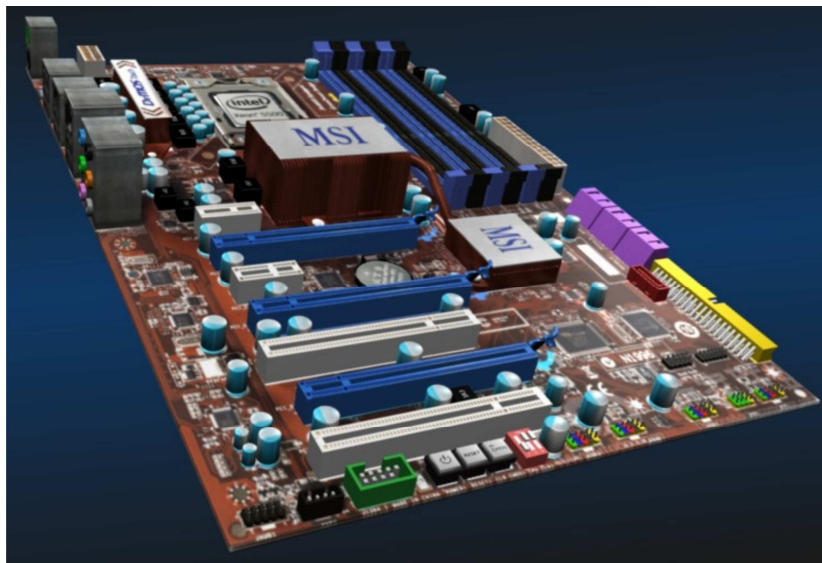
Objektům můžeme také přidat i materiál. Pokud objekt neobsahuje žádný materiál, přidáme ho na panelu *Shading->Material buttons*. Na kartě *Links and Pipeline* zmáčkneme tlačítko *Add New* a tím přidáme objektu materiál. Barvu objektu nastavujeme na kartě *Material* pomocí posuvných jezdců pro jednotlivé složky barev (RGB). V programu Blender je výchozí barva přednastavená na hodnotu R 0,8, G 0,8, B 0,8, pokud si nenastavíme vlastní barvu. Stejně jako u textur můžeme i materiálům nastavit množství dalších parametrů.



Obr. 6.10.2 Přidání materiálu

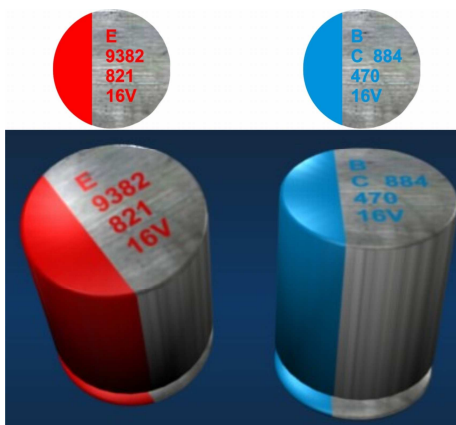
7.1 Základní deska

Obrázek textury základní desky musí mít dostatečně velké rozlišení, aby na něm byly patrné téměř všechny detaily. Deska by na něm neměla být nijak pootočená a obrázek by neměl obsahovat vodoznaky. V případě, že obrázek nesplňuje některou podmínku, můžeme jej upravit v některém z programů pro úpravu fotografií (např. *Gimp*).



Obr. 7.1.1 Základní deska

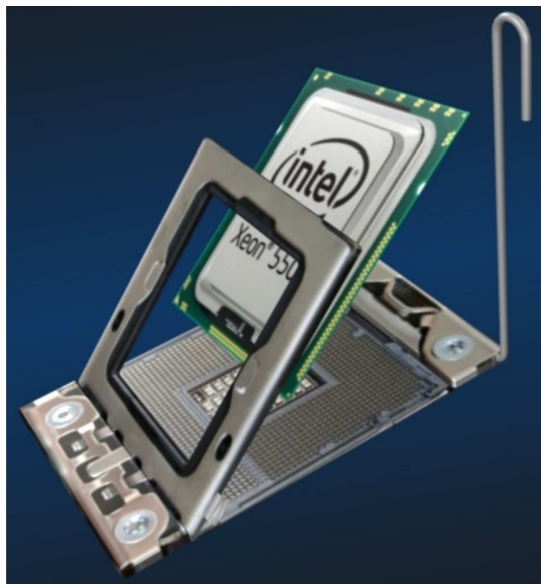
Textury můžeme najít na internetu nebo si je můžeme vytvořit sami. Texturu můžeme vytvořit buď tím, že vhodně vyfotíme reálný komponent nebo ji vytvoříme v grafickém editoru. Textura pro kondenzátor byla vytvořena v grafickém programu. Vytváření textur není složité a nepotřebujeme k němu ani hlubší znalosti grafických programů.



Obr. 7.1.2 Textury a modely kondenzátorů

7.1.1 Procesor a patice procesoru

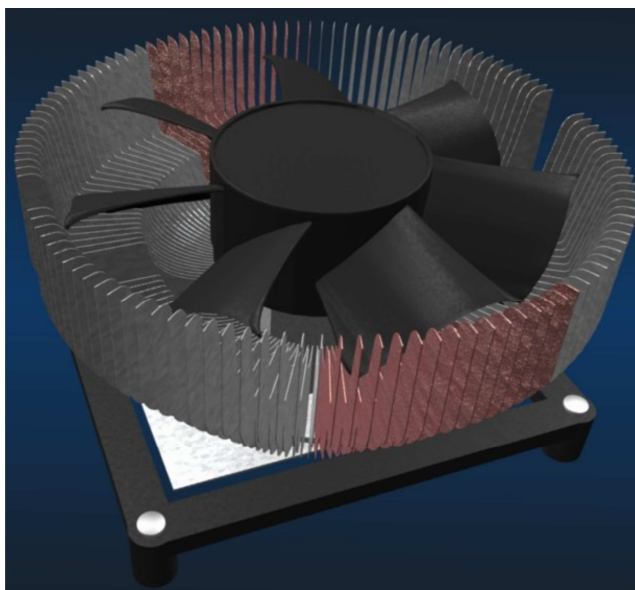
Modely procesoru a patice obsahují několik rastrových textur, které jsou namapovány přímo na objekt nebo na obdélník, který je v těsné blízkosti modelu.



Obr. 7.1.3 Procesor a patice

7.1.2 Chladič procesoru

Model neobsahuje rastrové textury, je tvořen materiály. Pasivní chladič obsahuje především materiály hliník a měď. Aktivní chladič je tvořen z černého plastu.



Obr. 7.1.4 Chladič procesoru

7.1.3 Konektory a chlazení základní desky

Modely konektorů obsahují několik materiálů a textur. Kryty konektorů na základní desce obsahují hliníkovou texturu. Tato textura je namapována na obdélník, který je umístěn na každé viditelné straně krytu a je v těsné blízkosti modelu. Ostatní části konektorů jsou z materiálů různých barev.



Obr. 7.1.5 Konektory základní desky

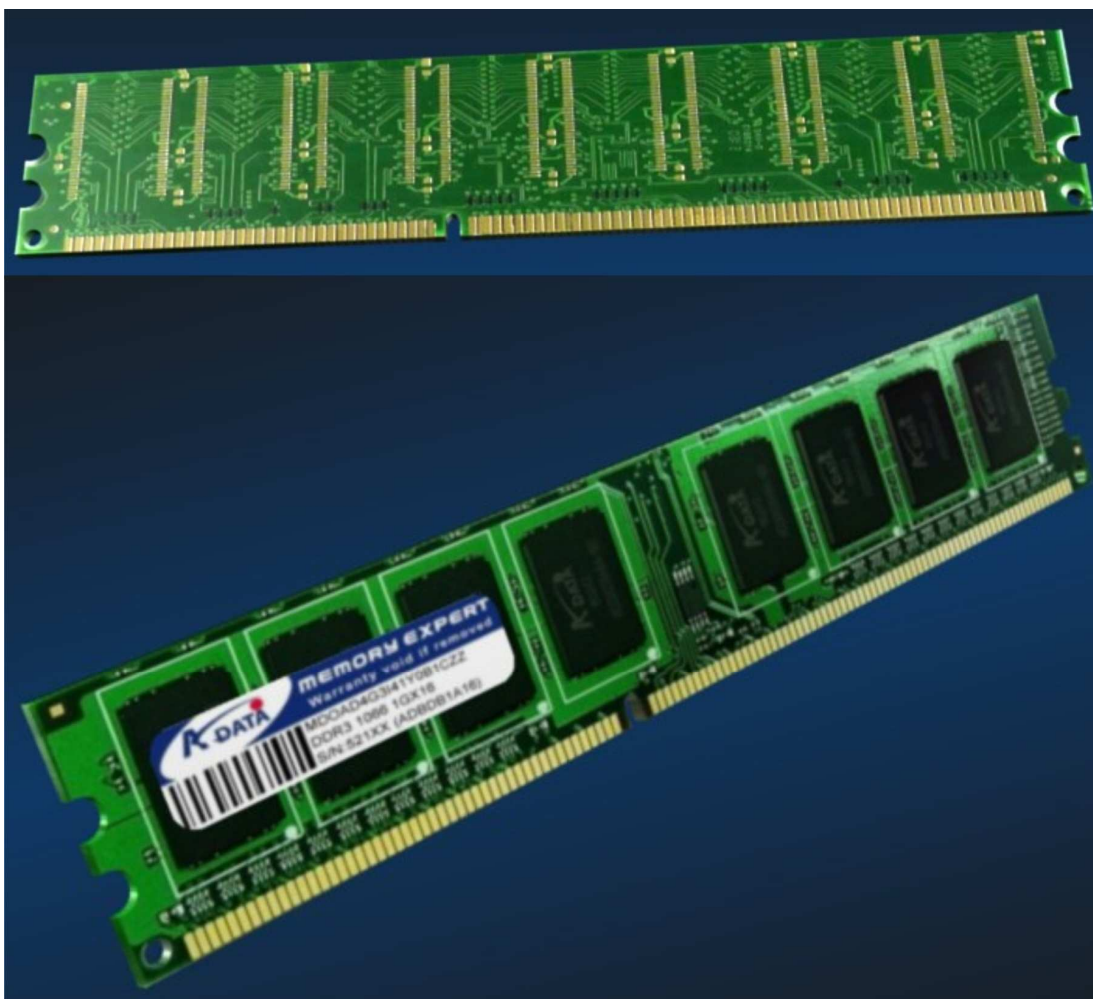
Model chladiče je složen ze dvou žebrovaných částí, na kterých je destička s logem firmy MSI. Tyto části jsou vzájemně spojeny měděnou trubkou. Žebra chladičů jsou z měděného materiálu. Podobně jako u konektorů hlavní desky je na stranách chladiče umístěn obdélník, který obsahuje měděnou texturu. Chladič je k základní desce připevněn pomocí šroubů, které jsou z ocelového materiálu.



Obr. 7.1.6 Chlazení základní desky

7.2 Operační paměť

Operační paměť je tvořená ze dvou hlavních rastrových textur. Textura přední strany je namapována na samotný model, textura zadní strany je namapována na profil operační paměti, který je umístěný těsně u modelu. Nesmí být však příliš blízko, jinak by se mohly texture zadní a přední části překrývat. Na druhou stranu nesmí být ani příliš daleko, aby nebylo vidět, že model operační paměti je tvořen z více částí. Nyní je potřeba vytvořit nálepku na přední stranu paměti. Nálepka je součástí textury přední strany, což na modelu nepůsobí příliš reálným dojmem, je proto potřeba vytvořit vlastní rastrovou texturu pro nálepku. Texturu nálepky vytvoříme ořezáním původní textury přední strany paměti, použitím libovolného grafického programu. Vytvořenou texturu namapujeme na obdélník, který přesuneme k těsné blízkosti modelu paměti.



Obr. 7.2.1 Model operační paměti

7.3 Grafická karta

Model grafické karty obsahuje dvě rastrové textury. Texturu přední a zadní části grafické karty. Textury musí být ve velkém rozlišení, aby byly na grafické kartě patrné detaily. Textury kondenzátorů na grafické kartě jsou vytvořeny stejným způsobem jako na základní desce. Pasivní chladič obsahuje také rastrovou texturu nálepky, která však není součástí chladiče. Je to pouze obdélník umístění v těsné blízkosti chladiče. Důležité je také to, aby okolí nálepky a materiál chladiče byly přibližně podobné barvy. Materiál krytky grafické karty, ve které jsou umístěny konektory je leštěný hliník.



Obr. 7.3.1 Grafická karta

7.4 Pevný disk

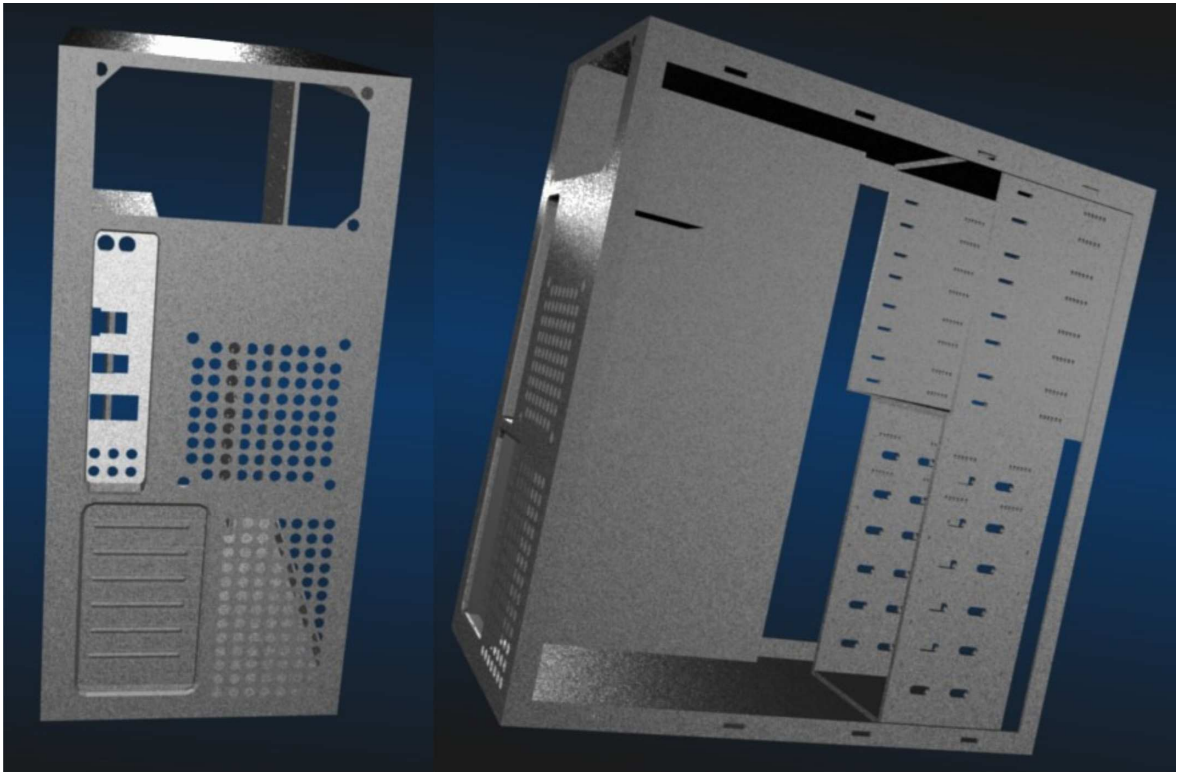
Model horního krytu pevného disku obsahuje rastrovou texturu, která budí kovový dojem. Obsahuje také informace o pevném disku (výrobce, kapacita atd.) Model krytu je zhruba vymodelován tak, aby odpovídal textuře. Kryt je k pevné části přichycen šroubky, které jsou z oceli. Mezi krytem a hlavní částí pevného disku je obdélník, na kterém je namapovaná textura obsahující vnitřní části pevného disku. Poslední rastrová textura je umístěna na spodní části pevného disku a obsahuje plošné spoje.



Obr. 7.4.1 Pevný disk

7.5 Počítačová skříň

Vnitřní část skříně je tvořena ze dvou materiálů. Hlavní konstrukce skříně je z ocelového materiálu. Zadní část konstrukce je z plechu a je vyrobena z broušené oceli.



Obr. 7.5.1 Model vnitřní konstrukce PC skříně

Vnější část skříně je rozdělena do několika částí. Boční a horní část je z ocelového plechu, který je z vnější strany nabarven černou barvou. Kryty jsou uchyceny k vnitřní konstrukci pomocí ocelových šroubků. Přední část je tvořena převážně z plastových materiálů různých barev. Poslední částí jsou čtyři plastové podložky, které jsou umístěny v rozích a jsou připevněny ze spodu, na vnitřní konstrukci skříně.



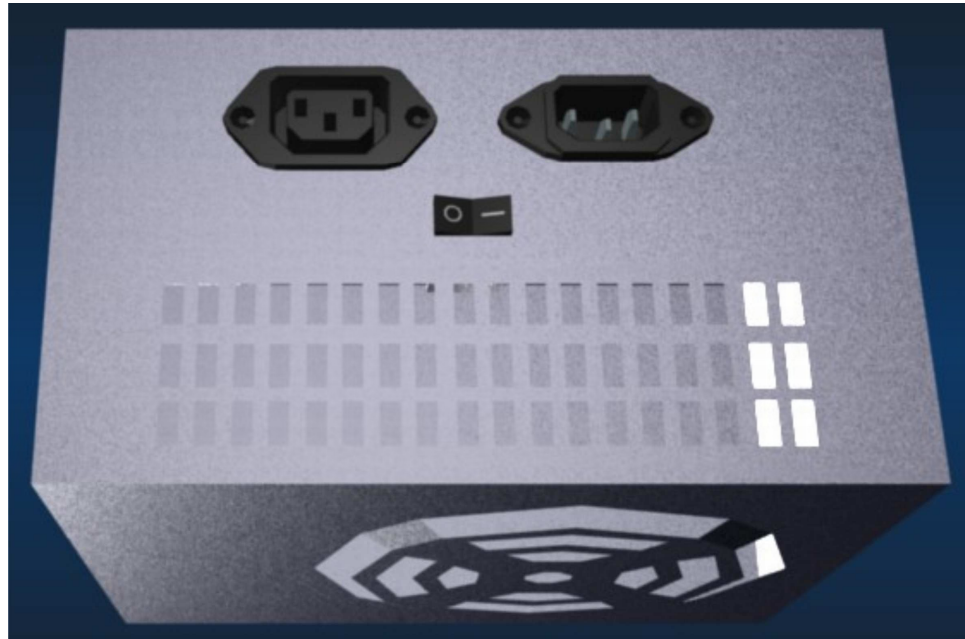
Obr. 7.5.2 Model PC skříně – pohled zepředu



Obr. 7.5.3 Model PC skříně – pohled z boku

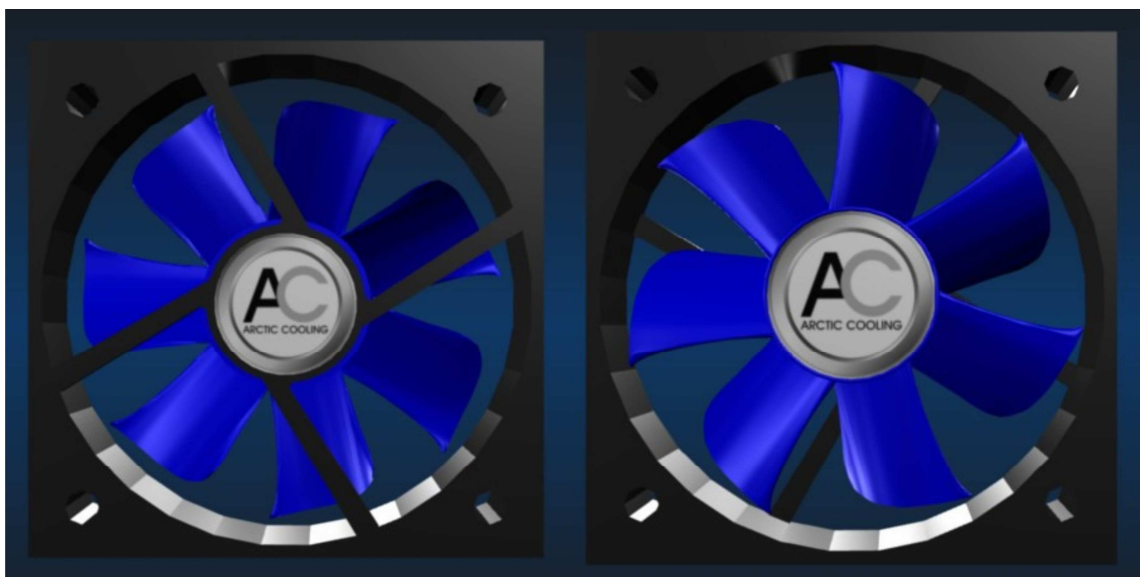
7.6 Napájecí zdroj

Vnější konstrukce napájecího zdroje je vyrobena z ocelového plechu. Konektory a vypínací tlačítko jsou z plastového materiálu.



Obr. 7.6.1 Model napájecího zdroje

Uvnitř zdroje je umístěn malý ventilátor, který je tvořen z plastu. Pohyblivá část je modré barvy a pevná část má barvu černou. Ventilátor také obsahuje dvě rastrové textury s logem výrobce. Jedna je umístěna na pohyblivé a druhá na nepohyblivé části ventilátoru.



Obr. 7.6.2 Model ventilátoru napájecího zdroje

7.7 Optická mechanika

Přední kryt mechaniky je vyroben z černého plastu a na výsuvných dvířkách je namapována textura s logem výrobce. Hlavní konstrukce je vyrobena z ocelového plechu.



Obr. 7.7.1 Optická mechanika

7.8 Počítačová klávesnice

Celá klávesnice i s tlačítky je vyrobena z černého, plastového materiálu. Jednotlivé klávesy obsahují popisky bílým písmem. Klávesy jsou ze spodu modře osvětleny.



Obr. 7.8.1 Model počítačové klávesnice

7.9 Počítačová myš

Model počítačové myši neobsahuje žádné textury, je tvořen pouze z materiálů. Všechny části obsahují plastové materiály různých barev.



7.10 Monitor

LCD monitor je rovněž tvořen z plastových materiálů různých barev.

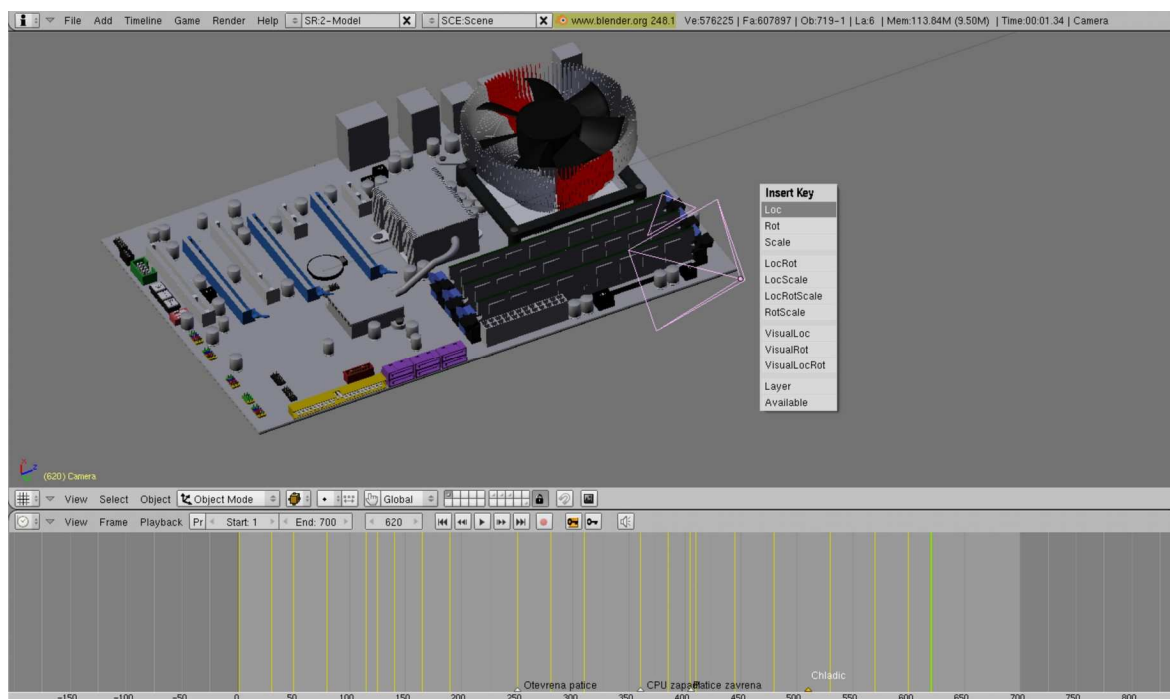


Obr. 7.10.1 LCD monitor

8 TVORBA ANIMACE

Z vytvořených modelů komponent byla sestavena krátká animace, která by měla sloužit jako virtuální prohlídka počítače. V animaci je vidět jak do sebe jednotlivé komponenty zapadají a kde jsou umístěny. Animace byla vytvořena za pomoci tzv. animačních klíčů.

Nejdříve si zvolíme startovní číslo snímku. Označíme si objekt a vložíme mu aktuální animační klíč. Ten vložíme stisknutím klávesy *I* a vybereme požadovaný klíč z nabídky. Animační klíč může obsahovat informace o poloze, otočení nebo změně velikosti. Nyní zvolíme další číslo snímku. V televizním vysílání obsahuje 1 vteřina asi 25 snímků. Je proto vhodné volit podobné rozložení snímků. Před uložením každého animačního klíče můžeme objektům měnit velikost, polohu nebo rotaci. Následně pak aplikujeme vhodný animační klíč, který si informace o změnách pamatuje. Tento postup můžeme libovolně opakovat. Animaci si můžeme během vytváření libovolně přehrát tlačítkem *Play* v časovém okně. Při vytváření klíčové animace je vhodné přepnout si dolní okno na časovou osu.



Obr. 7.10.1 Ukázka při tvorbě animace

8.1 Renderování animace

K zobrazení textur a materiálů v animaci slouží tzv. *rendering animace*. Provádí se na panelu *Scene->Render buttons*. Je zde množství parametrů, které lze nastavit. Např. formát nebo kvalitu videa. Render se pak spustí tlačítkem *ANIM*. Tento proces může být časově velmi náročný, až několik hodin. Závisí na tom, jaké materiály nebo textury byly použity, jaká je výsledná kvalita animace, kolik objektů se animuje a na mnoha dalších parametrech.

Po skončení renderingu si výslednou animaci můžeme prohlédnout stisknutím tlačítka *PLAY*. Výpočet stačí provést jednou a animaci si můžeme pouštět podle libosti. To ovšem neplatí pokud se provedou v animaci změny, pak je nutné znovu provést rendering.



Obr. 8.1.1 Snímek z vyrenderované animace

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit modely hardwarových komponent osobního počítače, zvolit pro ně vhodné textury, materiály a nakonec z těchto modelů vytvořit krátkou animaci.

V teoretické části bakalářské práce je podrobněji popsána charakteristika, historie a možnosti programu Blender. Teoretická část také obsahuje obecný popis 3D grafiky, jednotlivých komponent osobního počítače a popis základních technik modelování a texturování.

Praktická část této práce nejdříve popisuje jaký typ komponentu byl vybrán a proč. Dále je zde uveden zjednodušený postup při modelování jednotlivých komponent osobního počítače a jejich stručný popis.

Dalším tématem v praktické části je aplikace textur a materiálů na vymodelované komponenty. Na začátku je uveden stručný popis pro jeden komponent, jak postupovat při aplikování textur nebo materiálů na jednotlivé objekty. Tento postup je stejný pro všechny modely komponent osobního počítače, takže již u ostatních modelů není uveden. U každého modelu je uvedeno jaké materiály a textury byly pro jednotlivé objekty zvoleny. Tato část obsahuje také jednoduchý návod na vytvoření vlastní textury za použití některého z grafického softwarů.

Posledním tématem praktické části je výroba a rendering výsledné animace. Je zde popsán stručný postup, jak se má postupovat při vytváření klíčové animace. Také je zde uvedeno jak celá animace probíhá a na jakém principu funguje. Rozdíl mezi animací před renderingem a po renderingu je uveden v podkapitole rendering animace. Tato podkapitola také obsahuje postup při renderingu.

V této bakalářské práci je shrnut téměř veškerý popis a postup práce, kterou je potřeba udělat k vymodelování a animaci hardwarových komponent osobního počítače. Všechny body zadání se podařilo úspěšně splnit. Práce obsahuje periferie, které původně v zadání nebyly, ale pro větší reálnost a celkový dojem byly doplněny. Po technické stránce práce náročná nebyla, spíše zabrala velké množství času.

RESUME

Purpose of this bachelor's thesis was to create models of PC hardware components, choose for them textures, materials and finally create a short animation.

In the theoretical part of this bachelor's thesis is described characteristic in detail, history and options of Blender. This part also contains common characteristic of 3D graphics, individual components of PC and description of the basic techniques of modeling and texturing.

The practical part of this thesis first describes the type of component was chosen, and why. Furthermore, there is shown a simplified procedure for the modeling of individual components of personal computer and a brief description.

Another issue in practical part is the application of textures and materials on modeled components. At the beginning is given a brief description for one component, how to proceed when applying textures or materials to individual objects. This procedure is the same for all models of PC components, so already for other models is not listed. For each model is specified which materials and textures were chosen for each object. This section also contains simple instructions for creating your own textures using graphic software.

The latest theme of practical part is production and rendering the final animation. There is a brief description how to proceed in creating key animation. There is also shown how the entire animation takes place and on what principle works. The difference between rendering before and after animation is given in subsection rendering animation. This subsection also contains a procedure for rendering.

In this bachelor's thesis is summed up almost all of the description and method of work, which needs to be done to create a model and animation of hardware components of personal computer. All entry points were successfully achieved. This work includes peripherals, which weren't originally in the award, but for greater real and overall impression were added. After the technical side work was not challenging, rather it took a large amount of time.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Wikipedia : The Free Encyclopedia* [online]. 2010 [cit. 2010-05-11]. Visualization (computer graphics). Dostupné z WWW:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Visualization_%28computer_graphics%29>.
- [2] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010 [cit. 2010-05-11]. Vizualizace. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Vizualizace>>.
- [3] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010 [cit. 2010-05-11]. Počítačová 3D grafika. Dostupné z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%A1_3D_grafika>.
- [4] *Blender* [online]. 2010 [cit. 2010-05-11]. Czech Manual - Blender 2.46. Dostupné z WWW: <<http://wiki.blender.org/index.php/Doc:CZ/Manual/Introduction>>.
- [5] *Blender3D.cz* [online]. 2005-04-16 [cit. 2010-05-11]. Charakteristika programu Blender. Dostupné z WWW: <<http://www.blender3d.cz/drupal/?q=charakteristika>>.
- [6] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010-05-07 [cit. 2010-05-11]. Texturování. Dostupné z WWW:
<<http://cs.wikipedia.org/wiki/Texturov%C3%A1n%C3%AD>>.
- [7] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010-01-20 [cit. 2010-05-11]. Animace. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Animace>>.
- [8] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010-04-15 [cit. 2010-05-11]. Osobní počítač. Dostupné z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Osobn%C3%AD_po%C4%8D%C3%ADta%C4%8D>.
- [9] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010 [cit. 2010-05-11]. Procesor. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Procesor>>.

- [10] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010-04-17 [cit. 2010-05-11]. Operační paměť. Dostupné z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Opera%C4%8Dn%C3%AD_pam%C4%9B%C5%A5>.
- [11] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010-04-21 [cit. 2010-05-11]. Grafická karta. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Grafick%C3%A1_karta>.
- [12] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010-05-04 [cit. 2010-05-11]. Pevný disk. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Pevn%C3%BD_disk>.
- [13] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010-05-01 [cit. 2010-05-11]. Napájecí zdroj (počítač). Dostupné z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Nap%C3%A1jec%C3%AD_zdroj_%28po%C4%8D%C3%ADta%C4%8D%29>.
- [14] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010-05-03 [cit. 2010-05-11]. Počítačová skříň. Dostupné z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%A1_sk%C5%99%C3%AD%C5%88>.
- [15] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010-05-08 [cit. 2010-05-11]. Chlazení počítačů. Dostupné z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Chlazen%C3%AD_po%C4%8D%C3%ADta%C4%8D%C5%AF>.
- [16] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010-04-27 [cit. 2010-05-11]. Optická mechanika. Dostupné z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Optick%C3%A1_mechanika>.
- [17] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010-05-15 [cit. 2010-05-11]. Monitor (obrazovka). Dostupné z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Monitor_%28obrazovka%29>.

- [18] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010-05-15 [cit. 2010-05-11]. Displej z tekutých krystalů. Dostupné z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Displej_z_tekut%C3%BDch_krystal%C5%AF>.
- [19] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010-05-18 [cit. 2010-05-11]. Počítačová myš. Dostupné z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%A1_my%C5%A1>.
- [20] *Wikipedia : Otevřená encyklopedie* [online]. 2010-05-03 [cit. 2010-05-1]. Počítačová klávesnice. Dostupné z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%A1_kl%C3%A1vesnice>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

3D	Three-Dimensional.
PC	Personal Computer.
CPU	Central Processing Unit.
HDD	Hard Disk Drive.
PSU	Power Supply Unit.
ODD	Optical Disc Drive.
LCD	Liquid Crystal Display.

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1.2.1 Newellova čajová konvice z Utahu</i>	13
<i>Obr. 1.3.1 Obrázek před a po renderování</i>	14
<i>Obr. 1.4.1 Rastrová a procedurální textura</i>	15
<i>Obr. 1.5.1 Šest snímků animace</i>	15
<i>Obr. 2.3.1 Základní uživatelské prostředí</i>	17
<i>Obr. 2.6.1 Ukázka textury kamene</i>	19
<i>Obr. 2.8.1 Ukázka animace člověka</i>	21
<i>Obr. 2.8.1 Osobní počítač</i>	22
<i>Obr. 3.1.1 Základní deska MSI X58</i>	23
<i>Obr. 3.2.1 Přední a zadní strana procesoru</i>	24
<i>Obr. 3.3.1 Operační paměť DDR3 od firmy Kingston</i>	25
<i>Obr. 3.4.1 Grafická karta zepředu a zezadu</i>	26
<i>Obr. 3.5.1 Pevný disk zvenku i zevnitř</i>	27
<i>Obr. 3.6.1 Napájecí zdroj počítače</i>	28
<i>Obr. 3.7.1 Počítačová skříň</i>	29
<i>Obr. 3.8.1 Kombinovaný chladič</i>	30
<i>Obr. 4.1.1 Optická mechanika</i>	31
<i>Obr. 4.2.1 Počítačová klávesnice</i>	32
<i>Obr. 4.3.1 Laserová myš</i>	33
<i>Obr. 4.4.1 LCD monitor</i>	34
<i>Obr. 6.1.1 Síťový model základní desky</i>	38
<i>Obr. 6.1.2 Model základní desky bez textur</i>	38
<i>Obr. 6.1.3 Model kondenzátoru</i>	38
<i>Obr. 6.1.4 Síťový model procesoru a patice</i>	39
<i>Obr. 6.1.5 Chladič procesoru bez materiálů</i>	40
<i>Obr. 6.1.6 Konektory základní desky bez materiálů a textur</i>	41
<i>Obr. 6.1.7 Chlazení základní desky bez materiálů a textur</i>	41
<i>Obr. 6.2.1 Síťový model operační paměti</i>	42
<i>Obr. 6.2.2 Model operační paměti bez textur</i>	42
<i>Obr. 6.3.1 Model grafické karty bez textur</i>	43
<i>Obr. 6.4.1 Pevný disk bez textur – pohled ze spodu</i>	44

<i>Obr. 6.4.2 Pevný disk bez textur – pohled ze shora</i>	44
<i>Obr. 6.5.1 Vnitřní konstrukce počítačové skříně bez materiálů</i>	45
<i>Obr. 6.5.2 Síťový model skříně</i>	46
<i>Obr. 6.5.3 Model PC skříně bez materiálů</i>	46
<i>Obr. 6.6.1 Napájecí zdroj bez materiálů</i>	47
<i>Obr. 6.6.2 Ventilátor zdroje bez materiálů</i>	47
<i>Obr. 6.7.1 Síťový model optické mechaniky</i>	48
<i>Obr. 6.8.1 Síťový model počítačové klávesnice</i>	49
<i>Obr. 6.9.1 Síťový model počítačové myši</i>	50
<i>Obr. 6.10.1 Síťový model LCD monitoru</i>	51
<i>Obr. 6.10.1 Přidání textury</i>	52
<i>Obr. 6.10.2 Přidání materiálu</i>	52
<i>Obr. 7.1.1 Základní deska</i>	53
<i>Obr. 7.1.2 Textury a modely kondenzátorů</i>	53
<i>Obr. 7.1.3 Procesor a patice</i>	54
<i>Obr. 7.1.4 Chladič procesoru</i>	54
<i>Obr. 7.1.5 Konektory základní desky</i>	55
<i>Obr. 7.1.6 Chlazení základní desky</i>	55
<i>Obr. 7.2.1 Model operační paměti</i>	56
<i>Obr. 7.3.1 Grafická karta</i>	57
<i>Obr. 7.4.1 Pevný disk</i>	58
<i>Obr. 7.5.1 Model vnitřní konstrukce PC skříně</i>	59
<i>Obr. 7.5.2 Model PC skříně – pohled zepředu</i>	60
<i>Obr. 7.5.3 Model PC skříně – pohled z boku</i>	60
<i>Obr. 7.6.1 Model napájecího zdroje</i>	61
<i>Obr. 7.6.2 Model ventilátoru napájecího zdroje</i>	61
<i>Obr. 7.7.1 Optická mechanika</i>	62
<i>Obr. 7.8.1 Model počítačové klávesnice</i>	62
<i>Obr. 7.10.1 LCD monitor</i>	63
<i>Obr. 7.10.1 Ukázka při tvorbě animace</i>	64
<i>Obr. 8.1.1 Snímek z vyrenderované animace</i>	65

SEZNAM PŘÍLOH

PI Adresářová struktura přiloženého CD

PŘÍLOHA P I: ADRESÁŘOVÁ STRUKTURA PŘILOŽENÉHO CD

Pro lepší orientaci je přiložen stručný popis adresářové struktury CD. Jednotlivé podadresáře mohou obsahovat i další složky, zde jsou uvedeny pouze hlavní adresáře.

- **\Prace** – tento adresář obsahuje textovou verzi bakalářské práce
- **\Modely** – zde jsou umístěny všechny modely vytvořené v programu Blender
- **\Animace** – adresář obsahuje všechny animace vytvořené v programu Blender
- **\Render** – zde jsou vyrenderované obrázky jednotlivých komponent