

КРЕИРАЊЕ НА ВИРТУЕЛНА ОКОЛИНА ОД РЕАЛНИ ОБЈЕКТИ

Доц. д-р Филип Поповски

Технички факултет – Битола,
Универзитет “Св.Климент Охридски” - Битола
Ул. Македонска Фаланга 33, Битола Р.Македонија
filip.popovski@tfb.uklo.edu.mk

АБСТРАКТ

Во овој труд е прикажана виртуелната средина на реална спортска сала создадена во Quest3D VR. Анализирани се сите техники за квалитетот на рендерирање, презентирани се техники на интеракција и ефикасноста на системот во реално време. Направена е критичка анализа на сите овие техники на различни машини кои дадоа одлични резултати.

Клучни зборови: Виртуелна реалност, виртуелна околина, научна визуелизација.

1. ВОВЕД

"Научната визуелизација е употреба на компјутерска графика за да се создадат визуелни слики кои помагаат во разбирањето на сложени, често пати масивни нумерички претстави на научни концепти или резултати (Мекормик, 1987)." Визуелизација е од суштинско значење во толкувањето на податоци за голем број научни проблеми. Тоа што се преобразуваат нумеричките податоци во визуелна претстава е многу полесно за да се претстави на луѓето. Процесот на визуелизација на податоци може да се опише како серија на основни чекори за обработка:

1. Симулација: резултатите на нумерички симулации се влезен сигнал во процесот на визуелизација.
2. Избор на податоците и филтрирање: релевантните региони на необработени податоци се избрани, а потоа се филтрираат. Може да се користи збогатување и подобрување, сечење на податоци, филтрирање на бучавата итн.
3. Визуелизација или мапирање: обработените податоци треба да се трансформираат во графички примитиви како точки, линии, триаголник мрежи, како и нивните својства како што се боја, текстура или непрозирност.
4. Рендерирање: конечно, графички примитиви се извршени како слики, кои потоа се прикажуваат на екранот.

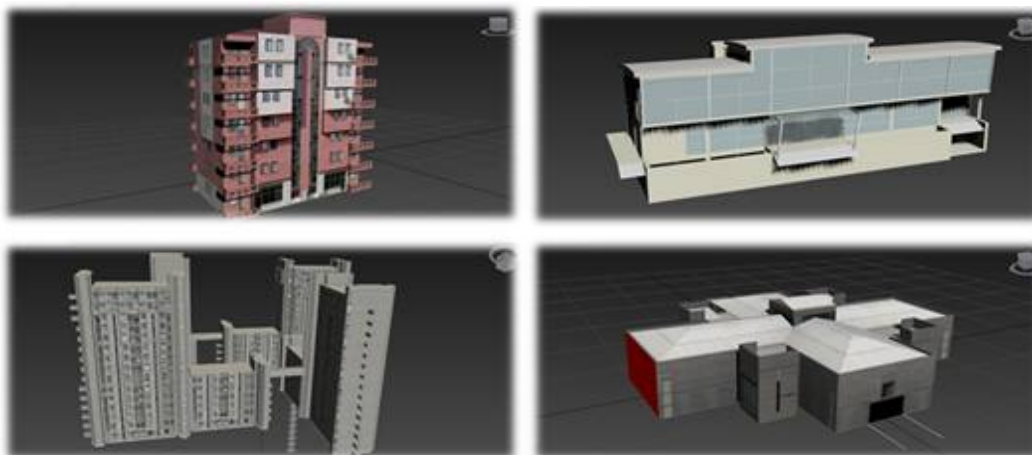
Виртуелната реалност може да се дефинира во многу начини, кои сите се сведуваат на дефиницијата на значителна врска меѓу човекот и компјутерот. Тоа може да се опише како симулација која компјутерска графика ја создава во светот со реален

поглед и дека синтетичкиот свет не е статичен, туку реагира на некој начин во реално време. Интерактивноста и нејзиниот ефект придонесуваат за силно чувство на имерсија.

Визуелизацијата во технологијата на виртуелната реалност е графички приказ на виртуелната средина во форма на слики или анимации и може да се прикаже со различни излезни уреди како монитори, ЛЦД-проектори, телевизори и слични уреди кои може да прикажат три-димензионален свет.

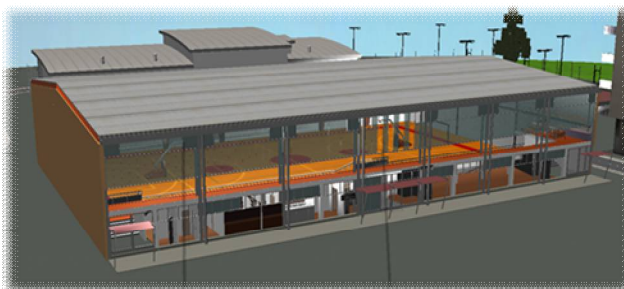
2. ВИЗУЕЛИЗАЦИЈА НА СПОРТСКАТА САЛА

За изработка на 3Д модел е неопходно да се соберат сите информации, димензии, бои, итн. Следниот чекор е создавање текстури за даден модел. Секој текстура е обработена во Adobe Photoshop и потоа внесена во софтвер за виртуелна реалност. За ова истражување се користи вистински модел, спортска сала со димензии 40 x 20 метри со капацитет за 500 луѓе.



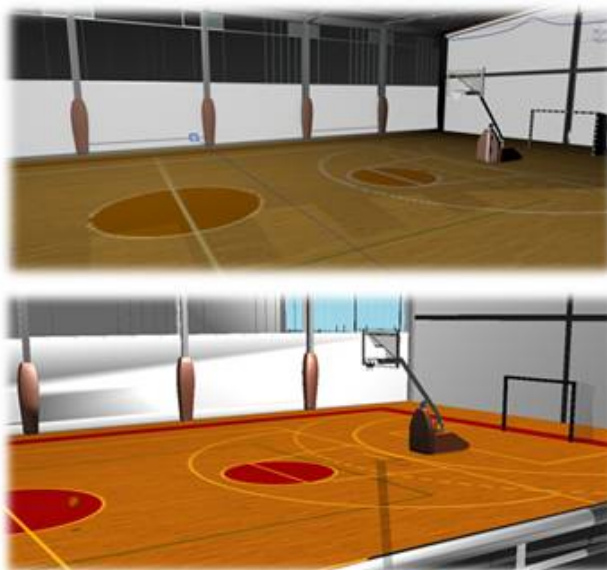
Слика 1. Модел во 3Д Студио Мах

Потоа сите модели ги внесуваме во Quest3D.



Слика 2. Виртуелна околина на реална спортска сала

На следната слика направивме споредба на 3Д моделите во двете софтвери, 3D Studio Max и Quest3D VR. Од сликата 3 може да се види разликата на графичкиот квалитет на ист компјутерски систем. Квалитетот на рендерирање во Quest3D е многу подобар, со посилни бои и тонови и многу пореален изглед. Со тоа корисникот има подобро чувство на удобност и потопување во виртуелниот свет.



Слика 3. Компарација во двата софтвери

После тоа ние направивме споредба на виртуелната средина во Quest3D, на различни компјутерски системи со различни конфигурации. Ова споредба ни ја покажа зависноста од компјутерскиот систем, особено од графичката картичка. HP Workstation компјутерскиот систем работи со малку поголема брзина и квалитет наспроти компјутерски систем Toshiba Satellite A660. HP има подобра графика картичка, побрз процесор и подобра резолуција 1920x1200 пиксели. Сепак и рендерирањето на компјутерскиот систем Toshiba има одличен квалитет и брзина. На двата компјутери целиот процес е во реално време.

Табела 1. Компарација на два различни компјутери.

Category	Toshiba Satellite A660	HP Z210 Workstation
CPU	Intel Core I5 2.27GHz	Intel Core I7 3.2GHz
RAM memory	4GB	8GB
Graphic cards	NVIDIA GeForce GT 330M, 1GB DDR3 memory	AMD Firepro V5900, 2GB GDDR5 memory
Resolution	1366x768, 60Hz	1920x1200, 60Hz
Hard Disk Space	640GB	1TB
Operating System	Windows 7 64 Bit	Windows 7 64 Bit
Quest 3D VR	Ver. 4.3.2	Ver. 4.3.2
3D Studio Max	2013	2013
Photoshop	CS5	CS5

3. ИНТЕРАКЦИИ ВО ВИРТУЕЛНАТА ОКОЛИНА

Интеракција е суштинска карактеристика на виртуелни околии. Многу е објавено за техники за интеракција во VR, но потрагата за навистина интуитивни и природни техники за интеракција се уште е во тек. Интеракцијата помеѓу корисниците и виртуелни средини е комплексна. Корисниците мора да бидат способни да се движат низ 3Д простор, манипулираат со виртуелните предмети и да комуницираат со 3Д средината на едноставен начин.

Една важна карактеристика во виртуелната реалност се интеракции со животната средина. Во нашиот случај тоа се однесува на паѓањето на сончевата светлина на објектите и движење на нивните сенки, во зависност од изворот на светлина. Со намалување на интензитетот на сончева светлина, се намалува и силата на сенките. Кога сонцето се движи од исток кон запад, движењата на сенките се спротивни на изворот на светлина.



Слика 4. Интеракции во реално време

4. ЗАКЛУЧОК

Нашата споредба дава големи резултати во областа на виртуелната реалност. Перформансите на системот се многу важна карактеристика при прикажување во реално време. Ако системот покажува минимум 10 f/s, се смета дека тоа е во реално време. Нашите 3Д модел прикажани се со 25 f/s. и процесот може да се забрза до 60 f/s. Ова значи дека корисникот може да се чувствува природно во нашиот виртуелен свет. Од извршената споредба на различни компјутерски системи заклучивме дека движењето во виртуелната средина во реално време, компјутерскиот систем треба да има минимум 1GB RAM меморија и графичка картичка што поддржува DirectX 9. Графички картички кои што се користат во нашето истражување беа добри и со екстра перформанси и ние немаме никакви проблеми. Брзина на системот треба да биде најмалку 1GHz, но нашите системи беа посилни од тоа.

Табела 2. Анализа на резултатите

Category	Toshiba Satellite A660	HP Z210 Workstation
Rendering Quality	Good	Excelent
Rendering Speed	Excelent	Excelent
Real Time Rendering	Yes, with 25 frames/sec.	Yes, with 25 frames/sec.
Interactions between objects in Real Time	Yes	Yes
Interactions with environment	Yes	Yes
Minimum performace of computer sistem for Real Time rendering	CPU Speed - 1GH System memory – 1GB Graphic card with DirectX 9	CPU Speed - 1GH System memory – 1GB Graphic card with DirectX 9

Во графичкиот отсек на нашиот факултет, ние развивме модел за интерактивна научна визуелизација кој се базира на следниве принципи:

- Едноставен за користење;
- Користи бесплатни библиотеки на податоци;
- Може да се користи на стандарден компјутерски монитор или телевизор;
- Користи не премногу скапи потребни додатоци за виртуелна навигација (дисплеи монтирани на глава со сензор за следење на движењето)
- Ќе чини под 1.000 евра.

Користена литература

- [1] Michal Koutek, Scientific visualization in Virtual Reality, Delft University, 2003.
- [2] Maria Lujan Ganuza, Universidad Nacional del Sur, Buenos Aires, 2009.
- [3] Sally J. McMillan, Exploring models of interactivity from multiple research traditions: users, documents and systems, University of Tennessee, 2002.
- [4] Ivan K. Y. Li, Enhancing 3D Applications Using stereoscopic 3D and Motion Parallax, University of Auckland, Australia, 2012.
- [5] F. Popovski, Scientific visualization in the field of virtual reality – techniques of interaction and development of applications, University Kliment Ohridski, Bitola, 2014
- [6] Ralph Schroeder, Being There Together, Oxford University, New York, 2011.
- [7] P. Boudoin, Design of a 3D Navigation Technique Supporting VR Interaction, Informatics, Integrative Biology and Complex Systems, France, 2008.
- [8] Enrico Gobbetti, Virtual reality: Past, Presence and Future, Center for Advanced Studies, Research and Development, Sardinia, Italy, 1998.