

TIMV 3D – PLATFORMĂ IMERSIVĂ DE E-LEARNING

DEAC Gicu Călin¹, GEORGESCU Crina Narcisa

Conducător științific: Lector dr. ing. Mihai GHINEA

REZUMAT: Platforma TIMV 3D este o platformă imersivă destinată învățării la distanță și care are integrate o serie de instrumente utile activităților de predare, învățare și evaluare cum ar fi: browsing web, screen sharing, playere video, ecrane pentru prezentări grafice, bibliotecă virtuală, live streaming, webcam, videoconferință, VoIP, chat, whiteboard, sisteme de pontaj automate, sisteme de testare interactive (quizz chair, 3d quizz). Pentru o cât mai facilă administrare a conținutului și pentru monitorizarea progresului utilizatorilor, platforma poate opera ca integrare în sisteme LMS existente cum ar fi Moodle sau eFront. Platforma permite importul de obiecte 3D în format collada (.dae) realizate în orice pachet software 3D sau importul acestora de pe Google Warehouse, astfel încât dezvoltarea ulterioară a conținutului 3D al platformei este la îndemâna oricărui utilizator. Platforma este concepută într-o arhitectură server-client, orice modificare a conținutului realizată de utilizatori este salvată pe server și vizualizată în timp real de către ceilalți utilizatori.

CUVINTE CHEIE: e-Learning, platformă 3D, Moodle, realitate virtuală

1 INTRODUCERE

În ultimii ani, odată cu evoluția hardware și software precum și a tehnologiilor Web 2.0 au fost dezvoltate o multitudine de aplicații de e-Learning, proprietare sau open source. Una din cele mai utilizate platforme LMS (learning management system) open source este platforma Moodle, care este implementată în universități, instituții de învățământ dar și în multe companii, ca suport de training. Cu toate că această platformă este foarte flexibilă și permite o bună administrare a conținutului și instrumentelor de evaluare, suferă asemeni tuturor acestor platforme de e-Learning sub aspectul interactivității și interacțiunii dintre utilizatori. Pornind de la aceste considerente am dezvoltat platforma TIMV 3D care face posibilă transpunerea conținutului din platforma Moodle în spațiul unei lumi virtuale. Pentru a facilita activitățile educative am implementat în cadrul acestei platforme o gamă largă de instrumente care suplimentează modulele Moodle existente.

2 STADIUL ACTUAL

Lumile virtuale 3D fac posibilă interacțiunea dintre utilizatori prin intermediul unor reprezentări animate 3D, denumite avatare. Dintre acestea amintim: Open Wonderland, There, Open Qwak, Active Worlds, Vastpark, Multiverse, Worlds, Reaction Grid, Webalive. Second Life este exemplul cel mai popular al ultimei generații de lumi virtuale.

¹ Specializarea Master Tehnici de Instruire în Mediul Virtual, Facultatea IMST;

E-mail: george.deac@impromedia.ro;

De la lansarea sa publică, în 2003, a câștigat o mare popularitate, atrăgând un număr de peste 14 milioane de utilizatori înregistrați în mai puțin de 3 ani. Deși interesul publicului larg pentru această platformă a scăzut în ultima vreme, aceasta atrage numeroase universități și instituții educaționale, care dezvoltă din ce în ce mai mult conținut pentru a stimula interacțiunea studenților și procesul educativ prin intermediul lumilor virtuale. Second Life și varianta open source a acesteia - Open Sim, pun la dispoziția utilizatorilor un instrument versatil pentru crearea de lumi virtuale, având editoare avansate pentru crearea, importul și administrarea de conținut 3D și editarea avansată a aspectului grafic și funcțional al avatarelor. Pentru a putea fi utilă o astfel de platformă în procesul educativ, este necesară însă implementarea de aplicații dedicate afișării de conținut media diversificat, componente de comunicare audio-vizuală și comunicație.

3 PRZENTAREA PLATFORMEI TIMV 3D

3.1 Accesul la platformă

Platforma TIMV 3D poate fi accesată la adresa web: <http://timv3d.timv.ro:9000>. Platforma Moodle integrată este disponibilă la adresa <http://timv3d.timv.ro> Pentru conectarea la platforma 3D trebuie instalată una din aplicațiile client compatibile: Singularity viewer: <http://www.singularityviewer.org>, CtrlAltStudio Viewer: <http://ctrlaltstudio.com/viewer> Aplicațiile client (viewer) sunt disponibile pentru majoritatea sistemelor de operare. După instalarea aplicației client se lansează aplicația și vor fi operate

următoarele configurări: se accesează opțiunea Edit/Preferences, se accesează din panoul stânga butonul Grids, se selectează din dropdown-ul Platform: opțiunea OpenSim și se configurează adresa serverului TIMV 3D în câmpul Login URI: <http://timv3d.timv.ro:9000>, precum în ecranul următor (vezi figura 1):

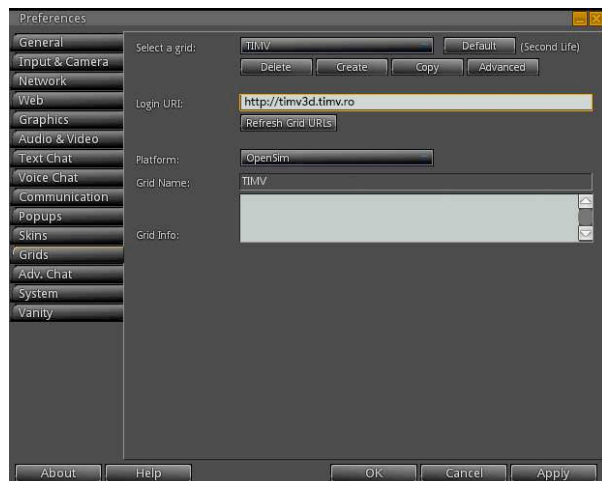


Fig. 1. Ecranul de configurare a serverului

Se selectează Apply. Se accesează apoi din meniul din stânga opțiunea Graphics. (vezi figura 2):

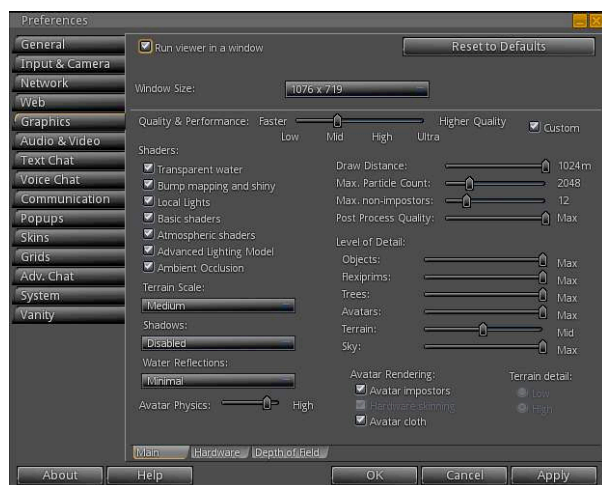


Fig. 2. Ecranul de configurare a graficii

Deoarece campusul TIMV 3D are o suprafață relativ mare, trebuie adaptată opțiunea Draw Distance la maximum (1024m), altfel elementele 3D se vor încărca secvențial, când ne apropiem de ele, la distanța specificată de această setare. La sistemele low-end, cu memorie video redusă, este indicat să alegem o valoare mai mică, maximum 250m. Tot în acest ecran de configurare a graficii video, pot fi selectate opțiuni pentru shadere, rezoluția terenului, umbre, antialiasing, depth of field etc în funcție de performanța plăcii video. **Opțiunile de configurare sunt disponibile și după logare, în meniul Edit / Preferences.* După efectuarea setărilor de configurare dorite se apasă

din nou butonul Apply. Pentru configurarea opțiunii de VoIP (pentru audio-conferință), alege din meniul stânga opțiunea Voice Chat și în fereastra deschisă activăm opțiunile Enable Voice Chat, Hear voice chat from avatar position, Use Push-To-Talk in toggle mode și Enable lip sync animation. (vezi figura 3):

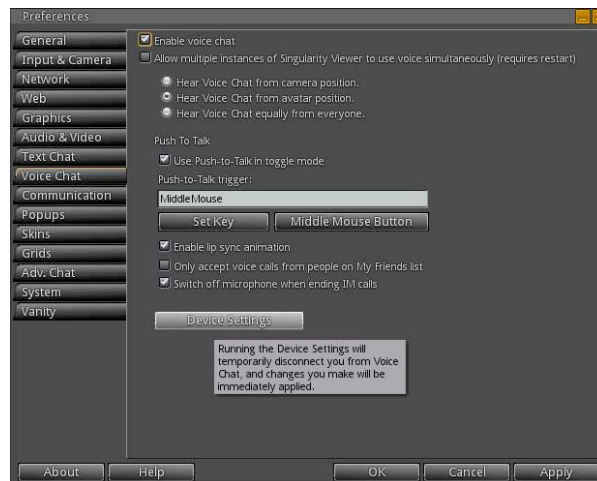


Fig. 3. Ecranul de configurare audio

Tot aici accesând butonul Device settings putem selecta microfonul și ieșirea audio dorită (dacă avem mai multe astfel de device-uri instalate în sistem. Apăsăm apoi Apply și apoi OK. După apăsarea butonului OK se revine la ecranul de autentificare anterior. Opțiunea Grid ar trebui acum să arate TIMV. Utilizatorii noi, care nu au cont creat pe platforma TIMV 3D pot selecta opțiunea din partea dreapta-jos: Sign up for account. Prin accesarea acestei opțiuni utilizatorii vor fi direcțiați într-o pagină web unde își pot crea un cont de utilizator. Acest cont va trebui apoi să fie activat de către un administrator. După crearea contului în care sunt obligatorii: numele și prenumele, adresa de email, parola dorită și tipul avatarului, se poate reveni în aplicația client în care se completează datele de autentificare definite anterior, username: Nume Prenume și parolă. Se accesează apoi butonul Login. Activarea noilor profile create va putea fi efectuată de un utilizator cu derpturi de administrator prin accesarea adresei de administrare <http://timv3d.timv.ro:9000/wifi/admin>

3.2 Selectarea și configurarea avatarului

După autentificarea în platforma TIMV 3D utilizatorul își va face prezența prin intermediul unui avatar în Campusul TIMV în zona de primire (landing zone). În această zonă există un panou de teleportare pentru navigarea rapidă către diverse zone ale campusului precum și o serie de panouri pentru selectarea unui avatar cât mai reprezentativ (vezi figura 4).



Fig. 4. Zona de primire

Pentru selectarea unui avatar dăm click cu mouse-ul pe panoul dorit. Pe ecran ne va fi afișată o fereastră de confirmare pentru transferul de conținut. An object named Nume Avatar has given you a folder named „Nume Avatar”. A alegem opțiunea Keep. După acceptarea conținutului, acesta va putea fi regăsit în panoul Inventory. Accesăm panoul Inventory și căutăm folderul Nume Avatar transferat anterior. Dăm click dreapta pe acest folder și din meniul contextual selectăm opțiunea Replace Outfit. În acest moment, avatarul nostru se metamorfozează, căpătând aspectul avatarului selectat. Închidem panoul Inventory. Pentru o configurare avansată a avatarului putem accesa opțiunea Appearance prin click dreapta pe avatar (vezi figura 5).



Fig. 5. Configurarea avansată a avatarului

În fereastra deschisă avem o multitudine de opțiuni pentru modificarea aspectului avatarului (formă, păr, ochi, urechi, nas, gură, bărbie, torso, picioare, elemente vestimentare precum și configurări ale fizicii avatarului (gravitație, săritură, clivaj, balans). După operarea modificărilor apăsăm butonul OK. Avem opțiunea de a crea outfituri diverse ce pot fi salvate prin opțiunea Make outfit. După salvarea acestora se vor regăsi în panoul Inventory. Pentru a accesa un anumit outfit din panoul Inventory, selectăm prin click dreapta folderul respectiv și alegem opțiunea Replace outfit. În cadrul campusului mai există în clădirea principală la etajul 1 accesibil prin scările din dreapta un mall din care există posibilitatea achiziționării gratuite a

diverselor elemente vestimentare sau accesorii. (vezi figura 6).



Fig. 6. Campus Mall

În partea de jos a fiecărui panou din mall există un buton de preview a elementului prezentat. Prin accesarea butonului de preview elementul va fi afișat tridimensional prin intermediul unui manechin. Dacă ne place unul din elemente putem să îl păstrăm dând click pe panou. Elementul se va regăsi în panoul Inventory, putând oricând să îl selectăm.

3.3 Navigarea în cadrul platformei

Avatarul poate fi manipulat prin comenzi similare oricărei platforme MMORPG (Massively multiplayer online role-playing games) prin intermediul tastelor cu săgeți și a mouse-ului. Rotița din centru a mouse-ului poate fi utilizată pentru modificarea poziției camerei 3D. Prin apropierea la extrem de avatar a camerei, se trece în modul de afișare first person (adică vedem lumea prin ochii avatarului). Există configurate și tastele PageUP și PageDown ce pot fi utilizate pentru a face avatarul să zboare. Tasta PageUp înalță avatarul iar tasta PageDown îl coboară. Interacțiunea cu obiectele din lumea virtuală poate fi efectuată cu ajutorul mouse-ului prin click sau click dreapta pentru afișarea meniurilor contextuale de opțiuni. Pentru o navigare rapidă în diverse zone ale campusului sunt prevăzute panourile de teleportare (vezi figura 7).



Fig. 7. Panoul de teleportare

Putem da click cu mouse-ul pe una din zone și vom vedea poziția acesteia pe harta campusului, apoi dând click dreapta și selectând opțiunea Teleport now avatarul va fi teleportat în zona dorită. În diversele zone din campus există mobilier ce permite așezarea avatarelor. Spre exemplu dacă dorim să ne așezăm pe unul din scaunele din sala

de curs sau pe o canapea din zonele de relaxare sau de studiu, dăm click dreapta cu mouse-ul pe scaunul dorit sau în zona dorită pe canapea și selectăm opțiunea Sit here. Putem să ne ridicăm prin apăsarea butonului Stand Up sau click dreapta pe avatar și selectarea opțiunii StandUp. În figura 8 este afișată imaginea de ansamblu a campusului.

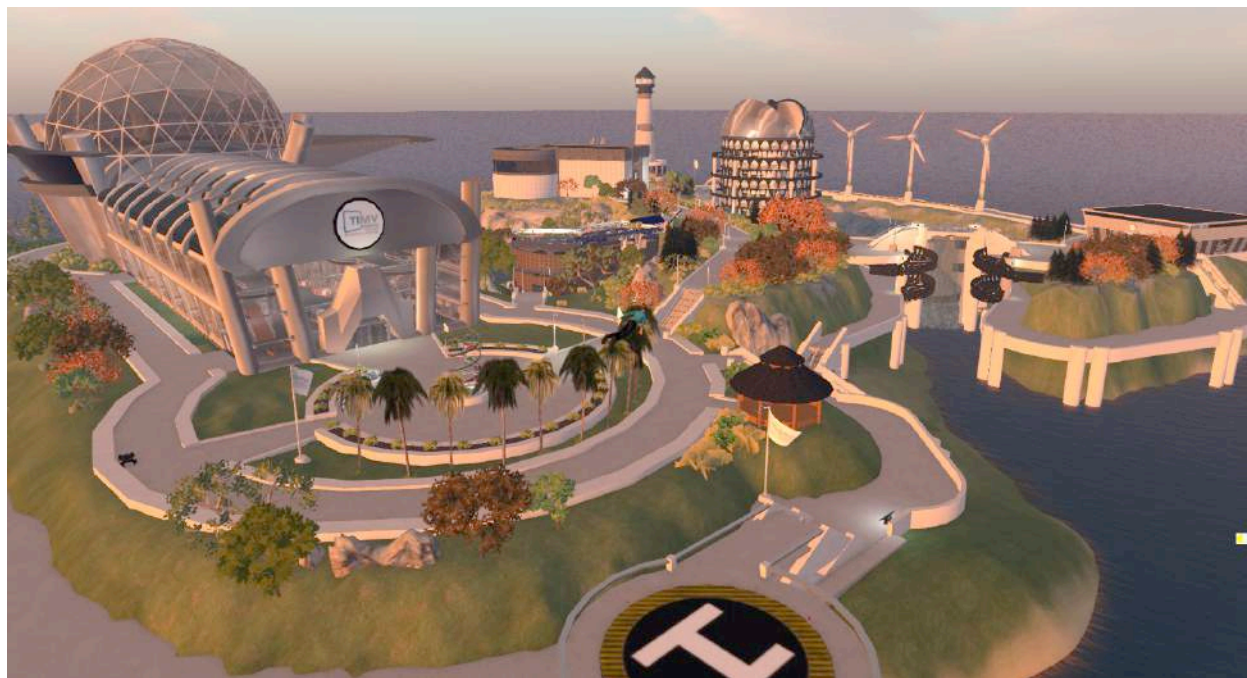


Figura 8. Imaginea de ansamblu a campusului TIMV 3D

În cadrul campusului există o serie de clădiri și spații de relaxare și socializare în care utilizatorii pot să desfășoare diverse activități de grup sau individuale. În clădirea principală există zece săli de curs și o aulă pentru conferințe și de asemenea spații de studiu individual (tutoriale) și spații de relaxare în care sunt prezente cinci televiziuni online HD muzicale (jazz, classics, rock dance și pop).

3.4 Interconectarea cu platforma Moodle

Fiecare utilizator va trebui să aibă un cont creat pe platforma Moodle integrată, disponibilă la adresa web: <http://timv3d.timv.ro>. Înaintea intrării în sala de curs fiecare avatar va trebui să fie autentificat și în platforma Moodle pentru a i se putea înregistra setul de activități și progresul în procesul de învățare. Autentificarea avatarelor se poate realiza în clădirea principală la intrarea în prima sală de curs din stânga prin click pe panoul „Touch to register your avatar in Moodle”. Utilizatorul va fi direcționat în browserul web în secțiunea de autentificare Moodle după autentificare, va apărea mesajul de confirmare a autentificării avatarului. Din acest moment orice activitate a avatarului va fi înregistrată în platforma de eLearning Moodle. Pentru definirea testelor

interactive 3D, se crează în platforma Moodle la cursul dorit, un test de evaluare și se definesc întrebările și ponderea acestora. Din platforma TIMV3D în sala de curs, profesorul va accesa butonul verde de configurare a cursului disponibil pe catedră. Va alege apoi opțiunea Download configuration, pentru conectarea la Moodle și downloadarea parametrilor de conexiune la bazele de date. După descărcarea configurării, va fi afișată fereastra de opțiuni pentru elementele 3D ce vor fi generate în lumea virtuală în sala de curs. Există mai multe elemente ce pot fi incluse și care sunt interconectate cu platforma Moodle: Choice, Login zone, Meta Gloss, Password reset, PictureGloss, Presenter, PrimDrop, Quiz Pile-On, RegEnrollBooth, Toolbar Giver, Vending Machine, Quiz Chair, Tracker Button, Tracker Scanner, și Webintercom. După selectarea oricărui element din această listă, acesta va fi generat în lumea virtuală și va putea fi poziționat prin rotire, deplasare și scalare pentru o cât mai bună vizibilitate sau acces. Prin click pe obiectul generat, se va genera un link de configurare în Moodle și în browserul web după autentificare se va accesa configurarea elementului 3D în Moodle. După configurare și descărcarea acesteia, obiectul va fi

funcțional și va putea fi utilizat în cadrul cursurilor sau activităților educative.

3.5 Instrumente didactice.

Pentru ca platforma TIMV3D să devină un instrument cu adevărat util în procesul educativ am dezvoltat o serie de aplicații ce sunt disponibile direct în lumea virtuală. Printre acestea se numără: Whiteboard-ul ce este disponibil în sălile de curs sub forma unor table de prezentare; ecranele de prezentare, ce permit accesarea oricărei pagini web sau a unor aplicații internet (wiki spaces, google docs, wallwisher, google forms etc.); Ecrane de studiu (tutoriale), Ecrane webcam, prin care profesorul, un invitat sau studenții pot fi afișați în timp real prin livestreaming; sistem de videoconferință, disponibil prin click pe videointerfonul de pe catedra sălii de curs, Aplicația de Screen Sharing, disponibilă prin click pe laptopul de pe catedră, ce permite partajarea în lumea virtuală a ecranului unui calculator, prin aceasta putându-se integra prezentări Powerpoint, Prezi, sau orice materiale grafice utile ca suport de curs (vezi figura 9).



Figura 9. Instrumente didactice

Comunicarea în cadrul platformei poate fi realizată asincron prin mesagerie sau sincron prin text chat, audiochat sau videoconferință. Prin aplicația Webintercom poate fi realizată o conexiune între sistemul de text chat de pe platforma 3D cu cel existent în platforma Moodle, astfel utilizatorii celor două platforme putând interacționa. Pentru o cât mai bună comunicare, au fost prevăzute pe platformă seturi de gesturi ce pot ilustra latura nonverbală. Acestea pot fi configurate în panoul Gestures accesibil prin click dreapta pe avatar. Aplicația client a platformei poate fi integrată și cu Microsoft Kinect, astfel încât gesturile utilizatorului din lumea reală să fie transpuse în timp real în gesturi ale avatarului său. Pentru o cât mai bună imersiune în această lume virtuală platforma poate fi accesată și prin intermediul ochelarilor de realitate virtuală Oculus

Rift și a diverselor periferice haptice. Există definite o serie de instrumente didactice utile în procesul de evaluare, printre acestea numărându-se: Quizz Chair, Choice, Quizz Pile On, și instrumente de pontare automată sau interactivă: Tracker Scanner și Tracker Button, mesajele transmise de acestea regăsiți-se la rubrica Activities în platforma Moodle. La fiecare masă de curs sunt prevăzute monitoare cu acces web, prin intermediul cărora studenții pot accesa suportul de curs de pe platforma Moodle sau orice alt site web. În sălile de curs există rafturi cu cărți ce pot fi interconectate cu o bibliotecă virtuală. La click pe una din cărțile din raft, utilizatorului îi va fi afișat în format pdf, conținutul cărții sau lucrării selectate. Avatarele pot să își ia notițe în timpul sesiunilor de curs sau în timpul activităților libere, prin intermediul Notecard-urilor, disponibile în panoul Inventory, prin selectarea opțiunii Create / New Note. După completarea informațiilor dorite în notecard și salvarea acestuia, el va deveni disponibil în panoul Inventory în folderul Notecards. În clădirea principală există de asemenea o aulă, în care pot fi susținute prezentări sau conferințe la care pot participa un număr mai mare de utilizatori. (vezi figura 10).



Figura 10. Aula

Avatarul care susține prezentarea și vorbește la masa aulei va putea fi auzit de toți participanții la eveniment. Pe ecranul din spatele mesei de prezentare pot fi incluse elemente grafice ca suport pentru susținerea prezentării.

4 CONCLUZII

Prin dezvoltarea și implementarea platformei TIMV 3D am creat un instrument flexibil, atractiv și interactiv ce poate fi utilizat în activitățile educative, și care oferă un mediu colaborativ și provocator, într-o lume virtuală în care fiecare poate să își afirme personalitatea, individual sau ca membru al unei colectivități. Caracteristicile principale ale platformei sunt: suport pentru educare, învățare și evaluare, socializare, interactivitate, role-playing, învățarea prin joc, fiind un trend la modă și totodată foarte

agreat de tânăra generație „digitală”. Contribuția adusă la această platformă dezvoltată pe infrastructura Open Source - Open Sim a fost crearea unui campus complex și complet, dezvoltarea aplicațiilor pentru instrumentele didactice și interconectarea cu platforma Moodle, creând astfel o lume virtuală cu un suport tehnic de ultimă generație ce facilitează învățământul la distanță dar și sesiunile de clasă în care studenții și profesorii interacționează având ca suport această platformă. Platforma este flexibilă și permite dezvoltări ulterioare, atât în ceea ce privește configurația și dotările campusului cât și a aplicațiilor suport pentru derularea activităților educative, de socializare și recreative. Platforma permite importul de obiecte 3D (mesh-uri texturate), create în orice aplicație 3D (Cinema 4D, Blender, 3D Studio Max etc.) și exportate din acestea în format portabil collada (.dae) sau direct din librăria Google Warehouse. Odată cu meshurile 3d pot fi importate și diverse animații. Partea de programare este realizată în LSL (Linden Scripting Language:

http://wiki.secondlife.com/wiki/LSL_Portal . Platforma include și un motor de fizică (physics engine), ce permite crearea și rularea de diverse simulări, putând astfel să fie concepute o multitudine de experimente captivante, greu, sau chiar imposibil de reprodus în lumea reală. Chiar dacă platforma conferă o multitudine de facilități și gadgeturi, este important ca în planificarea și desfășurarea activităților de educare, învățare și evaluare să fie bazată nu atât pe factorul de wow tehnologic cât pe obiective clare și deplină înțelegere a cerințelor grupurilor țintă.

Singura limită în această lume virtuală este imaginația!

5 MULȚUMIRI

Adresăm mulțumiri Centrelor Bibus și PreMinV din cadrul Universității Politehnice București pentru suportul acordat în testarea și analiza posibilității de implementare ca instrument didactic în Facultatea de Ingineria și Managementul Sistemelor Tehnologice.

6 BIBLIOGRAFIE

- [1]. Hype Cycle for Emerging Technologies, Gartner Research, August 2008, <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=739613>
- [2]. Virtual world, Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_world
- [3]. Virtual reality, Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_reality
- [4]. Encyclopedia Britanica (online), <http://www.britannica.com/>
- [5]. Joe Sanchez, Implementing Second Life: Ideas, Challenges, and Innovations, Chapter 2: A Social

- History of Virtual Worlds, February/March 2009, Library Technology Reports, <http://www.techsource.ala.org>
- [6]. Stephen C. Bronack et al., Designing Virtual Worlds to Facilitate Meaningful Communication: Issues, Considerations, and Lessons Learned, Technical Communication Journal, August 2008, ISSN 0049-3155.
- [7]. Richard A. Bartle, Designing Virtual Worlds, New Riders Publishing, 2003, ISBN: 0-1310-1816-7, <http://www.amazon.com/Designing-Virtual-Worlds-Richard-Bartle/dp/0131018167>
- [8]. Maged N. Kamel Boulos et al., Designing for learning in 3-D virtual worlds: the University of Plymouth Sexual Health SIM experience in Second Life, http://www.researchgate.net/publication/230674148_Designing_for_learning_in_3-D_virtual_worlds_the_University_of_Plymouth_Sexual_Health_SIM_experience_in_Second_Life [9].
- Doug A. Bowman et al., An Introduction to 3-D User Interface Design, http://eprints.cs.vt.edu/archive/00000548/01/3dui_presence.pdf
- [10]. Sara de Freitas, Serious Virtual Worlds, JISC, <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/seriousvirtualworldsv1.pdf>
- [11]. David Mallon, Virtual Classrooms: Facts, Practical Analysis, Trends and Provider Comparisons, Bersin & Associates, 2010
- [12]. John Kirriemuir, Zen and the Art of Avatar Maintenance, Virtual World Watch, 2010, <http://www.virtualworldwatch.net>
- [13]. 3-D immersive virtual worlds in higher education: An Australian and New Zealand scoping study report, 2010, http://www.academia.edu/530936/3D_immersive_virtual_worlds_in_higher_education_An_Australian_and_New_Zealand_scoping_study
- [14]. Karl Kapp and Tony O'Driscoll, Learning in 3-D, <http://www.learningin3d.info/#/about-the-book/4536558819> Web site accompanying the book "Learning in 3-D", <http://www.learningin3d.info>
- [15]. Educational Uses of SecondLife (online video), http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=qOFU9oUF2HA
- [16]. Virtual World Watch, http://www.silversprite.com/?page_id=353 (<http://www.virtualworldwatch.net>)