

Realizzazione di un simulatore didattico
in campo medico

Autore

Francesco Puccini

Relatore

Prof.ssa Giuliana Franceschinis

Il simulatore 3DSim è un simulatore 3D realizzato da Alberto Livio Beccaria e Fabio Pasquarelli, in collaborazione con la Facoltà di Medicina di Novara dell'Università del Piemonte Orientale. Questo simulatore, che ha rappresentato il punto di partenza della mia tesi di laurea, ha la proprietà di essere utilizzabile in rete, ed ha lo scopo di esercitare i partecipanti nelle tecniche di pronto intervento in campo medico, in quelle situazioni eccezionali quali terremoti, alluvioni e, in generale in tutti quegli eventi che rientrano in quella branca della medicina chiamata medicina dei disastri. Il nucleo del simulatore è costituito da un database che implementa degli automi a stati finiti che corrispondono alla condizione clinica dei pazienti che varia in base alle azioni del partecipante. L'interfaccia del partecipante è costituita da una pagina web contenente il simulatore 3D, realizzato con Adobe Atmosphere, che permette di navigare nel mondo virtuale interagendo con gli oggetti e i feriti, e un'interfaccia con la quale è possibile intervenire sul paziente. Inoltre i partecipanti possono comunicare, coordinandosi tramite un chat server proprietario di Adobe.

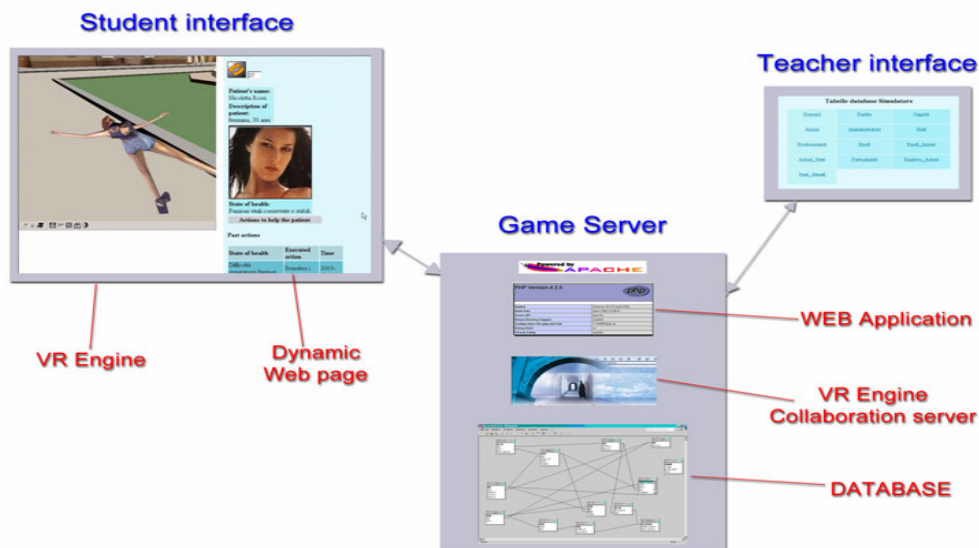


Figura 1: architettura del simulatore 3DSim

L'obiettivo della mia tesi di laurea è stato quello di realizzare, sempre in collaborazione con la Facoltà di Medicina di Novara dell'Università del Piemonte Orientale, il prototipo di un simulatore 3D che, sfruttando la tecnologia Java ed in particolare utilizzando il motore grafico jPCT, in combinazione con il software di modellazione ed animazione 3D Alias Maya, potesse sostituire la parte di simulazione 3D realizzata con Adobe Atmosphere, allo scopo di svincolare il simulatore da una piattaforma specifica (Adobe Atmosphere era distribuito solo su piattaforma Windows, mentre, tramite la tecnologia Java, è possibile sviluppare un simulatore che sia distribuibile su qualunque piattaforma che supporti il bytecode di Java). Il nome attribuito a questa versione Java di 3DSim è j3DSim.

Un'ulteriore obiettivo era quello di predisporre il prototipo per la comunicazione con l'ambiente preesistente; nello specifico è stata realizzata una funzionalità che permette di selezionare un ferito e di passare, visualizzandolo, l'identificativo del ferito selezionato alla pagina web nella quale il simulatore, sotto forma di applet Java, viene eseguito. Nelle versioni future del simulatore questo identificativo verrà utilizzato dall'ambiente per determinare su quale ferito il partecipante vorrà intervenire.

Successivamente, per completare l'interazione con l'ambiente, è stata realizzata una funzionalità che permette, inserendo l'identificativo di un ferito nella pagina web, di eseguire un'animazione dimostrativa, nella quale un ferito sdraiato al suolo, si alza in piedi simulando un ipotetico intervento del partecipante andato a buon fine. In questo modo, nelle versioni future del simulatore, l'ambiente esterno potrà comunicare al simulatore quali animazioni eseguire in base alle azioni del partecipante sul paziente.

E' inoltre possibile interagire con gli oggetti di supporto alla simulazione; nello specifico è stato realizzato un oggetto dimostrativo barella, che, dopo essere stato selezionato, può essere spostato nello spazio e ruotato sul suo asse y.

Infine è possibile parametrizzare la simulazione tramite un file di configurazione nel quale si può decidere in quale mondo svolgere la simulazione, quanti e quali feriti e oggetti di supporto caricare, potendoli inoltre posizionare in un punto del mondo specificandone le coordinate nello spazio (per agevolare la collocazione degli oggetti/feriti è possibile catturare le coordinate correnti del partecipante all'interno della simulazione).

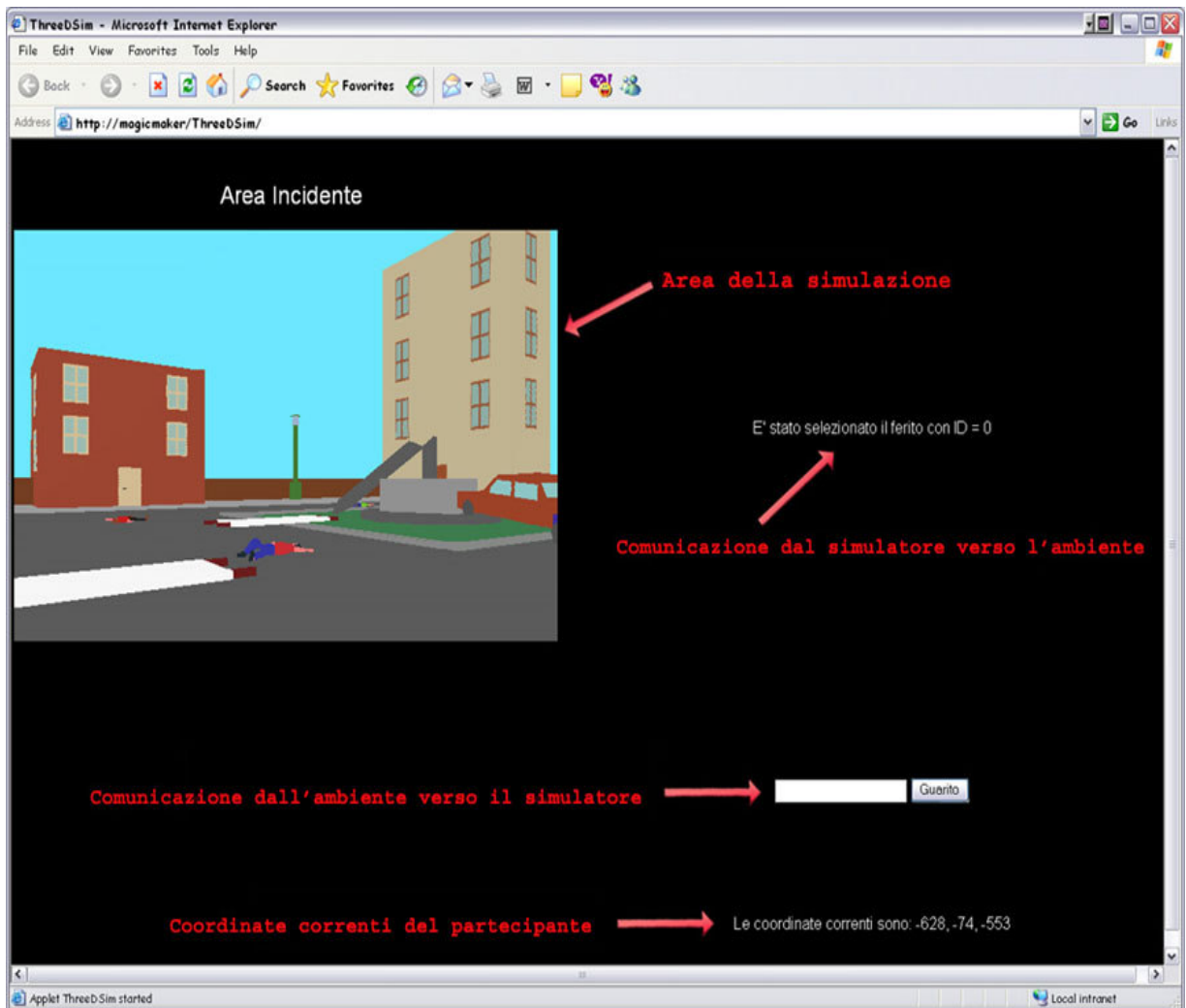


Figura 2: il simulatore j3DSim

I risultati ottenuti nella mia tesi di laurea hanno permesso di verificare, trovando un accettabile compromesso tra il realismo grafico e l'efficienza della simulazione, la fattibilità della realizzazione di un simulatore 3D sfruttando la tecnologia Java, con i vantaggi derivanti da tale tecnologia descritti precedentemente.

Le future versioni di questo simulatore, che integreranno un server per la gestione di simulazioni collaborative, permetteranno di esercitare i partecipanti nella collaborazione e coordinazione degli interventi sui pazienti, consentendo di simulare quelle situazioni di particolare gravità che rientrano appunto nella medicina dei disastri.