

ARQUITETURA DE UMA FERRAMENTA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE DE REALIDADE VIRTUAL VOLTADA A USUÁRIOS COMUNS DE COMPUTADOR

Alexandre Carvalho Silva¹, Ligia Christine Oliveira Sousa¹, Marcos Wagner de Sousa Ribeiro², Eliane Raimann³, Luciana Berretta², Fabrizzio Soares²

1- Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, 2- Universidade Federal de Goiás, 3- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Jataí

Resumo

A utilização de sistemas de Realidade Virtual em diversas áreas do conhecimento humano vem apontando em sentido crescente, isto graças aos bons resultados obtidos em suas específicas aplicações. O desenvolvimento de software nesta área fundamenta-se em várias tecnologias existentes, sendo necessário o conhecimento específico e profundo da tecnologia ou linguagem adotada. Esta necessidade fundamenta a problemática da dificuldade de desenvolvimentos de software de Realidade Virtual por parte de usuários comuns de computador. Sendo assim, este artigo apresenta uma proposta de uma ferramenta de autoria onde tem por objetivo possibilitar ao usuário comum de computador desenvolver sistemas de Realidade Virtual Não-Imersiva de forma visual, fácil, intuitiva e que atenda suas necessidades interativas.

Abstract

The use of systems of Virtual Reality in diverse areas of the human knowledge comes pointing in increasing direction, this thanks to the good ones resulted gotten in its specific applications. The development of software in this area is based on some existing technologies, being necessary the specific and deep knowledge of the technology or adopted language. This necessity bases the problematic one of the difficulty of developments of software of Virtual Reality on the part of common users of computer. Being thus, this article presents a proposal of an authorship tool where it has for objective to make possible the common user of computer to develop systems of Virtual Reality Não-Imersiva of visual form, easy, intuitiva and that it takes care of its interactive necessities.

1- Introdução

A Realidade Virtual pode ser descrita como uma interface avançada para aplicações computacionais que permite ao usuário a movimentação (navegação) e interação em tempo real, em ambiente tridimensional [5].

Grças aos bons resultados obtidos em aplicações nas mais diversificadas áreas do conhecimento humano, a área da Realidade Virtual vem se propagando, sendo desenvolvidos cada vez mais software e aplicações das mais variadas. [1].

Existem várias tecnologias existentes para o desenvolvimento de software de Realidade Virtual, como linguagens do tipo VRML, X3D; bibliotecas gráficas como OpenGL e Java 3D; toolkits implementados sob a forma de bibliotecas C/C++, como o WTK, toolkits gráficos como VizX3D. A preparação dos ambientes virtuais envolve modelagem, preparação e manipulação de texturas, manipulação de som e elaboração de animações [2].

Mas, por outro lado, existe uma dificuldade de disseminação do uso do ambientes de programação e desenvolvimento gráfico entre os usuários comuns, pois para usá-lo é necessário que se tenha conhecimentos avançados do uso da determinada ferramenta ou linguagem [4]. Com base nisso, a problemática dessa pesquisa se fundamenta na dificuldade de desenvolvimento de software de Realidade Virtual por parte de usuários comuns de computador.

Diante disto, surge a proposta de uma ferramenta de autoria onde tem por objetivo, possibilitar ao usuário comum de computador desenvolver sistemas de Realidade Virtual Não-Imersiva de forma visual, ou seja, não sendo necessária a inserção de nenhuma linha de código ou comando, além de possibilitar uma interface gráfica de fácil entendimento e recursos interativos.

Mediante esses fatores de necessidades esta pesquisa tem com tema: Proposta de arquitetura de uma

ferramenta de autoria para software de Realidade Virtual Não-Imersiva.

Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivo geral, possibilitar ao usuário comum de computador desenvolver sistemas de Realidade Virtual Não-Imersiva. Para tanto são designados como objetivos específicos desta pesquisa: a) disponibilizar uma biblioteca de objetos virtuais para que usuário possa inserir no ambiente virtual. b) desenvolver mecanismos que possibilitem a manipulação de imersão, navegação e interação dos objetos e ambiente virtual. c) salvar e carregar os programas desenvolvidos.

Por tudo isso, justifica-se a relevância desta pesquisa pela busca da propagação da Realidade Virtual, possibilitando a criação de software de fácil modo.

2- Arquitetura da Ferramenta

Para o desenvolvimento da ferramenta serão utilizadas algumas tecnologias para a realização das técnicas de Realidade Virtual, nas quais serão apresentadas a seguir.

2.1 – Tecnologias de Apóio

- OpenGL e GLScene

Foi portada para PC no ano de 1992. Foi uma derivação da biblioteca GL usada para acesso ao hardware gráfico das máquinas Silicon Graphics. Apesar dos problemas iniciais, alternativas foram criadas e atualmente OpenGL tem sido a plataforma gráfica de maior preferência pelos desenvolvedores da área de Computação Gráfica [3].

2.2 – Diagrama de Arquitetura do Protótipo

A Figura 1 representa arquitetura do protótipo, demonstrando a visão geral das ações de interatividade que o usuário pode exercer na ferramenta.

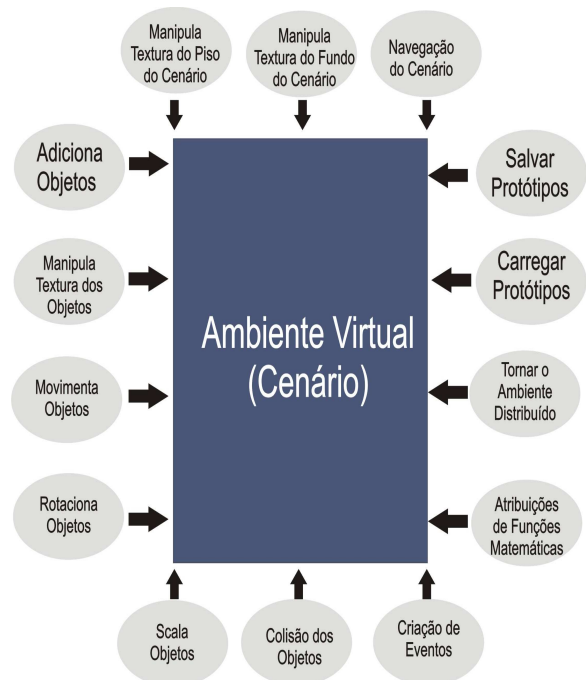


Figura 1 – Diagrama de Arquitetura da Ferramenta de Autoria

- Ambiente Virtual

No diagrama de arquitetura é representado pela entidade central, este é composto por um cenário onde serão situados os objetos virtuais e um painel onde são feitas todas as interações da ferramenta. Nele é possível navegar em todas as suas partes. É considerado como a principal GUI (Interface Gráfica do Usuário).

- Manipulação da Textura do Piso do Cenário

Esta interação é responsável pela seleção da textura que será inserida no piso do cenário, possibilitando ao usuário a escolha da melhor textura referente ao tipo de protótipo que está sendo desenvolvido. A ferramenta conta também com uma biblioteca de texturas.

- Manipulação da Textura do Fundo do Cenário

Interação responsável pela seleção da cor que será inserida no fundo do cenário, tendo como intuito a seleção da melhor cor referente ao tipo de protótipo desenvolvido pelo usuário.

- Navegação do Cenário

Mecanismo que possibilita ao usuário a navegação por todo cenário podendo ser visualizado as manipulações feitas no ambiente em diferentes ângulos.

- Adiciona Objetos

Função atribuída pela inserção dos objetos no ambiente virtual. Nela o usuário importa o objeto desejado para dentro do ambiente virtual, podendo ser inserido a quantidade desejada de objeto no ambiente, tendo como possibilidade a exclusão desse objeto caso desejado. Somente objetos em formato 3DS poderão ser inseridos no ambiente. A ferramenta conta também com uma biblioteca de objetos, com a possibilidade de inserir os objetos modelados pelo usuário no ambiente.

- Manipula Textura dos Objetos

Assim como no piso do cenário é possível inserir a textura desejável nos objetos importados, sendo necessária apenas a escolha da textura desejada.

- Movimentação dos Objetos

A ferramenta possui a função de movimentação determinada a partir do momento em que o usuário insere o objeto no ambiente virtual, podendo também ser bloqueada caso o usuário deseje. A movimentação é caracterizada pelos 3 eixos 'X', 'Y' e 'Z'.

- Rotação dos Objetos

Esta função possui funcionamento semelhante à função de movimentação dos objetos, diferenciando a movimentação pela rotação. A rotação pode ser exercida em função dos 3 eixos 'X', 'Y' e 'Z'.

- Scala dos Objetos

Função responsável por dimensionar os objetos virtuais após a sua inserção no ambiente virtual.

- Colisão dos Objetos

Esta função tem como intuito impedir que dois ou mais objetos ocupem um mesmo lugar. Pode ser ativada e desativada por qualquer dos objetos, ou seja, o usuário poderá configurar qual objeto exercerá a função de colisão como também qual não exercerá.

- Criação de Eventos

Esta função corresponde a criação de eventos que poderão ser executados caso o usuário tenha necessidade de sua utilização, como por exemplo, "Após Clicar em", onde o usuário após clicar em objeto que foi designado por ele, um objeto recebe uma alternância em uma das suas propriedades (cor, localização, rotação).

- Atribuição de funções Matemáticas

Função responsável por associar um objeto ou uma ação a um valor matemático, podendo resultar outras ações em funções dos valores matemáticos obtidos.

- Tornar o ambiente Distribuído

Um dos intuitos da ferramenta é fornecer a possibilidade de um ou mais usuários manipularem o ambiente virtual ao mesmo momento. Para tanto pretende-se utilizar a arquitetura de distribuição CORBA.

- Salvar Protótipos

É fundamental que a ferramenta possibilite que o usuário salve seus protótipos desenvolvidos nele para que possa em outros momentos utilizá-los, como também alterá-los.

- Carregar Protótipos

Função conjunta a função: Salvar Protótipo. Tem como objetivo carregar os protótipos salvos pela ferramenta.

Sendo assim, com o desenvolvimento de todas essas funções de forma clara e objetiva espera-se que seja possível a criação de software de Realidade Virtual Não-Imersiva com os mais variados tipos de interações.

3- Implementações desenvolvidas e funcionamento da ferramenta

A arquitetura do protótipo possui 14 interações. Destas, já foram desenvolvidas 8 que serão apresentadas a seguir:

- Navegação no cenário

É feita por meio das teclas direcionais do teclado e com as teclas 'A', 'S', 'D' e 'W', a navegação já conta com a função de colisão, não sendo possível atravessar os objetos virtuais.

- Manipulação da Textura do Piso e do fundo do Cenário

É feita por meio do *menu* contido na parte superior da GUI, nele o usuário seleciona a opção desejada e aplica a sua textura.

- Adiciona Objetos

Esta função é realizada no mesmo *menu* de seleção da textura do piso e fundo e possui funcionamento semelhante. Após a inserção do objeto é exibida uma mensagem de confirmação. O objeto pode ser excluído clicando apenas no objeto e enviando o comando delete no teclado.

- Manipula Textura dos Objetos, Movimentação, Rotação e Scala

Logo após a inserção do objeto no ambiente virtual será solicitado a inserção da textura do objeto, o processo é semelhante aos outros processos de aplicações de textura.

Em seguida pode ser executado todas as ações interativas implementadas como movimentação, rotação e scala. O ambiente contém um painel lateral onde possui informações das propriedades dos objetos como nome, posicionamento em relação ao ambiente, dimensionamento dos ângulos de rotação e scala, sendo possíveis as alterações de qualquer dessas propriedades.

Outra opção para manipulação dos objetos como movimentação e rotação é a utilização do mouse, sendo necessário apenas um clique no objeto e arraste do mouse na direção desejada. A alternância destas ações pode ser feita por meio da seleção contida no painel lateral.

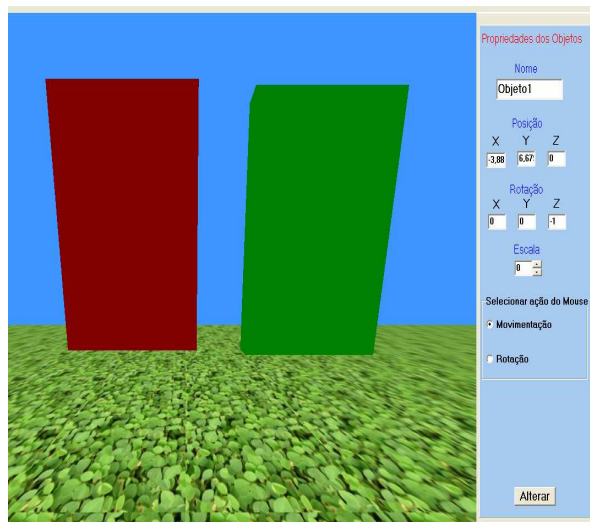


Figura 2 – Tela após a aplicação de uma textura no objeto

4- Conclusões e Trabalhos Futuros

Esta ferramenta ainda encontra-se em fase de desenvolvimento faltando seis ações de interações. As ações implementadas foram testadas e todas estão em funcionamento. Esta proposta de arquitetura e as ações já implementadas, foram expostas a pesquisadores e usuários, concluindo uma fácil manipulação das funções oferecidas da ferramenta.

Espera-se que no futuro esta ferramenta de autoria possa atender de forma satisfatória e completa as necessidades dos usuários, sendo mais uma alternativa no desenvolvimento de software de Realidade Virtual, além de consolidar o desenvolvimento da tecnologia em usuários comuns de computador.

5 – Referências

- [1]. CARDOSO, Alexandre; KIRNER, Cláudio; LAMOUNIER, Edgard; KELNER, Judith. Tecnologias para o desenvolvimento de sistemas de realidade virtual e aumentada. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2007.
- [2] KIRNER, Cláudio. (2007). **Realidade Virtual e Aumentada**. Página mantida por pesquisadores e estudantes da comunidade de Realidade Virtual e Realidade Aumentada. Disponível em <<http://www.realidadevirtual.com.br>>. Acesso: 13/04/2009, 09h:33 min.
- [3]. RIBEIRO, Marcos Wagner de Souza. Arquitetura para Distribuição de Ambientes Virtuais Multidisciplinares. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Engenharia Elétrica – UFU, Uberlândia, 2006. 176f.
- [4]. RIBEIRO, Viviane; BARRETTO, Saulo. Proposta de uma ferramenta de autoria para geração de conteúdos on-line. Revista Novas Tecnologias na Educação – UFRGS – 2005;
- [5]. TORI, Romero; KIRNER, Cláudio; SISCOOTTO, Robson. Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada. Belém: VIII Symposium on Virtual Reality, 2006.