

2

A Linguagem VRML

A seguir será feita uma revisão sobre a história e principais propriedades da linguagem VRML (Ames, 1997) de interesse para o nosso estudo, como uma das tecnologias de mais alto nível, voltadas para a Internet, que podem ser usadas para a criação de aplicações sofisticadas, tais como mundos virtuais e animações interativas.

2.1.

Breve história e introdução

A linguagem VRML surgiu da necessidade de prover um formato gráfico 3D para a Web seguindo um modelo similar à HTML (Graham, 2000), ou seja, uma linguagem textual independente de plataforma para a descrição de cenas. A linguagem escolhida como referência foi a Open Inventor da SGI (<http://www.sgi.com/>). Em 1995 foi lançada a VRML 1.0, que era basicamente um formato para a descrição de cenas estáticas 3D. Em 1997 foi lançada a VRML 2.0 (ou VRML 97), que adicionou à linguagem conceitos de realidade virtual, tais como possibilidade de mover objetos da cena e criação de sensores para detectar e gerar eventos (Ames et al, 1997).

O projeto da VRML sempre foi aberto. As especificações são escritas por um consórcio envolvendo várias empresas e pesquisadores acadêmicos e são imediatamente disponibilizadas para realimentação, sugestões e críticas de toda a comunidade interessada. Até 1999, este consórcio se chamava VRML Consortium, e depois passou a se chamar Web 3D Consortium (<http://www.web3d.org/>). Sua principal atividade é a elaboração e manutenção de novos padrões para a transmissão de conteúdo tridimensional através da WEB. Dentre outras tarefas, isto inclui uma melhor integração entre VRML, Java 3D, MPEG-4 e outras tecnologias relacionadas (Raposo et al, 2000).

Apesar de ser geralmente vista como uma espécie de HTML tridimensional, a VRML é muito mais que isso, sendo capaz de criar ricos ambientes 3D interativos e se conectar a programas externos que podem

realizar processamentos sofisticados, úteis em áreas como a visualização científica (Magalhães et al, 2003).

A visualização de uma cena VRML (também chamada mundo VRML - VRML world) se dá por meio de um browser VRML, normalmente um plug-in de um browser WEB convencional. O browser VRML lê e interpreta o arquivo de descrição do mundo virtual (extensão wrl), o “desenha” em uma janela e provê uma interface para que o usuário possa andar pelo ambiente criado e interagir com objetos dele. Existem diversos plug-ins de VRML atualmente; mas aquele que tem mantido atualizado o desenvolvimento do mesmo é o Cortona (<http://www.parallelgraphics.com/products/cortona/>).

Na figura 4, mostra-se um exemplo de visualização de um arquivo com extensão wrl (Roehl, 1997), mostrado dentro de um browser WEB por meio de um plug-in.

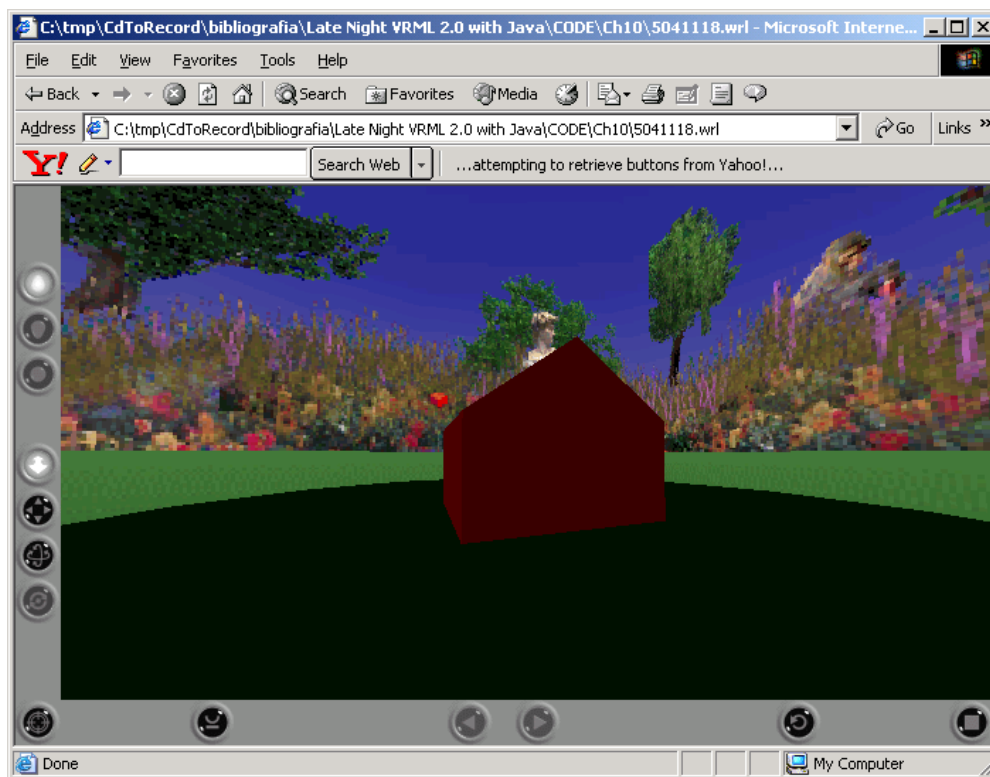


Figura 4 - Cena VRML por meio de um plug-in de um browser WEB convencional.

2.2. Estrutura hierárquica da cena

O paradigma para a criação de mundos VRML é baseado em conceitos de nós, que são conjuntos de abstrações de objetos e de certas entidades do

mundo real, tais como formas geométricas, luz e som. Nós, são os componentes fundamentais de uma cena VRML porque esta é constituída a partir da disposição, combinação e interação entre os nós.

Assim como em Java 3D (<http://java.sun.com/products/java-media/3D/>), um mundo VRML é um grafo hierárquico em forma de árvore. As hierarquias são criadas através de nós de agrupamento, os quais contêm um campo chamado “children” que engloba uma lista de nós filhos. Há vários tipos de nós em VRML (Hartman & Wernecke, 1996).

A.Agrupamento

Nós de agrupamento criam a estrutura hierárquica da cena e permitem que operações sejam aplicadas a um conjunto de nós simultaneamente. Alguns exemplos desse tipo podem se obter no Apêndice A.

B.Geométrico

Define a forma e a aparência de um objeto do mundo. O nó “Shape”, em particular, possui dois parâmetros: “geometry”, que define a forma do objeto e “appearance”, que define as propriedades visuais dos objetos (material ou textura). Alguns exemplos de nós geométricos podem ser obtidos no Apêndice A.

C.Câmera

O nó “Viewpoint” define, entre outros parâmetros, a posição e orientação da câmera (ponto de vista do usuário). Este tipo de nó é chamado “bindable” porque apenas um pode estar ativo na cena.

D.Iluminação

Luzes em VRML não são como luzes no mundo real. No mundo real, luzes são objetos físicos que emitem luz e que podem ser vistos, assim como a luz por ele emitida. Em VRML, um nó de iluminação é descrito como parte do mundo mas não cria automaticamente uma geometria para representá-lo. Maior informação no Apêndice A.

Além desses tipos básicos, existem ainda os nós sensores, os interpoladores e o nó Script, que têm uma explicação mais extensa, que podem ser obtidas em Apêndice A. Mas fogem ao escopo deste trabalho.

2.3. O Nó Script

Apesar de ser um recurso poderoso, o encaminhamento de eventos entre os nós não é suficiente para o tratamento de várias classes de comportamento. Por exemplo, não é possível escolher entre duas trajetórias pré-definidas (lógica de decisão). Para superar esta limitação, VRML define um nó especial chamado Script, que permite conectar o mundo VRML a programas externos, onde os eventos podem ser processados. Este programa externo, teoricamente, pode ser escrito em qualquer linguagem de programação, desde que o browser a suporte. Na prática, apenas Java (<http://www.java.com>) e JavaScript (Goodman, 2001) são usadas. Maiores informações no Apêndice A.

2.4. X3D (*Extensible 3D*)

Apesar de ser um padrão bastante usado, o Web 3D Consortium (<http://www.web3d.org/>) reconhece a necessidade de aprimoramento da VRML 97. A principal tendência nesse sentido é a X3D (www.web3d.org/x3d.html).

X3D é uma proposta, ainda em fase de elaboração, para uma nova versão de VRML com quatro objetivos principais:

Compatibilidade com VRML 97. A tecnologia X3D continuará permitindo a utilização do conteúdo escrito em VRML 97.

Integração com XML. A idéia é prover as capacidades da VRML 97 usando XML (Extensible Markup Language) (<http://www.w3.org/XML/>).

Como já comentado, a X3D ainda está em fase de elaboração, em seu estado atual de implementação (é muito parecido com o arquivo em VRML 97, apenas trocando os nós e parâmetros por tags). Maiores informações no Apêndice A.

Depois de ter feito uma revisão da linguagem VRML, serão apresentados no próximo capítulo a arquitetura computacional onde o gerador de informações VRML (VRMLGer) está localizado e o fluxo dos dados gerados.