

CellMicrocosmos

- VRML -

Virtual Reality Modeling Language

Jörn Winnebald

22.11.2007

VRML - Übersicht

- Geschichte und Idee
- Aufbau einer VRML-Datei
- VRML- Browser
- Anbindung an Java3D
- sonstiges

VRML - Idee

- vormals: Virtual Reality Mark-Up Language
- Beschreibungssprache für 3D Szenen
- ursprünglich als 3D-Standard für Internet gedacht
- als Austauschformat für 3D-Modelle etabliert

VRML - Geschichte

- VRML 1.0 (1995) als Erweiterung des Inventor Formates gedacht um Web-Links und Viewports einzuführen
- VRML 2.0 (1997) unterstützt zusätzlich: größere Interaktivität; Animationen über TimeSensoren, Interpolatoren & ROUTES; Skriptmöglichkeiten; Multimediaelemente
- VRML99 (1999) wurde nie wirklich vollendet, aber führte 2004 schließlich zu X3D als Nachfolger; bis heute nicht richtig etabliert

VRML – Aufbau einer Datei

- Dateiendung: .wrl
- Definition einer Menge von Objekten, sog. *Nodes*
- *Nodes* enthalten *Fields*, in die Werte geschrieben werden
- Beschreibungssprache; wird von Viewer bzw. Plug-In lokal interpretiert
 - hohe Geschwindigkeit, weil nur geringe Datenmenge übertragen werden muss

VRML

```
#VRML V2.0 utf8
```

```
Transform
```

```
{ children
```

```
[ NavigationInfo{ headlight FALSE }
```

```
DirectionalLight{ direction 0 0 -1 }
```

```
Transform
```

```
{ translation 3 0 1
```

```
children
```

```
[ DEF Ball Shape
```

```
{ geometry Sphere { radius 2 }
```

```
appearance Appearance
```

```
{ material Material {diffuseColor 1 0 0} # rot }
```

```
}
```

```
Transform
```

```
{ translation 2 0 0
```

```
children USE Ball }
```

```
]
```

```
}
```

```
Transform
```

```
{ ... }
```

VRML – Aufbau einer Datei

- Gruppierung der Objekte in einer VRML-Szene durch:
 - **Transform-Node**
 - **Group-Node**
- Instanziierung mit **DEF** und **USE**:
 - *Nodes* bekommen Bezeichner und können beliebig oft wiederbenutzt werden

VRML – Interaktionen (Sensoren)

- Geometrische Sensoren
 - erzeugen Events auf Basis von Benutzerinteraktion
 - z.B. durch Anklicken, Drehen oder Bewegung eines Avatars
- Zeitliche Sensoren
 - erzeugen Events in bestimmten Zeitintervallen

VRML - Interaktion

- Events
 - **eventOut**: Event, der von einem *Node* erzeugt wird
 - **eventIn**: Event, der empfangen werden kann
- Routing
 - Event explizit von einem *Node* zum anderen leiten

```
DEF Schalter TouchSensor {enabled TRUE }  
DEF Licht DirectionalLight { on FALSE }  
ROUTE Schalter.isActive TO Licht.on
```

VRML - Browser

- zahlreiche Plug-Ins für die gängigen Browser
 - Cosmo Player, Cortona VRML Client, BS Contact VRML/X3D, Octaga
- leider alle nur für Windows und MacOS
- open source VRML-Browser:
 - FreeWrl, Xj3D, OpenVRML
- große Schwierigkeiten beim installieren/nutzen

VRML - Java3D

VRML - Quellen

- <http://www.bsdsign.de/CELLmicrocosmos/index>.
- <http://www-vs.informatik.uni-ulm.de/teach/ws03/>
- <http://www.fh-wedel.de/~si/seminare/ws98/Ausa>
- Wikipedia und der Rest vom Internet