



VRML vs. X3D

Xiaoliang Song & Chan Liu



Überblick

VRML

- Daten
- Was kann es?
- Was kann es nicht?
- Wie ist der Aufbau?
- Welche Viewer für Java gibt es?



X3D

- Daten
- Was kann es?
- Was kann es nicht?

VRML vs. X3D

---Vorteile & Nachteile

VRML & Java

Kollisionsabfragen & Umrissberechnungen

Priorität auf VRML

Literatur

VRML

Daten

- Virtual Reality Modeling Language
- textuelle Beschreibung
- mit irgendeinem Texteditor schreibbar
- es gibt VRML Editor: z.B. Spazz 3D, VRML-Pad
- eine Skriptsprache, ein Dateiformat, keine Programmiersprache
- ASCII-Text-Datei.
- „.wrl“

Geschichte

10. 1994: Mark Pesce & Tony Parisi diskutieren

04. 1995: VRML 1.0

Ende 1995: VRML 2.0

12. 1997: VRML 97

09. 2000: VRML 200x

VRML


Was kann es?

- virtuelle Welten im Internet bauen.
- auch dynamischen Welten, wie z.B.:
 - die Animation der Objekte in der virtuellen Welt, so daß sie sich bewegen können
 - den Ton und den Film in der virtuellen Welt
 - VRML erlaubt dem Benutzer, mit der Welt zu interagieren
 - auf die Welt mit Skripten und kleinen Programmen einzuwirken und sie zu kontrollieren
- Darstellung in Echtzeit
- Beschreibungssprache für :
 - 3D-Szenen
 - deren Geometrien
 - Ausleuchtung
 - Animation
 - Interaktionsmöglichkeiten



VRML

Was kann es nicht?


- Keine Hardware-Optimierung
 - Keine High-End Grafik
 - Keine fertig gerenderten Szenen
 - Bisher keine Multiuserfähigkeit
- 



VRML

Wie ist der Aufbau?

Die VRML-Datei kann folgende Komponenten enthalten:

- VRML-Header
 - Prototypen (prototypes)
 - Shapes, Interpolatoren (interpolators), Sensoren (sensors) und Skripte (scripts)
 - Routers
 - Kommentare
 - Knoten
 - Felder und Feldwerte
 - Definierte Knotennamen
 - Benutzte Knotennamen
- 

VRML

Wie ist der Aufbau?

Beispiel:

```
#VRML V2.0 utf8
Group {
  children [
    # Rotating Cube
    DEF Cube Transform {
      translation 0.0 1.0 -5.0
      children Shape {
        appearance Appearance {
          material Material {}
        }
        geometry Box {}
      }
    },
    # Sensor
    DEF Touch TouchSensor {},
    # Animation clock
    DEF Clock TimeSensor { cycleInterval 4.0
  },
  # Animation path
  DEF CubePath OrientationInterpolator {
```

```
key [ 0.0, 0.50, 1.0 ]
keyValue [
  0.0 1.0 -5.0 0.0,
  0.0 1.0 -5.0 3.14,
  0.0 1.0 -5.0 6.28
]
}
]
}
ROUTE Touch.touchTime TO
Clock.set_startTime
ROUTE Clock.fraction_changed TO
CubePath.set_fraction
ROUTE CubePath.value_changed TO
Cube.set_rotation
```

VRML

Welche Viewer für Java gibt es?

Zwei Formen:

1. VRML-Browsern
2. VRML-Plugins

Zum Beispiel:

[Cortona](#)

[Xj3D](#)

[Octaga Player](#)

[CyberX3D](#)

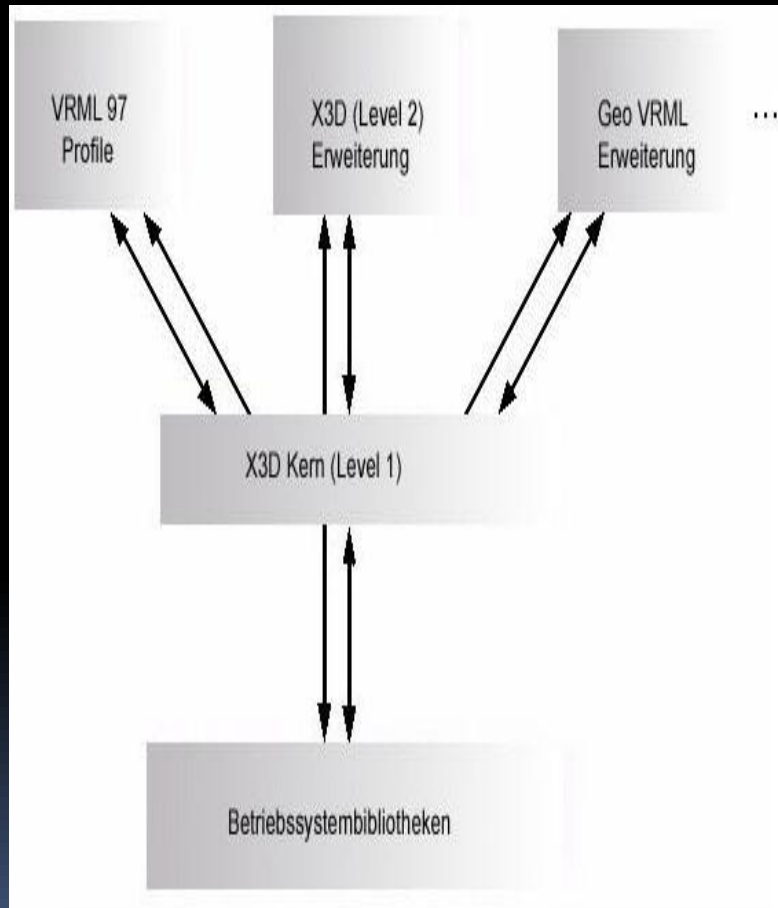


X3D

Daten

- Extensible 3D
- Geschichte:
 - 02. 1999: verkünden
 - 12. 2004: als ISO-Standard spezifiziert ist
- Ziele:
 - Komponentenmodell
 - Erweiterbarkeit
 - Rückwärtskompatibel mit VRML 97
 - XML Integration
- zusätzlich einen ISO-Draft um X3D Daten in einer Binärdatei zu speichern
- bildet den offiziellen Nachfolger des VRML-Standard

X3D



- Der X3D Kern enthält nur einige VRML Knoten.
- Andere Komponenten erben die Kernfunktionalität und fügen neue, komplexere oder anwendungsspezifischere dazu.
- Die VRML 97 Profile Komponente bietet die vollständige VRML 97 Rückwärtskompatibilität.
- X3D (L2) Erweiterung ist eine Erweiterung der X3D Kernfunktionalität, die die VRML Funktionalität mit XML Syntax bietet.
- "Geo VRML Erweiterung" ist auch eine mögliche Erweiterung von X3D Kerneigenschaften.

X3D

Beispiel:

VRML97

```
Shape{
  geometry Cone{
    bottomRadius 3.5
    height 1.5
  }
  appearance Appearance{
    material Material{
      diffuseColor 0 0 1
    }
  }
}
```


X3D

```
<Shape>
  <Cone
    bottomRadius='3.5'
    height='1.5'
  />
  <Appearance>
    <Material
      diffuseColor='0 0 1'
    />
  </Appearance>
</Shape>
```



X3D

Was kann es?

- in X₃D dreidimensionale virtuelle Welten, Spiele...in Echtzeit realisieren
 - mehr standardisierte Möglichkeiten und Schnittstellen bereit
 - Der Funktionsumfang in Profilen aufgeteilt
 - erlaubt standardkonforme Programme zu erstellen, ohne alle Details implementieren zu müssen
 - Ab 2005 soll X₃D auch Bestandteil des MPEG₄-Standards werden, VRML₉₇ ablösen
- 

Was kann es nicht?

- keine Multiuserfähigkeit

VRML vs. X3D

VRML:

Vorteile

- Leicht zu erzeugen und manipulieren
- lizenzgebühren frei
- viele 3D Programme anbieten
- Plattformunabhängig
- erstellt komplexe 3D-Welten möglich

Nachteile

- viel Speicherplatz
- schnell wachsen bis zu nicht handbar
(Textdateien pachen, aber wenig effektiv)
- erst nach komplettem Download sichtbar
- komplexer Standard, uneinheitliche Schnittstelle
- Sprachumfang für einzelne Anwendung zu groß, für andere zu klein

X3D:

Vorteile

- flexibler als VRML (XML-isierung)
- nutzt die Vorteile von VRML, merzt die Nachteile aus
- Standard offen
- Plattformunabhängig
- lizenzgebühren frei

Nachteile

- Dateigröße nicht verändert
- jung, nicht ausgereift

VRML & JAVA

Welche Packages/Module/Programme gibt es für Java, die bereits VRML files darstellen können?

Packages:

vrml.*

vrml.node.*

vrml.field.*

Java 3D

Kollisionsabfragen & Umrissberechnungen

Java 3D API...

z.B.:

Transform3D

setTranslation(Vector3f trans) -verschieben
setScale(double scale) -vergrößern, verkleinern
rotX(double angle), rotY(), rotZ() -drehen

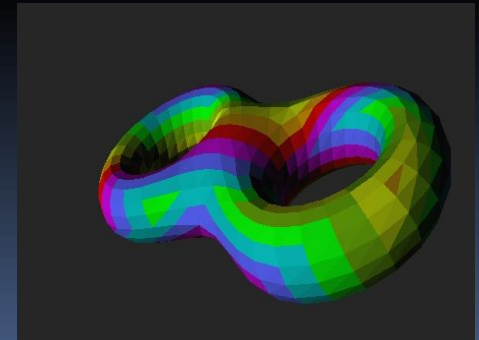
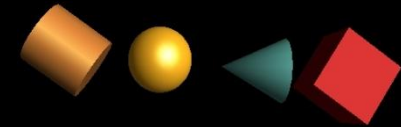
OrbitBehavior

Behavior

colorInterp -Farbe einfügen

WakeupCriterion -Bedingung stellen


Primitive & Shape3D (oder SupermanInterp?)





Priorität auf VRML

Priorität sollte auf VRML liegen, da X₃D noch nicht von folgenden Programmen unterstützt wird, als da wären:

- Amira
 - 3ds max
 - VTK import/export
- 

Literatur

Schröder, Will; Martin, Ken; Lorensen, Bill: The Visualization Toolkit, 3th Edition, USA: Kitware, Inc.
2002

Zeppenfeld, Klaus: Lehrbuch der Grafikprogrammierung. Heidelberg: Spektrum Verlag, 2004

- Einführung VRML
 - <http://www.javaworld.com/javaworld/jw-08-1997/jw-08-howto.html>
- VRML FAQ
 - <http://www.aereal.com/faq/#javasetup>
- VRML Beispiele
 - <http://www.frontiernet.net/~imaging/>
- Generierung von VRML-Szenen mit 3D Studio MAX
 - http://www.rzrn.uni-hannover.de/vrml_3d_studio.html
- Kommerzieller Einsatz von VRML/X3D Technologie über ein spezielles PlugIn *BS Contact VRML/X3D*
 - http://www.bitmanagement.de/demos/customer_apps.de.html
- Übersicht über VRML/X3D-Plugins und Standalones
 - <http://cic.nist.gov/vrml/vbdetect.html>
- VTK VRML import
 - http://www.vtk.org/Wiki/VTK_FAQ#What_3D_file_formats_can_VTK_import_and_export.3F