

3D-SPIELEENTWICKLUNG MIT JAVA

Seminararbeit von
JULIAN WADEPHUL UND FLORIAN ROTTACH

an der KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

eingereicht am : 20. Februar 2017

Studiengang : Wirtschaftsingenieurwesen

Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren
KIT - Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Seminararbeit wird die 3D-Programmierung in Java behandelt. Zur Vereinfachung wird eine Game - Engine namens jMonkey 3 verwendet. Auf Basis dieser wurde ein kleines Spiel programmiert, anhand welchem die fundamentalen Ideen und Umsetzungen von 3D-Programmierung geschildert werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
2	3D SPIELEENTWICKLUNG MIT JAVA	2
2.1	Allgemeiner Aufbau von 3D Spielen	2
2.2	Funktionsweise der jMonkeyEngine	2
2.3	Umsetzung in Programmcode	2
2.3.1	Erzeugung der Application-Klasse: SimpleApp- lication	2
2.3.2	Funktionsweise von Nodes	2
2.3.3	Modelle	2
2.3.4	Materialien	3
2.3.5	User-Input	3
2.3.6	Kollisionserkennung	3
2.3.7	Erzeugung einer Spielumgebung	3
2.3.8	Hinzufügen von Audio	3
2.3.9	Physikalische Modellierung	3
2.3.10	Effekte und Details	3
2.4	Optimierung des Programms	4
A	ANHANG A	5
	LITERATURVERZEICHNIS	6

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1	Bilder.	4
-------------	-----------------	---

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Kurzer Titel Tabelle.	4
-----------	-------------------------------	---

LISTINGS

ABKÜRZUNGEN

EINLEITUNG

Für das Projekt im Rahmen der Seminararbeit, wurde selbst ein 3D-Spiel entwickelt, welches wichtige Funktionalitäten bei der 3D Entwicklung beinhalten sollte. Dazu wurde von uns die jMonkeyEngine 3 ausgewählt, welche den Entwickler beim Umsetzen der Ideen unterstützte.

3D SPIELEENTWICKLUNG MIT JAVA

2.1 ALLGEMEINER AUFBAU VON 3D SPIELEN

Hier erklären wir, wie 3D Spiele funktionieren, worauf es ankommt, welche Möglichkeiten/Schwierigkeiten man hat und so weiter. (Vector3f...)

2.2 FUNKTIONSWEISE DER JMONKEYENGINE

Erklärung wie wir auf die Engine gestoßen sind, welche anderen engines es gibt und was die Vorteile der Engine sind. Vielleicht auch Hinweis dass die doku inzwischen veraltet ist usw...

2.3 UMSETZUNG IN PROGRAMMCODE

Erklärung wie man verschiedenste Funktionalitäten in jme3 umsetzt.

2.3.1 *Erzeugung der Application-Klasse: SimpleApplication*

Allgemeine Erklärung welche Klassen verwendet werden und wie man eigentlich ein spiel aufbaut. Auch hinweis auf die 3 Methoden in der Klasse und was diese machen

2.3.2 *Funktionsweise von Nodes*

Erklären, dass es verschiedene Nodes z.B. Gui/Root... usw gibt und entsprechende Elemente dort attached werden können. Vorteil: Es können alle Kinder einer Node gleichzeitig angesprochen werden. Baumstruktur...

2.3.3 *Modelle*

Hier könnte noch die Animation erwähnt werden, welche in unserem Spiel nicht genauer berücksichtigt wird. Auch mit rein bringen was modelle eigentlich sind und wie man welche erstellt, sowie Datentypen (jme3 Objekt, obj, 3ds,, und was es alles gibt)

- Wie werden sie erstellt
- Wie lässt man sie bewegen
- Siehe Tutorial...

2.3.4 *Materialien*

Erklärung der Materialien und wie diese über z.B. Blender oder intern verwendet werden können. Beispielbild wie ein Element mit / ohne Material aussieht.

2.3.5 *User-Input*

Welche möglichkeiten zur Spiel/Shoot/Jump usw Bewegung abgefangen werden sollten. Dann natürlich Listener Klassen und wie First-Person gesteuert werden kann.

2.3.6 *Kollisionserkennung*

Allgemeine Beschreibung mit mesh als Form für die Kollision. Dann natürlich wie die Kollision funktioniert (aufruf von Methoden overlap, dann nicht weiter...) Wird intern von jme3 übernommen und kann auch direkt im scene composer verwendet werden.

2.3.7 *Erzeugung einer Spielumgebung*

Terrain oder SceneComposer, sky, Funktionalität und allgemeines vorgehen.

2.3.8 *Hinzufügen von Audio*

2.3.9 *Physikalische Modellierung*

Allgemeines zu Gravity, usw... wird von jme3 unterstützt.

2.3.10 *Effekte und Details*

2.3.10.1 *Nebel*

$$\xi = \frac{2\pi z^2 e^4 N_{Av} Z \rho \delta x}{m_e \beta^2 c^2 A} = 153.4 \frac{z^2}{\beta^2} \frac{Z}{A} \rho \delta x \quad \text{keV},$$

$$\kappa = \frac{\xi}{E_{\max}} \tag{1}$$

$$E_{\max} = \frac{2m_e \beta^2 \gamma^2}{1 + 2\gamma m_e/m_x + (m_e/m_x)^2},$$

JMONKEYENGINE	VORTEILE	NACHTEILE
Dokumentation	viele Beispiele	oft deprecated
Noch ein Punkt	Julian	Florian

Tabelle 1: Beispiel für eine Tabelle

2.3.10.2 *Partikeleffekte*

Feuer, Regen... usw...

2.4 OPTIMIERUNG DES PROGRAMMS

Erklärung mit Rendering (Fragment/Vertex), dass sehr viele Dreiecke berechnet werden und dadurch die FPS im Keller sind. Erklärung von Möglichkeiten zur Optimierung. Hinweis dass es bei 3D spielen zwingend notwendig ist zu optimieren...

2.4.0.1 *Minimierung der Anzahl von Modellen*2.4.0.2 *Level of Detail (LOD)*

Das ist ein Zitat. [Wa14b].

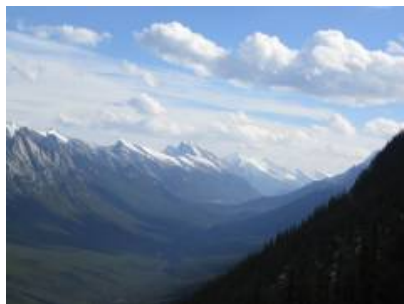
BEGRIFF A: Und so funktioniert eine Begriffsbeschreibung.



(a) Asia personas duo.



(b) Pan ma signo.



(c) Methodicamente o uno.



(d) Titulo debitas.

Abbildung 1: Beispielbilder von jMonkey.

LITERATURVERZEICHNIS

- [AB00] Abel, K.; Bibel, U.: Formatierungsrichtlinien für Tagungsbände. Format-Verlag, Bonn, 2000.
- [ABCo1] Abraham, N.; Bibel, U.; Corleone, P.: Formatting Contributions for Proceedings. In (Glück, H.I., Hrsg.): Proc. 7th Int. Conf. on Formatting of Workshop-Proceedings, New York 1999. Noah & Sons, San Francisco, S. 46–53, 2001.
- [An14] Anteil an Frauen in der Informatik. Statistics Worldwide, 2014.
- [Az09] Azubi, L. et al.: Die Fußnote in LNI-Bänden. In (Glück, H.I., Hrsg.): Formatierung 2009. LNI 999, Format-Verlag, Bonn, S. 135–162, 2009.
- [Ez10] Ezgarani, O.: The Magic Format - Your Way to Pretty Books. Noah & Sons, 2010.
- [GI14] GI, Gesellschaft für Informatik e.V., www.gi-ev.at, Stand: 24.12.2014.
- [Glo9] Glück, H.I.: Formatierung leicht gemacht. Formatierungsjournal 11/09, S. 23–27, 2009.
- [Wa14a] Wasser, K.; Feuer, H.; Erde, R.; Licht, H.: Essenzen der Informatik. Verlag Formvoll, 2014.
- [Wa14b] Wasser, K.; Feuer, H.; Erde, R.; Licht, H.: Ganz neue Essenzen der Informatik im selben Jahr. Format-Verlag, 2014.

ERKLÄRUNG

Karlsruhe, 20. Februar 2017

Julian Wadephul und Florian Rottach