

Cartoon-Rendering als Plug-in für Cinema 4D

Jörn Loviscach

Hochschule Bremen

jlovisca@informatik.hs-bremen.de

www.l7h.cn

Cartoon-Rendering als Plug-in für Cinema 4D

- 12point0: Resultate, GUI
- 12point0: Methode
- Verbesserungsmöglichkeiten
- Plug-ins mit Cinema 4D
- Plug-ins von innen
- Sketch & Toon

12point0: Resultate, GUI

→ Demo

- Silhouetten und Knicke
- Werkzeuge
- auf übliches Rendering oder weißen Untergrund
- Animation
- Toon-Effekte durch entsprechende Shader-Einstellungen

12point0: Methode

1

- Silhouetten und Knicke bildbasiert finden
- Linienzüge mit Bézier-Kurven nachziehen
- grafische Werkzeuge entlang der Kurven simulieren

Demo: im Debug-Modus Zwischenergebnisse als BMP geschrieben

12point0: Methode

2

Silhouetten und Knicke bildbasiert finden
Linienzüge mit Bézier-Kurven nachziehen
grafische Werkzeuge entlang der Kurven simulieren

- Tiefe, Normalenvektor,
ID mit normalen Bilddaten rendern,
- Kanten finden: (sichtbare) Silhouetten,
Knicke, Objektgrenzen
- Ausdünnen

G-Puffer: Saito, Takahashi: Comprehensible Rendering
of 3-D Shapes, SIGGRAPH 1990

12point0: Methode

3

Silhouetten und Knicke bildbasiert finden
Linienzüge mit Bézier-Kurven nachziehen
grafische Werkzeuge entlang der Kurven simulieren

- Sammle Pixel zusammen: PixelPath
- Fasse das als ein Bézier-Segment von Pixel zu Pixel auf: BezierPath
- Vereine benachb. Bézier-Segmente (experimentell: inverse Subdivision)

Demo: Bitmap-Tracing per inverser Subdivision;
EPS-Ausgabe

12point0: Methode

4

Silhouetten und Knicke bildbasiert finden
Linienzüge mit Bézier-Kurven nachziehen
grafische Werkzeuge entlang der Kurven simulieren

- Brush-Unterklassen
- Antialiasing
(brute force: Supersampling)
- Verformung mit prozeduralem
Pseudo-Zufall

Verbesserungsmöglichkeiten 1

Problematisch bei der Extraktion:

- Ebenen in Kameraflucht
- filigrane Objekte

Lösung: Silhouetten und Knicke nicht pixelbasiert, sondern als 3D-Kanten; nur der Verdeckungstest bildbasiert, z.B. mit ID-Buffer.

Isenberg, Freudenberg, Halper, Schlechtweg, Strothotte:
A Developer's Guide to Silhouette Algorithms
for Polygonal Models

Verbesserungsmöglichkeiten 2

Problem:

relativ niedrige Zeichengeschwindigkeit

Lösung: Werkzeuge nicht pixelbasiert zeichnen, sondern Quads am Pfad entlang legen und mit Texturen füllen.
Hardware!

Northrup, Markosian:

Artistic Silhouettes: A Hybrid Approach, NPAR 2000

Verbesserungsmöglichkeiten 3

Problem:

Zu viele / zu wenige Linien: Ökonomie?

Lösung:

Künstlerisch wichtige Linien extrahieren

DeCarlo, Finkelstein, Rusinkiewicz, Santella:

Suggestive Contours for Conveying Shape, SIGGRAPH 2003

Sousa, Prusinkiewicz: A Few Good Lines:

Suggestive Drawing of 3D Models, Eurographics 2003

Verbesserungsmöglichkeiten 4

Problem:

Werkzeugstruktur klebt auf Bildfläche;
Shower-Door Effect.

Lösung:

Parametrisierung mitschwimmen lassen

Kalnins, Davidson, Markosian, Finkelstein:
Coherent Stylized Silhouettes, SIGGRAPH 2003

Verbesserungsmöglichkeiten 5

Problem:

Schraffur?

Lösung:

zusätzlicher Shader

(unabhängig von Silhouetten
und Knicken)

Hertzmann, Zorin:

Illustrating Smooth Surfaces, SIGGRAPH 2000

Plug-ins mit Cinema 4D

Plug-ins mit Cinema 4D 1

Plug-in-Typen: → Demo

- Command (Menübefehl)
- Tag (Expression, Daten anhängen)
- Object (parametrisches Objekt, Verformer, ...)
- Tool (Mauswerkzeug)
- Shaders (Kanal für Standardmaterial, volumetrisches Material)
- Video Post-Effect
- Export/Import

Plug-ins mit Cinema 4D 2

SDK:

- plattformübergreifend
- eigene Typen LONG, REAL, Bool, ...
- gNew, gDelete, bNew, bDelete,
Debug-Modus mit Speicherkontrolle
- Dialoge mit Layoutmanagement
- Ressourcen, Ressourcen-Editor,
Mehrsprachigkeit

Plug-ins mit Cinema 4D 3

Interessante Klassen:

- Vector
- Bitmap
- MovieSaver
- Thread
- BaseContainer

Plug-ins mit Cinema 4D 3

Atom



GeListNode



BaseList2D

Objekte, Materialien etc. erben von BaseList2D und müssen mit Alloc und Free erzeugt und vernichtet werden.

Plug-ins mit Cinema 4D 4

- Ein Plug-in erbt von der jeweiligen Oberklasse (ObjectData, ...) und die wiederum von BaseData.
- Plug-in-Klasseninstanzen *erzeugen* und *verwalten* 3D-Objekte usw.
- Cinema 4D erledigt im Regelfall das Speichern und Animieren von Einstellungen selbst.

Plug-ins beim Start mit ID anmelden

Plug-ins mit Cinema 4D 5

Neu seit Release 8.0: Attribute Manager

- Eingabefelder und Layout automatisch generiert (vgl. Ressourcen)
- Daten automatisch an Objekte angebunden (anders als mit Ressourcen)
- Animation der Daten

Plug-ins mit Cinema 4D 5

Datentypen im Attribute Manager:

- Wert ohne/mit Schieberegler
- Farbe
- Dateiname
- Objektreferenz (Drag & Drop)
- usw.

Textdatei als Vorlage für Einstellungen:
Description

Plug-ins von innen

1

12point0:

- Video-Post-Effect
- Normalen, Tiefe und IDs holen, Ergebnis liefern
- Verbergen von abgeschalteten Werkzeugen
- auf Buttons im Attribute Manager reagieren

Plug-ins von innen

2

Game of Life:

Attribute-Manager
erledigt Oberfläche komplett

C4Dfx:

aus den Fesseln des SDK lösen

Tipps zur Programmierung

Plug-ins ggf. mit der Demo-Version von Cinema 4D entwickeln

www.plugincafe.com

- SDK, Doku
- Forum
- ID-Nummern-Generator
- Plug-ins in Katalog bereitstellen

Sketch & Toon

Vergangene Woche angekündigt:

Maxon wird auch selbst
einen Cartoon-Renderer liefern
– für 350 Euro.

→ Demo