

Kolmiulotteisen avaruuden jakaminen aliavaruuksiin

Timo Heinonen
LuK-tutkielma
tietojenkäsittelytiede
Turun yliopisto

Lokakuu 2016

Sisältö

1	Johdanto	2
2	Tietokonegrafikan peruskäsitteitä	2
2.1	Avaruus \mathbb{R}^3 ja objektit	2
2.2	Näkyvyysongelma	2
2.3	Ray-Tracing tekniikka	2
3	Aliavaruushierarkiat	2
3.1	Binary Space Partitioning	2
3.2	Bounding Volume Hierarchy	3
4	Renderoinnin optimoiminen aliavaruuksien avulla	3
4.1	Aliavaruuspuuta käyttävä rekursiivinen Ray-Tracing algoritmi	3

1 Johdanto

Hello World!

2 Tietokonegrafiikan peruskäsitteitä

2.1 Avaruus \mathbb{R}^3 ja objektit

2.2 Näkyvyysongelma

2.3 Ray-Tracing tekniikka

Algoritmi 2.1 (Ray-Tracing -algoritmi)

FOREACH pikselinäytöllä

 FOREACH renderointiprimitiivi

 ammu säde $O + t\vec{D}$ kamerasta pikselin läpi avaruuteen

 IF säde osui primitiiviin

 selvitä varjostus, valon heijastuminen, yms.

 asetta pikselin väri primitiivin väriseksi

 ELSE

 asetta pikselin väri taustan väriseksi

 ENDIF

 ENDFOR

ENDFOR

Lause 2.1 (Ray-Tracing algoritmin kompleksisuus)

Sehän on: $O(\text{se ny riippuu...})$

3 Aliavaruushierarkiat

3.1 Binary Space Partitioning

BSP

3.2 Bounding Volume Hierarchy

BVH

4 Renderoinnin optimoiminen aliavaruuksien avulla

4.1 Aliavaruuspuuta käyttävä rekursiivinen Ray-Tracing algoritmi

Viittaus [6], viittaus [5] ja viittaus [4] [1] [2] [3] [7]

Viitteet

- [1] Martin Brownlow. *Game Programming Golden Rules*. Charles River Media / Cengage Learning, 2004.
- [2] Henry Fuchs, Zvi M. Kedem, and Bruce F. Naylor. On visible surface generation by a priori tree structures. *SIGGRAPH Comput. Graph.*, 14(3):124–133, July 1980.
- [3] Eric Haines and Tomas Akenine-Möller. *Real-Time Rendering*. A K Peters/CRC Press, 2002.
- [4] Steven J Janke. *Mathematical Structures for Computer Graphics*. Wiley, 2015.
- [5] Eric Lengyel. *Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics*. Course Technology PTR, 2012.
- [6] Samuel Ranta-Eskola. Binary space partitioning trees and polygon removal in real time 3d rendering, 2001.
- [7] Allen Sherrod. *Data Structures and Algorithms for Game Developers*. Charles River Media, 2007.