

Avaruusjako tietokonegrafiikassa

Timo Heinonen
LuK-tutkielma
tietojenkäsittelytiede
Turun yliopisto

Lokakuu 2016

Sisältö

1	Johdanto	2
2	Tietokonegrafiikan peruskäsitteitä	2
2.1	Avaruus \mathbb{R}^3 , objektit ja polygonit	2
2.2	Ray-Tracing tekniikka	2
3	Avaruusjakopuut	2
3.1	Binary Space Partitioning	2
3.2	Bounding Volume Hierarchy	2
4	Renderoinnin optimoiminen avaruusjakopuiden avulla	2
4.1	Aliavaruuspuuta käyttävä rekursiivinen Ray-Tracing algoritmi	2

1 Johdanto

Hello World!

2 Tietokonegrafiikan peruskäsitteitä

2.1 Avaruus \mathbb{R}^3 , objektit ja polygonit

2.2 Ray-Tracing tekniikka

Algoritmi 2.1 (Ray-Tracing -algoritmi)

```
FOREACH pikseli  $(x, y)$  näytöllä
  FOREACH polygoni maisemassa
    ammu säde  $O + t\vec{D}$  kamerasta pikselin läpi maisemaan
    IF säde osui polygoniin pisteessä  $P$ 
      laske yhteen jokaisen valonlähteen aiheuttama
      varjostus pisteessä  $P$ 
      aseta pikselin  $(x, y)$  väri varjostuksen mukaisesti
    ELSE
      aseta pikselin  $(x, y)$  väri taustan väriseksi
    ENDIF
  ENDFOR
ENDFOR
```

3 Avaruusjakopuut

3.1 Binary Space Partitioning

3.2 Bounding Volume Hierarchy

4 Renderoinnin optimoiminen avaruusjakopuiden avulla

4.1 Aliavaruuspuuta käyttävä rekursiivinen Ray-Tracing algoritmi

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

Viitteet

- [1] Arthur Appel. Some techniques for shading machine renderings of solids. In *Proceedings of the April 30–May 2, 1968, Spring Joint Computer Conference*, AFIPS '68 (Spring), pages 37–45, New York, NY, USA, 1968. ACM.
- [2] Martin Brownlow. *Game Programming Golden Rules*. Charles River Media / Cengage Learning, 2004.
- [3] 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.
- [4] John F. Hughes, Andries van Dam, Morgan McGuire, David F. Sklar, James D. Foley, Steven K. Feiner, and Kurt Akeley. *Computer graphics: principles and practice (3rd ed.)*. Addison-Wesley Professional, Boston, MA, USA, July 2013.
- [5] Steven J Janke. *Mathematical Structures for Computer Graphics*. Wiley, 2015.
- [6] Samuel Ranta-Eskola. Binary space partitioning trees and polygon removal in real time 3d rendering. Master’s thesis, Uppsalan yliopisto, Uppsala, Ruotsi, 2001.
- [7] Hanan Samet. *Foundations of Multidimensional and Metric Data Structures (The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics and Geometric Modeling)*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, 2005.