

Počítačová grafika III

NPGR 010

© 1997-2010 Josef Pelikán
KSVI MFF UK Praha

pepca@cgg.mff.cuni.cz

<http://cgg.mff.cuni.cz/~pepca/>

Obsah a forma

pokročilé partie 3D počítačové grafiky

- navazuje na přednášku Počítačová grafika II (NPGR004)
- **hlavní téma:** realistická syntéza obrazu

2/1 Z, Zk

- přednáška jednou týdně
- cvičení v laboratoři, každý druhý týden (JaGrLib)

Stručný plán přednášky

- **pokročilé radiační metody (~3)**
 - řešení radiační soustavy, hierarchické metody, progresivní zjemňování (střílení energie), hyper-relaxace (přestřelování)
- **teoretické základy syntézy obrazu (2-3)**
 - funkce odrazivosti materiálu, lokální a globální zobrazovací rovnice („rendering equation“), dualita v teorii zobrazování

Stručný plán přednášky

- **Monte Carlo metody (2-3)**
 - Monte Carlo integrace, řešení integrálních rovnic, aplikace v syntéze obrazu („light-tracing“, „path-tracing“)
- **hybridní zobrazovací metody (~1)**
 - kombinace radiačních metod se sledováním paprsku a metodami Monte Carlo
- **Photon-mapping (2)**
 - hybridní metoda založená na paprscích, difusní a lesklé mapy, datové struktury a urychlovací techniky

Literatura (CZ)

Jiří Žára, Bedřich Beneš, Petr Felkel: *Moderní počítačová grafika*, Computer Press, Brno, 1998, ISBN: 80-7226-049-9

Jiří Sochor, Jiří Žára: *Algoritmy počítačové grafiky*, skriptum ČVUT FEL, Praha, 1992

Jiří Žára a kol.: *Počítačová grafika*, principy a algoritmy, GRADA, Praha, 1992

Literatura (US)

A. S. Glassner: *Principles of Realistic Image Synthesis*, Morgan Kaufmann, 1995

M. Cohen, J. Wallace: *Radiosity and Realistic Image Synthesis*, Academic Press, 1993

F. Sillion: *Radiosity and Global Illumination*, Morgan-Kaufmann, 1994

Literatura (US)

E. Lafortune: *Mathematical Models and Monte Carlo Algorithms for Physically Based Rendering*, PhD thesis, KU Leuven, 1996

P. Dutre, K. Bala, P. Bekaert: *Advanced Global Illumination*, A K Peters, 2006

H. W. Jensen: *Realistic Image Synthesis Using Photon Mapping*, A K Paters, 2001

Předpoklady

- **základní kurs matematické analýzy a lineární algebry**
- **Počítačová grafika I a II (nebo ekvivalentní znalosti)**
- alespoň částečná znalost **programování v Javě**

Jiné zdroje informací

- aktuální informace na **WWW**:
 - <http://cgg.mff.cuni.cz/lectures/>
 - <http://cgg.mff.cuni.cz/~pepca/>
- další zdroje na Internetu:
 - <http://cgg.mff.cuni.cz/~pepca/lectures/links.html>