

Počítačová grafika II

NPGR 004

© 1996-2019 Josef Pelikán
CGG MFF UK Praha

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



Obsah a forma

- ♦ **pokročilé partie počítačové grafiky (3D)**
 - hlavní téma: realistické zobrazovací metody
 - volně navazuje na přednášku Základy počítačové grafiky (NPGR003)
- ♦ **2/1 Z, Zk**
 - přednáška jednou týdně
 - každý druhý týden cvičení v laboratoři
 - zápočtové úlohy (C#)



Stručný plán přednášky I

- **stínování (2-3)**
 - další modely odrazu světla (Strauss, Cook-Torrance, Oren-Nayar), výpočet vržených stínů
- **rekurzivní sledování paprsku (~3)**
 - základ metody, výpočet průsečíků, textury, urychlovací metody
- **vyhlazování a vzorkování (1-2)**
 - vzorkování a rekonstrukce obrazu, vzorkovací metody, kritéria pro zjemňování



Stručný plán přednášky II

- jednoduché **metody Monte-Carlo** (1-2)
 - distribuované sledování paprsku (měkké stíny, hloubka ostrosti, rozmazání pohybem, ohyb světla..)
 - podrobnější výklad bude v přednáškách kolegů Křivánka a Wilkieho (např. Počítačová grafika III)
- **radiační metody** (1-2)
 - základ metody (metoda konečných prvků), výpočet konfiguračních faktorů, řešení radiační soustavy rovnic
- **moderní rendering** (2-3)
 - trendy současných Monte-Carlo metod (dle času)



Literatura (CZ)

- **Jiří Žára, Bedřich Beneš, Jiří Sochor, Petr Felkel: *Moderní počítačová grafika*, Computer Press, Brno, 2004, ISBN: 80-251-0454-0**



Literatura (EN)

- **Pharr M., Humphreys G.: *Physically Based Rendering: From Theory To Implementation*, Morgan-Kaufmann, 3rd edition, 2018, free online version (<https://www.pbrt.org/>)**
- **A. S. Glassner (ed.): *An Introduction to Ray Tracing*, Academic Press, London, 1989**
- **Peter Shirley et al: *Fundamentals of Computer Graphics*, 3rd edition, AK Peters, 2009**
- **A. S. Glassner: *Principles of Realistic Image Synthesis*, Morgan Kaufmann, 1995**



Literatura (EN)

- **E. Veach: *Robust Monte Carlo Methods for Light Transport Simulation***, PhD, Stanford, 1997
- **Peter Shirley, Keith Morley: *Realistic Ray Tracing***, 2nd edition, AK Peters, 2003
- **J. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes: *Computer Graphics, Principles and Practice***, 2nd edition in C, Addison-Wesley, 1997



Předpoklady

- **základní kurs programování**
 - algoritmy, datové struktury, OOP
- **základy programování v jazyku C#**
 - nejsou potřeba pokročilé znalosti jazyka ani knihoven
- **základní kurs matematické analýzy a lineární algebry**
- **Základy počítačové grafiky**
 - není formální prerekvizitou, stačí znalosti (přehled oboru)



Další zdroje informací

- obecné a aktuální informace, CGG:
 - <https://cgg.mff.cuni.cz/>
 - <https://cgg.mff.cuni.cz/prednasky.cz.php>
 - <https://cgg.mff.cuni.cz/~pepca/>
- cvičení, implementace:
 - <https://cgg.mff.cuni.cz/~pepca/grcis/>
 - <https://cgg.mff.cuni.cz/~pepca/grcis/rt.cz.php>
 - <svn://cgg.mff.cuni.cz/grcis/trunk/>