

---

# Počítačová grafika III

## Organizace

---

Jaroslav Křivánek, MFF UK

[Jaroslav.Krivanek@mff.cuni.cz](mailto:Jaroslav.Krivanek@mff.cuni.cz)

# Obsah a forma

- **Pokročilé partie 3D počítačové grafiky**
  - navazuje na přednášku *Počítačová grafika II* (NPGR004)
    - předpokládá se znalost sledování paprsku (ray tracing)
  - hlavní téma: **Syntéza realistického obrazu, Globální osvětlení**
  - Když zbyde čas, další témata ke konci semestru
- **2/2 Z, Zk**
  - Přednáška 1x týdně
  - Cvičení v laboratoři SW1

# Plán přednášky 1/2

- **Fyzikální a matematické základy syntézy obrazu**
  - Světlo, radiometrie, odrazivé vlastnosti materiálů, rovnice odrazu, zobrazovací rovnice („rendering equation“)
- **Monte Carlo integrování**
  - Statistické estimátory a jejich vlastnosti, metody snížení variance, kombinované estimátory
- **Řešení zobrazovací rce metodami Monte Carlo**
  - Sledování cest („path tracing“)

# Plán přednášky 2/2

- **Pokročilé metody syntézy obrazu**
  - Obousměrné sledování cest („bidirectional path tracing“), fotonové mapy, irradiance caching, virtuální bodové zdroje, Metropolis light transport etc.
- **Obsah zbytku přednášky je stále otevřený**
  - Rendering: objemová média, vlasy, kůže, ...
  - Anebo něco úplně jiného

# Plán cvičení

- **Procvičování látky z přednášek (řešení příkladů)**
- **Praktické úlohy (2+1)**

# Hodnocení – Bodování

- Písemný test (6. týden)
  - **0 – 10 bodů**
- Zápisky z přednášky
  - **0 – 10 bodů**
- Článek na Wikipedii
  - **0 – 10 bodů**
- Praktické úlohy
  - **2 x 0 – 20 bodů**
- Zkouška
  - **0 – 30 bodů**

# Hodnocení – Body navíc

- 4 / 2 / 1 bodů za 1. / 2. / 3. nejlepší zápisky
- 6 / 3 / 1 bodů za 1. / 2. / 3. nejlepší článek na Wikipedii
- 8 / 4 / 2 bodů za 1. / 2. / 3. nejlepší vyrenderovaný obrázek
- Možnost získat body navíc za rozšíření programátorské úlohy.

# Hodnocení

- Výborně: 86 – 100 bodů
  - Velmi dobře: 71 – 85 bodů
  - Dobře: 51 – 70 bodů
  - Nevyhověl/a: 0 – 50 bodů
- 
- Aby student uspěl, je potřeba získat alespoň 50% bodů ze všech položek na předchozím slajdu (vč. zkoušky a testu)



# Zkouška

## ■ Zkouška

- Dvě otázky na látku z přednášek
- Vysvětlení obsahu vědeckého článku dle vlastního výběru
  - Téma článků by mělo souviset se syntézou obrazu
  - Zdroj: <http://kesen.realtimerendering.com/>
  - U zkoušky se vybere jeden ze tří

# Důležité termíny

- Viz. Stránky předmětu

# Literatura

- M. Cohen, J. Wallace: *Radiosity and Realistic Image Synthesis*, Academic Press, 1993. (Kapitola 1-2)
- E. Veach: *Robust Monte Carlo Methods for Light Transport simulation*, Ph.D. Thesis, Stanform University, 1998.
- M. Pharr, G. Humphreys: *Physically-based Rendering: From Theory to Implementation*, 2nd ed. Morgan Kaufmann, 2010.
- P. Dutré, K. Bala, P. Bekaert: *Advanced Global Illumination*, 2nd ed., A. K. Peters 2006.
- P. Dutré, *Global Illumination Compendium*, <http://people.cs.kuleuven.be/~philip.dutre/GI/>