

Rámcová témata Bc./Mgr. prací

Ondra Karlík

bližší info: karlik.ondra@gmail.com

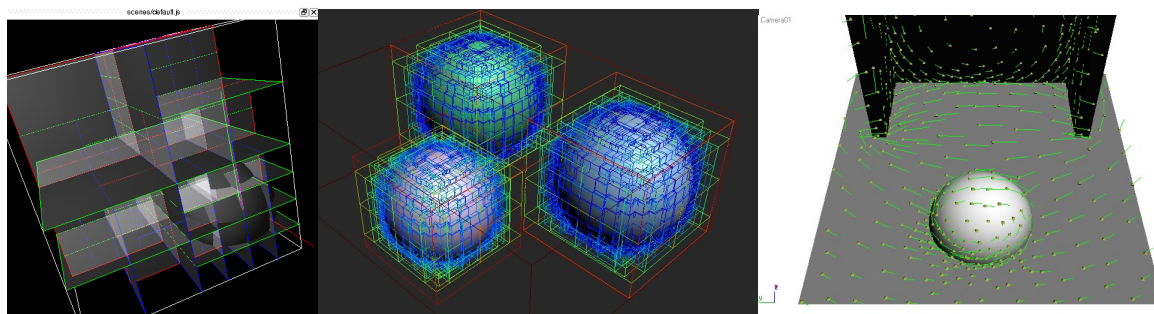
Renderování s portály

Portály ze stejnojmenné populární počítačové hry sice porušují mnoho fyzikálních zákonů, ale nijak se nevyklučují se standardním frameworkem realistické syntézy obrazu. Cílem práce je rozšířit popis transportu světla ve scéně o zobecněné portály, výsledek naimplementovat ve vlastním, nebo už existujícím renderovacím systému, a prozkoumat umělecké možnosti, které toto rozšíření přinese (například rekurzivní obrázek, kopie scén ze hry Portal, napodobení neuklidovské geometrie – viz ilustrace).



Vizualizace datových struktur v počítačové grafice

Populárním způsobem, jak snížit časovou náročnost složitých úkolů v počítačové grafice (ray tracing, výpočet globálního osvětlení, vyhledávání nejbližších sousedů, ...) je vytvoření přídavné datové struktury v prostoru (kd-tree, BVH, photon map, irradiance cache, light cuts tree, ...). Každý netriviální fotorealistický renderer obsahuje několik takových datových struktur. Cílem této práce je naimplementovat jejich vizualizaci interaktivním zobrazením pomocí OpenGL/Direct3D. Největším problémem je obrovské množství dat (milióny photonů, desetitisíce irradiance cache záznamů, milióny řezů a listů v kd-tree, ...), proto je potřeba klást důraz na interaktivní filtraci a zobrazení pouze relevantní části dat.



Editor HDR obrázků

HDR (high dynamic range) obrázek se od běžného liší v tom, že ukládá jas jako číslo v pohyblivé řádové čárce. Tento formát je daleko vhodnější pro korektní zachycení reálných scénérií, kde se mohou intenzity pixelů lišit běžně i o 5 řádů. Díky této vlastnosti jsou HDR obrázky velmi populární u fotografů a 3D grafiků. Cílem této práce je vytvořit interaktivní editor HDR obrázků, se specifickými funkcemi, které potřebují fotografové a grafici (editace jasu/kontrastu/vyvážení bílé/..., výpočet DIFF mezi 2 obrázky, konverze do LDR (low dynamic range) s využitím operátorů mapování jasu, konverze mapování (pro environment mapy), atd.

