



Loft in New York - Gab. 2009 - Blender/Yafaray

Napredne metode upodabljanja



Lokalni in globalni pristopi

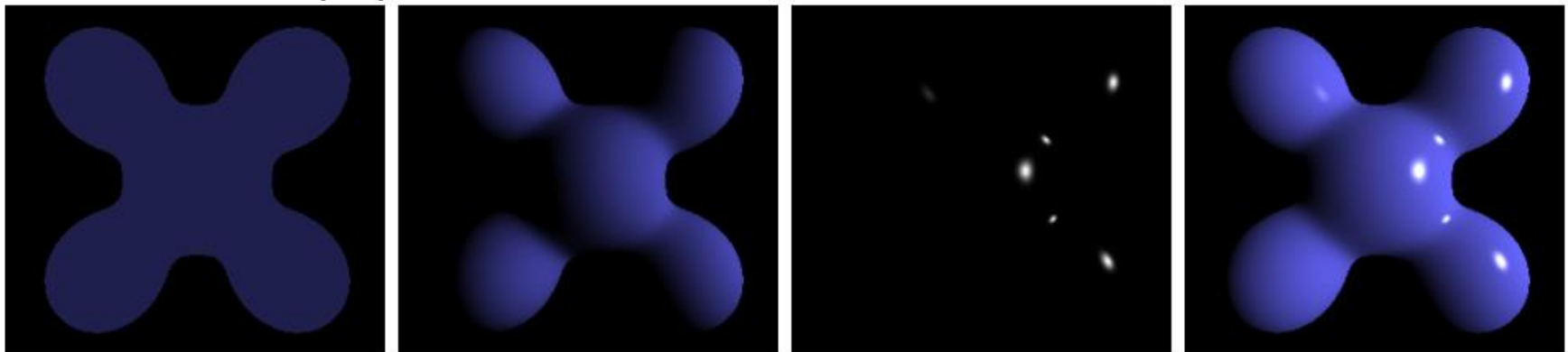
Lokalni

- ▶ Lambertovo
- ▶ Gouraudovo
- ▶ **Phongovo**

Globalni

- ▶ Sledenje žarkom
- ▶ Ambientalna zakritost
- ▶ Izsevnost
- ▶ Spremljanje fotonov

Enačba upodabljanja:



Ambient

+

Diffuse

+

Specular

=

Phong Reflection

Lokalni in globalni pristopi

Lokalni

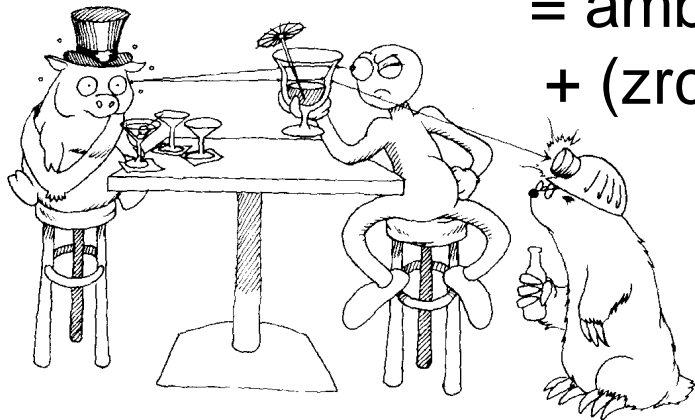
- ▶ Lambertovo
- ▶ Gouraudovo
- ▶ Phongovo

Globalni

- ▶ **Sledenje žarkom**
- ▶ Ambientalno zakritje
- ▶ Izsevnost
- ▶ Spremljanje fotonov

Enačba upodabljanja:

= ambientalna + difuzna + bleščeči odboj +
+ (zrcalna svetloba + prepustna svetloba)



Kaj je „najslabši“ člen te enačbe?

Ambientalna zakritost (Ambient occlusion)

- ▶ **Realistično določevanje ambientalne svetlobe**
 - ▶ Poudari detajle, doda mehke sence,
- ▶ **Koliko „neba“ je vidno iz točke?**
 - ▶ Iz točke pošiljamo žarke
 - ▶ Postavimo kamero v točko in upodobimo sliko
- ▶ **Shranimo teksturo**
 - ▶ Realno časovno izvajamo samo aproksimacije (npr. Crysis)

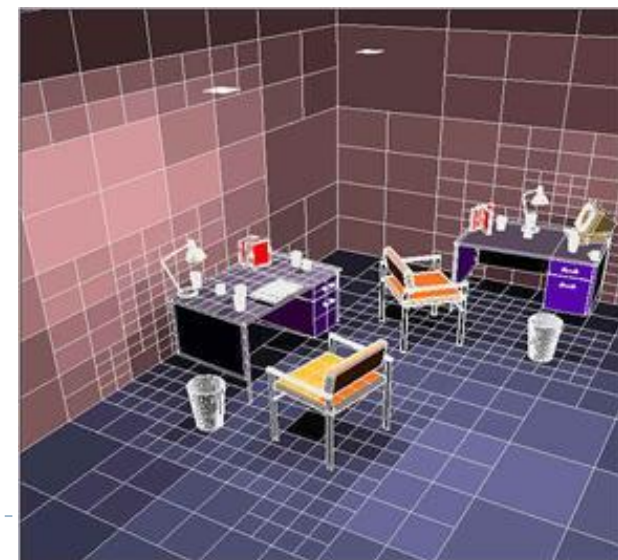
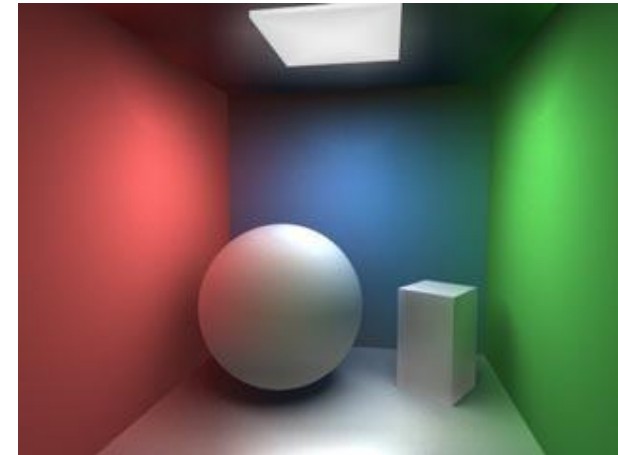






Izsevnost – Goral 1984

- ▶ **Globalna osvetlitev:**
 - ▶ Svetloba prihaja v sceno iz vseh ploskev
- ▶ **Prostor z neprozornimi objekti**
 - ▶ Ploske je lahko prejemnik ali oddajnik ali oboje
- ▶ **Vzpostavimo energetska ravnovesje**
 - ▶ Lica delimo v manjše krpe
 - ▶ Izračun „faktorja vidljivosti“
 - ▶ Rešitev sistema enačb
- ▶ **Vizualne lastnosti**
 - ▶ Izboljša difuzni odboj.
 - ▶ Mehke sence
- ▶ Običajno kombiniramo s sledenjem žarku.



Izsevnost



sledenje žarku



izsevnost

Izsevnost



sledenje žarku

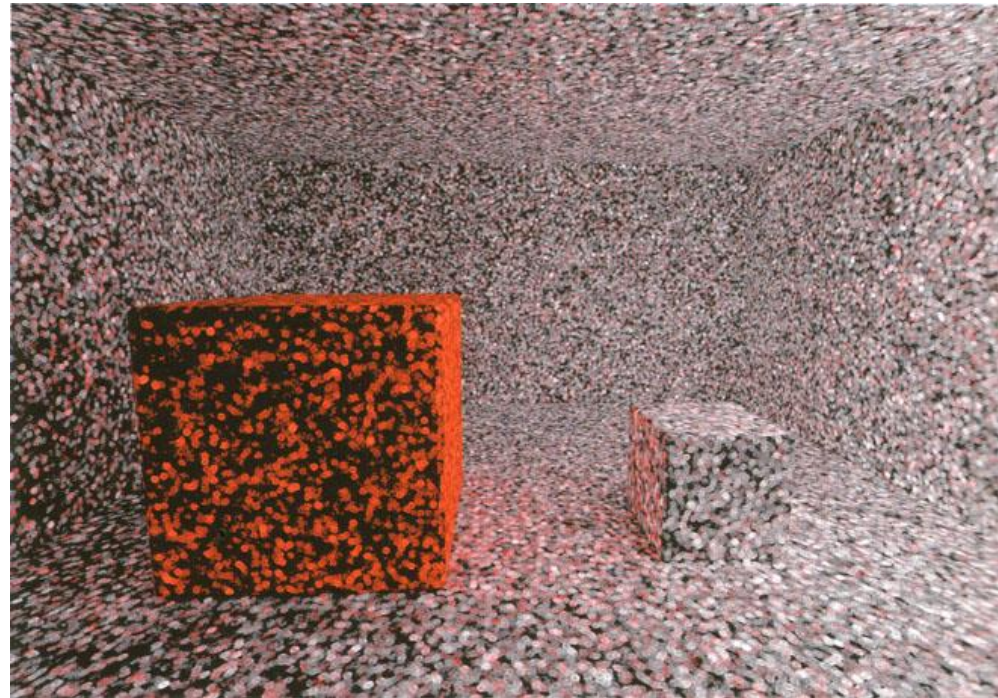
izsevnost



Spremljanje fotonov (Photon mapping) - 2000

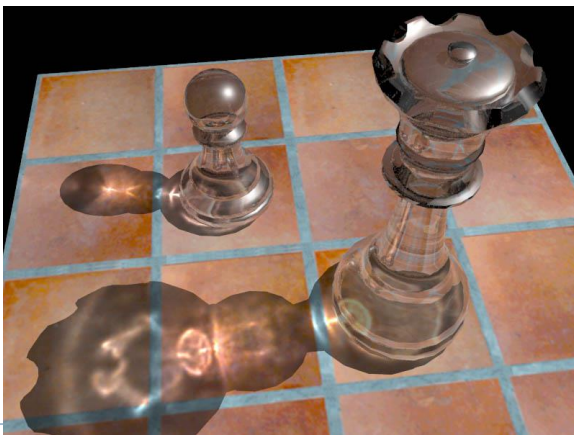
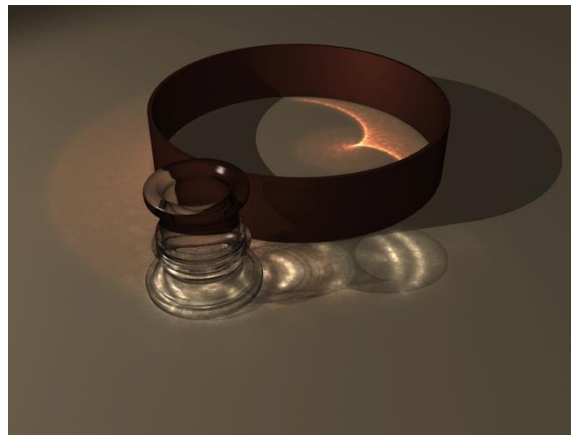
- ▶ Globalna osvetlitev v dveh korakih:
 - ▶ Izdelava karte fotonov
 - ▶ Emisija fotonov iz luči
 - ▶ Izračunamo položaj in smer trka s ploskvijo
 - ▶ Material določa verjetnost odboja, absorbiranja in razpršitve
 - ▶ Upodabljanje:
 - ▶ Sledenje žarkom
 - ▶ Ob trku s ploskvijo poiščemo najbližje fotone
 - ▶ Izračun osvetlitve glede na smeri trkov in število fotonov

simulacija emisije fotonov



Spremljanje fotonov (Photon mapping) - 2000

“Photon mapping”



Primerjava



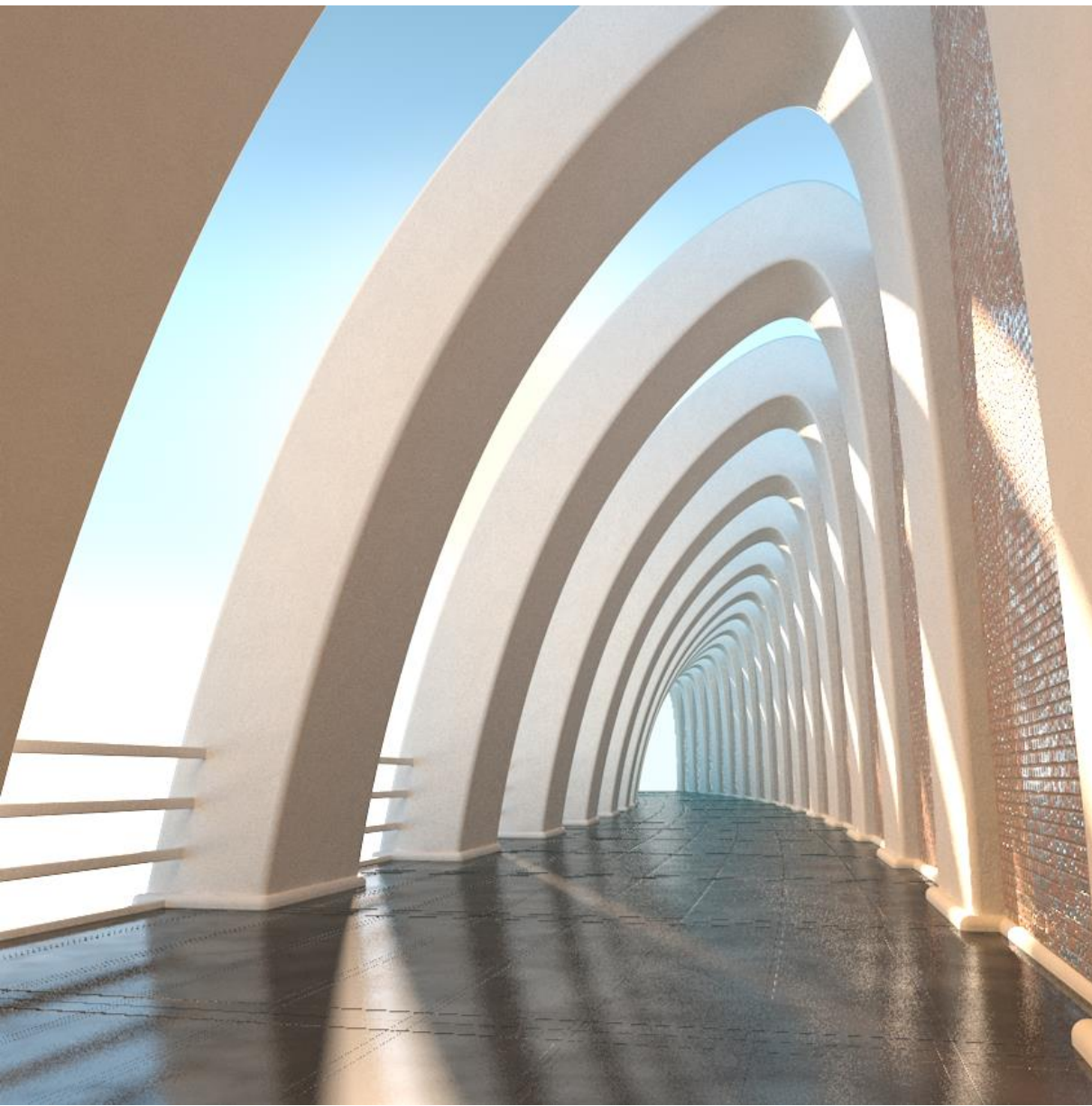
Čas upodabljanja:
15 sek.

Primerjava



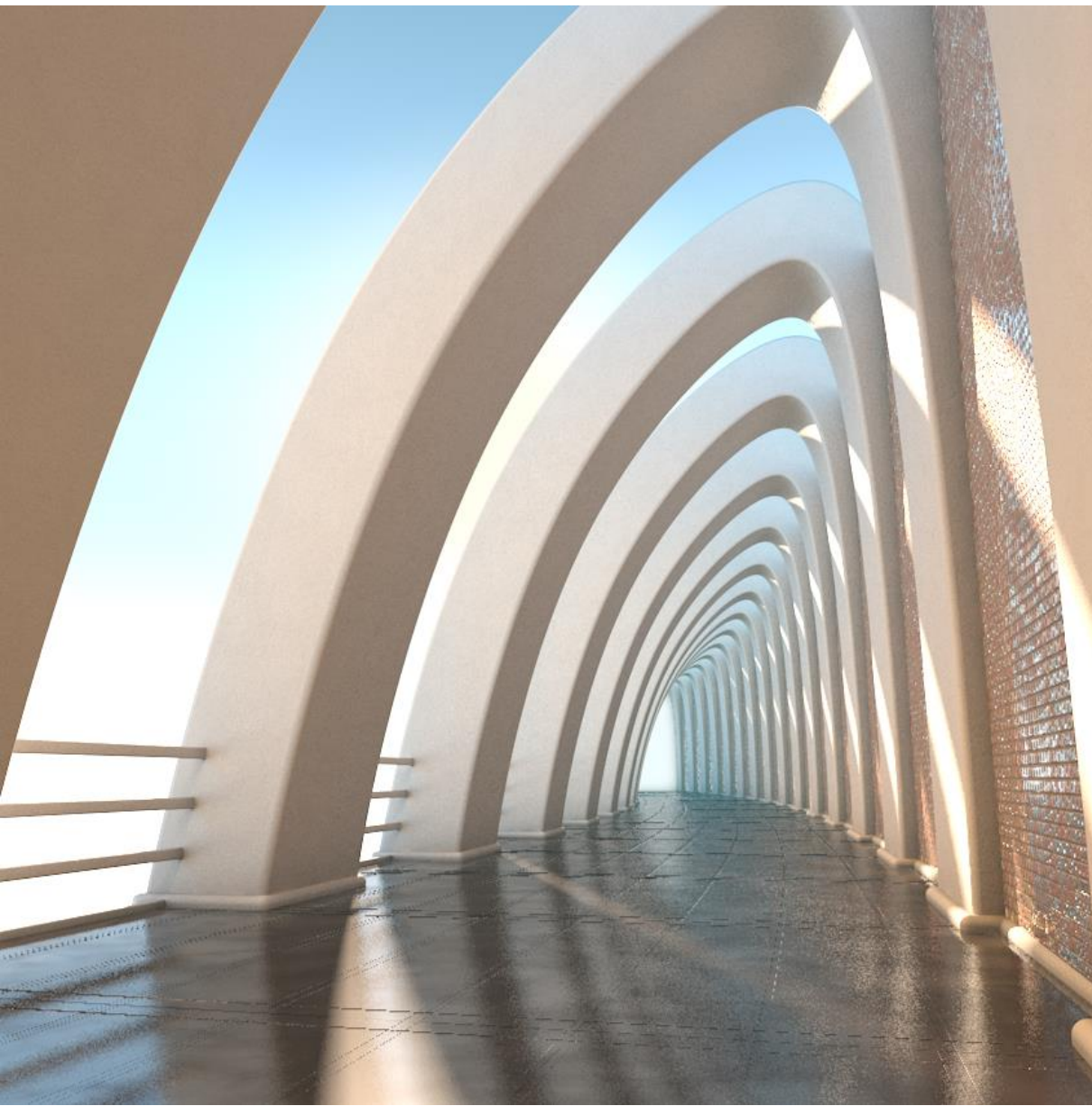
Čas upodabljanja:
32 sek.

Primerjava



Čas upodabljanja:
13 min. 10 sek.

Primerjava



Čas upodabljanja:
17 min. 20 sek.
