

Prüfer: Marc Stamminger

Ich beschränke mich hier eher auf die richtigen / akzeptierten Antworten, statt meinen (falschen) Antworten.

Wie sieht die Formel aus, um die direkte Beleuchtung in einem Punkt zu berechnen?

Reflection Integral aus dem Skript $L_{out}(x, \omega_{out}) = \int f(x, \omega_{in}, \omega_{out}) \langle N_x, \omega_{in} \rangle L_{in}(x, \omega_{in}) d\omega_{in}$

Wie würde man über Hemisphäre Samplen?

Hemisphäre Parametrisieren $\omega(z, \phi)$ und Parameter Samplen $\omega(z, \phi) = \begin{pmatrix} \sqrt{1-z^2} \cdot \cos \phi \\ \sqrt{1-z^2} \cdot \sin \phi \\ z \end{pmatrix}$

Gibt's geeignete und ungeeignete Parametrisierungen?

die mit ϕ, θ schlecht, da Samples dann nicht gleich verteilt, lieber mit ϕ und z

Wie sieht das Reflection Integral aus, wenn man direkt die Lichtquelle samplen möchte, also über deren Fläche integriert?

$$L(x, \omega_{out}) = \int_S f(x, \omega_{x,y}, \omega_{out}) L(y, \omega_{y,x}) G(x, y) \overleftarrow{V}(x, y) dA_y$$

Die Lichtquelle ist Einfachheit halber jetzt quadratisch, welche anderen Samplmethoden gibt's noch außer Random (weil ich immer Random bisher genannt habe)?

Siehe Skript erste Vorlesung: Stratified, n-Rooks, ... (er wollte wirklich alle hören!)

Und welche Probleme gibt es da so?

- Random: Löcher bzw. Ballungen
- Stratified: eingeschränkte Zahl an Samples, da Pixel entsprechend aufgeteilt werden muss
- **Gibt's das Problem auch bei n-Rooks?**
ne, weil n Zeilen und n spalten genommen werden, also n beliebige Ganzzahlen
- Pseudo Random Number:
Halton-Sequenz beschreiben. Also Zahl in Basis darstellen, z.B. binärzahl bei Basis 2, dann beim Komma spiegeln, dadurch hat man eine Zahl zwischen 0 und 1

Aufpassen, dass bei für 2D-Samples mit 2 Halton-Sequenzen die Basen ungleich, klein und prim sind
- **Wie funktioniert Poisson Disks und welches Problem?:** Problem für große n bzw. kleine Radien, da es schwer wird, freie Punkte zu finden (wie funktioniert in Folien)

Lichtquelle ist jetzt Kugel und wir Samplen die über Fläche, wie kann man das optimieren?

Samples auf abgewandter Seite tragen nicht bei → wegwerfen, und Samples die am nächsten zum belichteten Punkt sind tragen am meisten bei → PDF bzgl. geometrischen Term G (?)

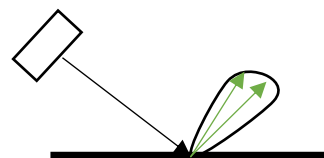
BRDF für glossy Fläche qualitativ beschreiben:

Lichtstrahlen reflektieren gebündelt statt gestreut, wie bei diffusen Flächen

Er zeichnet einen Reflexionskegel für die glossy Fläche. Aufgabe: Zeichne die Sample-Richtung ein.

Einfach ein Pfeil im Kegel einzeichnen (grün).

Außerhalb keine. Mehr nicht.



Jetzt haben wir eine BRDF die so aussieht wie die Verteilung für glossy; genauer gesagt nehmen wir gleich die PDF, also die PDF bezgl. BRDF (d.h. skaliert). Wie kriegt man jetzt Samples, die der Verteilung entsprechen?

Entweder würfeln und schauen, was unter der Kurve liegt → schlecht v.a. für schmale Verteilung
Besser: Inversion Methode -> beschreiben/ skizzieren (hab hier den kontinuierlichen Fall skizziert)

Globale Beleuchtung

Aus dem Direkten Reflexionsintegral die globale variante herleiten, also weg von Raytracing hin zu Pathtracing:

$L = L_e + \int FL$ ansetzen und ausrollen (siehe Skript)

Bedeutung der Summanden?

direktes Licht + Licht erster bounce + Licht zweiter bounce +...

Dann umschreiben als n-dim Pfadintegral

Dann hat er eine Schachtel gezeichnet mit Kamera und Lichtquelle, man soll einfach einen Pfad von der Kamera aus durch einen Pixel zeichnen, der an den Wänden reflektiert wird.

... zeichnen, lass dich nicht durch den Pixel verwirren, einfach Pfad von Kamera zu Wand + Bouncen zeichnen

Dann einen zweiten Lichtpfad von der Kamera zeichnen, der sozusagen leicht gejittert ist
so einfach wie es klingt (ehrlich gesagt keine Ahnung wofür, wurde nicht mehr aufgegriffen)

Erklären wie Reflexion bestimmt wird:

Meine Antwort: Einfallswinkel = Ausfallswinkel..., aber natürlich ist BRDF gemeint und eben Importance Sampling (ups xD)

Erklären, wie der Throughput berechnet wird:

BRDF und ggf. auch mit PDF, so dass Throughput = BRDF/PDF ist, also eine konstante

Fazit:

Er hat sich bisschen im Direct Illumination-Teil verplaudert deswegen ist global kürzer gekommen.

Meine Antworten waren im ersten Teil gut und wurden nach hinten raus dünner.

Ich hätte mir bestenfalls eine 2 gegeben, habe aber eine 1.7 bekommen, sehr gütige Bewertung wie ich finde. :)

Prof. Stamminger ist ein freundlicher und ruhiger Prüfer. Die Prüfung war in seinem Büro mit einer Besitzerin. Die Atmosphäre war entspannt, also kann man weiterempfehlen.

Gelernt nur aus dem Skript.