

Fondamenti di Computer Graphics M
Report LAB 04
Ray Tracing

Giulio Posati

June 2, 2023

Indice

1	Gestione degli shadow rays per la generazione di hard shadows	3
2	Sviluppare la gestione ricorsiva dei reflection rays	4
3	Gestione di soft shadows	4

1 Gestione degli shadow rays per la generazione di hard shadows

Per questa operazione è stato modificato il file "raytracer_student.cpp", e in particolare la funzione "TraceRay", presente all'interno dell'applicazione, in modo da andare a verificare per ogni punto in scena, se il raggio tracciato verso la luce interseca altri oggetti. In caso positivo il punto analizzato si trova in ombra, quindi il raggio creato è uno "shadow ray", altrimenti quel punto viene illuminato e quindi ne viene calcolato il contributo di colore dato dal punto luce in esame.

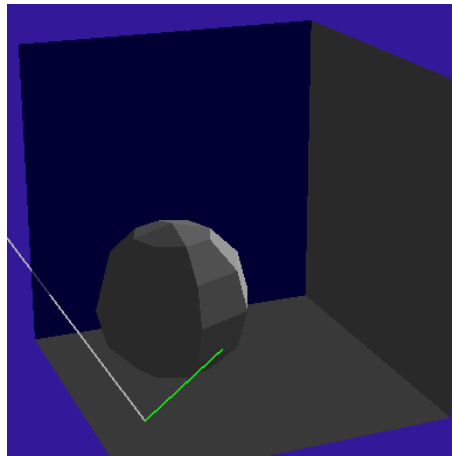


Figure 1: Shadow Ray (in verde)

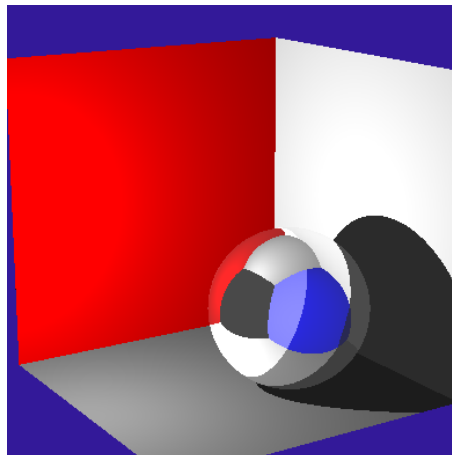


Figure 2: Ray Tracing con hard shadows

2 Sviluppare la gestione ricorsiva dei reflection rays

Anche in questo caso la logica dell'operazione è stata inserita all'interno della funzione "TraceRay". Stavolta va controllato se il punto sulla superficie è riflettente e se il parametro "bounce_count" è maggiore di zero, in caso positivo occorre calcolare la direzione del raggio riflesso in base alla normale relativa al punto colpito, quindi calcolare il contributo dato dalla riflessione richiamando in modo ricorsivo la stessa funzione "TraceRay", decrementando "bounce_count".

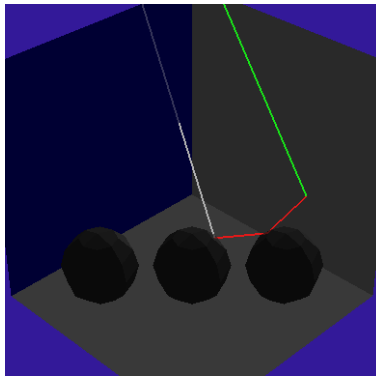


Figure 3: Reflection rays (in rosso)

3 Gestione di soft shadows

Per la gestione di soft shadows, tramite risorse luminose ad area è stata utilizzata la funzione "RandomPoint()", già presente all'interno del file "face.cpp". Questa funzione restituisce un punto casuale sulla risorsa luminosa. Se si chiama l'applicazione col parametro "soft_shadow", verrà utilizzata la stessa logica specificata nella prima parte di questo report all'interno di un ciclo for, con tante iterazioni quanti sono i punti luce che si vogliono prendere sulla risorsa luminosa (100 in questo caso). L'unica eccezione è che il contributo del punto luce al colore viene poi diviso per il numero di punti totali sull'area della luce.

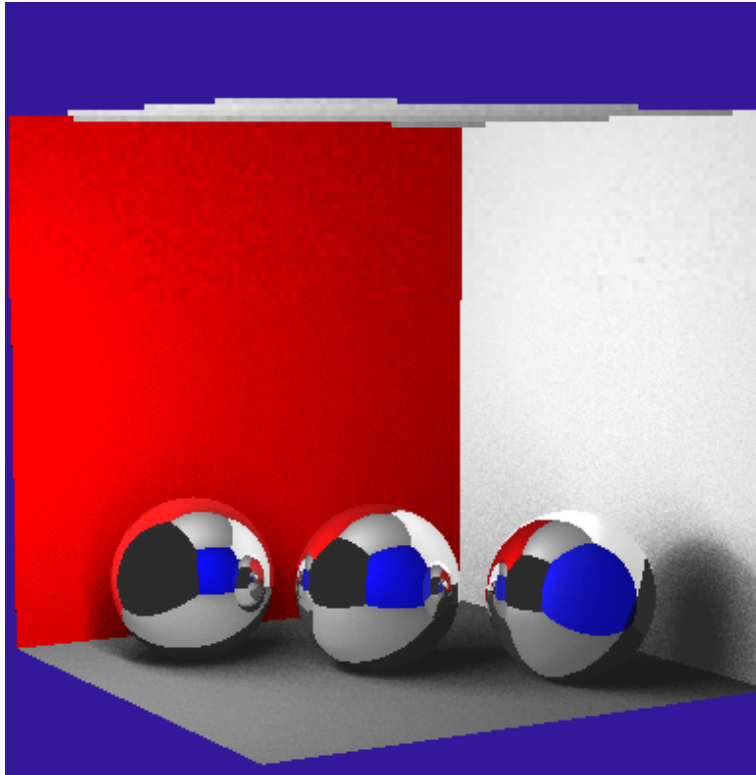


Figure 4: Soft shadows