



# UN MODELLO GENERALE DI ILLUMINAZIONE PER L'ARCHITETTURA

Il mercato è guidato da prodotti che, perseguendo la velocità, arrivano alla visualizzazione attraverso una serie variabile di tecniche anche ingegnose che, tralasciando la natura fisica dell'illuminazione, permettono risultati accettabili per molte applicazioni, ma molto meno per la simulazione dell'architettura.

di **Fernando Tornisiello**



"Qui non si scherza con la luce": potrebbe essere il motto inciso sui portoni delle scuole d'architettura; con un carattere più piccolo, potrebbe essere poi riportato anche sulle targhe degli studi di architettura.

Salvo poi affidarsi a occhi chiusi (è il caso di dire) a maghi e cartomanti della luce: la rivoluzione informatica ha tra l'altro messo a nudo disarmanti ingenuità.

I progettisti che usano software di rendering lo fanno, più o meno consapevolmente e più o meno efficacemente, dando una interpretazione del progetto: siamo cioè nell'ambito dell'illustrazione piuttosto che in quello del fotorealismo. Il rispetto che la geometria proiettiva si è guadagnata in secoli di storia diventando

una scienza, è ancora solo un traguardo per la luce: il mercato è guidato da prodotti che, perseguendo la

*RADIANCE: interno navale in due condizioni di illuminazione.*

velocità, arrivano alla visualizzazione attraverso una serie variabile di tecniche anche ingegnose che, tralasciando la natura fisica dell'illuminazione, permettono risultati sicuramente accettabili per una gran quantità di applicazioni ma molto meno per la simulazione dell'architettura.

Verifichiamolo con un esempio minimo: interno con lampada a stelo che illumina il soffitto bianco.

## Luce in una stanza

Nella realtà la stanza descritta sarebbe comunque rischiarata dalla luce restituita all'ambiente dal soffitto, in virtù di quel fenomeno che chiameremo illuminazione indiretta.

Se invece volessimo verificare la nostra idea o comunicarla al committente, non avremmo scorciatoie: il modello di





*RADIANCE: interno in versione diurna e notturna.*

calcolo da usare per riprodurre l'illuminazione deve avere una base fisica, avvicinarsi il più possibile al comportamento

reale della luce. Per intenderci gli algoritmi cosiddetti di RAY-TRACING o di RADIOSITY partono entrambi da modelli fisici. Nel caso della nostra stanza, il semplice RAY-TRACING, seguendo il cammino geometrico dei raggi luminosi (e tralasciandone in prima battuta la natura ondulatoria), illuminerebbe il soffitto, lasciando in ombra il resto della stanza. A parziale indennizzo ci viene offerta una componente "ambiente", non direzionata ed assolutamente insoddisfacente.

RADIOSITY, che da parte sua rende bene l'illuminazione indiretta, teme invece le superfici speculari: saremmo costretti a rinunciare al pavimento di marmo. Si vede come una banale stanza riesca a mettere in crisi la quasi totalità dei software di visualizzazione in commercio, compresi quelli che, pur partendo da basi fisiche, non riproducono a sufficienza il fenomeno dell'illuminazione. Ricordiamo che per la nostra stanza non avevamo neanche paventato la presenza di una finestra: figuriamoci la condizione in cui ci si troverebbe dovendo esplicitamente "progettare la luce", come avviene per le sale espositive o le biblioteche.

## Un modello globale d'illuminazione

A questo punto l'architetto, dopo aver guardato in tralice la bella confezione del plurimilionario programma di 3D, ha il diritto di cadere preda dello sconforto: meglio però sarebbe che giocasse un ruolo più autorevole nella ricerca disciplinare. Quello che, un passo oltre la soggezione al mercato, realmente serve è un modello globale dell'illuminazione, capace di riprodurre il fenomeno nella sua generalità.

*RADIANCE: cortile coperto in luce diurna.*

Se poi diventa utilizzabile anche senza la laurea in fisica e non richiede risorse da centro di calcolo, è fatta.

*RADIANCE: foyer. Tesi di laurea di Simon Crone (Perth, Australia)*

Non siamo ancora precisamente a questo, ma è interessante notare come le ricerche in questa direzione si esercitano sul terreno dell'architettura e qui cerchino gli interlocutori naturali.

Finora le direzioni individuate sono due: una che già si affaccia al mercato, somma le vocazioni delle tecniche prima citate, facendo seguire al calcolo RADIOSITY quello RAY-TRACING, a colmare le lacune in fatto di vetri, specchi e affini, ma conservandone le idiosincrasie genetiche; l'altra spinge RAY-TRACING al punto da riuscire a fargli tenere in conto l'illuminazione indiretta.

Su quest'ultima strada si muove, ormai da oltre dieci anni, la ricerca del gruppo guidato da Gregory J. Ward presso il Lawrence Berkeley Laboratory (California) e l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (Svizzera), guadagnandosi fondi da parte del Department of Energy statunitense, dal governo svizzero (come parte del progetto Lumen) e dal Technical Research Group di Apple Computer.

Il risultato di questa ricerca si concretizza in un prodotto di pubblico dominio in ambiente Unix, RADIANCE, giunto nel corso del 1996 alla versione 3, mantenendo il classico aspetto sperimentale, privo di una vera interfaccia grafica.

RADIANCE miscela tecniche deterministiche e stocastiche di RAY-TRACING, con una tecnologia di "caching" per migliorarne l'efficienza, risolvendo le equazioni di rendering nella maggioranza delle condizioni: ovvero è considerato dagli autori sufficientemente generale ed accurato.



## Utenti e mercato

Sembra essere considerato positivamente anche dal numero esiguo ma crescente di utenti, alcuni dei quali, come lo studio Skidmore Owings & Merrill, sono arrivati a rinunciare a costosi software autoprodotti. RADIANCE è inoltre stato scelto dalla International Energy Agency, consorzio di ricercatori per le fonti alternative ed il miglioramento dell'efficienza energetica, per la simulazione della luce diurna ed è, trattandosi di un sistema aperto, oggetto di ricerche e tesi di laurea sparse per il pianeta, così che la versione 3 può includere la gestione del QuickTimeVR di Apple, il "motion blur" (che fa apparire "mossi" gli oggetti in movimento), la profondità di campo ed una serie di effetti di luce. Per quanto gratuito e di gran lunga oltre l'offerta del mercato, non è esattamente un prodotto semplice da usare, ma ci rendiamo conto che il tema dell'interfaccia è fuori dall'orizzonte del Lighting Group di Greg Ward.

Fernando Tornisiello: fert@mclink.it

Il software è disponibile presso i 2 siti ftp ufficiali:  
hobbes.lbl.gov  
nestor.epfl.ch  
Informazioni sono reperibili presso:  
hobbes.lbl.gov/www/radiance/radiance.html  
lesowwww.epfl.ch/radiance/radiance.html

