

Tema 5 - Física y colisiones. Efectos especiales.

5.5 Efectos especiales y técnicas volumétricas.

Germán Arroyo, Juan Carlos Torres

5 de febrero de 2021

Tema 5: Física y colisiones. Efectos especiales.

5.1 Introducción a los motores físicos.

5.2 Interacción con dispositivos de entrada y dispositivos

5.3 Técnicas de optimización.

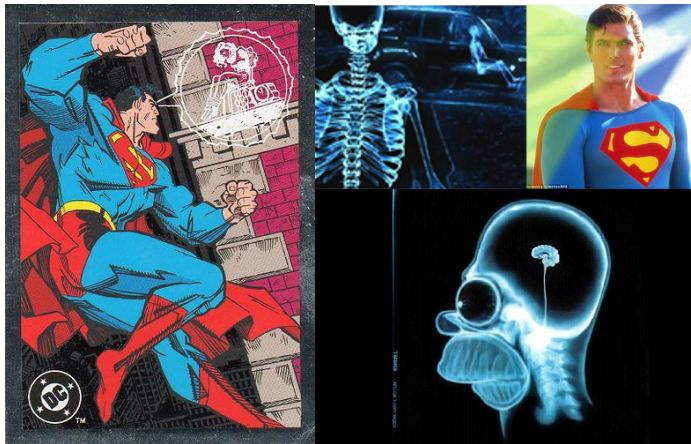
5.4 Personalización de fuerzas

5.5 Efectos especiales y técnicas volumétricas.

5.6 Shaders de vértices y técnicas avanzadas.

5.5 Efectos especiales y técnicas volumétricas.

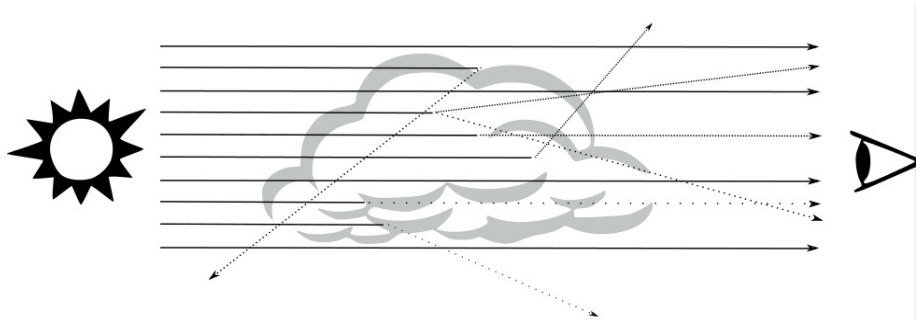
Visualización directa:



Fundamentos (I)

Pérdida de energía (extinción):

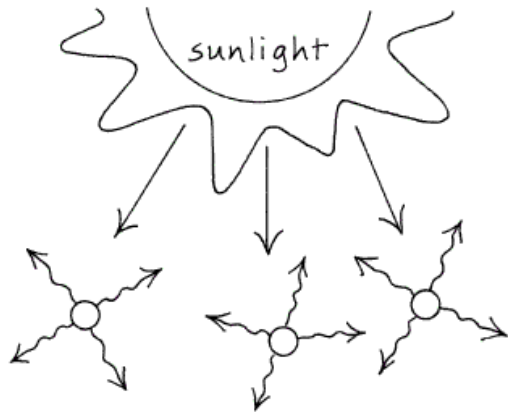
- La luz puede absorberse (líneas de puntos)
- La luz puede dispersarse por las partículas.



- $\vec{r}(s) = \vec{p} + s\hat{d}$

Fundamentos (II)

Ejemplo dispersión: cielo azul.



Legend

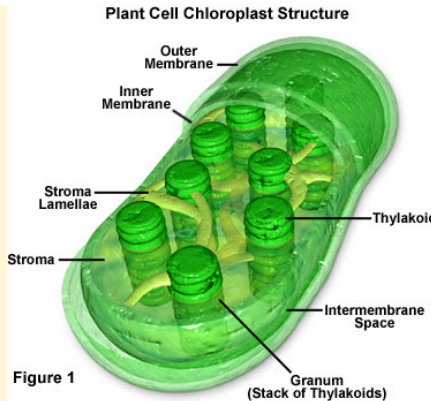
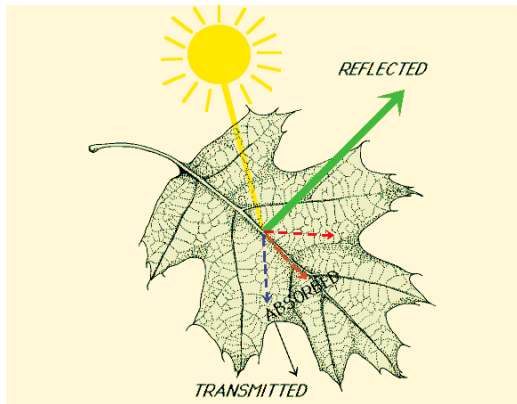
→ white light

~ scattered (blue)
light

○ oxygen molecule

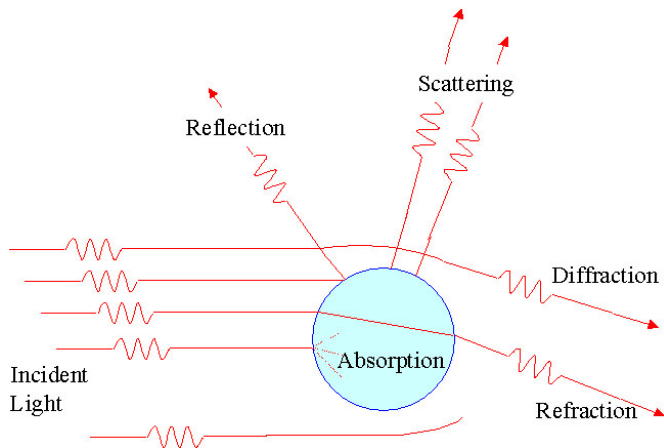
Fundamentos (III)

Ejemplo absorción: clorofila.



Fundamentos (IV)

Modelo de iluminación más realista.



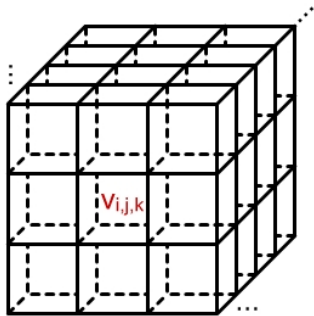
Estructura de datos (I)

Voxel: representación en intersección y en celda.

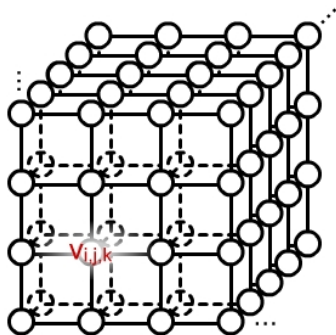
A: Typical Voxel



B: Voxel Set



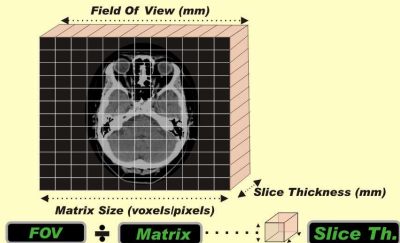
C: Voxel Grid



Estructura de datos (II)

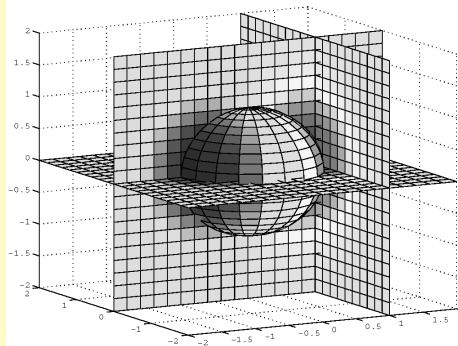
Adquisición.

CT Slice Divided into Matrix of Voxels



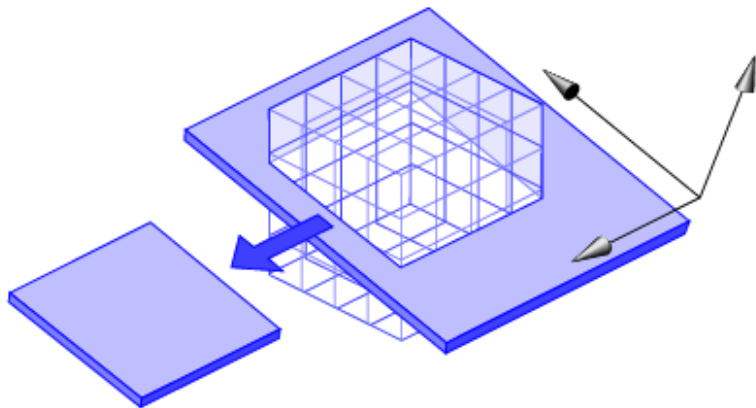
Voxel Size Controlled By

Sprauls

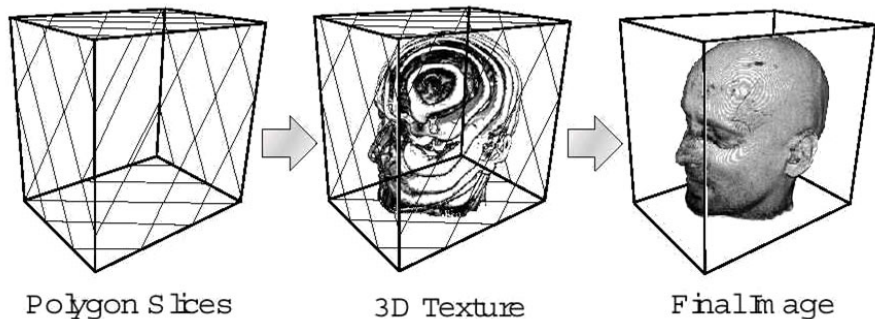


Estructura de datos (III)

Texturas 3D.

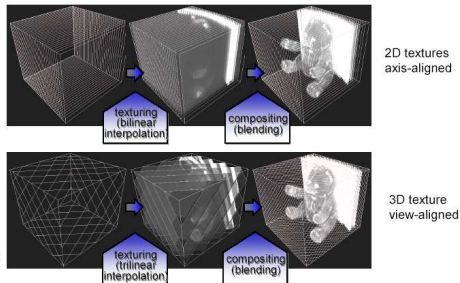
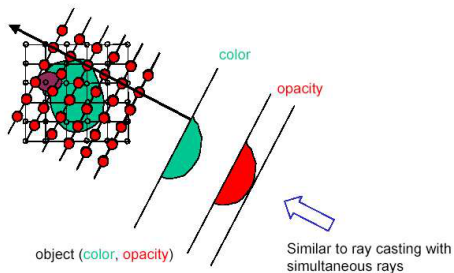


Rotación de texturas



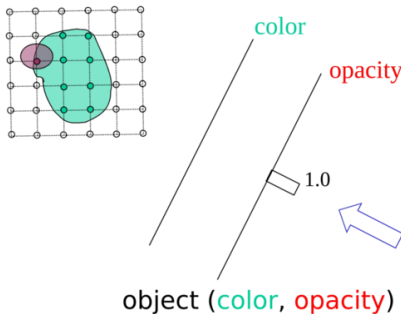
Composición de imagen final

Interpolación trilineal.

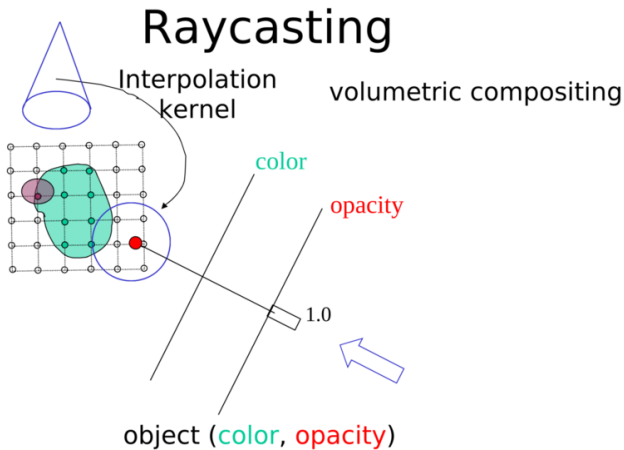


Raycasting

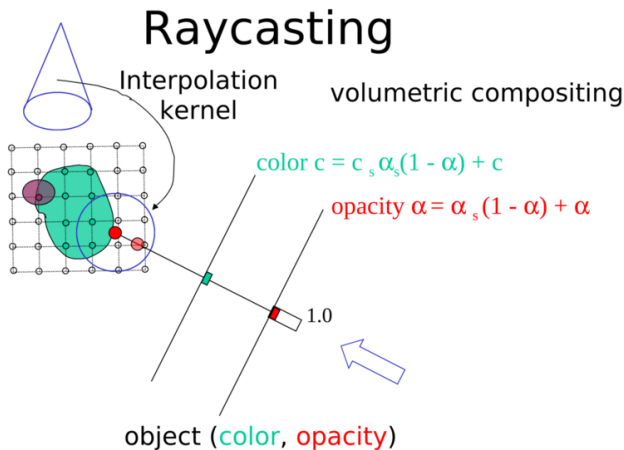
volumetric compositing



Trazado de rayos (II)

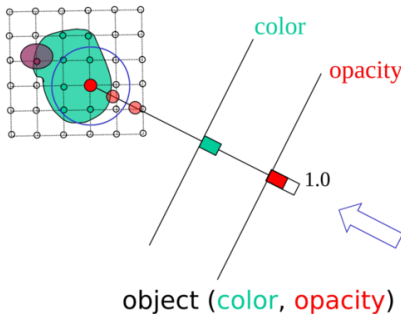


Trazado de rayos (III)



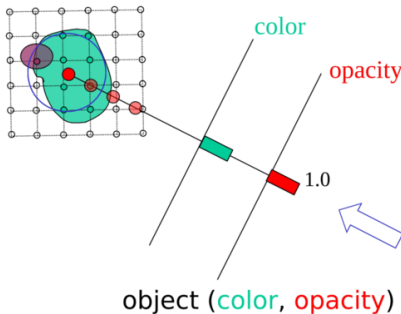
Raycasting

volumetric compositing



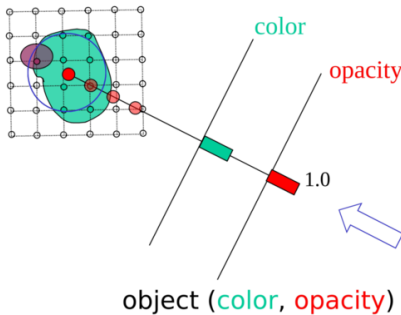
Raycasting

volumetric compositing



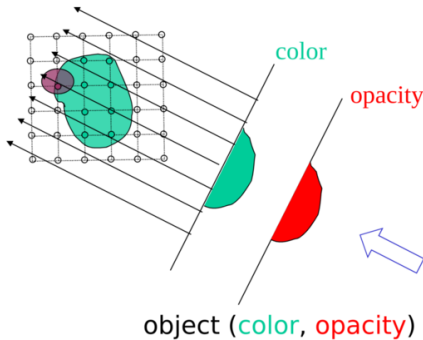
Raycasting

volumetric compositing



Raycasting

volumetric compositing



Iluminación global

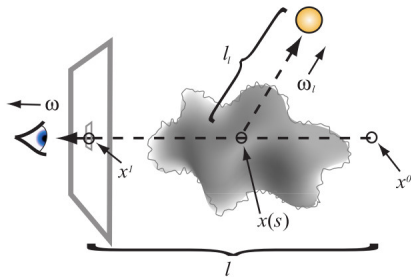


Fig. 2. Geometric setup used in volume shading equations.

Symbol	Definition
\mathbf{x}	Generic location
s	Distance from the ray's origin
$\mathbf{x}(s)$	Generic location along a ray
R	Surface reflectance
E	Emission in a volume
$T(s, l)$	Attenuation along the ray from $\mathbf{x}(s)$ to $\mathbf{x}(l)$
$\vec{\omega}$	Generic direction
$\vec{\omega}_l$	The light direction
τ	Attenuation coefficient
L_l	Point light source intensity
$L_l(s)$	Light intensity at point $\mathbf{x}(s)$
P	Phase function
l	Generic ray length
l_l	Light ray length

Ejemplos (I)

Nubes:



<https://pdfs.semanticscholar.org/5690/0e49e56db385e711ad622b1df17b006cb37c.pdf>

Ejemplos (II)

Humo, líquidos, etc.

