

Raytracer

Judith , Valentina

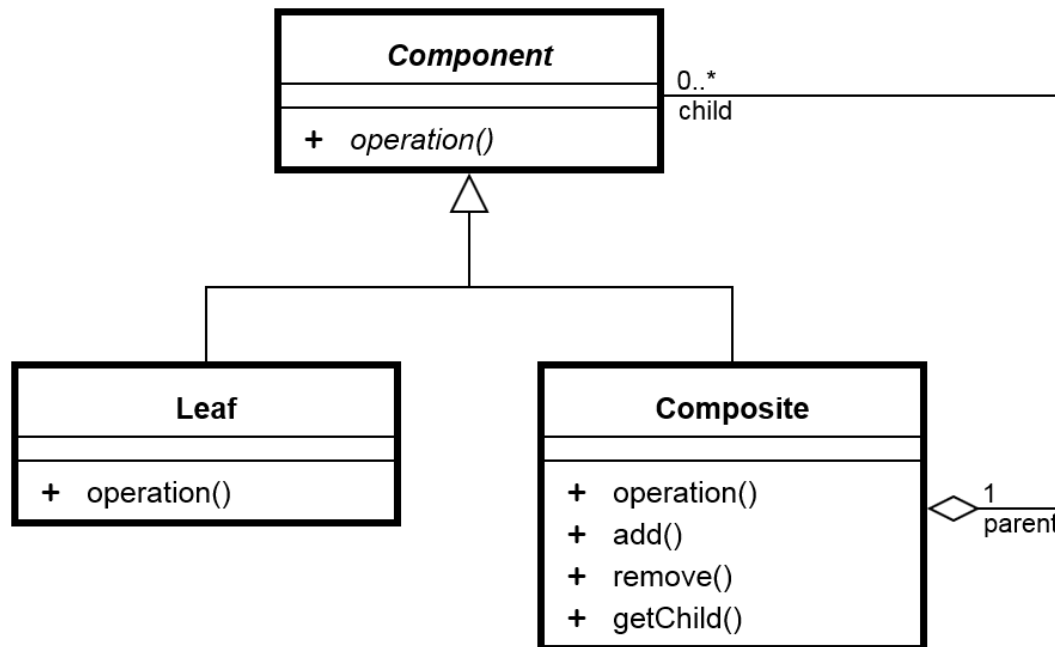
Herausforderungen

- ◉ Sichtbarkeit mehrerer Objekte
- ◉ Spiegelung durch Tiefe
- ◉ Vorstellung des resultierenden Bildes
- ◉ Weltkoordinatensystem
- ◉ Kamerarotation

Composite

zusammengesetztes Objekt

hierarchische Gruppierung:



Schatten , Licht ,Spiegelung

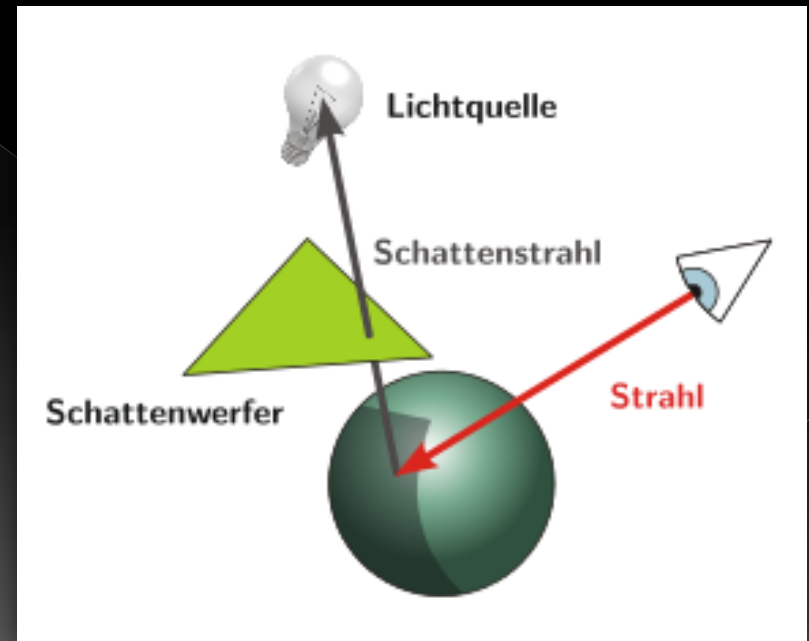
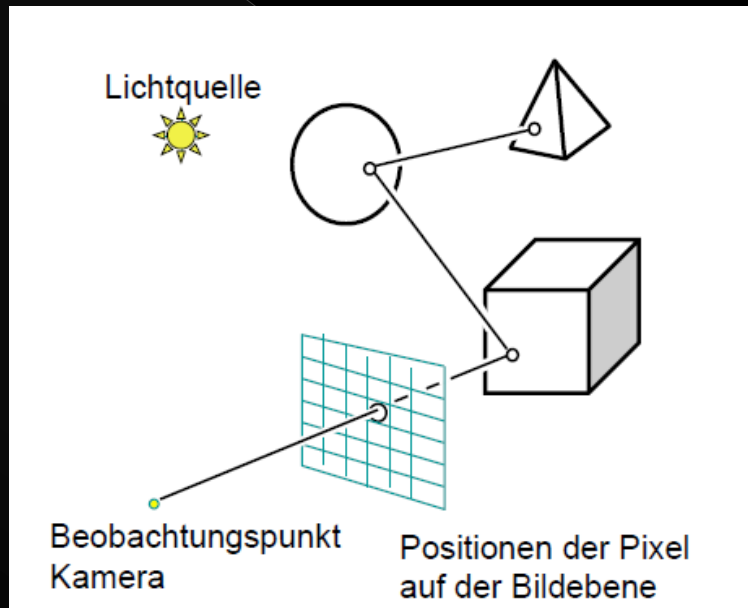


Bild rechts: <https://de.wikipedia.org/wiki/Raytracing#/media/File:Raytracing-Schattenstrahl.svg>

Bild links: https://moodle.uni-weimar.de/pluginfile.php/108512/mod_label/intro/2018-PL-Ray-Tracing.pdf

Transformation und Weltkoordinatensystem

- ◉ Verwendung von homogenen Koordinaten
 - › von den Objektkoordinaten in vec3
 - › zum 4x4 Weltkoordinatensystem
 - › zum vec3 sichtbar in der Bildebene

scale:

$$S_v \mathbf{p} = \begin{bmatrix} v_x & 0 & 0 \\ 0 & v_y & 0 \\ 0 & 0 & v_z \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_x \\ p_y \\ p_z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_x p_x \\ v_y p_y \\ v_z p_z \end{bmatrix}.$$

translate:

$$T_v \mathbf{p} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & v_x \\ 0 & 1 & 0 & v_y \\ 0 & 0 & 1 & v_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_x \\ p_y \\ p_z \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p_x + v_x \\ p_y + v_y \\ p_z + v_z \\ 1 \end{bmatrix} = \mathbf{p} + \mathbf{v}$$

rotate:

Drehung um die x -Achse:

$$R_x(\alpha) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \alpha & -\sin \alpha \\ 0 & \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$$

Drehung um die y -Achse:

$$R_y(\alpha) = \begin{pmatrix} \cos \alpha & 0 & \sin \alpha \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \alpha & 0 & \cos \alpha \end{pmatrix}$$

Drehung um die z -Achse:

$$R_z(\alpha) = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha & 0 \\ \sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Transformation der Objekte

