

Raytracing

Weitere Bezeichnungen: Lichtstrahlverfolgung, Strahlverfolgung

Rubrik: Multimedia

Raytracing verfolgt berechnete Strahlen durch eine Szene.

Raytracing ist eine hochentwickelte Rendering-Technik in der Computergrafik, bei der die physikalischen Eigenschaften des Lichts nachgebildet werden, um realistische Bilder zu erzeugen. Der Name leitet sich von der Simulation von Lichtstrahlen ab, die vom Betrachter aus in die Szene geschickt werden und mit Objekten interagieren.

Die Funktionsweise von Raytracing basiert auf der Berechnung von Lichtstrahlen, die von der Kamera oder dem Betrachter ausgehen und auf Oberflächen treffen. Bei jedem Treffer werden die physikalischen Effekte wie Reflexion, Brechung, Schatten und Lichtdiffusion berechnet. Dies ermöglicht eine präzise Darstellung von realen Lichtverhältnissen, wie zum Beispiel Spiegelungen, Lichtreflexionen an glatten Oberflächen oder die Wechselwirkung von Licht mit transparenten Materialien.

Raytracing wird in der Regel für Offline-Rendering verwendet, da die Berechnung sehr rechenintensiv ist und lange Verarbeitungszeiten erfordert. Es wird daher in der Film- und Animationsindustrie eingesetzt, um hochrealistische Szenen zu erstellen. In der Spieleentwicklung hat Raytracing in den letzten Jahren aufgrund der Entwicklung leistungsfähiger Grafikhardware (z. B. NVIDIA RTX) auch Einzug in die Echtzeit-Rendering-Technologie gehalten. Moderne GPUs unterstützen Raytracing hardwareseitig, was die Performance erheblich verbessert.

Die typischen Einsatzgebiete von Raytracing liegen in der Architekturvisualisierung, der Filmproduktion, der Produktentwicklung und der Virtual Reality. Es ermöglicht eine nahezu physisch korrekte Darstellung von Licht und Material, was die Immersion und Glaubwürdigkeit von digitalen Szenen erhöht.

Im Vergleich zu klassischen Rendering-Methoden wie Rasterisierung ist Raytracing deutlich realistischer, aber auch deutlich langsamer. Rasterisierung ist schneller und wird für Echtzeitanwendungen wie Spiele verwendet. Raytracing hingegen erzeugt qualitativ hochwertigere Ergebnisse, insbesondere bei komplexen Lichteffekten.

Die Entwicklung von Raytracing hat die Grenzen der Computergrafik erweitert und ist ein Schlüsseltechnologie für die nächste Generation digitaler Inhalte. Mit der Integration von Künstlicher Intelligenz zur Beschleunigung der Berechnungen (z. B. durch DLSS) wird Raytracing auch für Echtzeit-Anwendungen zunehmend praktikabel.

Weiterführende Informationen

Rendering, Rasterisierung, GPU, Lichtsimulation, Echtzeit-Rendering