

Hier der Ablauf aus meiner Erinnerung.

BlueCard

Kuhlen: Einleitung, VR multimodal, Akkustik->binaurale Synthese, Was ist das?

Ich: Wollen Geräuschquellen simulieren, bei binauraler Synthese wollen wir das Signal abspielen, was im Ohr des Benutzers zu hören ist, dazu müssen wir wissen, wie sich ein Geräusch in Abhängigkeit von der Position verändert, brauchen also die HRTF. Damit können wir dann ein Signal so abwandeln, dass es sich richtig anhört. Das Signal können wir dann z.B. über Kopfhörer abspielen. Das ist aber unangenehm für den Nutzer, da er dann Kopfhörer braucht. Also Lautsprecher. Problem: CrossTalk (erst erklärt, dann benannt). Lösung: Signal von zweitem Lautsprecher um CrossTalk auszulöschen.

(um CrossTalk zu erklären habe ich die Skizze aus der Vorlesung angefangen)

Kuhlen: Ja, genau, und wir hatten ja zwei Verfahren in der Vorlesung, ein analytisches und ein iteratives, das analytische hatte ein paar Probleme, aber trotzdem: Schreiben Sie mir doch bitte mal den Ansatz mit einer Erklärung der benutzten Größen auf, die Zeichnung haben Sie ja schon angefangen.

Ich: *Zeichnung vervollständigt, mit Variablennamen, Gleichung für $Z_L = \text{bla} = X_L$ aufgeschrieben und erklärt*

Kuhlen: Ok, reicht erst mal, bin sicher, Sie wüssten noch mehr. Man braucht ja bei der binauralen Synthese auch Tracking, warum?

Ich: Weil die HRTF abhängig vom Winkel ist.

Kuhlen: weiter Überleitung zu Tracking, optoelektronisches Tracking, mehrere Marker für ein Objekt, Algorithmus/Vorgehen um Rotation und Position zu bestimmen. Erinnern Sie sich noch daran?

Ich(gesagt): Ja, grob, muss ich mal kurz drüber nachdenken. *Zeichnung gemacht, mit Markerkonfiguration, Pfeil an einen der Marker und gesagt, das sei p , die Position des Objekts, dann Pfeile von da zu anderen Markern, gesagt, dass sind die Positionen im lokalen Koordinatensystem. Pfeile von außen zu Markern gemacht, gesagt, das sind y_i * Wir haben aber nur y_i und wollen damit die Rotation und p bestimmen. *" $y="$ aufgeschrieben, nachgedacht, zu " $y=R*x+p$ " ergänzt". Das ist so der grobe Ansatz.

Kuhlen: (Irgendwas über p gesagt, dass da noch ein bisschen mehr drinsteckt, aber grundsätzlich richtig) Und wie haben wir das dann gelöst, das R und p bestimmt? (glaube es waren noch ein zwei Hinweise drin, irgendwas über Fehler oder so, sodass ich dann auf Least Squares kam)

Ich: wir haben einen Least Squares Ansatz benutzt, also die Abweichungen quadriert, aufsummiert und minimiert.

Kuhlen: Ja richtig, und dann haben wir dieses Gleichungssystem ein wenig umgeformt und dabei ein paar Tricks benutzt um das zu vereinfachen, wissen Sie noch welche das waren?

Ich: *versucht mich zu erinnern, mit einfachem Schritt angefangen* Haben festgestellt, dass wir bei der quadratischen Gleichung die beiden äußeren

Teile weglassen können, da sie Positiv sind und nur das -2*irgendwas in der Mitte betrachten müssen und dass dann Maximieren können. (Ja, ich habe das so schwammig beschrieben, da ich mich nicht an die genaue Gleichung erinnern konnte und das daher nicht aufgeschrieben wollte ^^)

Kuhlen: Ja genau, der erste Trick war, dass wir von der Minimierung auf die Maximierung wechseln. Und der zweite?

Ich: Ja und dann haben wir noch festgestellt, dass wir statt der Matrixmultiplikation die wir da hatten auch die Spur der Matrix betrachten können.

Kuhlen: Ja genau, die Spur war der zweite Trick.

Ich: Und dann konnten wir noch die Cancellation Matrix ein wenig umformen und da ein paar Vereinfachungen benutzen.

Kuhlen: Überleitung zu Visualisierung (+irgendwas über Strömungssimulation). In welcher Form bekommen wir denn Daten von den Simulationswissenschaften?

Ich: Als Datenfelder, Skalarfelder, Vektorfeld, Tensorfelder. Die basieren dann auf verschiedenen Grids, entweder strukturierten oder unstrukturieren Grids.

Kuhlen: Ja und wo sind so die Vor- und Nachteile der verschiedenen Grids?

Ich: Uniform strukturiert sind ja einfach viele gleichmäßige Quadrate, das ist sehr angenehm und einfach zu rechnen. Vorteil von weniger strukturierten Grids ist, dass man sie besser an die Daten anpassen kann und Genauigkeit da erhöhen kann, wo man es braucht.

Kuhlen: Okay, nun Visualisierung, welche Ansätze gibt es denn Daten zu visualisieren?

Ich: Sind sie jetzt an Vektorfeldvisualisierungen interessiert oder allgemein? (weil er vorher was von Strömungssimulation erzählt hat)

Kuhlen: Ach, wie Sie möchten.

Ich: Okay, also für Skalarfelder gibt's erstmal 2D Slices. 2DSlices erklärt. Auf Pre- und Post-Classification eingegangen und auf die Parallelen zu Phong und Gouraud Shading verwiesen.

Kuhlen: Okay, das reicht auch schon für die Skalarfelder, nun Vektorfelder?

Ich: einfache Version: Einfach Pfeilsymbole für Vektoren einblenden, also Visualisierung über Glyphen (hatte den Namen vergessen). Dann noch Particle Tracing, also einfach die Darstellung wie ein oder mehrere Partikel im Vektorfeld bewegt werden. Da gibt es drei Versionen, die erste...

Kuhlen: Ja genau, danach wollte ich gerade fragen

Ich: Die erste ist zeitunabhängig, wir betrachten also einfach wie sich ein Partikel zu einem bestimmten Zeitpunkte entlang aller Vektoren bewegt. Das ist Streamline. Zweite ist Pathline, die bewegt den Partikel in einem Zeitschritt nur um einen Vektor weiter, verändert sich also mit der Zeit. Vorausgesetzt, das Vektorfeld ist überhaupt zeitabhängig, sonst sind beide gleich. Dritte ist Streakline: Verbinde alle Partikel, die einen gemeinsamen Punkte durchlaufen haben, z.B. indem man in jedem Zeitschritt dort einen Partikel seeded.

Kuhlen: Letzte Frage: wie nimmt denn ein Mensch 3D wahr?

Ich: Es gibt verschiedene Hinweise die wir als Mensch benutzen, 1.

Stereosehen, also die Tatsache, dass die Augen zwei leicht unterschiedliche

Bilder sehen und wir daraus berechnen wie groß und wie weit weg bestimmte Dinge sind. 2. Bewegungsparallaxe, Dinge bewegen sich abhängig von der Entfernung unterschiedlich schnell wenn wir uns bewegen. 3. Körper-/Muskelbezogen im Auge: zum Einen Konvergenz: Augen richten sich auf Objekt aus und bewegen sich dabei näher zusammen oder weiter auseinander (nicht wirklich gesagt, sondern mit Händen gezeigt). zum Anderen: Akkomodation: Augen stellen scharf auf Objekt. Außerdem noch logische Aspekte, wie z.B. Verdeckung und Informationen aus der Erinnerung, z.B. wo ein Objekt vorher war.

Kuhlen: In Ordnung, das war's schon, bitte warten Sie einem Moment draußen.

Ergebnis: 1.0