Prüfungsfragen Graphische Datenverarbeitung 2001

Computergrafik(WS 00/01), Visualization (SS '99)
Prof. Greiner
Juli 2001

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Ergebnis: 1,3
- Die Fragen waren überwiegend direkt, wenn nötig gibt Prof. Greiner Hilfestellungen.
- Es wird überwiegend Verständnis gefragt.
- Es werden zwar kaum Formeln verlangt, zumindest in Visualisierung werden aber die mathematischen Grundlagen aus dem ersten Teil der Vorlesung erwartet.
- Bücher: Foley (für CG). Für Visualisierung gibt es mehrere Skripte (das beste ist von Frank Mattern).

Visualisierung

- Die Prüfung beginnt mit 15 Minuten Verspätung...
- Fangen wir doch mal mit der Strömungsvisualisierung an (stationärer Fall). Welche Verfahren kennen sie denn da? (Pfeildarstellung, LIC, Partikelpfade, Zeitlinien).
- Wie werden Partikelbahnen dargestellt. Grundlegende Schritte? (Interpolation, Integration, Zellsuche).
- Welche Gitterarten kennen Sie denn und wie wird da jeweils interpoliert? (rechtwinklig → bilinear, Dreiecksnetze → baryzentrische Koordinaten)
- Wie heißt die Interpolation mit baryzentrischen Koordinaten? (linear)
- Dann zur Zellsuche. Wie funktioniert die bei den verschiedenen Gittertypen? (kurvilinear → Stencil-Walk, Dreiecksnetze → baryzentrische Koordinaten)
- Skalarfelder. Welches Verfahren funktioniert denn so ähnlich für 2D- und 3D-Felder? (Isolinien bzw. Marching Cubes)
- Wie bekommt man die Normalen an den Schnittpunkten der Isolinien mit dem Zellgitter? (Gradienten der Funktion ausrechnen)
- Wie bekommen Sie den Gradienten? (Hier hätte ich die Differenzierungsverfahren aus dem ersten Abschnitt erläutern sollen, konnte ich aber nicht wirklich.)
- OK, Sie haben jetzt also den Gradienten aber ich wollte doch die Normalen. (Der Gradient ist die Normale der Isolinie, den mathematischen Beweis kannte ich aber nicht.)
- Sie kennen ja das +/- Verfahren zur Isolinienbestimmung, manchmal gibt es da ja Ambiguitäten. Wie funktioniert denn der asymptotische Entscheider? (Koeffizientenvergleich zwischen Interpolations- und Asymptotendarstellung)
- Noch eine Frage zur Visualisierung. Erklären Sie mir doch bitte den Shear-Warp-Algorithmus. (Siehe Skript. Achtung, die Zeichnung im "offiziellen" Visualisierungsskript ist irreführend.)
- Shear-Warp. Zeichnet Grafik mit Situation vor Scherung. Wie müssen Sie den in dieser Situation scheren?
- Und wie berechenen sie dann die Werte? (Compositing mit "over"-Operator.)

Computergrafik

- Wie bekommt man denn die Normalen von Dreiecken? (Kreuz-Produkt, Newell-Formel)
- Welche Verfahren für die Beleuchtungsberechnung kennen Sie? (lokale B., Ray-Tracing, Radiosity)
- Wie setzt sich die lokale Beleuchtungsberechnung zusammen? (Phong-Modell, Shading entweder nach Phong oder Gouraud).
- Unterschied Gouraud-Phong, erstmal visuell, dann Verfahren. (Bei Gouraud keine Highlights, einmal werden Intensitäten interpoliert, das andere mal Normalen.)

- Wie berechnet man denn die Normalen an den Ecken? (Wusste ich nicht: Gemittelt aus denen der Polygone, gewichtet nach deren Fläche)
- Ray-Tracing. Auch wenn wir noch so viel optimieren, irgendwann müssen wir den Strahl mit Dreiecken schneiden. Wie? (Erst mit Ebene schneiden, dann überprüfen ob Schnittpunkt in Dreieck.)
- Was ist denn Radiosity? (Strahlungsleistung pro Fläche.)
- Wie sieht denn die Radiosity-Gleichung aus?
- Wie berechnet man denn praktisch die Form-Faktoren? (Hemicube-Methode)

Geometrische Modellierung, Graphische Algorithmen
Prof. Greiner
Juli 2001

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Ergebnis: 1,3
- Angenehme Prüfungsathmosphäre, ähnelt eher einem Gespräch, wobei sich die Themen manchmal von einem zum anderen ergeben, Prof. Greiner bohrt kaum nach, wenn er merkt, dass man sicher in der Materie ist, will vor allem die wichtigen Schlagwörter hören

Fragen

- Mit welcher Vorlesung sollen wie anfangen
- Ziel/Vorgehen bei Geometrischer Modellierung (→ Kurven approximieren, Vorgabe von Basisfunktionen, Algorithmen zur Verarbeitung)
- Welche Basisfunktionen kennen sie (→ polynomiell, stückweise polynomiell, rational)
- Welche Algorithmen kennen sie
- Wie kann man eine Kurve zeichnen
- Zeichnen einer kubischen Bezierkurve am Beispiel mittels DeCasteljau
- Wie funktioniert Unterteilung einer Bezierkurve
- Wie funktioniert Unterteilung bei B-Splines, Vorführen und Vorrechnen am Beispiel (→ Einfügen von Knoten in der Mitte der Intervalle, ergibt Linearkombinationen der Polarformen)
- Ursachen des Aliasing nennen
- Woher bekommt man die richtige Auflösung (→ Abtasttheorem)
- Wie rekonstruiert man richtig
- Wie sieht er sinc-Filter aus, hinzeichnen, was sind die Nachteile, wie approximieren
- Was sind Wavelets
- Unterschied zur Fouriertransformation (zusätzlich zur Auflösung im Frequenzbereich Auflösung im Ortsbereich)
- Zwei verschiedene Basisfunktionen für Wavelets hinzeichnen (→ z.B. aus Familie der B-Spline-Wavelets)
- Wozu verwendet man unterschiedliche Wavelets (→ verschwindende Momente, erzeugen viele vernachlässigbare Koeffizienten bei der Approximation)
- Wie funktioniert Hierarchische Radiosity
- Am Standardbeispiel (zwei Patches direkt senkrecht aufeinander, eins weiter weg) erläutern
- Push-Pull-Operation erläutern
- Wieso braucht man beim Push keine Gewichtung (→ Radiosity per definitionem pro Fläche)