Prüfungsfragen Graphische Datenverarbeitung 1998/99

Computergrafik, Geometrische Modellierung, Flächenmodellierung Prüfer: Seidel, Beisitzer: Greiner April 1998

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

Ruhig, freundlich, fragt direkt, will nur sehen, daß man es kapiert hat. Will keine Fromeln oder Details.

Fast nur Verständnisfragen. Fairer Schwierigkeitsgrad. Alles im Vorlesungsstoff. Man muß anschauliche Bildchen malen.

Tips: Zusammenhänge begreifen, Algorithmen nur prinzipiell lernen...

Computergrafik

- Graphic Pipeline, was für Abbildungen (affin, projektiv), Matrixdarstellung 4x4, was ist eine affine Abbildung?
- Wann und warum da wird Beleuchtungsberechung gemacht? (Vor perspective transformation, wegen Normalen)
- Wie transformieren sich Normalen bei affinen Abb. T ($\vec{N^*} = (T^{-1})^T \vec{N}$)
- Beleuchtungsmodelle: ambient, diffus, spekulär; Bild, Gleichungen
- Clipping in homogenen Koordinaten

Modellierung

- Casteljau-Algo, wozu braucht man den.
- Unterteilung mit Casteljau
- Schnittberechnung mit Hilfe von Unterteilung (war in der Übung dran)
- quadratische rationale Bezierkurvern, Kegelschnitte: Zusammenhang, Algo grob, wie bekommt man das komplementäre Segement
- Raytracing von rationalen Bezierflächen mit Bezier-Clipping
- B-Splines: warum (C^k-Bedingung in Basis eingebaut), Eigenschaften
- G^n-Stetigkeit für Flächen: Definition, was bedeutet G^1 geometrisch
- 2 Verfahren zur Konstruktion von G^1-Übergängen grob erklären

CG, GA, Prof. Ertl, Beisitzer Prof. Greiner, Juli 1999

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Tips: genau wie es immer heißt: keine Details (zumindest keine Formeln). Schadet aber vielleicht nicht wenn man hin und wieder andeutet, daß man die Details auch wüßte – nachgefragt wurde da bei mir nie.

Fragen CG

- Farbbild $\rightarrow$ Schwarzweißbild (Vorgang erklären; gewichtete Summe der R,G,B Werte (wie sind die Gewichte in etwa? Für welche Farbe ist das Auge am empfindlichsten?), Dithern oder Floyd-Steinberg Error Diffusion; Matrizen angeben)
- Farbmodelle? RGB, CMY(K) (wie K?), CIE XYZ (da wollt er ned so viel wissen wie ich erzählt habe) und HLS/HSV; HSV genauer (wo Farben, Sättigung, Helligkeit in der 6eckigen Pyramide?)
- RGBA: Alpha Wert bedeutet was? Wie wird ein transparentes auf ein opaques Element gesetzt? (Formel)
- Hidden Surface: Was gibts da? (meine Antwort: List Priority (BSP genauer), z-Buffer (wieviel Bit? welcher z-Bereich wird damit abgedeckt? $(-1 \ldots 1)$
- Interpolation des z-Wertes bei Dreiecken? Bei Vierecken? ($\rightarrow$ nicht rotationsinvariant, also besser in Dreiecke aufteilen)

Fragen GA

- Transparente Gegenstände? (Alpha Test, Depth Buffer schreibschützen, Reihenfolge beachten)

- Stencil Buffer? Anwendungen? (unregelmäßige Clip-Regionen im Window) Weitere Anwendungen? (ist mir ned eingefallen ob da in der Vorlesung was tolleres war; hab was aus dem OpenGL Programming Guide erzählt was er glaub ich ned ganz verstanden hat ("Caps" auf User-geclippte konvexe Gegenstände)
- ?
- Rendering Equation von Kajia? (hingeschrieben wie in der Vorlesung) Wie sieht die aus wenn man alles diskretisiert? (Radiosity Gleichung)

Graphische Algorithmen, Visualisierung, Priv. Doz. Dr. G. Greiner, Oktober 1999

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Das war ein in normales Gespräch über den Stoff. Für mich waren die Fragen leider manchmal etwas unverständlich und musste einige Male nachfragen oder hatte anders geantwortet als er erwartet hat. Die Bewertung war aber dennoch fair.

Fragen

Visualisierung (SS 99, in Englisch gehört)

- Darstellung von 2D-Vektorfeldern,
  - Welche Möglichkeiten gibt es? → Path lines, LIC, ... (Vorgehen erklären)
  - Wieso erkennt man bei LIC die Strömungslinien?
  - Wie berechnet man die Punkte für die path lines? → Integrieren des Vektorfeldes, Euler (hinschreiben), Runge-Kutta (nur erwähnt)
  - Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren?
  - Wie kommt man über die Zellgrenzen hinweg? → Zellensuche: Stencilwalk erklären
  - Und wie funktioniert die Suche beim Dreiecksnetz. In welche Richtung sucht man? → Die negative baryzentrische Koordinate zeigt die Kante an, über die man zum nächsten Dreieck kommt. Können auch zwei Koordinaten negativ sein, und wie sucht man dann? → Ja. Fächerbearbeitung.
- Volume Rendering,
  - Ray casting ist aufwendig, welche andere Verfahren gibt es? → Shear Warp, Fourier Slicing
  - Wie und warum funktioniert Fourier Slicing?
  - Warum ist es effizient? → Slicing in Hardware, nur noch 2D Rechnung für FT

Graphische Algorithmen (SS 99, in Deutsch gehört)

- Was ist Aliasing?
  - Welche Signale können exakt rekonstruiert werden? → Bandbegrenzte Signale
  - Vorgehensweise zur Bandbegrenzung? → FT mit Box multiplizieren = Signal mit sinc falten ist schwierig Näherung z.B. durch Dreieck/Bartlettfilter
  - Bisher wurden nur 1D Signale betrachtet, wie sieht ein Bartlettfilter in 2D aus? → Tensorprodukt. 2D Bartlett-Matrix hinschreiben
- Dreiecksnetze
  - Große Dreiecksnetze brauchen viel Speicher. Welche Datenstrukturen werden verwendet? → Aufzählen der verschiedenen Möglichkeiten.
  - Wie ist die Delaunay-Triangulierung definiert? → Umkreisbedingung
  - Wie prüft man, ob ein Punkt im Umkreis liegt? → Paraboloid >> die zwei Determinanten für den Umlaufsinn, Vorzeichen
  - Wie funktioniert der Plane Sweep Algorithmus? → Einfach erklären wie es im Script steht