Prüfungsfragen Musterfach 19xx

Computergrafik und Graphische Algorithmen
G. Greiner
April 2003

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Ergebnis: 1,3
- Wenn man einen Fehler gemacht hat, wird das Problem noch einmal herumgedreht oder an einen Beispiel ausgelotet. Da erhält man dann die Chance sich zu korrigieren, wenn einem der Fehler selber bewusst wird.

Fragen

- Clipping: Sutherland Hodgeman für Polygone
  - Warum nicht einfach Cohen-Sutherland?
  - verschiedene Fälle die auftreten können
  - an einem Beispiel vorführen (Prüfer zeichnet Beispiel) (vorher unbedingt 'mal üben!!)
  - Was ist nett daran? als pipe realisierbar: man muss nicht warten bis die erste Stufe fertig ist
- Szenenhierarchie
  - Matrixstack
  - Was passiert bei push?
- Rasterisierung von Polygonen
  - Was gibt's? Seed Fill, Scanline
  - Scanline genau erklären. (Bei mir hatte er auf ein Stichwort noch gewartet, obwohl ich das schon genannt hatte - also nicht aus der Ruhe bringen lassen und alle wichtigen Punkte nochmal zusammenfassend vortragen)
- Transformationen
  - Welche gibt es?
  - Wie schauen die Matrizen dazu aus?
  - Was ist das besondere an projektiven Transformationen? Parallelen bleiben nicht erhalten
- Rendering Pipeline
  - Stufen
  - Normalisierungstransformation; grobe Matrixstruktur
  - Clipping in homogenen Koordinaten
  - Warum? Problem beim Clippen in kartesischen Koordinaten → Beispiel aus dem Skript
- Radiosity
  - Gleichung; erklären (Renderinggleichung für Radiosity)
  - Was ist radiosity?
  - Was ist Radiance?
  - Wie löst man die Gleichung? Garlekin; Andeutungen haben gereicht: Funktionsbasis, suche Lsg in Unterraum, Residuum minimieren
- Lichtfelder
  - Wozu?
  - plenoptische Funktion
  - Wie parameterisiert man? (Skizze)
  - Interpolation: nearest-neighbour/bi-bilinear ... Zeit aus

Damit wir auch in Zukunft aktuelle Prüfungsfragen haben, sind wir auf Deine Mithilfe angewiesen.
Bitte maile uns die Fragen Deiner Prüfung, ein Formular dazu findest Du auf unserer Homepage.

Prüfungsfragen Musterfach 19xx

[a4paper,10pt] article amsfonts,amssymb,german

Geometrische Modellierung (WS 01/02), Graphische Algorithmen (SS 02), ausgewählte Seminarthemen (SS 02)
Professor Dr. Günther Greiner, Beisitzer: ???
April 2003

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Ergebnis: 1,0
- Sehr lockere Prüfungsatmosphäre. Herr Greiner gibt kleinere Tipps und Hinweise, wenn man mal nicht weiter weiß. Es wurden keine Formeln gefragt, eher Verständnisfragen, quer durch das Gemüsebeet, aber nicht über die Vorlesung hinaus. Es sollte viel gezeichnet werden. Kleinere Fehler sind erlaubt. Man sollte einfach zeigen, daß man die Sachen verstanden hat und erzählen was man weiß. Nachfragen folgen dann schon. Faire Notengebung! Zum Verständnis, v.a. der GA sollten Bücher, alte Prüfungsprotokolle und im Internet erhältliche Handouts gelesen werden!

Fragen

Geometrische Modellierung

- **Bezier- und B-Spline-Kurven: Unterschiede mit Erklärung**
  (lokal) konvexe Hülle, Endpunktinterpolation, Anzahl der Kontrollpunkte und Grad der Kurve, Basisfunktionen, ...
- **uniforme B-Spline-Kurven (Chaikin) und Knoteneinfügen**
  Allgemeines Vorgehen mit Polarformel. Wie hängen Polarform und Kontrollpunkte zusammen? ($d_i = f(t_{i+1}, \ldots, t_{i+n})$)
  Am Bespiel $n = 2$, $T = (-1, 0, 1, 2, \ldots)$ und Intervallhalbierung an der Stelle $t = 1,5$ vorrechnen (am besten Zeichnung für die Bestimmung der Teilungsverhältnisse machen):
  $f(1, \frac{3}{2}) = f(1, \frac{1}{4} \cdot 0 + \frac{3}{4} \cdot 2) = \frac{1}{4} f(0,1) + \frac{3}{4} f(1,2) = \frac{1}{4} d_0 + \frac{3}{4} d_1$

Graphische Algorithmen (+ etwas GM)

- **Subdivision Surfaces und Progressive Meshes**
  Ideen und Definitionen (Kostenfunktional, Half-Edge-Collapse und benötige Datenstruktur zur Abspreicherung)
- **Datenstrukturen für Dreiecksnetze**
  explizit, shared-vertex (+ Modifikationen), winged-edge, directed edge
- **Directed-Edge-Datenstruktur**
  Erklärung der Bestandteile, Vorteile (Kantennavigation) und Unterschiede zu den anderen Strukturen (keine explizite Dreieckliste, aber gerichtete Kanten werden in Dreiecksform gespeichert)
- **Delauney-Trianuglierung**
  Nutzen (Proportion der Dreiecke), CC und LCC, Tests auf LCC (gegenüberliegende Winkel, Determinanten-Test mit Paraboloid + Erklärung), Inkrementeller Algorithmus
- **Radiance und Radiosity**
  Nutzen von Radiosity (Globale Beleuchtungsberechnung, Energieaustausch bis Gleichgewicht), Radiance-Definition, Kajiya- Gleichung + Erklärung, Hierarchical Radiosity (wie im Skript)

Seminare

- **Mein Vortrag**
  Allgemeine Erläuterungen und Erklärungen zur fast freien Auswahl
- **$\sqrt{3}$-Subdivision**
  Ablauf (uniforme und approximative Subdivision (Erklärung)) und Vorteile gegenüber 1-4-Split (langsamere Unterteilung eines Dreiecks nach 2 Subdivison-Schritten; kein Red-Green-Refinement nötig; keine direkte Kantenteilung nötig)

Prüfungsfragen Musterfach 19xx

Computergraphik, Geometrische Modellierung
G. Greiner
April 2003

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Schwerpunktfach
- Ergebnis: 2,0
- Greiner fragt direkt und fair, will keine Formeln (auch in GM), sondern Verständnis. In GM will er allerdings schon wissen, welche Knoten usw. betroffen sind (Formeln sozusagen geometrisch). Grundsätzlich sollte man immer gleich weiterdenken worauf er hinaus will, er fragt nicht gern nach. Stoff aber eigentlich wirklich nur die Vorlesungen, keine weiterführenden Fragen. Er erkundigt sich wann man die Vorlesungen gehört hat und weiss Bescheid was da gemacht wurde.

Fragen

Computergraphik

- verschiedene Clippingverfahren kennengelernt, einfachster Fall? → Linien am Rechteck
- Cohen-Sutherland erklären
- Unterschied zu alpha-Clipping? erklären
- Graphics Pipeline hinmalen; welche Art von Transformationen? → affin, projektiv
- wie kann man Trafos speichern? → Matrixstack OpenGL
- Wie kann man Rotationen mit Quaternionen darstellen?
- lokales Beleuchtungsmodell (Phong); was macht der Faktor Rho? → Materialeigenschaft, bei Metall übl. schmales Highlight, bei z.B. Kunststoff breites
- Wie kann man noch Highlight beeinflussen? → cosinus hoch p

Geometrische Modellierung

- welche Kurvenarten kennengelernt?
- Welche Unterschiede/Gemeinsamkeiten von Bézierkurven/B-Splines? Erklären!
- Wie kann man bei B-Splines Knoten einfügen? →Boehm
- Wie Unterteilung bei B-Splines? → doppelte Anzahl von Knoten
- Wie berechnet man neue Kontrollpunkte? → mit Polarform (Beispiel ausrechnen)
- Dreiecksnetze: Speicherstrukturen? → explizit, shared vertex, extended shared vertex, directed edge
- directed edge genauer erklären

Damit wir auch in Zukunft aktuelle Prüfungsfragen haben, sind wir auf Deine Mithilfe angewiesen.
Bitte maile uns die Fragen Deiner Prüfung, ein Formular dazu findest Du auf unserer Homepage.

Prüfungsfragen Musterfach 19xx

CG, GM
Prof. Greiner, Beisitzer: Prof. Stamminger
Marz 2003

Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Ergebnis: 1,0
- Prof. Greiner legt Wert darauf das man den Stoff verstanden hat. Sobald man die Grundidee eines Verfahrens erklart hat, wechselt er das Thema.Vor allem in GM ist es wichtig das man die Algorithmen zB deCasteljau auch an einem Beispiel grafisch vorfu"hren kann.

Fragen

0.1

(CG)

- Wie kann man Linien am Rasterdisplay darstellen? *itemize)Bresenham*

- Funktion in impliziter Darstellung
  - konstantes inkrement itemize)
  - Wie zeichnet man Polygone? *itemize)Seedfill, Scanline→* Scanline erklaren
  - Datenstrukturen
  - Update itemize)
  - Greiner:Normalisierungstransformation lassen wir mal weg. Das ist eine Standardfrage"
  - Wie stellt man Sichtbarkeit fest? *itemize)z − Buffer, Backfaceculling, Raycasting→* z-Buffer erklaren fur transparente Polygone
  - z.B. R=Rfront*Afront + Rback*(1 - Afront) itemize)
  - lokales Beleuchtungsmodell? *itemize)ambient, diffus, gerichtet→ gerichtet*
- Zeichnung aus dem Skript
- Formel I = Is*rho*¡.....¿^{p}*WiewurdemandenUnterschiedzwisch undMetallkugelmodellieren?(pbeeinflusstdiebreitedesHighli*

- Wie kommt man von der Beleuchtung an einzelnen Punkten zum gesamten Polygon? *itemize)Flat−, Gourand−, Phong − Shading→* Gourand
- Berechnung der Farbe an Vertices
- lineare Interpolation mit Scanline
- funktioniert nur fur Dreiecke eindeutig itemize)

0.2

(GM)

- Eigenschaften von Bezierkurven?
- Wie zeichnet man sie? *itemize)deCasteljau, Subdivision*
- Subdivision am Beispiel skizzieren itemize)
- Wie stellt man am einfachsten Flachen dar? *itemize)TP − Flachen*
- Auswertung? in beide Richtungen 1D Subdivision itemize)
- rationale Bezierkurven: Wie stellt man eine viertel Ellipse dar? *itemize)KontrollpoygonbekommtmanausTangenteneigensch*
- Gewichte w0=w2=1 w1=?
- Ellipse = verzerrter Kreis → affine Invarianz
  - w1 wie beim Kreis itemize)
  - Konnen sie Half-Edge-Collapse erklaren? *itemize)Beispielzeichnen*
  - Drei Verweise auf Vertices und einen Vertex speichern itemize)
  - Wie bekommt man aus Half-Edge-Collapse, das Verhaltnis zw. Flachen, Kanten und Knoten? *itemize)Beimwiedereinfu"geneinesentnommenKnotenerhal* F=2V
  - und drei neue Kanten → E=3V itemize)

Damit wir auch in Zukunft aktuelle Prüfungsfragen haben, sind wir auf Deine Mithilfe angewiesen.
Bitte maile uns die Fragen Deiner Prüfung, ein Formular dazu findest Du auf unserer Homepage.