Prüfungsprotokoll Computergrafik 1 und 2 (1692 & 1693)

Prüfer: M. Felten
von: Lindig Florian

Dauer: 30 min jeweils

Note: 1.0 jeweils

Alles in allem eine lockere Atmosphäre, man bekommt genug Papier und Zeit, auch alles aufzumalen, wenn man mal um Worte verlegen ist.
Herr Felten hatte einen Stoss Notizen (ca. 15 Seiten kleingeschrieben) in dem beide Kurse zusammengefasst waren. Es schien so , als würde er hier relativ wahllos daraus Fragen stellen, aber die wichtigsten Themen werden wohl immer angesprochen.

Computergrafik 1:

KE1 und 2 wurden ausgelassen

KE3
affiner Raum ...
affine Abbildungen ...
projektiver Raum ...
einbettung des projektiven Raums in den affinen Raum ...
erklärung der 4x4 Matrix einer projektiven bzw. affinen Abbildung (wo ist was (linearer teil / translationsteil / projektionsteil))

KE4

Kurve Definition
Welche Arten gibt es (Monome , Lagrange, Hermite, Bezier ...)
BezierKurven:
Bezierpolynom aufschreiben
(hier reichte ihm das Bezierpolynom mit Startpunkt 0 und Endpunkt 1 (s=0/t=1))
Casteljau beschreiben (man sollte die Formeln VERSTANDEN haben, man muss sie nicht auswendig können)
Was macht man mit diesem Algorithmus?
kurz: BezierSplines - übergang zu
B-Splines
Hier sollte man vor allem die Lokalitätseigenschaft beschreiben können und wie sie zustande kommt und was sie bringt
(Formeln waren nicht verlangt)
DeBoor beschreiben (ein Satz hat gereicht, da ich den CasteljauAlgorithmus schon beschrieben hatte)

KE5

ich weiss nicht mehr genau , ich glaube er hat noch nach der Definition einer Tensorproduktfläche gefragt
Ausgiebig aber kamen die CoonsFlächen dran ... bis auf die c1-stetigkeit sollte man

hier alles können.

KE6
Cohen-sutherland
z-Buffer (einfache Version) ... Vorteile/Nachteile

KE7
Hier hatten wir wohl noch etwas mehr Zeit als geplant ...
JAVA3D
    Vorteile von JAVA3D
    Szenegraph (komplett inklusive Sichtgraph und Animation)
OPENGL
    Arbeitsweise (Statemachine - immediateMode - Darstellungslisten)
    Rendering Pipeline (komplett)
Unterschiede OPENGL und JAVA3D (Hauptsächlich von der Benutzerseite aus)

Computergrafik 2

An Fragen aus KE1 kann ich mich nicht mehr erinnern ... vielleicht hat er nach einer kleinen Übersicht über die Modelle (BREP, CSG ...) gefragt aber dann nur kurz

KE2
Kapitel Strahlungsaustausch zwischen Oberflächen (Ideal diffus, ideal spiegelnd, gerichtet diffus) ... mit Formeln
bzw. Lokale Beleuchtungsmodelle (ist ja fast dasselbe)

Lokale Beleuchtungsalgorithmen(flat, gouroud, phong) (genau!)

KE3
Raytracing beschreiben (das Bild am Anfang in der KE) ... Abbruchkriterien?
Vor und Nachteile von Raytracing

Radiosity
Konzept (Energieerhaltung - nur diffuses Licht)
wie gehts?
    (ich habe ihm hier die allgemeine Formel aufgeschrieben und dann die Vereinfachung mit den Patches erklärt, aber ich glaube die daraus resultierende Formel (lineares GLS) hätte ihm gereicht)
Wie löst man dieses GLS?
    -> progressive Refinement
Vor und Nachteile?

KE4
Kochkurve und Beschreibung der Selbstähnlichkeit
Was ist eine Julia-Menge?
Was ist die Fatou-Menge?
Wie hängen sie zusammen?
Algorithmen zur Berechnung? (Level-Set wollte er dann beschrieben haben)
Lindenmayersysteme?
    Kochkurve mit L0-System darstellen

KE5&6

welche Digitalen Halbtonverfahren gibt es?

FourierTransformation
was soll das ganze? (ortsraum- ortsfrequenzraum)

(Das jetzt hier war die 1.0-Frage - wie er mir später gesagt hat ... Formeln EXPLIZIT sind eigentlich Ausnahme)
Formel zu FT und FT^-1
und dasselbe im diskreten 2-Dimensionalen Fall

Abtasttheorem und ungefähr, wie man darauf kommt
Vorgehensweise? (er wollte eigentlich nur Tiefpass hören)

Kantendetektion
einfache Operatoren (erster Ordnung)
Marr-Hildreth Operator beschreiben (warum vorher glätten?)
Canny-operator (nur ganz kurz)

KE7
Texturarten? (prozedural - diskret // 2D - 3D)
Mapping
wie kommt man auf die inverse-Mapping Funktion
texturierung parametrisierter Flächen
texturierung komplexer Oberflächen (Zylinder, Box, Kugel-mapping)
ReflectionMapping beschreiben (Vor und Nachteile)

noch kurz das Problem des Aliasing (Kapitel Filterung diskreter Texturen) beschreiben

viel Erfolg

PS: wer den Kurs Einführung in die Computergrafik belegt hat ... er setzt sich aus einer wenig gekürzten Version von Computergrafik 1 und KE2 und KE3 aus Computergrafik 2 zusammen ... das Protokoll hier hilft also auch gut weiter

Gedächtnisprotokoll Kurs 1692 - Graphik und Visualisierung 1
Termin: 13.03.2006, 10:30-11:15
Prüfer: Dr. Felten
Note: 2,0

Die Prüfung verlief in einer sehr entspannten Atmosphäre. Dr. Felten ist als Prüfer sehr zu empfehlen. Vor der Prüfung hatte er mit mir recht ausführlich den roten Faden der Prüfung durchgesprochen. Die Prüfung hielt sich dann auch an diesen roten Faden, es wurden natürlich auch größere Zusammenhänge abgefragt. Dr. Felten hatte angeboten, am Anfang einen 5 Minuten-Vortrag über ein Thema seiner Wahl zu halten. Dies hatte ich leider nicht wahrgenommen. Ich kann nur empfehlen, sich je nach Studienfach auf ein Thema gut vorzubereiten (für Informatiker empfiehlt sich z.B. das Thema Java3D).

Hier die Fragen:
Zu KE1 und 2 wurden keine Fragen gestellt!
KE3:
1.) Was ist ein affiner Unterraum: Hier war die Definition aus dem Kurstext sowie eine kleine Zeichnung (affiner Unterraum im 2D-Fall=Gerade, die nicht durch den Ursprung geht, im Gegensatz dazu ist ein linearer Unterraum eine Gerade, die durch den Ursprung geht; im 3D-Fall eine Ebene im Raum (Ursprung nicht enthalten) in der Zeichnung sollten auch die Vektoren p0-p2 enthalten sein).
2.) Über die Vektoren p0-p2 kann man dann die baryzentrischen Koordinaten erklären, wie sie zustande kommen und was sie bedeuten.
3.) Was ist der Projektive Raum? Hab ich über der Definition aus dem Kurstext erklärt (Geraden durch den Ursprung)
4.) Was sind affine Abbildungen? Hier ist vor allem die Formel aus dem Text wichtig.
5.) Homogene Koordinaten, Einbettung des R3 in den P(R4)
6.) Beispiele für Transformationen: Hier sollte man die Matrizen für Translation, Skalierung, Scherung und Rotation drauf haben. Außerdem wurde gefragt, warum man 4x4-Matrizen verwendet (speziell für die Translation)
KE4:
7.) Was ist eine parametrisierte Kurve? Was ist dabei der Parameter (reelle Zahl)
8.) Bogenlänge der Kurve
9.) Was ist Interpolation? Wie sieht die Interpolationsaufgeb aus? Hier wurde die allgemeine Formel für die Interpolation gefragt
10.) Momom-Interpolation: Was ist gegeben, was ist gesucht? Was sind die gegebenen Stützpunkte?
11.) Bezier-Kurven: Was sind Bernstein-Polynome (Formel)? Wie erhält man daraus die Bezier-Kurven? Was sind genau die Bezier-Punkte (eben Punkte im Raum), was sind die Eingenschaften von Bernstein-Polynomen und Bezier-Kurven?
Hier wurde die Zeit dann etwas eng und Dr. Felten ist gleich zur nächsten KE gesprungen:
KE5:
12.) Was ist ein Coons-Pflaster? Was ist gegeben (Einheitsquadrat und Randpolynome), was erhält man aus den gegebenen Daten und wie?
KE6:
13.) Wie funktioniert das Vektor-Clipping nach Cohen-Sutherland? Wie entsteht der 4-Bit-Outcode?
14.) Was ist der z-Buffer-Algorithmus? Wie wird er implementiert? Initialisierung (alle Werte auf Unendlich) -> Berechnung eines Pixels und Vergleich mit dem gespeicherten Wert -> Farbe des angezeigten Pixels wird gespeichert
KE7:

15.) Unterschiede Java3D - OpenGL: Java3D als High-Level / OpenGL als Low-Level, Java baut auf OpenGL auf etc.
16.) Wie ist ein Szenegraph aufgebaut (VirtualUniverse, Locale, Inhaltsgraph, Sichtgraph)? Kochrezept für Java3D
17.) Wie funktioniert die Grafik-Pipeline anhand OpenGL: Hier wurde nur die vereinfachte Pipeline abgefragt, dafür aber gründlich (aus den Modelldaten erhält OpenGL die Objektdaten (Eckpunkte), die Oberflächendaten und die Zustandsvariablen (z.B. für Beleuchtung, Augpunkt/Blickrichtung) -> Berechnung des Bildes -> Ausgabe an Framebuffe