

## Klausur

(23. Juli 2008)

### Aufgabe 1.) Bezierkurven

Gegeben war ein Kontrollpolygon  $b_0, b_1, b_2, b_3$  der Kurve  $x(t)$ .  
Bestimmen Sie die den Punkt  $x(3/4)$  mit Hilfe des Casteljau-Algorithmus.

### Aufgabe 2.) Bezierkurven

Gegeben waren verschiedene Kontrollpolygone und es war zu entscheiden, ob diese die Eigenschaften von Bezierkurven verletzen, falls ja welche.

### Aufgabe 3.) Marching Cubes

Gegeben war ein 2D Skalarfeld mit vordefinierten Werten und es sollte mittels Marching Cubes die approximierte Isokurve bestimmt werden.

### Aufgabe 4.) Viewing Pipeline

Bringen Sie die Bestandteile der Viewing-Pipeline in die richtige Reihenfolge:

- a) View mapping transformation
- b) Modelling transformation
- c) Viewport transformation
- d) View orientation transformation

Zudem sollte man entscheiden, welche der Operationen affin / projektiv sind.

### Aufgabe 5.) Kameratransformationen

Es waren die einzelnen Schritte der Transformation einer perspektivischen Kamera zu ordnen (ca. 7 Stück)

### Aufgabe 6.) Homogene Koordinaten

Gegeben waren Punkte in 3D und homogenen Koordinaten und diese sollten jeweils in homogene bzw. kartesische Koordinaten umgewandelt werden.

### Aufgabe 7.) Matrixtransformationen

Zwei 2D Abbildungen sollten jeweils in entsprechende homogene  $3 \times 3$  Matrizen umgewandelt werden.

### Aufgabe 8.) Transformationen

Gegeben war ein verschobenes, rotiertes und skaliertes Quadrat und es sollte eine entsprechende  $3 \times 3$  Matrix bestimmt werden, die das Original in das entsprechende Bild überführt.

### Aufgabe 9.) Cohen-Sutherland Clipping

Gegeben war ein Quadrat und verschiedene Linien in 2D und es sollte bestimmt werden für welche Liniensegmente ein trivial accept bzw. -reject gilt.

### Aufgabe 10.) Rasterisierung

In ein vorgegebenes Raster sollten die beim Bresenham-Algorithmus entstehenden Pixel bei der Verbindung zweier Punkte eingetragen werden.

### **Aufgabe 11.) Raytracing**

In einer vereinfachten Szene sollte ein Strahl exemplarisch für das Raytracing-Verfahren eingezeichnet, die einzelnen Richtungen, entstehende Farben bestimmt und entstehende Strahlen benannt werden (Schattenstrahlen, Primärstrahlen, usw.)

### **Aufgabe 12.) Phong Beleuchtungsmodell**

In einer vereinfachten Skizze sollten an einer Kugel mit einer Lichtquelle, Betrachter und einigen gegebenen Parametern die Stellen des maximalen diffusen- und spekularen Lichteils bestimmt werden. Zudem sollten Anhand der Formeln die Werte bestimmt werden.

### **Aufgabe 13.) Radiosity**

Gegeben waren einige Begriffe (Formfaktor, Patch, Lichtquelle, Gleichungssystem, ... ) mit denen das Verfahren beschrieben werden sollte.

Zudem sollte angegeben werden, für welche Szenarien Radiosity ungeeignet ist und es waren die Formfaktoren in einer vereinfachten Zeichnung grob zu bestimmen und betragsmäßig zu ordnen.

### **Aufgabe 14.) Wahr / falsch Aussagen**

Gegeben war eine Reihe von Aussagen, für die entschieden werden sollte, ob sie wahr oder falsch sind.

- Affine Abbildungen bilden Kreise auf Kreise ab.
- Für Gouraud-Shading sind keine Normalen nötig.
- Im RGB-Farbsystem liegen alle Grautöne auf einer Geraden
- Kontrollpolygone von Bezierkurven sind konvex
- Rationale Kurven können Kreissegmente beschreiben
- Eine Scherung kann durch mehrere Rotationen beschrieben werden
- ...