

Prüfungsprotokoll Scientific Visualization

Gehört im SS17 bei Prof. Ertl

Prüfer: Ertl

Beisitzer: Straub

Das Folgende gibt nur einen groben Überblick. Ich habe das Protokoll erst zwei Wochen nach der Prüfung geschrieben und es kann sein, dass ich ein paar Sachen vergessen habe. Die Reihenfolge entspricht nicht unbedingt der in der Prüfung.

- 1) Visualisierungs pipeline erklären.
Die will er immer am Anfang wissen. Man muss einzelne Prozesse und Ergebnisse beschreiben. Z.B. Mapping: Daten → Visuelle Primitive.
- 2) Filterungsschritt genau erklären.
 - a) Generelle Filtermethoden (selection, projection, slicing) aufzählen und beschreiben.
 - b) Hoch-/Tiefpassfilter anhand Fourier-Transformation erklären.
 - c) Convolution-Theorem beschreiben. Dazu Fragen bzgl. Äquivalenzen im Zeit- und Frequenzraum (z.B. Was entspricht einem Gauß aus dem Zeitraum im Frequenzraum?)
 - d) Probleme mit Abtastraten (Undersampling und Aliasing).
 - e) Wie führt man das Sampling durch? (Comp-Funktion).
- 3) Welche Informationen werden benötigt wenn man Daten visualisieren will?
 - a) Grundsätzliche Eigenschaften von Daten nennen: Zeitabhängigkeit (muss das grid verändert werden?), Wertebereich (welcher Datentyp kann verwendet werden?) etc.
 - b) Wichtig ist hier u.a. zu erwähnen, dass man wissen muss wie die Daten abgetastet werden. Haben die Datenpunkte gleiche oder unregelmäßige Abstände? Das bestimmt letztendlich das Grid, welches man verwenden kann.
- 4) Alle Grid-Typen aufzählen.
 - a) Eigenschaften bzgl. Topology und Geometrie nennen.
 - b) Speicherschemata bzgl. unstructured grids nennen und erklären (direct/indirect).
 - c) Möglichkeiten der Wertzuordnung nennen (per Kante, per Vertex, per Zelle).
- 5) Interpolation in verschiedenen grids.
 - a) uniform/rectilinear grids: 2D und 3D Raum (bilineare und trilineare Interpolation, gewichtet durch die/das gegenüberliegende Fläche-/Volumen)
 - b) Ist bilineare Interpolation linear?
 - c) Erweiterung Kubische interpolation im 2D und 3D Raum (Beispiel Quadrat + Würfel: wie viele Vertices braucht man jeweils?)
 - d) Was tun bei unstructured grids? (baryzentrische Koordinaten und deren Eigenschaften)
 - e) Was macht man bei curvilinear grids? (C-Space und P-Space).
- 6) Die drei grundlegenden Möglichkeiten für Volume Visualization aufzählen (slicing, direkt, indirekt) und beschreiben.
 - a) Slicing genau erklären.

- b) Isosurfaces für das indirekte Verfahren erklären.
 - c) Einen Algorithmus für structured Grids dazu erklären \Rightarrow Marching Cubes
 - d) Einen Algorithmus für unstructured Grids nennen \Rightarrow Marching Tetrahedra
 - i) Unterschied Gradient \leftrightarrow Normale.
 - ii) Wie wird die Normale im Tetrahedra berechnet.
- 7) Numerische Verfahren zu flow visualization erklären und deren Grad nennen.

Ich glaube er wollte auch etwas bzgl. Isolines wissen (wie sind diese definiert?).
Zum Mapping kamen auch ein paar Fragen aber die waren nicht sehr tiefgreifend.

Die Atmosphäre war entspannt. Ich habe nur ab und zu Probleme mit seinen Fragen gehabt.
Ich war etwas langsam, da ich nicht immer gleich gewusst habe was er wissen wollte.
Überrascht hat mich, dass er so viel bzgl. Fourier-Transformation wissen wollte.