

Praktikum

Aufgabe:

Ziel der Aufgabe ist es einen DICOM Volumenbilddatensatz einzulesen, zu verarbeiten und auf unterschiedliche Art darzustellen. Zur Lösung der Aufgabe liegt bereits Sourcecode vor, der an den Stellen mit der Anmerkung „YOUR CODE“ ergänzt werden muss.

Folgende Teilaufgaben sind zu lösen:

1. Einlesen der Daten

Einlesen der DICOM Daten aus dem Data-Verzeichnis und erstellen eines Volumendatensatzes. Hierzu ist die Datei „ASReadDICOM.m“ zu ergänzen. Als Rückgabewerte soll diese Funktion

- a) den Volumendatensatz
- b) das Pixelspacing
- c) den DICOM Header

liefern. Da ein Fehler bei der Erstellung des Volumendatensatzes auftrat, können die Daten nicht einfach der Reihe nach vom Dateisystem in einen Volumendatensatz überführt werden. Die korrekte Zuordnung der Einzelbilder kann über die „AquisitionNumber“ im DICOM Header des jeweiligen Bildes erfolgen. Zusätzlich sind die Bilder um 180 Grad gedreht und müssen vor dem Einordnen in den Volumendatensatz entsprechend korrigiert werden.

2. Darstellen eines Einzelslices

Als nächstes sollen sie einen einzelnen Slice mit der Nummer 150 darstellen. Verwenden Sie dazu bitte die Datei „A1main.m“

Gittermodell für 3D-Darstellung

3. Darstellen des Volumendatensatzes als Wireframe

a) Der generierte Volumendatensatz ist jetzt als Wireframe Modell anzuzeigen.

b) Da der Detailgrad des Wireframes viel zu hoch ist und unnötig viel Performance kostet, ist der Detaillevel der Daten zu reduzieren. Verwenden Sie für beide Teilaufgaben bitte die Datei „A2main.m“. Deaktivieren Sie ggf. den code der Teilaufgabe b) mittels Kommentarzeichen, damit Teilaufgabe a) ausgeführt werden kann

4. Darstellen des Volumendatensatzes mit Beleuchtung und Oberfläche

Nun sollen Sie den Datensatz mit einer Oberfläche darstellen und diese entsprechend beleuchten. Verwenden Sie dazu bitte die Datei „A3main.m“

5. Entfernung des Halterungskäfigs aus den Bilddaten

Wie Sie an der Darstellung (HU Wert -600) der Daten aus Teilaufgabe 4 erkennen können, enthalten die Bilddaten ebenfalls eine Halterung der die Maus im Bildgeber fixiert. Überlegen Sie sich eine Methode, mit der die Halterung aus dem Bilddaten entfernt werden kann, sodass nur noch die Maus im Bild übrig bleibt. (Werte für die Halterung ggf. auf -1000 setzen)

HINWEIS: geometrisch betrachtet, ist die Halterung die breiteste Struktur im Bild. Versuchen Sie ggf. auch einen Algorithmus zu entwickeln der alle Dimensionen der Volumens nutzt und nicht nur auf Slices einer bestimmten Orientierung.