

Übungen zur Vorlesung
Simulationswerkzeuge
Dr. S. Lang, D. Popović

Besprechung am 14. April 2009 in der Übung

ÜBUNG 1 OPENCASCADE

Besuchen Sie die Webseite von OpenCascade (OCC), www.opencascade.org. Diese rufen Sie in einem Browser Ihrer Wahl auf. Schauen Sie sich zunächst im *Showroom* die *Demonstrations* an. Diese zeigen ganz gut was OpenCascade alles kann.

Die Webseite enthält auch ein einführendes Tutorial, in dem eine Flasche mit komplizierten Eigenschaften wie Abrundungen und einem Gewinde am Hals modelliert wird. Der Link dazu lautet *Getting started* und dort *My first application*. Studieren Sie diese Seite und deren Unterseiten.

ÜBUNG 2 OPENCASCADE

In dieser Aufgabe wollen wir uns die Software *OpenCascade* genauer anschauen. Diese ist eine *Open Source*-Entwicklungsumgebung für CAD- und CAE-Anwendungen. Wir wollen uns insbesondere mit dem CAD-Kernel befassen.

In Ihrem Home-Verzeichnis ist ein Projekt-Verzeichnis `occ-project` vorhanden. Dort liegt im `doc`-Verzeichnis das Tutorial `tutorial.pdf`, das beschreibt, wie eine komplexe Geometrie (Flasche mit Gewinde) mit dem CAD-Kernel modelliert werden kann. Zunächst übersetzen wir die Tutorial-Applikation. Laden Sie im Projekt-Ordner in das Tutorial-Verzeichnis: `cd tutorial`. Um die Applikation zu kompilieren, müssen wir ein passendes Makefile generieren. Dies geschieht über den Aufruf

```
$/tut-conf.sh
```

Das Makefile ist im Unterverzeichnis `adm/Linux/` zu finden und beschreibt, welche Aktionen, Pfade und Konfigurationen gebraucht werden, um das Executable zu erzeugen. Nun können wir das Programm mit

```
$make
```

erzeugen. Falls dies geklappt hat, ist mit `ls -l ./Linux/bin/` das neue Executable zu finden, und das Programm kann mit `./run.sh` gestartet werden. In der GUI kann man eine neue Datei öffnen und die Tutorial-Applikation starten und testen.

ÜBUNG 3 OPENCASCADE TUTORIAL

Nun wollen wir uns die Implementierung des Tutorials in C++ ansehen. Sie finden diese in Ihrem Home-Verzeichnis im Projektordner unter `tutorial/src`, insbesondere die Datei `MakeBottle.cxx`, welche die Flasche implementiert.

Erarbeiten Sie sich die Methoden, die zum Erzeugen der Flasche notwendig sind mit Hilfe des Tutorials. Weitere Dokumentation im html-Format finden Sie im Verzeichnis `doc` im Projekt-Ordner, insbesondere Hilfe zu den topologischen und geometrischen Datenstrukturen.

Im gleichen Verzeichnis befindet sich auch Dokumentation in pdf-Dateien. Insbesondere die Datei `Modat.pdf`, den *Modeling Data User's Guide*, sollten Sie sich ansehen. Er enthält Hilfe zu Geometrie und Topologie von Objekten in *OpenCascade*.

ÜBUNG 4 GERADENSCHNITTPUNKT (KONDITION)

Der Schnittpunkt einer Geraden $y(x) = b + m \cdot x$ mit der x-Achse soll berechnet werden. Untersuchen Sie die Kondition dieser Aufgabe.

