

Aufgabe 1: Rendering-Pipeline (10 Punkte)

Erklären Sie die Vorgänge in der idealisierten Rendering-Pipeline, die grob in Anwendungsstufe, Geometriestufe und Rasterisierungsstufe unterteilt werden kann, anhand des Beispiels eines Großraumbüros. Beschreiben Sie dabei den Ablauf der Bilderzeugung von der Spezifikation der Szene in der Anwendung bis zur Darstellung auf dem Bildschirm. Welche grafischen Objekte werden in den einzelnen Stufen bearbeitet, und mit Hilfe welcher Transformationen werden sie modifiziert?

Bearbeiten Sie diese Aufgabe theoretisch, zum Beispiel in tabellarischer Form (Umfang ca. eine halbe bis eine DIN A4 Seite).

Aufgabe 2: Malprogramm (10 Punkte)

Implementieren Sie ein einfaches *Malprogramm* mit OpenGL. Die Funktionalität dieses Programms ist hierdurch charakterisiert: Mit gedrückter Maus kann ein rechteckiger „Pinsel“ über die Zeichenfläche bewegt werden. Über die Tasten *r*, *g*, *b*, *w* und *s* können die Malfarben rot, grün, blau, weiss und schwarz ausgewählt werden. Mit *c* wird der Fensterinhalt gelöscht und mit *q* das Programm beendet.

Die Zeichenfläche hat eine Ausdehnung von $[0,width] \times [0,height]$, wobei *width* bzw. *height* die Breite bzw. Höhe der Zeichenfläche in Pixel sind. Die Koordinate (0,0) liegt unten links.

Es steht ein Programmrahmen mit den Dateien `cgmalen.h` und `cgmalen.cpp` bereit. Die Methoden `onButton` und `onMove` erhalten die aktuellen Mauskoordinaten als Parameter. Speichern Sie diese Werte in geeigneten Variablen und berücksichtigen Sie diese in der `onDraw`-Methode. Belegen Sie in der `onKey`-Methode die oben aufgeführten Tasten mit der entsprechenden Funktionalität.



Abbildung 1 Malprogramm-Ausgabe

Aufgabe 1 ist alleine zu lösen, die Aufgabe 2 kann zu zweit bearbeitet werden. Schicken Sie Ihre Lösungen bitte bis zum Donnerstag, den 3.5.2001, an `cgi2001@hpi.uni-potsdam.de`.