

Übung zum Praktikum Computergrafik 3

Aufgabe 1 (Transformationen OpenGL)

2 + 4 + 8 Punkte

Schreiben Sie ein Programm, das ein einfaches Planetensystem bestehend aus einer Sonne, zwei Planeten und drei Monden animiert. Erweitern Sie dazu ihr Übungsbeispiel aus Übungsblatt 2.

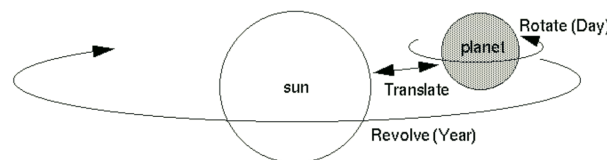


Abbildung 1: Schematische Darstellung Planetensystem (unvollständig).

Die folgenden 3 Aufgabenteile bauen auf Aufgabenblatt 2 auf.

1. Die Sonne (in der Mitte ihres Planetensystemes) soll im Laufe der Animation die Farbe ändern.
2. Der erste Planet soll α Grad um die z-Achse des Kamerakoordinatensystems geneigt sein und zwei Monde besitzen. Die Neigung soll durch Ringe wie beim Saturn verdeutlicht werden (durch einige Kreise) und die Achse soll zusätzlich durch eine Linie angezeigt werden.
Seine Monde sollen den Planeten gleichschnell umkreisen und dabei in einer Ebene senkrecht zur Planetenachse bleiben.
Der Wert für α soll sich im Bereich $[0, 360]$ bewegen und durch die Tasten 'w' und 'W' um einen festen Wert reduziert bzw erhöht werden können. Startwert für α ist 45 Grad.
3. Aus Aufgabenblatt 2 bereits implementiert: Der zweite Planet hat einen größeren Radius zur Sonne. Dieser Planet besitzt 1 Mond.
Führen Sie nun für diesen zweiten Planeten mit seinem Mond zwei Variablen **jahr tage** und **mond tage** ein. **jahr tage** gibt die Anzahl der Tage im Jahr an, **mond tage** gibt die Anzahl der Tage an, die ein Mond benötigt um einmal den Planeten zu umkreisen. Die Werte **jahr tage** und **mond tage** sollen mit den Tasten 'j' und 'm' um einen festen Wert reduziert werden und mit 'J' und 'M' um einen festen Wert erhöht werden.
Als Startwert verwenden Sie $jahr tage = 60$ und $mond tage = 15$. Mit diesen Startwerten benötigt der Planet 60 Tage für eine Umdrehung um die Sonne, nach 15 Tagen hat der Mond einmal den Planeten umlaufen und der Mond umkreist den Planeten 4 mal im Verlauf eines Jahres.

Berechnen Sie für die veränderbaren Werte die durchlaufenen Winkel und gewährleisten Sie eine flüssige Animation. 'Springende' Planeten oder Monde geben Abzug!
 Für die Startwerte werden vom Planeten innerhalb eines Tages 6 Grad durchlaufen, der Mond benötigt für einen Umlauf 90 Grad (siehe Abbildung, schematische Darstellung).

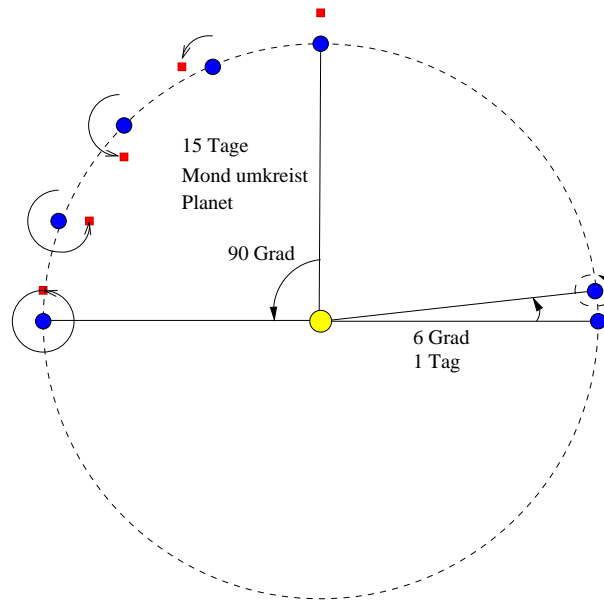


Abbildung 2: Schematische Darstellung mit Startwerten.