

Aufgabenblatt I

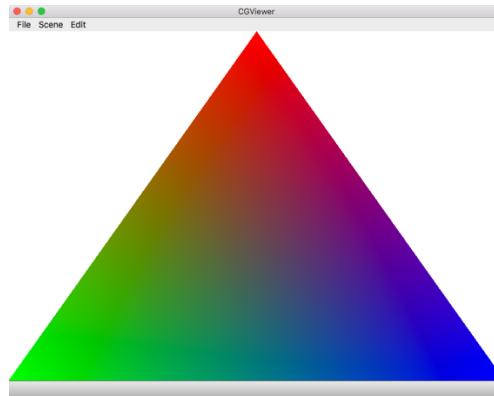
Aufgabe 0: Grundlagen

Machen Sie sich selbständig mit den Grundlagen von OpenGL und vor allem GLSL vertraut. Befassen Sie sich ebenfalls mit der Dokumentation der in der Einführungsveranstaltung erwähnten Qt-Klassen (vor allem QOpenGLShaderProgram). Am wichtigsten sind das Verstehen der OpenGL Pipeline unter Einbeziehung der Shader. Ein Tutorial für OpenGL/GLSL gibt es z.B. unter <http://www.opengl-tutorial.org/>. Die vollständige Qt Dokumentation finden Sie unter <https://doc.qt.io/qt-5/>.

Aufgabe 1: CGViewer

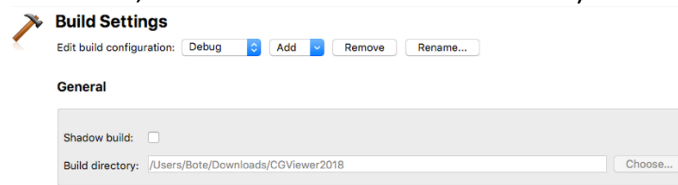
Machen Sie sich mit dem CGViewer vertraut und setzen Sie selbstständig das Beispiel aus der Einführungsveranstaltung um (siehe Abbildung). Es soll mithilfe der Qt Klassen ein Dreieck im Screenspace des CGViewer gezeichnet werden. Die Umsetzung soll in der Klasse Scene erfolgen. Im Header sollten Sie die notwendigen Buffer deklarieren und die Attribute für die Vertexpositionen und Farben definieren --- die Attribute sollten sie const setzen.

Im nächsten Schritt sollen Sie die Funktion triangleInit vervollständigen. Hier sollen Sie die Buffer erzeugen und entsprechend der OpenGL Pipeline initialisieren. Den Aufruf von triangleInit können sie in der Funktion initializeGL durchführen. Die Shader werden bereits kompiliert und gelinkt. Zum zeichnen müssen Sie das Shader-Programm in der Funktion paintGL binden (und wieder releasen). Der Shader-code (fragment.glsl, vertex.glsl) muss vervollständigt werden! Orientieren Sie sich bei dieser Aufgabe am Rendering, welches in der Klasse Light umgesetzt wurde und an den Folien der Einführungsveranstaltung.

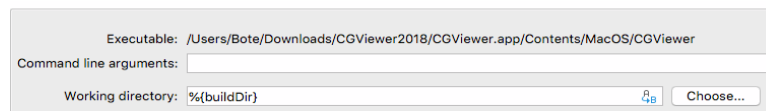


Tipps:

- Auf Ihrem System sollten aktuelle Grafiktreiber sowie QT5 installiert sein (apt install qt5-default)
- Kompilieren des CGViewers im Terminal mit folgenden Befehlen innerhalb des CGViewer Ordners: **qmake . && make** (Im Computerpool: **qmake-qt5 . && make**)
- Achten Sie darauf, dass qmake einer QT Version ≥ 5.0 entspricht.
- Die OpenGL Version ihrer Hardware mit den installierten Treibern können Sie im Terminal wie folgt abfragen:
glxinfo | grep "OpenGL version"
- Als Alternative zum Terminal empfehle ich für Linux und MacOS den QtCreator als IDE (achten Sie dabei darauf, dass shadow build deaktiviert ist)



- Wenn die Shader beim Start des CGViewers nicht gefunden werden sollten Sie unter Run die „working directory“ überprüfen. Weicht diese vom CGViewer-Ordner ab, können Sie alternativ `%{buildDir}` eintragen.



- Windowsnutzern empfehle ich Visual Studio mit qt5 Plug-In. Vergessen Sie hierbei nicht OpenGL entsprechend einzurichten.