

Eine einfache quadratische Matrix soll implementiert werden. Sie wird benötigt, um eine OpenGL-Version von Asteroids lauffähig zu bekommen.

## 1 Vorbereitung

- Laden Sie sich die ZIP-Datei `matrix.zip` aus Ilias herunter.
- Entpacken Sie die Datei in dem Verzeichnis, wo Sie Ihre bisherigen Projektunterverzeichnisse abgelegt haben. Es wird ein Unterverzeichnis `matrix` erstellt.
- Kopieren Sie sich Ihre Lösungen der `math.h`, `math.tcc` und `math_test.cc`-Dateien aus den ersten Aufgaben in dieses Verzeichnis.
- Implementieren Sie den Default-Konstruktor `Vector( )`; in `math.h` und `math.tcc` so dass dieser nichts macht. Er wird für die Initialisierung von Felder benötigt.

## 2 Matrix

In `matrix.h` werden die Spaltenvektoren sequentiell im Speicher gespeichert. Für Matrix

$\begin{pmatrix} a & u & x \\ b & v & y \\ c & w & z \end{pmatrix}$  werden die neun Werte deswegen wie folgt sequentiell im Speicher abgelegt:

`a b c u v w x y z` – erste Spaltenvektor, dann zweiter und dann dritter. Die nennt sich `column order` und wird von OpenGL so verlangt.

- Erstellen Sie eine Datei `math.tcc`. Implementieren Sie darin die in `matrix.h` definierten Funktionen. Eine entsprechende `CMakeLists.txt`-Datei ist bereits vorhanden.
- Testen Sie diese ausgiebig mit Google-Test.
- Sie können im Laufe der Übungen zusätzliche Methoden hinzufügen, wenn Sie diese benötigen.