

Grafische Datenverarbeitung

Übung 3

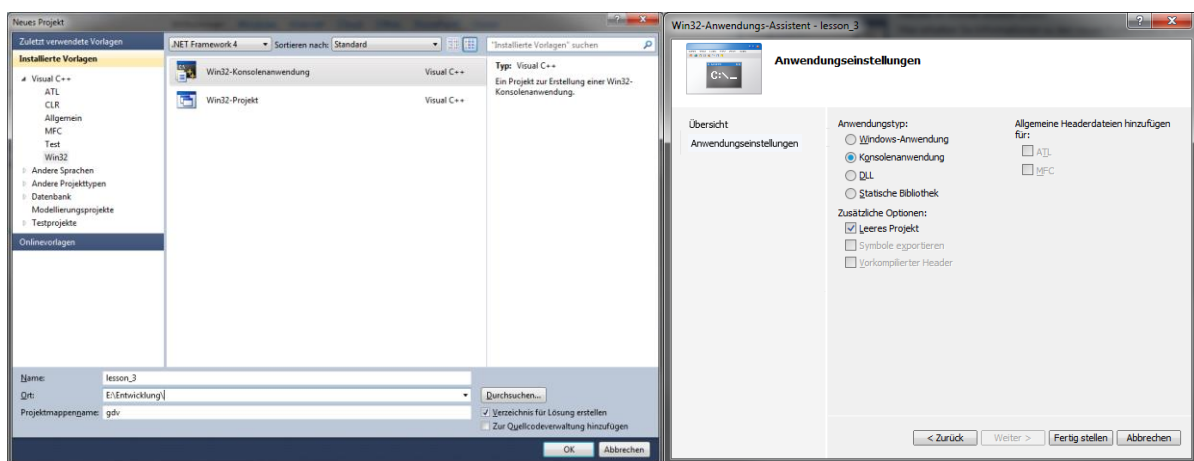
Liebe TeilnehmerInnen der Grafischen Datenverarbeitung,

in dieser Übung geht nun richtig mit der Grafikprogrammierung los. Sie finden in Moodle ein ZIP-Archiv mit der YoshiX Bibliothek. YoshiX ist eine kleine Hilfsbibliothek, welche das Rendern von Objekten deutlich einfacher macht. Sie basiert auf DirectX 10 und benötigt somit eine Windows Umgebung.

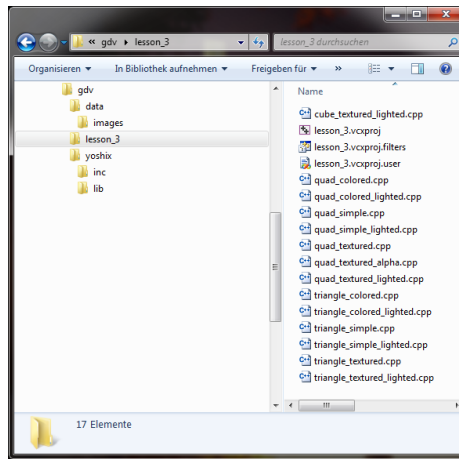
Laden Sie das Archiv herunter und entpacken Sie es erst einmal an einen temporären Ort. Im „docs“ Verzeichnis finden Sie eine reine HTML Dokumentation, die Sie über die Datei „index.html“ öffnen können. Alternativ gibt es mit der „YoshiX.chm“ Datei auch eine komprimierte HTML Variante, bei der die gesamte Dokumentation in eine einzige Datei gepackt ist.

Vorsicht: Aus Sicherheitsgründen kann es möglich sein, dass sich die Dokumentation von einem Netzlaufwerk nicht starten lässt.

Starten Sie nun Visual Studio und erzeugen Sie eine neue Projektmappe (z.B. „gdv“) und ein neues Konsolenprojekt (z.B. „lesson_3“) mit der Anwendungseinstellung „Leeres Projekt“, d.h. mit deaktivierter Einstellung „Vorkompilierter Header“.

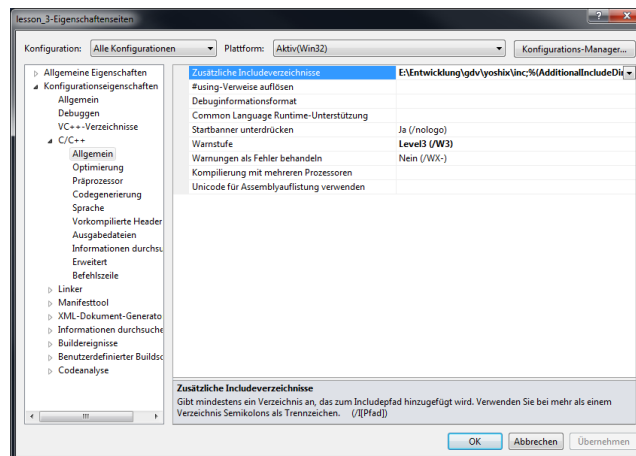


Legen Sie im Verzeichnis der Projektmappe ein neues Verzeichnis „yoshix“ an. Kopieren Sie aus dem zuvor entpackten Archiv die Ordner „inc“ und „lib“ in das „yoshix“ Verzeichnis. Kopieren Sie den „data“ des Archivs in das Verzeichnis der Projektmappe. Kopieren Sie die Quellcode Dateien aus dem „examples“ Ordner des Archivs in das Verzeichnis des Projekts. Insgesamt sollte Ihre Verzeichnisstruktur jetzt folgendermaßen aussehen:

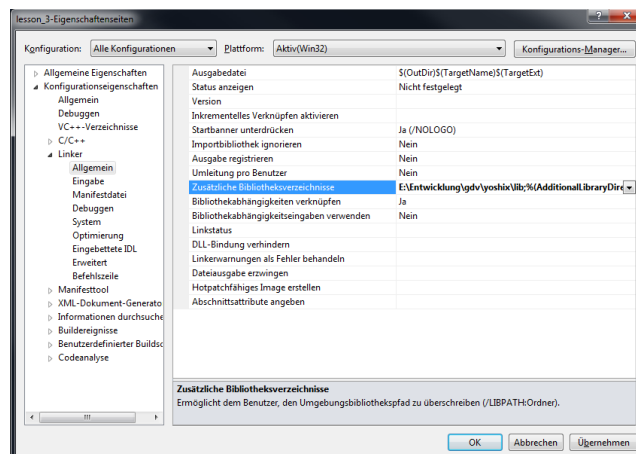


Fügen Sie in Visual Studio die vorhandene Datei „triangle_simple.cpp“ zu Ihrem Projekt hinzu und rechtsklicken Sie mit der Maus das Projekt im Projektmappen-Explorer. Klicken Sie im sich öffnenden Pulldown-Menü auf die „Eigenschaften“ Option, worauf sich ein Einstellungsfenster öffnen sollte. In diesem Fenster gibt es links oben eine Option „Konfiguration“. Dort erst einmal den Eintrag „Alle Konfigurationen“ aktivieren.

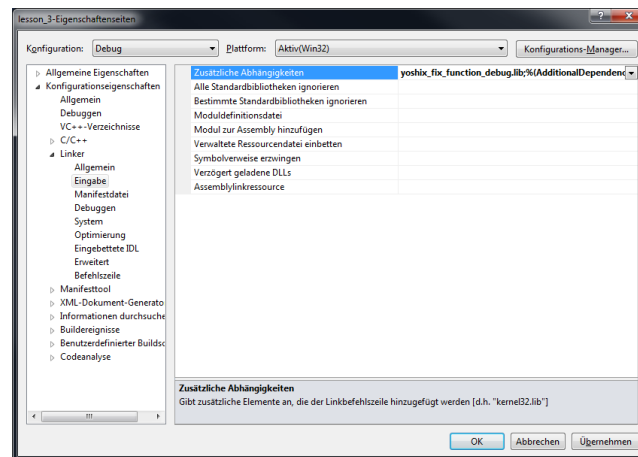
Im Fenster selbst auf den Eintrag „C/C++“ → „Allgemein“ → „Zusätzliche Includeverzeichnisse“ gehen und dort das „yoshix\inc“ Verzeichnis eintragen.



Für die nächste Änderung müssen Sie auf den Eintrag „Linker“ → „Allgemein“ → „Zusätzliche Bibliotheksverzeichnisse“ gehen und dort das „yoshix\lib“ Verzeichnis eintragen.



Jetzt unter „Konfiguration“ die Option „Debug“ einstellen und unter „Linker“ → „Eingabe“ → „Zusätzliche Abhängigkeiten“ den Namen der YoshiX Bibliothek „yoshix_fix_function_debug.lib“ eintragen. Sie können das gleiche auch noch im „Release“ einstellen, dann allerdings die „yoshix_fix_function_release.lib“ Variante wählen.



Nun können Sie das Projekt starten und ausführen.

Vorsicht: Wenn Sie die Beispiele mit Texturen ausprobieren wollen: Hier werden Texturen aus dem „data\images“ Verzeichnis geladen. Gegebenenfalls müssen Sie in der Quellcodedatei in der Methode „InternOnCreateTextures“ den Pfad anpassen.

Nun zu der eigentlichen Aufgabe. Gehen Sie in Ihrer Quellcodedatei „triangle_simple“ zu der Methode „InternOnFrame“. Das ist die einzige Methode, die Sie im Augenblick interessieren muss. Sie wird automatisch pro zu zeichnendem Frame aufgerufen, d.h. in der Regel viele Male pro Sekunde. Dort gibt es den Befehl „SetWorldMatrix“, welche das gezeichnete Dreieck mittels einer übergebenen Transformationsmatrix in der Szene positioniert. In YoshiX ist jede Matrix eine row-major 4x4 Matrix aus 16 float Werten.

Berechnen Sie nun Matrizen für folgende Transformationen:

- Translation des Dreiecks um +2 in x-Richtung.
- Uniforme Skalierung des Dreiecks um den Faktor 2.
- Nicht uniforme Skalierung des Dreiecks mit den Faktoren (0.5, 2, 1).
- Rotation um 0.1 Grad pro Frame um die X-Achse.
- Rotation um 0.1 Grad pro Frame um die Y-Achse.
- Rotation um 0.1 Grad pro Frame um die Z-Achse.

Versuchen Sie außerdem, Transformationen zu kombinieren, d.h. etwa das Dreieck zu rotieren und zu verschieben. Sie finden alle notwendigen Informationen in den „Transformationen“ Folien der Vorlesung.

Hinweis: YoshiX bietet mathematische Hilfsfunktion wie z.B. „GetTranslationMatrix“ zur Erstellung der Matrizen an (siehe Dokumentation). Es wäre aber schön, wenn Sie Ihre eigenen Matrizenklassen aus der ersten Übung verwenden würden.