

Programmierung, Algorithmen, Datenstrukturen 1

a.o. Univ.-Prof. Dr. Martin Welk
Dipl.-Ing. Elias Tappeiner
Institut für Biomedizinische Bildanalyse

UNIT TIROL
WS 2021/22
Mech-BSc/ET-BSc

Hausübung 5

Abgabe: 13. Jänner 2022, 23.55 Uhr in Moodle

Es wird empfohlen, die Übungen in Gruppen (max. 3 Studierende) zu bearbeiten und gemeinsam abzugeben.

Hinweise zur Abgabe

- Gruppenarbeiten werden von **einer/m** Studierenden in Moodle eingereicht; die Namen **aller** Beteiligten sind bei der Abgabe zu vermerken! (Empfehlung: Kommentar im Quelltextfile)
- Laden Sie in Moodle die C-Quellcodedatei hoch, bitte keine Codeblocks-Projektdaten o. Ä.

Hinweise zur Bewertung

In die Bewertung der Bearbeitungen fließen ein

- Syntaktische Korrektheit: Das Programm muss fehlerfrei übersetzbar und ausführbar sein.
- Funktionalität: Das Programm muss den vorgegebenen Algorithmus/die vorgegebene Berechnung korrekt ausführen.
- Programmstruktur: Das Programm muss sinnvoll gegliedert (Funktionen!), übersichtlich formatiert (Einrückungen!) und verständlich kommentiert sein.

→

Aufgabe 5.1

Schreiben Sie ein C-Programm, das dreidimensionale kartesische Koordinaten (x, y, z) (mit z als Tiefe) mit der perspektivischen Projektion $\xi = \frac{x}{z}$, $\eta = \frac{y}{z}$ in zweidimensionale kartesische Koordinaten transformiert. Das Programm soll die Wertetripel (x, y, z) aus einer Eingabedatei einlesen, wobei in jeder Zeile ein Wertetripel in Form *dreier* Gleitkommawerte, durch Leerzeichen getrennt, steht. Die Ausgabe-Textdatei mit den Wertepaaren (ξ, η) soll auf analoge Weise formatiert sein (zwei Gleitkommazahlen pro Zeile). Eine beispielhafte Eingabe-Textdatei ist in Moodle als `input_xyz.txt` bereit gestellt.

Die Ergebnisdatei kann in gnuplot mittels

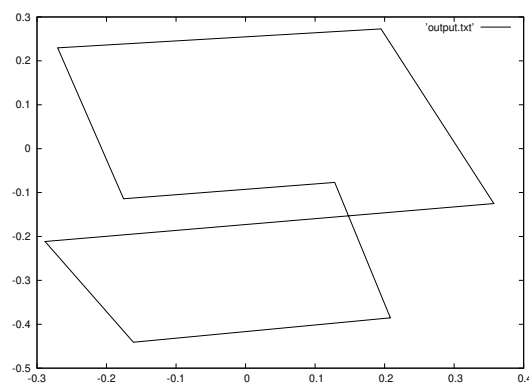
```
plot 'output.txt' with lines
```

grafisch dargestellt werden. Das Ergebnis für die Daten aus `input_xyz.txt` ist unten abgebildet.

Hinweis: Zum Einlesen dreier Gleitkommazahlen in `double`-Variablen `x`, `y`, `z` können Sie analog zu der `fscanf`-Zeile in `1403-bb1sort.cpp` die Zeile

```
fscanf (infile, "%lf %lf %lf", &x, &y, &z);
```

verwenden.



Ergebnis der perspektischen Projektion der Datenreihe aus `input-xyz.txt`, dargestellt mit gnuplot.