

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 3

Abgabe: 22. November 2021, 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 3.1

Schreiben Sie ein C-Programm, das interaktiv die Höhe h eines freien Falls (in Metern) abfragt und daraus die Fallzeit T bis zum Boden und die End-(Aufschlag-)geschwindigkeit v_E errechnet.

Die Abfrage der Höhe soll in einer eigenen Funktion geschehen, wobei bei Fehleingaben (Buchstaben, negative Werte etc.) die Abfrage wiederholt wird, bis ein gültiger Wert eingegeben wird.

Ebenso soll die Berechnung in einer eigenen Funktion erfolgen; die Ausgabe der Ergebnisse soll in einer weiteren Funktion realisiert werden.

Hinweis 1: Bei gegebener Fallhöhe h ergeben sich die gesuchten Größen zu

$$T = \sqrt{\frac{2h}{g}}, \quad v_E = gT,$$

wobei g die Fallbeschleunigung bezeichnet, $g = 9.80665 \text{ ms}^{-2}$.

Hinweis 2: Zum Abfangen von Fehleingaben machen Sie sich bitte über die Rückgabewerte der Funktion `scanf` kundig.

Aufgabe 3.2

Informieren Sie sich darüber, wie mit `fopen` *Binärdateien* zum Lesen und zum Schreiben geöffnet werden, sowie über die Funktionsweise der Funktionen `getc`, `putc` und `feof`.

Schreiben Sie unter Verwendung dieser Sprachelemente ein Programm, das eine Datei binär kopiert, indem es die Quelldatei und die Zieldatei jeweils im Binärmodus öffnet, dann Zeichen für Zeichen aus der Quelldatei liest und unmittelbar in die Zieldatei schreibt. Wenn das Dateiende der Quelldatei erreicht wurde, werden beide Dateien geschlossen.

Die Namen der Ein- und Ausgabedatei sollen durch das Programm als Konsoleingaben erfragt werden.

(Hinweis zum Testen: Achten Sie darauf, dass wirklich alle Zeichen der Quelldatei kopiert werden, keines zu wenig und keines zu viel!)