



Einführung in die Informatik und Programmierung

Sommersemester 2023

Übungsblatt 1

Regeln für die Teilnahme an den Übungen

- Die Abgabe sollte (maximal) in Zweiergruppen erfolgen.
- Abgaben werden digital über Moodle abgegeben. Sie finden dort unter **Abgabe** entsprechende Upload-Möglichkeiten. Sie können bis zum Abgabetermin Änderungen vornehmen.
- Abgaben, die nicht fristgerecht oder nicht formgerecht (s. u.) eingereicht werden, bleiben prinzipiell unberücksichtigt!
- Ihre Abgaben werden auf Plagiate überprüft:
 - Sollten zwei oder mehr Abgaben identisch sein, wird die erreichte Punktzahl auf die beteiligten Gruppen gleichmäßig verteilt; bei zwei identischen Abgaben bekommen also beide Gruppen nur die Hälfte der Punkte, bei drei identischen Abgaben alle drei Gruppen nur ein Drittel u.s.w.
 - Um Missverständnissen vorzubeugen, bitten wir Sie, dass möglichst nur einer der Zweiergruppe die Aufgaben hochlädt. Bei ausreichender Beschriftung bzw. Kommentierung (s. u.) werden die Punkte dann auch dem Partner gutgeschrieben.

Abgabe der Theorieaufgaben

- Bestenfalls erstellen Sie für die Theorieaufgaben Ihre Dokumente digital und erzeugen pdf-Dateien. Sie können aber auch handschriftliche Ausarbeitungen als jpg- oder png-Dateien einscannen oder fotografieren. Andere Formate werden nicht angenommen.
- Schreiben Sie auf das Deckblatt stets
 - Ihre(n) **Namen** (auch den des Abgabepartners),
 - die **Aufgabennummer** und
 - den **Termin** Ihrer Übungsgruppe in der Form Mo08, Mo12, Mo14, Di10, Di14, Mi08 oder Do08.
- Dies ist eine gute Gelegenheit, sich mit LaTeX, einem Open-Source-Textsatzsystem, vertraut zu machen. Sie finden im Netz zahlreiche Anleitungen und Tutorials, bspw. hier:

<http://www2.math.uni-wuppertal.de/~fpf/Lehre/WuA/> (nur Uni-intern / über VPN erreichbar)

Abgabe der Programmieraufgaben

- Es werden nur Quellcodes mit passender Dateierweiterung akzeptiert (also `.c` für C-Programme).
- Die eingereichten Quellcodes müssen im Linux-Format vorliegen, mit dem **GCC (GNU-Compiler)** in Version 7 bis 13 übersetzbar und hinreichend kommentiert sein. Das Ziel der Kommentare sollte sein, die Programmanweisungen auch für Außenstehende verständlich zu machen.
 - Eine passende Version ist auf den Rechnern des CIP-/IT-Pools bereits installiert. Diese können wie im Blockkurs *Einführung in die Benutzung der Ausbildungsrechner* beschrieben auch über VPN (s. [Seite des ZIM](#)) und SSH von zu Hause aus benutzt werden.

- Wenn Sie stattdessen GCC direkt auf einem Windows-System benutzen wollen, müssen Sie **MinGW**, **Mingw-w64** (Portierungen von GCC auf Windows), **cygwin** (UNIX-Umgebung für Windows) o.ä. installieren.
- Auf Mac können Sie GCC über **Xcode** installieren.
- Bei Quelltexten schreiben Sie Ihre(n) Namen, Ihre Übungsgruppe, den Namen Ihres Übungsleiters, das Thema der Aufgabe, eine Versionsnummer sowie das Erstellungsdatum und den Status des Programms als Kommentar oben in jede eingereichte Datei, also zum Beispiel:

```

/*****/
/* Max Mustermann, Erika Musterfrau */
/* Gruppe: Di10, Leiter: Musterleiter */
/* Uebungsblatt: xx, Aufgabe: xx */
/* Thema: Musterthema */
/* Version: 1.0 */
/* Datum: tt.mm.jjjj */
/* Status: lauffaehig */
/*****/

```

Teil A

Aufgabe A-1 (Logarithmus, 3=2+1 Punkte)

- a) Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke ohne Taschenrechner:

$$\log_2 0,25 \quad \log_{10} 0,001 \quad \log_2 24 - \log_2 3 \quad \log_2 32^k, k \in \mathbb{R}$$

Geben Sie dabei nicht nur das Ergebnis, sondern auch den Rechenweg an.

- b) Wie berechnen Sie $\log_5 8$ mit dem Taschenrechner, wenn lediglich der Zehnerlogarithmus \log_{10} zur Verfügung steht?

Aufgabe A-2 (Informationsgehalt, 5=1+2+2 Punkte)

- a) Übertragen Sie die Nachricht

SUMMER IS COMING.

ins Morse-Alphabet und verwenden Sie dafür die untenstehende Tabelle.

A	· –
B	– · · ·
C	– · · · ·
D	– · ·
E	·
F	· · – ·
G	– – ·
H	· · · ·

I	· ·
J	· – – –
K	– · –
L	· – · ·
M	– –
N	– ·
O	– – –
P	· – – ·

Q	– – · –
R	· – ·
S	· · ·
T	–
U	· · –
V	· · · –
W	· – –
X	– · · –

Y	– · – –
Z	– – · ·
Ä	· – · –
Ö	– – – ·
Ü	· · – –
?	· · – – · ·
,	– – · · – –
.	· – · · – –

- b) Bestimmen Sie den Informationsgehalt der ursprünglichen Nachricht (gemäß der Wahrscheinlichkeitstabelle aus Beispiel 3.6 in der Vorlesung).
- c) Bestimmen Sie den Informationsgehalt der Nachricht im Morsecode. Berücksichtigen Sie hierbei, dass im Morsecode neben Punkten und Strichen auch Pausen auftreten. Diese werden verwendet, um
- Punkte und Striche innerhalb eines Morsezeichens (1 Zeiteinheit),
 - die einzelnen Morsezeichen eines Wortes (3 Zeiteinheiten) und
 - die einzelnen Worte eines Satzes (7 Zeiteinheiten)

voneinander zu unterscheiden.

Zwischen einem Wort und darauf folgendem Satzzeichen sind also drei Zeiteinheiten zu zählen.

Nehmen Sie an, dass die Pause (zu einer Zeiteinheit) mit einer Wahrscheinlichkeit von 70%, der Punkt mit einer Wahrscheinlichkeit von 21% und der Strich mit einer Wahrscheinlichkeit von 9% auftritt.

Teil B

Aufgabe B-1 (Editor, C-Compiler, 0 Punkte)

Starten Sie einen Editor Ihrer Wahl (z.B. Windows: Texteditor, Linux: kate, kwrite, ..., Mac: Xcode). Geben Sie das unten abgedruckte C-Programm ein und speichern Sie es unter dem Namen `gerade.c` ab.

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int n;
    printf("Bitte geben Sie eine Zahl ein: ");
    scanf("%i", &n);
    if (n % 2 == 0)
    {
        printf("Die Zahl ist gerade.\n");
    }
    else
    {
        printf("Die Zahl ist ungerade.\n");
    }
}
```

Hinweis: Bei Copy-and-Paste werden gelegentlich ungültige Zeichen mitgenommen.

- a) Compilieren Sie das Programm `gerade.c` lokal. Öffnen Sie hierfür ein Konsolenfenster (Windows: *Eingabeaufforderung*, Mac: Terminal), wechseln Sie in das entsprechende Verzeichnis (mit dem Befehl `cd`) und starten Sie GCC mit dem folgenden Befehl:

```
gcc -Wall gerade.c -o gerade
```

Aus dem Quelltext des C-Programms, `gerade.c`, wird damit durch Compilieren eine ausführbare Datei `gerade` (Windows: `gerade.exe`) erzeugt. Führen Sie nun das Programm aus: Geben Sie hierfür den Befehl `./gerade` (Windows: `gerade.exe`) ein, um das Programm zu starten. Was tut das Programm?

- b) *Von zu Hause:* Stellen Sie eine VPN-Verbindung zur Universität her (s. [Seite des ZIM](#)). Kopieren Sie nun die Datei `gerade.c` auf den CIP-Cluster. Auf Windows können Sie hierfür bspw. **WinSCP** nutzen, auf Linux den Befehl `scp` oder das fish-Protokoll in einem Dateimanager, auf Mac den Befehl `scp` oder bspw. **Cyberduck**. Loggen Sie sich auf einem Rechner des Clusters über SSH ein (Linux/-Mac: Konsole/Terminal, Windows: z.B. **SmarTTY** oder **PuTTY**). Compilieren Sie die Datei wie oben und führen Sie sie anschließend aus.

Abgabe: Mo., 17.04.2023, bis 12:15 Uhr.

Ihre Lösungen laden Sie bitte auf **Moodle** hoch. Aufgaben mit 0 Punkten (B-1) müssen nicht abgegeben werden.