

Übungsserie 2

Abgabe: Freitag 03.11.2023

Damit für alle die gleichen Regeln gelten, müssen Ihre Programme standardkonform und ohne Warnungen mit den Compileroptionen (GCC, Clang, MSVS vergleichbar): `-Wall -Wextra -Werror -pedantic -std=c99` ohne Warnungen oder Fehler kompilieren. Vermeiden Sie insbesondere nicht autorisierte Bibliotheken oder Build-Environments. Reichen Sie Ihre Programme (Bitte nur die Quelltext-Dateien) als ZIP Archiv via Opal ein.

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Schreiben Sie ein C-Programm `checkerboard.c`, das ein Schachbrettmuster auf der Kommandozeile zeichnet. Wie zuletzt, soll es dabei wieder Parameter n und d geben, welche Sie direkt im Quelltext festlegen, Ihr Programm soll aber für beliebige positive Zahlen n, d korrekt arbeiten.

1. n : Die Anzahl der Zellen in horizontaler und vertikaler Richtung.
2. d : Die Größe jeder Zelle in Zeichen.
3. Das Schachbrettmuster soll mit den Zeichen ' ' (Leerzeichen) für schwarze Felder und '#' (Hashtag) für weiße Felder dargestellt werden.
4. Um das Schachbrettmuster soll ein Rahmen gezeichnet werden, der aus den Zeichen '+', '-' und '|' besteht.
5. Das resultierende Muster soll auf der Kommandozeile ausgegeben werden.

Beispiel: Für $n = 2$ und $d = 2$ soll die Ausgabe folgendermaßen aussehen:

```

1  +---+
2  |##|
3  |##|
4  |  ##|
5  |  ##|
6  +---+
```

Beispiel: Für $n = 8$ und $d = 1$ soll die Ausgabe folgendermaßen aussehen:

```

1  +-----+
2  |#####|
3  |#####|
4  |#####|
5  |#####|
6  |#####|
7  |#####|
8  |#####|
9  |#####|
10 +-----+
```

Aufgabe 2 (5 Punkte) Ein Sportler verwendet eine Trainings-App um sein Lauftraining zu tracken. Die App kann nur Strecken in der Einheit Kilometer verarbeiten und verwendet daher intern den Datentyp **double**, um auch kleinere Distanzen erfassen zu können. Der Trainingsrhythmus ist wie folgt:

- am ersten Tag läuft er 0.3km
- am zweiten Tag läuft er 0.3km
- am dritten Tag läuft er 0.1km
- am vierten Tag läuft er 0.3km

Danach beginnt der Rhythmus von vorne.

Die App summiert fortwährend alle gelaufenen Distanzen in km auf, und möchte bei einer erreichten Gesamtdistanz von ganz genau 100km, dem Sportler ein Herzchen als Nachricht ausgegeben werden. Simulieren Sie die Trainingstage der App in einem C-Programm `runners.c` mittels einer **while**-Schleife, die abbricht wenn 100km gelaufen wurden und ein Herzchen <3 ausgibt. Jeder Durchlauf repräsentiert einen Lauftag.

Was stellen Sie im Bezug auf die akkumulierte Gesamtdistanz fest, wurden ganz genau 100km geschafft?

Aufgabe 2 (4 Punkte) Eine perfekte Zahl ist eine Zahl, die gleich der Summe ihrer echten Teiler (außer sich selbst) ist. Zum Beispiel ist 28 eine perfekte Zahl, da $1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28$. Schreiben Sie ein C-Programm `perfect.c` welches alle perfekten Zahlen bis 100 programmatisch ermittelt und ausgibt.