

Lehrveranstaltung "Grundlagen der Informatik" Übungsblatt 3

Hinweise:

Dieses Übungsblatt ist zur Zulassung zu der Klausur erfolgreich zu bearbeiten ("*Erfolgreich*" bedeutet: Keine Programmabstürze bzw. Endlosschleifen, Aufgabenstellung einschl. der Nebenbedingungen müssen eingehalten sowie Kommentierung und Einrückung korrekt sein! Compilerwarnungen sollen möglichst vermieden werden.).

Die Aufgaben werden überwiegend in den Übungszeiten bearbeitet und dort auch abgegeben. Allerdings genügt die Zeit hierfür unter Umständen nicht, so dass Sie auch außerhalb dieser Zeiten die Aufgaben bearbeiten müssen. Der Abgabetermin für diese Aufgabe ist der **02. Mai 2025**.

Aufgabe: Ziel dieser Übung ist das Verwenden von Variablen. Gleichzeitig ist es die erste Übung, in der Sie eigenständig ein Programm erstellen sollen.

Erstellen Sie ein Programm, mit dem bei drei fest vorgegebenen Widerstandswerten jeweils der Gesamtwiderstand bei Reihen- und Parallelschaltung sowie der unbekannte Widerstand in einer Wheatstoneschen Messbrücke berechnet werden.

Alle Widerstandswerte sollen den Datentyp `double` haben und mit den vorgegebenen Werten initialisiert werden; die Ergebnisvariable wird mit 0.0 initialisiert. D.h. für jede neue Berechnung müssen die Initialisierungswerte im Quelltext bearbeitet werden.

Berechnen Sie dann nacheinander den Gesamtwiderstand bei Reihen- und Parallelschaltung bzw. den unbekanntem Widerstand in einer Wheatstoneschen Messbrücke und geben die Werte anschließend auf dem Bildschirm aus. Die Ausgabe soll wie in der Beispielausgabe erfolgen. Verwenden Sie als Formatierung für die Widerstandswerte jeweils `%f`. Zeilenumbrüche werden mit einem `\n` erzeugt.

Beispiel:

```
double R1 = 500.0;    // 1. Widerstandswert
printf("Widerstand R1 = %f Ohm\n", R1);
```

Testen Sie das Programm mit verschiedenen Widerstandswerten und prüfen Sie die Ergebnisse mit einem Taschenrechner.

Das Compilieren, Linken und Starten des Programms soll wieder mittels einer Make-Datei durchgeführt werden.

Vergessen Sie nicht, den Quelltext mit Kommentaren zu versehen! So sollten die Variablen kommentiert sowie jeweils ein Kommentar vor jedem Programmblock als Überschrift erstellt werden.

Zur Erinnerung die Formeln zur Berechnung der Widerstände:

Reihenschaltung: $R_{Gesamt} = R_1 + R_2 + R_3$

Parallelschaltung: $\frac{1}{R_{Gesamt}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

Wheatstonesche Messbrücke: $R_{Unbekannt} = R_3 \cdot \frac{R_1}{R_2}$

Beispielausgabe:

Reihenschaltung:

$$500.000000 \text{ Ohm} + 200.000000 \text{ Ohm} + 300.000000 \text{ Ohm} = 1000.000000 \text{ Ohm}$$

Parallelschaltung:

$$1 / 500.000000 \text{ Ohm} + 1 / 200.000000 \text{ Ohm} + 1 / 300.000000 \text{ Ohm} = 1 / 96.774194 \text{ Ohm}$$

Wheatstonesche Messbrücke:

$$300.000000 \text{ Ohm} * 500.000000 \text{ Ohm} / 200.000000 \text{ Ohm} = 750.000000 \text{ Ohm}$$