

## 1.2.A Programmstrukturen/Berechnungen und Ausgabe – Arbeitsblatt

### Aufgabe 1: Ersatzwiderstand einer Parallelschaltung berechnen in C

Es soll der Ersatzwiderstand der Parallelschaltung aus  $R_1 = 680 \Omega$  und  $R_2 = 470 \Omega$  berechnet und ausgegeben werden. Eine häufig benutzte Formel lautet:

$$R_{ers} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

- Schreiben Sie das Programm und benutzen Sie dabei die oben genannte Formel!
- Welches Problem kann man bekommen, wenn man Ganze Zahlen verwendet und die untenstehende Formel benutzt?

$$R_{ers} = \frac{1}{1/R_1 + 1/R_2}$$

### Aufgabe 2: Leiterwiderstand berechnen in C

Berechnen Sie bitte den Widerstand eines Kupferdrahtes mit der Länge  $l = 48,5 \text{ m}$  und dem Durchmesser  $d = 1,2 \text{ mm}$  und geben Sie ihn anschließend aus. Die Formel für den Leiterwiderstand lautet:

$$R = \frac{\rho \cdot l}{A_q}$$

Die Formel für die Querschnittsfläche ist:

$$A_q = \frac{\pi}{4} \cdot d^2$$

Der Wert von  $\rho$  liegt für Kupfer bei  $0,0179 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ .

- Wie kann man  $d^2$  mit den Operatoren  $+$ ,  $-$ ,  $*$  und  $/$  einfach berechnen?
- Handelt es sich bei den Größen, mit denen gerechnet wird sowie beim Ergebnis um Ganze Zahlen oder um Gleitkommazahlen?
- Schreiben Sie das Programm!

### Aufgabe 3: Umrechnung Fahrenheit nach Celsius

Eine preisgünstig gekaufte Wetterstation zeigt die Temperatur leider nur in Fahrenheit an. Die Umrechnung von Fahrenheit nach Celsius funktioniert mit der Formel:

$$\vartheta_c = (\vartheta_f - 32) \cdot \frac{5}{9}$$

$\vartheta_c$  ist dabei die Temperatur in Grad Celsius und  $\vartheta_f$  ist die Temperatur in Grad Fahrenheit.  $32^\circ$  Fahrenheit entsprechen also  $0^\circ$  Celsius; und 9 Schritte auf der Fahrenheit-Skala entsprechen 5 Schritten auf der Celsius-Skala.

- Schreiben Sie ein Programm, das die Temperaturen  $32^\circ \text{ F}$ ,  $40^\circ \text{ F}$  und  $48^\circ \text{ F}$  in Grad Celsius umrechnet und die Ergebnisse auf dem Bildschirm ausgibt!

### Aufgabe 4: Berechnung der durchschnittlichen Leistungsaufnahme

Mit der Formel  $\bar{P} = W_{\text{Jahr}}/t$  kann man aus der Energiemenge eines Jahres die durchschnittliche Leistungsaufnahme eines Haushalts ausrechnen.

- Berechnen Sie die durchschnittliche Leistungsaufnahme  $\bar{P}$  für  $W_{\text{Jahr}} = 4850 \text{ kWh}$ !

**Aufgabe 5: Berechnung eines Kreisumfangs**

Bei einem Kreis kann man mit der Formel  $u = 2 \cdot \pi \cdot r$  aus dem Radius  $r$  den Kreisumfang  $u$  ermitteln.

- a) `kreis1.c`: Berechnen Sie den Umfang  $u$  eines Kreises mit einem Radius  $r = 0,25$  m! Für  $\pi$  verwenden Sie bitte die Konstante `3.14`.
- b) `kreis2.c`: Ersetzen Sie die Konstante `3.14` in der `printf`-Anweisung durch die symbolische Konstante `PI`, die Sie vorher definieren!