

1.4.A Programmstrukturen/Eingabe – Arbeitsblatt

Aufgabe 1: Mischung zweier Flüssigkeiten

Wenn man zwei Flüssigkeitsmengen m_1 und m_2 , die die Temperaturen T_1 und T_2 haben, mischt, dann erhält man die folgende Gesamttemperatur:

$$T_{ges} = \frac{m_1 \cdot T_1 + m_2 \cdot T_2}{m_1 + m_2}$$

- Schreiben Sie ein Programm (`misch.c`), das nach Eingabe der beiden Flüssigkeitsmengen und ihrer Temperaturen die Gesamtmenge m_{ges} und die Gesamttemperatur T_{ges} berechnet und ausgibt!
- Was passiert, wenn beide Mengen null sind?

Aufgabe 2: Berechnung einer Emitterschaltung

Für die Kleinsignal-Verstärkerstufe in Abbildung 1 sollen eingegeben werden können: Betriebsspannung U_0 in Volt, untere Grenzfrequenz f_u in Hertz, maximale Transistor-Verlustleistung P_{tot} in Watt und minimale Transistor-Gleichstromverstärkung B_{min} .

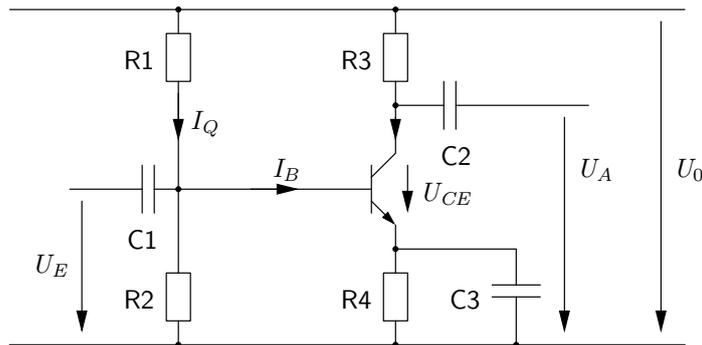


Abbildung 1: Emitterschaltung

- Berechnen Sie die ersten fehlenden Bauelement-Werte zunächst von Hand für $U_0 = 12\text{ V}$, $f_u = 10\text{ Hz}$, $P_{tot} = 0,3\text{ W}$ und $B_{min} = 40$!

Folgende Formeln können verwendet werden:

$U_{CE} = U_0/2 =$
$U_{R4} = U_0/10 =$
$U_{R3} = U_0 - U_{CE} - U_{R4} =$
$I_C = P_{tot}/U_{CE} =$
$R_3 = U_{R3}/I_C =$
$R_4 = U_{R4}/I_C =$
$U_{R2} = U_{R4} + 0,7\text{ V} =$
$U_{R1} = U_0 - U_{R2} =$
$I_{B,max} = I_C/B_{min} =$
$I_Q = 10 \cdot I_B =$
$R_1 = U_{R1}/I_Q =$
$R_2 = U_{R2}/I_Q =$

b) Berechnen Sie die weiteren fehlenden Bauelement-Werte ebenfalls zunächst von Hand:

$C_1 = 1/(2\pi f_u \cdot R_1 R_2) =$
$C_2 \approx C_1 =$
$C_3 = 1/(2\pi f_u R_4) =$
$P_{R1} = U_{R1} I_Q =$
$P_{R2} = U_{R2} I_Q =$
$P_{R3} = U_{R3} I_C =$
$P_{R4} = U_{R4} I_C =$

c) Schreiben Sie nun das entsprechende C-Programm (emitterschaltung.c)! Es soll ...

- (Eingabe) ... den Benutzer nach den Werten von U_0 , f_u , P_{tot} und B_{min} fragen,
- (Verarbeitung) daraus – mit Hilfe von Zwischenergebnissen wie U_{CE} , U_{R4} , U_{R3} , I_C , I_B , I_Q , U_{R2} und U_{R1} – die Werte für R_1 bis R_4 , C_1 bis C_3 und P_{R1} bis P_{R4} berechnen ...
- (Ausgabe) ... und ausgeben.

d) Überprüfen Sie Ihr Programm für $U_0 = 12\text{ V}$, $f_u = 10\text{ Hz}$, $P_{tot} = 0,3\text{ W}$ und $B_{min} = 40!$

Aufgabe 3: Eingabe ganzer Zahlen

Die Eingabe ganzer Zahlen (im Zweierkomplement) kann mit verschiedenen Platzhaltern erfolgen.

a) Schreiben Sie ein Programm (eingabe1.c), das eine Zahl z vom Typ `int` einliest und sofort wieder ausgibt! Als Platzhalter verwenden Sie bitte bei Ein- und Ausgabe "%i". Geben Sie dann die folgenden Zahlen ein (linke Spalte) und notieren Sie die Ausgabe (rechte Spalte)!

Eingabe	Ausgabe
15	
015	
0x15	

b) Ändern Sie nun beim obigen Programm den Platzhalter für die **Eingabe** von "%i" auf "%d".

Eingabe	Ausgabe
15	
015	
0x15	

c) Fassen Sie die Ergebnisse kurz zusammen!

Aufgabe 4: Eingabe vorzeichenloser ganzer Zahlen

Auch die Eingabe vorzeichenloser ganzer Zahlen (im natürlichen Binärcode) kann mit verschiedenen Platzhaltern erfolgen.

- a) Schreiben Sie nun ein Programm (`eingabe2.c`), das eine Zahl `x` vom Typ `unsigned int` einliest und sofort wieder ausgibt! Als Platzhalter verwenden Sie bitte bei Ein- und Ausgabe `"%u"`.

Eingabe	Ausgabe
15	
015	
0x15	

- b) Ändern Sie beim obigen Programm den Platzhalter für die **Eingabe** von `"%u"` auf `"%o"`.

Eingabe	Ausgabe
15	
015	
0x15	

- c) Ändern Sie beim obigen Programm den Platzhalter für die **Eingabe** von `"%o"` auf `"%x"`.

Eingabe	Ausgabe
15	
015	
0x15	

- d) Fassen Sie wieder die Ergebnisse kurz zusammen!

2

Aufgabe 5: i18n und l10n

Mit einem Aufruf der Funktion `setlocale()` kann man dafür sorgen, dass Zahlen-, Datums- und andere Angaben in Funktionsaufrufen der C-Standard-Bibliothek entsprechend den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.

- a) `kreis3.c`: Erweitern Sie das Programm `kreis2.c` aus dem vorletzten Arbeitsblatt so, dass alle derartigen Angaben so angepasst werden, dass sie der aktuellen Einstellung des Systems entsprechen.

- b) Welche zwei Zeilen waren zu ergänzen?

Ergänzung 1:

Ergänzung 2: