

Grundlagen der Programmierung

Übung 6 19.12.2017/09.01.2018

Aufgabe 1 (Gültigkeitsbereiche (Papierübung))

Gib die Gültigkeitsbereiche der Variablen aus folgendem Programm an! Was gibt das Programm aus?

```
1 m = 42;
2 fprintf('Result: %d\n', f(m) );
3
4 function res = f(x)
5     persistent m;
6     global n;
7     n = x;
8     m = x * x;
9     res = g(m);
10 end
11
12 function res = g(n)
13     res = n;
14     global n;
15     fprintf('g: %d\n', n);
16 end
```

Aufgabe 2 (Arrays)

Schreibe eine Funktion `vectorsum` entsprechend folgender Spezifikation:

Parameter ein Vektor

Rückgabe die Summe aller Elemente in dem Vektor

Teste deine Funktion mit folgendem Hauptprogramm:

```
1 v = [4 6 3 10 -5 0 3]
2 fprintf('Summe: %d\n', vectorsum(v) );
```

Aufgabe 3 (Farbcodes)

Im Folgenden soll ein Programm entworfen werden, das den Wert eines Widerstands vom Benutzer abfragt und den Farbcode des Widerstands auf dem Bildschirm ausgibt (Beispiel: 47 kOhm = Gelb Violett Orange).

- a) Kopiere die Datei `widerstand_aufgabe.m` von der Webseite in deinen Editor.
- b) Schreibe eine Funktion `mult`, die folgende Spezifikation erfüllt:
- Parameter: Ein Widerstandswert r
 - Rückgabewert: der Multiplikator (3. Ring) sowie die ersten beiden Stellen des Widerstandswertes.
 - Algorithmus: Setze r auf $r/10$, solange $r > 99$ ist. Die Anzahl der durchgeführten Divisionen ergibt den Multiplikator, der verbleibende Wert von r sind die ersten beiden Stellen
- c) Schreibe eine Funktion `ring1`, die folgende Spezifikation erfüllt:
- Parameter: zweistelliger Widerstandswert $r2$ (s.o.)
 - Rückgabewert: der Wert des 1. Ringes gemäß $r2/10$
- d) Schreibe eine Funktion `ring2`, die folgende Spezifikation erfüllt:
- Parameter: zweistelliger Widerstandswert $r2$ (s.o.)
 - Rückgabewert: der Wert des 2. Ringes gemäß $r2 \bmod 10$

Aufgabe 4 (Rekursive Funktionen)

Die Folge der Fibonacci Zahlen ist wie folgt definiert:

$$\text{fib}(n) = \begin{cases} n & \text{für } n \leq 1 \\ \text{fib}(n-1) + \text{fib}(n-2) & \text{für } n > 1 \end{cases}$$

- a) Schreibe eine **rekursive** Funktion zur Berechnung der Fibonacci-Zahlen.
- b) Schreibe ein Hauptprogramm (main), das die ersten 10 Fibonacci-Zahlen mit Hilfe von a) berechnet und ausgibt.
- c) (Freiwillige Zusatzaufgabe, sehr knifflig): Entwirf eine **nicht-rekursive** Funktion zur Berechnung der Fibonacci-Zahlen.