

## Praxis der Programmierung

### 3. Aufgabenblatt

1. Kopieren Sie die Datei `array_1.c` von Moodle in Ihr Arbeitsverzeichnis.

a) Ergänzen Sie die Datei so, dass das Programm fehlerfrei übersetzt und ausgeführt werden kann, wobei die Array-Elemente sowie deren Speicheradressen ausgegeben werden

- i. unter Verwendung der Array-Indizes (Array-Syntax),
- ii. unter Verwendung der Pointer auf das Array (Pointer-Syntax).

b) Modifizieren Sie das Programm `array_1.c` wie folgt:

- die Größe des Arrays in der Definition wird um eins erhöht, aber die Initialisierung des Arrays wird nicht verändert, sodass das letzte Array-Element uninitialisiert bleibt,
- die nächsten zwei Speicherplätze werden in die Ausgabe mit einbezogen (Bereichsüberschreitung).

Interpretieren Sie die erzeugten Ausgaben!

2. Schreiben Sie ein C-Programm wie folgt.

- Definieren Sie ein Makro, das einen Zeilenvorschub mit `printf` bewirkt und setzen Sie dieses im Folgenden zur einfachen Formatierung Ihrer Ausgabe ein.
- Erzeugen Sie ein zweidimensionales Array mit drei Zeilen und vier Spalten, in dem folgende ganzzahlige Werte als “Tabelle” gespeichert sind:

```
erste Zeile:  0   1   2   3
zweite Zeile: 10  11  12
```

Verwenden Sie dazu eine Initialisierungsliste. Lassen Sie dann das Array *vollständig* in Tabellenform ausgeben.

3. Schreiben Sie ein C-Programm `sqr_array.c`, das ein `int`-Array der ersten positiven Quadratzahlen erzeugt (also beginnend bei 1) und dann zur Kontrolle (durch Leerzeichen voneinander getrennt) ausgibt. Die Größe des Arrays wird durch eine symbolische Konstante auf 10 festgelegt.
4. Ergänzen Sie das Programm `sqr_array.c` aus der vorherigen Aufgabe um eine Funktion `rev_print`, die einen Pointer auf `int` als formalen Parameter besitzt und von der `main`-Funktion mit dem Array der Quadratzahlen als aktuellen Parameter aufgerufen wird. Die Funktion `rev_print` gibt das Array dann in umgekehrter Reihenfolge auf `stdout` aus.
5. Kopieren Sie `sqr_array.c` in `sqr_array_rec.c` und
  - a) setzen Sie den Wert der symbolischen Konstanten auf 1000,
  - b) ersetzen Sie die Ausgabe des Arrays auf `stdout` durch eine Endlosschleife, in der
    - i. der Benutzer zur Eingabe einer ganzen Zahl zwischen 1 und der Größe des Arrays (Wert der symbolischen Konstanten) aufgefordert wird,
    - ii. bei Eingabe einer zu großen oder negativen Zahl eine Fehlermeldung ausgegeben wird (**Abfangen von Laufzeitfehlern mit Recovering**),  
(*Hinweis: Benutzen Sie `continue`;*!)
    - iii. bei Eingabe einer korrekten Zahl das Quadrat dieser Zahl durch Zugriff auf das Array (!) ausgegeben wird.

Das Programm wird durch Eingabe von 0 beendet.

(*Hinweis: Benutzen Sie `break`;*!)