

Programmieren in C: Übungsblatt 3

Aufgabe 1: Zeiger I

Schreiben Sie ein Programm, das sowohl den Variablenwert als auch die genaue Speicheradresse einer Variablen ausgibt. Die Ausgabe soll einmal über den direkten Zugriff und einmal über den indirekten Zugriff erfolgen.

Aufgabe 2: Zeiger II

Schreiben Sie ein Programm, das 10 Integer-Werte von der Tastatur einliest und diese in einem Feld abspeichert. Alle Werte des Feldes sollen addiert werden und die Summe anschließend wieder ausgegeben werden.

a) Die Summenbildung soll im Hauptprogramm erfolgen.

b) Die Summenbildung soll in einer Funktion erfolgen, d.h. hier soll das Feld an eine Funktion übergeben werden.

Aufgabe 3: Zeiger III

Schreiben Sie ein Programm mit einer Funktion namens `addarray`. Diese Funktion soll zwei Felder der gleichen Größe übernehmen und die Elemente mit gleichem Index in beiden Feldern addieren und die Ergebnisse in einem dritten Feld ablegen. Aus den Elementen des dritten Feldes soll anschließend der Mittelwert gebildet werden., der dann wieder an das Hauptprogramm zurück gegeben wird.

Aufgabe 4: Zeiger IV

Schreiben Sie ein Programm, das die Zahlenwerte zweier eingegebenen Variablen vertauscht. Dabei soll die Vertauschung in einer Funktion mit dem Namen `swap` durchgeführt werden.

Aufgabe 5: in Dateien schreiben

Schreiben Sie ein Programm, das die Zahlen von 1 bis 100 in eine Datei mit dem Namen `datei1.txt` schreibt.

Aufgabe 6: von Dateien einlesen

Schreiben Sie nun ein Programm, das den Inhalt der Datei `datei1.txt` einliest und die Zahlen in umgekehrter Reihenfolge wieder ausgibt. Diese Ausgabe soll sowohl auf dem Bildschirm als auch in die Datei `ausgabe.out` geschrieben werden.

Aufgabe 7: Strukturen I

Definieren Sie in einem Programm eine Struktur, die die Koordinaten (x und y) zweier Punkte von der Tastatur einliest und in den Instanzen `punkt1` und `punkt2` abspeichert.

Addieren Sie die x- und y-Werte dieser beiden Punkte und speichern Sie dieses Ergebnis in einer dritten Instanz mit dem Namen `punkt3` ab. Addieren Sie nun alle x- und y-Koordinatenwerte und speichern Sie dieses Ergebnis in der Variablen `summe`.

Aufgabe 8: Strukturen II

Schreiben Sie ein Programm mit einer Struktur `rechteck`, das die Fläche eines Rechtecks berechnet. Die erforderlichen zwei Koordinatenpunkte sollen über die Tastatur eingelesen werden.

Aufgabe 9: Felder von Strukturen

Schreiben Sie ein Programm für eine Teilnehmerliste. Von der Tastatur werden für 5 Personen folgende Informationen eingelesen und in der Struktur `daten` abgespeichert: Vorname, Nachname, Ort und Telefonnummer.

Geben Sie am Schluss des Programms diese Informationen noch einmal aus und zwar zunächst alle Vornamen, dann alle Nachnamen und Orte und zum Schluss alle Telefonnummern.

Aufgabe 10: Strukturen an Funktionen übergeben

Erweitern Sie das Programm aus Aufgabe 9. In einer Funktion soll aus den Daten der Teilnehmerliste die folgenden Informationen ermittelt werden:

- das durchschnittliche Alter der Teilnehmer
- aus wie vielen verschiedenen Orten die Teilnehmer stammen

Aufgabe 11: Strukturen (Zusatzaufgabe)

Als Struktur sei gegeben:

```
struct datensatz
{
    char nachname [50];
    char strassenname [50];
    char postleitzahl [50];
    char ort [50];
    int telefonnummer [50]
    char beruf [50]
};
```

Das Programm soll folgende Punkte erfüllen:

- die Datensätze sollen aus einer Datei eingelesen werden
- anschließend sollen die Nachnamen und Telefonnummern in eine neue Datei geschrieben werden
- der Benutzer soll die Möglichkeit haben, einen bestimmten Datensatz auswählen und diese dann anschließend auf dem Bildschirm ausgeben zu können.