

Übungszettel 4

Aufgabe 1: Parameter und Zeiger

Schreibe zwei Funktionen

void tausche(int a, int b) und

*void tausche2(int *a, int *b)*

in denen die beiden Parameter *a* und *b* vertauscht werden und rufe sie aus dem Hauptprogramm auf. Gib jeweils vor und nach dem Aufruf die Werte der beiden Zahlen aus. Was passiert? Erläutere das Verhalten der Funktionen.

Aufgabe 2: Zeichenketten und Zeiger - *strcpy()*

In der C-Bibliothek *<string.h>* gibt es eine Funktion *strcpy()*, mit der man einen String kopieren kann. Diese Funktion soll nun einmal selbst geschrieben werden.

Sie soll folgendes Aussehen haben:

*char *meinstcpy(char *ziel, char *quelle)*

Dabei geschieht folgendes: die Funktion kopiert die Zeichenkette, auf die der Zeiger *quelle* zeigt, an die Stelle, auf die *ziel* zeigt (auch das Endzeichen *\0*). Dabei dürfen sich die Zeichenketten *quelle* und *ziel* nicht überlappen und *ziel* muss genügend Platz bereitstellen. Der Rückgabewert ist ein Zeiger auf *ziel*.

Aufgabe 3: Zeichenketten und Zeiger - *strchr()*

In der C-Bibliothek *<string.h>* gibt es eine Funktion *strchr()*, mit deren Hilfe man einen Buchstaben in einem String suchen kann. Diese Funktion soll selbst programmiert werden:

*char *meinstrchr(char *string, int c)*

Die Funktion gibt den Zeiger auf das erste Vorkommen des Zeichens *c* in der Zeichenkette *string* zurück. Wird das Zeichen nicht gefunden, wird *NULL* (leerer Zeiger) zurückgegeben.

Aufgabe 4: Arrays und Zeiger - Zugriff auf Arrayelemente

Schreibe eine Funktion

*void quadriere(int *array, int laenge)*

in der jedes Element des übergebenen Arrays durch sein Quadrat ersetzt wird.

Definiere im Hauptprogramm ein Array mit zehn beliebigen Integer-Zahlen und rufe die Funktion *quadriere* auf. Gib vorher und nachher die Elemente des Arrays auf dem Bildschirm aus.

Achtung: In dieser Aufgabe sollen ausschließlich Zeigeroperationen verwendet werden!

Aufgabe 5: Arrays und Zeiger - Einlesen und Vergleichen von Werten

Schreibt ein Programm, das vom Benutzer nacheinander zehn Integer-Zahlen abfragt. Nachdem er das getan hat, soll das Programm erneut zehn Zahlen abfragen und dann ausgeben, welche Zahlen sich gegenüber der ersten Eingabe geändert haben. Wenn also beim ersten Mal (7, 9, -3, 5, 5, 42, 0, 1, -100, 2) und beim zweiten Mal (7, 11, -3, 5, 5, -1, 0, 1, -100, 2) eingegeben wurden, dann soll ausgegeben werden, dass sich an der 2. und 6. Stelle etwas geändert hat.

Damit das Programm leichter zu schreiben ist, sollen auch in der ersten Runde bereits die 'Unterschiede' ermittelt werden. Hier sollen als Vergleich die Zahlen (0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) verwendet werden. Nach der Ausgabe der Unterschiede soll das Programm fragen, ob noch eine Runde durchgeführt werden soll. Wenn die Antwort *j* (für ja) lautet, soll weitergemacht werden, in allen anderen Fällen nicht.

Das Programm soll auf folgende Weise implementiert werden: legt zunächst zwei Integer-Arrays mit 10 Zahlen an, ein Eingabe-Array und ein Vergleichs-Array. Dieses wird zu Anfang mit Nullen vorbelegt. Nach dem Ende einer Runde vertauschen die Arrays ihre Rolle, das Eingabe-Array wird zum neuen Vergleichs-Array und umgekehrt.

Das Vertauschen wird durch den Einsatz von Zeigern gelöst. Die Zahlen sollen nicht direkt in das Array eingegeben werden, sondern über einen Zeiger, der auf das jeweilige Eingabe-Array zeigt. Verglichen wird ebenfalls über einen Zeiger auf das Vergleichs-Array. Am Ende einer Runde können dann die Rollen der Arrays vertauscht werden, indem die Zeiger für die Eingabe und das Vergleichen (mit Hilfe eines Hilfs-Zeigers!) auf das jeweils andere Array gelegt werden.