

15.03.2011

Programmieren in C: Übungsblatt 2

Aufgabe 1: Felder I

Schreiben Sie ein Programm, das ein Feld mit 10 Elementen initialisiert. Jedes Element soll den Wert seines Index enthalten. Geben Sie anschließend die 10 Elemente auf dem Bildschirm aus.

Aufgabe 2: Felder II

Ändern Sie das obige Programm ab. Nach der Ausgabe der initialisierten Werte soll das Programm die Werte in ein neues Feld kopieren und zu jedem Wert 10 addieren. Anschließend sollen die neuen Werte wieder auf dem Bildschirm ausgegeben werden.

Aufgabe 3: Felder III

Schreiben Sie ein Programm, das zehn Integer-Zahlen von der Tastatur einliest und am Ende sowohl den kleinsten als auch den größten eingegebenen Zahlenwert wieder ausgibt mit dem Satz:
Sie haben Zahlenwerte zwischen XXX und YYYY eingegeben.

Aufgabe 4: Strings

Schreiben Sie ein Programm, das zwei Vornamen und 2 Altersangaben von der Tastatur einliest. Anschließend sollen diese Informationen wieder folgendermaßen auf dem Bildschirm ausgegeben werden:
Die beiden Personen mit den Vornamen xxx und yyy sind zusammen zzz Jahre alt.

Aufgabe 5: Funktionen I

Das folgende Programm soll die Fläche eines Rechtecks berechnen.
Arbeite das Programm korrekt ?
Welche Änderungen sind für eine einwandfreie Arbeitsweise erforderlich ?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    printf("%d \n",Flaeche(6.5,5.5));
    return 0;
}
double Flaeche(double laenge, double hoehe)
{
    double ergebnis;
    ergebnis=laenge*breite;
    return ergebnis;
}
```

Aufgabe 6 : Funktionen II

a) Schreiben Sie eine Funktion, die zwei Integer-Zahlen als Argument übernimmt. Die Funktion soll die erste Zahl durch die zweite Zahl dividieren.
b) Fügen Sie diese Funktion in ein vollständiges Programm ein, d.h. erstellen Sie die main-Funktion Was passiert in Ihrem Programm, wenn die zweite Zahl Null ist ? Fangen Sie diese Situation mit einer if-Bedingung ab.

Aufgabe 7: Funktionen III

Schreiben Sie ein Programm, das fünf Integer-Werte vom Benutzer abfragt und daraus mit einer Funktion den Mittelwert berechnet.

Aufgabe 8: Funktionen IV: Zusatzaufgabe

Bilden Sie einen Taschenrechner nach:

Es werden zwei Zahlen von der Tastatur eingelesen.

Die Art der Berechnung (Addition, Subtraktion, Division oder Multiplikation) wird abgefragt.

Fangen Sie in Ihrem Programm die Division durch Null ab.

Das Ergebnis der Berechnung soll anschließend auf dem Bildschirm ausgegeben werden.

In der Hauptfunktion wird die Eingabe-Funktion solange aufgerufen, bis der Benutzer die Abfrage durch die Eingabe eines bestimmten Wertes abbricht.

Aufgabe 9 : rekursive Funktionen I

Schreiben Sie ein Programm, das die Fakultät der Zahl n berechnet.

Formel für die Berechnung: $n! = 1 * 2 * \dots * (n - 1) * n$

Beispiel: $5! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 = 120$

Aufgabe 10: rekursive Funktionen II

Schreiben Sie ein Programm mit einer rekursiven Funktion, das die Potenz der Zahl 3 zu einem angegebenen Exponenten berechnet ?
(Gibt es einen Unterschied ob der Exponent größer oder kleiner als 19 ist ?)

Aufgabe 11: rekursive Funktionen III (Zusatzaufgabe)

Berechnen Sie die Fibonacci-Zahlen rekursiv.

Die Folge ist rekursiv definiert durch:

$f_0 = 0$

$f_1 = 1$

$f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$

Das bedeutet in Worten:

Für die beiden ersten Zahlen werden die Werte Null und Eins vorgegeben. Jede weitere Zahl ergibt sich aus der Summe ihrer beiden Vorgänger.

Daraus ergibt sich der Anfang der Folge zu

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ...

Die Rekursionsgleichung für die Berechnung lautet:

$f(n+1)=f(n+1)+f(n)$.