


Übungsblatt 9 Schleifen

Lernziele:

- den richtigen Umgang mit **for**- und **while**-Schleifen erlernen
- das Erstellen von Struktogrammen üben
- das Entwickeln von Algorithmen üben
- EV3-Befehle richtig anwenden

Legende:

 Lektüre, die vor der Übung gelesen werden muss

 Fragen/Aufgaben, die vor der Übung zu bearbeiten sind

 Aufgaben, die in der Übung zu bearbeiten sind

9.1 Vorbereitungen zur Übung

Die Vorbereitungen und Fragen sind vor dem Übungstermin zu bearbeiten. Sie sind als Hilfen gedacht, um Ihnen die Aufgaben, die an den Übungsterminen selbst zu bearbeiten sind, zu erleichtern.

 Lesen Sie zur Vorbereitung der Übung das Kapitel "05 - Kontrollstrukturen, Abfragen, Schleifen" aus der Vorlesung Informatik I.

 **Einleitende Fragen:**

Die **for**-Schleife ist eine

- abweisende Schleife
- nicht-abweisende Schleife

Das bedeutet,

- die boolsche Bedingung wird erstmals im Schleifenfuß geprüft.
- die boolsche Bedingung wird erstmals im Schleifenkopf geprüft.

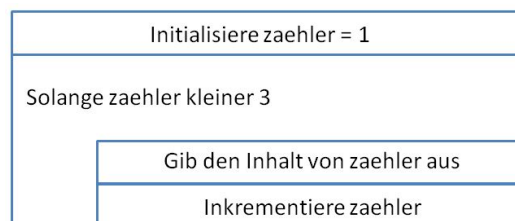
Bedingung und Anweisung:

- die Anweisungen werden nur ausgeführt, solange die Bedingung erfüllt ist
- sobald die Bedingung einmal erfüllt ist, werden die Anweisungen immer ausgeführt

Was ist die Zuweisung einer **for**-Schleife und wann wird sie ausgeführt?

 **Ein kleines Beispiel zum Aufwärmen:**

Erweitern Sie zu folgendem gegebenen Struktogramm die beiden unten gegebenen Funktionsrumpfe, einmal, indem Sie eine **for**-Schleife verwenden, und einmal, indem Sie eine **while**-Schleife verwenden!



TIPP: Recherchieren Sie dazu im Vorlesungsscript, wie **for**- und **while**-Schleifen aufgebaut sind!

for -Schleife	while -Schleife
<pre>#include <stdio.h> int main(void) { return 0; }</pre>	<pre>#include <stdio.h> int main(void) { return 0; }</pre>

 **Ein weiteres Beispiel zum Aufwärmen:**

Erstellen Sie einen Algorithmus, der Ihnen das kleine Einmaleins ausgibt, wie in folgender Tabelle beschrieben ist:

1	2	3	4	...
2	4	6	8	...
3	6	9	12	...
4	8	12	16	...
...				

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Problem zu lösen:

- Überlegen Sie, welche drei Variablen man für die Berechnung eines Produkts braucht.
- Wie müssen diese drei Variablen verwendet werden, um die erste Zeile der Einmaleins-Tabelle zu erzeugen?
- Wie können die weiteren Zeilen der Tabelle erzeugt werden?

TIPP: Beantworten Sie die Fragen erst in natürlicher Sprache unter Verwendung von Schlüsselwörtern wie *solange*, *wiederhole* etc., bevor Sie die Ergebnisse in ein Struktogramm überführen!

Um Ihren Algorithmus zu überprüfen, können Sie nun mit Hilfe von **for**-Schleifen ein kleines C-Programm implementieren.

9.2 Auslesen der Sensoren mit for-Schleife

Es sollen nacheinander die Sensorwerte aller vier Ports ausgelesen und auf dem Display angezeigt werden. Das Programm soll dabei mithilfe der **for**-Schleife umgesetzt werden. Dabei muss die Laufvariable von 0 bis 3 laufen, wobei bei 0 der erste Port ausgelesen wird. Nach dem Auslesen jedes Sensorwertes soll der EV3 zwei Sekunden warten, bevor er den nächsten Sensorwert ausgibt.

Alle Sensorwerte sollen danach solange auf dem Display angezeigt werden, bis der EXIT-Button gedrückt wurde.

📖 Sehen Sie sich die Befehlsübersicht des EV3 und die Präsentation zum Thema "Einführung EV3 - Sensoren" (beide auf Moodle) an!

 *Fragen:*

- a) Geben Sie an, welche zwei Variablen Sie zu Beginn definieren müssen!

- b) Im Folgenden soll durch ein kleines Beispielprogramm der Tastsensor ausgelesen und dessen Wert auf dem Display des EV3 ausgegeben werden. Erweitern Sie dazu den folgenden Funktionsrumpf:

```
#include <ev3.h>
int main(void)
{
```

```
    return 0;
}
```

❖ Nun soll nicht nur der Tastsensor ausgelesen werden, sondern alle vier Sensoren nacheinander. Erstellen Sie dazu zunächst ein Struktogramm; anschließend implementieren Sie das Programm auf dem EV3.

Prof. Dr.-Ing. J. Abke
Simón Rodríguez Pérez
Patricia Stegmann

TH Aschaffenburg
Informatik I

Struktogramm:

HIER BENÖTIGTE FUNKTIONEN:

- `TermPrintf("Textbeispiel");`
- `readSensor(0);`
- `setAllSensorMode(TOUCH_PRESS, US_DIST_MM, NO_SEN, COL_COLOR);`
- `Wait(SEC_2);`
- `ButtonWaitForPressAndRelease(BTNEXIT);`

9.3 Auslassen des nicht angeschlossenen Ports

Da an Port drei kein Sensor angeschlossen ist, soll dieser beim Auslesen der Sensoren übersprungen werden. Dies soll mit dem **continue**-Befehl innerhalb der Schleife realisiert werden.

 *Frage:*

Was bewirkt der **continue**-Befehl innerhalb einer **for**-Schleife?

❖ Erstellen Sie hier nun ein **Struktogramm**, indem Sie das bereits in Aufgabe 9.2 entwickelte Struktogramm mit dem geforderten **continue**-Befehl an der richtigen Stelle erweitern; anschließend implementieren Sie das Programm auf dem EV3!

9.4 Verschachtelte Schleife

Zum Abschluss dieser Übung soll das Auslesen und Ausgeben der aktuellen Werte aller 3 angeschlossenen Sensoren 5-mal wiederholt werden. Dazu muss eine zweite **for**-Schleife in das bestehende Programm integriert werden. Das Display soll hierbei vor jedem Auslesen des ersten Sensors zurück gesetzt werden.

 *Fragen:*

- a) Geben Sie an, wo die zweite **for**-Schleife in das Programm integriert werden sollte!

❖ Entwickeln Sie zunächst ein **Struktogramm**, bei dem die zweite **for**-Schleife in das bereits bestehende Struktogramm integriert wird. Vergessen Sie dabei nicht, dass die zweite **for**-Schleife ebenfalls eine Zählvariable benötigt! Anschließend implementieren Sie das Programm auf dem EV3.

HIER BENÖTIGTE FUNKTION:

- `Ev3Clear();`