LU05a - Kontrollstrukturen

Jedes Programm, egal wie gross und kompliziert es ist,
besteht aus nur drei Kontrollstrukturen:

- Sequenz: Eine Anweisung die genau einmal durchgeführt wird
- Selektion: Eine Entscheidung ob ein Programmteil ausgeführt wird oder nicht (0-1)
- Iteration: Ein Programmteil der mehrfach durchgeführt wird (0-n)

Sequenz

Das Grundelement jedes Programms ist eine Anweisung. Ein Befehl ist eine Anweisung eine bestimmte Verarbeitung auszuführen. Eine Sequenz ist eine Abfolge von einem oder mehreren Befehlen, die nacheinander (also sequentiell) ausgeführt werden.

Andere Bezeichnungen für eine Anweisung sind „Befehl“ oder „Statement“. Je nach Quelle wird eine Sequenz auch „Operation“ oder „Tätigkeit“ genannt. Wir verwenden im Unterricht jedoch die Bezeichnungen „Befehl“ und „Sequenz“.

Beispiel aus dem Alltag

```
1. Nimm den Hausschlüssel in die Hand.
2. Stecke den Hausschlüssel ins Schloss.
3. Drehe den Schlüssel im Uhrzeigersinn.
4. Öffne die Tür.
5. Gehe ins Haus.
6. Schliesse die Tür.
```

Sequenz in einem Programm

```
1. Frage den Benutzer nach einer Zahl.
2. Frage den Benutzer nach einer zweiten Zahl.
3. Bilde die Summe aus beiden Zahlen.
4. Gib die Summe aus.
```

Diese Art der Beschreibung nennen wir Pseudocode. Wir notieren jeden Befehl als kurze Anweisung in deutscher Sprache. Damit lässt sich die Logik eines Programms entwerfen, ohne dass wir uns um die genaue Schreibweise einer Programmiersprache kümmern müssen.

Elementare Befehle

Ein Computer kann nur ganz einfache (elementare) Befehle ausführen. Daher müssen wir einen Programmablauf bei der Planung in kleine, einfache Schritte zerlegen.

Vermeiden Sie mehrere Schritte in einer Anweisung:

- Aufzählungen (gib Zahl1, Zahl2 ein)
- Mehrzahl (gib zwei Zahl**en** ein)
- **und** (Bilde die Summe **und** gib die Summe aus)

Selektion

Eine Selektion ist eine Entscheidung, welche den weiteren Ablauf des Programms beeinflusst. Das Programm entscheidet anhand einer Bedingung, **ob** ein Programmblock ausgeführt wird oder nicht.

Die Bedingung einer Selektion beginnt immer mit FALLS (engl. IF). Ist die Bedingung nicht erfüllt, so schreiben wir SONST (engl. ELSE). Gibt es bei SONST nichts zu tun, kann man diesen Block auch weglassen.

Beispiel aus dem Alltag

```
1. FALLS du einen Hausschlüssel hast:
   1.1. Nimm den Hausschlüssel in die Hand.
   1.2. Stecke den Hausschlüssel ins Schloss.
   1.3. Drehe den Schlüssel im Uhrzeigersinn.
   1.4. Öffne die Tür.
2. SONST:
   2.1. Drücke auf den Klingelknopf.
   2.2. Warte bis jemand die Tür öffnet.
3. Gehe ins Haus.
4. Schliesse die Tür.
```

In der Fachliteratur findet man für „Selektion“ auch die Bezeichnungen „Entscheidung“ oder „Verzweigung“.

Bedingungen

Eine Bedingung besteht in der Regel aus drei Teilen:

- Eine Variable (z.B. `alter`)
- Ein Vergleichsoperator (z.B. >)
- Eine Variable oder ein Wert (z.B. 18)

- Achten Sie immer darauf, die Programmblöcke korrekt einzufassen.
- Der Befehl **`else`** hat **niemals** eine Bedingung.

Iteration

Wird ein Teil eines Programmes mehrmals wiederholt, so sprechen wir von einer Iteration. Jede Iteration beinhaltet eine Bedingung.

- **SOLANGE** (engl. WHILE) die Bedingung zutrifft, wird der Programmteil ausgeführt.

Danach geht der Programmablauf zurück zur Bedingung, die erneut geprüft wird.

Beispiel aus dem Alltag

```
1. SOLANGE die Tür verschlossen ist
   1.1. Nimm den nächsten Schlüssel
   1.2. Stecke den Schlüssel ins Schloss
   1.3. Drehe den Schlüssel im Uhrzeigersinn.
2. Öffne die Tür.
3. Gehe ins Haus.
4. Schliesse die Tür.
```

Ist die Bedingung beim Schritt 1 erfüllt, so werden die Schritte 1.1, 1.2 und 1.3 ausgeführt. Anschliessend geht der Ablauf zurück zu Schritt 1. Ist die Bedingung noch immer erfüllt, so werden die Schritte 1.1, 1.2 und 1.3 erneut ausgeführt.

Hello Universe

```
1. Der Benutzer gibt die Anzahl Wiederholungen ein.
2. Der Zähler wird mit 0 initialisiert.
3. SOLANGE der Zähler KLEINER als die Anzahl Wiederholungen ist:
  3.1. Gib den Text "Hello Universe" aus.
  3.2. Erhöhe den Zähler um 1
```

- Steht die Bedigung am Anfang, so handelt es sich um eine kopfgesteuerte Iteration.
- Steht die Bedigung am Ende, so handelt es sich um eine fussgesteuerte Iteration (diese sollten jedoch wenn immer möglich vermieden werden!).

In der Fachliteratur findet man für „Iteration“ auch die Bezeichnung „Schleife“.

M319-LU05, M319-E1G

Marcel Suter, Kevin Maurizi

From:
https://wiki.bzz.ch/ - **BZZ - Modulwiki**

Permanent link:
https://wiki.bzz.ch/de/modul/m319/learningunits/lu05/kontrollstrukturen

Last update: **2025/06/23 07:45**