Einführung in die Programmierung für NF MI

Übung 01

WS 2014/15

Inhalt

- Übungen und Übungsblätter
- Uniworx und Abgabeformate
- Plagiarismus
- Algorithmen und Pseudocode
- Variablen und Methoden
- Boolsche Operatoren

Übungen

- Aktuelle Informationen immer auf www.medien.ifi.lmu.de/eipnf
- Übungen sind eine wichtige Vorbereitung für die Klausur
  -> Teilnahme wird dringend empfohlen
- Übungsblätter geben einen Notenbonus für die Klausur

Übungsblätter

- Erscheinen immer dienstags
- Abgabe spätestens bis übernächsten Freitag 12 Uhr auf Uniworx
- Korrektur ebenfalls auf Uniworx
- Pro Blatt 20 Punkte
- Maximaler Klausurbonus: 10%
  (wenn alle Übungsblätter zu 100% bestanden)

Uniworx und Abgabeformate

- Auf Uniworx für Vorlesung und Übung anmelden: https://uniworx.ifi.lmu.de
- Lösungen **NUR im gewünschten Format**
- Lösungsdateien in zip-Archiv packen
- zip-Archiv auf Uniworx hochladen
- Achtung: Eine neue Abgabe überschreibt die alte Abgabe, es kann nur ein einzelnes zip-Archiv als Abgabe aktiviert werden

Plagiarismus

- Abschreiben
  - von Kommilitonen
  - von anderen Quellen (z.B. Wikipedia)

  ist in **keiner Weise** erlaubt!
- Wenn Sie erwischt werden wird das ganze Blatt mit 0 Punkten bewertet
- Im wiederholten Fall können alle Blätter mit 0 Punkten bewertet werden

Algorithmen

- Algorithmen sind Handlungsvorschriften (Anleitungen) zur Lösung eines Problems
- Sie bestehen aus einzelnen Schritten (Anweisungen)
- Diese sind eindeutig und ausführbar
- Algorithmen treten ständig im Alltag auf

Algorithmen

- Wir nutzen Algorithmen, um einem Computer zu sagen, was er tun soll
- Dazu gibt es einige Regeln, die beachtet werden müssen:
  - Zu einem Zeitpunkt wird nur ein Schritt ausgeführt
  - Jeder Schritt wird genau einmal ausgeführt
  - Alle Schritte werden ausgeführt
  - Die Schritte werden nacheinander ausgeführt

Algorithmen

- Computer sind „dumm“, d.h.
  sie tun nur, was ihnen gesagt wird
- Algorithmen für Computer können aber extrem komplex sein
- Darum gibt es einige Bestandteile, die die Abfolge von Anweisungen erleichtern und strukturieren

Fallunterscheidungen

- Fallunterscheidungen

```
wenn  Bedingung
dann  Anweisung 1
sonst Anweisung 2
```

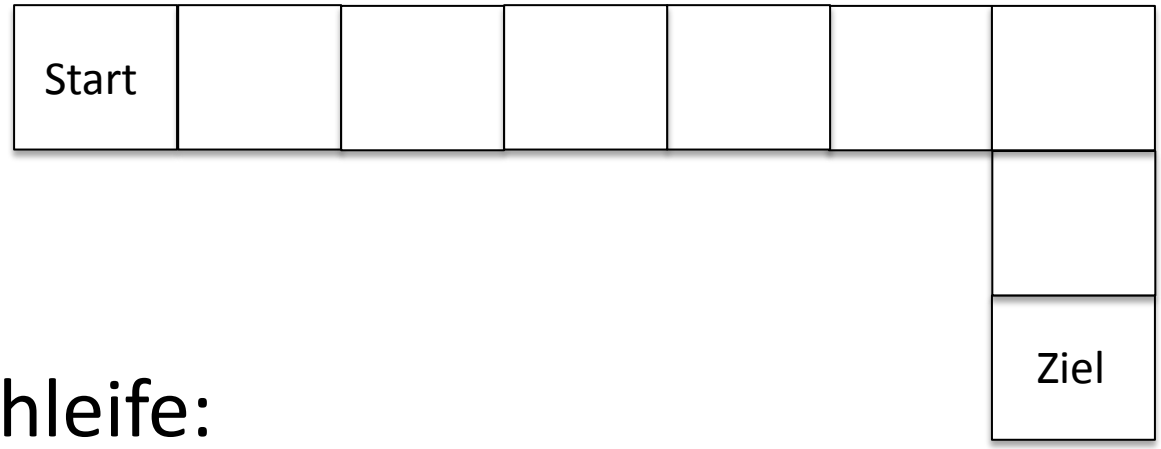
- In Java

```
if(bedingung){
   anweisung1;
}else{
   anweisung2;
}
```

Iterationen / Schleifen

- Iterationen, bzw. Schleifen
- Es gibt zwei Arten von Schleifen:
  - **while-Schleife**
    Anzahl der Wiederholungen unbekannt,
    Abbruchbedingung wird mit der Schleife erreicht
  - **for-Schleife**
    Anzahl der Wiederholungen fix festgelegt

Iterationen / Schleifen



- for-Schleife:

  gehe 6 Felder, drehe dich nach rechts, gehe 2 Felder

- while-Schleife:

  gehe bis zum Ende, drehe dich nach rechts, gehe bis zum Ende

Iterationen / Schleifen

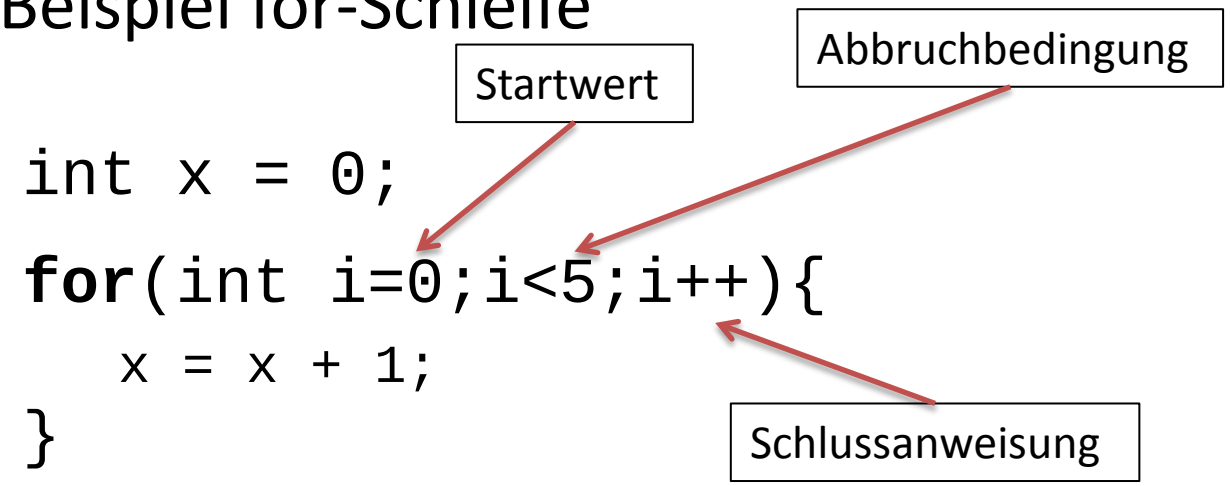
- Beispiel while-Schleife

```
int x = 0;
while(x < 5){
   x = x + 1;
}
```

- läuft solange, bis x den Wert 5 erreicht
- Der Wert von x wird immer am Anfang überprüft, d.h. x hat am Ende den Wert 5

Iterationen / Schleifen

- Beispiel for-Schleife



- läuft genau 5 mal durch, x hat am Ende den Wert 5
- i wird immer am Ende eines Durchlaufs erhöht, im ersten Durchlauf hat i den Wert 0

Methoden / Funktionen

- Oft müssen gleiche Anweisungen an verschiedenen Stellen im Programm aufgerufen werden
- Um sich nicht zu wiederholen, können solche Anweisungen in Methoden ausgelagert werden
- An der Stelle im Code, an der die Anweisungen stehen würden, steht dann nur der Methodenaufruf
- Methoden können auch mit Parametern aufgerufen werden

Methoden / Funktionen

- Beispiel: längere Rechnerei mit einer Zahl
  „x + 5 – 3 + x/2“ möchte ich auf 5, 7 und 8 anwenden

- ohne Methode:

```
5 + 5 – 3 + 5/2;
7 + 5 – 3 + 7/2;
8 + 5 – 3 + 8/2;
```

mit Funktion:

```
function rechnerei(int x){
   return x + 5 – 3 + x/2;
}
rechnerei(5);
rechnerei(7);
rechnerei(8);
```

Methoden / Funktionen

- Vorteile von Funktionen:
  - Weniger fehleranfällig
  - Ich muss nicht wissen, was in der Funktion passiert
  - Wenn sich etwas ändert, muss man es nur einmal ändern
  - Deutlich kürzerer und überschaubarer Code

- Wichtiges Prinzip in der Programmierung:

  DRY = **D**on‘t **R**epeat **Y**ourself

Pseudocode

- Jede Programmiersprache hat eine eigene Syntax – der Inhalt ist aber immer gleich
- Bevor man programmiert, überlegt man sich seine Lösungen
- Zum Verständnis können Lösungsansätze in Pseudocode geschrieben werden
- Hier geht es nur um den Inhalt, nicht darum, dass ein Computer den Code ausführen kann

Variablen

- Variablen dienen im Programm zur Speicherung von Daten, z.B. Zahlen, Buchstaben oder Zeichenketten
- Variablen müssen angelegt, d.h. deklariert werden – erst danach kann ihnen ein Wert zugewiesen werden
- Beides kann auch gleichzeitig geschehen

Datentypen

- In Java muss der Datentyp von Variablen manuell festgelegt werden
- z.B.
  - `int` für einfache Zahlen
  - `double` für Kommazahlen
  - `String` für Zeichenketten
  - `boolean` für Wahrheitswerte
- Im Code:

```
int x = 5;
double y = 7.3;
String hallo = "Hallo";
boolean test = true;
```

boolean kann nur „true“ oder „false“ sein

Datentypen

- Wenn nicht gleich ein Wert angegeben ist, können Variablen trotzdem verwendet werden (nicht nur für Zuweisungen)
- Zahlen sind dann automatisch `0`
- Wahrheitswerte sind automatisch `false`
- Strings müssen allerdings initialisiert werden, z.B. `String test = "";`

Boolsche Operatoren

- Um Bedingungen verschachteln zu können, gibt es die boolschen Operatoren **UND**, **ODER** und **NICHT**
- Mathematik: $\wedge$ $\vee$ $\neg$
- Programmierung: && || !

- Boolsche Operatoren können nur auf boolsche Werte angewendet werden
- Außerdem == != <= >= ^

Boolsche Operatoren

- Beispiele:
  - Prüfe, ob Zahl größer 10:
  - Zahl zwischen 10 und 20:
  - Zahl zwischen 10 und 20:
  - Zahl ungleich 15:

```
x > 10
```

```
x > 10 && x < 20
```

```
x > 10 && x < 20
```

```
x != 15
```

  - Zahl zwischen 10 und 20 oder zwischen 30 und 40, aber nicht 15 und nicht 37:

```
((x > 10 && x < 20) || (x > 30 && x < 40)) &&
x != 15 && x != 37
```

Fragen zum Übungsblatt?