Vorkurs Programmieren
HTW Berlin SoSe 2016

Organisatorisches

- Vorlesung + Übung
  - Mario Neises
  - Mario.neises@student.htw-berlin.de
  - https://github.com/mn-io (hello-java)
- Tutorium
  - Laura Laugwitz

Organisatorisches

- 09:45 – 11:15 Uhr: Vorlesung + Übung
- 11:30 – 13:00 Uhr: Vorlesung + Übung

- 13:45 – 15-15 Uhr: Tutorium
- 15:30 – 17:00: Uhr Selbstlernzeit

Einführung

Einführung

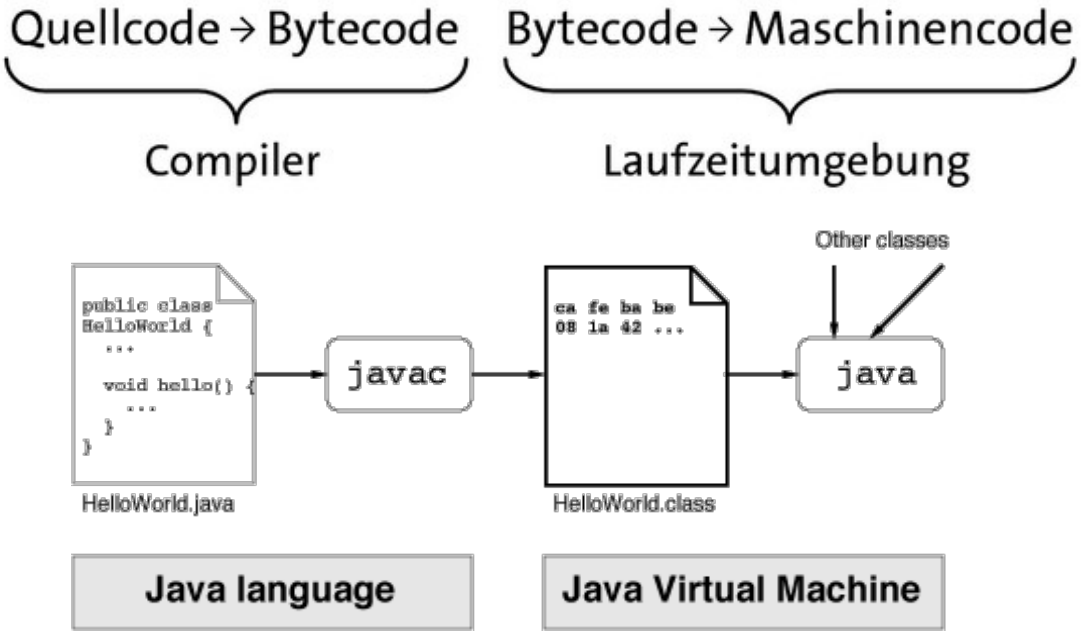
- Programmierung
  - Handwerk der Informatik
  - Testen (und spielen)

Einführung

- Hilfe zur Selbsthilfe
  - Google
    - Java ist auch eine Insel
    - Java API
    - Konventionen beachten

Vom Code zum Prozess

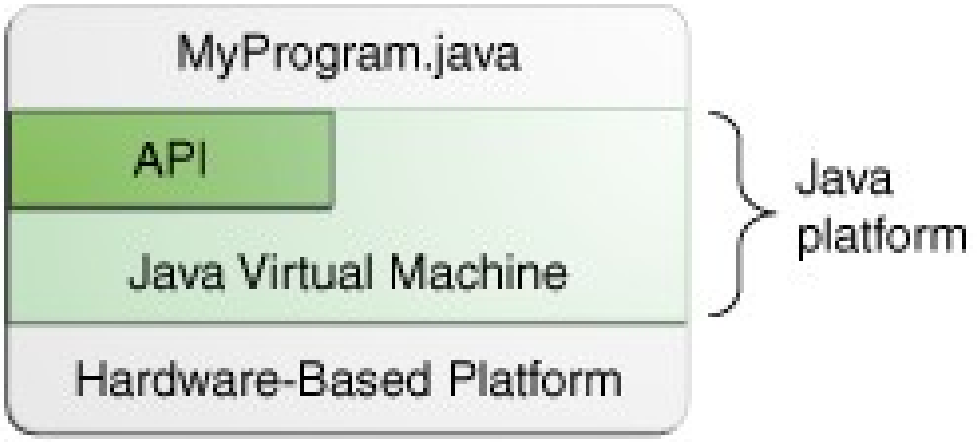
- Compiler: Javac
  - Übersetzt Programmcode in Maschinensprache



- Programmausführung: Prozess
  - zur Laufzeit / Runtime

Java

- Java: Programmiersprache
- JVM: Hardware-Abstraktion
- JDK, SDK: Software Development Kit
  - Java SE: für uns interessant



Hello World

```
public class Hello {

    public static void main(String[] args) {

        System.out.println("Hello World");

    }
}
```

Basis-Datentypen

- 2 Schritte:
  - Deklarierung: muss
  - Initialisierung: kann

- Zahlen
  - Typen: int, long, float, double
  - Operatoren: + - * / %
  - Kurzschreibweisen: +=, ++
  - Konstanten: z.B. Math.Pi

Basis-Datentypen

- Buchstaben
  - Typen: String, char
  - Operatoren: + (String-Konkatenation)

- Wahrheitswerte:
  - Typ: Boolean mit True und False
  - Operationen: ! & | == < >

Kontrollstrukturen

- Anweisungen:
  - if-else
  - if-elseif-else
  - switch-case
- return, continue, break

```
boolean condition = true;
if (condition) {
    System.out.println("I am true");
} else {
    System.out.println("I am false");
}
```

Kontrollstrukturen

- Schleifen
  - for
  - while
  - do while

```
for (int i = 0; i < 10; i++) {
    System.out.println(i);
}

int j = 0;
while (j < 10) {
  System.out.println(j);
  j++;
}
```

- return, continue, break

Funktionen

- Aufruf mit Argumenten
- Deklaration mit Parametern
- EVA: f(x) = y

```
public static void main(String[] args) {
    int result = add(4, 3);
    System.out.println(result);
}

private static int add(int first, int second) {
    int sum = first + second;
    return sum;
}
```

Übung: Taschenrechner

- Schreiben Sie ein Programm mit den Funktionen add(), substract(), divide(), multiply()
  - Welcher Rückgabewert hat divide?
- Das Ergebnis soll am Ende von main() via System.out.println() ausgegeben werden.
- Nehmen Sie ein if-elseif-else-Konstrukt um die Operationen zu bestimmen.

Wiederholung: Wie arbeitet ein Programm?

- Folge von Befehlen: Funktionen, Methoden, ... Aufruf
- Verarbeitung von Variablen und Konstanten
- Springen in Schleifen oder je nach Fallunterscheidung
- Code wiederverwenden mittels Funktionen

Wiederholung: Verständnis

- Terminal: pwd, ls, cat, cd, javac, java
- Wie lege ich ein IntelliJ Projekt an?
- Wo liegt mein IntelliJ Idea Code?
- Was bedeuten rote Markierungen in der IDE?
- Wie starte ich mein Programm aus der IDE?

Übung: Werte eingeben

- Schreiben Sie ein Programm **Input**, welches den Benutzer nach Text fragt.
- Nutzen Sie dafür die Methode aus der Datei **input.txt**
- Fragen Sie bis zu 10 mal. Bei einer leeren Eingabe soll abgebrochen werden.
- Zusatz: Fragen Sie und erwarten Sie Zahlen als Eingabe.

Inhalt Vorlesung 2

1) Wiederholung und Vertiefung

2) Arrays

3) Call-by-Value, Call-by-Reference

Arrays

Arrays

- Motivation?

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int x = 0;
        int y = 3;
        int z = 1;
        printCoordinates(x,y,z);
    }

    private static void printCoordinates(int x, int y, int z) {
        System.out.println("Coordinates: "+x+","+y+","+z);
    }
}
```

Arrays

- Gruppieren sinnvoll
- Alle Variablen vom selben Typ

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int x = 0;
        int y = 3;
        int z = 1;
        printCoordinates(x,y,z);
    }

    private static void printCoordinates(int x, int y, int z) {
        System.out.println("Coordinates: "+x+","+y+","+z);
    }
}
```

Arrays

- Gruppieren sinnvoll
- Alle Variablen vom selben Typ

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int[] coordinate = new int[] {0,3,1};
//        int[] point = new int[3];
//        point[0] =  3; ...
        printCoordinates(coordinate);
    }

    private static void printCoordinates(int[] p) {
      System.out.println("Coordinates:" + p[0] + "," + p[1] + ","
          + p[2]);
    }
}
```

Arrays

- Lesen / Schreiben via Index in [ ]
- Start: 0

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int[] coordinate = new int[] {0,3,1};
//        int[] point = new int[3];
//        point[0] =  3; ...
        printCoordinates(coordinate);
    }

    private static void printCoordinates(int[] p) {
      System.out.println("Coordinates:" + p[0] + "," + p[1] + ","
          + p[2]);
    }
}
```

Arrays

- 2 Arten der Initialisierung
- Helfer: Arrays.toString(myArray)

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int[] coordinate = new int[] {0,3,1};
//        int[] point = new int[3];
//        point[0] =  3; ...
        printCoordinates(coordinate);
    }

    private static void printCoordinates(int[] p) {
      System.out.println("Coordinates:" + p[0] + "," + p[1] + ","
          + p[2]);
    }
}
```

Arrays

- Feste Anzahl an Elementen
- Standardwerte?

```
public class Main {
   public static void main(String[] args) {
      int[] coordinate = new int[] {0,3,1};
//       int[] point = new int[3];
//       point[0] =  3; ...
      printCoordinates(coordinate);
   }

   private static void printCoordinates(int[] p) {
     System.out.println("Coordinates:" + p[0] + "," + p[1] + ","
       + p[2]);
   }
}
```

Übung: Liste speichern

- Schreiben Sie ein Programm **ListInput**, welches den Benutzer nach Zahlen fragt und in einem Array speichert.
- Nutzen Sie dafür die Methode aus der Datei **input.txt**
- Speichern Sie bis zu 10 Werte und geben Sie dann die Liste aus.
- Zusatz: Geben Sie die Liste nur aus bis zur letzen Eingabe.

Wertübergabe

- Wann werden Werte übergeben?
  - Blöcke
  - Funktionen

Call-by-Value

- Basis-Datentypen passen i.d.R. in eine Speicherzelle (64 bit)
- direkte Übergabe von dem Wert, Bsp.: int
- Was passiert bei größeren Werten? Bsp.: int[]
- Demo...

Call-by-Reference

- Übergabe von Referenz auf Daten
- Können verändert werden unabhängig von return
- Bsp.: swap(int[] arr, int i, int j)

Übung: Liste suchen

- Schreiben Sie ein Programm **ListFind**, welches den Benutzer nach einer Zahl fragt und in einem Array speichert.
- Nutzen Sie dafür die Methode aus der Datei **input.txt**
- Speichern Sie bis zu 10 Werte und geben Sie das größte Element der Liste aus.
- Zusatz: Überprüfen Sie ob die Liste **sortiert** ist.
- Zusatz: Sortieren Sie die Liste

Übung: Taschenrechner

- Schreiben Sie ein Programm **Calc**, welches zwei ganze Zahlen akzeptiert und diese verrechnet. Das Programm soll mit **“java Calc 1 - 2”** aufrufbar sein.
- Erweitern Sie ihr Programm um die anderen Rechenoperationen: +, *, / und %
- Extrahieren Sie die Rechenoperationen in eine eigene Funktion, welche auf Ein- und Ausgabe getestet werden soll (EVA).
- Die Funktion soll einen String zurück geben mit dem Ergebnis oder einer Fehlernachricht, z.B. Operator nicht gefunden.
- Testen Sie auf Division durch 0.