PR2 – Formular für Lesenotizen
SS2021

Nachname	Vorname	Matrikelnummer	Abgabedatum:
Lushaj	Detijon	1630149	21.03.21

Instanzmethode toString

```
public class S {
    String name;
    int nummer;

    public String toString() {
        return name + "(" + nummer + ")";
    }
}
```

L.2.3 Konstruktoren

Konstruktor: Initialisiert den Zustand eines neuen Objekts.
Standardkonstruktor
Java automatisch ein Standard Konstruktor bereitgestellt, der alle Attribute auf 0 initialisiert.

L.2.3.6 Objekte mit Startzustand ungleich 0, 0.0, ...

Es ist nicht immer die beste Idee ist, die Initialisierung direkt mit der Deklaration zu erledigen. Denken Sie immer auch an die Möglichkeit, die Initialisierung in Konstruktoren separat zu programmieren.

```
public class Studi {
    int semester = 1;
    String name;
    public Studi(String initialName) {
        name = initialName; }
    public Studi() {
        name = "NN";
    }
    ...
}
```

L.2.4 Kohärente(zusammenhängend) Schnittstellen

- Die Schnittstelle einer Klasse ist kohärent.
  - Ihre Methoden hängen logisch zusammen und passen zueinander.
  - Minimal und vollständig: Es soll keine Methode fehlen oder zu viel sein.
- Inkohärente Klassen sind in mehrere kohärenten Klassen zu zerlegen.

Kapseln: Implementierungsdetails vor Clients verbergen.
Kapselung erzwingt Abstraktion.

- Trennung der externen Sicht (Verhalten) von der internen Sicht (Zustand)
- Schützt die Integrität der Objektdaten.

Vorteile:

- Schützt ein Objekt vor unerwünschtem Zugriff
  - Beispiel: Verhinderung eines unerlaubten Zugriffs auf einen Kontostand.
- Abstraktion zwischen Objekten und Klienten
- Man kann die Implementierung einer Klasse später ändern
  - Beispiel: Loc könnte später in Polarkoordinaten (r, θ) umgeschrieben werden, unter Beibehaltung der alten Methoden mit ihren alten Typen
- Man kann den Objektzustand überwachen (sog. Invarianten)
  - Beispiel: Erlaubt sind nur Konten mit Kontostand ≥ 0
  - Beispiel: Erlaubt sind nur Dates mit einem Monat zwischen 1 und 12.
- Kapselung ist eine mögliche Umsetzung des Geheimnisprinzips (vgl. PR1).

Privates Attribut: Ein Attribut, das von außerhalb der Klasse nicht unmittelbar zugreifbar ist.

L Verdeckung von Variablen

this: Schlüsselwort, das auf den impliziten Parameter verweist.

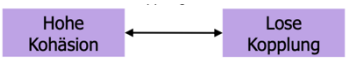
- this ist eine Variable, die immer auf das Objekt referenziert, dessen Methode aufgerufen wird.

Shadowing / Verdeckung: Zwei Variablen gleichen Namens im gleichen Gültigkeitsbereich.

Verkettung von Konstruktoren `public Loc() { this(0, 0); // calls (x, y) constructor}`

Kohäsion ("Zusammenhang"): beschreibt, inwiefern eine Klasse genau eine Aufgabe bzw. ein Konzept repräsentiert.
Jede Klasse soll eine, maximal zwei Verantwortlichkeiten besitzen.

Kopplung: Grad der Abhängigkeit einer Klasse von einer anderen



Bündelung von Daten und Operationen:
Daten und die Methoden, die diese Daten benötigen, sollten in derselben Klasse stehen.

L.2.6 Entwurfsprinzipien und Verantwortung

Wir haben bisher **drei wichtige Entwurfsprinzipien** kennen gelernt.

- Eine Klasse soll eine **hohe innere Kohäsion** besitzen, d. h. sie repräsentiert genau ein Konzept.
- **Zwischen Klassen** soll eine **lose Kopplung** herrschen.
- **Daten und die Methoden**, die diese Daten benötigen, sollten **in derselben Klasse stehen**.

CRC-Karte (Class-Responsibility-Collaboration-Karte):
Eine Karteikarte mit Namen, Verantwortlichkeiten und einer Liste von kooperierenden Klassen.

Loc	Sender
Verantwortung: 1. Koordinaten speichern 2. Distanz berechnen 3. Standort in aktueller Zeichenfarbe zeichnen	**Verantwortung**: 1. Koordinaten aus Datei lesen und Städte erzeugen 2. Nutzereingaben lesen und Senderposition und -Radius speichern 3. Zeichenfenster erstellen, Senderkreis zeichnen 4. Alle Städte durchwandern und Zeichenoperation anstoßen 5. Zeichenfarben für Städte innerhalb und außerhalb der Reichweite festlegen
Kollaboration: -	**Kollaboration**: Loc

L.2.8 Zugriffsschutz für Attribute

- Attribute sind immer **private**
  – von außen gibt es keinen direkten Zugriff auf die Attribute
  – der Zugriff auf die Attribute erfolgt nur über **public**-Methoden
- Attribute, die nach Konstruktor nicht mehr geändert werden, werden **final** deklariert:

class Aktie { private final String isin; ...

Konstruktoren überladen

- Sie unterscheiden sich anhand ihrer Parameterstruktur (Anzahl der Parameter mit ihren Datentypen). Die Konstruktoren müssen unterschiedliche Signaturen haben.

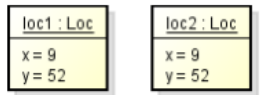
Methoden-Signatur: Besteht aus Methodenname, Anzahl der Parameter und Reihenfolge der Parametertypen.
Überladen (overload): Definition mehrerer Methoden gleichen Namens mit unterschiedlicher Signatur.

Spezielle Konstruktoren

Copy-Konstruktor: Konstruktor, der ein vorhandenes Objekt als Vorlage für die Initialisierung verwendet.

- Ein Copy-Konstruktor hat ein Objekt derselben Klasse als Parameter
- Dieser Konstruktor erzeugt ein neues Objekt (mit neuem Speicherplatz) als Kopie.

```
public Loc(Loc loc) {
 x = loc.getX();
y = loc.y;
}
```

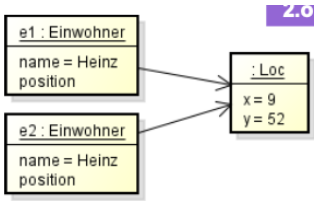


Kopier-Varianten

- Objekte können wiederum Objekte enthalten

Flaches Kopieren: einfache Attribute werden kopiert, Referenzen werden kopiert (keine Erzeugung neuer Objekte).

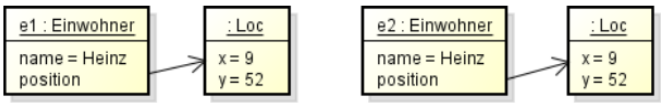
```
public Einwohner(Einwohner e) {
    name= e.name;
    position= e.position; }
```




```
public class Einwohner {
private String name;
private Loc position;
public Einwohner(String
name, Loc position) {
this.name= name;
this.position= position; }
```

Tiefes Kopieren: einfache Attribute werden kopiert, Objekte werden neu erzeugt und inhaltlich kopiert.

```
public Einwohner(Einwohner e) {
name= e.name;
position= new Loc(e.position);
}
Einwohner e1= new Einwohner("Heinz", new Loc(9,52));
Einwohner e2= new Einwohner(e1);
```



- Unterschied: Verhalten bei Manipulation der Position von e1
  – Flache Kopie e2: zieht mit e1 an neue Position um
  – Tiefe Kopie e2: behält alte Position bei

Besonderheit String

- Hätten wir das hier schreiben müssen? name= new String(e.name); NEIN
- Da **Strings immutable (unveränderbar)**, ist es unerheblich, ob man eine Kopie anlegt.

Methoden überladen

- Es können nicht nur Konstruktoren, sondern beliebige Methoden überladen werden.

```
public class Datum {
    int tag;
    int monat;
    int jahr;

    StringBuilder sb = new StringBuilder();
    Formatter formatter = new Formatter(System.out,new Locale("de", "DE"));
    public boolean istSchaltjahr() {
        return jahr%4 == 0 && (jahr%100 != 0 || jahr%400 == 0);
    }
    public String getDeutscheSchreibung() {
        return String.format("%02d", this.tag) + "."+ String.format(ss, this.monat) + "."+
this.jahr;
    }
    public String getAmerikanischeSchreibung() {
        return String.format("%02d", this.tag) + "/"+ String.format(ss, this.monat) + "/"+ this.jahr;
    }
```

```
public void setMorgen() {
    if (monat == 2) {
        if (istSchaltjahr() == true && tag == 29 ) {
            tag = 1;
            monat++;
        } else if (istSchaltjahr() == false && tag == 28) {
            tag = 1;
            monat++;
        } else {
            tag++;
        }
    } else if (tag < 30) {
        tag++;
    } else if (tag == 31 && monat == 12) {
        monat = 1;
        tag = 1;
        jahr++;
    } else {
        if (tag == 31 && (monat == 1 || monat == 3 || monat
== 5 || monat == 7 || monat ==  8 || monat == 10)) {
            tag = 1;
            monat++;
        } else if (monat == 1 || monat == 3 || monat == 5 ||
monat == 7 || monat ==  8 || monat == 10 || monat == 12) {
            tag++;
        }
        if (tag == 30 && ( monat == 4 || monat == 6 || monat
== 9 || monat ==  11 )) {
            tag = 1;
            monat++;
        }
    }
}
```