

Programmiertechnik II

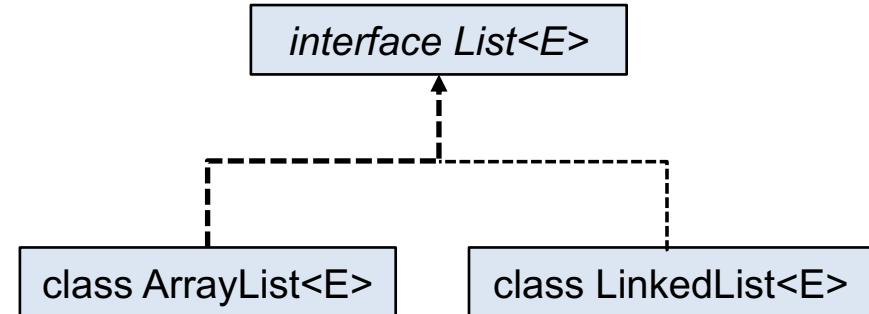
SS 2020

Fakultät Informatik
Bachelor Angewandte Informatik

Prof. Dr. Oliver Bittel
bittel@htwg-konstanz.de
www-home.htwg-konstanz.de/~bittel

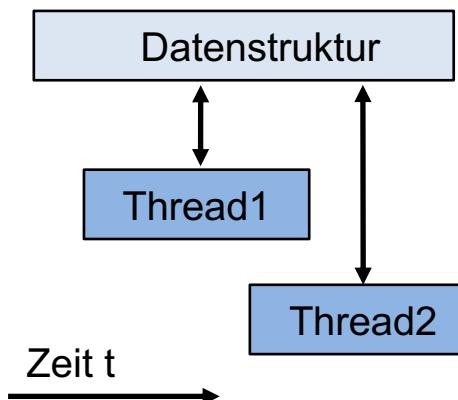
Überblick (1)

- OOP:
 - Schnittstellen und Klassen
 - Implementierung und Vererbung
 - generische Datentypen
 - Entwurfsmuster



- Funktionale Programmierung:
 - Funktionale Interfaces und Lambda-Ausdrücke
 - Ströme
- Nebenläufige Programmierung

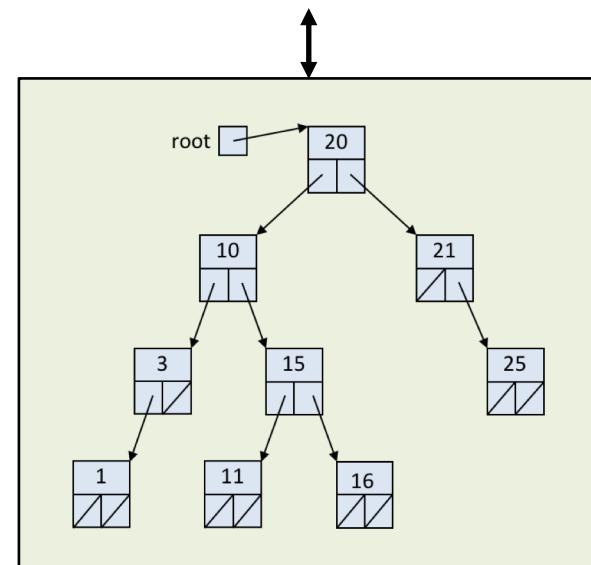
```
Comparator<Person> cmp = (p1, p2) -> p1.jahr - p2.jahr;
```



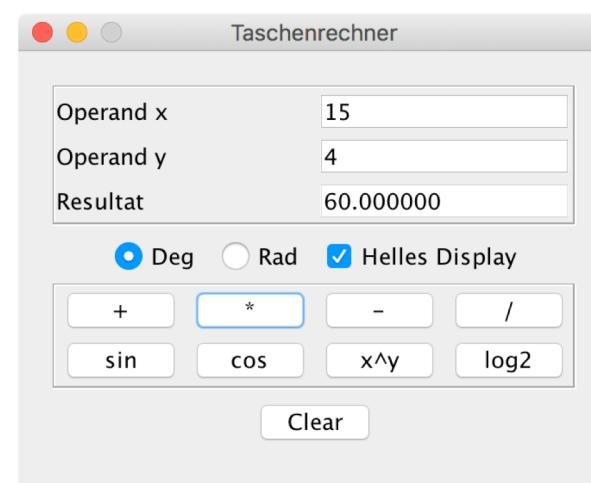
Überblick (2)

- Datenstrukturen und Algorithmen:
 - Felder, verkettete Listen, Bäume
 - Rekursion
 - Suchen und Sortieren
- Collection-Typen (Behälter) aus der Java API:
Anwenden können und internen Aufbau verstehen

search(x), insert(x), remove(x)



- Grafische Benutzeroberflächen



Inhaltsverzeichnis (1)

1. Grundlagen (Wiederholung und Ausblick)

Wiederholung: Datentypen, Klassen, Interfaces, Vererbung, abstrakte Klassen, Subtypen und Substitutionsprinzip, immutable Klassen

Ausblick auf geschachtelte Klassen, generische Typen und Java 8

2. Datentyp Liste

Listen-Interface, Liste als Feld, Liste als verkettete Liste, doppelt verkettete Listen

3. Datentyp Keller und Schlange

Anwendungen, Keller bzw. Schlange als Feld und als verkettete Liste

Inhaltsverzeichnis (2)

4. Generische Datentypen

Motivation, generische Typen und Methoden, generischer Keller, obere und untere Typschranken, Platzhalter (Wildcards), Ko- und kontravariante Typen.

5. Iterierbare Container

Iterator, Iterable, Foreach- und Iterator-Schleife
Generische Liste mit Iterator

6. Java Collection - Teil I

Collection, List, LinkedList und ArrayList,
Queue und Deque, ArrayDeque

Inhaltsverzeichnis (3)

7. Rekursion

Grundbegriffe, viele Beispiele, Teile-und-Hersche-Verfahren, Endrekursion, Rekursion und Keller

8. Komplexitätsanalyse

Größenordnungen von Laufzeiten, Worst-, Best- und Average-Case-Analyse, Teile-und-Herrische-Verfahren

9. Sortierverfahren

Sortieren durch Einfügen, Auswählen bzw. Vertauschen, QuickSort, MergeSort, stabiles Sortieren, externes Sortieren, generisches Sortieren, Java Klassen Arrays und Collections

10. Bäume

Allgemeine Bäume und Binärbäume, binäre Suchbäume

11. Java Collection - Teil II

Set und TreeSet, Map und TreeMap,
Arrays und Collections

Inhaltsverzeichnis (4)

12. Graphische Benutzeroberflächen

AWT und Swing, Hauptfenster und Container, Swing-Komponenten, Layout-Manager, Ereignisverarbeitung, Dialogfenster, Zeichnen

13. Java 8

Lambda-Ausdrücke, Funktionale Interfaces, Ströme, funktionale Programmierung, Parallelität

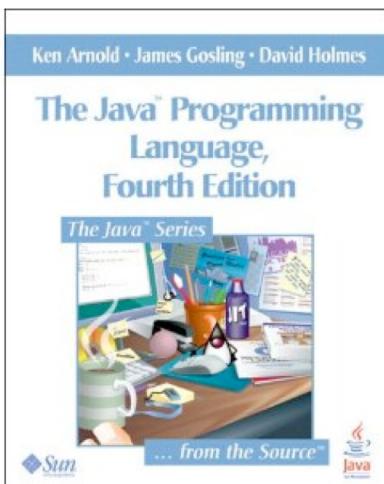
14. Threads

Grundbegriffe, Parallelisierung von Algorithmen, Synchronisierung, Erzeuger/Verbraucher-Problem, Thread-sichere Typen in der Java-API

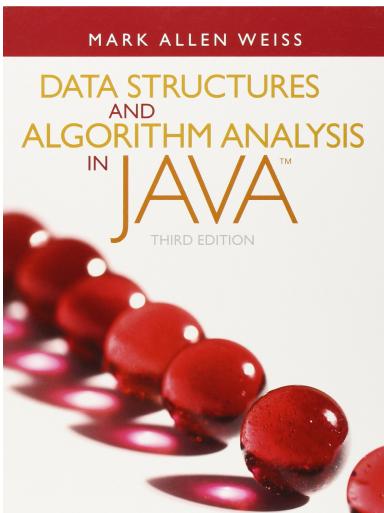
15. Entwurfsmuster

Adapter, Uni- und bidirektionale Assoziationen, Beobachter, Dekorierer, Fabrikmethode, Kompositum, Schablonenmethode, Strategie

Wichtige Literatur (1)



- Ken Arnold, James Gosling and David Holmes,
The Java Programming Language, Addison, 4. Auflage: 2005.
- Das Standardwerk!
- Java 5.0

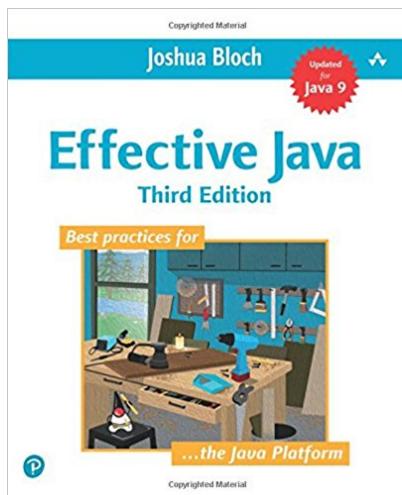


- Mark Allen Weiss,
Data Analysis and Algorithm Analysis in Java, Pearson, 3. Auflage, 2011.
- Geht weit über die Vorlesung hinaus; Grundlage für Algorithmen-Vorlesung im 3. Semester
- Java 7.0

Wichtige Literatur (2)

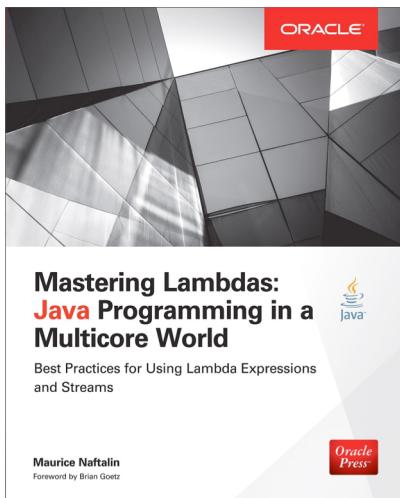


- Scheffler, Wiesenberger, Seese und Ratz, *Grundkurs Programmieren in Java*, Hanser-Verlag 2014.
- Einführung in die Java-Programmierung ohne Vorkenntnisse.
- Grafische Oberflächen werden ausführlich behandelt.
- Java 8.0.
- Als elektronische Ausgabe in der Bibliothek verfügbar.



- Joshua Bloch, *Effective Java*, Addison-Wesley, 3. Auflage 2017.
- Enthält eine Liste von guten Java-Programmiertechniken.
- keine Einführung in Java, aber sehr lohnenswert!
- Java 9.0

Ergänzende Literatur (1)

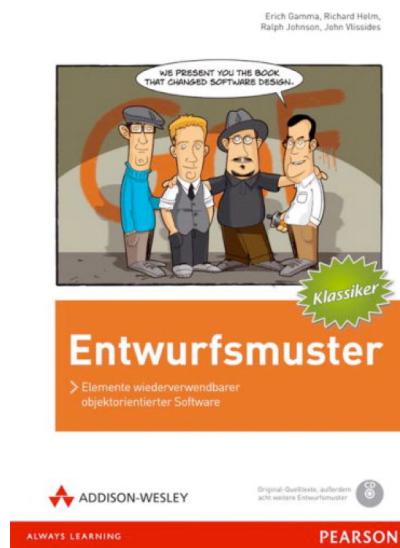


- Maurice Naftalin,
Mastering Lambdas: Java Programming in a Multicore World
McGraw-Hill Education; 1. Auflage, 2014
- Spezialliteratur zu den Neuerungen in Java 8.



- Rainer Oechsle,
Parallele und verteilte Anwendungen in Java,
5. Auflage, 2018.
- Spezialliteratur u.a. für nebenläufige Programmierung
mit Java-Threads.

Ergänzende Literatur (2)



- Erich Gamma, Richard Helm,
Ralph Johnson, John Vlissides
*Entwurfsmuster: Elemente wiederverwendbarer
objektorientierter Software*,
Addison-Wesley, München, 2010.
- Der Klassiker für Entwurfsmuster und
objektorientierte Software-Entwicklung.

Zu guter Letzt



Konfuzius-Tempel,
Peking

Was du mir sagst, das vergesse ich.
Was du mir zeigst, daran erinnere ich mich.
Was du mich tun lässt, das versteh'e ich.

Konfuzius, chinesischer Philosoph, 551 - 479 v. Chr.