



Programmiertechnik II

WS 2024/25

Fakultät Informatik

Bachelor Angewandte Informatik

Prof. Dr. Oliver Bittel

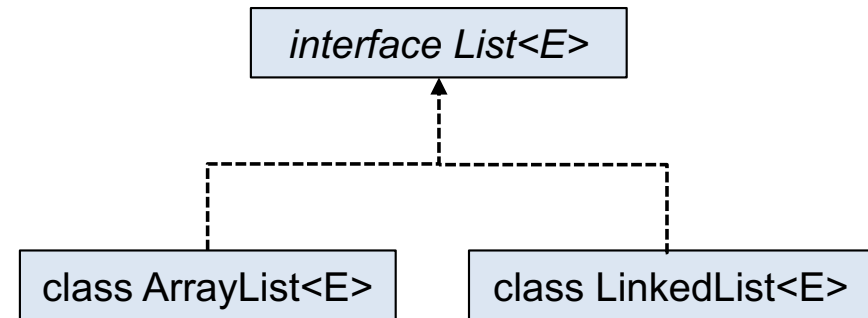
bittel@htwg-konstanz.de

www-home.htwg-konstanz.de/~bittel

Überblick (1)

- Objektorientierte Programmierung:

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

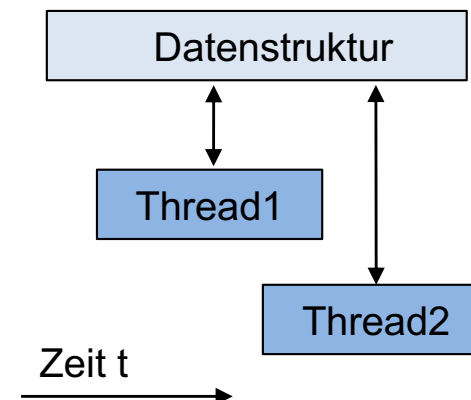


- Funktionale Programmierung:

- Funktionale Interfaces und Lambda-Ausdrücke
- Ströme

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

- Nebenläufige Programmierung



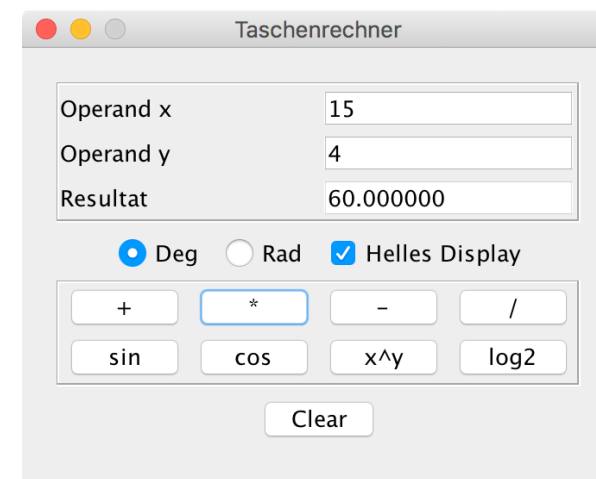
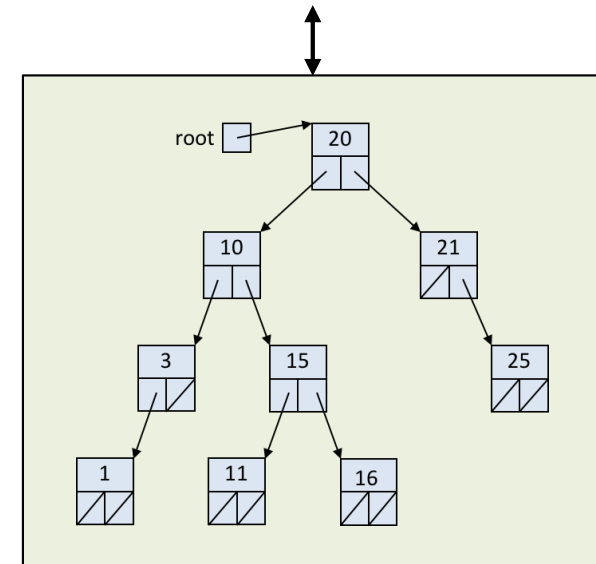
Überblick (2)

- **Datenstrukturen und Algorithmen:**
 - Felder, verkettete Listen, Bäume
 - Rekursion
 - Suchen und Sortieren

- **Collection-Typen (Behälter) aus der Java API:**
Anwenden können und internen Aufbau verstehen

- **Grafische Benutzeroberflächen**

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



Inhaltsverzeichnis (1)

1. Datentypen

Datentypen in Java, Klassen, Interfaces, Vererbung, abstrakte Klassen, Subtypen und Substitutionsprinzip, immutable Klassen, Records

Ausblick auf geschachtelte Klassen, generische Typen und funktionale Programmierung

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

8. Komplexitätsanalyse

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

9. Sortiervverfahren

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. Funktionales Programmieren und Streams

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

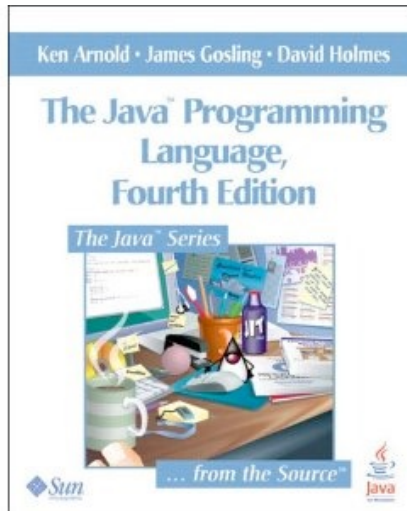
14. Threads

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

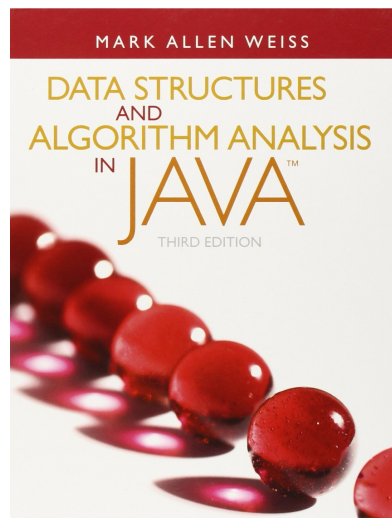
15. Entwurfsmuster

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.

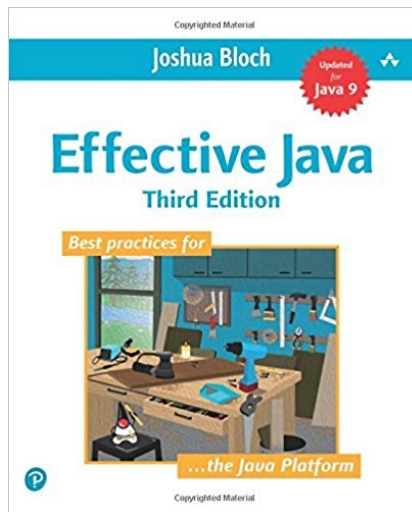


- Michael Inden, *Java – die Neuerungen in Version 9 bis 14 : Modularisierung, Syntax- und API-Erweiterungen*, dpunkt.verlag 2020.
- Als elektronische Ausgabe in der Bibliothek verfügbar.

Ergänzende Literatur (1)



- Herbert Prähofer, *Funktionale Programmierung in Java*, dpunkt Verlag, 2020
- Umfassende und solide Einführung in die Neuerungen von Java 8: Lambda-Ausdrücke und Streams.
- Sehr empfehlenswert für fortgeschrittene Programmierer.
- Als elektronische Ausgabe in der Bibliothek verfügbar.

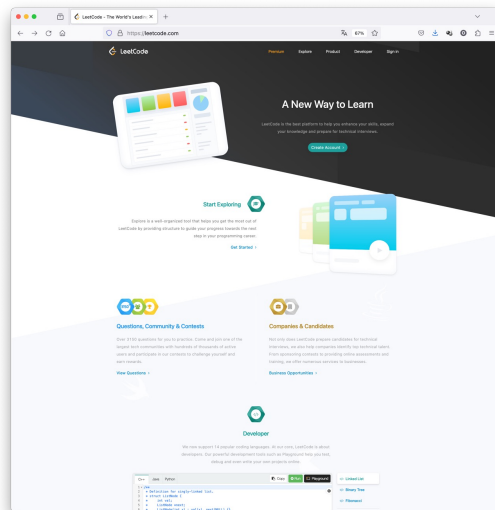


- Joshua Bloch, *Effective Java*, Addison-Wesley, 3. Auflage 2017.
- Enthält eine Liste von guten Java-Programmiertechniken.
- Keine Einführung in Java, aber sehr lohnenswert!
- Java 9.0

Ergänzende Literatur (2)



- Michael Inden,
Java Challenge: Fit für das Jobinterview und die Praxis – mit mehr als 100 Aufgaben und Musterlösungen
- dpunkt.verlag 2020.
- Viele Programmieraufgaben (algorithmisch geprägt) mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad
- Als elektronische Ausgabe in der Bibliothek verfügbar.



- <https://leetcode.com/>
- Plattform zur Verbesserung der Programmierfertigkeiten
- Auch zur Vorbereitung auf Jobinterviews
- 3150 Programmieraufgaben
- 14 Programmiersprachen (Stand 2023, Java, Python, C/C++, ...)

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 verstehe ich.

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