


Führen Sie die folgenden Übungen an einem der Laborrechner oder Ihrem eigenen Rechner aus. Nutzen Sie die Eclipse-IDE für die Entwicklung mit der Programmiersprache JAVA.

1. Implementierung eines Datentyps zur Repräsentation der Häuser und der Skyline
  - (a) Beschreiben Sie eine sinnvolle Datenstruktur für die Häuser.
  - (b) Beschreiben Sie eine sinnvolle Datenstruktur für die Skyline.
  - (c) Implementieren Sie diese Datenstrukturen.
2. Implementierung eines Algorithmus zur Lösung des Skylineproblems
  - (a) Beschreiben Sie den Algorithmus in Pseudocode und erklären Sie die Lösung.
  - (b) Implementieren Sie ihren Algorithmus zur Lösung des Problems.
  - (c) Implementieren Sie ein Programm zur Eingabe der Häuser und Ausgabe der Skyline (muss nicht ASCII-Art werden ;-)).
3. Implementierung eines abstrakten Datentyps für das Puzzle „Türme von Hanoi“
  - (a) Erarbeiten Sie sich die notwendigen Operationen zur Lösung des Puzzles „Türme von Hanoi“
  - (b) Bestimmen Sie anhand der notwendigen Operationen einen sinnvollen Datentyp zur Lösung des Puzzles.
  - (c) Definieren Sie Schnittstellenfunktionen, die notwendig sind, um diesen Datentyp von außen nutzbar zu machen.
  - (d) Implementieren Sie die Datenstruktur.
4. Implementierung eines Algorithmus zur Lösung des Puzzles „Türme von Hanoi“ - selbstverständlich für eine variable (gern aber fest einkompilierte) Anzahl von Scheiben.
  - (a) Finden Sie eine Herangehensweise, die das Problem geeignet löst.
  - (b) Nutzen Sie den oben von Ihnen definierten Datentyp zum Entwurf des Algorithmus.
  - (c) Implementieren Sie notwendige Funktionen zur Lösung des Problem unter Verwendung der von Ihnen definierten Schnittstellenfunktionen.
5. Leiten Sie anhand ihres Quelltextes die Komplexität Ihrer Lösung des Puzzles her.

**Hinweise:** Zum Lösen der Aufgabe verwenden Sie bitte die Standarddatentypen und -definition von JAVA. Sollten Sie diese Übung abgeben wollen, geschieht das bitte in Form eines Archives mit einer Lösungsbeschreibung im PDF-Format (sowie Lösungen der Aufgaben, die nicht die Implementierung betreffen) und einem Ordner mit dokumentiertem Quelltext (Javadoc). Zusätzlich soll der Anwender die Möglichkeit haben die Anwendung per Console zu bedienen.

Sollten Sie mit noch keinem Textverarbeitungsprogramm vertraut genug sein, sei Ihnen  wärmstens ans Herz gelegt.

## Deadline und Punkte

Abgabetermin: 23.1.2017 - 23:55 Uhr.

Maximale Punktzahl: 3

## Wichtige Informationen zur Abgabe

**Makefile:** Es muss bei jeder Abgabe eine **Makefile** im Rootverzeichnis vorhanden sein. Ohne die Makefile wird **keine Bewertung der Aufgabe** vorgenommen. Es dürfen in dieser nur **relative Pfade** verwendet werden. Zusätzlich müssen in dieser die folgenden Targets definiert und ausführbar sein:

- **default:** Kompilierung der Java-Konsolenanwendung,
- **run-app:** Ausführung der Java-Konsolenanwendung,
- **run-test:** Für die Durchführung der JUnit-Tests (Jede Funktionalität soll gegen einen JUnit-Test getestet werden),
- **doc:** Für die Generierung der Quelltext-Dokumentationen,
- **clean:** Säubert das Arbeitsverzeichnis von den automatisch generierten Dateien (Binärdatei z.B. \*.class),

**Zusätzliche Literatur:** Im Folgenden sind Literaturverweise für das Lösen der Aufgabenblätter angegeben:

- Make<sup>1</sup>
- JUnit<sup>2</sup>
- Java OpenJDK<sup>3</sup>
- Openbook: Shell-Programmierung<sup>4</sup>
- Openbook: Java ist auch eine Insel<sup>5</sup>
- Pro Git Book - Englisch (PDF etc.)<sup>6</sup>
- Pro Git Book - Deutsch<sup>7</sup>
- HTW Berlin - Git-Server<sup>8</sup>

Verwalten Sie den Source Code über die Versionsverwaltung Git als Übung für zukünftige Projekte in der AI.

**Abschließende Informationen** Vergessen Sie bei der Entwicklung der Java-Konsolenanwendung die Benutzerfreundlichkeit nicht. Über produktives und sachliches Feedback zu den Aufgabenblättern und Übungen von Ihnen würde ich mich sehr freuen. Viel Spass und Erfolg bei der Entwicklung der Java-Konsolenanwendungen.

---

<sup>1</sup><https://www.gnu.org/software/make/>

<sup>2</sup><http://junit.org/>

<sup>3</sup><http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>

<sup>4</sup>[http://openbook.rheinwerk-verlag.de/shell\\_programmierung/](http://openbook.rheinwerk-verlag.de/shell_programmierung/)

<sup>5</sup><http://openbook.rheinwerk-verlag.de/javainsel/>

<sup>6</sup><https://git-scm.com/book/en/v2>

<sup>7</sup><https://git-scm.com/book/de/v1>

<sup>8</sup><https://studi.f4.htw-berlin.de/www/>