



## Übungsblatt 3

Themen: Einführung Java, Eclipse und KarelJ

Relevante Folien: KarelJ

Abgabe der Hausübung: 16.11.2018 bis 23:55 Uhr

## V Vorbereitende Übungen

Dieses Übungsblatt legt den Grundstein für alle weiteren Java Übungsblätter. Sie ist damit das exakte Pendant zu Übungsblatt 0 für Racket. Auch hier erwarten wir, dass Sie sich intensiv mit dem Blatt beschäftigen, da wir alle hier beschriebenen Formalitäten auf allen weiteren Übungsblättern als gegeben voraussetzen.

### V1 Entwicklungsumgebung Eclipse installieren

In dieser ersten vorbereitenden Übung, gehen wir mit Ihnen Schritt für Schritt die Installation von Java und der Entwicklungsumgebung Eclipse durch.

#### V1.1 JDK installieren

Zu Beginn installieren wir das sogenannte Java Development Kit (kurz: JDK). Wir verwenden in dieser Veranstaltung Java 8. Bevor Sie mit der Installation beginnen, können Sie überprüfen, ob Sie schon eine Java Version installiert haben und wenn ja, welche. Öffnen Sie dafür ihre Konsole und geben Sie den Befehl `java -version` ein. Wenn noch keine JDK installiert ist, können Sie diese unter folgendem Link herunterladen:

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>

Dabei ist darauf zu achten, das Java Development Kit (JDK) (mit Übersetzern etc. für die Programmentwicklung) herunterzuladen, nicht die Laufzeitumgebung Runtime Environment (JRE) - mit dieser können keine selbstgeschriebenen Programme übersetzt werden! Das JRE ist bei der Installation des JDK bereits enthalten.

## V1.2 Eclipse installieren

Wir verwenden die *Eclipse IDE for Java Developers*. Die aktuelle Version ist Eclipse SimRel 2018-09 und lässt sich hier herunterladen:

<https://www.eclipse.org/downloads/>

Die Installation von Eclipse setzt eine Java-Installation voraus. Auf den Poolrechnern ist Eclipse bereits installiert und mit dem Befehl `eclipse &` aufrufbar.

Für die Installation von Eclipse findet sich unter folgendem Link eine sehr hilfreiche Bilderstrecke:

<https://www.eclipse.org/downloads/packages/installer>

## V2 Eclipse startklar machen

### V2.1 Importieren von Vorlagen

Von uns bereitgestellte Vorlagen in moodle lassen sich in Eclipse leicht importieren. Laden Sie dazu die Vorlage herunter und speichern Sie sie an einem beliebigen Ort. Machen Sie dann einen Rechtsklick im *Package Explorer* von Eclipse und wählen *Import* aus. Wählen Sie dann *General*, dann *Existing Projects into Workspace*, dann *Select archive file* und dann *Browse*. Wählen Sie nun die heruntergeladene Vorlage im zip-Format aus und drücken Sie *Finish*.

### V2.2 Projekt ausführen

Um nun das importierte Projekt auszuführen, öffnen Sie die Klasse (eine .java Datei in der Ordnerstruktur), in der die Methode `public static void main(String[] args)` zu finden ist (wird von uns angegeben in den Hausübungen). Diese dient als Einstiegspunkt. Mit einem Rechtsklick klicken Sie auf diese Klasse im *Package Explorer* und wählen *Run as* und dann *Java Application* aus, um die Klasse am Einstiegspunkt auszuführen. Das Drücken des grünen Play-Buttons in der oberen Leiste führt die zuletzt ausgewählte Klasse aus, die einen Einstiegspunkt besessen hat (dabei wird der gesamte Workspace betrachtet, also auch andere Projekte). Das heißt besitzt die Klasse, die aktuell im Eclipse-Editor offen ist, einen Einstiegspunkt, so wird diese beim Drücken ausgeführt. Andernfalls wird die Klasse ausgeführt, die zuletzt im Editor offen war und einen Einstiegspunkt hat.

### V2.3 Treffpunkt und Fingerübung

Sie haben damit alle notwendigen Schritte zur Bearbeitung der Übungen kennengelernt. Für zusätzliche Einführungen zum Thema Eclipse besuchen Sie den entsprechenden Treffpunkt und bearbeiten Sie Fingerübung 3.

## V2.4 KarelJ einbinden

Sie müssen sich nicht um das Einbinden von KarelJ bei den Hausübungen kümmern. In den Vorlagen, die wir Ihnen zur Verfügung stellen, ist dies bereits erledigt und Sie können den Code einfach ausführen.

## V3 Ist Eclipse startbereit?



Importieren Sie die Vorlage **V03** aus moodle und führen Sie die Klasse **EclipseReady.java** aus. Wenn Sie alles korrekt installiert haben, wird Ihnen in der Konsole unten Ihre installierte Java Version ausgegeben.

## V4 Erste Schritte mit Karel



Öffnen Sie nun die Klasse **FirstStepsKarel.java**. Dort finden Sie eine Stelle, welche mit **TODO** gekennzeichnet ist. Fügen Sie hier Ihren Code ein, der folgendes umsetzt:

1. Erstellen Sie einen Roboter namens **karel**, der auf der Position (5,5) steht und nach Osten blickt. Er besitzt zu Beginn drei Beeper in seiner Tasche.
2. Lassen Sie **karel** nun zwei Schritte nach vorne laufen.
3. Drehen Sie **karel** nun so, dass er nach Süden blickt.
4. Lassen Sie **karel** einen Schritt nach vorne laufen.
5. Legen Sie einen Beeper von **karel** ab.
6. Lassen Sie **karel** zwei Schritte nach vorne laufen.
7. Legen Sie zwei Beeper mit **karel** ab.
8. Drehen Sie **karel** nun so, dass er nach Westen blickt.
9. Lassen Sie **karel** zwei Schritte nach vorne laufen.
10. Lassen Sie **karel** den Beeper aufheben.
11. Lassen Sie **karel** einen Schritt nach vorne laufen.

## V5 Quadrat



Öffnen Sie nun die Klasse `Square.java`. Dort finden Sie eine Stelle, welche mit `TODO` gekennzeichnet ist. Fügen Sie hier Ihren Code ein, der folgendes umsetzt:

Zu Beginn platzieren Sie zwei Roboter in der Welt, von denen beide 20 Beeper besitzen. Der erste Roboter befindet sich in Position (1,1) und blickt nach Osten, der andere befindet sich in Position (10,10) und blickt nach Westen. Ihre Aufgabe ist es nun, ein (nicht ausgefülltes) Quadrat mithilfe der beiden Roboter zu zeichnen. Dabei soll sich am Ende des Programms jeder Roboter im Startpunkt des jeweils anderen befinden. In Abbildung 1 finden Sie einen Vorher-Nachher-Vergleich dieser Situation.

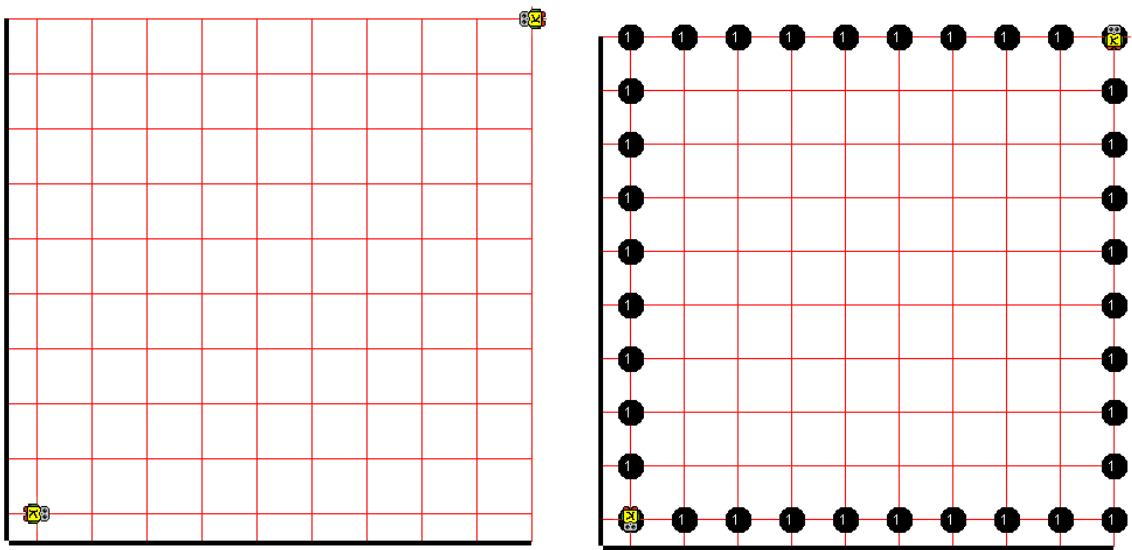


Abbildung 1: Vorher-Nachher-Vergleich

**Verbindliche Anforderung:** Das Laufen und Ablegen von Beepern darf nur innerhalb einer Schleife umgesetzt werden, in der in jedem Durchlauf jeder der Roboter genau einen Beeper ablegt! Lediglich das Drehen der Roboter darf außerhalb einer Schleife geschehen.

## H Dritte Hausübung

Gesamt 1 Punkt

### *Abgabe von Java Hausübungen*

Auch für alle Java-Hausübungen geben wir Ihnen Codevorlagen vor, die Sie unbedingt benutzen müssen! Wie Sie diese Vorlagen korrekt importieren können, sehen Sie nochmal in Aufgabe V2.1.

Auch für die Hausübungen in Java gibt es Namenskonventionen. Diese sind identisch zu denen in Racket, es unterscheidet sich lediglich das Dateiformat, welches Sie abzugeben haben. Für jedes Übungsblatt geben Sie ein eigenes Java-Projekt ab mit der identischen Namenskonvention wie zuvor, also: `Hnr_ln_fn`. Ein Projekt für die Abgabe dieser Hausübung kann also z.B. **H03\_Mustermann\_Max** heißen.

Nach dem Herunterladen der Vorlage wählen Sie die Vorlage im Package Explorer mit einem Rechtsklick aus und drücken erst *Refactor*, dann *Rename* um das Projekt nach der vorgegebenen Namenskonvention zu benennen.

Zur Abgabe exportieren Sie bitte Ihr gesamtes Projekt, indem Sie das Projekt im Package Explorer mit Rechts anklicken und *Export*, dann *General* und abschließend *Archive File* wählen. Wählen Sie alle Inhalte Ihres Projekts aus und benennen Sie das Archiv wie das Projekt, nur mit Endung `.zip`. Achten Sie darauf, dass die Optionen *Save in zip format* sowie *Compress the contents of the file* selektiert sind. Geben Sie am Ende genau diese zip-Datei ab. Nutzer anderer IDEs als Eclipse müssen darauf achten, dass sich im zip-Verzeichnis der Projektordner befindet und alle Java-Sourcen im Unterverzeichnis *src* stehen, Eclipse macht das automatisch.

**Achtung:** Wenn Sie eine der oben beschriebenen Anforderungen zur Abgabe verletzen, verlieren Sie Punkte! Sind Sie sich unsicher, nutzen Sie das Forum um nachzufragen.

## H1 Kaskade

1 Punkt

In dieser dritten Hausübung sollen Sie mithilfe von 5 Robotern eine Kaskade zeichnen. Dabei sind die Roboter durchnummeriert von 1 bis 5. Für einen Roboter mit Nummer  $i$  gilt: Er steht an Position  $(1, i)$  und blickt nach Norden. Jetzt soll er insgesamt  $i + 1$  Schritte nach vorne gehen und vor jedem Schritt  $i$  Beeper ablegen.

Sie sehen in der Abbildung rechts das Endresultat nach dem Ausführen des beschriebenen Programms. Ergänzen Sie den Code an der mit `TODO` markierten Stelle so, um genau dieses Endresultat zu erhalten. Überlegen Sie sich zunächst wie viele Beeper jeder Roboter in seiner Tasche haben muss. Wenn die Roboter am Ende angelangt sind dürfen keine Beeper mehr in der Tasche übrig sein!

**Verbindliche Anforderung:** Sie müssen ineinander geschachtelte Schleifen verwenden.

**Achtung:** Sie erhalten diesen Punkt nur, wenn das Programm funktioniert und Sie sich an alle Abgabeformalitäten gehalten haben.

