



Übungsblatt 2

Programmierung und Softwareentwicklung (WiSe 2019/2020)

Abgabe: Fr. 01.11.2019, 23:59 Uhr — Besprechung: KW 45

- Bitte lösen Sie die Übungsaufgabe in **Gruppen von 2 Studenten**.
- Dieses Übungsblatt besteht aus zwei Teilen (A+B). Teil A ist in der Präsenzübung zu lösen. Teil B ist in Heimarbeit (Gruppe von 2 Studenten) zu lösen und rechtzeitig abzugeben
- Für Ihre Abgabe erstellen Sie bitte drei Textdateien, je eine für Aufgaben 2, 3a, 3b aus Teil B (Endung .txt), in die Sie Ihre Lösung aus der Methode `hamsterRun()` aus BlueJ kopieren. Erstellen Sie zudem EINE weitere PDF-Datei (Endung .pdf) mit Ihrer Lösung aus Aufgabe 1 aus Teil B.
- Geben Sie zu Beginn der Dateien Ihre Namen (Vor- und Nachname), die Matrikelnummern und die E-Mail-Adressen an. Im Quellcode fügen Sie diese Informationen bitte als Kommentar hinzu.
- Benennen Sie die Dateien nach dem folgenden Schema:
PSE[ÜB-Nr]-A[Aufgabe-Nr]-[Nachnamen des Teams]-[Nachname des Tutors].[txt/pdf].

Lernziel: Dieses Übungsblatt dient dazu, Sie mit dem grundlegenden Prinzip von Objekten vertraut zu machen. Sie sollen lernen, was Objekte sind und wie man mit ihnen umgeht.

Vorbereitung: Stellen Sie sicher, dass Sie Übungsblatt 1 absolviert haben, alle Software installiert und funktionsfähig ist (BlueJ und Java 11), und Ihr WLAN richtig konfiguriert ist.

Punkte: Dieses Übungsblatt enthält zwei Teile. Teil A mit 4 Aufgaben und Teil B mit 3 Aufgaben. Im Teil B können Sie bis zu 31 Punkte erzielen.

1 Teil A - Präsenzaufgaben

In dieser Übung werden Sie zum ersten Mal unseren Hamstersimulator nutzen. Eine Dokumentation der API finden Sie hier: <http://caloundra.informatik.uni-stuttgart.de> (nur aus dem Uni-Netz erreichbar). Speichern Sie sich diese URL auch für weitere Übungen.

Aufgabe 1 Objekte verstehen und erkennen

In dieser Aufgabe geht es darum Objekte und deren Eigenschaften zu identifizieren. Dazu erhalten Sie im Folgenden ein Szenario, das es zu analysieren gilt.

Szenario: Ihre Kommilitonen Paul und Paula besuchen zum ersten Mal mit Ihnen die erste PSE Vorlesung. Die Vorlesung findet am Dienstag um 17:30 Uhr im Raum V47.01 statt. Die Vorlesung wird von Prof. Becker gehalten und befasst sich hauptsächlich mit organisatorischen Fragen rund um die Veranstaltung. Während Paul hauptsächlich auf seinem Handy spielt, hört Paula interessiert zu und macht sich einige Notizen auf ihrem Notebook. Während den 90 Minuten erklärt Prof. Becker den Ablauf der Veranstaltung und nutzt dazu Beamer, Tafel und Overheadprojektor.

- (a) Diskutieren Sie mit Ihrem Teampartner darüber, was Objekte, Eigenschaften und Beziehungen zwischen den Objekten sind. Schreiben Sie Ihre Ergebnisse auf.
- (b) Identifizieren Sie mindestens vier Objekte in dem Szenario.
- (c) Überlegen Sie sich für jedes Objekte jeweils 2 Attribute / Eigenschaften.
- (d) Überlegen Sie sich, wie die Objekte miteinander in Beziehung stehen.

Aufgabe 2 Tooling: Objekte verstehen und bewegen

In dieser Übung werden Sie unseren Hamstersimulator und unseren Hamster Paule kennenlernen. Ziel ist es dabei, Ihnen ein Verständnis für Objekte, deren Eigenschaften und Operationen zu geben.

Hinweis: Um Probleme zu vermeiden, sollten Sie nach jeder Änderung die BlueJ VM zurücksetzen. Dies können Sie durch Klick auf den kleinen Pfeil im unteren, rechten Bildschirmrand erreichen.

- (a) Öffnen Sie analog zu dem Vorgehen aus Übung 1 das git-Repo für Übungsblatt 2. URL: <https://github.com/RSS-PSE-WS1920/exercise-sheet-2>.
 1. Starten Sie BlueJ.
 2. Wählen Sie in der Menuleiste: Werkzeuge, Teamarbeit, Arbeitskopie erstellen
 3. Wählen Sie git und fügen Sie die URL aus der Zwischenablage in das Feld Repository URI
 4. Füllen Sie die Felder: Name, E-Mail und Benutzername aus
 5. Bestätigen Sie die Eingabe
 6. Geben Sie im nächsten Fenster einen Namen für das Projekt ein (z.B. Uebungsprojekt 2) und geben Sie einen Speicherort an
 7. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.
- (b) Betrachten Sie für die Übung lediglich die Klasse `ExerciseHamsterGame`. Klicken Sie auf **Übersetzen** und erzeugen Sie zunächst ein neues Objekt vom `ExerciseHamsterGame`. Nennen Sie das erzeugte Objekt *meinErstesSpiel*. Sie sollten nun ein Spielfeld sehen.
Damit haben Sie erfolgreich Ihr erstes Objekt eines Hamstersimulators erzeugt.
- (c) Nun brauchen Sie noch einen Hamster – in unserem Fall Paule. Dazu klicken Sie rechts auf *meinErstesSpiel* und wählen die Operation `getHamster()`. Klicken Sie im folgenden Dialog auf *Hole*. Geben Sie Ihrem Hamster den Namen *paule*.
Ihr Hamster sollte nun unter den Objekten erscheinen.
- (d) Diskutieren Sie mit Ihrem Teampartner den vorherigen Schritt. Überlegen Sie sich dabei, was inhaltlich passiert ist und was die Bedeutung des Hamsters und des Namens *paule* ist.
- (e) Das Hamsterobjekt im unteren Bildschirmrand repräsentiert den blauen Hamster links oben in Ihrem Territorium.
Lassen Sie den Hamster durch das Territorium laufen.
- (f) Lassen Sie Ihren Hamster auf ein Feld mit einem Korn laufen und es aufheben.
- (g) Benutzen Sie auch anderen Operationen wie `turnLeft()` und `write()`.
Hinweis: `write()` erwartet einen String (eine Texteingabe). Diese können Sie mit " " angeben.
- (h) Versuchen Sie ein paar ungültige Aktionen auszuführen (gegen eine Wand zu laufen, ein Korn auf einem leeren Feld aufheben, etc.).

Aufgabe 3 Herausforderung I: Drehwurm

Bisher kann Paule nur linksherum laufen.

- (a) Implementieren Sie eine Operation, die es ermöglicht Paule einfach rechtsherum zu drehen. Schreiben Sie diese Operation in die Klasse `ExerciseHamsterGame`.
- (b) Testen Sie Ihre Lösung, indem Sie auf **Übersetzen** drücken und – wie in Aufgabe 2 – ein neues Spiel erzeugen. Lassen Sie Paule sich anschließend nach rechts drehen.
- (c) Diskutieren Sie mit Ihrem Teamkollegen, ob diese Operation in `ExerciseHamsterGame` an der richtigen Stelle implementiert ist.

Aufgabe 4 Herausforderung II: Alles auf einmal

Schreiben Sie eine weitere Operation, die es ermöglicht, Paule alle Körner auf einem Feld auf einmal aufzuheben bzw. eine Operation, die Paule alle Körner auf einmal ablegen lässt.

Hinweis: Schauen Sie sich dazu genau an, welche “Queries” die Klasse `Hamster` zur Verfügung stellt.

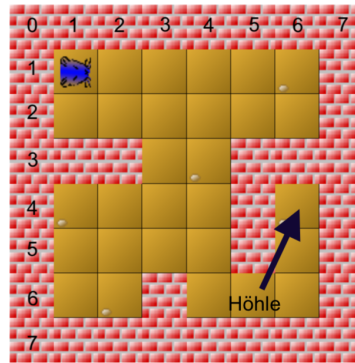


Abbildung 1: Zeigt die Höhle/Ziel

2 Teil B - Heimarbeit

Aufgabe 1 Hamstersimulator und Objekte

In dieser Aufgabe sollen Sie analog zu Aufgabe 1 aus dem Präsenzteile Objekte und deren Eigenschaften, sowie deren Beziehung identifizieren. Diesmal soll es aber darum gehen, Objekte, Eigenschaften und Beziehungen aus der Hamsterwelt zu identifizieren. Denken Sie im Folgenden also an den Hamstersimulator:

- (4 Punkte) Identifizieren Sie mindestens vier Objekte.
- (4 Punkte) Überlegen Sie sich für jedes Objekt mind. 1 Attribut / Eigenschaft.
- (4 Punkte) Überlegen Sie sich, wie die Objekte miteinander in Beziehung stehen.

Aufgabe 2 Let's Move

Im Folgenden sollen Sie eine Operation schreiben, die Paule automatisch durch das **gegebene** Territorium laufen lässt, alle Körner aufsammeln lässt und diese in seiner Höhle (rechts unten – Spalte 6, Zeile 4, bei 0 beginnend – siehe Abb. 1) wieder ablegen lässt.

- (12 Punkte) Bearbeiten Sie dabei die Klasse `HomeworkHamster`. Öffnen Sie dazu den Quellcode-Editor durch Doppelklick auf die Klasse. Schreiben Sie Ihren Code in die Operation `hamsterRun`.
- (0 Punkte) Testen Sie Ihre Operation, indem Sie ein neues Objekt vom `HomeworkHamster` erstellen. Über Rechtsklick auf das Objekt und unter dem Unterpunkt *geerbt von HomeworkHamsterGame* finden Sie die Operation `testPaulesSkills`.

Diese Operation führt Ihren Code aus und lässt Paule entsprechend durch das Territorium laufen. Falls Sie erfolgreich waren, sollten Sie am Ende die Nachricht: "Wuhu geschafft" im Log des Simulators sehen.

Aufgabe 3 Der sprechende Hamster I

- (5 Punkte) Erweitern Sie Ihren Code aus Aufgabe 2 so, dass Paule nun nach jedem Aufheben und Ablegen eines Kornes die Anzahl der verbleibenden Körner im Mund ausgibt. *Hinweis:* Sie brauchen die Anzahl der Körner nicht zu speichern, sondern können sie als Text fest im Quelltext kodieren.
- (2 Punkte) (Bonus) Erweitern Sie Ihren Code aus Aufgabe 3a so, dass Paule nun nach jedem Aufheben und Ablegen eines Kornes die Anzahl der verbleibenden Körner im Mund ausgibt. Nutzen Sie diesmal keine fest kodierten Werte, sondern eine Variable.

Hinweise zu den Übungen:

- Die Abgabe erfolgt im ILIAS.
- Durch die Teilnahme am Übungsbetrieb können Sie sich für die Teilnahme an der Klausur qualifizieren.
 - Bestehen von min. 80% aller Übungsblätter.
 - Ein Übungsblatt gilt als bestanden, wenn 50% der Punkte erreicht wurden.
 - Teilnahme an min. 80% der Übungen.

Viel Erfolg!