

Übungsblatt 01

1 Aufgabe, 20 Punkte

Objektorientierte Modellierung und Programmierung (inf031) Sommersemester 2020
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Fakultät II, Department für Informatik

Dr. C. Schönberg

Ausgabe: 2020-04-21 14:00

Abgabe: 2020-04-28 12:00

Aufgabe 1: UML und Java

(6 + 6 + 1 + 3 + 4 Punkte)

Der Biologe Benno Blütenstaub beobachtet eine Reihe von Pflanzen und Tieren. Seine Erkenntnisse möchte er gerne digital ablegen.

- Zu jeder Pflanze und zu jedem Tier möchte er den Namen speichern können.
- Zu jeder Pflanze möchte er eine kurze textuelle Beschreibung speichern können.
- Zu jedem Tier möchte er gerne speichern können, was es frisst.
- Abhängig davon, was ein Tier frisst, soll es automatisch als Pflanzenfresser, Fleischfresser oder Allesfresser identifiziert werden.

a) Helfen Sie Benno Blütenstaub, das Datenmodell für sein Programm zu entwerfen. Modellieren Sie dazu die nötigen Klassen mit ihren Attributen und Methoden in einem UML-Klassendiagramm.

- Speichern Sie zur Vereinfachung die Nahrung eines Tieres in Form von zwei Arrays der Länge 10: Ein Array für alle Pflanzen, die das Tier frisst, und eins für alle Tiere, die es frisst. Die beiden Arrays sind automatisch beim Anlegen mit **null**-Werten vorbelegt.
- Definieren Sie zwei Methoden zum Hinzufügen von Nahrung eines Tieres. Die eine Methode soll eine Pflanze an die erste freie Stelle des Pflanzen-Nahrungs-Arrays legen, die andere Methode soll ein Tier an die erste freie Stelle des Tier-Nahrungs-Arrays legen. Ist das jeweilige Array bereits voll, so soll die Methode nichts machen.
- Definieren Sie drei Methoden, die jeweils angeben ob ein Tier *ausschließlich* Pflanzen frisst (Pflanzenfresser), *ausschließlich* Tiere frisst (Fleischfresser), oder beides frisst (Allesfresser). Die Methoden nutzen dabei die beiden Nahrungs-Arrays.
- Vergessen Sie nicht, die nötigen Getter- und Setter-Methoden in Ihrem Modell anzugeben.

b) Implementieren Sie das gerade entworfene UML-Modell in Java.

Implementieren Sie für die Verwendung in den drei Pflanzen-, Fleisch- und Allesfresser-Methoden zwei Hilfsmethoden, die angeben, ob ein Tier mindestens eine Pflanze frisst bzw. ob es mindestens ein Tier frisst.

c) Ergänzen Sie die beiden Hilfsmethoden aus der Implementierung in Ihrem UML-Modell.

d) Schreiben Sie ein Programm **BioTest** mit einer **main**-Methode, in der Sie folgendes stark vereinfachtes Szenario nachbilden:

- *Gras* ist grün.
- *Beeren* sind rot.
- *Zebras* fressen *Gras*.
- *Löwen* fressen *Zebras*.
- *Bären* fressen *Beeren*.
- *Bären* fressen *Fische*.

Geben Sie außerdem für jedes Tier aus, ob es ein Pflanzen-, Fleisch- oder Allesfresser ist.
Eine mögliche Ausgabe Ihres Programms sieht folgendermaßen aus:

Zebra is a herbivore.
Lion is a carnivore.
Bear is an omnivore.

- e) Modellieren Sie den Zustand am Ende der Ausführung des Programms BioTest als UML-Objektdiagramm.