Bereich: Allgemein

Zoo	Schwierigkeit: ★★★☆☆
Package: `de.dhbwka.java.exercise.common.zoo`	**Klasse:** `Zoo`

Aufgabenstellung:

Entwickeln Sie eine Java-Applikation **Zoo**!

Ein Zoo kann mehrere Tiere aufnehmen. Die Kapazität des Zoos (Maximalzahl von Tieren) ist jedoch beschränkt und in einer Konstanten der Klasse **`Zoo`** hinterlegt, z.B. mit dem Wert 5.

Entwickeln Sie eine Klasse **`ZooAnimal`** für ein Zootier mit den folgenden Eigenschaften:

- ZooAnimals haben einen Namen, gehören zu einer Art und haben ein Lieblingsfutter (jeweils dargestellt als Zeichenkette).
- Die Methode `void` **`feed`**`(String fodder)` gibt auf der Konsole aus, ob das Tier das angebotene Futter (Parameter `fodder`) frisst oder es verschmäht (wenn es sich nicht um das Lieblingsfutter handelt). (s. Beispiel unten)
- `public String` **`toString`**`()` soll Namen und Art des Zootiers zurückgeben

Die Klasse ZooAnimal soll zwei Unterklassen haben: **`Predator`** (Raubtier) und **`Songbird`** (Singvogel). Lieblingsfutter aller Raubtiere ist Fleisch („flesh“), dagegen fressen Singvögel am liebsten Körner („grains“).

Die Klasse **Zoo** soll mindestens folgende Methoden implementieren:

- `public` **`Zoo`**`(int max)` ist Konstruktor für einen Zoo mit Kapazität `max`.
  Zoos, denen keine Kapazität übergeben wurde, können 5 Tiere aufnehmen
- `public void` **`addAnimal`**`(ZooAnimal animal)` soll ein Tier zum Zoo hinzufügen. Im Erfolgsfall soll eine Meldung wie „XY `added to zoo.`“ ausgegeben werden (XY = Name+Art). Wenn die Kapazität des Zoos bereits erreicht ist, soll stattdessen eine „sprechende“ **`ZooCapacityException`** geworfen (und das Tier nicht hinzugefügt) werden.
- `public ZooAnimal[]` **`getAnimals`**`()` soll ein Array mit allen im Zoo vorhandenen Tieren zurückgeben. Dabei soll die Größe des Arrays genau der Anzahl der Tiere im Zoo entsprechen.
- `public boolean` **`existsAnimal`**`(String name)` soll genau dann `true` zurückliefern, wenn es im Zoo (mindestens) ein Tier mit dem im Parameter `name` übergebenen Namen gibt.
- `public void` **`feed`**`(String fodder)` soll allen Tieren des Zoos das im Parameter `fodder` übergebene Fodder anbieten.
- `public void` **`saveToFile`**`(String filename)` soll alle Tiere des Zoos zeilenweise in einer Datei des Names `filename` abspeichern. Dabei sollen Art, Name und Klasse des Tieres jeweils durch Semikola voneinander getrennt werden (s. Beispieldatei unten). Evtl. auftretende Exceptions sollen dabei abgefangen und durch Werfen einer eigenen „sprechenden“ **`ZooFileException`** ersetzt werden.
- `public static void` **`main`**`(String[] args)` zum Starten des Zoos

Testen Sie Ihre Klasse Zoo, indem Sie in deren `main`-Methode folgende Code-Fragmente einbauen:

```
Zoo z;    // Zoo-Object, needs to be generated!
…
/* add ZooAnimals */
z.addAnimal(new Predator("Tiger", "Fred"));
z.addAnimal(new Predator ("Tiger", "Lisa"));
z.addAnimal(new Predator ("Lion", "Simba"));
z.addAnimal(new Songbird("Nuthatch", "Hansi"));
z.addAnimal(new Songbird ("Backbird", "Sina"));
z.addAnimal(new Songbird ("Wren", "Henry"));
…
// Save animals to file
z.saveToFile("ZooAnimals.txt")
…
// Feed the animals
z.feed("grains");
```

Überprüfen Sie zusätzlich, ob Tiere mit den Namen "Fred", "Kimba", "Henry" oder "Lotte" im Zoo vorhanden sind, und geben Sie jeweils das Ergebnis aus!

Fangen Sie in der Methode `main` alle vorkommenden `ZooCapacityExceptions` bzw. `ZooFileExceptions` und geben Sie jeweils eine Meldung auf der Konsole aus.

Beispielausgabe:

```
Fred (Tiger) added to zoo
Lisa (Tiger) added to zoo
Simba (Lion) added to zoo
Hansi (Nuthatch) added to zoo
Sina (Blackbird) added to zoo
Error: zoo capacity exceeded!

Saved animals to file!

Fred (Tiger) despises grains
Lisa (Tiger) despises grains
Simba (Lion) despises grains
Hansi (Nuthatch) eats grains
Sina (Blackbird) eats grains

Is 'Fred' in the zoo? yes
Is 'Kimba' in the zoo? no
Is 'Henry' in the zoo? no
Is 'Lotte' in the zoo? no
```

Beispieldatei „ZooAnimals.txt“:

```
Tiger;Fred;Predator
Tiger;Lisa;Predator
Lion;Simba;Predator
Nuthatch;Hansi;Songbird
Blackbird;Sina;Songbird
```