

Java Vererbung

Aufgabe 1: Fahrzeugrennen

a) Für die Simulation eines Wettrennens sollen verschiedene Fahrzeugarten objektorientiert modelliert werden. Da alle Fahrzeugtypen gemeinsame Eigenschaften haben, definieren Sie zunächst eine Basisklasse Fahrzeug, die als Oberklasse für die anderen Klassen dienen soll. Ein Fahrzeug hat folgende allgemeine Merkmale:

- Aktuelle Position (in km und der Einfachheit halber in nur einer Dimension)
- Aktuelle Geschwindigkeit (in km/h)

Ein Fahrzeug kann bewegt werden. Legen Sie daher eine Methode *bewege* an. Die Methode soll mit einem double-Parameter aufgerufen werden. Beim Methodenaufruf wird die Zeitdauer (in Minuten) übergeben, mit der sich das Fahrzeug mit der aktuellen Geschwindigkeit vorwärtsbewegen soll. Der Methodenaufruf ändert folglich die Position des Fahrzeugs, wenn es mit einer von 0 abweichenden Geschwindigkeit bewegt wird.

Die Geschwindigkeit des Fahrzeugs kann entsprechend mit Hilfe der Methode *setGeschwindigkeit()* festgelegt werden. Die Geschwindigkeit darf die Maximalgeschwindigkeit nicht überschreiten.

Die Maximalgeschwindigkeit des Fahrzeugs soll mit Hilfe der Methode *getMaxGeschwindigkeit()* abgefragt werden können. Für ein Objekt der Klasse Fahrzeug soll die Maximalgeschwindigkeit 0 (Zero) sein.

Die Anzahl der Räder soll entsprechend gesetzt und abgefragt werden können. In der Klasse Fahrzeug soll diese mit 0 initialisiert werden.

Mit Hilfe der Methode *toString()* soll umfassend Auskunft über ein Fahrzeug geben.

Schreiben Sie die Klasse Fahrzeug, indem Sie geeignete Attribute, Konstruktoren (inkl. Standard-Konstruktor) und Methoden definieren!

b)

In einem weiteren Schritt sollen konkrete Fahrzeuge definiert werden, indem entsprechende Klassen von der Klasse Fahrzeug abgeleitet werden:

- Ein Fahrrad ist ein Fahrzeug mit 2 Rädern und Maximalgeschwindigkeit 30 km/h.
- Ein Auto ist ein Fahrzeug mit 4 Rädern und Maximalgeschwindigkeit 140 km/h.
- Ein Rennwagen ist ein Auto mit Maximalgeschwindigkeit 220 km/h.
- Ein Krankenwagen ist ein Auto mit einem zusätzlichen Blaulicht, das ein- oder ausgeschaltet sein kann. Legen Sie für diese Funktionalität ein neues Attribut an.

Die Klasse Krankenwagen soll Methoden zum Ein- bzw. Ausschalten des Blaulichts anbieten. Definieren Sie diese Klassen und nutzen Sie dabei so weit wie möglich die Vererbung von Eigenschaften aus

c)

Die Simulation des Wettrennens soll mit Hilfe der Klasse Wettrennen beschrieben werden. In der main-Methode erzeugen sie sich je ein Fahrzeug jedes Typs und setzen dann die Geschwindigkeiten auf folgende Werte:

- Fahrrad 20 km/h
- Auto 150 km/h
- Rennwagen 200 km/h
- Krankenwagen 80 km/h

Die Fahrzeuge sollen sich anschließend bewegen. Der Gerechtigkeit halber soll das Fahrrad einen Vorsprung von 4 Stunden erhalten.

Anschließend sollen alle Fahrzeuge eine Stunde lang mit unveränderter Geschwindigkeit vorwärtsfahren.

Abschließend sollen alle aktuellen Positionen ausgegeben werden.

Wer ist erster und wer letzter?