

Praktikum ‚Objektorientierte Programmierung‘

Aufgabenblatt 9

Im Rahmen der folgenden Aufgaben sollen Sie einige einfache Versuche mit Vererbung unternehmen. Es werden weder Polymorphie noch Mehrfachvererbung benötigt. Auf die Trennung von Deklaration und Implementierung verzichten Sie ausnahmsweise. Insgesamt darf Ihre Lösung maximal 170 gut lesbare und ordentlich strukturierte Zeilen umfassen.

Aufgabe 1*:

a. Entwickeln Sie eine Hierarchie von Fahrzeugklassen, deren *gemeinsame* Basisklasse `Vehicle` heißt.

Ein Auto (*car*) ist ein Fahrzeug mit vier, ein Fahrrad (*bicycle*) eines mit zwei Rädern. In unserer Welt ist ein PKW (*passenger car*) ein Auto mit einer Höchstgeschwindigkeit von 140km/h, ein Rennwagen (*racing car*) eines mit maximal 200 km/h. Ein Krankenwagen (*ambulance*) ist ein PKW mit einem Blaulicht, das man ein- und ausschalten kann.

b. Ein Test für einen Krankenwagen sieht wie folgt aus:

```
Ambulance ambulance;
assert(ambulance.getWheels() == 4);
assert(ambulance.getMaxSpeed() == 140);
assert(ambulance.getCurrentSpeed() == 0);
assert(ambulance.getPosition() == 0);
ambulance.setSpeed(100);
assert(ambulance.getCurrentSpeed() == 100);
ambulance.move(60);
ambulance.move(60);
assert(ambulance.getPosition() == 200);
ambulance.setSpeed(200);
assert(ambulance.getCurrentSpeed() == ambulance.getMaxSpeed());

assert(!ambulance.isBlueLightOn());
ambulance.switchBlueLight();
assert(ambulance.isBlueLightOn());
```

Bis auf `isBlueLightOn` und `switchBlueLight` wurden alle Methoden von `Vehicle` geerbt. Ihre Klasse `Ambulance` muss den Test selbstverständlich bestehen. Entwickeln Sie auch möglichst umfassende und redundanzarme (sonst reichen die 170 Zeilen nicht) Tests für die Klassen `Bicycle`, `PassengerCar` und `RacingCar`.

Aufgabe 2*:

Sie simulieren jetzt ein Wettrennen, zwischen je einem Vertreter der vier Fahrzeuggattungen. Die Fahrzeuge verwalten Sie in einer Map, deren Schlüssel der Name des jeweiligen Fahrzeugs ist. Die Geschwindigkeiten von Fahrrad, PKW, Rennwagen und Krankenwagen setzen Sie in dieser Reihenfolge auf 20, 150, 200 und 80km/h. Dem Fahrrad geben Sie vier Stunden Vorsprung, bevor auch die anderen Fahrzeuge starten. Lassen Sie dann alle Fahrzeuge eine Stunde fahren und geben Sie viertelstündlich die zurückgelegte Strecke aus. Nach einer Stunde sollte die Ausgabe also wie folgt aussehen:

```
position of ambulance: 80  
position of bicycle: 100  
position of passenger car: 140  
position of racing car: 200
```