

## Informatik I: Einführung in die Programmierung

Prof. Dr. Bernhard Nebel  
Dr. Stefan Wölfl, Thorsten Engesser  
Wintersemester 2015/2016

Universität Freiburg  
Institut für Informatik

### Übungsblatt 9

**Abgabe: Freitag, 8. Januar 2016, 20:00 Uhr**

**WICHTIGE HINWEISE:** Zur Bearbeitung der Übungsaufgaben legen Sie bitte ein neues Unterverzeichnis `sheet09` im Wurzelverzeichnis Ihrer Arbeitskopie des SVN-Repositories an. Ihre Lösungen werden dann in Dateien in diesem Unterverzeichnis erwartet.

Beachten Sie bitte bei allen Aufgaben die *Hinweise zur Bearbeitung der Übungsaufgaben* unter der folgenden URL:

<http://gki.informatik.uni-freiburg.de/teaching/ws1516/info1/wiki/hinweise.html>

Bewertet wird bei allen Aufgaben die letzte Version, die zur Deadline des Übungsblattes auf dem SVN-Server eingereicht ist.

**Aufgabe 9.1** (Ethische Reflektion, Punkte: 5, Datei: `ethics.txt`)

Wie beurteilen Sie die folgende fiktive Situation unter ethischen Gesichtspunkten?

Tim und Tina kennen sich seit gemeinsamen Studienzeiten. Seit mehreren Jahren arbeiten die beiden nun als Informatiker in den Entwicklungsabteilungen zweier Kfz-Hersteller (Tim bei der Firma A, Tina bei der Firma B). Nach der Vorstellung eines neu entwickelten Fahrzeugs der Firma B gibt es in der Abteilung der Firma A, in der Tim arbeitet, eine anhaltende Diskussion darüber, wie man es bei B geschafft hat, mit der vorgestellten Technik die strengen europäischen Abgasrichtlinien einzuhalten. Immerhin ist die von B verwendete Technik deutlich günstiger als die eigene.

Tim erinnert sich daran, dass er zusammen mit Tina während des Studiums ein Praktikum bei einer Firma C gemacht hat, die Software-Lösungen an die Firma B verkauft hat. Während des Praktikums waren die beiden an einem Projekt beteiligt, in dem es darum ging, Motorkennlinien zur Fahrzeit auf der Basis von sensorischen Daten der Fahrzeuge dynamisch zu verändern.

Tim hegt den Verdacht, dass die Software, an der die beiden zu Praktikumszeiten mitgearbeitet haben, benutzt worden ist, um bei den Zulassungstests für das Fahrzeug zu "tricksen". Er entscheidet sich jedoch dazu, diesen Verdacht nicht in seiner Abteilung zu äußern. Zum einen hatte er bei der Firma C eine Verschwiegenheitsvereinbarung unterzeichnet. Und außerdem kennen er und Tina sich seit vielen Jahren und auch ihre Familien sind soweit befreundet, dass sie gemeinsame Urlaube verbracht haben.

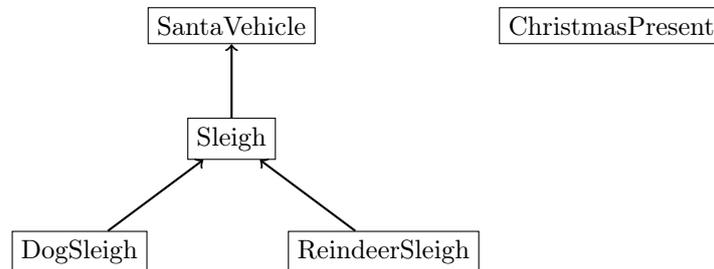
Ist Tims Entscheidung in der geschilderten Situation ethisch vertretbar (oder gar ethisch geboten)? Wenn nicht, was sollte Tim tun?

Wichtig ist, dass Sie Ihre Beurteilung ausreichend begründen. Ziehen Sie dazu die Leitlinien des VDI, die Leitlinien der GI oder den *Software Engineering Code of Ethics and Professional Practice* (<http://www.acm.org/about/se-code>) der ACM zu Rate.

Betrachten Sie dabei zum einen die Situation, in der die von der Firma B vermutlich verwendete Technik *legal* ist, und zum anderen die Situation, in der sie *illegal* ist.

**Aufgabe 9.2** (Klassen; Datei: `santa.py`; Punkte 4+6+4+2+4+3)

Betrachten Sie die folgende Klassenhierarchie.



- (a) Implementieren Sie eine Klasse `ChristmasPresent`. Diese verfügt über die folgenden vier Instanzattribute:

- `description` (`str`)
- `weight` (`int`)
- `location` (`str`): aktueller Standort (ein Städtename)
- `destination` (`str`): die Lieferadresse (ein Städtename)

sowie die Property:

- `idnumber` (`int`),

auf die nur lesend zugegriffen werden kann. Die `__init__`-Methode der Klasse hat die Form:

- `__init__(self, idnumber, location, destination, weight, description='')`

und weist den entsprechenden Attributen initiale Werte zu.

- (b) Implementieren Sie die Klasse `SantaVehicle`. Diese repräsentiert weihnachtliche Beförderungsmittel und verfügt über die Attribute:

- `location` (`str`): aktueller Standort (ein Städtename)
- `capacity` (`int`): maximales Ladegewicht
- `presents` (`list`): Fracht, bestehend aus `ChristmasPresent`-Objekten

Ebenso verfügt sie über die folgenden Methoden:

- `__init__(self, location, capacity)`  
Weist den Attributen initiale Werte zu.
- `add_present(self, present)`  
Fügt der `presents`-Liste die `ChristmasPresent`-Instanz `present` hinzu, sofern dadurch das maximale Ladegewicht nicht überschritten wird, sich das Transportmittel sowie die `ChristmasPresent`-Instanz am gleichen Ort befinden und `present` nicht bereits zur `presents`-Liste gehört, und gibt dann `True` zurück. Gibt sonst `False` zurück.

- `unload_presents(self)`  
Entfernt alle Objekte aus der `presents`-Liste, deren `destination` mit der `location` des `SantaVehicle`s übereinstimmt und gibt diese als Liste (sortiert nach Identifikationsnummer) zurück.
  - `presents_weight(self)`  
Berechnet das Gesamtgewicht aller `ChristmasPresent`-Objekte in `presents` und gibt dieses zurück.
  - `list_presents(self)`  
Gibt zeilenweise die Beschreibung der Frachtgüter in `presents` sowie deren jeweiliges Gewicht als Zeichenkette vom Typ `string` zurück.
  - `move(self, destination, verbose=True)`  
Verändert die Position (`location`) des Objektes und seiner Fracht. Falls die Funktion mit dem Default-Argument `verbose=True` aufgerufen wird, soll ein String der Form “Moves from <old-location> to <new-location>” auf die Konsole ausgegeben werden.
- (c) Erstellen Sie nun gemäß der Vererbungshierarchie die Klassen `Sleigh`, `DogSleigh` und `ReindeerSleigh`. Jeder Schlitten soll das Instanzattribut `animals`, ein `set` mit den Namen der Zugtiere, besitzen. Die Klasse `DogSleigh` verfügt zudem über ein Dictionary `fur_colors`, das jedem Schlittenhund die zugehörige Fellfarbe zuordnet, während die Klasse `ReindeerSleigh` über ein Dictionary `nose_colors` für die jeweiligen Nasenfarben der Rentiere besitzt. Farben sollen als Strings (kleingeschrieben, in englischer Sprache) repräsentiert werden.
- (d) Überschreiben Sie die Methode `move` für die Unterklasse `ReindeerSleigh`. Diese soll zunächst überprüfen, ob mindestens eines der Rentiere eine rote Nase hat und andernfalls eine Exception werfen. Verläuft die Überprüfung positiv soll sich die Funktion wie die aus der Oberklasse `SantaVehicle` verhalten.
- (e) Schreiben Sie für die Methoden `presents_weight`, `add_present`, `unload_presents` und `move` entsprechende Test-Funktionen mit jeweils 4 Assertions. Benutzen Sie dabei Instanzen vom Typ `DogSleigh` und `ReindeerSleigh`.
- (f) Dokumentieren Sie Ihr implementiertes Modul inkl. der Klassen und Methoden (exemplarisch wurde dies in der Datei `hw_geoclasses.py` für Blatt 8 vorgeführt).

**Aufgabe 9.3** (Erfahrungen; Datei: `erfahrungen.txt`; Punkte: 2)

Legen Sie im Unterverzeichnis `sheet09` eine Textdatei `erfahrungen.txt` an. Notieren Sie in dieser Datei kurz Ihre Erfahrungen beim Bearbeiten der Übungsaufgaben (Probleme, benötigter Zeitaufwand nach Teilaufgabe, Bezug zur Vorlesung, Interessantes, etc.).

*Wir wünschen Ihnen ein frohes Weihnachtsfest  
und ein gutes Neues Jahr 2016.*