

Informatik I: Einführung in die Programmierung

Prof. Dr. Bernhard Nebel

Dr. Christian Becker-Asano, Dr. Stefan Wöfl

Wintersemester 2013/2014

Universität Freiburg

Institut für Informatik

Übungsblatt 7

Abgabe: Freitag, 13. Dezember 2013, 18:00 Uhr

Bei diesem Übungsblatt erwarten wir alle Lösungen zu den Aufgaben in der angegebenen Python-Datei im Unterverzeichnis `sheet07`. Beachten Sie dabei die bekannten Formatierungshinweise für Python-Dateien und vergessen Sie nicht, alle von Ihnen verwendeten Dateien ins SVN-Repository hochzuladen!

Aufgabe 7.1 (Geometrie-Klassen, Punkte: 3+3+4+3+5, Datei: `hw_geoclasses.py`)

In der Datei `hw_geoclasses.py` zu diesem Übungsblatt finden Sie die Implementierung der Klassen für geometrische Figuren, die ähnlich in der Vorlesung vorgestellt wurde. Wir nehmen dabei an, dass jedes geometrische Objekt mittels eines Ankerpunkts (x, y) definiert wird. Bei Kreisen ist dies der Mittelpunkt, bei Rechtecken die linke untere Ecke.

- Ergänzen Sie in der Datei für eine Klasse und für mindestens zwei Methoden die Doc-Strings um eigene, selbst gewählte Tests (dies ist in der Datei beispielhaft für die Klasse `Rectangle` durchgeführt).
- Ergänzen Sie (sofern notwendig) die Klassen um sinnvolle Definitionen für den Vergleichsoperator `__eq__` und testen Sie Ihre Methoden (im Doc-String der jeweiligen Methode). Begründen Sie kurz, für welche Klassen nach Ihrer Meinung eine solche Definition notwendig oder aber nicht notwendig sind.
- Die `__init__`-Methode der Klasse `Rectangle` erlaubt bisher Aufrufe der Gestalt:

```
a = Rectangle(1.0, 1.0, height=2.0, width=2.0)
```

aber auch der Form

```
a = Rectangle(1.0, 1.0, 2.0, 2.0)
```

– wobei im zweiten Fall die letzten beiden Argumente an die Keyword-Parameter `height` und `width` weitergereicht werden. Wir wollen die Syntax nun so verändern, dass Aufrufe der zweiten Form (und nur diese) anders interpretiert werden: Ein Aufruf

```
a = Rectangle(x1, y1, x2, y2)
```

(ohne jedes Keyword und mit vier numerischen Argumenten) soll nun verstanden werden als die Spezifikation eines Rechtecks mit den Eckpunkten (x_1, y_1) , (x_2, y_1) , (x_2, y_2) und (x_1, y_2) . Modifizieren Sie die `__init__`-Methode so, dass beide Aufrufe (also derjenige mit Keywords) und der mit veränderter Semantik möglich sind.

Hinweis: Nutzen Sie variable Argumentlisten wie in Foliensatz 12 eingeführt.

- (d) Wir wollen geometrische Figuren an der x - oder y -Achse spiegeln. Implementieren Sie dazu in den Klassen geeignete Methoden `xreflect` und `yreflect`, die beim Aufruf eine an der x - bzw. y -Achse gespiegelte Kopie (eine neue Instanz) zurückgeben.

Testen Sie Ihre Methoden durch geeignete Doc-Strings.

Hinweis: Es reicht nicht bei allen Klassen aus, den Ankerpunkt zu spiegeln.

- (e) Implementieren Sie eine Klasse für gleichschenklige Dreiecke, deren Grundseite parallel zur x -Achse liegen. Der Ankerpunkt eines solchen Dreiecks sei seine Spitze. Das Dreieck ist dann durch die Angabe seiner Höhe und der Breite seiner Grundseite eindeutig bestimmt. Implementieren Sie alle Methoden, die in der ursprünglichen Datei auch für `Rectangle` implementiert waren. Die Methode `change_size` soll dabei so implementiert werden, dass die Innenwinkel in dem Dreieck erhalten bleiben. Die Methode `__add__` implementieren Sie analog zu derjenigen in der Klasse `Rectangle`.

Testen Sie Ihre Methoden durch geeignete Doc-Strings.

Aufgabe 7.2 (Erfahrungen; 2 Punkte)

Legen Sie im Unterverzeichnis `sheet07` eine Textdatei `erfahrung.txt` an. Notieren Sie in dieser Datei kurz Ihre Erfahrungen beim Bearbeiten der Übungsaufgaben (Probleme, benötigter Zeitaufwand nach Teilaufgabe, Bezug zur Vorlesung, Interessantes, etc.).