

Informatik I: Einführung in die Programmierung

Prof. Dr. Bernhard Nebel

University of Freiburg

Dr. Christian Becker-Asano, Dr. Stefan Wöfl Department of Computer Science

Wintersemester 2013/2014

Exercise Sheet 8

Due: Freitag, 10. Januar 2013, 18:00 Uhr

Bei diesem Übungsblatt erwarten wir alle Lösungen zu den Aufgaben in der jeweils angegebenen Datei im Unterverzeichnis `sheet08`. Beachten Sie dabei die bekannten Formatierungshinweise für Python-Dateien und vergessen Sie nicht, alle von Ihnen verwendeten Dateien ins SVN-Repository hochzuladen!

Die zu implementierenden Objekte in der Aufgabe 8.2 haben bereits Doc-Tests.

Exercise 8.1 (Ethische Reflektion, Punkte: 4+4, Datei: `ex08-1.txt`)

Wie beurteilen Sie die folgenden Situationen unter ethischen Gesichtspunkten? Sind die Entscheidungen der Personen in den jeweils geschilderten Situationen ethisch vertretbar (oder gar ethisch geboten). Wenn nicht, was sollten die Personen stattdessen tun?

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

- (a) Tim arbeitet bei einer kleineren Firma, die Software-Module für sicherheitskritische Komponenten in der Automobil-Industrie entwickelt. Die Spezifikationen dieser Software-Module werden vom jeweiligen Auftraggeber vorgegeben. Tim weiß, dass die Auftraggeber die gelieferte Software üblicherweise nochmals umfangreichen eigenen Tests unterziehen.

Kurz vor dem nächsten Software-Release zeigt das Modul, an dem Tim mit anderen Kollegen arbeitet, in bestimmten Testkonfigurationen Laufzeitfehler. Welche Auswirkungen dies im Verbund anderer Software-Komponenten hat, kann Tim nicht abschätzen. Auch die Spezifikation des Auftraggebers ist für diese Konfigurationen nicht eindeutig. Weil Tim den Fehler nicht lokalisieren kann, wendet er sich an seinen Chef und teilt ihm das Problem mit. Dieser weist ihn an, die Laufzeitfehler auf den Testkonfigurationen so abzufangen, dass ein einwandfreies Verhalten zumindest auf den Test-Instanzen zugesichert ist. Eine tiefer gehende Fehleranalyse und damit eine Verschiebung des Release-Termins lehnt er kategorisch ab: bereits beim letzten Release sei der Zeitrahmen überschritten worden und der Auftraggeber habe bei weiteren Verspätungen Vertragsstrafen angekündigt, die die kleine Firma empfindlich treffen würden.

Tim entscheidet sich dazu, der Anweisung seines Vorgesetzten Folge zu leisten.

- (b) Tina arbeitet als Berufseinsteigerin seit kurzem in einer Firma, die andere Firmen bei der Beschaffung neuer Software berät. Zusammen mit ihrem Kollegen Tom, der seit vielen Jahren im Consulting-Bereich tätig ist, hat sie in der kommenden Woche einen Termin bei einem neuen Kunden, von dem sich die Geschäftsleitung ihrer Firma in Zukunft weitere interessante Folgeaufträge erhofft. Für das Meeting soll Tina die Powerpoint-Präsentation erstellen, die Tom dann präsentieren wird. Tom will, dass sie dabei dem Kunden die Software der Firma *CorrectSolutions* als Ideallösung darstellt.

Aus Ihren Telefonaten mit dem Kunden hat sie erfahren, dass es für den Kunden wichtig ist, dass die Maintenance-Kosten für die zu beschaffende Software-Lösung niedrig sind. Unter diesen Gesichtspunkten ist aufgrund ihrer eigenen Kalkulationen jedoch das Produkt der Firma *CheapSolutions*, dem gegenwärtigen Marktführer, eindeutig dem Produkt von *CorrectSolutions* überlegen.

Beim Mittagessen mit anderen Kollegen erfährt sie, dass Tom von einer Tochterfirma von *CorrectSolutions* ein interessantes Job-Angebot erhalten habe; ob Tom dieses annehmen werde, sei jedoch ungewiss. Schließlich habe er auch in der Vergangenheit solche Angebote stets abgeschlagen.

Tina entscheidet sich daraufhin (auch weil sie noch neu in der Firma ist und sie es sich nicht mit ihrem Kollegen Tom verscherzen will), die Powerpoint-Präsentation so zu gestalten, wie dies von ihrem Kollegen gewünscht war.

Exercise 8.2 (RoboRally, Punkte 2+4+4, Datei: `ex08-2.py`)

In dieser Aufgabe beschäftigen wir uns mit der Implementierung weiterer `FactoryElements` für das in der Vorlesung vorgestellte Brettspiel *RoboRally*. Sie erweitern dazu die Datei `roborally.py`, nachdem Sie diese von der Vorlesungswebseite heruntergeladen haben:

<http://www.informatik.uni-freiburg.de/~ki/teaching/ws1314/info1/python/roborally-aufgabe.py>

In dieser Datei sind die Klassen und die zu bestehenden Doctests bereits angegeben. Sie sollten den bestehenden Quellcode nur dann ändern, wenn Sie diese Änderungen gut begründen können und sie Ihnen zwingend notwendig erscheinen. Ihre konkrete Aufgabe ist es, die beiden Fabrikelemente „Schrottpresse“ und „Einweg-Portal“ als neue Klassen zu implementieren:

Schrottpresse (Crusher): Falls die Presse *aktiv* ist (während der angegebenen Registerphasen), wird der Roboter, der auf diesem Feld steht, zerstört. Dies geschieht im 5. Arbeitsschritt (`elem_move`).

Einweg-Portal (OneWayPortal): Ein Einweg-Portal schickt einen Roboter von seiner momentanen Position zu einer anderen, bei der Initialisierung des Portals angegebenen, Position. Dies geschieht im 6. Arbeitsschritt. Bei Kollisionen wird ähnlich wie bei Förderbändern vorgegangen: Alle Roboter werden parallel bewegt. Existiert am Ende eine Kollision, werden die Bewegungen der kollidierten Roboter zurück abgewickelt. Beachten Sie mögliche unerwünschte Interaktionen mit Wänden!

Die Aufgaben:

- (a) Überlegen und begründen Sie, wie die beiden neuen Fabrikelemente in die bestehende Klassenhierarchie (siehe auch Folie 22 der Vorlesung `infoI18.pdf`) einzuordnen sind. Wovon sollten `Crusher` und `OneWayPortal` jeweils sinnvoller Weise abgeleitet werden und warum?
- (b) Implementieren Sie eine neue Klasse `Crusher`, die die oben beschriebene „Schrottpresse“ realisiert. Beachten Sie, dass Schrottpressen nur in bestimmten Registerphasen aktiv sind.
- (c) Implementieren Sie eine neue Klasse `OneWayPortal`, die die oben beschriebene „Tür“ realisiert. Unter Umständen müssen sie auch eine weitere Methode für `MoveableThings` implementieren. Beachten Sie mögliche unerwünschte Interaktionen mit Wänden! Diese lassen sich vermutlich durch eine (wirklich) einfache Anpassung der `Wall`-Klasse beseitigen.

Exercise 8.3 (Erfahrungen; 2 Punkte)

Legen Sie im Unterverzeichnis `sheet08` 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.).

*Wir wünschen Ihnen ein frohes Weihnachtsfest
und ein gutes Neues Jahr 2014.*