

4. April 2012

Aufgabenblatt 2 zu Objektorientierte Programmierung

Aufgabe 2.1 (Aufwand ca. 5 Stunden)

In dieser Aufgabe geht es um Mitarbeiter und Vorgesetzte in einem Unternehmen. Mitarbeiter sind alle Personen, die in dem Unternehmen beschäftigt sind. Vorgesetzte sind *spezielle* Mitarbeiter, die anderen Mitarbeitern vorgesetzt sein können. Jeder Mitarbeiter hat höchstens einen Vorgesetzten.

Alle Personen besitzen einen Namen und ein Bestelllimit, innerhalb dessen sie Bestellungen durchführen können. Das Limit gilt pro Bestellung. Vorgesetzte können ein individuelles Bestelllimit besitzen, alle anderen Mitarbeiter haben ein einheitliches Limit. Dieses Limit beträgt – sofern kein anderer Wert festgelegt wurde – EUR 20,-. Vorgesetzte, die kein explizites Limit haben, besitzen das Limit wie „normale“ Mitarbeiter.

Realisieren Sie zwei Klassen Mitarbeiter und Vorgesetzter, deren Objekte die Personen des Unternehmens repräsentieren. Ein Vorgesetzter ist auch ein Mitarbeiter. Deshalb sollen beide Klassen hierarchisch zueinander angeordnet werden.

Realisieren Sie folgende Methoden (in welchen Klassen, müssen Sie z. T. selbst entscheiden):

- Einen Konstruktor `Mitarbeiter(String)`, durch den ein „gewöhnlicher“ Mitarbeiter mit einem bestimmten Namen erzeugt wird.
- Einen entsprechenden Konstruktor `Vorgesetzter(String)`.
- Eine statische Methode `setzeAllgemeinesLimit(int)`, durch die das Bestelllimit aller Mitarbeiter sowie der Vorgesetzten ohne explizites Limit festgesetzt wird.
- Eine Instanzmethode `void setzeVorgesetzten(Vorgesetzter)`, durch die einer Person ein Vorgesetzter zugeordnet wird. Durch Aufruf dieser Methode mit Parameter `null` entzieht man einer Person den Vorgesetzten.
- Eine Instanzmethode `void setzeBestelllimit(int)`, durch die einem Vorgesetzten ein Limit zugeordnet wird.
- Eine Instanzmethode `boolean darfBestellen(int)`, durch die jeder Mitarbeiter (damit natürlich auch jeder Vorgesetzter) angibt, ob er eine Beschaffung in der angegebenen Höhe durchführen darf.

- Eine Instanzmethode `String gibInfo()`, durch die jeder Mitarbeiter einen Info-Text über sich zurückgibt. Abhängig von der Person und der Tatsache, ob sie einen Vorgesetzten hat oder nicht, soll einer der folgenden (einzeiligen) Sätze zurückgegeben werden (die Namen und Beträge sind natürlich nur Beispiele).

Ich bin Vorgesetzter, Name Waltraud Wichtig. Mein Vorgesetzter ist Hermann Wichtiger. Mein Bestelllimit ist 50 EUR.

Ich bin Vorgesetzter, Name Hermann Wichtiger. Mein Bestelllimit ist 500 EUR.

Ich bin Mitarbeiter, Name Walter Winkelmann. Mein Vorgesetzter ist Waltraud Wichtig. Mein Bestelllimit ist 30 EUR.

Ich bin freier Mitarbeiter, Name Willi Winzig. Mein Bestelllimit ist 30 EUR. (Im Gegensatz zum vorherigen Beispiel wird der Mitarbeiter als *frei* bezeichnet, da er keinen Vorgesetzten hat.)

- Eine Instanzmethode `String gibHierarchie()`, durch die jeder Mitarbeiter seine vollständige Personahierarchie liefert. Das Ergebnis der Methode soll mehrzeilig aufgebaut sein, jeweils eine Zeile pro Stufe der Personahierarchie ('`\n`' ist Zeichen für Zeilenumbruch). Der Mitarbeiter selbst steht am Ende der Zeichenkette, sein oberster Vorgesetzter am Anfang (s. auch Testablauf). Das Ergebnis soll *nicht* mit einem Zeilenumbruch enden.

Realisieren Sie außerdem eine Testklasse `MitarbeiterTest` mit folgendem Testablauf:

1. Erzeugen Sie einen Mitarbeiter „Walter Winkelmann“.
2. Erzeugen Sie eine Vorgesetzte „Waltraud Wichtig“.
3. Erzeugen Sie einen Vorgesetzten „Hermann Wichtiger“.
4. Machen Sie Frau Wichtig zur Vorgesetzten von Herrn Winkelmann.
5. Machen Sie Herrn Wichtiger zum Vorgesetzten von Frau Wichtig.
6. Geben Sie für Herrn Winkelmann aus, ob er Beschaffungen für EUR 15,- durchführen darf.
Ergebnis: `true`
7. Geben Sie für Herrn Winkelmann aus, ob er Beschaffungen für EUR 20,- durchführen darf.
Ergebnis: `true`
8. Geben Sie für Herrn Winkelmann aus, ob er Beschaffungen für EUR 21,- durchführen darf.
Ergebnis: `false`
9. Geben Sie für Herrn Wichtiger aus, ob er Beschaffungen für EUR 15,- durchführen darf.
Ergebnis: `true`

10. Geben Sie für Herrn Wichtiger aus, ob er Beschaffungen für EUR 25,- durchführen darf.
Ergebnis: false
11. Setzen Sie das allgemeine Bestelllimit auf EUR 30,-.
12. Erzeugen Sie einen Mitarbeiter „Willi Winzig“.
13. Geben Sie für Herrn Winkelmann aus, ob er Beschaffungen für EUR 21,- durchführen darf.
Ergebnis: true
14. Geben Sie für Herrn Wichtiger aus, ob er Beschaffungen für EUR 25,- durchführen darf.
Ergebnis: true
15. Weisen Sie Frau Wichtig ein Bestelllimit von EUR 10,- zu.
16. Geben Sie für Frau Wichtig aus, ob sie Beschaffungen für EUR 10,- durchführen darf. Ergebnis: true
17. Geben Sie für Frau Wichtig aus, ob sie Beschaffungen für EUR 11,- durchführen darf. Ergebnis: false
18. Weisen Sie Frau Wichtig ein Bestelllimit von EUR 5000,- zu.
19. Geben Sie für Frau Wichtig aus, ob sie Beschaffungen für EUR 2000,- durchführen darf. Ergebnis: true
20. Geben Sie für Frau Wichtig aus, ob sie Beschaffungen für EUR 7000,- durchführen darf. Ergebnis: false
21. Geben Sie den Info-Text für Frau Wichtig aus. Ergebnis:

Ich bin Vorgesetzter, Name Waltraud Wichtig. Mein Vorgesetzter ist Hermann Wichtiger. Mein Bestelllimit ist 5000 EUR.
22. Geben Sie die Hierarchie für Frau Wichtig aus. Ergebnis:

Vorgesetzter Hermann Wichtiger
Vorgesetzter Waltraud Wichtig
23. Geben Sie den Info-Text für Herrn Wichtiger aus. Ergebnis:

Ich bin Vorgesetzter, Name Hermann Wichtiger. Mein Bestelllimit ist 30 EUR.
24. Geben Sie die Hierarchie für Herrn Wichtiger aus. Ergebnis:

Vorgesetzter Hermann Wichtiger

25. Geben Sie den Info-Text für Herrn Winkelmann aus. Ergebnis:

Ich bin Mitarbeiter, Name Walter Winkelmann. Mein Vorgesetzter ist Waltraud Wichtig. Mein Bestelllimit ist 30 EUR.

26. Geben Sie die Hierarchie für Herrn Winkelmann aus. Ergebnis:

Vorgesetzter Hermann Wichtiger
Vorgesetzter Waltraud Wichtig
Mitarbeiter Walter Winkelmann

27. Entziehen Sie Frau Wichtig ihren Vorgesetzten.

28. Geben Sie die Hierarchie für Herrn Winkelmann aus. Ergebnis:

Vorgesetzter Waltraud Wichtig
Mitarbeiter Walter Winkelmann

29. Geben Sie den Info-Text für Herrn Winzig aus. Ergebnis:

Ich bin freier Mitarbeiter, Name Willi Winzig. Mein Bestelllimit ist 30 EUR.

30. Geben Sie die Hierarchie für Herrn Winzig aus. Ergebnis:

freier Mitarbeiter Willi Winzig

Hinweise

- Verwenden Sie nur den Vorlesungsstoff bis einschließlich Kapitel 4.
- Sie dürfen selbstverständlich zusätzliche Klassen und Methoden realisieren.
- Die Info-Texte für Mitarbeiter und Vorgesetzte unterscheiden sich nur geringfügig. Überlegen Sie, ob Sie insgesamt mit nur einer Implementierung der Methode `gibInfo` auskommen (Stichwort „Template“-Methode).
- Denken Sie an die ausreichende Dokumentation und Kommentierung Ihrer Lösung. Beachten Sie die unterschiedliche Bedeutung der *externen Dokumentation* `/** ... */` vor einer Klasse oder Methode und des *Implementierungskommentars* `/* ... */` innerhalb einer Methode. Die externe Dokumentation sagt, *was* eine Klasse oder Methode leistet, der Implementierungskommentar hilft zu verstehen, *wie* es gemacht wird. Verwenden Sie Implementierungskommentare vor allem, um den Berechnungsablauf verständlich zu machen.

- Erzeugen Sie die HTML-Dokumentation Ihrer Klasse und überzeugen Sie sich, ob Ihre externe Dokumentation sinnvoll und ohne Kenntnis des Quellcodes der Klasse hilfreich ist.