

U04 Generics und Java-Collection-Framework (I)

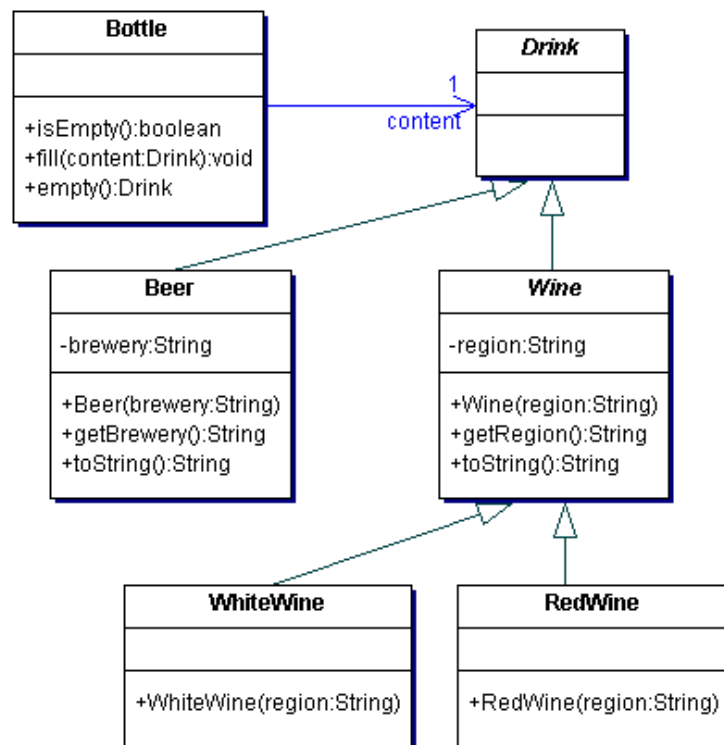
Inhalt der Übung

- Generics in Java
- Java-Datenstrukturen (Java-Collection-Framework mit Generics)
 - Nutzen Sie die aktuelle API-Dokumentation des Java 8-Collection-Frameworks (`java.util.*`): <http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/>

Übungsaufgaben

Aufgabe 1 (Flaschen-Beispiel)

Es gibt vielerlei Getränke; Bier, Rotwein, Weißwein, usw. Getränke werden in Flaschen abgefüllt und wieder geleert. Dieser Sachverhalt ist in dem unten stehenden Klassendiagramm modelliert. Dabei soll es dem Getränk entsprechende Flaschen (Bierflaschen, Rotweinflaschen, Weißweinflaschen usw.) geben.

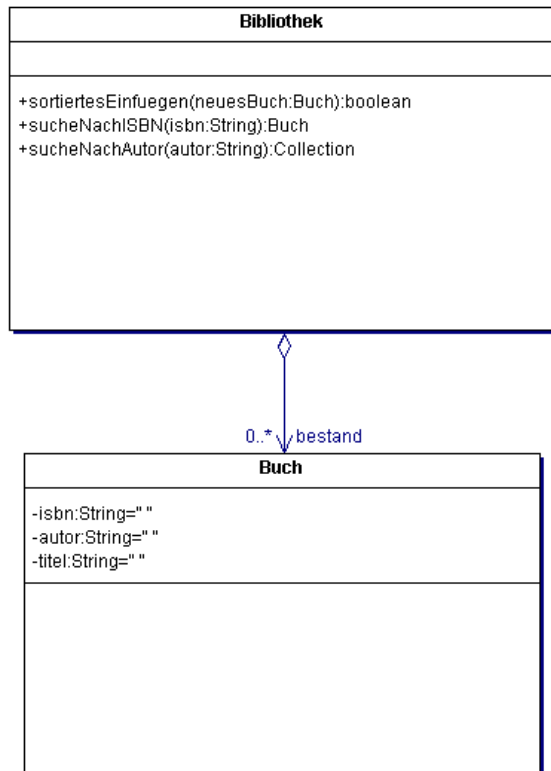


Quelle: Johannes Nowak: Fortgeschrittene Programmierung mit Java 5“, dPunkt-Verlag, 2005

- Welches Problem steckt in diesem Entwurf? Was müssen Sie bei der Implementierung beachten?
- Überlegen Sie sich einen alternativen Entwurf (ohne Verwendung generischer Typen)!
- Implementieren Sie das Flaschenbeispiel mit einem generischen `Bottle`-Typ und testen Sie es mit INLOOP (Task Generics (Bottle)!

Aufgabe 2 (List-Interface)

Gegeben ist ein Entwurfsmodell für die Bibliothek.



Implementieren Sie das Modell unter Beachtung folgender Randbedingungen und testen Sie die Bibliothek mit INLOOP (Task Collections I):

- Nutzen Sie das Interface `List`!
- Implementieren Sie Listen entweder mit `ArrayList` oder `LinkedList`. Halten Sie die Änderungen beim Wechsel einer Datenstruktur möglichst gering.
- Diskutieren Sie, nach welchem Sortierkriterium der Buchbestand sortiert werden sollte!
- Implementieren Sie die Methode `sucheNachISBN()` durch ein binäres Suchverfahren.
- Überlegen Sie sich die notwendigen (Hilfs-)Methoden der Klasse `Buch`!
- Ergänzen Sie das UML-Klassendiagramm um Ihre getroffenen Entwurfsentscheidungen!
- Überlegen Sie sich die Vorteile dieser Implementation gegenüber einer Variante basierend auf Arrays!

Aufgabe 3 (Set-Interface)

Refaktorisieren Sie die Bibliothek aus Aufgabe 2 wie folgt:

- Nutzen Sie zur Realisierung der Aggregation zwischen `Bibliothek` und `Buch` eine Menge, d.h. eine geeignete `Set`-Implementierung.
- Diskutieren Sie die Vor- und Nachteile der verwendeten Datenstrukturen (Listen vs. Mengen)!