U04 Generics und Java-Collection-Framework (I)

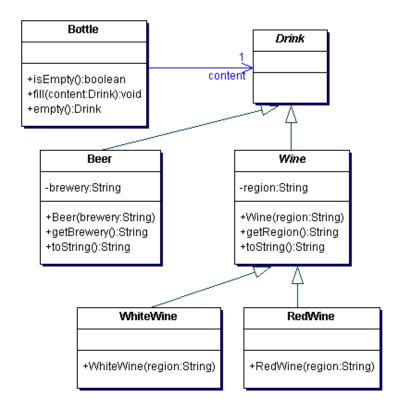
Inhalt der Übung

- 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.

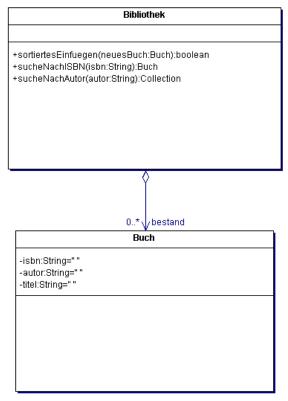


Quelle: Johannes Nowak: Fortgeschrittene Programmierung mit Java 5", dPunkt-Verlag, 2005

- ➤ 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)!