**LK-Q1\_VI**

**3. Die Datenstruktur Binärbaum als Spezialfall eines Graphen im Anwendungskontext unter Nutzung der generischen Klasse BinaryTree<ContentType>**

(d) Modellierung und Implementierung einer Anwendung unter Verwendung der Datenstruktur Binärbaum

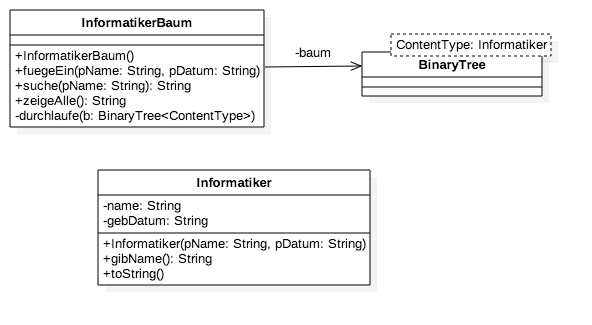
**Informatiker-Baum**

**Aufgabe**

Die Namen und Geburtsdaten von Informatikern sollen so in einem Binärbaum gespeichert werden, dass sie mit Hilfe der inorder-Traversierung nach Namen alphabetisch sortiert ausgelesen werden können.

Lösung:

**Implementationsdiagramm**



Hinweis: Die Methode toString()liefert eine Zeichenkette, die sich aus dem Namen und dem Geburtsdatum des Informatikers zusammensetzt, getrennt durch die Zeichenfolge „ \*“.

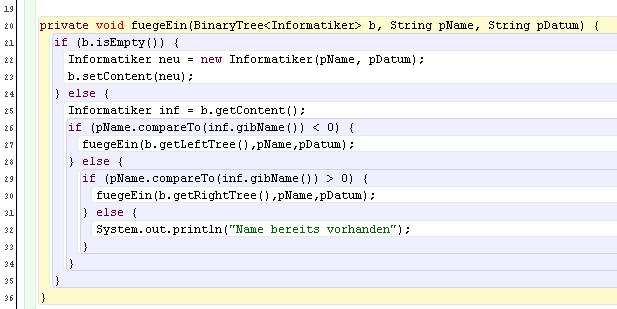


**Einfügen in den Informatiker-Baum**

Damit bei einer inorder-Traversierung die Informatiker-Namen in alphabetischer Reihenfolge geliefert werden, müssen für jeden Teilbaum des Binärbaums folgende Bedingungen erfüllt sein:

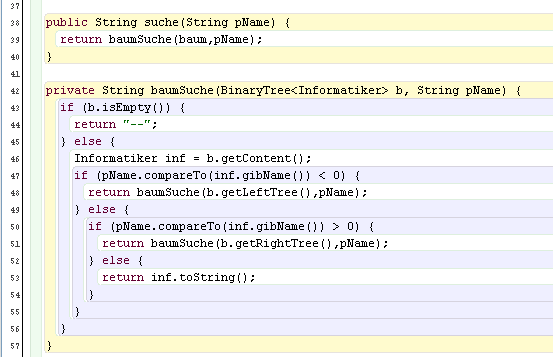
1. Alle Informatiker im linken Teilbaum der Wurzel des Teilbaums liegen in lexikographischer Ordnung vor dem Informatiker in der Wurzel oder die Wurzel hat einen leeren linken Teilbaum
2. Alle Informatiker im rechten Teilbaum der Wurzel des Teilbaums liegen in lexikographischer Ordnung hinter dem Informatiker in der Wurzel oder der Knoten hat einen leeren rechten Teilbaum.

Die folgende Methode fügt einen neuen Datensatz rekursiv in den Binärbaum ein. Bei jedem Teilbaum wird entsprechend der oben angegebenen Regeln geprüft, ob der neue Informatiker in den linken oder rechten Teilbaum eingefügt werden muss. Der neue Knoten wird erzeugt, wenn der Teilbaum, in den der Datensatz eingefügt wird, leer ist. Damit der Baum eindeutig ist, wird verhindert, dass Namen doppelt eingefügt werden.

****

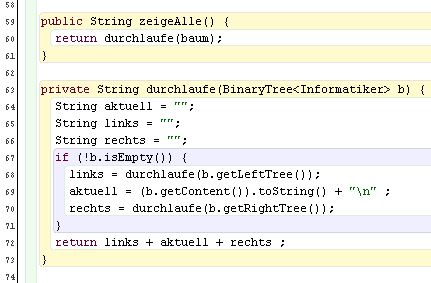
**Suchen im Informatiker-Baum**

Der Baum ist nach Namen sortiert. Durch Vergleich des gegebenen Namens mit dem Namen im Inhaltsobjekt des Teilbaums kann der passende Suchweg im Baum gefunden werden.



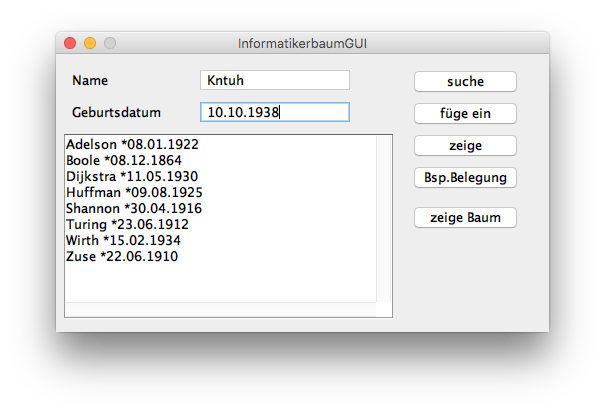
**Sortierte Ausgabe**

Der Baum wird nach der inorder-Strategie durchlaufen und von jedem Inhaltsobjekt des Teilbaums wird der Name und das Geburtsdatum ausgegeben.



**Benutzungsoberfläche** (mit zusätzlichen, schon implementierten Möglichkeiten, die das Testen erleichtern)

Die im Informatiker-Baum gespeicherten Daten (Name, Geburtsdatum) werden in sortierter Reihenfolge ausgegeben.



Zusatz:Darstellung des Binärbaums

In einem seperaten Fenster wird der Binärbaum ausgegeben.

