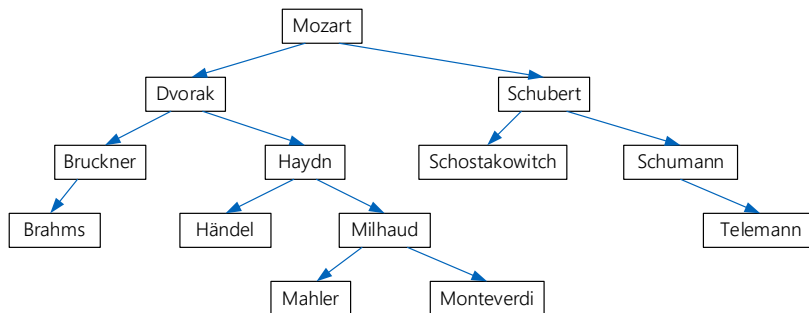


Algorithmen und Datenstrukturen

AVL-Baum

Aufgabe 1: Manuelles Einfügen in AVL-Bäume

Gegeben ist der folgende AVL-Baum mit den Namen berühmter Komponisten:



1. Fügen Sie die beiden Knoten „Beethoven“ und „Zelenka“ von Hand ein. Führen Sie alle nötigen Rebalancierungen durch, um die AVL-Eigenschaft zu erhalten. Geben Sie dabei auch die Rotationstypen (r, l, rl, lr) an
2. Fügen Sie weiter einen Knoten „Mendelsohn“ ein und führen Sie analog die nötigen Rebalancierungen durch.

Die Aufgabe muss nicht abgegeben werden.

Aufgabe 2: Implementieren Sie den AVL-Baum

Vervollständigen Sie den AVL Baum, der als Gerüst vorgegeben ist. Füllen Sie die Werte der Rangliste ein und bestimmen Sie die Höhe.

Aufgabe 3: Vergleichen der Höhe der Bäume

Vergleichen Sie die Höhen der Bäume der Rangliste aus dem letzten Praktikum für den unausgeglichene SortedBinary-Baum und den AVL-Baum. Können Sie den relativ grossen Unterschied erklären?

Die Aufgabe muss nicht abgegeben werden.

Aufgabe 4: Implementieren Sie Balanced-Check

Entwickeln Sie eine Methode `balanced`, die überprüft, ob der Baum AVL-ausgeglichen ist.

Hinweis:

Verwenden Sie dafür die Methode `calcHeight`. Verlassen Sie sich nicht auf die Höhenangabe in den Knoten, die ja falsch sein kann.

Aufgabe 5: Implementation der Remove Methode

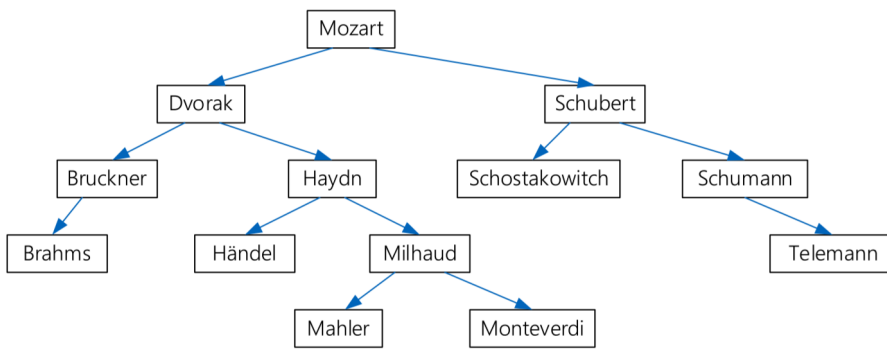
Auch nach dem Löschen von Elementen kann der Baum nicht mehr balanciert sein. Das heisst, auch hier muss überprüft werden, ob der Höhenunterschied nicht 1 überschreitet.

Hinweis:

Wie beim Einfügen muss beim Löschen der Baum wieder balanciert werden, d.h. es kann die entsprechende Methode nach der Mutation aufgerufen werden.

Aufgabe 1: Manuelles Einfügen in AVL-Bäume

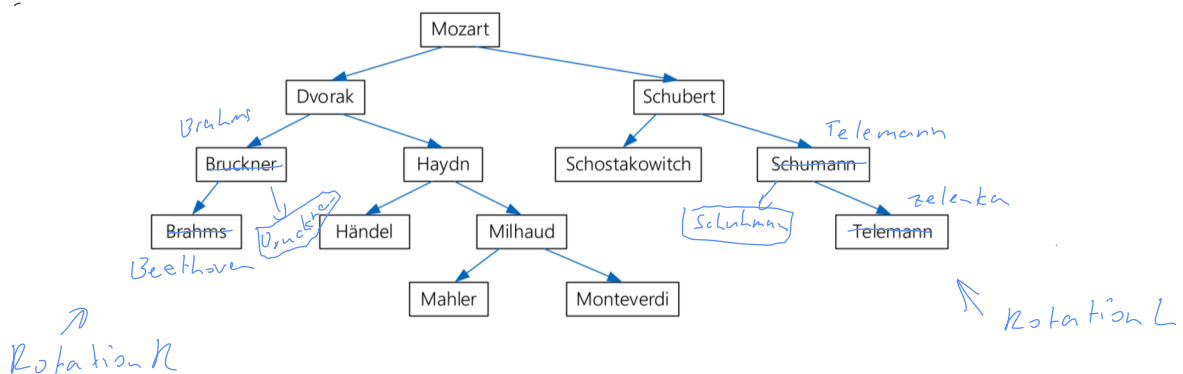
Gegeben ist der folgende AVL-Baum mit den Namen berühmter Komponisten:



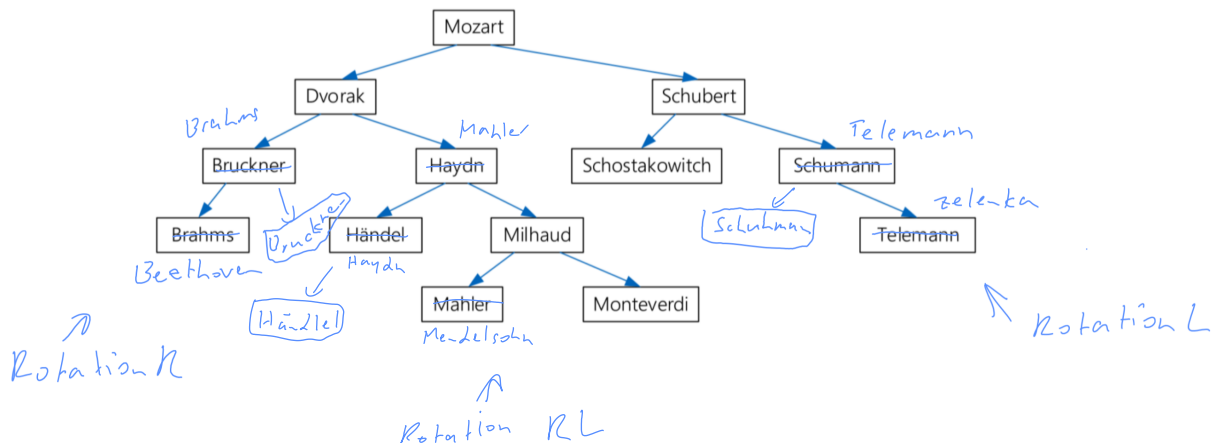
1. Fügen Sie die beiden Knoten „Beethoven“ und „Zelenka“ von Hand ein. Führen Sie alle nötigen Rebalancierungen durch, um die AVL-Eigenschaft zu erhalten. Geben Sie dabei auch die Rotationstypen (r, l, rl, lr) an
2. Fügen Sie weiter einen Knoten „Mendelsohn“ ein und führen Sie analog die nötigen Rebalancierungen durch.

Die Aufgabe muss nicht abgegeben werden.

1)



2)



Aufgabe 3: Vergleichen der Höhe der Bäume

Vergleichen Sie die Höhen der Bäume der Rangliste aus dem letzten Praktikum für den unausgeglichene SortedBinary-Baum und den AVL-Baum. Können Sie den relativ grossen Unterschied erklären?

Die Aufgabe muss nicht abgegeben werden.

Ein AVL-Baum ist möglichst Breit aufgestellt, dafür nicht hoch. Es wird mit der Rotation dafür gesorgt, dass ein Kind maximal um 1 höher ist als das andere Kind pro Knoten.

Beim unausgeglichene SortedBinary-Baum kommt es darauf an wie das Ausgangswort ist. Es kann daher auch eine lange Liste entstehen bei einem sortierten Ausgangswort.