

1. Überschreiben Sie für alle Klassen der Medienverwaltung (Praktikumsblatt 1) die Object-Methoden `equals` und `hashCode`. Für eine Gleichheit müssen alle fachlichen Attribute (ohne die Id) übereinstimmen. Bitte vermeiden Sie doppelten Code.
2. Prüfen Sie die Implementierung der Methoden `equals` und `hashCode` in einer `main`-Methode. Erzeugen Sie dazu Medien-Objekte und führen Sie Vergleiche durch und tätigen entsprechende Ausgaben. Das folgende Beispiel zeigt eine mögliche Ausgabe (Ihre Ausgabe kann ggf. anders aussehen).

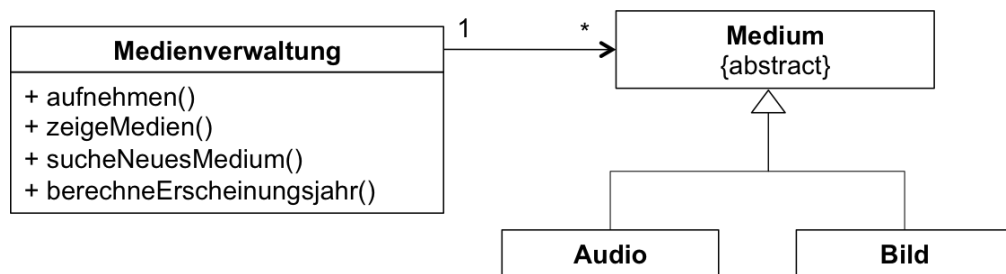
Die Objekte mit Id 0 und Id 2 sind (fachlich) gleich

Die gleichen Objekte haben den Hashcode -78229098

Die Objekte mit Id 0 und Id 1 sind nicht gleich

Die unterschiedlichen Objekte haben die Hashcodes -78229098 und -1075505819

3. Wir werden nun eine Klasse `Medienverwaltung` implementieren.



- Mit der Methode `aufnehmen` wird ein neues Medium in die Medienverwaltung aufgenommen. Das neue Medium wird als Parameter übergeben.
- Die Methode `zeigeMedien` gibt die Daten sämtlicher gespeicherter Medien auf der Konsole aus.
- Die Methode `sucheNeuesMedium` gibt die Daten des Mediums mit dem jüngsten Erscheinungsjahr auf der Konsole aus (falls mehrere Medien mit dem gleichen Erscheinungsjahr vorliegen, kann einfach eines dieser Medien gewählt werden).
- Die Methode `berechneErscheinungsjahr` berechnet das durchschnittliche Erscheinungsjahr der Medien und gibt das Ergebnis als `double`-Wert zurück. Falls die Medienverwaltung leer ist, soll der Wert 0.0 geliefert werden.

Für die interne Verwaltung der Medien existieren verschiedene Alternativen. Um die Vor- und Nachteile besser zu verstehen, sollten Sie die folgenden Ansätze implementieren (legen Sie jeweils ein eigenes Projekt an):

1. Die Medien werden in einem Array/Feld verwaltet. Falls in der Medienverwaltung kein Platz mehr ist, erfolgt auf der Konsole eine entsprechende Meldung und das Medium wird nicht aufgenommen. Hinweis: Ein Löschen von Medien ist nicht vorgesehen.
2. Die Medien werden in einer nicht typsicheren *Collection* verwaltet. Verwenden Sie in der Klasse **Medienverwaltung** mindestens einen Iterator und eine erweiterte *for*-Schleife (für Sammlungen).
3. Die Medien werden in einer typsicheren (generischen) *Collection* verwaltet. Verwenden Sie in der Klasse **Medienverwaltung** mindestens einen (typisierten) Iterator und eine erweiterte *for*-Schleife (für Sammlungen).

Hinweis: Im nächsten Praktikum werden die Implementierungen auf Basis der generischen Sammlung erfolgen.

4. Erzeugen Sie eine Instanz der Klasse **Medienverwaltung** und nehmen Sie mindestens einen Audio- und einen Bildeintrag in die Verwaltung auf. Rufen Sie jede Methode der Medienverwaltung mindestens einmal auf.