

1 ER-Modellierung (5 Punkte)

Erstellen Sie ein ER-Modell entsprechend der folgenden Spezifikation. Verwenden Sie die Chen-Notation und vergeben Sie aussagekräftige Namen für Entitäts- und Beziehungstypen. Führen Sie wenn nötig künstliche Schlüssel ein und kennzeichnen Sie Schlüsselattribute jeweils durch Unterstreichen.

Hinweis: Sie können Draw.io¹ verwenden, um die ER-Modelle zu erstellen.

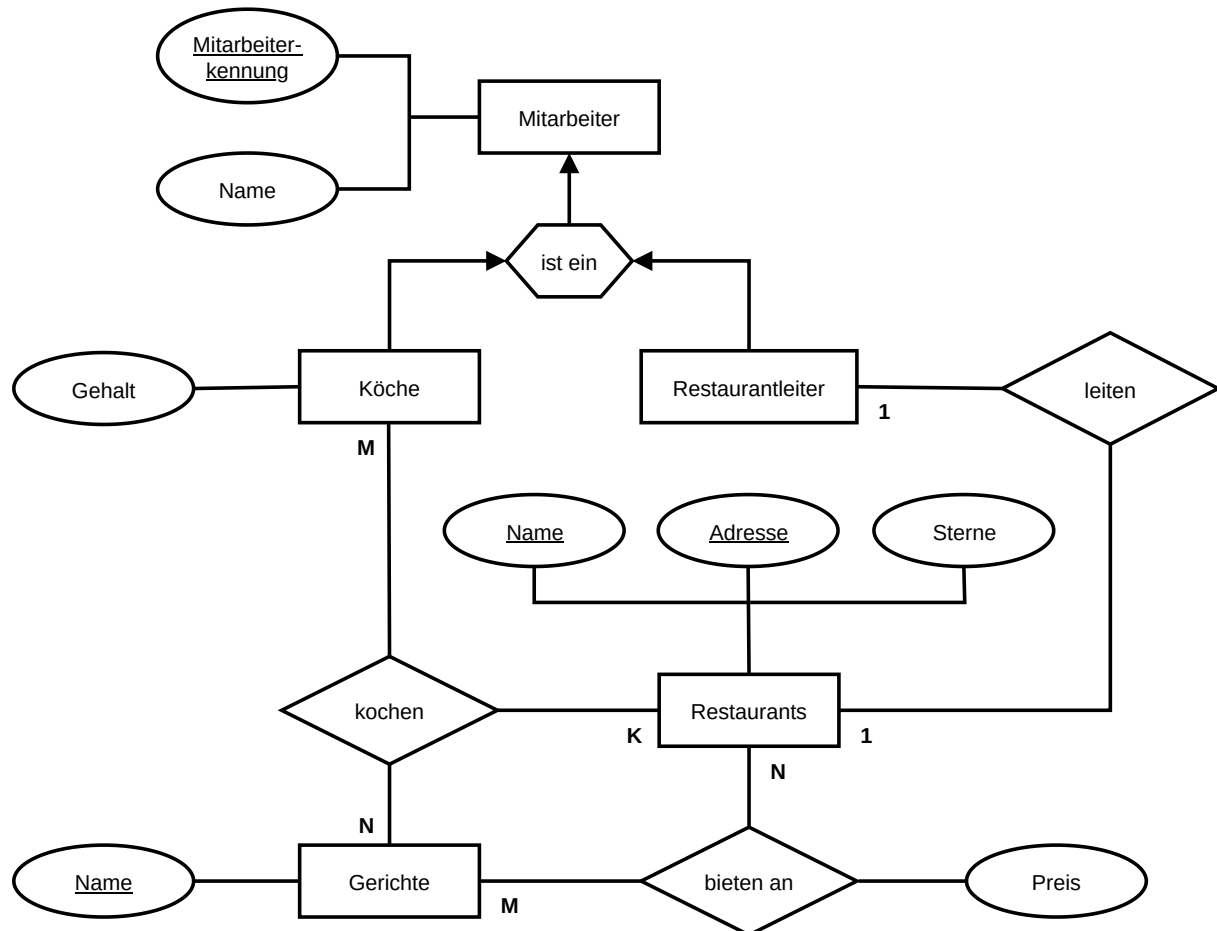
- Mannschaften werden durch ihren Namen eindeutig bestimmt.
- Farben haben einen Rot-, Grün- und Blauanteil. Farben werden von Mannschaften getragen.
- Spieler und Fans sind Personen, die einen Vor- und Nachnamen haben.
- Spieler werden von Fans verehrt.
- Zu jedem Spieler werden sich dessen Tore und Assists gemerkt.
- Da es bekanntlich fanatische und weniger fanatische Fans gibt, soll sich zu diesen jeweils gemerkt werden, wie fanatisch sie sind.
- Fans unterstützen Mannschaften und haben eine Lieblingsfarbe.
- Spieler spielen für eine Mannschaft.
- Mannschaften werden von einem Spieler (Kapitän) angeführt.
- Mannschaften spielen zu einer bestimmten Zeit und an einem bestimmten Ort gegeneinander und erzielen dabei ein Ergebnis.

¹<https://app.diagrams.net/>

2 Überführung in das Relationale Modell (7 Punkte)

Überführen Sie das folgende ER-Diagramm in ein Relationales Modell. Vereinfachen Sie das Relationenschema so weit wie möglich. Verwenden Sie die Notation aus der Vorlesung.

Anmerkung: Ein Koch kann theoretisch mehrere Jobs haben.



3 Implementierung KeyRelation (5 Punkte)

Implementieren Sie die fehlenden Teile in der mit *Exercise* markierten Zelle im Jupyter Notebook *Relational Model.ipynb*. Sie finden das entsprechende Notebook im Github Repository der Vorlesung².

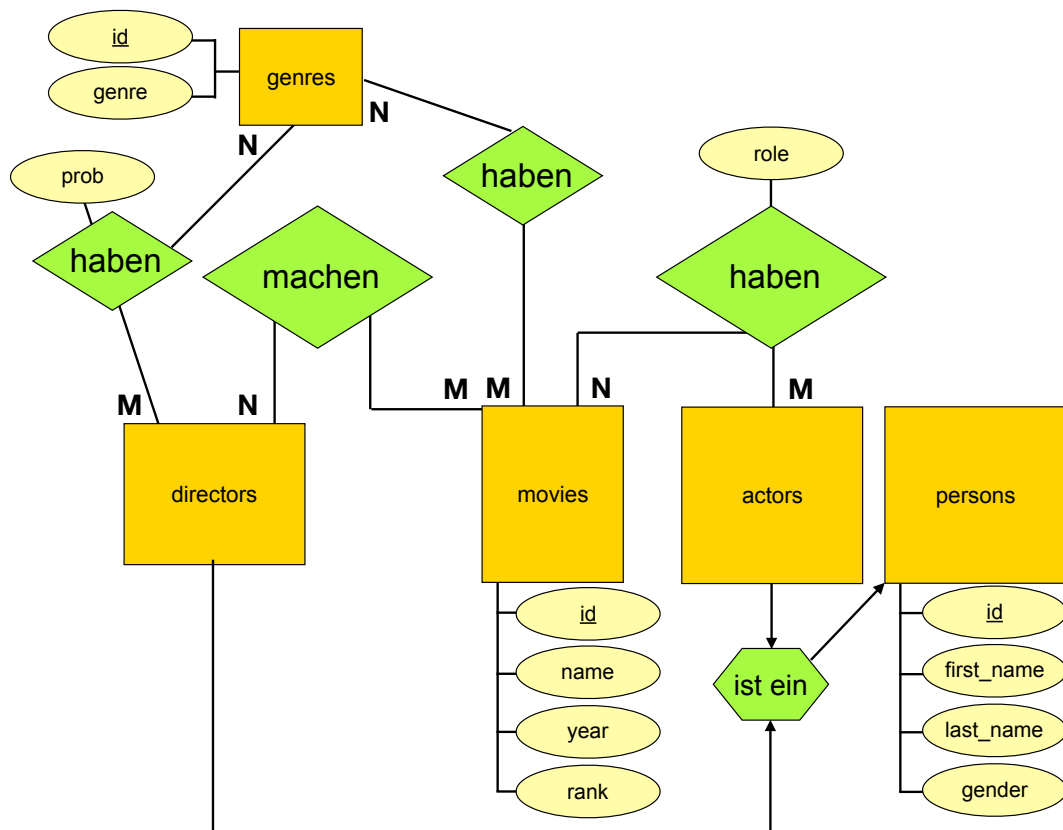
Die Klasse **KeyRelation** soll dabei die Klasse **Relation** so erweitern, dass Schlüsselattribute spezifiziert werden können und beim Einfügen von Tupeln berücksichtigt werden. Verwenden Sie dazu geeignete Datenstrukturen, die Ihnen das Prüfen von Duplikaten in *konstanter Laufzeit* $\mathcal{O}(1)$ ermöglichen. Für einen einfachen Einstieg haben wir Ihnen bereits einen Unit Test mit mehreren Testfällen im Notebook zur Verfügung gestellt. Ihre finale Abgabe muss auf allen gültigen Eingaben das korrekte Ergebnis berechnen. Die Qualität Ihrer Implementierung wird bei der Punktevergabe berücksichtigt.

4 IMDb Drehorte (3 Punkte)

Wir möchten das aus der Vorlesung bereits bekannte ER-Modell von IMDb um Drehorte erweitern.

- Drehorte haben einen Namen, eine ID und ein Land.
- Regisseure haben Lieblingsdrehorte.
- Regisseure drehen Filme an Drehorten.

Verwenden Sie die Chen-Notation und benennen Sie Entitätstypen und Beziehungstypen aussagekräftig. Sie müssen nicht das ganze Modell neu zeichnen, machen Sie jedoch deutlich, wo Ihre Ergänzungen mit dem gegebenen Modell verbunden sind.



²<https://github.com/BigDataAnalyticsGroup/bigdataengineering>