

Datenbanksysteme

3.1 ER Diagramm

Notationen

Prof. Dr. Gregor Grambow

Hochschule Aalen
Fakultät Elektronik und Informatik

Überblick

Inhalt

- Verschiedene ER Diagramm Notationen
- Fokus: Kardinalitäten

Ziele

- Verschiedene Notationen kennen und unterscheiden können

Chen Notation

- Nach dem Informatiker Peter Chen benannt, der sie zusammen mit dem ER Modell 1976 einführte
- Peter Chen: The entity-relationship model - Toward a unified view of data. *ACM Transactions on Database Systems* 1, 1976, 9-36.
- Enthält die einfachste Notation für Kardinalitäten

Chen Notation

- Keine Angabe zu Kardinalitäten die **mindestens** ein mal erfüllt sein müssen
- 1:1 (1 oder 0 zu 1 oder 0)
 - Jede Entität aus der ersten Entitätsmenge kann mit **höchstens** einer Entität aus der zweiten Entitätsmenge in Beziehung stehen, und umgekehrt.
- 1:N (1 oder 0 zu beliebig vielen)
 - Jede Entität aus der ersten Entitätsmenge **kann** mit beliebig vielen Entitäten aus der zweiten Entitätsmenge in Beziehung stehen.
 - Jede Entität aus der zweiten Entitätsmenge kann mit **höchstens** einer Entität aus der ersten Entitätsmenge in Beziehung stehen.
- N:M (beliebig viele zu beliebig vielen)
 - Jede Entität aus der ersten Entitätsmenge **kann** mit beliebig vielen Entitäten aus der zweiten Entitätsmenge in Beziehung stehen, und umgekehrt.

Modified Chen Notation

- Chen Notation erweitert um ein weiteres Symbol um auch das erzwungene Vorhandensein einer Entität in einer Beziehung ausdrücken zu können
- Unterscheidung zwischen „0 bis n“ und „1 bis n“

Modified Chen Notation

- 1:1 (1 zu 1)
 - Jede Entität der ersten Entitätsmenge steht mit **genau einer** Entität der zweiten Entitätsmenge in Beziehung, und umgekehrt.
- 1:C (1 zu 0 oder 1)
 - Jede Entität der ersten Entitätsmenge kann mit **höchstens einer** Entität der zweiten Entitätsmenge in Beziehung stehen. Jede Entität der zweiten Entitätsmenge steht mit **genau einer** Entität der ersten Entitätsmenge in Beziehung.
- 1:M (1 zu mindestens 1)
 - Jede Entität der ersten Entitätsmenge steht mit **mindestens einer** Entität der zweiten Entitätsmenge in Beziehung. Jede Entität der zweiten Entitätsmenge steht mit **genau einer** Entität der ersten Entitätsmenge in Beziehung.
- 1:MC (1 zu beliebig vielen)
 - Jede Entität der ersten Entitätsmenge kann mit **beliebig vielen** Entitäten der zweiten Entitätsmenge in Beziehung stehen. Jede Entität der zweiten Entitätsmenge steht mit **genau einer** Entität der ersten Entitätsmenge in Beziehung.

Modified Chen Notation

- C:C (0 oder 1 zu 0 oder 1)
 - Jede Entität der ersten Entitätsmenge kann mit **höchstens einer** Entität der zweiten Entitätsmenge in Beziehung stehen, und umgekehrt.
- C:M (0 oder 1 zu mindestens 1)
 - Jede Entität der ersten Entitätsmenge steht mit **mindestens einer** Entität der zweiten Entitätsmenge in Beziehung. Jede Entität der zweiten Entitätsmenge kann mit **höchstens einer** Entität der ersten Entitätsmenge in Beziehung stehen.
- C:MC (0 oder 1 zu beliebig vielen)
 - Jede Entität der ersten Entitätsmenge kann mit **beliebig vielen** Entitäten der zweiten Entitätsmenge in Beziehung stehen. Jede Entität der zweiten Entitätsmenge kann mit **höchstens einer** Entität der ersten Entitätsmenge in Beziehung stehen.

Modified Chen Notation

- N:M (mindestens 1 zu mindestens 1)
 - Jede Entität der ersten Entitätsmenge steht mit **mindestens einer** Entität der zweiten Entitätsmenge in Beziehung, und umgekehrt.
- N:MC (mindestens 1 zu beliebig vielen)
 - Jede Entität der ersten Entitätsmenge kann mit **beliebig vielen** Entitäten der zweiten Entitätsmenge in Beziehung stehen. Jede Entität der zweiten Entitätsmenge steht mit **mindestens einer** Entität der ersten Entitätsmenge in Beziehung.
- MC:MC (beliebig viele zu beliebig vielen)
 - Jede Entität der ersten Entitätsmenge kann mit **beliebig vielen** Entitäten der zweiten Entitätsmenge in Beziehung stehen, und umgekehrt.

Krähenfuß Notation

- Die Martin-Notation (auch Krähenfußnotation genannt) nach James Martin, Bachmann und Odell ist eine Notation zur semantischen Datenmodellierung, um vereinfachte Entity-Relationship-Modelle darzustellen.
- Hier werden statt Buchstaben oder Zahlen spezielle Symbole verwendet
- Die Kardinalitäten werden durch die folgenden 3 Symbole beschrieben
 - 0 - Null
 - | - Eins
 - \Leftarrow - beliebig viele
- Es stehen immer zwei Symbole hintereinander um die minimale und die maximale Kardinalität zu beschreiben.

Krähenfuß Notation

- Beispiele:
- 0 oder 1:



- Mindestens 1:



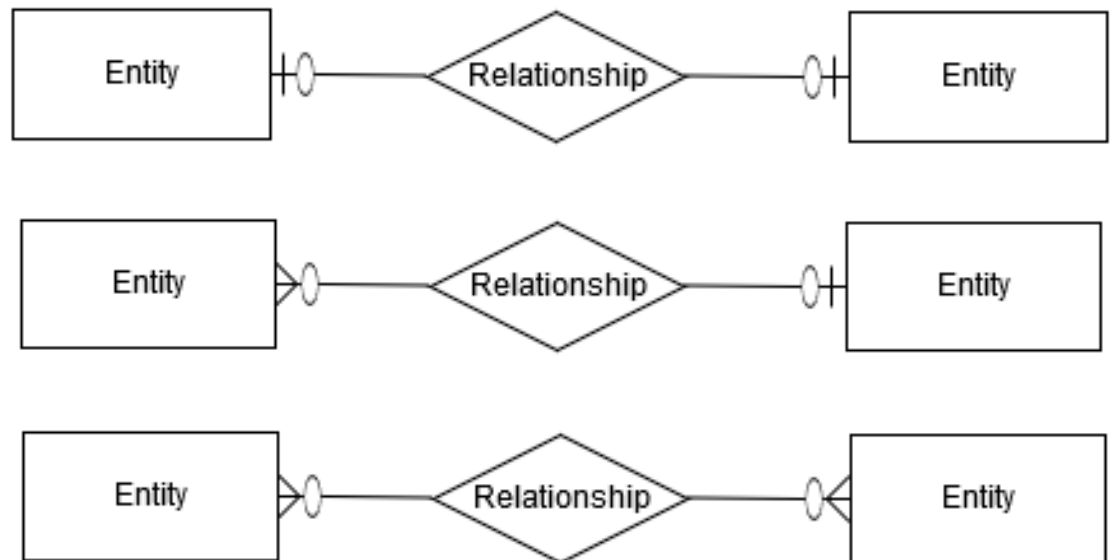
- Genau 1:



- Beliebige viele:



Was wird hier dargestellt?



UML Multiplizität

- Wird in der Unified Modeling Language (UML) verwendet
- Angabe mit zwei Zahlen die durch zwei Punkte getrennt werden.
- Die erste zahl gibt das Minimum an
- Die zweite Zahl das Maximum
- Erlaubt sind nur 0, 1 und * (beliebig)
- Beispiele:
 - 0..1 - höchstens 1
 - 1..1 - genau 1
 - 0..* - beliebig viele
 - 1..* - mindestens 1

(min,max) Notation

- Die Min-Max-Notation (auch (min,max)-Notation) ist eine Art, die Kardinalität einer Beziehung zwischen Entitätstypen in einem Entity-Relationship-Modell einzuschränken.
- Sie wurde eingeführt, weil die Chen-Notation nur beschränkte Aussagen zu einer Beziehung erlaubt. Mit der (min,max)-Notation können sowohl untere als auch obere Schranken präzise ausgedrückt werden.
- Der zweite große Unterschied ist der, dass in dieser Notation die Anzahl der konkreten Ausprägungen der Relation in denen das Entity vorkommt ausgedrückt wird
 - Dadurch quasi ‚umgedrehte‘ Mengen im Vergleich zu den anderen Notationen.
- Siehe Kapitel 3



Zusammenfassung

- Chen
- Modified Chen
- Krähenfuß Notation
- UML Multiplizität
- Min,Max