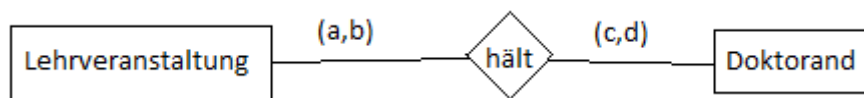


Informationssysteme - 1.Klausur - 23.07.2015

Gruppe A

THEMA A - ER-Diagramme



Anzugeben sind die min/max Beziehungen.

1. Eine Veranstaltung muss von mindestens einem Doktoranden gehalten werden. Ein Doktorand muss genau 1 Veranstaltung halten.
2. Eine Veranstaltung muss nicht von einem Doktoranden gehalten werden. Ein Doktorand muss 2 Veranstaltungen halten.
3. Eine Veranstaltung muss von ??? Doktoranden gehalten werden. Ein Doktorand kann seine Verpflichtungen von einer auf bis zu drei Veranstaltungen aufteilen. Doktoranden von Drittfinanzierern müssen keine Veranstaltung halten.

4. Geben Sie die durch die SQL-Befehle implizierten Kardinalitäten an.

```
CREATE TABLE Veranstaltung (  
    Vnr INTEGER NOT NULL,  
    Doktoranden??? INTEGER  
    ???  
)  
  
CREATE TABLE Doktorand (  
    DID INTEGER NOT NULL,  
    Name Char(30),  
    Vnr INTEGER NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (Vnr) REFERENCES Veranstaltung(Vnr)  
)
```

THEMA B - Relationale Algebra

$\text{sch}(\text{Flug}) = (\text{FlugNr}, \text{Von}, \text{Nach}, \text{Airline})$

$\text{sch}(\text{liegt_in}) = (\text{Ort}, \text{Land})$

1. Alle Direktverbindungen nach Dortmund ausgeben. (Ausgabe: Airline)
2. Alle Flüge ausgeben, bei denen man genau 1 mal bei derselben Airline umsteigen muss. (Ausgabe: Airline)

3. Eine Airline möchte Direktverbindungen anbieten, die noch keine andere Airline hat. Diese Direktverbindungen sind zu berechnen. (Ausgabe: Von, Nach)

THEMA C - TRC

Gegeben waren zwei Tabellen R und S mit $\text{sch}(R) = (ABC)$ und $\text{sch}(S) = (BCD)$

1. $\{t | \exists r : r \in R \wedge r.B = r.C \wedge t \leftarrow \langle r.A \rangle\}$
2. $\{t | (\exists r : r \in R \wedge t \leftarrow \langle r.B, r.C \rangle) \vee (\exists s : s \in S \wedge t \leftarrow \langle s.B, s.C \rangle)\}$
3. $\{t | \exists r : r \in R \wedge \exists s : s \in S \wedge r.B = s.B \wedge r.C = s.C \wedge t \leftarrow \langle r.A, s.D \rangle\}$

THEMA D - SQL

$\text{sch}(\text{Track}) = (\underline{\text{TID}}, \text{Titel}, \text{Interpret}, \text{Jahr}, \text{Album})$

$\text{sch}(\text{Playlist}) = (\underline{\text{PID}}, \text{Name}, \text{Wiedergabeanzahl})$

$\text{sch}(\text{Playlist_Track}) = (\underline{\text{PID}}, \text{TID}, ???)$

1. Alle Titel ausgeben, die seit 2010 veröffentlicht wurden. (Ausgabe: Titel)
2. Alle Wiedergabelisten ausgeben, die mehr als 100 mal abgespielt wurden, obwohl diese Titel von 'Modern Talking' enthalten. (Ausgabe: Name, Wiedergabeanzahl)
3. Alle Interpreten ausgeben, die 2015 keine Titel herausgebracht haben. (Ausgabe: Interpret)
4. Alle Titel ausgeben, die nach 2010 erschienen sind und schon mehr als 100 mal gespielt wurden. (Ausgabe: Titel, Jahr, Anzahl der Wiedergaben)

THEMA E - Boyce-Codd-Normalform

1. Gegeben waren die funktionale Abhängigkeiten von F. Diese waren in BCNF zu bringen.
2. Alle Schlüssel zu $F = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C\}$ angeben.
3. Alle Schlüssel zu $F = \{AE \rightarrow E, AC \rightarrow A\}$ angeben.
4. Alle Schlüssel zu $F = \{B \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow B\}$ angeben.

THEMA F - Transaktionen

1. $S_1 = \langle ??? \rangle$
 - (a) Vollständige Konfliktrelation zu S_1 angeben.
 - (b) Transaktionsgraph angeben.
 - (c) Ist der S_1 konfliktserialisierbar? Begründen und gegebenenfalls konfliktfreien Schedule angeben.

2. $S_2 = \langle ??? \rangle$

- (a) Vollständige Konfliktrelation zu S_2 angeben.
- (b) Transaktionsgraph angeben.
- (c) Ist der S_2 konfliktserialisierbar? Begründen und gegebenenfalls konfliktfreien Schedule angeben.

THEMA G - B⁺-Trees

Wahr oder Falsch ankreuzen.

- 1. B⁺-Trees auch nach einer beliebigen Folge an Einfüge- und Löschoperationen ausgeglichen.
- 2. Der Aufwand für das Einfügen in einen B⁺-Tree ist von den vorherigen Operationen abhängig.
- 3. Die Anzahl der Kindknoten der inneren Knoten ist immer gleich.
- 4. Die Indices haben dasselbe Verhalten bei Suchanfragen.
CREATE INDEX ON R CUSTOMERS (A,B)
CREATE INDEX ON R CUSTOMERS (B,A)