

Übungsangaben 4

Abgabe bis 10.11.2022 13:00

4. ER-Modell

4.7. ER-Diagramm + Relationales Schema ‚Zahnarzt‘ (9 Punkte)

Für eine Zahnarztpraxis, in der mehrere Zahnärztinnen und Assistentinnen (Kurzbezeichnung, Name, Qualifikation (Zahnärztin oder Assistentin)) zusammenarbeiten, sind folgende Daten zu modellieren:

Patientinnen (PatientNr, Nachname, Vorname, Adresse (Nationenkürzel, Postleitzahl, Ort, Straße, Nr, Nr, Stiege, Stock, Tür) Telefonnummer, E-Mail, Sozialversicherungsnummer) und deren Krankenversicherungen (Kurzbezeichnung, Name). Eine Patientin kann mehrere Krankenversicherungen haben. Patientinnen haben Termine (Datum, Uhrzeit, vorgesehener Zahnarzt). Zu jedem Termin sind die geplanten Behandlungen zu speichern. Nach dem Termin muss genau dokumentieren sein, welche Behandlungen tatsächlich durchgeführt wurden. Diese können von den geplanten Behandlungen komplett abweichen. Die Behandlungen sind aus einer vorgegebenen Liste (BehandlungsId, Text) zu nehmen und es muss möglich sein, zu jeder durchgeführten Behandlung einen individuellen Kommentar zu erfassen. Es ist zu speichern, welche Personen bei welcher Behandlung beteiligt waren (manche Behandlungen können von Assistentinnen durchgeführt werden, bei anderen sind eine Zahnärztin und eine oder mehrere Assistentinnen dabei). Zusätzlich muss gespeichert werden, welche Behandlung welcher Versicherung des Patienten verrechnet werden soll.

Erstellen Sie dafür ein ER-Diagramm. Es muss neben den Entitytypen, Beziehungstypen und Attributen auch die Kardinalitäten der Beziehungstypen enthalten, Schlüsselattribute sind zu unterstreichen. Sie können noch Attribute hinzufügen, die für das Gesamtsystem hilfreich sein werden (z.B. im obigen Text nicht erwähnte interne Schlüsselattribute)

5. Relationales Modell

5.4. Relationale Algebra (7 Punkte)

Gegeben sind folgende Relationen (aus einer Film-Datenbank):

Film{[FilmId, Titel, Jahr, Dauer, Land, Sprache]}
 Person{[P#, Name, Land]}
 Besetzung{[FilmId, P#, Rolle]}
 Regie{[FilmId, P#]}

Formulieren Sie nun folgende Abfragen in der relationalen Algebra:

- Die Titel aller österreichischen Filme aus dem Jahr 2021.
- Die Besetzung des Films ‚Das fünfte Element‘ (Rolle, Name)
- Alle Filme aus dem Jahr 2021 in denen ein:e Österreicher:in Regie geführt hat (Titel, Name des Regisseurs)
- Alle Filme (Titel), in denen Schauspieler:innen aus Österreich, Deutschland oder der Schweiz beteiligt waren. Formulieren sie diese Abfrage 2 mal verschieden (mit und ohne Mengenoperation, mit und ohne Semi-Join)
- Filme, in denen eine Person mehrere Rollen gespielt hat (Titel, Name)

5.5. Relationale Algebra (3 Punkte)

In einer Relation ‚Professoren‘ ist die Historie aller Professoren / Professorinnen einer Universität gespeichert, wobei auch jeweils der:die direkte Nachfolger:in vermerkt ist:

Professoren {[Personal#, Name, Professor-von, Professor-bis, Personal#_Nachfolger]}

Formulieren Sie nun die Abfrage ‚Die Namen aller Professoren mit deren Nachfolger‘ in der relationalen Algebra durch. Das Ergebnis soll eine Relation mit den Attributen ‚Name-Professor, Name-Nachfolger‘ sein.

5.6. Relationale Algebra (5 Punkte)

Gegeben sind die Relationen L und R

L	
A1	A2
a	1
b	2
c	1

R	
A3	A4
1	u
3	v
1	w

Erstellen Sie für die nachfolgenden Ergebnismengen einen passenden Ausdruck in der relationalen Algebra:

a)	
A1	A2
c	1

b)	
A1	A2
a	1
b	2
v	3

c)			
A1	A2	A3	A4
a	1	1	u
a	1	1	w
c	1	1	u
c	1	1	w

d)		
A1	A2	A4
c	1	u
c	1	w

e)			
A1	A2	A3	A4
a	1	3	v
b	2	3	v
c	1	3	v

f)		
A1	A2	A3
a	1	u
a	1	w
b	2	-
c	1	u
c	1	w

5.7. Relationale Algebra (3 Punkte)

Gegeben ist folgende Formel in der relationalen Algebra. Die Relationen sind dieselben wie im Beispiel 5.6.

$$\pi_{A1} ((\sigma_{A2=1} L) \bowtie_{A2=A3} (\sigma_{A4 > u} R))$$

Überführen Sie diesen Ausdruck in die Operatorbaum-Darstellung und fügen Sie jedem Knoten das entsprechende Zwischenergebnis bei.

5.8. Relationales Tupelkalkül (3 Punkte)

Formulieren sie die Abfragen

- „Die Titel aller österreichischen Filme aus dem Jahr 2021“ und
 - „Die Besetzung des Films ‚Das fünfte Element‘ (Rolle, Name)“
- aus Beispiel 5.4 im relationalen Tupelkalkül.