

Übungsangaben 4

Abgabe bis 7.11.2024 13:00

5. Relationales Modell

5.4. Relationen, Relationenschemata (3 Punkte)

Beurteilen Sie folgende Formulierungen als richtig oder falsch. Sollte eine Formulierung falsch sein oder falsche Inhalte haben, korrigieren Sie diese.

- a. Die Domäne Date: Die Menge aller möglichen Datumswerte
- b. Eine Relation ist eine Beziehung zwischen Entitytypen.
- c. Eine Relation ist eine Menge von Attributen.
- d. Ein Relationenschema für Kinobesuche:
Kinobesuche: {[PersNr: Number, KinoId: String, SaalId: String, DatumZeit: DateTime, Filmname]}
- e. Die Relation Kinobesuche:
Kinobesuche \subseteq Number \times String \times String \times DateTime \times String
- f. Die Relation Kinobesuche:
Kinobesuche = {(1234, „Kino Freistadt“, „Saal 2“, „30.10.2024 20:15“, „Die Fotografin“), (1235, „Movimiento“, „27.10.2024 16:30“, „Element of Crime in Wenn es dunkel und kalt wird in Berlin“)}

5.5. Relationale Algebra (5 Punkte)

Gegeben sind folgende Relationenschemata aus einer Datenbank berühmter Gebäude:

- Gebäude{[GebäudeId:string, GebäudeName:string, Jahr-Baubeginn:year, Jahr-Fertigstellung:year, Staat-aktuell:string, Staat-Fertigstellung:string]}
- Person{[PNr:number, PersonName:string, Geburtstag:date, Todestag:date, Staat:string]}
- Rolle{[RolleId:string, RolleText:string]}
(z.B. Architekt, Designer, Bauleiter, Ausstatter für Technik, ...)
- Beteiligung{[GebäudeId:string, PNr:string, RolleId:string]}

Formulieren Sie nun folgende Abfragen in der relationalen Algebra:

- a. Die Namen aller berühmten Gebäude im heutigen Österreich.
- b. Alle am Eiffelturm beteiligten Personen (PersonName, RolleText).
- c. Alle Gebäude im heutigen Frankreich, an denen ein Österreicher als Architekt beteiligt war (GebäudeName, PersonName, RolleText, Geburtstag, Todestag).
- d. Alle Gebäude (GebäudeName), in denen Personen aus Österreich, Deutschland oder der Schweiz beteiligt waren. Formulieren sie diese Abfrage 2 mal verschieden. (einmal ohne Mengenoperation und ohne Semi-Join, einmal mit Mengenoperation und mit Semi-Join).

5.6. Relationale Algebra (4 Punkte)

In den Relationen „Person“ und „Präsident“ ist die Historie aller Bundespräsidenten in Österreich gespeichert, wobei auch jeweils der direkte Nachfolger vermerkt ist:

- Person{[PersonNr:integer, Vorname:string, Nachname:string]}
- Präsident {[PersonNr:integer, Präsident-von: date, Präsident-bis: date, PersonNrNachfolger:integer]}

Formulieren Sie nun die Abfrage „Die Namen aller Präsidenten, jeweils mit dem Namen des Nachfolgers“ in der relationalen Algebra. Das Ergebnis soll eine Relation mit den Attributen Vorname, Nachname, VornameNachfolger und NachnameNachfolger sein.

5.7. Relationale Algebra (6 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

5.8. Relationale Algebra (3 Punkte)

Gegeben ist folgende Formel in der relationalen Algebra. Die Relationen sind dieselben wie im Beispiel 5.7.

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

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

5.9. Relationales Tupelkalkül (2 Punkte)

Formulieren Sie die ersten beiden Abfragen aus 5.5 im relationalen Tupelkalkül.