

Aufgabe: Relationale Datenbank

Alexandra Kirsch, Armin Müller

kirsch@in.tum.de, muelllear@in.tum.de



Begriffe

- Datenbank: Menge von Tabellen
- Tabelle: besteht aus
 - Schema: Beschreibung des Tabellenaufbaus
 - Extension: Menge von Tupeln, die die Daten beinhalten

Aufgabe: Relationale Datenbank – p.1

Beispiel

• Supplier:

S-SKey	S-SName	S-City
S1	Müller	Ulm
S2	Meier	Stuttgart
S3	Schmidt	Ulm

• Product:

P-PKey	P-PName
P1	Nudeln
P2	Maultaschen

• SP:

SP-SKey	SP-PKey	SP-Qty
S1	P1	300
S2	P1	200

Aufgabe: Relationale Datenbank – p.2

Darstellung der Datenbank

- Assoziationsliste aus Tabellennamen und Tabellen:
`((name1 . table1) (name2 . table2) ...)`
- `get-db` liefert die Datenbank zurück
- `reset-db` setzt Datenbank in leeren Zustand zurück
- `get-table: Name → Table`
- `add-table: Name × Table → DB`
- `drop-table: Name → DB`
- `replace-table: Name × Table → DB`

Aufgabe: Relationale Datenbank – p.3

Darstellung von Tabellen

- Liste aus Schema und Extension
 - Schema: Liste von Spaltennamen
 - Extension: Liste von Tupeln,
 - Tupel: Liste mit Einträgen für jede Spalte
- *make-table: schema × extension → table*
- *get-schema: table → schema*
- *get-extension: table → extension*

Aufgabe: Relationale Datenbank – p.4

Benutzerkommandos

- Datendefinition
 - *db-create-table: name × schema → DB*
 - *db-drop-table: name → DB*
- Datenmanipulation
 - *db-select: columns × tables × predicate → table*
 - *db-delete: name × predicate → DB*
 - *db-insert: name × tuple → DB*

Aufgabe: Relationale Datenbank – p.5

Der Join

- Kombination von zwei Tabellen:
 - Schema: Vereinigung
 - Extension: Kreuzprodukt
- Beispiel: (join Supplier SP)

S-SKey	S-SName	S-City	SP-SKey	SP-PKey	SP-Qty
S1	Müller	Ulm	S1	P1	300
S1	Müller	Ulm	S2	P1	200
S2	Meier	Stuttgart	S1	P1	300
S2	Meier	Stuttgart	S2	P1	200
S3	Schmidt	Ulm	S1	P1	300
S3	Schmidt	Ulm	S2	P1	200

Aufgabe: Relationale Datenbank – p.6

Selektion von Tupeln

- *filter-table: pred × table → table*
- Beispiel:

*(filter-table #'(lambda (tp) (eq (at 'scity tp) 'ulm))
(join 'supplier 'sp))*

S-SKey	S-Name	S-City	SP-SKey	SP-PKey	SP-Qty
S1	Müller	Ulm	S1	P1	300
S1	Müller	Ulm	S2	P1	200
S3	Schmidt	Ulm	S1	P1	300
S3	Schmidt	Ulm	S2	P1	200

Aufgabe: Relationale Datenbank – p.7

Projektion

- Heraussuchen einzelner Spalten
- $project: columns \times table \rightarrow table$
- Beispiel:

$(project '(sname scity) supplier)$

S-Name	S-City
Müller	Ulm
Meier	Stuttgart
Schmidt	Ulm

Das *db-select* Kommando

- Definition:

```
(defun db-select (columns &key  
                (from nil)  
                (where #'(lambda (tp) T))))
```

- Vorgehen:

1. Bilde Joins aller Tabellen
2. Filtern der Tupel, die das where-Prädikat erfüllen
3. Projizieren der Spalten *columns*