

Aufgabe: Relationale Datenbank

Lorenz Mösenlechner, Thomas Rühr

15. November 2010

Begriffe

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

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

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* \rightarrow *Table*
- ▶ *add-table*: *Name* \times *Table* \rightarrow *DB*
- ▶ *drop-table*: *Name* \rightarrow *DB*
- ▶ *replace-table*: *Name* \times *Table* \rightarrow *DB*

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 \times extension \rightarrow table*
- ▶ *get-schema: table \rightarrow schema*
- ▶ *get-extension: table \rightarrow extension*

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*

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

Selektion von Tupeln

► *filter-table: pred* \times *table* \rightarrow *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

Projektion

- ▶ Heraussuchen einzelner Spalten
- ▶ *project: columns × table → 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*