

Merkblatt Relationale Algebra

Hinweis: Beispiele anhand der Lieferservice Datenbank (Link zum Relationalen Algebra Trainer: [Relationale Algebra Trainer](#))

Projektion

Eine Projektion ist die Auswahl von Attributen.

Syntax: $\pi_{Attribut1, Attribut2} \text{ Tabelle}$

Beispiel: $\pi_{\text{Vorname}, \text{Nachname}} \text{ Kunde}$

Kunde.Vorname	Kunde.Nachname
'Lise'	'Meitner'
'Albert'	'Einstein'
'Marie'	'Curie'
'FH Dortmund'	'Dekanat Informatik'
'Max'	'Meier'

Selektion

Eine Selektion ist die Auswahl von Tupeln.

Syntax: $\sigma_{\text{Bedingung}} \text{ Tabelle}$

Beispiel einer Selektion: $\sigma_{\text{Kundennummer} = 2310} \text{ Kunde}$

Kunde.Kundennummer	Kunde.Anrede	Kunde.Nachname	Kunde.Vorname	Kunde.Geburtsdatum	Kunde.Ort
2310	'Frau'	'Meitner'	'Lise'	1878-11-17	'Berlin'

Beispiel einer Selektion + Projektion:

$\pi_{\text{Vorname}, \text{Nachname}} \sigma_{\text{Kundennummer} = 2310} \text{ Kunde}$

Kunde.Vorname	Kunde.Nachname
'Lise'	'Meitner'

Sortierung

Syntax: $\tau_{Attribut\ Sortierreihenfolge}$ Tabelle

Sortierreihenfolge = ASC/DESC

Beispiel: $\tau_{Vorname\ asc}$ Kunde

Kunde.Kundennummer	Kunde.Anrede	Kunde.Nachname	Kunde.Vorname	Kunde.Geburtsdatum	Kunde.Ort
7562	'Herr'	'Einstein'	'Albert'	1879-03-14	'Princeton'
8523	null	'Dekanat Informatik'	'FH Dortmund'	null	'Dortmund'
2310	'Frau'	'Meitner'	'Lise'	1878-11-17	'Berlin'
8365	'Frau'	'Curie'	'Marie'	1867-11-07	'Paris'
8524	'Herr'	'Meier'	'Max'	1987-12-25	'Dortmund'

Beispiel Selektion(mit logischen Verknüpfungen) + Projektion + Sortierung:

$\tau_{Vorname\ desc} (\pi_{Vorname, Nachname} \sigma_{Anrede = null \text{ or } (Anrede = 'Frau' \text{ and } Ort = 'Berlin')} \text{ Kunde })$

Kunde.Vorname	Kunde.Nachname
'Lise'	'Meitner'
'FH Dortmund'	'Dekanat Informatik'

Umbenennung von Attributen

Syntax: $\rho_{Attribut_Neuer_Name \leftarrow Attribut_Alter_Name}$ Tabelle

Beispiel: Projektion + Umbenennung:

$\rho_{Name \leftarrow Nachname} \pi_{Vorname, Nachname} \text{ Kunde}$

Oder in kurz:

$\pi_{Vorname, Nachname \rightarrow Name} \text{ Kunde}$

Kunde.Vorname	Kunde.Name
'Lise'	'Meitner'
'Albert'	'Einstein'
'Marie'	'Curie'
'FH Dortmund'	'Dekanat Informatik'
'Max'	'Meier'

Mengenoperatoren

\cup = Vereinigung

\cap = Schnittmenge

$-$ = Differenz

Syntax:

Tabelle1 Mengenoperator Tabelle2

Beispiel:

$\pi_{\text{Vorname}, \text{Nachname}} \sigma_{\text{Vorname like 'L%'}} \text{Kunde} \cap \pi_{\text{Vorname}, \text{Nachname}} \sigma_{\text{Ort = 'Berlin'}} \text{Kunde}$

(Abfrage zeigt alle Kunden dessen Vorname mit L beginnt und in Berlin wohnen)

Kunde.Vorname	Kunde.Nachname
'Lise'	
	'Meitner'

Aggregationsfunktionen

Aggregationsfunktionen müssen immer mit einer Gruppierung verwendet werden (γ)

Attribut;)

AVG(.) = Arithmetischer Mittelwert (Durchschnitt)

COUNT(.) = Anzahl der Tupel

MAX(.) = Maximum (auch alphanum.)

MIN(.) = Minimum (auch alphanum.)

SUM(.) = Summenbildung

Beispiel:

$\gamma_{\text{ort}; \text{COUNT}(\text{Kundennummer}) \rightarrow \text{Anzahl}} (\sigma_{\text{Ort = 'Berlin'}} \text{Kunde})$

(Abfrage gibt die Anzahl der Kunden wieder die in Berlin wohnen)

Kunde.Ort	Anzahl
'Berlin'	1

Verbundoperationen

Verbundoperationen sind dafür da um Relationen miteinander zu „verbinden“.

Syntax: Tabelle1 $\bowtie_{Tabelle1.Key = Tabelle2.Key}$ Tabelle2

Mit drei Tabellen: Tabelle1 $\bowtie_{Tabelle1.Key = Tabelle2.Key}$ Tabelle2 $\bowtie_{Tabelle2.Key = Tabelle3.Key}$ Tabelle3

\bowtie = INNER JOIN

\bowtie_l = LEFT OUTER JOIN

\bowtie_r = RIGHT OUTER JOIN

\bowtie_{lr} = FULL OUTER JOIN

Beispiel: Kunde $\bowtie_{Kunde.Kundennummer = Warenkorb.Kundennummer}$ Warenkorb $\bowtie_{Warenkorb.Artikelnummer = Artikel.Artikelnummer}$ Artikel

(Verbindet die Tabellen Kunde, Warenkorb und Artikel miteinander)

Kunde.Kundennummer	Kunde.Anrede	Kunde.Nachname	Kunde.Vorname	Kunde.Geburtsdatum	Kunde.Ort
2310	'Frau'	'Meitner'	'Lise'	1878-11-17	'Berlin'
7562	'Herr'	'Einstein'	'Albert'	1879-03-14	'Princeton'
7562	'Herr'	'Einstein'	'Albert'	1879-03-14	'Princeton'
8365	'Frau'	'Curie'	'Marie'	1867-11-07	'Paris'
8523	<i>null</i>	'Dekanat Informatik'	'FH Dortmund'	<i>null</i>	'Dortmund'
8523	<i>null</i>	'Dekanat Informatik'	'FH Dortmund'	<i>null</i>	'Dortmund'
8523	<i>null</i>	'Dekanat Informatik'	'FH Dortmund'	<i>null</i>	'Dortmund'