

Einführung in die relationale Datenbanksprache SQL

In diesem Script sollen einige grundlegende Elemente der Sprache SQL dargestellt werden. Es wird auf die Beispielrelation `Personal` zurückgegriffen.

1. Projektion und Selektion bezüglich einer Tabelle

Typisch für in SQL formulierte Anfrageanweisungen ist die `SELECT-FROM-WHERE`-Klausel.

```
SELECT name,gehalt
FROM personal
WHERE gehalt < 2000;
```

2. Ausdrucksmöglichkeiten der `WHERE`-Klausel

allgemein: `WHERE <search condition>` (true oder false)

Vergleichsoperatoren: `=`; `<>`; `<`; `<=`; `>`; `>=`

Prädikate können mit `AND`, `OR` und `NOT` zu komplexeren Bedingungen verknüpft werden, beachte Priorität: `NOT` → `AND` → `OR` oder Klammerung.

IN-Prädikat: → vereinfachte ODER-Verknüpfung

```
SELECT name,vorname FROM personal WHERE staatsangehoerigkeit IN
('FR','GB');
```

BETWEEN-Prädikat:

entspricht einer Verknüpfung `>= AND <=`

```
SELECT name,vorname FROM personal WHERE gehalt
BETWEEN 2000 AND 3000;
```

LIKE-Prädikat:

nur für Datentyp `CHAR`, es werden Teilzeichenketten auf Gleichheit oder Ungleichheit geprüft.

```
SELECT name FROM personal WHERE name LIKE '%IT_';
```

Ergebnis: SMITH, da `_` - genau ein Zeichen und `%` - $n \geq 0$ Zeichen

3. Duplikate in Ergebnistabellen und Sortierung

```
SELECT staatsangehoerigkeit
FROM personal; → Die Staatsangehörigkeiten kommen mehrfach vor.
```

```
SELECT DISTINCT staatsangehoerigkeit
FROM personal; → Mehrfach vorkommende Feldeinträge werden gestrichen → die Ergebnisrelation enthält jede Staatsangehörigkeit nur einmal.
```

Sortierung:

```
ORDER BY <column name > [ASC | DESC]
```

ASC → aufsteigende Sortierung DESC → absteigende Sortierung

```
SELECT name,gehalt  
FROM personal  
ORDER BY gehalt DESC;
```

4. Gruppenfunktionen (Built-In-Funktionen, Aggregatfunktionen)

Mit Ausnahme bei der Verwendung von DISTINCT sind folgende Ausdrücke möglich:

SUM, MIN, MAX, AVG, COUNT

4.1 Die gesamte Tabelle als Gruppe

```
SELECT MAX(gehalt) FROM personal;
```

4.2 Zerlegung einer Tabelle in n >= 1 Gruppen

```
SELECT staatsangehoerigkeit,avg(gehalt) FROM personal GROUP BY staatsan-  
gehoerigkeit;
```

In der SELECT-Klausel dürfen außer Merkmalen, die in der GROUP BY-Klausel definiert sind, nur aggregierende Funktionen bezüglich dieser Gruppen stehen.

4.3 Einschränkung der Menge der auszuwertenden Gruppen

```
SELECT staatsangehoerigkeit, avg(gehalt),count(staatsangehoerigkeit)  
FROM personal  
GROUP BY staatsangehoerigkeit  
HAVING count(staatsangehoerigkeit) > 3;
```

Die HAVING-Klausel ist als 'WHERE-Klausel' für Gruppen von Zeilen zu verstehen.

Abarbeitungsreihenfolge:

FROM → WHERE → GROUP BY → HAVING → SELECT → ORDER BY

5. Nullwerte

Durch den Indikator NULL werden Merkmalswerte mit der Semantik

- (a) unbekannt
- (b) noch nicht bekannt
- (c) nicht relevant codiert.

6. Arithmetische Ausdrücke

gebildet mit den Operatoren +, -, *, /

Arithmetische Ausdrücke können in der <select list>, der <where clause>, der <having clause> stehen. Speziell können sie auch in Vergleichs-, BETWEEN-und IN-Prädikaten vorkommen.