Einführung Relationen Algebra

Definition

Die Relationsalgebra ist eine formale Sprache zur Abfrage von Daten.

Sie stellt die theoretische bzw. formale Grundlage der Datenbankabsprache SQL dar.

Die Relationsalgebra fundiert auf 6 zentralen Operationen zur Filterung und Kombination von Daten im Zuge von Datenbankabfragen.

Basierend auf den 6 zentralen Operationen können weiteren Operationen durch Kombination bzw. Verkettung erzeugt werden

Die durch Verkettung von den zentralen Operationen erzeugte kombinatorischen Operationen sind innerhalb von SQL als einzelne Operationen bereits zusammengefasst und syntaktisch definiert.

Die 6 zentralen Operationen im Überblick

- Projektion
- Selektion
- kartesisches Produkt
- Umbenennung
- Vereinigung
- Differenz.

Begriffsklärung Relation

Eine Relation bezeichnet eine Verknüpfung von Elementen einer oder mehrerer Mengen und stellt somit selbst eine Menge dar, in welcher die jeweils verknüpften oder anhand von logischen Operatoren eingegrenzten Elemente enthalten sind.

Da eine Relation eine Menge ist, können Relationen durch Mengenoperationen erzeugt werden.

Werden zwei oder mehrere Relationen verknüpft durch die 6 Operationen der Relationen-Algebra (oder mehreren verketteten Operatoren), so ist das Ergebnis wieder eine Relation und somit eine Menge.

Somit gilt für alle Operatoren der relationen Algebra die Abgeschlossenheit.

Abgeschlossen bedeutet, dass die Verknüpfung einer Menge mit einer anderen Menge wiederum eine Menge ergibt.

Analogie:

Ganze Zahlen:

Für ganze Zahlen gilt die Abgeschlossenheit für die 3 Operationen Multiplikation, Addition und Subtraktion.

Erst bei der der Division kommt es zu Ergebnissen, welche nichtmehr zur Menge der ganzen Zahlen gehören (z.B ¼=0,25)

Zusammenfassend lässt sich also sagen:

Bei der Relationsalgebra werden bestehende Relationen (Tupel & ihre Attribute) durch Operationen zu einer Ergebnisrelation umgewandelt, welche die jeweiligen operationsspezifischen Bedingungen respektive Extraktionsvoraussetzungen erfüllt und somit eine Ergebnismenge darstellt.

Die Ergebnismenge ist eine Menge und muss dahingehend nicht sortiert sein bzw. hat keine feste Sortierung.