

## Aufgabe 7

- (a) Erläutern Sie kurz, was Indizes sind und warum diese in Datenbanksystemen verwendet werden.

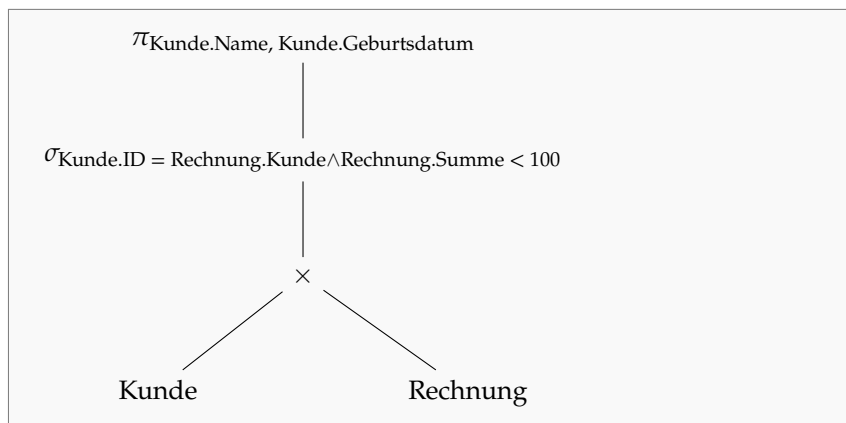
Ein Datenbankindex ist eine von der Datenstruktur getrennte Indexstruktur in einer Datenbank, die die Suche und das Sortieren nach bestimmten Feldern beschleunigt.

Ein Index besteht aus einer Ansammlung von Zeigern (Verweisen), die eine Ordnungsrelation auf eine oder mehrere Spalten in einer Tabelle definieren. Wird bei einer Abfrage eine indizierte Spalte als Suchkriterium herangezogen, sucht das Datenbankmanagementsystem (DBMS) die gewünschten Datensätze anhand dieser Zeiger. In der Regel finden hier B+-Bäume Anwendung. Ohne Index müsste die Spalte sequenziell durchsucht werden, während eine Suche mit Hilfe des Baums nur logarithmische Komplexität hat. <sup>a</sup>

<sup>a</sup><https://de.wikipedia.org/wiki/Datenbankindex>

- (b) Übertragen Sie folgendes SQL-Statement in einen nicht optimierten algebraischen Term oder in einen Anfragegraphen.

```
1 SELECT Kunde.Name, Kunde.Geburtsdatum
2 FROM Kunde, Rechnung
3 WHERE Kunde.ID = Rechnung.Kunde
4 AND Rechnung.Summe < 100;
```



- (c) Nennen Sie zwei Möglichkeiten, den algebraischen Term bzw. den Anfragegraphen aus der vorhergehenden Teilaufgabe logisch (d. h. algebraisch) zu optimieren. Beziehen Sie sich auf konkrete Stellen und Operatoren des von Ihnen aufgestellten algebraischen Ausdrucks.

Zuerst Selection und dann Join  
Theta-Join

