

## 6. Übungsprojekt

### WAH komprimierte Bitmap Indizes

Eine kritische Operation bei der Ausführung einer Star Query nach Strategie 1 ist der Schnitt der RID Mengen für die Faktentabelle. Um diese Operation effizienter zu implementieren, können Bitmap Indizes als Join Indizes eingesetzt werden. Die Selektion auf den Dimensionen und der Schnitt der RID Mengen für die Fakten kann dann durch logische Operatoren auf Bit-Vektoren umgesetzt werden. Zusätzlich kann zur Reduzierung der Indexgröße der Index komprimiert werden, z.B. mittels der in der Vorlesung vorgestellten WAH (Word-Aligned Hybrid) Kodierung. Entsprechend sollten logische Operatoren auf WAH komprimierten Bit-Vektoren durchgeführt werden können.

Das Übungsprojekt besteht nun aus den folgenden Teilaufgaben:

1. Erklären Sie die Durchführung logischer Operatoren auf WAH komprimierten Bit-Vektoren aus [1, Listing 1,3-4]. Eine Beispielrechnung für den AND Operator finden Sie in Fig. 3 der selben Arbeit.

Diese oben skizzierte Implementierung von Strategie 1 mittels Bitmap Indizes sollen Sie nun beispielhaft an der folgenden Star Query für das AWC Data Warehouse demonstrieren.

```
select sum(f.SalesAmount) as Betrag
from FactResellerSales f inner join DimSalesTerritory dt
      on f.SalesTerritoryKey=dt.SalesTerritoryKey
      inner join DimDate dd on f.OrderDateKey=dd.DateKey
where dt.SalesTerritoryCountry = 'United_States'
and dd.CalendarYear between 2006 and 2008
```

2. Skizzieren Sie anhand kleiner Beispieldaten Join Indizes vom Typ 3 für
  - DimSalesTerritory.SalesTerritoryCountry → FactResellerSales.RID und
  - DimDate.CalendarYear → FactResellerSales.RID

Die Join Indizes sollen dabei als WAH komprimierte Bitmap Indizes erstellt werden.

3. Führen Sie für Ihre Beispieldaten die oben genannte Star Query durch, indem Sie logische Operatoren auf den WAH komprimierten Daten verwenden.

## Literatur

- [1] Kesheng Wu, Ekow J. Otoo und Arie Shoshani: Optimizing bitmap indices with efficient compression. *ACM Trans. Database Syst*, Band 31, Nummer 1. 2006, Seiten 1-38.