

## 5. Indexe

Gegeben in: L9

Abgabe:

L10 – Übung 1

L11 – Übung 2

Die Endnote wird nur in Woche 11 berechnet.

**Bemerkung:** Für jede Aufgabe aus Übung 2 gilt: man kriegt die Punkteanzahl NUR dann, wenn ihr die Ausführungspläne richtig erklären könnt, auch ohne die Abfrage auszuführen (warum kommt ein Operator in dem Ausführungsplan vor, welche sind die Unterschiede zwischen zwei Ausführungspläne, welcher ist effizienter, usw.)!

1. Erstelle drei Tabellen der Form Ta (idA, a2, a3, ...), Tb (idB, b2, b3, ...), Tc (idC, idA, idB, ...), wobei:
  - Alle Spalten enthalten als Daten nur ganze Zahlen
  - Die Primärschlüssel sind unterstrichen
  - Die Spalte a2 ist UNIQUE in Ta
  - idA und idB sind Fremdschlüssel in Tc (für die entsprechenden Primärschlüssel in Ta, beziehungsweise Tb)

**(1.5p)** Schreibe eine gespeicherte Prozedur welche Daten in die Tabellen Ta, Tb und Tc einfügt, sodass Ta 10.000 Tupeln, Tb 3.000 Tupeln und Tc 30.000 Tupeln enthält. Die Tupeln aus jeder Tabelle müssen unterschiedliche Werte für die Spalten enthalten (man kann nicht 10000 Male denselben Wert in einer Spalte einfügen).

Tipp: SQL hat eine RAND()-Funktion.

2. Löse folgende Aufgaben:
  - a) **(4p)** Überprüfe die existierenden Indexe auf der Tabelle Ta (mit Hilfe der Systemtabellen / Systemviews oder mit Hilfe der gespeicherten Systemprozeduren).  
Schreibe 4 SELECT Abfragen mit unterschiedlichen WHERE oder ORDER BY Klauseln, sodass die Ausführungspläne wenigstens einmal folgende Operatoren enthalten:
    - Clustered Index Scan
    - Clustered Index Seek
    - Nonclustered Index Scan
    - Nonclustered Index Seek
  - b) **(1.5p)** Schreibe eine SELECT Abfrage auf die Tabelle Ta mit einer WHERE Klausel, sodass der Ausführungsplan den Operator Key Lookup enthält.
  - c) **(1p)** Schreibe eine SELECT Abfrage auf die Tabelle Tb mit einer WHERE Klausel der Form b2 = Wert und analysiere den Ausführungsplan.

Erstelle einen nonclustered Index auf die Spalte *b2*, der nützlich für die Anfrage sein kann (nützlich heißt, dass der Index in dem Ausführungsplan benutzt wird).

Analysiere den neuen Ausführungsplan und bemerke die Unterschiede:

- Haben sich die Operatoren geändert?
- Hat sich der *estimated subtree cost* geändert?
- ...

d) **(1p)** Schreibe eine SELECT Abfrage mit INNER JOIN zwischen Tc und Ta, die zusätzlich eine Bedingung der Form *JoinSpalte = Wert* hat. Schreibe eine ähnliche Anfrage für den JOIN zwischen Tc und Tb.

Analysiere die Ausführungspläne.

Erstelle Indexe für die Fremdschlüssel aus Tc und analysiere die neuen Ausführungspläne.

Ähnlich wie bei dem letzten Punkt bemerke die Unterschiede bevor und nach der Erstellung der Indexe.