

# Datenbanken II

## Übungsblatt 1 – WiSe 2018/19

1. Gegeben zwei Relationen  $R(A)$  und  $S(A)$ . Die Werte in  $R$  sind nicht sortiert,  $S$  ist nach dem Attribut  $A$  sortiert.  $R$  und  $S$  speichern dieselben numerischen Werte, die zwischen 5.000.000 und 10.000.000 gleichverteilt sind; ein bestimmter Wert kann auch mehrfach vorkommen.

Blockgröße  $B = 8192\text{B}$ . Tupelgröße  $t = 120\text{B}$ .  $n = |R| = |S| = 1.000.000$  Tupel. Die Zeit für 1 Lesezugriff auf einen Block ist 0.02s.

Ermittle die Ausführzeit für folgende Anfragen:

- $\sigma_{A \neq 7.000.000}(R)$
- $\sigma_{A \neq 7.000.000}(S)$
- $\sigma_{A < 7.000.007}(R)$
- $\sigma_{A < 7.000.007}(S)$

2. Eine Slotted Page der Größe  $2^{13}\text{B}$  soll dimensioniert werden, d.h., die Größe der Felder im Kopfteil der Seite und die Adressierungsart sollen bestimmt werden. Der Kopfteil hat die Form  $(a, f, g_1, p_1, g_2, p_2, \dots, p_n, g_n)$ , wobei  $a$  die Anzahl der Datensätze im Block ( $= n$ ) speichert,  $f$  den Free Space Pointer,  $g_i$  die Größe des  $i$ -ten Datensatzes und  $p_i$  den Pointer zum  $i$ -ten Datensatz,  $1 \leq i \leq n$ .

*Byte-Adressierung:* Es kann jedes Byte adressiert werden. Die kleinste Adresse ist 0 und die größte Adresse ist 8191.

Für die Byte-Adressierung werden für  $a$ ,  $f$ ,  $g_i$  und  $p_i$  jeweils 13 Bit benötigt (maximaler Wert 8191). Um Platz zu sparen, werden Byte-Grenzen im Kopfteil ignoriert und die Bits werden dicht gepackt, d.h., für jedes Feld werden nur 13 Bit gebraucht. Wieviele Datensätze der Größe 1 Byte,  $2^5$  Byte, oder  $2^7$  Byte können so auf eine Slotted Page gespeichert werden?

3. Betrachten Sie die folgende Tabelle:

```
CREATE TABLE boats (  
    bid int,          -- 4 Bytes  
    bname varchar(20) -- 1 Byte pro Character  
);
```

Die Tupel sind auf Slotted Pages der Größe 8KB gespeichert. Die Struktur der Slotted Pages ist gleich wie in Übung 5 mit der Ausnahme, dass Word-Adressierung verwendet wird.

*Word-Adressierung:* Es kann nur jedes zweite Byte adressiert werden. Die kleinste Adresse ist 0 und die größte Adresse ist 4095 (und adressiert das 8191. Byte)

Visualisieren Sie den Inhalt der Slotted Page (Felder **und** Werte) nach den folgenden Operationen:

```
INSERT INTO boats VALUES (1, 'Alpha');  
INSERT INTO boats VALUES (2, 'Pi');  
INSERT INTO boats VALUES (3, 'Epsilon');
```