

Datenbanken II B: DBMS-Implementierung

— Hausaufgabe 4 —

- a) Angenommen, Sie haben ein RAID-System mit 4 Platten von jeweils 2 TB Kapazität. Sie wollen den Ausfall einer einzelnen Platte ohne Datenverlust überstehen, und ansonsten die Speicherkapazität des Gesamtsystems maximieren. Bei gleicher Speicherkapazität soll die Leistung möglichst gut sein. Welchen RAID-Level würden Sie wählen? Welche Gesamt-Speicherkapazität bekommen Sie damit?
- b) Angenommen, Sie betreiben Ihre Festplatten in einem RAID-System Level 5 mit 4 Platten. Geben Sie an, wie die Blöcke 1 bis 15 beim nacheinanderfolgenden Speichern auf die Platten verteilt werden (schreiben Sie für jede Platte die Blöcke auf, die darauf gespeichert werden, und z.B. “1 + 2” für den Paritätsblock, der aus Block 1 und 2 berechnet wird).
- c) Angenommen, jede der vier Platten kann einzeln 100 Blöcke pro Sekunde wahlfrei schreiben. Wie viele Datenblöcke kann das RAID 5 Gesamtsystem pro Sekunde wahlfrei schreiben, wenn man annimmt, das die CPU im Controller schnell ist (die Berechnung der Paritätsblöcke führt zu keiner Verzögerung) der Controller aber nur einen vernachlässigbaren Cache hat (sehr klein im Vergleich zur Platte).
- d) Schreiben Sie eine SQL-Anfrage, die die Hit Ratio für Oracle berechnet:

$$\frac{\text{consistent gets} + \text{db block gets} - \text{physical reads}}{\text{consistent gets} + \text{db block gets}}$$

Einen Zähler könnten Sie z.B. mit folgender Anfrage auslesen:

```
SELECT VALUE  
FROM   V$SYSSTAT  
WHERE  NAME = 'physical reads'
```

Sie müssen aber eine einzige Anfrage schreiben, die die Hit Ratio berechnet (nicht erst die Zählerstände einzeln ermitteln und dann die Werte in einen Taschenrechner eingeben).

- e) Angenommen, Sie haben vier Pufferrahmen, und greifen nacheinander auf folgende Blöcke zu (die jeweils sofort wieder freigegeben werden):

1, 2, 3, 4, 5, 2, 6, 3, 1, 2.

Die Verdrängungsstrategie ist LRU. Welche Blöcke stehen am Ende im Puffer und was ist die Hit Ratio?

- f) Welche Buffer Pools hat unsere Oracle Datenbank? Wie groß ist der Buffer Cache, d.h. wie viel Hauptspeicher wird für die Pufferung von Datenbank-Blöcken verwendet?