

Datenbanksysteme I  
Transaktionsmanagement und  
Anfragebearbeitung

Jana Bauckmann

# Aufgabe: ACID

2

Wofür stehen die folgenden Buchstaben? Erläutere jeweils die Eigenschaft.

- A
- C
- I
- D

## Aufgabe: Anzahl Schedules

4

- Gegeben eine Transaktion T1 mit 4 Aktionen
- Gegeben eine Transaktion T2 mit 6 Aktionen
- Wieviele mögliche Schedules gibt es?

# Aufgabe: Schedules

6

1. Zeige, dass beide seriellen Schedules die gleiche Wirkung haben, also äquivalent sind.
2. Gib einen nicht-seriellen aber serialisierbaren Schedule an.
3. Gib einen nicht-seriellen und nicht-serialisierbaren Schedule an.
4. Wieviele Schedules der 12 Aktionen gibt es insgesamt?

$T_1$	$T_2$
read( $A, a_1$ )	read( $B, b_2$ )
$a_1 := a_1 + 2$	$b_2 := b_2 * 2$
write( $A, a_1$ )	write( $B, b_2$ )
read( $B, b_1$ )	read( $A, a_2$ )
$b_1 := b_1 * 3$	$a_2 := a_2 + 3$
write( $B, b_1$ )	write( $A, a_2$ )

# Aufgabe: Konfliktgraph

10

Gegeben die Schedules:

1.  $r_1(A)r_2(A)r_3(B)w_1(A)r_2(C)r_2(B)w_2(B)w_1(C)$
2.  $r_1(A)w_1(B)r_2(B)w_2(C)r_3(C)w_3(A)$
3.  $w_3(A)r_1(A)w_1(B)r_2(B)w_2(C)r_3(C)$

Aufgabe

- Erstelle den Konfliktgraph
- Ist der Schedule konfliktserialisierbar?
  - Falls ja, welches sind die konfliktäquivalenten seriellen Schedules?

# Aufgabe: Scheduler

13

- Gegeben die beiden Transaktionen
  - T1:  $I_1(A)r_1(A)w_1(A)I_1(B)u_1(A)r_1(B)w_1(B)u_1(B)$
  - T2:  $I_2(B)r_2(B)w_2(B)I_2(A)u_2(B)r_2(A)w_2(A)u_2(A)$
  - Sind sie konsistent? 2PL?
- Gegeben der folgende Schedule der beiden Transaktionen:
  - $I_1(A)r_1(A)I_2(B)r_2(B)w_1(A)w_2(B)I_1(B)I_2(A)u_1(A)u_2(B)$   
 $r_2(A)r_1(B)w_1(B)w_2(A)u_2(A)u_1(B)$
  - Ist er legal? Konfliktserialisierbar?
  - Beschreibe den Ablauf im Scheduler.

# Aufgabe: Scheduler

16

- $r1(A)r2(B)r3(C)r1(B)r2(C)r3(D)w1(A)w2(B)w3(C)$
- Füge locks und unlocks ein und zeige Scheduler-Ablauf
- Füge shared/exclusive locks ein und zeige Scheduler-Ablauf

# Anfragebearbeitung



Selektivität schätzt Anzahl der qualifizierenden Tupel relativ zur Gesamtanzahl der Tupel in der Relation.

Projektion:

- $sf = |R| / |R| = 1$

Selektion:

- $sf = |\sigma_C(R)| / |R|$

Join:

- $sf = |R \bowtie S| / |R \times S| = |R \bowtie S| / (|R| \cdot |S|)$

# VL: Selektivität schätzen

25

## Selektion:

- Selektion auf einen Schlüssel:
  - $sf = 1 / |R|$
- Selektion auf einen Attribut A mit m verschiedenen Werten:
  - $sf = (|R| / m) / |R| = 1/m$
  - Dies ist nur geschätzt!

## Join

- Equijoin zwischen R und S über Fremdschlüssel in S
  - $sf = 1 / |R|$
  - „Beweis“:  $sf = |R \bowtie S| / (|R| \times |S|) = |S| / (|R| \cdot |S|)$

# Aufgabe: Ergebniskardinalität abschätzen

26

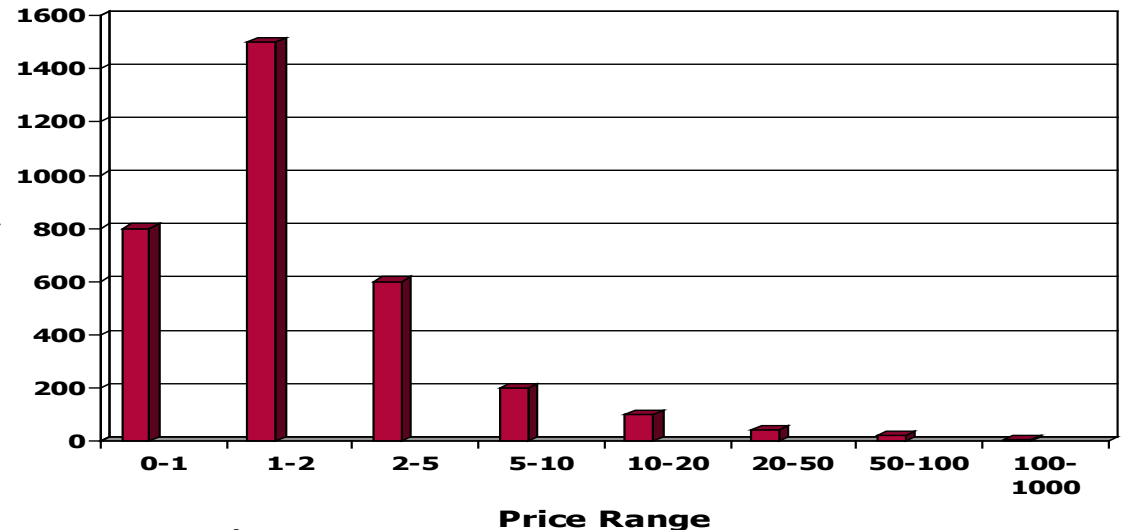
- Zulieferer (zid, name, adresse)      10 Tupel
- Teile (tid, bezeichnung, farbe)      1000 Tupel
- Katalog (zid, tid, kosten)      4000 Tupel
  
- farbe in {schwarz, rot, blau, weiß}  
gleichverteilt
- kosten in [1,100]  
gleichverteilt
  
- $\sigma_{\text{farbe}=\text{'schwarz'} \vee \text{farbe}=\text{'blau'}}(($   
 $\text{Zulieferer} \bowtie \sigma_{\text{kosten}<25}(\text{Katalog})) \bowtie \text{Teile})$

# VL: Beispiel zu Histogrammen

27

Frequency

```
SELECT *  
FROM product p, sales S  
WHERE p.id=s.p_id and  
p.price > 100
```



Gegeben 3300 products, 1M sales

Gleichverteilung

- Preisspanne ist 0-1000 => Selektivität der Bedingung ist 9/10
  - Erwartet:  $9/10 * 3300 \approx 3000$  Produkte

Histogramm-basiert

- Angenommen 10 equi-width buckets
- Selektivität der Bedingung ist  $5/3300 \approx 0,0015$  also 5 Produkte

# Aufgabe: Ergebniskardinalität abschätzen

28

- Zulieferer (zid, name, adresse) 10 Tupel
- Teile (tid, bezeichnung, farbe) 1000 Tupel
- Katalog (zid, tid, kosten) 4000 Tupel

- farbe in {schwarz, rot, blau, weiß}  
gleichverteilt

- kosten in [1,100]  
*mit Histogramm*

- $\sigma_{\text{farbe}=\text{'schwarz'} \vee \text{farbe}=\text{'blau'}}((\text{Zulieferer} \bowtie \sigma_{\text{kosten}<25}(\text{Katalog})) \bowtie \text{Teile})$

