

Prof. Dr. Guido Moerkotte

Email: moer@pi3.informatik.uni-mannheim.de

Pit Fender

B6, 29, Raum C0.05

68131 Mannheim

Telefon: (0621) 181-2517

Email: pfender@pi3.informatik.uni-mannheim.de

Anfrageoptimierung
Herbst-/Wintersemester 08

1. Übungsblatt
24. September 2008

Aufgabe 1

Warum wurde ein Tupel als ungeordnete Abbildung von Attributnamen auf die Werte einer Domäne definiert? Was wären die Einschränkungen, die sich aus einer geordneten Abbildung ergeben würden?

Lösung

Die Kommutativität der Tupelverknüpfung wäre nicht mehr gegeben, da ein Vertauschen der Operanten in einem anderen Ergebnis resultieren würde. Daraus folgt, dass auch ein Kreuzprodukt bzw. ein Join nicht mehr kommutativ wäre.

Aufgabe 2

Gegeben die folgenden Relationen. Geben Sie für nachfolgenden SQL die Ergebnisgröße an.

a	a	b
a	a	1
a	a	2
b	a	3
c	b	1
	b	2

r1 r2

Aufgabe 2 a)

```
select *  
from r1 l, r2 r  
where l.a=r.a
```

Lösung

8 Tupel

Aufgabe 2 b)

```
select distinct *  
from r1 l, r2 r  
where l.a=r.a
```

Lösung

5 Tupel

Aufgabe 2 c)

```
select l.a  
from r1 l, r2 r  
where l.a=r.a
```

Lösung

8 Tupel

Aufgabe 2 d)

```
select distinct l.a  
from r1 l, r2 r  
where l.a=r.a
```

Lösung

2 Tupel

Aufgabe 2 e)

```
select *  
from r1 l  
where exists (select *  
from r2 r where l.a=r.a)
```

Lösung

3 Tupel

Aufgabe 2 f)

```
select distinct *
from r1 l
where exists (select *
from r2 r where l.a=r.a)
```

Lösung

2 Tupel

Aufgabe 3

Inwiefern vereinfacht die Beschränkung auf ein Select Distinct unsere Betrachtungen?

Lösung

Es ermöglicht uns auf Mengen anstatt auf Multimengen zu arbeiten. Für Multimengen jedoch gelten nicht alle Äquivalenzen, die für Mengen gelten.

Aufgabe 4

Die folgenden Äquivalenzen gelten für Sets. Zeigen oder widerlegen Sie sie für Bags.

Lösung

es gilt:

$$\begin{aligned}\chi_{A\cup B}(z) &= \chi_A(z) + \chi_B(z) \\ \chi_{A\cap B}(z) &= \min(\chi_A(z), \chi_B(z)) \\ \chi_{A\setminus B} &= \max(0, \chi_A(z) - \chi_B(z))\end{aligned}$$

Aufgabe 4 a)

$$(A\cup B)\cap C = A\cup(B\cap C)$$

Lösung

gilt, da $\chi_{(A\cup B)\cap C}(z) = \chi_{A\cup B}(z) + \chi_C(z) = \chi_A(z) + \chi_B(z) + \chi_C(z)$

Aufgabe 4 b)

$$(A\cap B)\cap C = A\cap(B\cap C)$$

Lösung

gilt, da $\chi_{(A\cap B)\cap C}(z) = \min(\chi_{A\cap B}(z), \chi_C(z)) = \min(\chi_A(z), \chi_B(z), \chi_C(z))$

Aufgabe 4 c)

$$(A \cup B) \bar{C} = (A \bar{C}) \cup (B \bar{C})$$

Lösung

gilt nicht, Beispiel $A = \{1\}, B = \{1\}, C = \{1\}$

$$\min(\chi_A(z) + \chi_B(z), \chi_C(z)) \neq \min(\chi_A(z) + \chi_C(z), \chi_B(z) + \chi_C(z))$$

Aufgabe 4 d)

$$(A \bar{B}) \cup C = (A \cup C) \bar{B}$$

Lösung

gilt, da $\min(\chi_A(z), \chi_B(z)) + \chi_C(z) = \min(\chi_A(z) + \chi_C(z), \chi_B(z) + \chi_C(z))$

Aufgabe 4 e)

$$(A \cup B) \bar{C} = (A \bar{C}) \cup (B \bar{C})$$

Lösung

gilt nicht, Beispiel $A = \{1\}, B = \{1\}, C = \{1\}$

$$(\chi_A(z) + \chi_B(z)) \dot{-} \chi_C(z) \neq (\chi_A(z) \dot{-} \chi_C(z)) + (\chi_B(z) \dot{-} \chi_C(z))$$

Aufgabe 4 f)

$$(A \bar{B}) \bar{C} = (A \bar{C}) \bar{B}$$

Lösung

gilt, da $\max(\chi_A(z), \chi_B(z)) \dot{-} \chi_C(z) = \max(\chi_A(z) \dot{-} \chi_C(z), \chi_B(z) \dot{-} \chi_C(z))$

Aufgabe 4 g)

$$\sigma_{a \wedge b}(A) = \sigma_a(\sigma_b(A))$$

Lösung

gilt. Zu Betrachten sind alle möglichen Kombinationen für $\mathcal{F}(a \wedge b)$:

1. Fall: $p_a = \text{true}, p_b = \text{true}$

$$\forall z \in A | p_a(z) \wedge p_b(z) \rightarrow \chi_{\sigma_{a \wedge b}(A)}(z) = \chi_{\sigma_a(A)}(z) = \chi_{\sigma_b(A)}(z)$$

2. Fall: $p_a = \text{true}, p_b = \text{false}$

$$\forall z \in A | p_a(z) \wedge \neg p_b(z) \rightarrow \chi_{\sigma_{a \wedge b}(A)}(z) = 0 = \chi_{\sigma_b(A)}(z)$$

3. Fall: $p_a = \text{false}$, $p_b = \text{true}$

...

2. Fall: $p_a = \text{false}$, $p_b = \text{false}$

...

Aufgabe 4 h)

$$\sigma_{a \vee b}(A) = \sigma_a(A) \bar{\cup} \sigma_b(A)$$

Lösung

gilt nicht, Beispiel $\sigma_{\text{true} \vee \text{true}}$ für $A \neq \emptyset$

weil $\forall z \in A | p_a(z) \wedge p_b(z) \rightarrow \chi_{\sigma_{a \vee b}(A)}(z) = \chi_{\sigma_a(A)}(z) = \chi_{\sigma_b(A)}(z)$

$\rightarrow \chi_{\sigma_a(A) \bar{\cup} \sigma_b(A)}(z) = \chi_{\sigma_a(A)}(z) + \chi_{\sigma_b(A)}(z)$

$\rightarrow \chi_{\sigma_{a \vee b}(A)}(z) \neq \chi_{\sigma_a(A) \bar{\cup} \sigma_b(A)}(z)$

Aufgabe 5

Führen Sie mit Hilfe des in der Übung vorgestellten Laufzeitsystems die Anfrage

$$\Pi_{\text{name,titel}}(\sigma_{\text{persnr=gelesenvon}}(\text{professoren} \times \text{vorlesungen}))$$

aus. Vergegenwärtigen sie sich anhand der auf Operator definierten Methoden (open, next, close) das Iteratorkonzept.

Lösung

siehe SimpleJoin.java