Datenbanken – 9

1)
a)

WITH	
tmp AS (SELECT a , b , c FROM R)	ρ tmp (π a, b, c (R))
SELECT t 1 . a , t 1 . b , t 1 . c , t 2 . a ,t 2 . b ,t 2 . c	π t1.a, t1.b, t1.c, t2.a, t2.b, t2.c
FROM tmp AS t1 , tmp AS t 2	ρ t1 $\times$ ρ t2
WHERE true	σ true
ORDER BY t 1 . a , t 2 . b ASC	

$\pi_{t1.a, t1.b, t1.c, t2.a, t2.b, t2.c} (\rho_{t1} (\pi_{a, b, c} (R))) \times \rho_{t2} (\pi_{a, b, c} (R)))$

order by kann nicht übersetzt werden, da Relationen Mengen sind.

b)

SELECT L . a , L . b , R. a	π L.a, L.b, R.a ( )
FROM L INNER JOIN R ON L . a = R. b	L $\bowtie$ L.a = R.b R
WHERE L . c > 0 AND L . c IS NOT NULL	σ L.c > 0
GROUP BY L . a , L . b ,R. a	Γ x, (L.a, L.b, R.a), count, L.c
HAVING count (L . c) > 5	σ count(L.c) > 5

$\pi_{L.a, L.b, R.a} (\sigma_{count(L.c) > 5} (\Gamma (\sigma_{L.c > 0} (L \bowtie_{L.a = R.b} R)) , (L.a, L.b, R.a), count, L.c))$

c)

WITH	
f o o AS	ρ foo
(SELECT a , b FROM R WHERE a>b	π a, b (σ a > b (R))
UNION ALL	$\cup$
SELECT a , b FROM R WHERE b>a) ,	π a, b (σ b > a (R))
bar AS	ρ bar
(SELECT a , b , count (∗) as c n t FROM S	ρ a, b, cnt (π a, b, count(*) (S))
WHERE c IS NOT NULL	
GROUP BY a , b)	Γ x, (a, b), count, *
SELECT c n t	π cnt ( )
FROM bar NATURAL JOIN f o o	bar $\bowtie$ foo

$\pi_{cnt} ((\pi_{a, b, count(*)} (\Gamma (\sigma_{c \text{ is not null}} S), (a, b), count, c))) \bowtie (\rho_{foo} (\pi_{a, b} (\sigma_{a > b} (R)) \cup (\pi_{a, b} (\sigma_{b > a} (R)))))$

2)
a) L ⋈ R
Ein natural join hängt davon ab, wie viele gleiche Attribute es in L und R gibt und wie viele gleiche Werte diese haben. Im Extremfall hat das gemeinsame Attribut in L und R in allen Tupeln den gleichen Wert und dann werden alle Tupel miteinander kombiniert, was ein Maximum von n*m Zeilen und s+t−(Anzahl gemeinsamer Attribute) Spalten gibt.
Gibt es kein gemeinsames Attribut, wird ein kartesisches Produkt zurückgegeben, mit n*m Zeilen und s+t Spalten.

b) L ⋈ L
Wenn keine null-Werte in L sind, ergibt dies wieder L, also ein Maximum von n Zeilen und s Spalten.

c) L ÷ R
Die Division hängt auch davon ab, welche gemeinsamen Attribute die gleichen Werte haben. Maximum ist n / m Zeilen, da ein Wert in L mit allen Kombinationen von Werten aus R vorkommen muss, und s-t Spalten.

d) $\pi_{L.A,L.B}$(L × R)
Das kartesische Produkt L × R ergibt alle Kombinationen von L mit R, also n*m Zeilen und s+t Spalten.
Die Projektion wählt dann Attribute A und B aus, was n Zeilen und 2 Spalten ergibt, da in der Projektion nur Attribute aus L vorkommen.

Datenbanken – 9

e) $\sigma_{L.A>R.A}(\rho_{L(A)}(R) \times R)$

Zuerst wird R zu L umbenannt und das erste Attribut zu A, das ergibt m Zeilen und n Spalten. Dann wird das kartesische Produkt mit R gebildet, was m*m Zeilen und 2 Spalten ergibt. Dann kommt eine Selektion aller Zeilen, wo L.A grösser ist als R.A. Da L eine Umbenennung von R ist, fallen mindestens die m Zeilen mit gleichen Werten von L und R weg. Dann fallen noch einmal die Hälfte der Zeilen weg, da nur die Hälfte von m Zeilen kleiner sein kann als die andere Hälfte. Ergibt 2 Spalten und maximal (m*m)/2 Zeilen.