

Leminal 1

- ① Select *
from Studenter
where gruppe = 331
- ② Select *
from Studenter
where gruppe = 331 oder 332
- ③ Select *
from Studenter
where name like "An%"

Select *
from Studenter
where name like "An--"
- ④ I Select e1.MatNr
from Enrolled e1
where e1.kursID = "Alg1"

Intersect
Select e1.MatNr
from Enrolled e1
where e1.kursID = "Alg1"

II Select e1.MatNr
from Enrolled e1, Enrolled e2
where e1.MatNr = "Alg1" and
e2.kursID = "DB1" and
e1.MatNr = e2.MatNr

Leminal 2

Select gruppe, min(age) AS jengster
from Studenter
where age >= 20
Group By gruppe
Having count(*) >= 2

Select Count(E. StudID), avg(E. Note), K. KursID, K. Name
From Kurs K
Join Enrolled E ON E. KursID = K. KursID
Where K. ECTS = 6
Group By K. KursID, K. Name

① Select S. Email, K. Titel, E. Note
From Studenter S
Join Enrolled E ON E. MatrNr = S. MatrNr
Join Kurs K On K. KursID = E. KursID

② Select S. MatrNr, S. Name
From Studenter S
Where S. age >= ALL (
Select age
From Studenter
Where Name Like 'A%N')

③ Select count(*), S. age
From Studenter S
Where S. Name Like 'A%'
Group By S. age

④ Select S. Name, S. Matr. Nr., Count(*)

From Studenten S
Join Enrollel E ON E.Matr. Nr. = S.Matr. Nr.
Group By S. Matr. Nr., S. Name
Having Count(*) ≥ 2

⑤ Select Land, Count(*)

From Kunden
Group By Land
Having Count(*) >= 10

⑥ Select Land, Count(*)

From Kunden
Where Land != 'USA'
Group By Land
Having Count(*) >= 9
Order By Count(*) DESC

⑦ Select K. Name, Avg(O. Preis)

From Kunden K
Join Order O ON O.KundeID = K.KundeID
Group By K.KundeID, K.Name
Having AVG(O.Preis) Between 1000 AND 1200

Lerninr 5

Ylunder(id, nachname, vorname)

Ylunder New(id, nachname, vorname)

Merge Ylunder T

Using Ylunder New S

ON T.id = S.id

When Matched Then

Update SET

T.nachname = S.nachname,

T.vorname = S.vorname

When Not Matched By Target Then

Insert (id, nachname, vorname)

Values (T.id, T.nachname, T.vorname)

When Not Matched By Source Then

Delete;

Lemma 6

Aufgabe 1

- ① Name und Age können nicht Kandidatenschlüssel sein, da für denselben Name / Age haben wir verschiedene Tupel
- ② Nein, denn die funktionalen Abhängigkeiten betrachten die Semantik des Relationschemas und nicht die Ausprägung

Aufgabe 2

Schauspieler (ID, Name, Geburtsjahr)

Filme (ID, Titel, Jahr)

Casting (FID, SID, Charakter)

① Select Titel
From Filme
Where Jahr Between 1950 and 2000

$\pi_{\text{Titel}} \{ \begin{cases} \checkmark & \text{Jahr} \leq 2000 \wedge \text{Jahr} \geq 1950 \end{cases} \text{ (Filme)} \}$

② Select Titel
From Filme
Where Jahr <= 1950 OR Jahr >= 2000

$\pi_{\text{Titel}} \{ \begin{cases} \checkmark & \text{Jahr} \geq 2000 \vee \text{Jahr} \leq 1950 \end{cases} \text{ (Filme)} \}$

Aufgabe 2

③ Select F. Jahr, S. Name

From Filme

Join Casting C ON F.FID = C.CID

Join Schauspieler S ON C.SID = S.SID

Where C.Charakter = 'Fletchel Christian'

AND F.Titel = 'Mutiny on the Bounty'

ρ_F (Filme), ρ_S (Schauspieler), ρ_C (Casting)

$\pi_{F.Jahr, S.Name} \left(\left(\bigvee_{\exists J.Titel = 'Fletchel Christian'} (Filme) \right) \right)$

$\bowtie_{F.ID = C.FID} \left(\bigvee_{C.Charakter = 'Fletchel Christian'} \right)$

$\bowtie_{C.SID = S.ID} (\varphi)$

④ Select distinct S. Name

From Schauspieler S

Join Casting C₁ ON C₁. S.ID = S. ID

Join Casting C₂ ON C₂. S.ID = S. ID

Where C₁ = 'Clark Kent' AND

C₂ = 'Superman'

Π Schauspieler.Name, Schauspieler.ID (Schauspieler

▷ Schauspieler.ID = Casting. Schauspieler.ID

∨ Casting.Character = 'Superman' (Casting))

Λ

Π Schauspieler.Name, Schauspieler.ID (Schauspieler

▷ Schauspieler.ID = Casting. Schauspieler.ID

∨ Casting.Character = 'Clark Kent' (Casting))

⑤ Select S_1 . Name

From Studenter S

Join Casting C_1 ON $C_1.SID = S.ID$

Join Casting C_2 ON $C_2.SID = S.ID$

Where $C_1.Character = 'Superman'$

and $C_2.Character = 'Clark Kent'$

and $C_1.FID = C_2.FID$

⑥ Select S_1 . Name

From Studenter S

Join Casting C_1 ON $C_1.SID = S.ID$

Join Casting C_2 ON $C_2.SID = S.ID$

Where $C_1.Character \neq C_2.Character$

and $C_1.FID = C_2.FID$

⑦ Select S_1 . Name, S_2 . Name

From Schauspieler S_1 , Schauspieler S_2

Join Casting C_1 ON $C_1.SID = S_1.ID$

Join Casting C_2 ON $C_2.SID = S_2.ID$

Join Filme F_1 ON $F_1.ID = C_1.FID$

Join Filme F_2 ON $F_2.ID = C_2.FID$

Where $F_1.Jahr \neq F_2.Jahr$

AND $C_1.Character = C_2.Character$

AND $S_1.ID \neq S_2.ID$

Lerninhalte 7

Lechauspieler (ID, Name, Geburtsjahr)

Filme (ID, Titel, Jahr)

Casting (FID, SID, Charakter)

⑧ Select \exists_1 . Name
From Lechauspieler \exists_1 , Lechauspieler \exists_2
Join Casting \mathcal{C}_1 ON \mathcal{C}_1 . SID = \exists_1 . ID
Join Casting \mathcal{C}_2 ON \mathcal{C}_2 . FID = \exists_2 . ID
Where \mathcal{C}_1 . FID = \mathcal{C}_2 . FID AND
 \exists_1 . Name = 'Victoria Abril' AND
 \exists_1 . Geburtsjahr > '
Select Min(F.Jahr)
From Filme
Join Casting \mathcal{C} ON \mathcal{C} . FID = F.ID
Join Lechauspieler \exists ON \exists . ID = \mathcal{C} . SID
Where \exists . Name = 'Victoria Abril')

⑨ Select Distinct \exists . Name
From Lechauspieler \exists
Join Casting \mathcal{C} ON \mathcal{C} . SID = \exists . ID
Where \mathcal{C} . Charakter = 'Clark Kent' OR
 \mathcal{C} . Charakter = 'Superman'

\exists_S (Lechauspieler)

$\exists_S (\bigvee$ Casting. Charakter = 'Clark Kent' \vee Casting. Charakter = 'Superman'
(Casting))

$\pi_{\exists, \text{Name}} (S \bowtie \text{Casting})$

Aufgabe 3

Lieferanten (LID, LName, Adresse)
Produkte (PID, PName, Farbe)
Katalog (LID, PID, Preis)

Aufgabe 4

R (BuchID, ISBN, Kategorie, Titel, Autor)

BuchID \rightarrow Kandidatenschlüssel

BuchID \rightarrow Kategorie, ISBN Ja

ISBN \rightarrow BuchID Nein, es kann mehrere Kopien vom derselben Buch geben

ISBN \rightarrow Kategorie Ja

ISBN \rightarrow Titel, Autor Ja

Titel \rightarrow ISBN, BuchID Nein

Aufgabe 5

$S(A, B, C)$

(1, 2, 3) $A \rightarrow BC$

(4, 2, 3) $AB \rightarrow C$

(5, 3, 3)

① a) falsch b) wahr c) falsch

② Nein denn wir nicht alle funktionale Abhängigkeiten, sondern nur eine Ausprägung

③ a) Wahr, b) Falsch

Aufgabe 6

(Student ID, Hauptfach, Betreuer)

Betreuer \rightarrow Hauptfach

Student, Betreuer \rightarrow Hauptfach

Student, Hauptfach \rightarrow Betreuer

① (Student ID, Betreuer) und (Student, Hauptfach)
Kandidatenschlüssel

② 1NF \rightarrow alle Elemente sind atomar

2NF \rightarrow \exists partieller Abhängigkeiten

3NF \rightarrow $\forall A \rightarrow B$, B ist Prim

B(CNF) \rightarrow Nein

Betreuer \rightarrow Hauptfach, Betreuer kein
Superschlüssel

$R(S, B, H)$

$B \rightarrow S$ verletzt BCNF

$R_1(S, B)$ $F_1 = (S \rightarrow B)$

$R_2(B, H)$ $F_2 = (B \rightarrow H)$

$SH \rightarrow B$

$SH^+ = SHB$

$SB \rightarrow H$

$SB^+ = SHB$

$B \rightarrow H$

$B^+ = H$

\rightarrow verlustlos und Abhängigkeits-
bewahrend

Aufgabe 7

$R(A, B, C, D, E)$

$F = \{AB \rightarrow CD, AC \rightarrow BDE, B \rightarrow C, C \rightarrow B, C \rightarrow D, B \rightarrow E\}$

① AB, AC Kandidaten Schlüssel

② 1. Schritt

$B \rightarrow CDE$

$C \rightarrow BDE$

$B \rightarrow C$

$C \rightarrow B$

$C \rightarrow D$

$B \rightarrow E$

2. Schritt

$B \rightarrow \emptyset$

$C \rightarrow \emptyset$

$B \rightarrow C$

$C \rightarrow B$

$C \rightarrow D$

$B \rightarrow E$

3. Schritt

$B \rightarrow C$

$C \rightarrow B$

$C \rightarrow D$

$B \rightarrow E$

4. Schritt

$B \rightarrow CE$

$C \rightarrow BD$

$F_c = \{B \rightarrow CE, C \rightarrow BD\}$

③ Ist R in BCNF

$B \rightarrow C$ verletzt BCNF, C nicht Superschlüssel

$R_1(\underline{A}, B, D, E) \quad F_1 = \{AB \rightarrow DE, B \rightarrow E\}$

$R_2(\underline{B}, \underline{C}) \quad F_2 = \{B \rightarrow C, C \rightarrow B\}$

$B \rightarrow E$ verletzt BCNF

$R_{11}(\underline{A}, \underline{B}, D) \quad F_{11} = \{AB \rightarrow D\}$

$R_{12}(\underline{B}, E) \quad F_{12} = \{B \rightarrow E\}$

$R_2(\underline{B}, \underline{C}) \quad F_2 = \{B \rightarrow C, C \rightarrow B\}$

⑤ $C \rightarrow D$

$C^+ = BE \Rightarrow C \rightarrow D$ wurde verloren,

\Rightarrow die Zerlegung ist nicht Abhängigkeitsbehaftet

⑥ $C \rightarrow D$ verletzt 3NF, C nicht Superschlüssel
und D nicht prim

⑦ Synthesealgorithmus:

1. $F_C = \{B \rightarrow CE, C \rightarrow BD\}$

AB, AC Kandidatenschlüssel

2. $R_1(\underline{B}, \underline{C}, E) \quad F_1 = \{B \rightarrow E, C \rightarrow B\}$

$R_2(\underline{C}, B, D) \quad F_2 = \{C \rightarrow BD, B \rightarrow C\}$

$$\begin{array}{ll} 3. & \\ R_1(B, C, E) & F_1 = \{ B \rightarrow (E, \neg B) \} \\ R_2(C, B, D) & F_2 = \{ \neg B D, B \rightarrow C \} \\ R_3(A, B) & F_3 = \emptyset \end{array}$$