

Prof. Dr. Nikolaus Augsten

Jakob-Haringer-Str. 2
5020 Salzburg, Austria
Telefon: +43 662 8044 6347
E-Mail: nikolaus.augsten@sbg.ac.at



Datenbanken
Sommersemester 2012/2013

Prüfung
02.07.2013

Name: _____ Matrikelnummer: _____

Hinweise

- Bitte überprüfen Sie die Vollständigkeit des Prüfungsbogens (16 nummerierte Seiten).
- Schreiben Sie Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer auf jedes Blatt des Prüfungsbogens und geben Sie alle Blätter ab.
- Grundsätzlich sollten Sie alle Antworten auf den Prüfungsbogen schreiben.
- Sollten Sie mehr Platz für eine Antwort benötigen, bitte einen klaren Verweis neben die Frage auf die Seitennummer des zusätzlichen Blattes setzen.
- Keinen Bleistift verwenden. Keinen roten Stift verwenden.
- Verwenden Sie die Notation und die Lösungsansätze, die während der Vorlesung besprochen wurden.
- Aufgaben mit mehr als einer Lösung werden nicht bewertet.
- Sie dürfen Unterlagen auf Papier verwenden, aber keine elektronischen Geräte.
- Zeit für die Prüfung: 90 Minuten

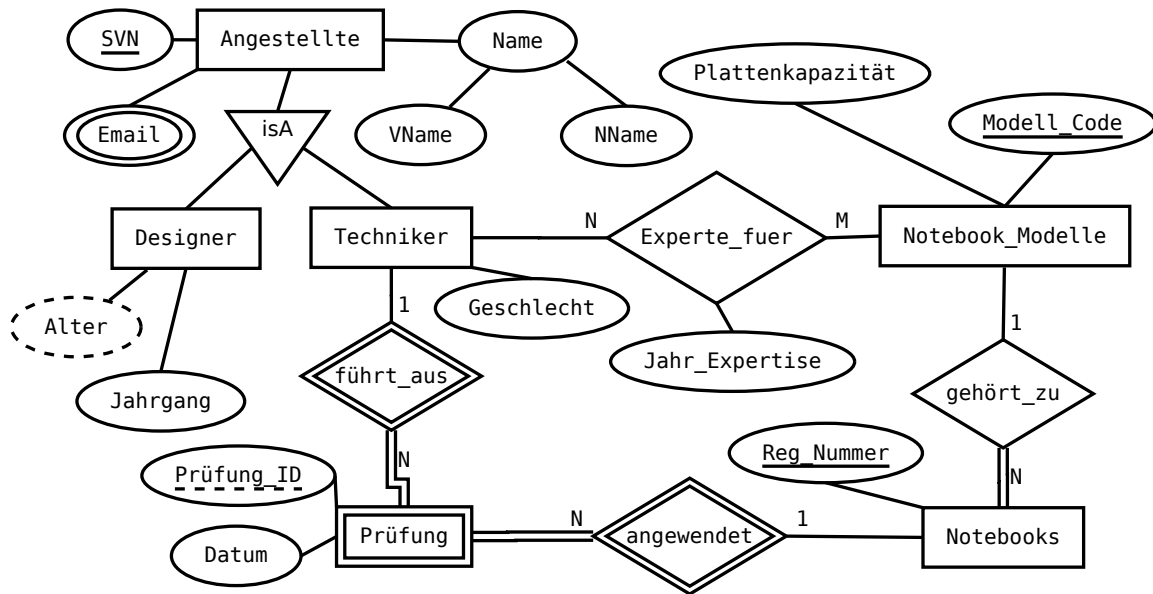
Unterschrift _____

Korrekturabschnitt

Bitte frei lassen

Aufgabe	1	2	3	4	Summe
Maximale Punkte	20	30	20	5	75
Erreichte Punkte					

Nachfolgendes ER-Diagramm beschreibt die Produktionsabteilung einer Firma, die Laptops herstellt.



Name:

Matrikelnummer:

- 1.1 Erstellen Sie aus dem ER-Diagramm das zugehörige relationale Schema (einschließlich Primärschlüssel). *(10 Punkte)*

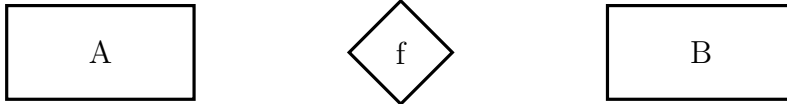
1.2 Verwenden Sie SQL um die passenden Tabellen zu den Entitätstypen *Prüfung* und *Notebook_Modelle* zu erzeugen. Für die Definition der Fremdschlüssel können Sie annehmen, dass die referenzierten Tabellen schon vorhanden sind. (4 Punkte)

Name:

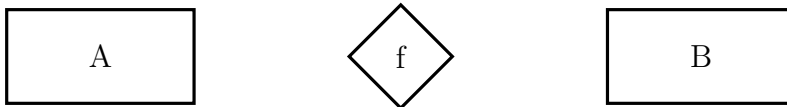
Matrikelnummer:

1.3 Gegeben zwei Entitätstypen A und B . Erstellen Sie je ein ER-Diagramm das eine (a) injektive, (b) surjektive, (c) bijektive Funktion $f : A \rightarrow B$ beschreibt (injektiv: $\forall a_1, a_2 \in A (a_1 \neq a_2 \Rightarrow f(a_1) \neq f(a_2))$, surjektiv: $\forall b \in B (\exists a \in A (f(a) = b))$, bijektiv: surjektiv und injektiv). (6 Punkte)

a)



b)



c)



Eine Datenbank speichert Daten zu einem Getränkehändler. Hier ein Auszug.

Getränk

<u>ID</u>	Marke	Produkt	Typ
1	Sinalco	Cola	Zero
2	Cardinal	Bier	Lemon taste

Behälter

<u>ID</u>	Volumen	Name
7	0.5	Flasche
11	0.33	Dose

Kunde

<u>StrNr</u>	<u>Land</u>	Name
123	CH	Coop
123	IT	Esselunga
253	AT	Billa

Verkauf

<u>GID</u>	<u>BID</u>	<u>StrNr</u>	<u>Land</u>	AnzBehälter
1	7	123	CH	2000
2	7	123	CH	3500
2	11	123	IT	500
1	11	253	AT	400

Name:

Matrikelnummer:

2.1 Schreiben Sie eine **SQL Anfrage**, welche alle Marken ausgibt, deren Biere in Italien oder in der Schweiz verkauft werden. *(6 Punkte)*

2.2 Schreiben Sie eine **SQL Anfrage**, welche die Kunden ausgibt, die die größte Menge Bier (in Litern, also Volumen) abgenommen haben. (8 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

- 2.3 Schreiben Sie eine Anfrage in **(erweiterter) relationaler Algebra**, welche alle Länder mit der Anzahl der verkauften Biere ausgibt. Die Lösung soll auch Länder einschließen, in denen kein Bier verkauft wird. *(8 Punkte)*

2.4 Schreiben Sie eine Anfrage in **(erweiterter) relationaler Algebra**, welche alle Produkte ausgibt, die in Ländern verkauft werden, in denen kein Bier verkauft wird. (*8 Punkte*)

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 3

20 Punkte

Betrachten Sie die Relation $R[A, B, C, D, E, F, G]$ für welche folgende funktionalen Abhängigkeiten gelten:

$$F = \{BCD \rightarrow A, \\ BC \rightarrow E, \\ C \rightarrow D, \\ A \rightarrow F, \\ F \rightarrow G, \\ A \rightarrow G\}$$

3.1 Zeigen Sie anhand der Inferenzregeln, dass BC ein Kandidatenschlüssel von R ist.
(5 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

3.2 Angenommen, R befindet sich in 1NF. Geben Sie für jede der höheren Normalformen an, von welcher funktionalen Abhängigkeit diese Normalform verletzt wird. (5 Punkte)

2NF

	Verletzt 2NF	Verletzt nicht
$BCD \rightarrow A$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$BC \rightarrow E$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$C \rightarrow D$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$A \rightarrow F$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$F \rightarrow G$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$A \rightarrow G$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3NF

	Verletzt 3NF	Verletzt nicht
$BCD \rightarrow A$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$BC \rightarrow E$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$C \rightarrow D$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$A \rightarrow F$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$F \rightarrow G$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$A \rightarrow G$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

BCNF

	Verletzt BCNF	Verletzt nicht
$BCD \rightarrow A$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$BC \rightarrow E$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$C \rightarrow D$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$A \rightarrow F$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$F \rightarrow G$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$A \rightarrow G$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.3 Zerlegen Sie R in die Boyce-Codd Normalform (BCNF) unter Verwendung des Dekompositionsalgorithmus. Durchlaufen Sie dabei die funktionalen Abhängigkeiten in der Reihenfolge, in der Sie in der Angabe gegeben sind. (10 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 4

5 Punkte

Bitte kreuzen Sie an:

4.1 Die Zerlegung $R_1[A, B]$, $R_2[B, D, E]$, $R_3[C, D]$ der Relation $R[A, B, C, D, E]$ mit den funktionalen Abhängigkeiten $F = \{B \rightarrow A, B \rightarrow DE, C \rightarrow D\}$ ist verlustlos.

richtig falsch

4.2 Die Zerlegung $R_1[A, B, C]$, $R_2[C, D, E]$ der Relation $R[A, B, C, D, E]$ mit den funktionalen Abhängigkeiten $F = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow DE, A \rightarrow D\}$ ist abhängigkeitsbewahrend.

richtig falsch

4.3 $FA \rightarrow D$ ist in der Hülle von $F = \{A \rightarrow C, E \rightarrow D, FC \rightarrow E\}$.

richtig falsch

4.4 Jede abhängigkeitsbewahrende Zerlegung ist auch verlustlose.

richtig falsch

4.5 Jede verlustlose Zerlegung ist auch abhängigkeitsbewahrend.

richtig falsch

