

Prof. Dr. Nikolaus Augsten

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



Datenbanken 1 – Sommersemester 2013/2014

Prüfung
15.01.2015

Name: _____ Matrikelnummer: _____

Hinweise

- Bitte überprüfen Sie die Vollständigkeit des Prüfungsbogens (12 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.
- Als Unterlage ist ein beliebig (auch beidseitig) beschriftetes A4-Blatt erlaubt.
- Zeit für die Prüfung: 90 Minuten

Unterschrift _____

Korrekturabschnitt

Bitte frei lassen

Aufgabe	1	2	3	Summe
Maximale Punkte	15	45	20	80
Erreichte Punkte				

1.1 Vervollständigen Sie unten stehendes ER-Diagramm sodass es folgende Anforderungen erfüllt. Versuchen Sie ohne weitere Entitäten auszukommen. (10 Punkte)

Eine Bibliothek entwickelt eine relationale Datenbank für ihr Entlehnsystem. Erstellen Sie ein ER-Diagramm, das folgende Anforderungen erfüllt:

- Jeder Benutzer hat einen Bibliotheksausweis mit einer (eindeutigen) Nummer. Zusätzlich werden der Name, die Adresse und das Geburtsdatum des Benutzers gespeichert.
- Jedes Buch hat eine ISBN, einen Titel, einen Autor und einen Verleger. Es kann mehrere Exemplare eines Buches geben.
- Ein Benutzer kann eine beliebige Zahl an Büchern ausleihen, aber ein Buch kann nicht von mehreren Benutzern gleichzeitig ausgeliehen werden. Wenn ein Buch ausgeliehen ist, gibt es auch ein Rückgabedatum, das angibt, wann das Buch spätestens zurückgegeben werden muss.
- Die Bücher werden in Regalen aufbewahrt. Jedes Regal hat eine Nummer und befindet sich in einem bestimmten Gebäude und Raum. Die Regalnummer ist innerhalb des jeweiligen Raumes eindeutig, ein Raum ist innerhalb des jeweiligen Gebäudes eindeutig. Es kann leere Regale geben.

Name:

Matrikelnummer:

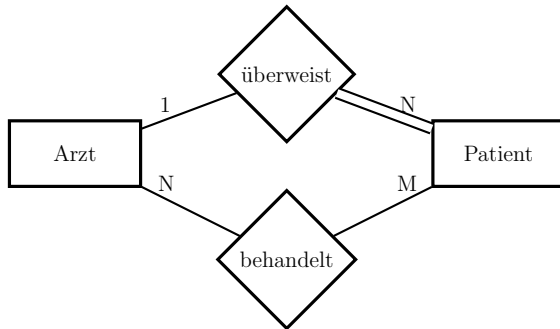
Buch

Benutzer

Regal

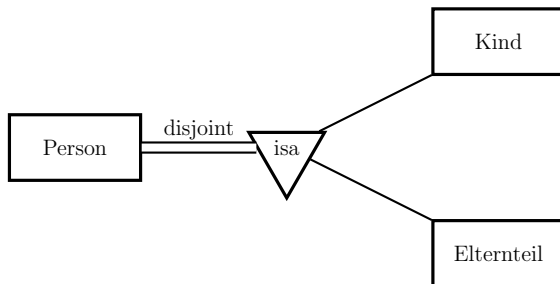
1.2 Markieren Sie, welche Aussagen für die folgenden ER Diagramme wahr (W) oder falsch (F) sind. (5 Punkte)

a)



- * Ein Arzt muss mindestens einen Patienten überweisen.
- * Ein Arzt muss einen Patienten, den er überweist, auch behandeln.
- * Ein Patient muss zumindest von einem Arzt behandelt werden.
- * Verschiedene Ärzte können nicht denselben Patient behandeln.
- * Ein Patient kann von verschiedenen Ärzten überwiesen werden.
- * Ein Patient muss von genau einem Arzt überwiesen werden.

b)



- * Eine Person muss ein Elternteil oder ein Kind haben.
- * Eine Person muss entweder ein Elternteil oder ein Kind sein.
- * Eine Person muss weder Kind noch Elternteil sein.
- * Ein Elternteil kann auch ein Kind sein.

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 2

45 Punkte

Betrachten Sie das folgende Schema einer Datenbank eines Segelclubs.

Boats(bid, name, colour)
Sailors(sid, name, rating, age)
Reservations(bid, sid, day)

2.1 Drücken Sie folgende Anfrage mithilfe der erweiterten relationalen Algebra aus.

a) Die Namen aller roten Segelboote. (*5 Punkte*)

b) Die Namen aller roten Segelboote, die zumindest einmal von einem Segler mit Einstufung (rating) 10 reserviert wurden. (*10 Punkte*)

Schema:

Boats(bid, name, colour)
Sailors(sid, name, rating, age)
Reservations(bid, sid, day)

2.2 Drücken Sie folgende Anfrage mittels **SQL** aus:

a) Zahl aller roten Segelboote. (*5 Punkte*)

Name:

Matrikelnummer:

- b) Liste aller Segler die jemals ein rotes Boot reserviert haben mit der jeweiligen Anzahl der Reservierungen von roten Booten. Es sollen nur Segler ausgegeben werden, die mindestens 5 Mal ein rotes Boot reserviert haben. *(10 Punkte)*

2.3 Geben Sie die Ergebnisse der folgenden Anfragen an, wenn die Tabellen folgenden Inhalt haben:

Boats			Sailors				Reservations		
bid	name	colour	bid	name	rating	age	bid	sid	day
B1	Alpha	yellow	S1	Bob	10	23	B1	S4	05.08.2014
B2	Omega	red	S2	Alice	8	25	B2	S1	05.08.2014
B3	Lambda	red	S3	Ann	9	24	B3	S3	06.08.2014
			S4	Max	7	19	B1	S1	07.08.2014
			S5	Iris	10	28	B1	S5	07.08.2014
							B1	S2	07.08.2014
							B2	S5	08.08.2014

a) (5 Punkte)

```

SELECT DISTINCT b.name
FROM Boats b, Sailors s, Reservations r
WHERE b.bid=r.bid AND
      s.sid=r.sid AND
      s.rating='10' AND
      b.colour='red'

```


Name:

Matrikelnummer:

b) (10 Punkte)

```
SELECT bid, count(bid)
FROM Reservations
GROUP BY bid
HAVING count(bid)=
    (
    SELECT max(mycount)
    FROM
        (
        SELECT bid, count(bid) mycount
        FROM Reservations
        GROUP BY bid
        )
    )
)
```

Gegeben sind: eine Relation R , die funktionalen Abhängigkeiten F und die kanonische Überdeckung F_c zu F .

Relation R :

i(d)	n(ame)	co(untry)	ci(ty)	d(istrict)	z(ip)	l(anguage)
239	Smith	UK	London	Leyton	E10	English
...

Funktionale Abhängigkeiten F :

i → n, co, ci, d, z, l
ci, d → z
co → l
z → d

Kanonische Überdeckung F_c :

i → n, co, ci, z
ci, d → z
co → l
z → d

Führen Sie die folgende Schritte durch:

- a) Ermitteln Sie alle Kandidatenschlüssel. (2 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

b) Geben Sie die höchste Normalform an, die von dieser Relation erfüllt wird. Begründen Sie. (4 Punkte)

c) Geben Sie alle funktionalen Abhängigkeiten an, die die nächsthöhere Normalform verletzen. (6 Punkte)

d) Formen Sie die Relation in die nächsthöhere Normalform um. (8 Punkte)