

NAME: .....

VORNAME: .....

MATRNR: .....

STUDIENGANG: .....

NOTE/SCHEIN (ZUTREFFENDES BITTE UNTERSTREICHEN)

UNTERSCHRIFT: .....

1	2	3	4	5	Σ
7	11	5	14	8	45

- Zeit: 13:15 - 14:45 Uhr (90 Minuten)
- Die Nutzung von Hilfsmitteln wie Skript, vorbeschriebene Seiten und Bücher ist untersagt.
- Es sind ausschließlich die Notationen und Begriffe des Vorlesungsskripts zu verwenden.
- Für Antworten ist ausschließlich der dafür vorgesehene Freiraum zu nutzen. (Entwürfe können auf den freien Rückseiten angefertigt werden)
- Bitte deutlich schreiben, keine Bleistifte verwenden und Handys ausschalten!
- Bitte beschriften Sie jedes Blatt in der rechten oberen Ecke mit Ihrer Matrikelnummer!

## Wiederholungsprüfung Datenmanagement

31.01.2007

1. Einführung [7 Punkte]

(a) Welche Konzepte sollte ein DBS unterstützen (Codd'sche Regeln)? [3 Punkte]

- |           |           |
|-----------|-----------|
| (1) ..... | (2) ..... |
| (3) ..... | (4) ..... |
| (5) ..... | (6) ..... |
| (7) ..... | (8) ..... |
| (9) ..... |           |

(b) Was versteht man unter der *Persistenz* einer Datenbank? [1 Punkt]

(c) Nennen und erläutern Sie beide Arten von Datenunabhängigkeit eines Datenbanksystems. [2 Punkte]

(d) BEGRIFFE [1 Punkt]  
Ist „Oracle“ eine Datenbank, ein DBMS oder ein DBS?

## 2. ERM-Modellierung und Abbildung [11 Punkte]

## (a) ERM-Modellierung [8 Punkte]

Zeichnen Sie ER-Diagramme für die folgenden Szenarios! Dabei sollen Redundanz und Inkonsistenzen soweit wie möglich vermieden werden. Nutzen Sie alle adäquaten ER-Konzepte (Schlüssel, Kardinalitäten, ...) aus, um einen möglichst vollständigen Entwurf zu erreichen!

- i. *Es sollen die Daten eines Veranstaltungskalenders in einer Datenbank abgelegt werden können. Zu jeder Veranstaltung gibt es eine identifizierende Nr, einen Ort, eine Zeit (Datum, Uhrzeit), die Dauer und einen Titel. Organisatoren einer Veranstaltung sollen mit eindeutigem Namen und email-Adresse erfasst werden. Dies gilt auch für die eingeladenen Personen einer Veranstaltung. Aus Datenschutzgründen werden keine Personen erfasst, die weder Organisatoren noch Eingeladene sind. Ein Organisator kann natürlich auch Eingeladener einer anderen Veranstaltung sein.* [4 Punkte]

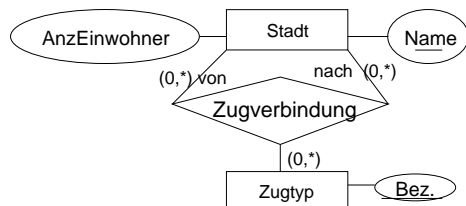
- ii. Es sollen die Versicherungs- und Schadensmeldungsdaten in einer Datenbank abgelegt werden können. Jede Versicherung hat einen identifizierenden Namen und eine Adresse. Jede versicherte Person hat eine identifizierende Id, einen Namen und eine oder mehrere Telefonnummern. Die Vertrag stellt die Verbindung zwischen genau einem Versicherten und genau einer Versicherung her. Jeder Vertrag hat eine eindeutige Id und eine Laufzeit. Bezüglich genau eines Vertrags können eine oder mehrere Schadensmeldungen mit Datum, Schadenshöhe und Beschreibung erfolgen. Die Schadensmeldungen werden innerhalb eines Vertrags durchnummeriert und dementsprechend identifiziert. [4 Punkte]

- (b) Umwandlung in das Relationenmodell [3 Punkte]

Das folgende ER-Diagramm soll möglichst semantikerhaltend in das Relationenmodell überführt werden. Verwenden Sie die textuelle Notation

etwa  $R1(\underline{a}, b \rightarrow R2, c)$  zur Kennzeichnung von Primärschlüssel  $a$  und Fremdschlüssel  $b$  auf  $R2$ ,

um die entstehenden Relationenschemata anzugeben.



## 3. Datenbanktheorie [5 Punkte]

## (a) Funktionale Abhängigkeiten [2 Punkte]

Markieren Sie mit einem Kreuz die folgenden Aussagen entsprechend ihrer Richtigkeit: Die Tabelle

A	B	C	D
1	2	3	4
1	2	3	5
1	5	3	7
2	6	3	8

erfüllt die funktionale Abhängigkeit

$A \rightarrow C$     JA     NEIN

$C \rightarrow A$     JA     NEIN

$AB \rightarrow CD$     JA     NEIN

$CD \rightarrow C$     JA     NEIN

## (b) Normalisierung [3 Punkte]

Gegeben sei das 1NF-Relationenschema  $R(\underline{A}, B, C, D, E, F)$  mit den funktionalen Abhängigkeiten  $B \rightarrow C$ ,  $C \rightarrow D$ . Überführen Sie dieses Schema zuerst in die 2NF und danach in die 3NF. Geben Sie jeweils die Primärschlüssel an! Die Anzahl der 3NF-Relationen soll minimal sein.

4. SQL [14 Punkte]

Gegeben seien diverse SQL-Tabellen (siehe letzte Seite).

• DDL [1 Punkt]

Löschen Sie mittels eines SQL-DDL-Befehls die Tabelle `works_on` an!

• DML [1 Punkt]

Erhöhen Sie mittels eines SQL-DML-Befehls das Gehalt aller Mitarbeiter (Employee), die in Abteilung 5 arbeiten.

• SQL-SFW [6 Punkte]

Formulieren Sie folgende Anfragen in SQL!

– Welche Angestellten (Nachnamen) haben keinen Vorgesetzten!

- Finde die Nachnamen aller Angestellten, die am Projekt 'Reorganization' arbeiten!
  
- Wer (Nachnamen) verdient pro Abteilung am meisten?
  
- Wer (Nachnamen) arbeitet an keinem Projekt?
  
- Wer (Nachnamen) arbeitet länger am Projekt 10 als der Projektdurchschnitt?  
Sortieren Sie nach Arbeitszeit!
  
- Welche Mitarbeiter arbeiten an keinem Department? Geben Sie deren SSN aus!

- Anfrageergebnisse [6 Punkte]  
 Tragen Sie die Ergebnisse der folgenden Anfragen in die leeren Tabellen ein (nicht gebrauchte Felder können frei bleiben)! Erläutern Sie **umgangssprachlich** die Semantik der Anfragen!

(a)

```
select SSN
from employee
where SEX='M'
```


(b)

```
select LNAME
from employee, department
where DNO=DNUMBER and DNAME='Research';
```


(c)

```
select DNO, count(*)
from employee
group by DNO;
```




5. Weitere Konzepte [8 Punkte]

- (a) Erläutern Sie, wie Anfragebedingungen ausgewertet werden, wenn NULL-Werte involviert sind! [2 Punkte]

- (b) Programmiersprachen [3 Punkte]  
Erklären Sie die Unterschiede zwischen statischer und dynamischer SQL-Einbettung.  
Nennen Sie die jeweiligen Vor- und Nachteile!

- (c) Welche Vorteile bieten gespeicherte Prozeduren im Vergleich zur Implementierung im Anwendungsprogramm? [3 Punkte]

## BEISPIELDATENBANK

1. Employee(fname, minit, lname, ssn, bdate, address, sex, salary,  
superssn → Employee, dno → Department)
2. Department(dname, dnumber, mgrssn → Employee, mgrstartdate)
3. Dept\_locations(dnumber → Department, dlocation)
4. Project(pname, pnumber, plocation, dnum → Department)
5. Works\_on(essn → Employee, pno → Project, hours)
6. Dependent(essn → Employee, dependent\_name,  
sex, bdate, relationship)

EMPLOYEE									
FNAME	MINIT	LNAME	SSN	BDATE	ADDRESS	SEX	SALARY	SUPERSSN	DNO
John	B	Smith	123456789	1965-01-09	731 Fondren, Houston, TX	M	30000	333445555	5
Franklin	T	Wong	333445555	1955-12-08	638 Voss, Houston, TX	M	40000	888665555	5
Alicia	J	Zelaya	999887777	1968-07-19	3321 Castle, Spring, TX	F	25000	987654321	4
Jennifer	S	Wallace	987654321	1941-06-20	291 Berry, Bellaire, TX	F	43000	888665555	4
Ramesh	K	Narayan	666884444	1962-09-15	975 Fire Oak, Humble, TX	M	38000	333445555	5
Joyce	A	English	453453453	1972-07-31	5631 Rice, Houston, TX	F	25000	333445555	5
Ahmad	V	Jabbar	987987987	1969-03-29	980 Dallas, Houston, TX	M	25000	987654321	4
James	E	Borg	888665555	1937-11-10	450 Stone, Houston, TX	M	55000	null	1

DEPARTMENT			
DNAME	DNUMBER	MGRSSN	MGRSTARTDATE
Research	5	333445555	1988-05-22
Administration	4	987654321	1995-01-01
Headquarters	1	888665555	1981-06-19

DEPT_LOCATIONS	
DNUMBER	DLOCATION
1	Houston
4	Stafford
5	Bellaire
5	Sugarland
5	Houston

WORKS_ON		
ESSN	PNO	HOURS
123456789	1	32,5
123456789	2	7,5
666884444	3	40,0
453453453	1	20,0
453453453	2	20,0
333445555	2	10,0
333445555	3	10,0
333445555	10	10,0
333445555	20	10,0
999887777	30	30,0
999887777	10	10,0
987987987	10	35,0
987987987	30	5,0
987654321	30	20,0
987654321	20	15,0
888665555	20	null

PROJECT			
PNAME	PNUMBER	PLOCATION	DNUM
ProductX	1	Bellaire	5
ProductY	2	Sugarland	5
ProductZ	3	Houston	5
Computerization	10	Stafford	4
Reorganization	20	Houston	1
Newbenefits	30	Stafford	4

DEPENDENT				
ESSN	DEPENDENT_NAME	SEX	BDATE	RELATIONSHIP
333445555	Alice	F	1986-04-05	DAUGHTER
333445555	Theodore	M	1983-10-25	SON
333445555	Joy	F	1958-05-03	SPOUSE
987654321	Abner	M	1942-02-28	SPOUSE
123456789	Michael	M	1988-01-04	SON
123456789	Alice	F	1988-12-30	DAUGHTER
123456789	Elizabeth	F	1967-05-05	SPOUSE