

Aufgabe 1 (35 Punkte)

Zeichne ein ERD in (min,max) Notation für den unten angegebenen Ausschnitt der MONDIAL Datenbank.
Modelliere PROVINCE und CITY als schwache Entitäten.

```
CREATE TABLE COUNTRY
( NAME          VARCHAR2(32) NOT NULL,
  CODE          VARCHAR2(4)  NOT NULL,
  CAPITAL       VARCHAR2(35),
  PROVINCE      VARCHAR2(32),
  POPULATION    NUMBER,
  CONSTRAINT COUNTRYKEY PRIMARY KEY ( CODE )
);
ALTER TABLE COUNTRY ADD UNIQUE ( NAME );
ALTER TABLE COUNTRY ADD CONSTRAINT COUNTRY_CITY_FK FOREIGN KEY
( CAPITAL, CODE, PROVINCE ) REFERENCES CITY ( NAME, COUNTRY, PROVINCE );

CREATE TABLE PROVINCE
( NAME          VARCHAR2(32) NOT NULL,
  COUNTRY       VARCHAR2(4)  NOT NULL,
  POPULATION    NUMBER,
  CAPITAL       VARCHAR2(35),
  CONSTRAINT PRKEY PRIMARY KEY (NAME, COUNTRY )
);
ALTER TABLE PROVINCE ADD CONSTRAINT PROVINCE_COUNTRY_FK
FOREIGN KEY( COUNTRY ) REFERENCES COUNTRY( CODE ) ;
ALTER TABLE PROVINCE ADD CONSTRAINT PROVINCE_CITY_FK
FOREIGN KEY (CAPITAL, COUNTRY ) REFERENCES CITY( NAME, COUNTRY );

CREATE TABLE CITY
( NAME          VARCHAR2(35) NOT NULL,
  COUNTRY       VARCHAR2(4)  NOT NULL,
  PROVINCE      VARCHAR2(32) NOT NULL,
  POPULATION    NUMBER,
  CONSTRAINT CITYKEY PRIMARY KEY ( NAME, COUNTRY, PROVINCE )
);
ALTER TABLE CITY ADD CONSTRAINT CITY_PROVINCE_FK
FOREIGN KEY ( PROVINCE, COUNTRY ) REFERENCES PROVINCE ( NAME, COUNTRY );

CREATE TABLE IS_MEMBER
( COUNTRY       VARCHAR2(4)  NOT NULL,
  ORGANIZATION  VARCHAR2(12) NOT NULL,
  TYPE          VARCHAR2(30) DEFAULT 'member' , /* Art der Mitgliedschaft */
  CONSTRAINT MEMBERKEY PRIMARY KEY ( COUNTRY, ORGANIZATION )
);
ALTER TABLE IS_MEMBER ADD CONSTRAINT IS_MEMBER_COUNTRY_FK FOREIGN KEY ( COUNTRY )
REFERENCES COUNTRY ( CODE );
ALTER TABLE IS_MEMBER ADD CONSTRAINT IS_MEMBER_ORGANIZATION_FK FOREIGN KEY ( ORGANIZATION )
REFERENCES ORGANIZATION ( ABBREVIATION );

CREATE TABLE ORGANIZATION
( ABBREVIATION  VARCHAR2(12) NOT NULL,
  NAME          VARCHAR2(80) NOT NULL,
  CITY          VARCHAR2(35),
  COUNTRY       VARCHAR2(4),
  PROVINCE      VARCHAR2(32),
  ESTABLISHED   DATE, /* Gründungsdatum */
  PRIMARY KEY ( ABBREVIATION )
);
ALTER TABLE ORGANIZATION ADD CONSTRAINT ORGNAME UNIQUE( NAME );
ALTER TABLE ORGANIZATION ADD CONSTRAINT ORGANIZATION_CITY_FK
FOREIGN KEY ( CITY, COUNTRY, PROVINCE ) REFERENCES CITY (NAME, COUNTRY, PROVINCE );

CREATE TABLE LOCATED
( CITY          VARCHAR2(35),
  PROVINCE      VARCHAR2(32),
  COUNTRY       VARCHAR2(4),
  RIVER         VARCHAR2(20)
);
ALTER TABLE LOCATED ADD CONSTRAINT LOCATED_CITY_FK FOREIGN KEY ( CITY, COUNTRY, PROVINCE )
REFERENCES CITY(NAME, COUNTRY, PROVINCE);
```

COUNTRY

A2	NAME	A2	CODE	A2	CAPITAL	A2	PROVINCE	A2	AREA	A2	POPULATION
	Brazil		BR		Brasilia		Distrito Federal		8511965		162661214
	Germany		D		Berlin		Berlin		356910		83536115
	Japan		J		Tokyo		Tokyo		377835		125449703
	Russia		R		Moscow		Moskva		17075200		148178487

PROVINCE

A2	NAME	A2	COUNTRY	A2	POPULATION	A2	AREA	A2	CAPITAL
	Baden Württemberg		D		10272069		35742		Stuttgart
	Bayern		D		11921944		70546		Munich
	Berlin		D		3472009		889		Berlin
	Brandenburg		D		2536747		29480		Potsdam
	Bremen		D		680000		404		Bremen
	Hamburg		D		1705872		755		Hamburg
	Hessen		D		5980693		21115		Wiesbaden
	Mecklenburg Vorpommern		D		1832298		23170		Schwerin
	Niedersachsen		D		7715363		47609		Hannover
	Nordrhein Westfalen		D		17816079		34077		Dusseldorf
	Rheinland Pfalz		D		3951573		19851		Mainz
	Saarland		D		1084201		2570		Saarbrücken
	Sachsen		D		4584345		18412		Dresden
	Sachsen Anhalt		D		2759213		20446		Magdeburg
	Schleswig Holstein		D		2708392		15738		Kiel
	Thuringen		D		2517776		16171		Erfurt

LOCATED

A2	CITY	A2	PROVINCE	A2	COUNTRY	A2	RIVER
	New York		New York		USA		Hudson River
	Paris		Ile de France		F		Seine
	Stuttgart		Baden Württemberg		D		Neckar
	Vienna		Vienna		A		Donau

CITY

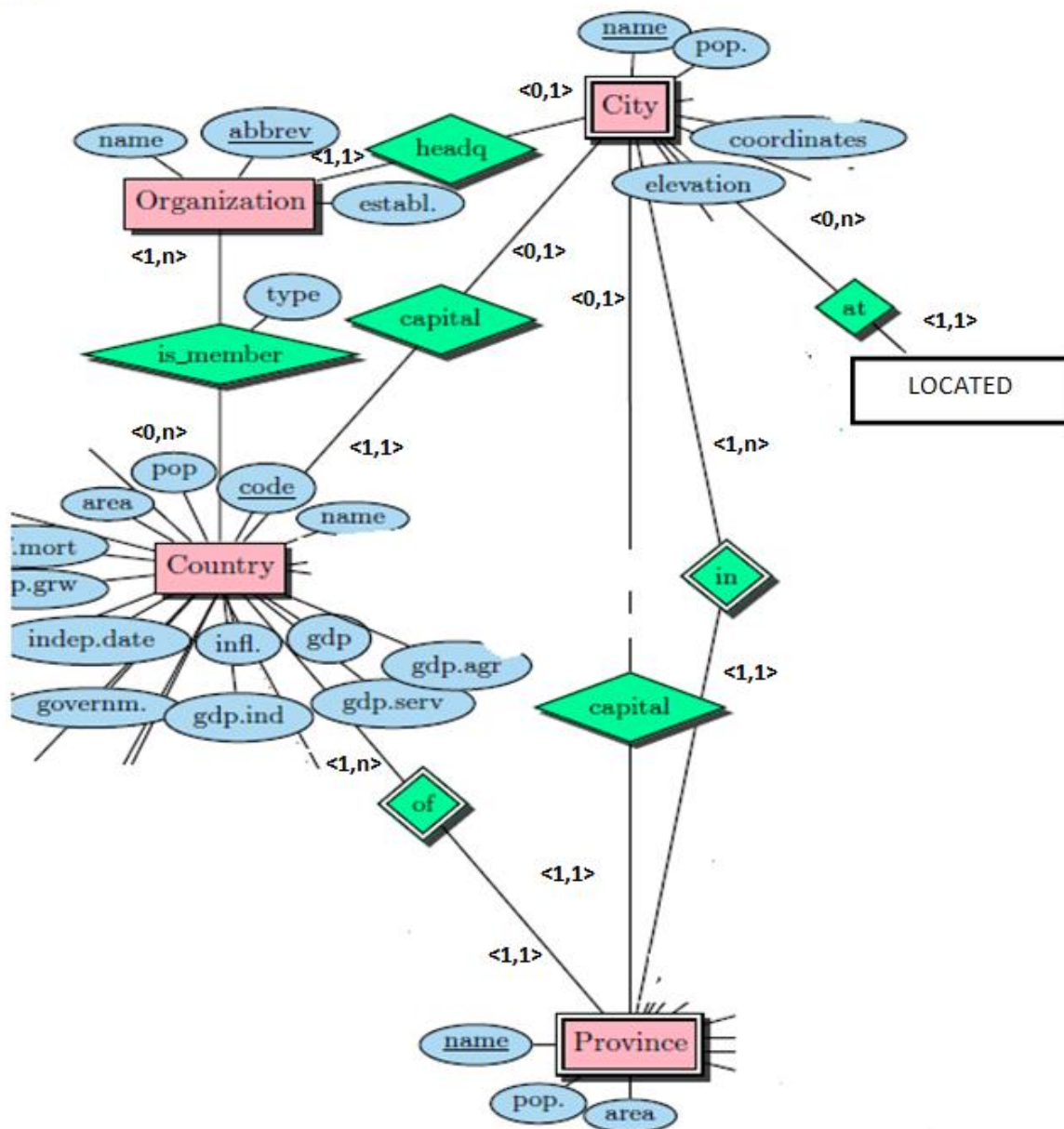
A2	N...	A2	COUN...	A2	PROV...	A2	POPULA...	A2	LONGI...	A2	LATI...
	Freibu...		D		Baden W...		198496		(null)		(null)
	Heidel...		D		Baden W...		138964		(null)		(null)
	Heilbro...		D		Baden W...		122253		(null)		(null)
	Karlsru...		D		Baden W...		277011		(null)		(null)
	Linz		A		Upper Au...		203000		14,18		48,18
	Mannh...		D		Baden W...		316223		8,46667		49,5667
	Pforzh...		D		Baden W...		117960		(null)		(null)
	Reutlin...		D		Baden W...		107782		(null)		(null)
	Stuttgart		D		Baden W...		588482		9,1		48,7
	Ulm		D		Baden W...		115123		(null)		(null)
	Vienna		A		Vienna		1583000		16,3667		48,25

IS_MEMBER

A2	COUNTRY	A2	ORGANIZATION	A2	TYPE
	CZ		NSG		member
	D		NSG		member
	H		NSG		member
	D		UN		member
	R		NSG		member

ORGANIZATION

A2	ABBREVIATION	A2	NAME	A2	CITY	A2	COUNTRY	A2	PROVINCE	A2	ESTABLISHED
	IAEA		International Atomic Energy Agency		Vienna		A		Vienna		26.10.56
	NSG		Nuclear Suppliers Group		Vienna		A		Vienna		(null)
	OPEC		Organization of Petroleum Exporting Co...		Vienna		A		Vienna		14.09.60
	OSCE		Organization for Security and Cooperati...		Vienna		A		Vienna		01.01.95
	UNIDO		United Nations Industrial Development O...		Vienna		A		Vienna		17.11.66
	UNRWA		United Nations Relief and Works Agenc...		Vienna		A		Vienna		08.12.49



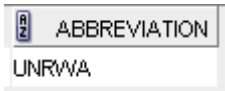

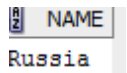
Aufgabe 2 (a-d je 4 Punkte, e 6 Punkte)

Daten siehe Seite 2.

Trage das Ergebnis der folgenden SQL-Anweisungen in die rechte Spalte ein.

a)
 SELECT ORGANIZATION, COUNT(*)
 FROM IS_MEMBER

ORGANIZATION	COUNT(*)
NSG	4

GROUP BY ORGANIZATION HAVING COUNT(*) > 1	
b) SELECT ABBREVIATION FROM ORGANIZATION WHERE SYSDATE - ESTABLISHED = (SELECT MAX(SYSDATE - ESTABLISHED) FROM ORGANIZATION)	
c) SELECT COUNT(*) FROM (SELECT CITY FROM ORGANIZATION O WHERE CITY IS NOT NULL UNION SELECT CITY FROM LOCATED L UNION SELECT C.CAPITAL FROM COUNTRY C)	8
d) SELECT C.NAME FROM COUNTRY C WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM IS_MEMBER M WHERE C.CODE = M.COUNTRY AND M.ORGANIZATION='NSG')	
e) SELECT DISTINCT NAME FROM COUNTRY C JOIN IS_MEMBER M1 ON C.CODE = M1.COUNTRY WHERE M1.ORGANIZATION IN (SELECT M2.ORGANIZATION FROM IS_MEMBER M2 WHERE M2.COUNTRY = 'D') AND C.CODE <> 'D'	

Aufgabe 3 (je 3 Punkte)

Gegeben sei eine Tabelle X mit einer Spalte x und dem einzigen Wert 'x'.
Trage das Ergebnis der folgenden SQL-Anweisungen in die rechte Spalte ein.

a)	
----	--

SELECT '3' x '0' ist ' 6 * 0 Ergebnis FROM X;	<div> <div>ERGEBNIS</div> <div>-----</div> <div>3*0 ist 0</div> </div>
b) SELECT COUNT(*) FROM (SELECT COUNT(-1) FROM X);	<div> <div>COUNT(*)</div> <div>-----</div> <div>1</div> </div>
c) SELECT count(NULL*NULL*365) FROM X;	<div> <div>COUNT(NULL*NULL*365)</div> <div>-----</div> <div>0</div> </div>

Aufgabe 4 (10 Punkte)

Gegeben seien die Tabellendefinitionen aus Aufgabe 1. Lösche alle Provinzen, die weniger als 1000 Einwohner haben, unter Wahrung der Konsistenz aus der Datenbank. (Lösung bitte hier eintragen)

Folgende Lösung wird akzeptiert und mit 10/10 Punkten bewertet. Dies ist dem Schwierigkeitsgrad der Aufgabe geschuldet.

```
delete from city
where (name,country)in(select name, country from province
                        where population < 1000
                        );
delete from province
where population < 1000
commit;
```

Bessere Lösungen (SET NULL) für die betroffenen PROVINCE-Fremdschlüssel in LOCATED, CITY und ggf. auch COUNTRY erhalten bis zu 10 Bonuspunkte (20/10).

Aufgabe 5 (je 8 Punkte)

Schreibe SQL-Anweisungen zur Anzeige folgender Informationen auf der Basis der Tabellen aus Aufgabe 1:

a) Eine Liste aller Städte, die den gleichen Namen haben wie das Land, in dem sie liegen.

```
select city.name
from country
join city
on city.country = country.code
and city.name = country.name
order by 1;
```

b) Welches ist die älteste Organisation, die in der Datenbank gespeichert ist?

```
select abbreviation
from organization
where established =
        (select min(established)
         from organization);
```

c) Wie viele Städte sind Hauptstadt (eines Landes oder einer Provinz)? Beachte, dass es Städte gibt die sowohl Landes- als auch Provinzhauptstadt sein können.

```
select count(*) from
    (select capital from country
     union
     select capital from province
    );
```