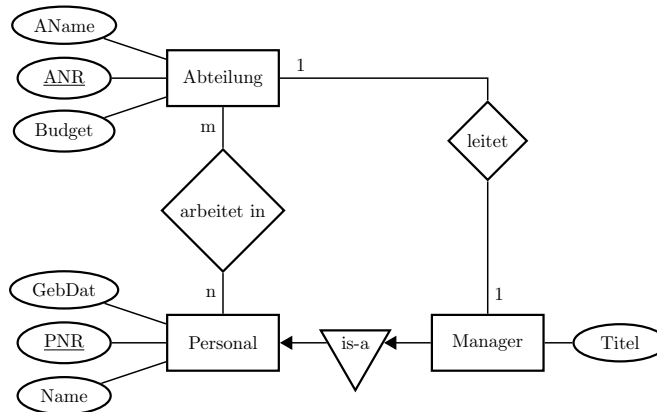


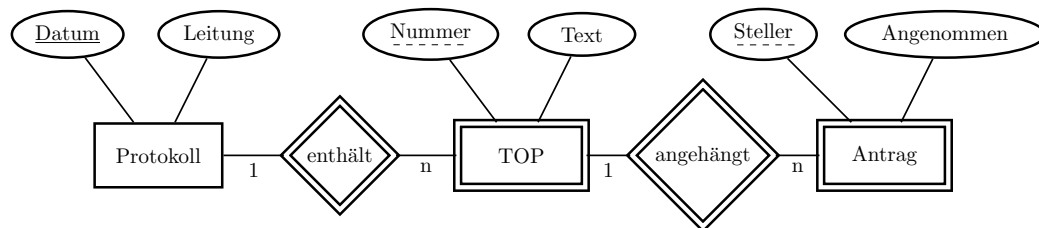
Aufgabe 1: Abbildung ER-Modell nach Relationenmodell (1 P.)

Gegeben Sie für folgende ER-Modelle je eine Abbildung auf Relationen an:

a)



b) Hierbei steht "TOP" für "Tagesordnungspunkt".



Aufgabe 2: Konj. Regelbasierte Anfragen und Kalküle (1 P.)

Gegeben folgendes Relationenmodell. Die Ausprägungen der Relationen sind nur zur Orientierung und spielen für die Anfragen keine Rolle.

Autohaus		
Name	Marke	Ort
Müller	BMW	Kaiserslautern
Schmidt	VW	Saarbrücken

Autos				
Typ	PS	Baujahr	Autohaus	Preis
M5	450	2013	Müller	45000
Käfer	30	1965	Schmidt	1200
Käfer	45	1980	Schmidt	1500

Baureihen			
Typ	Marke	Baujahr	Baureihe
M5	BMW	2013	4
Käfer	VW	1965	1
Käfer	VW	1980	2
Passat	VW	2001	3

Mitarbeiter		
Autohaus	Name	Sprache
Müller	John Smith	Englisch
Müller	Arjen De Jong	Holländisch
Müller	Arjen De Jong	Deutsch
Schmidt	Sergej Dimitrov	Bulgarisch
Schmidt	Nicole Meyer	Deutsch

a) Geben Sie für die folgenden in natürlicher Sprache formulierten Anfragen jeweils die entsprechende konjunktive regelbasierte Anfrage an.

- Namen der Holländisch sprechenden Mitarbeiter von Autohaus Müller.
- Wie heißen die Autohäuser in Kaiserslautern, die einen VW Käfer der ersten Baureihe anbieten?

b) Beschreiben Sie, was die folgenden Anfragen bzw. Anfrageprogramme berechnen und schreiben Sie die Anfrage jeweils so um, dass eine identische Anfrage bestehend aus einer einzigen Regel ohne Vergleichsoperatoren entsteht.

(i)

$$\begin{aligned} ans(x_{na}, x_{pr}) \leftarrow & Autohaus(x_{na}, x_{ma}, "München"), Autos("X3", x_{ps}, x_{gu}, x_{op}, x_{pr}), \\ & Baureihen("X3", "BMW", x_{ui}, 2), x_{na} = x_{op}, x_{ui} = x_{gu} \end{aligned}$$

(ii)

$$\begin{aligned} abc(x_{ah}) \leftarrow & Mitarbeiter(x_{ah}, x_{na}, "Englisch") \\ def(x_{ma}, x_{or}, x_{bn}) \leftarrow & abc(x_{bh}), Autohaus(x_{bn}, x_{ma}, x_{or}), x_{bh} = x_{bn} \\ ghi(x_{pr}, x_{bn}) \leftarrow & def(x_{ma}, x_{pr}, x_{bn}), Baureihen("300 SL", x_{bu}, x_{bj}, 1), x_{bu} = x_{ma} \end{aligned}$$

c) Geben Sie für folgende Anfragen jeweils eine Anfrage im **relationalen Domänenkalkül** und im **relationalen Tupelkalkül** an.

- Welche Autohäuser haben ausschließlich Autos der Baureihe 1 oder mit Baujahr < 1970.

Aufgabe 3: Verschiedenes

(1 P.)

a) Begründen Sie wieso konjunktive regelbasierte Anfragen monoton sind und geben Sie eine nicht-monotone Anfrage an mit der Begründung warum diese mit konjunktiven regelbasierten Anfragen nicht berechnet werden kann.

b) Welche der folgenden Anfragen des relationalen Domänenkalküls sind sicher und welche nicht? Begründen Sie Ihre Antwort.

- $\{x, z \mid R(x, 5) \vee R(10, z)\}$
- $\{y \mid \exists x ((R(x, 5, y) \vee R(x, 8, y)) \wedge \neg R(x, 10, y))\}$
- $\{z \mid \forall x \exists y (S(z, y) \wedge y < x)\}$

c) Wir möchten folgende Fragen beantworten: "In welchen Hitchcock Filmen hat Hitchcock nicht mitgespielt?". Was muss in der Datenbank gelten, damit diese Frage durch folgende Anfrage korrekt berechnet wird?

$$\begin{aligned} ans(x) \leftarrow & Movies(x, 'Hitchcock', z), \\ & \neg Movies(x, 'Hitchcock', 'Hitchcock') \end{aligned}$$