

1)
 angestellte(person_name, strasse, stadt)
 arbeitet(person_name → angestellte, firma_name → firma, gehalt)
 firma(firma_name, stadt)
 leitet(person_name → angestellte, fuehrungskraft_name → angestellte)

1.1 Geben Sie für jede der folgenden Anfragen einen entsprechenden Ausdruck in relationaler Algebra an:

- (a) Finden Sie die Namen aller Angestellten, die in der Stadt "Miami" wohnen.
- (b) Finden Sie die Namen aller Angestellten, deren Gehalt größer als \$100.000 ist.
- (c) Finden Sie die Namen aller Angestellten, die in "Miami" wohnen und deren Gehalt größer als \$100.000 ist.

1.1)

- a) $\pi_{\text{person_name}}(\sigma_{\text{stadt} = 'Miami'}(\text{angestellte}))$
- b) $\pi_{\text{pname}}(\sigma_{\text{gehalt} > 100000}(\text{arbeitet}))$
- c) $\pi_{\text{pname}}(\sigma_{\text{stadt} = 'Miami' \wedge \text{gehalt} > 100000}(\text{angestellte} \bowtie \text{arbeitet}))$

1.2 Geben Sie für jede der folgenden Anfragen einen entsprechenden Ausdruck in relationaler Algebra an:

- (a) Finden Sie die Namen aller Angestellten, die für die "First Bank Corporation" arbeiten.
- (b) Finden Sie die Namen und Städte aller Angestellten, die für die "First Bank Corporation" arbeiten.
- (c) Finden Sie die Namen, Straßen und Städte aller Angestellten, die für die "First Bank Corporation" arbeiten und mehr als \$10.000 verdienen.
- (d) Finden Sie die Namen aller Angestellten, die in der gleichen Stadt wohnen wie die Firma, für die sie arbeiten.
- (e) Angenommen, Firmen können in mehreren Städten ansässig sein (für diese Frage wird die Relation Firma als firma(firma_name, stadt) definiert). Finden Sie alle Firmen in jeder Stadt, in der die "Small Bank Corporation" ansässig ist.

1.2)

- a) $\pi_{\text{pname}}(\sigma_{\text{fname} = 'FBC'}(\text{arbeitet}))$
- b) $\pi_{\text{pname}, \text{stadt}}((\text{angestellte}) \bowtie (\sigma_{\text{fname} = 'FBC'}(\text{arbeitet})))$
- c) $\pi_{\text{pname}, \text{strasse}, \text{stadt}}((\text{angestellte}) \bowtie (\sigma_{\text{fname} = 'FBC' \wedge \text{gehalt} < 10000}(\text{arbeitet})))$
- d) $\pi_{\text{pname}}(\sigma_{\text{angestellte.stadt} = \text{firma.stadt}}(\text{angestellte} \bowtie \text{arbeitet} \bowtie \text{firma}))$
- e) $\pi_{\text{fname}}((\text{firma}) \div (\pi_{\text{stadt}}(\sigma_{\text{fname} = 'SBC'}(\text{firma}))))$

1.3 Geben Sie für jede der folgenden Anfragen einen entsprechenden Ausdruck in relationaler Algebra an:

- (a) Finden Sie die Namen aller Angestellten, die in der gleichen Stadt und in der gleichen Straße wohnen wie ihre Führungskräfte.
- (b) Finden Sie die Namen aller Angestellten, die nicht für die "First Bank Corporation" arbeiten. Betrachten Sie die folgenden beiden Fälle: (1) alle in der Datenbank vorkommenden Personen arbeiten für genau eine Firma und (2) Personen können in der Relation *angestellte* vorkommen, obwohl sie nicht in der Relation *arbeitet* vorkommen.
- (c) Finden Sie die Namen von **allen** Angestellten, die mehr verdienen als **alle** Angestellte der "Small Bank Corporation".

1.3)

$$a) \pi_{pname}(\sigma_{A.street=B.street \wedge A.city=B.city}(\rho_A(angestellte) \bowtie_{(Führungskraftname=B.pname)} \rho_B(angestellte)))$$

$$b) \begin{aligned} 1) & \pi_{pname}(\sigma_{pname \neq 'FBC'}(angestellte \bowtie firma)) \\ 2) & \pi_{pname}(angestellte) - \pi_{pname}(\sigma_{pname='FBC'}(arbeitet)) \end{aligned}$$

$$c) \pi_{pname}(\sigma_{gehalt > (\pi_{gehalt}(\sigma_{fname='SBC'}(\gamma_{fname; \max(gehalt)}(arbeitet)))}(arbeitet))$$

1.4 Geben Sie für jede der folgenden Anfragen einen entsprechenden Ausdruck in relationaler Algebra an:

- (a) Finden Sie die Anzahl der Angestellten je Firma.
- (b) Finden Sie die Firmen, deren Angestellte im Durchschnitt ein höheres Gehalt als das Durchschnittsgehalt in der First Bank Corporation verdienen.

1.4)

$$a) \gamma_{fname; count(*)}(arbeitet)$$

$$b) \pi_{pname}(\rho_A(\gamma_{fname; p \neq \emptyset}(\text{avg}(gehalt))(arbeitet)) \bowtie \pi_{fname}(\sigma_{\text{avg}(gehalt) > (\text{avg}(gehalt)(\sigma_{fname='FBC'}(arbeitet))}))$$

TODO

$$\pi_{AVG}(\rho_{AVG} \leftarrow \text{avg}(gehalt)(\gamma_{fname; \text{avg}(gehalt)}(\sigma_{fname='FBC'}(arbeitet)))$$