

Aufgabe 1: Relationenalgebra

(11 Punkte)

Gegeben seien folgende Relationenschemata:

Student(Matrikel:INTEGER, Name:VARCHAR(50), Vorname:VARCHAR(50),
ImmaJahr:SMALLINT)**Professor**(PNO:INTEGER, Name:VARCHAR(100), Fakultaet:VARCHAR(100))**Exam**(ENO:INT, Matrikel:INT, PNO:INT, Punkte:FLOAT, Note:FLOAT, Datum:DATE)
Matrikel FK auf **Student**
PNO FK auf **Professor**Geben Sie jeweils einen Ausdruck der **Relationenalgebra** zur Beantwortung der folgenden Anfragen an.

- (a) (1 Punkt) Geben Sie alle Namen der Professoren der Informatik Fakultät aus.

--

- (b) (2 Punkte) Bestimmen Sie die Studierenden (Matrikel), die bei Professor Rahm eine Note besser als 2 haben.

--

- (c) (2 Punkte) Welche Studierende haben die gleiche Note erreicht für die Prüfung von Professor Rahm am 18.02.2025

--

- (d) (2 Punkte) Bestimmen Sie die Matrikelnummern der Studenten, die **keine** Prüfungen abgelegt haben.

--

- (e) (2 Punkte) Bestimmen Sie die Matrikelnummern der Studenten, die **ausschließlich** bei Professor Rahm Prüfungen abgelegt haben.

--

- (f) (2 Punkte) Bestimmen Sie die Matrikelnummern der Studenten, die alle Prüfungen in der Fakultät Informatik abgelegt haben.

--

Aufgabe 1: Relationenalgebra

(11 Punkte)

Gegeben seien folgende Relationenschemata:

Student(Matrikel:INTEGER, Name:VARCHAR(50), Vorname:VARCHAR(50),
ImmaJahr:SMALLINT)**Professor**(PNO:INTEGER, Name:VARCHAR(100), Fakultaet:VARCHAR(100))**Exam**(ENO:INT, Matrikel:INT, PNO:INT, Punkte:FLOAT, Note:FLOAT, Datum:DATE)
Matrikel FK auf **Student**
PNO FK auf **Professor**Geben Sie jeweils einen Ausdruck der **Relationenalgebra** zur Beantwortung der folgenden Anfragen an.**MUSTER**

- (a) (1 Punkt) Geben Sie alle Namen der Professoren der Informatik Fakultät aus.

$$\Pi_{Name}(\sigma_{Fakultaet='Informatik'}(Professor))$$

- (b) (2 Punkte) Bestimmen Sie die Studierenden (Matrikel), die bei Professor Rahm eine Note besser als 2 haben.

$$\Pi_{Matrikel}(\sigma_{Note < 2 \wedge Name='Rahm'}(Exam \bowtie Professor))$$

- (c) (2 Punkte) Welche Studierende haben die gleiche Note erreicht für die Prüfung von Professor Rahm am 18.02.2025

$$\begin{aligned} & \pi_{Matrikel}(\sigma_{Name='Rahm' \wedge Datum='18.01.2025'}(\rho_{E1}(Exam) \bowtie Professor)) \\ & \bowtie_{E1.Note=E2.Note \wedge E1.ENO=E2.ENO \wedge E1.Matrikel \neq E2.Matrikel} \\ & \sigma_{Name='Rahm' \wedge Datum='18.01.2025'}(\rho_{E2}(Exam) \bowtie Professor) \end{aligned}$$

- (d) (2 Punkte) Bestimmen Sie die Matrikelnummern der Studenten, die **keine** Prüfungen abgelegt haben.

$$\Pi_{Matrikel}(Student) - \Pi_{Matrikel}(Exam)$$

- (e) (2 Punkte) Bestimmen Sie die Matrikelnummern der Studenten, die **ausschließlich** bei Professor Rahm Prüfungen abgelegt haben.

$$\Pi_{Matrikel}(Exam) - \Pi_{Matrikel}(Exam \bowtie \sigma_{Name \neq 'Rahm'}(Professor))$$

- (f) (2 Punkte) Bestimmen Sie die Matrikelnummern der Studenten, die alle Prüfungen in der Fakultät Informatik abgelegt haben.

$$\Pi_{Matrikel, ENO}(Exam) \div \Pi_{ENO}(Exam \bowtie \sigma_{Fakultaet='Informatik'}(Professor))$$