

- (a) Betrachten Sie die Relation V. Sie enthält eine Spalte Name sowie ein dazugehörendes Jahr.

Name	Jahr
A	2019
A	2020
B	2018
B	2019
B	2020
C	2017
C	2018
C	2020

- (i) Gesucht ist eine Relation S, die das folgende Ergebnis von $V \div S$ berechnet (\div ist die Division der relationalen Algebra):

$V \div S$

Name
B

Welche der nachstehenden Ausprägungen für die Relation liefert das gewünschte Ergebnis? Geben Sie eine Begründung an.

i.

Jahr
2017
2018
2019
2020

ii.

Jahr
2018
2019
2020

iii.

Jahr
2017
2019
2020

- iv. weder i., noch ii., noch iii.

iv) also weder i., noch ii., noch iii.

i.

Name

ii.

Name
C

	Name
iii.	B
	C

(ii) Formulieren Sie die Divisions-Query aus Teilaufgabe i. in SQL.

(b) Gegeben sind die Tabellen R(A, B) und S(C, D) sowie die folgende View:

```
1 CREATE VIEW mv (A,C,D) AS
, SELECT DISTINCT A,C,D
» FROM R,S
« WHERE B=D AND A <> 10;
```

Auf dieser View wird die folgende Query ausgeführt:

```
, SELECT DISTINCT A , FROM mv ;» WHERE C>D:
```

Konvertieren Sie die Query und die zugrundeliegenden View in einen Ausdruck der relationalen Algebra in Form eines Operatorbaums. Führen Sie anschließend eine relationale Optimierung durch. Beschreiben und begründen Sie dabei kurz jeden durchgeführten Schritt.

(c) Gegeben sind die Relationen R, S und U sowie deren Kardinalitäten Tr, Ts und Tu:

R (a1, a2, a3) Tr = 200 S (a1, a2, a3) Ts = 100 U (u1, u2) Tu = 50

Bei der Ausführung des folgenden Query-Plans wurden die Kardinalitäten der Zwischenergebnisse mitgezählt und an den Kanten notiert.

Leiten Sie aus den Angaben im Ausführungsplan den Anteil der qualifizierten Tupel aller Prädikate her und geben Sie diese an.

$T_x \text{ s0} | N \text{ Ral} > V_u$

$N \text{ R.a3} = S.a3 \cup N \text{ OR.a1} > 100 \text{ OS.a1} < 10$

R 5