

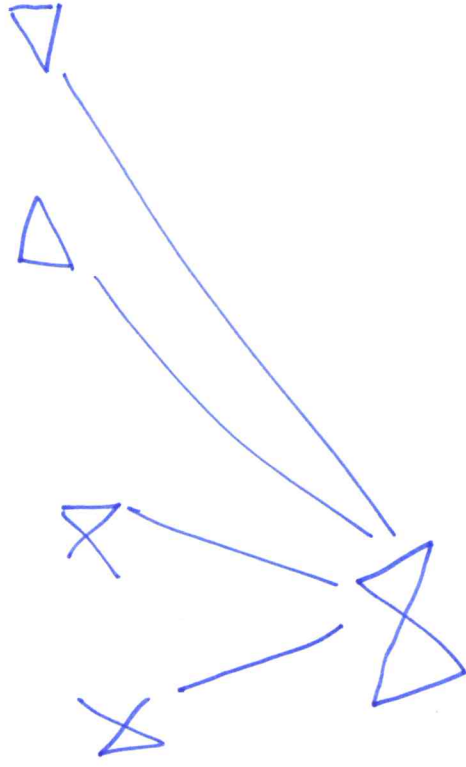
# JOINS

$\Theta = \text{bool. condition}$   
 part of  
 $\Delta_c$

$$\Delta_\Theta = \Sigma_\Theta (R \times S)$$

$\Delta_c$

$\Delta_c$



DS		DB	
$\Pi-NF$	DSN	$\Pi-NF$	DBN
111	110	222	210
123	410	123	110

DS( $\Pi-NF, DSN$ )      DB( $\Pi-NF, DBN$ )

DS x DB		DSN	DB · $\Pi-NF$	DBN
DS · $\Pi-NF$	DSN	DSN	DB · $\Pi-NF$	DBN
111	110	110	222	210
111	110	110	123	110
123	410	410	123	110
123	410	410	222	210

① Welche Person hat in DB & DS die gl. Note

DS  $\bowtie$  DB  
 DS.Π-Nr =  
 DB.Π-Nr  
 AND  
 DSN = DBN

=

↳  $(DS \times DB)$   
 DS.Π-Nr =  
 DB.Π-Nr  
 ^  
 DSN = DBN

② Übersicht  $\rightarrow$  Noten in DB & DS pro Student

DS	$\bowtie$	DB
Π-Nr	DSN	DBN
123	410	110

③ DB & DS geschrieben &  
wie ist die DB-Note

(Right)  
~~(Wrong)~~  $\Pi_{H-Nr, DBN} (DS \bowtie DB)$   
Semi Join

DS  $\bowtie$  DB

Left Semi Join

DB  $\bowtie$  DS

④ DB & DS geschrieben &  
wie ist die DS-Note

DS  $\bowtie$  DB

⑤ Wer hat DB geschrieben,  
aber nicht DS

$$DS - \pi_{\pi-NV_1}^{DS} (DB \bowtie DS) \Rightarrow \text{wer hat DS geschrieben \& DB}$$
$$DB - \pi_{\pi-NV_1}^{DB} (DB \bowtie DS)$$

~~$\pi_{\pi-NV_1}^{DB}$~~

Right Anti-Join

DS  $\triangleleft$  DB

Left Anti-Join

DB  $\triangleright$  DS

⑥ Wieviele Personen haben DS geschrieben?

COUNT(DS)

⑦ Was ist die beste Note in DB?

MIN(DB.DBN)

⑧ Was ist die schlechteste Note in DS?

MAX(DS.DSN)

⑨ Was ist die  $\emptyset$ -Note in DB?

AVG(DB.DBN)

10

wieviele Studenten haben eine  
best. Note bekommen /

wieviele Studenten pro Note in DS

$\chi_{DSN, COUNT(N-NR) (DS)$   
→ Anzahl

↓  
~~DSN | Anzahl~~

11) ~~Wer~~ haben in DB die beste Note  
 wieviel erreicht?

$$\text{Anzahl(ProNote)} := \sum_{\text{DBN}} \text{COUNT}(\pi\text{-Nr}) \quad (\text{DB})$$

→ Anzahl

$$\text{Anzahl(ProNote (DBN, Anzahl))} := \sum_{\text{DBN}} \text{COUNT}(\pi\text{-Nr}) \quad (\text{DB})$$

→ Anzahl

$$\text{Anzahl(ProNote)} := \sum_{\text{DBN} = \text{MIN}(\text{Anzahl(ProNote, DBN)})} \text{COUNT}(\pi\text{-Nr}) \quad (\text{Anzahl ProNote})$$

$$\text{Answer} := \prod_{\text{Anzahl}} (\text{Anzahl(ProNote)})$$

12) Wer hat die beste Note?  
 in DB

~~DBN, COUNT~~

DBN	Anzahl
110	7

$$\text{beste Note} := \prod_{\text{DBN}} (\text{Anzahl(ProNote)})$$

$$\text{Schlankkörper} := \text{beste Note} \wedge \text{DB}$$



Student (MNR, SG, DBN, DSN)

→  $\emptyset$ -Note in DB pro SG

$\delta_{SG, AVG(DBN)}$  (Student)

→  $\emptyset$ -Note in DB pro SG & die Anzahl des Personal i. d. SG, MIN-Note & MAX-Note

und  $\Delta$  für DS

$\delta_{SG, AVG(DBN)} \rightarrow$  Durchschnitt DB,  $MAX(DBN) \rightarrow$  schlechteste DB,  
 $MIN(DBN) \rightarrow$  beste DB,  $COUNT(DBN) \rightarrow$  Anzahl <sup>Alle</sup> DB,  
 $AVG(DSN) \rightarrow$  Durchschnitt DS,  $MAX(DSN) \rightarrow$  schlechteste DS,  
 $MIN(DSN) \rightarrow$  beste DS (Student)

~~MIN~~

SG, Durchschnitt DB, schlechte DB, beste DB,

Anzahl Alle, Durchschnitt DS, schlechte DS,

beste DS

A1

login	Getränk
-------	---------

ITS

login	Getränk
-------	---------

Ⓘ am wenigsten gewünschte Getränk bei den A1ern & was will das?

A :=  $\langle \text{Getränk}, \underline{\text{count}(\text{login})} \rangle (A1)$

B :=  $\langle \text{count}(\text{login}) = \text{MIN}(A.\text{count}(\text{login})) \rangle (A)$

C :=  $\Pi_{\text{Getränk}}(B)$

D := C  $\bowtie$  A1

# EXPRESSION TREE

für Aufgabe 11



für Aufgabe 5

