# דף שער

[redacted] ניל קפלן

[redacted] ראול גולדשטיין

HW02 337604821 941200339

$\rho(mr, massuer), \rho(ms, massage), \rho(c, client)$ |No| (1

massuese with back expertise and gave a temp massage

$\rho(MTB, \sigma_{mr.MID=ms.MID, mr.role='temp', mr.expertise='back'}(ms \times mr))$

$\rho(SMTB, MTB), \rho(BMTB, MTB)$

$\rho(maxType, (\pi_{MTB.type, MTB.price}(MTB) - \pi_{MTB.type, MTB.price}(BMTB \bowtie_{BMTB.price > LMTB.price} SMTB)))$ find most expensive one.

$\rho(Mclient, \pi_{c.cname, MTB.type, MTB.price}(\sigma_{MTB.cID=C.cID}(MTB \times C)))$

$\rho(solQ_1, \pi_{Mclient.cname, Mclient.type}(Mclient \bowtie_{Mclient.type = MaxType.type \wedge Mclient.price = maxType.price} MaxType))$

$\boxed{solQ_1}$

(2

$\rho(ms, Massage), \rho(ms1(mID \rightarrow mID1, expertise \rightarrow expertise1), ms)$

$\rho(ms2(mID \rightarrow mID2, expertise \rightarrow expertise2), ms)$

take out all clients who spent less than 150 on a massage

$- \rho(Over150, \pi_{CID}(massage) - \pi_{CID}(\sigma_{ms.price<150}(ms)))$

Find all types of massages ever given then return which client took all of them

$- \rho(mType, \pi_{type}(ms))$

will return all distinct types of massages given

$\rho(cmtype, \pi_{CID}(massage \div mType))$

$- \rho(Mdates, (ms1 \bowtie_{ms1.date = ms2.date,\ ms1.CID = ms2.CID} ms2))$

$\rho(mMatch1, mdates \bowtie_{mdates.mID1 = Masseur.mID} Masseur)$

$\rho(MatchBoth, mMatch1 \bowtie_{mMatch1.mID2 = Masseur.mID} Masseur)$

$\rho(BothDiff, \pi_{matchBoth.CID}(\sigma_{matchBoth.expertise1 != matchBoth.expertise2}(matchBoth)))$

$\rho(MeetConditions, BothDiff \cap Over150 \cap cmType)$

$\rho(solQ2, \pi_{client.CID, client.cname}(MeetConditions \bowtie_{MeetConditions.CID = Client.CID} Client))$

$\boxed{solQ2}$

$$\sigma_{R_1.A=R_2.A=\dots=R_n.A}(R_1 \times R_2 \times R_3 \dots \times R_n) \quad \overset{\circ}{\underset{\circ}{\Leftarrow}} \qquad 3)$$

$\Rightarrow$ נכונה ע"פ ההגדרה של מכפלה קרטזית

$(*)$ $R_1 \times R_2 \Rightarrow t \in R_1 \times R_2 : r_1 \| r_2 \wedge r_1 \in R_1 \wedge r_2 \in R_2 : t[R_1]=r_1 \wedge t[R_2]=r_2$

$(R_1 \times R_2) \times R_3 \Rightarrow t \in ((R_1 \times R_2) \times R_3) \overset{(*)}{:} r_1 \| r_2 \| r_3 \wedge r_1 \in R_1 \wedge r_2 \in R_2 \wedge r_3 \in R_3 : t[R_1]=r_1$
$\wedge\, t[R_2]=r_2 \wedge t[R_3]=r_3$

נמשיך כך בצורה אינדוקטיבית כך שנגיע ל- $R_n$

$R_1 \times R_2 \times \dots \times R_n \Rightarrow t \in R_1 \times R_2 \times \dots \times R_n : r_1 \| \dots \| r_n \wedge r_1 \in R_1 \wedge \dots \wedge r_n \in R_n \mid t[R_1]=r_1 \wedge \dots \wedge t[R_n]=r_n$

נסמן $R = R_1 \times R_2 \times \dots \times R_n$

עכשיו גם יש לנו Selection על כל הטיפוסים. $\sigma_{R_1.A=R_2.A=\dots=R_n.A}(R)$

$t \in \sigma_{R_1.A=R_2.A=\dots=R_n.A}(R) \Rightarrow t[R_1.A]=t[R_2.A]=\dots$ מההגדרה נקבל כי
$= t[R_n.A]$

ואם נחבר נקבל: $\{t \mid \exists r_1 \in R_1, r_2 \in R_2, \dots, r_n \in R_n \mid t[R_1]=r_1 \wedge \dots \wedge t[R_n]=r_n$
$\wedge\, t[R_1.A]=\dots=t[R_n.A]\}$

הגדרה של MultiJoin

$$= \mathrm{MultiJoin}_{\{R_1.A=R_2.A=\dots=R_n.A\}}(R_1, R_2, \dots, R_n)$$

$$\mathrm{MultiJoin}_{\{R_1.A=R_2.A=\dots=R_n.A\}}(R_1, R_2, \dots, R_n) = \qquad \overset{\circ}{\underset{\circ}{\Rightarrow}}$$

$\{t \mid \exists r_1 \in R_1, r_2 \in R_2, \dots, r_n \in R_n \mid t[R_1]=r_1 \wedge \dots \wedge t[R_n]=r_n$
$\wedge\, t[R_1.A]=\dots=t[R_n.A]\}$

$= \{t \mid \exists r_1 \in R_1, r_2 \in R_2, \dots, r_n \in R_n \mid t[R_1]=r_1 \wedge \dots \wedge t[R_n]=r_n\} \cap$

ה
הפרדה
וחיתוך
בין 2 קבוצות

$(*)\{t \mid \exists r_1 \in R_1, r_2 \in R_2, \dots, r_n \in R_n \mid t[R_1.A]=\dots=t[R_n.A]\}$

$$= \{t \mid \exists r_1 \in R_1, r_2 \in R_2, \dots, r_{n-1} \in R_{n-1} \mid t[R_1] = r_1 \wedge \dots \wedge t[R_{n-1}] = r_{n-1}\} \times R_n \wedge (*)$$

ניקח

אותו דבר
לפי ההגדרה
$= \dots$

$$= R_1 \times R_2 \times \dots \times R_n \wedge (*) = \sigma_{R_1.A = R_2.A = \dots = R_n.A}(R_1 \times R_2 \times \dots \times R_n)$$

נמשיך
בצורה
אינדוקטיבית

הגדרה
של
selection
על
$R_1, R_2, \dots, R_n$

קיבלנו הכלה גם כיוון ולכן,

$$\sigma_{R_1.A = R_2.A = \dots = R_n.A}(R_1 \times R_2 \times \dots \times R_n) = \mathrm{MultiJoin}_{\{R_1.A = R_2.A = \dots = R_n.A\}}(R_1, R_2, \dots, R_n)$$

■