



מודל היחסים

- שליפת נתונים מתוך יחס אחד
- שליפת נתונים מתוך מספר יחסים
- מציאת ערך קיצוני
- פעולת החילוק
- ← תרגול

תרגול ממתלה 23א



נתון בסיס נתונים של גן חיות :

cage (cno, type, size)
worker (wid, wname, byear, city)
vet (wid, wname, byear, city)
schedule (cno, sdate, shour, type, wid)
animal (aid, aname, cno, atype)
atypes (atype, family, atime)
treatment (aid, tdate, wid)

היחס cage מכיל מידע על כלובים. לכלוב נשמר מספר כלוב (cno), סוג הכלוב (type) למשל כלוב זכוכית לזוחלים, שטח ספארי, שטח מגודר וכדו', ונפח הכלוב (size). נפח כלוב מקסימלי הוא 10000, והמינימלי 50.

המערכת שומרת מידע על עובדים. לעובד יש מזהה (wid), שם (wname), שנת לידה (byear) ועיר מגורים. חלק מהעובדים (worker) הם עובדים האחראים לטיפול בשטח כגון האכלת החיות, ניקוי הכלובים וכדו'. העובדים האחרים הם עובדי המרפאה לסוגיהם (vet).

היחס schedule מכיל מידע על הטיפול בכלובי גן החיות. לכלוב (cno) בתאריך (sdate) בשעה (shour) נקבע טיפול מסוג כלשהו (type) למשל האכלה, ניקוי וכדו', ומצוין מי העובד האחראי לטיפול. רק עובדים אחראים לטיפול בשטח מטפלים בכלובי גן החיות.

היחס animal מכיל מידע על חיות. לחיה מזהה ייחודי (aid), שם (aname), מספר הכלוב שבו היא משוכנת (cno), וסוג החיה (atype) למשל קופי מקוק או חתולי חולות. לכל חיה יש סוג חיה.

היחס atypes מכיל מידע על סוגי החיות השונים. סוג חיה (atype) משויך למשפחת חיות (family) כגון עופות, חיות כיס, זוחלים וכדו', וזמן הפעילות של סוג החיה (atime). לזמן הפעילות 3 ערכים אפשריים: diurnal עבור חיות הפעילות ביום, nocturnal לחיות הפעילות בלילה ו-crepuscular לחיות הפעילות בשעות השחר (הזריחה) או השקיעה.

היחס treatment מכיל מידע על טיפול רפואי לחיות. עובד (wid) נתן טיפול רפואי לחיה (aid) בתאריך tdate. רק עובדי המרפאה יכולים להעניק טיפול רפואי לחיות. ובכל טיפול רפואי היה עובד שהעניק את הטיפול.

המפתח הראשי של כל אחד מהיחסים מסומן בקו תחתון.

נסחו את השאילתות הבאות באלגברה של יחסים :

- הציגו לכל עובד המטפל בשטח הגן את תכנית העבודה שלו למועד הגשת המטלה כפי שמופיע בחוברת המטלות. הציגו את מזהה העובד, הכלוב, השעה וסוג הטיפול.
- מצאו על איזה כלוב נאמר: "וגר זאב עם כבש, ונמר עם גדי ירבץ".
- מצאו שם עובד שנתן טיפול רפואי רק לחיה אחת.
- מצאו עובד שביצע האכלה בכל הכלובים בשטח גן החיות. הציגו את מזהה העובד ואת שמו.
- מצאו כלובים שיש בהם חיות ממשפחות שונות.

תרגול ממתלה 23א



cage (cno, type, size)
worker (wid, wname, byear, city)
vet (wid, wname, byear, city)
schedule (cno, sdate, shour, type, wid)
animal (aid, aname, cno, atype)
atypes (atype, family, atime)
treatment (aid, tdate, wid)

שאלה 1א:

הציגו לכל עובד המטפל בשטח הגן את תכנית העבודה שלו למועד הגשת המטלה כפי שמופיע בחוברת המטלות. הציגו את מזהה העובד, הכלוב, השעה וסוג הטיפול.

תשובה 1א:

$\Pi_{wid, cno, shour, type}(\sigma_{\underline{\hspace{2cm}}} = \underline{\hspace{2cm}} (\underline{\hspace{2cm}}))$

תרגול ממטלה 23א



שאלה 1ב:

מצאו על איזה כלוב נאמר: "וגר זאב עם כבש, ונמר עם גדי ירבץ".

תשובה 1ב:

cage (cno, type, size)
worker (wid, wname, byear, city)
vet (wid, wname, byear, city)
schedule (cno, sdate, shour, type, wid)
animal (aid, aname, cno, atype)
atypes (atype, family, atime)
treatment (aid, tdate, wid)

$$\Pi_{A1. \text{ }} \left(\sigma_{A1.atype= \text{ } \wedge A2.atype= \text{ } \wedge A3.atype= \text{ } \wedge A4.atype= \text{ } \wedge A1.cno=A2.cno \wedge A2.cno=A3.cno \wedge A3.cno=A4.cno} \right)$$

$$\left(\rho_{A1}(\text{ }) \times \rho_{A2}(\text{ }) \times \rho_{A3}(\text{ }) \times \rho_{A4}(\text{ }) \right)$$

תרגול ממטלה 23א



cage (cno, type, size)
 worker (wid, wname, byear, city)
 vet (wid, wname, byear, city)
 schedule (cno, sdate, shour, type, wid)
 animal (aid, aname, cno, atype)
 atypes (atype, family, atime)
 treatment (aid, tdate, wid)

שאלה ג1:

מצאו שם עובד שנתן טיפול רפואי רק לחיה אחת.

תשובה ג1:

$$\Pi_{wname} \left(\left(\Pi_{wid} (\underline{\hspace{2cm}}) \right. \right.$$

$$\left. - \Pi_{wid} \left(\sigma_{\underline{\hspace{1cm}}.aid \neq \underline{\hspace{1cm}}.aid \wedge T1.\underline{\hspace{1cm}} = T2.\underline{\hspace{1cm}}} \left(\rho_{T1} (\underline{\hspace{2cm}}) \times \rho_{T2} (\underline{\hspace{2cm}}) \right) \right) \right)$$

$$\bowtie \underline{\hspace{2cm}})$$

תרגול ממטלה 23א



שאלה ד1:

מצאו עובד שביצע האכלה בכל הכלובים בשטח גן החיות. הציגו את מזהה העובד ואת שמו.

cage (cno, type, size)
worker (wid, wname, byear, city)
vet (wid, wname, byear, city)
schedule (cno, sdate, shour, type, wid)
animal (aid, aname, cno, atype)
atypes (atype, family, atime)
treatment (aid, tdate, wid)

תשובה ד1:

Π _____ , _____ , _____ $\left(\sigma_{type= \text{_____}} \left(\text{_____} \bowtie \text{_____} \right) \right) /$

Π _____ $\left(\text{_____} \right)$

תרגול ממטלה 23א



cage (cno, type, size)
 worker (wid, wname, byear, city)
 vet (wid, wname, byear, city)
 schedule (cno, sdate, shour, type, wid)
 animal (aid, aname, cno, atype)
 atypes (atype, family, atime)
 treatment (aid, tdate, wid)

שאלה 1ה:

מצאו כלובים שיש בהם חיות ממשפחות שונות.

תשובה 1ה:

$$\Pi_{A1. \text{ }} \left(\sigma_{A1. \text{ } = A2. \text{ } \wedge A1. \text{ } \neq A2. \text{ } } \right)$$

$$\left(\rho_{A1} (\text{ } \bowtie \text{ }) \times \rho_{A2} (\text{ } \bowtie \text{ }) \right)$$

תרגול ממטלה 23א



נתונים שלושה יחסים : $w(A,E)$, $s(A,C,D)$, $r(A,B)$

r	
A	B
1234	PR
6789	JD
2332	BE
4560	SR

s		
A	C	D
6789	101	BL
6789	203	LR
6789	307	TS
1234	101	TS
1234	307	FL
4560	107	BL

w	
A	E
6789	BL
6789	FL
2332	BL
4560	BL
6789	SG
1234	TS
1234	FL

לתכונות עם אותו שם יש את אותו תחום ערכים. כמו-כן, לתכונות B, D ו-E אותו תחום ערכים.

שאלה 2א:

נתונות השאילתה הבאות באלגברה של יחסים.

הציגו את יחסי התוצאה לכל אחת מהשאילתות :

$$\Pi_{s.C, s1.C}(\sigma_{s.D=s1.D \wedge s.A < s1.A}(s \times \rho_{s1}(s)))$$

תשובה 2א:

s.A	s.C	s.D	s1.A	s1.C	s1.D



s.C	s1.C

תרגול ממטלה 23א



נתונים שלושה יחסים : $w(A,E)$, $s(A,C,D)$, $r(A,B)$

r	
A	B
1234	PR
6789	JD
2332	BE
4560	SR

s		
A	C	D
6789	101	BL
6789	203	LR
6789	307	TS
1234	101	TS
1234	307	FL
4560	107	BL

w	
A	E
6789	BL
6789	FL
2332	BL
4560	BL
6789	SG
1234	TS
1234	FL

לתכונות עם אותו שם יש את אותו תחום ערכים. כמו-כן, לתכונות B, D ו-E אותו תחום ערכים.

שאלה ב2:

נתונות השאילתה הבאות באלגברה של יחסים.

הציגו את יחסי התוצאה לכל אחת מהשאילתות :

$$\Pi_A(\sigma_{D='BL'}(s))$$

תשובה ב2:

s.A	s.C	s.D



s.A

תרגול ממטלה 23א



נתונים שלושה יחסים: $w(A,E)$, $s(A,C,D)$, $r(A,B)$

r		s			w	
A	B	A	C	D	A	E
1234	PR	6789	101	BL	6789	BL
6789	JD	6789	203	LR	6789	FL
2332	BE	6789	307	TS	2332	BL
4560	SR	1234	101	TS	4560	BL
		1234	307	FL	6789	SG
		4560	107	BL	1234	TS
					1234	FL

לתכונות עם אותו שם יש את אותו תחום ערכים. כמו-כן, לתכונות B, D ו-E אותו תחום ערכים.

שאלה ג2:

נתונות השאילתה הבאות באלגברה של יחסים.

הציגו את יחסי התוצאה לכל אחת מהשאילתות:

$$\Pi_C(\sigma_{D \neq E}(s \bowtie w))$$

תשובה ג2:

s.A	s.C	s.D	w.A	w.E



s.C

תרגול ממטלה 23א



נתונים שלושה יחסים: $w(A,E)$, $s(A,C,D)$, $r(A,B)$

r	
A	B
1234	PR
6789	JD
2332	BE
4560	SR

s		
A	C	D
6789	101	BL
6789	203	LR
6789	307	TS
1234	101	TS
1234	307	FL
4560	107	BL

w	
A	E
6789	BL
6789	FL
2332	BL
4560	BL
6789	SG
1234	TS
1234	FL

לתכונות עם אותו שם יש את אותו תחום ערכים. כמו-כן, לתכונות B, D ו-E אותו תחום ערכים.

שאלה 2:

נתונות השאילתה הבאות באלגברה של יחסים.

הציגו את יחסי התוצאה לכל אחת מהשאילתות:

$$\Pi_{A,D}(s) \div \Pi_A(\sigma_{E='FL'}(w))$$

תשובה 2:

s.A	s.D

/

w.A

=

D

תרגול ממטלה 23א



נתונים שלושה יחסים: $w(A,E)$, $s(A,C,D)$, $r(A,B)$

r	
A	B
1234	PR
6789	JD
2332	BE
4560	SR

s		
A	C	D
6789	101	BL
6789	203	LR
6789	307	TS
1234	101	TS
1234	307	FL
4560	107	BL

w	
A	E
6789	BL
6789	FL
2332	BL
4560	BL
6789	SG
1234	TS
1234	FL

לתכונות עם אותו שם יש את אותו תחום ערכים. כמו-כן, לתכונות B, D ו-E אותו תחום ערכים.

שאלה 2:

נתונות השאילתה הבאות באלגברה של יחסים.

הציגו את יחסי התוצאה לכל אחת מהשאילתות:

$$\Pi_A(r) - [\Pi_A(s) - \Pi_A(w)]$$

תשובה 2:

