

## מערכות בסיסי נתונים

### ממן 12

#### 1. שאלות באלגברה של יחסים

א. מסעדות שנפתחו ב-2020 בטבריה

$$\pi_{lno, rname, address, city}(\sigma_{city = 'Tveria' \wedge odate < '2021 - 01 - 01' \wedge odate \geq '2020 - 01 - 01' (restaurant)})$$

ב. מנהלת מסעדה שגרה בכתובת המסעדה שהיא מנהלת

מכיון ששדות city, address, mid משותפים לשני היחסים, ניתן לבצע צירוף טבעי שיצרפם לפי מזהה מנהלת, כתובת ועיר.

$$\pi_{mname} (restaurant \bowtie manager)$$

ג. מסעדות שב-2021 נבדקו ע"י כל הפקחים

$$\pi_{rname} ( (\pi_{iid, lno} ( \sigma_{idate < '2021 - 01 - 01' \wedge idate \geq '2020 - 01 - 01' (inspection) ) ) \div \pi_{iid} (inspector) ) \bowtie restaurant )$$

ד. מסעדה שנכשלה בבדיקה שנעשתה יום למחרת הפתיחה

$$\pi_{rname} ( \sigma_{idate - odate = 1 \wedge passed = 0 (inspection \times restaurant) ) )$$

ה. מנהלות מסעדות שמנהלות שתי מסעדות בערים שונות

$$\begin{aligned} \pi_{mname} ( \sigma_{rr.mid} \\ = m.mid \left( \rho_{rr} \left( \pi_{r1.mid} \left( \sigma_{r1.mid = r2.mid \wedge r1.city \neq r2.city} \left( \rho_{r1} (restaurant) \times \rho_{r2} (restaurant) \right) \right) \right) \times \rho_m (manager) \right) ) \end{aligned}$$

ו. מסעדות עם לפחות 2 בדיקות ושמעולם לא נכשלו

$$\begin{aligned} at\_least\_2 &\leftarrow \left( \pi_{i1.lno} \left( \sigma_{i1.lno = i2.lno \wedge i1.idate \neq i2.idate} \left( \rho_{i1} (inspection) \times \rho_{i2} (inspection) \right) \right) \right) \\ failed\_once &\leftarrow \left( \pi_{lno} \left( \sigma_{passed = 0} (inspection) \right) \right) \\ never\_failed &\leftarrow \left( \pi_{lno} (restaurant) - failed\_once \right) \\ \pi_{lno} (at\_least\_2 \cap never\_failed) \end{aligned}$$

#### 2. שאלות בתחשיב יחסים

א. מסעדה בירושלים והמנהלת בגבעתיים

$$\{ \langle lno, rname \rangle \mid \exists mid, mname, address, mobile, email ( \langle mid, mname, address, 'Givataim', mobile, email \rangle \in manager \wedge \exists address1, phone, odate, mid ( \langle lno, rname, address1, 'Jerusalem', phone, odate, mid \rangle \in restaurant ) ) \}$$

ב. בעלת מסעדה שהמסעדה שלה נכשלה בבדיקה תברואתית שבוע שעבר

הנחת עבודה: טווח של שבוע שעבר.

$$\left\{ \langle mname \rangle \mid \exists mid, address, city, mobile, email \left( \langle \mathbf{mid}, mname, address, city, mobile, email \rangle \right. \right. \\ \left. \in manager \wedge \exists lno, rname, \right. \\ \left. address, city, phone, odate, mid \left( \mathbf{lno}, rname, \right. \right. \\ \left. \left. address, city, phone, odate, \mathbf{mid} \right) \right. \\ \left. \in restaurant \right. \\ \left. \wedge \exists lno, idate, iid, stime, violations \left( \langle \mathbf{lno}, idate, iid, stime, 0, violations \rangle \right. \right. \\ \left. \left. \in inspection \wedge idate \geq' 2021 - 07 - 25' \wedge idate \leq' 2021 - 07 - 31' \right) \right) \Bigg\}$$

ג. מנהלת שמנהלת שתי מסעדות בדיוק

$$\{ t(mid, mname) \mid \exists (res1, res2 \in restaurant, man \\ \in manager (res1[mid] = man[mid] \wedge t[mid] = res1[mid] \wedge t[mname] \\ = man[mname] \wedge res1[mid] = res2[mid] \wedge res1[lno] \\ \neq res2[lno] \wedge \exists \neg res3 \\ \in restaurant (res1[mid] = res3[mid] \wedge res1[lno] \neq res3[lno] \wedge res2[lno] \\ \neq res3[lno])) \}$$

ד. פקחים שבצעו בדיקה תברואתית וכל הבדיקות שעשו עברו בהצלחה

$$\{t(iid, iname) \mid \exists (pec \in inspection(t[iid] = pec[iid] \wedge \forall pec1 \in inspection(pec1[iid] = t[iid] \Rightarrow pec1[passed] = 1) \wedge \exists (ins \in inspector(t[iname] = ins[iname] \wedge pec[iid] = ins[iid]))))\}$$