



מודל היחסים

- שליפת נתונים מתוך יחס אחד \Leftarrow
- שליפת נתונים מתוך מספר יחסים •
- מציאת ערך קיצוני •
- פעולת החילוק •
- תרגול •

שליפת נתונים מתוך יחס אחד



לאורך הפרקים הראשונים של הקורס נעבוד עם בסיס נתונים פשוט במיוחד של קופת חולים כדי להסביר את העקרונות הבסיסיים, ובתרגולים נעבוד עם בסיס נתונים מתוך מטלות או מתוך מבחנים.

בבסיס הנתונים יש מספר טבלאות, ואפשר לחלק אותן לסוגים:

1. יחס מטיפוס ישות - יש ליחס מפתח ייחודי משלו,
2. יחס מטיפוס קשר - המפתח של היחס מורכב ממספר מפתחות זרים של ישויות אחרות בבסיס הנתונים,
3. יחס מטיפוס ישות חלשה - המפתח של היחס מורכב ממפתחות זרים של ישויות אחרות ומתכונות של היחס עצמו.

להלן בסיס הנתונים של קופת החולים שאיתו נעבוד:

doctor (did, dname, dfamily, dphone, dcity, dstreet, dhouse, dspeciality, ddatestart, dsalary)

patient (pid, pname, pfamily, pbirthdate)

clinic (cid, ccity, caddress, cname)

treatment (tdate, did, pid, cid)

בקורס זה, נהוג לקרוא לתכונות בשמות הכוללים את האות הראשונה של הישות ואת שם התכונה, לדוגמה: לתעודת הזהות של רופא נקרא did - ה-d הראשונה עבור doctor וה-id עבור תעודת הזהות, או לדוגמה לשם הפרטי של הרופא נקרא dname.

שליפת נתונים מתוך יחס אחד



בפרק זה נקבל מושג ראשוני בנוגע לאופן שבו מתנהל בסיס נתונים רלציוני (טבלאי), וכן נלמד לשלוף נתונים מתוך טבלאות בבסיס הנתונים באמצעות אלגברת יחסים.

אלגברת יחסים הינה שפה המקובלת בעולם של ניהול בסיסי נתונים, אך היא איננה שפת תכנות, ולכן מחשב לא יכול להבין אותה. השפה משתמשת באופרטורים שונים מעולם המתמטיקה, וחשוב לזכור אותם:

סימונים שחשוב לזכור		
מושג	סימון	הסבר
אופרטור וגם	\wedge	משמש בתנאי של פעולת הבחירה לדרישת קיום שני תנאים או יותר
אופרטור או	\vee	משמש בתנאי של פעולת הבחירה לדרישת קיום לפחות אחד משני תנאים או יותר
אופרטור שלילה	\neg	משמש בתנאי של פעולת הבחירה לדרישת אי-קיום התנאי המופיע מימינו
פעולות שיוויון	$=, \neq, <, >, \leq, \geq$	משמשות בתנאי של פעולת הבחירה

מבחינה רעיונית, אלגברת יחסים ו-sql מאוד דומים, בשניהם אנחנו מגדירים איזה תכונות אנחנו רוצים לקבל, אנחנו מגדירים תנאים כלשהם שרק שורות המקיימות את התנאים האלו ייכנסו ליחס התוצאה, ואנחנו גם מגדירים מתוך איזה יחסים אנחנו מעוניינים לשלוף את הנתונים.

ב-sql יש הרבה פונקציות ואפשרויות שאין באלגברת יחסים, אבל באלגברת יחסים ישנה פעולה שלא קיימת ב-sql - פעולת החילוק.

שליפת נתונים מתוך יחס אחד



בדומה ל-SQL, שאילתה בסיסית באלגברת יחסים מורכבת משלושה חלקים:

1. פעולת ההטלה (Π) - מקבילה לפעולת ה-select ומגדירה איזה תכונות מעניינות אותנו מתוך היחס (אם לא נרשום שום דבר כל התכונות של היחס ייכנסו ליחס התוצאה).
2. פעולת הבחירה (σ) - מקבילה לפעולת ה-where ומגדירה תנאים שרק שורות שמקיימות אותם יוכלו להיכנס ליחס התוצאה (אם לא נרשום שום דבר כל השורות ביחס ייכנסו).
3. שם היחס/ים ממנו אנו רוצים לשלוף את הנתונים - מקביל לפעולת ה-from.

שאיילתה בסיסית נראית כך: $\Pi_{columns}(\sigma_{condition}(R))$

(כאשר $columns$ אלו העמודות שאנו מעוניינים להציג, $condition$ זה התנאי על השורות, ו- R זה היחס ממנו אנו שולפים את הנתונים).

לדוגמה, אם נרצה לשלוף את שמות המשפחה של כל הרופאים הגרים בירושלים, נעשה זאת כך:

$\Pi_{family}(\sigma_{dcity="JLM"}(doctors))$

שימו לב!!

בשונה מ-SQL, פעולת ההטלה מצמצמת כפילויות! ולכן, אם גרים בירושלים 20 רופאים עם שם המשפחה "כהן", נקבל ביחס התוצאה רק שורה אחת המכילה את השם כהן.

שליפת נתונים מתוך יחס אחד



הציגו את תעודות הזהות, את השמות הפרטיים ואת שמות המשפחה של כל רופאי המשפחה הגרים בירושלים:

הציגו את תעודות הזהות, את השמות הפרטיים ואת שמות המשפחה של כל רופאי המשפחה ורופאי הילדים הגרים בירושלים:

הציגו את תעודות הזהות ואת תאריך תחילת העבודה של כל הרופאים שהתחילו לעבוד בקופת החולים לפני 1/1/1980:

מצאו רופאים המרוויחים לפחות 15,000 ₪ בחודש:

doctor (did, dname, dfamily, dphone, dcity, dstreet, dhouse, dspeciality, ddatestart, dsalary)

patient (pid, pname, pfamily, pbirthdate)

clinic (cid, ccity, caddress, cname)

treatment (tdate, did, pid, cid)