

נירמול טבלאות

סכמות שאינן מוצלחות יוצרות **אנומליות עדכון** (או בקיצור **אנומליות**). מסד נתונים שיש בו אנומליות נקרא **מסד לא מנורמל**. על פי רוב, ניתן לשנות את עיצוב המסד ובכך להתגבר על אנומליות העדכון. שינוי זה נקרא **נרמול המסד**. תהליך הנרמול משנה את הסכמה של המסד ויוצר מסד מנורמל, שבו לא מתעוררות בעיות בעת עדכון נתונים.

דוגמה 1:

להלן טבלה המתארת אנשי מכירות (ת.ז., שם, כתובת, מספר חנות בה עובד, שם חנות, כתובת חנות)

ת.ז.	שם	כתובת	מס' חנות בה עובד	שם חנות	כתובת חנות
111111	ציפי	אשדוד	50	מאמא-יוקרו	ת"א
222222	הילה	אשדוד	50	מאמא-יוקרו	ת"א
444444	חיים	רמלה	50	מאמא-יוקרו	ת"א
555555	מיה	לוד	80	מיסטר-פיקס	רמת-גן
666666	אתי	גבעתיים	50	מאמא-יוקרו	ת"א
777777	שי	חיפה	80	מיסטר-פיקס	רמת-גן

בטבלה זו יש כפילות נתונים מכיוון ש**שם וכתובת החנות** חוזרים על עצמם, עבור כל אחד מאנשי המכירות. טבלה כזו יכולה ליצור בעיות, אנומליות. (אנומאליה – הקובץ לא נורמאלי: לא טוב ולא תקין, הוא לא מנורמל). אילו אנומליות יכולות להתעורר בטבלה זו?

- **אנומאליה הוספה – חוסר אחידות**: אם בזמן הוספת איש מכירות חדש למשל לחנות ממה-יוקרו, נשגה בכתובת החנות ונציין מיקום אחר, תתקבל חוסר אחידות.
 - **אנומאליה שינוי – בעיות בזמן שינוי**: נניח שאחת החנויות שינתה את כתובתה, עלינו לשנות את הטבלה בכל מקום שבו מופיע שם החנות. מספיק שנטעה או נשכח שורה אחת ותתקבל טבלה לא נכונה.
 - **אנומאליה ביטול – בעיות בזמן ביטול**: נניח שנסגרה אחת החנויות. נמחק את החנות מהטבלה. כתוצאה מכך אנו מוחקים גם את פרטי איש המכירות למרות שהוא עדיין קיים במערכת.
- ננרמל את הטבלה על ידי יצירת טבלה חדשה ובה פרטי החנות. לכל איש מכירות נשאר את התכונה **מס' החנות בה עובד**:

טבלת חנויות

מס' חנות	שם חנות	כתובת חנות
50	מאמא-יוקרו	ת"א
80	מיסטר-פיקס	רמת-גן

טבלת אנשי מכירות

ת.ז.	שם	כתובת	מס' חנות
111111	ציפי	אשדוד	50
222222	הילה	אשדוד	50
444444	חיים	רמלה	50
555555	מיה	לוד	80
666666	אתי	גבעתיים	50
777777	שי	חיפה	80

דוגמה 2:

ת.ז.	שם	כתובת	כיתה
1212	מירי	ירושלים	1
2323	יעל	ירושלים	2
3434	יובל	גבעת זאב	1
4545	מאיה	גילה	3
5656	אורית	בית-שמש	1
6767	שמעון	גבעת זאב	1

ת.ז.	שם	מקצוע	ציון
1212	מירי	אנגלית	85
1212	יעל	מתמטיקה	94
3434	יובל	אנגלית	70
4545	מאיה	אנגלית	84
5656	אורית	מתמטיקה	65
6767	שמעון	אנגלית	79

שם התלמיד אינו מפתח (יחיד) בטבלת הציונים אבל יש קשר בינו ובין מספר הזיהוי של התלמיד. הציון ושם המקצוע קשורים לתלמיד שבקורס הזה. שם התלמיד תלוי במספר הזיהוי שלו. קיים חשש שנוזן בטעות מס' זיהוי עם שם לא נכון וזוהי שגיאה. כשמזינים את הנתונים ידנית יכולים לשגות, ולכן מסתפקים ברישום פרט מזהה אחד של התלמיד, מספר הזיהוי שלו.

חוקי הנרמול

Boyce ו-Codd הציעו שלושה חוקים לנרמול טבלאות, הקרויים על שמם: BCNF (Boyce & Codd Normal Form)

1NF בכל רשומה לא יהיו שדות מיותרים וגם לא שדות כפולים.

המשמעות: אין שדות שלא תורמים לישות כי את המידע הזה אפשר לקבל מטבלאות קשורות. למשל - אם יש שדה כתובת לא יהיה שדה עיר. בטבלת ציונים אין צורך לשמור את כתובת התלמיד.

2NF כל תכונה שאינה מפתח תהיה תלויה באופן מלא בכל תכונות המפתח הראשי.

למשל מס' זיהוי של התלמיד - שם משפחה ושם פרטי שייכים לתלמידים.

3NF בטבלה לא יהיו שדות מחושבים.

טבלה עונה על חוק הנרמול השלישי (3NF), אך ורק אם אף אחת מהתכונות שאיננה מפתח בטבלה, לא תלויה בתכונה אחרת שאיננה מפתח בטבלה זו. לא נשמור ציון ממוצע לתלמיד, כי הציון הממוצע מחושב מציוני התלמיד ואלו יכולים להשתנות. שינוי זה לא יבוא לידי ביטוי בטבלה (הטבלה אינה גיליון אלקטרוני).

היתרון שבחוקי הנרמול

- מניעת כפילויות.
- אמינות הנתונים.
- כדי למנוע איבוד מידע.