



מבוא לבסיסי נתונים ומערכות מידע

מצגת 9 – שאילתות הוספה, עדכון, מחיקה
דביר מיטב



שאילות פעולה

- עד כה, כל השאילות שכתבנו (שאילות בחירה) הציגו לנו נתונים המבוססים על נתונים מהטבלאות שבמסד הנתונים שלנו.
 - כלומר הרצת השאילתה לא השפיעה על הטבלאות המקוריות, אלא הציגה לנו "טבלת תוצאה זמנית" עם הערכים שחושבו בשאילתה.
- שאילות פעולה הינן שאילות אשר פועלות על מסד הנתונים שלנו **ומשנות אותו**.
- אנו נכיר שלושה סוגים של שאילות פעולה:
 - שאילות עדכון.
 - שאילות מחיקה.
 - שאילות הוספה.
- אחד מהדברים שחשוב להיות מודעים אליהם בעבודה עם שאילות הוספה הוא **שלא ניתן לבטל פעולה של שאילתת הוספה לאחר ההרצה**.
 - כלומר לא ניתן להשתמש ב-Undo/Ctrl+Z כדי לשחזר את בסיס הנתונים שלנו לגרסה הקודמת שלו לאחר הרצת השאילתה.
- עקב כך, בעבודה עם שאילות פעולה, **חובה לשמור גיבוי לבסיס הנתונים**.



שמירת גיבוי למסד הנתונים

■ לפני כל הרצה של שאילתת פעולה, **חובה** לשמור גיבוי של בסיס הנתונים.

- הסיבה לכך היא שאינכם רוצים לאבד את המידע שבבסיס הנתונים שלכם כתוצאה מהרצת השאילתה, מאחר ושחזור המידע עשוי לקחת זמן ומאמץ רב.

■ יש לשמור תיקייה מסודרת במחשב האישי שלכם, בדיסק-און-קיי או בכלי ענן למיניהם (OneDrive, Google Drive, iCloud) שתכיל את הגרסה העדכנית של הפרויקט שלכם, ואת כל גרסאות הגיבוי.

- מומלץ לשמור את הפרויקט **ביותר ממקום אחד**.

■ מומלץ לקרוא לכל קובץ בשם משמעותי שיסייע לכם להבין מתי יצרתם אותו.

- לדוגמה, מומלץ להוסיף את התאריך של היום לשם קובץ בסיס הנתונים, באופן הבא: `MusicDatabaseDvirMeitav150123.accdb`.

■ האחריות על כל אובדן של הפרויקט או חלקיו היא **שלכם בלבד**.

- לא תהיה כל התחשבות בכך בבדיקת הפרויקטים או בבחינה בעל פה.

■ הקפדה על ההנחיות האלו היא דרך טובה להימנע ממצבים לא נעימים אלו, שעשויים לפגוע בציון שלכם ולדרוש מכם זמן ומאמץ מיותרים.

עדכון נתונים בטבלה

- עדכון נתונים בטבלה משמעותו שינוי הערכים בטבלאות של בסיס הנתונים שלכם.
- מרבית המערכות לניהול מסדי נתונים מאפשרות לעדכן את הנתונים בשתי דרכים:
 - **עדכון ישיר** – הכנסה, מחיקה או שינוי של נתונים ורשומות שלמות **בתצוגת מסד הנתונים** או באמצעות **טופס עדכון** (טופס הוא חלק ממשק המשתמש של מערכת לניהול מסד הנתונים, ונלמד עליו בהמשך).
 - כך אתם עדכנתם את הטבלאות שלכם עד כה.
 - **עדכון באמצעות שאילתות פעולה** אשר פועלת על קבוצה של נתונים.
- קיימים שלושה סוגים של שאילתות פעולה:
 - **שאילתות עדכון** – משנה את ערכי השדות עבור הרשומות בטבלה.
 - **שאילתות מחיקה** – מוחקת רשומות מהטבלה.
 - **שאילתות הוספה** – מוסיפה רשומות לטבלה.



שאלות עדכון

- הסוג הראשון של שאלות הפעולה אשר נעסוק בו הינו **שאלות עדכון**.
- להלן המבנה של שאלתה ב-SQL שמעדכנת את ערכי הטבלה:

UPDATE	שם הטבלה
SET	ערך חדש = שם-העמודה
WHERE	תנאי

- לאחר המילה השמורה **UPDATE** עלינו לציין את שם הטבלה אותה אנו מעוניינים לעדכן.
- לאחר המילה השמורה **SET** עלינו לציין את שם השדה שאנו רוצים לעדכן את הערך שלו, ולבצע השמה של ערך חדש בשדה זה.
- התנאי **WHERE** קובע אילו רשומות ישתנו כתוצאה מההרצה של שאלת העדכון.
- דוגמה לשאלת עדכון אשר מוסיפה 10% לציוני התלמידים במתמטיקה בבחינה שהתקיימה בתאריך 15.12.2009:

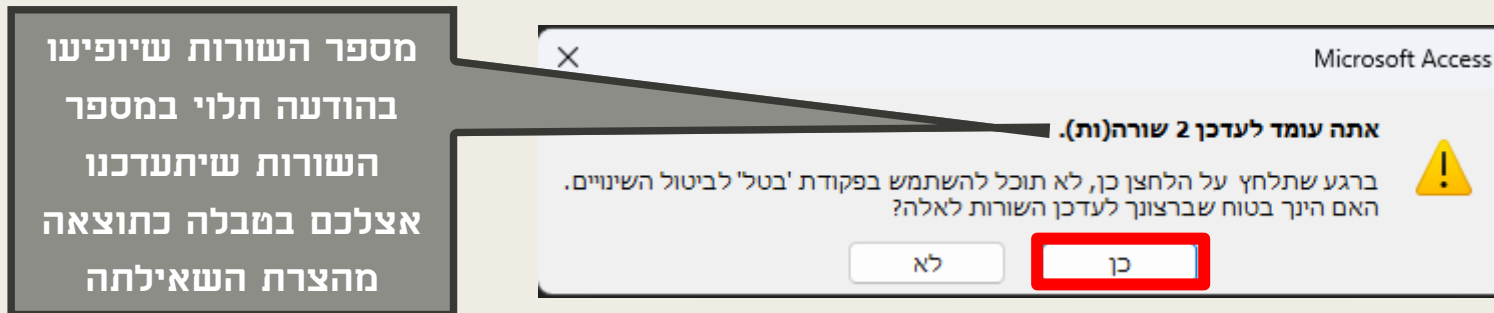
הערך החדש של השדה
grade יהיה
 $grade * 1.1$

UPDATE	tblGrades
SET	grade = grade * 1.1
WHERE	subject = "מתמטיקה" AND testDate = #15/12/2009#

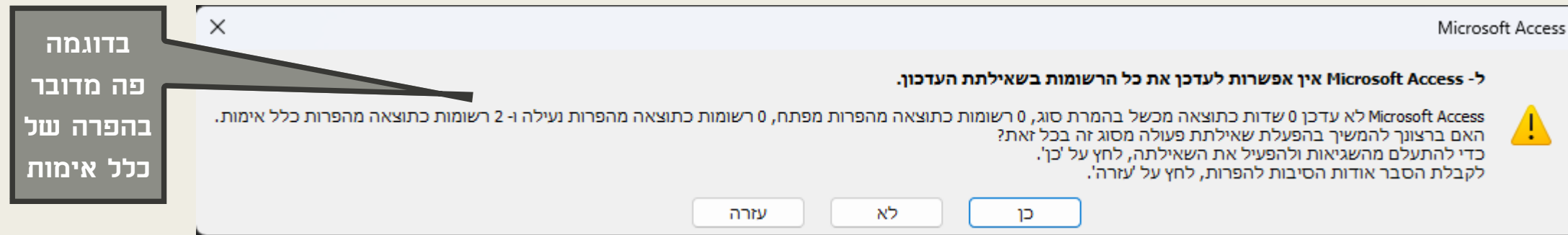
השינוי יתבצע רק עבור
הרשומות שעומדות
בתנאי בטבלה
tblGrades

שאילות עדכון

- בעת הרצת שאילתת עדכון בפרט, ושאילתת פעולה בכלל, תופיע בפניכם הודעה שמציינת כי אתם עומדים להפעיל שאילתת עדכון שתשנה את הנתונים בטבלה שלכם.
- **אם גיביתם את הפרויקט שלכם**, ניתן ללחוץ על כן כדי להריץ את השאילתה.



- שימו לב כי אם הפעלת השאילתה תגרום להפרה של מפתח ראשי או כלל אימות של שדה, תופיע הודעת השגיאה הבאה, ויהיה עליכם לתקן את השאילתה בהתאם:



שאלות עדכון

- בדוגמה שראינו לפני כן, השאלתה שמוסיפה 10% לציון של התלמידים תוביל להפרה של כלל אימות במקרה שהציון של התלמיד כבר גבוה מ-90, מאחר ובמקרה הזה הציון לאחר הוספת ה-10% יעבור את ה-100, ולא ייתכן שציון יהיה גבוה מ-100.
- הרצת שאלת העדכון למרות ההפרה של כלל האימות תגרום לכך שהשדות שמפרים את כלל האימות לא יתעדכנו.

```
UPDATE tblGrades
SET      grade = grade * 1.1
WHERE    subject = "מתמטיקה" AND testDate = #15/12/2009#
```

- ניתן לטפל בשדות שלא התעדכנו ע"י כתיבת שאלת עדכון נוספת שתעדכן את כל הציונים שגבוהים מ-90 להיות 100:

```
UPDATE tblGrades
SET      grade = 100
WHERE    grade > 90
```

- חשוב לוודא שאתם שומרים את השאלתה שיצרתם ואת השינויים בבסיס הנתונים.

תרגול שאילות עדכון

- יש לפתור את המשימות בנושא שאילות עדכון באתר SQLBolt.
- את הפתרונות למשימות יש להגיש במודל.
- קישור לעמוד המתאים באתר:

[SQLBolt - Learn SQL - SQL Lesson 14: Updating rows](#)



SQLBolt

שאלות מחיקה

- הסוג השני של שאלות הפעולה אשר נעסוק בו הינו **שאלות מחיקה**.
- להלן דוגמה למבנה של שאלתה ב-SQL שמוחקת רשומות מטבלה:

```
DELETE *  
FROM tblStudents  
WHERE class = "יב"
```

- לאחר המילה השמורה **DELETE** עלינו לציין את שמות השדות שאנו רוצים למחוק את הערכים שלהם.
- כדי למחוק את הרשומה כולה, יש לעשות שימוש בסימן * כמו בדוגמה.
- לאחר המילה השמורה **FROM** עלינו לציין את שם הטבלה שממנה אנו רוצים למחוק את הרשומות.
- התנאי **WHERE** קובע אילו רשומות יימחקו כתוצאה מההרצה של שאלתת המחיקה.
- השאלתה שלעיל **מוחקת** את כל תלמידי שכבה יב' מטבלת התלמידים של בית הספר.
- **לא ניתן לשחזר רשומות שנמחקו ע"י שאלתת מחיקה, ולכן חובה לבצע גיבוי.**
- **אם לא נגדיר קריטריון (או נגדיר אותו באופן שגוי), כל הרשומות יימחקו.**



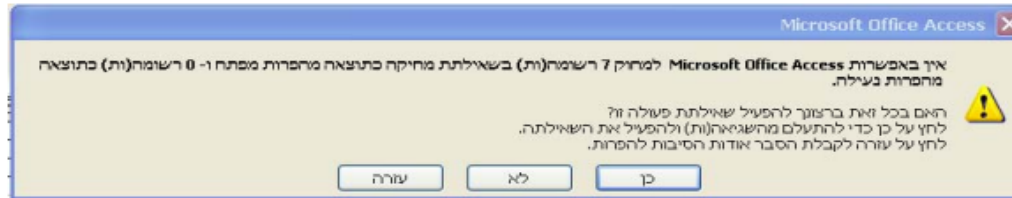
שאילתות מחיקה וקשרי גומלין

השפעת קשרי הגומלין על מחיקת רשומות

אם נמחק רשומות מטבלה שהיא צד היחיד בקשר הגומלין, יש לדאוג לסמן את האפשרות **מחק רשומות** בהגדרת קשרי גומלין, אחרת תיכשל הפעלת השאילתה, משום שניסיון למחוק רשומות מצד היחיד עלולות לגרום לכך שלרשומות מצד הרבים לא יהיו רשומות אב.

מצד שני, פעולת מחיקה שכזו עלולה ליצור בעיות במערכת, ולמחוק דברים שלא התכוונו אליהם. למשל, מורה המשמש כמחנך כיתה עוזב את בית הספר. המורה מקושר לתלמידים בקשר של יחיד לרבים (מורה אחד, הרבה תלמידים).

- אם נמחק את רשומת המורה ומסומן **מחק רשומות**, יימחקו גם תלמידי הכיתה שלו מהמערכת, ולא לכך התכוונו.
- מחיקת תלמיד מהמערכת תגרור גם את מחיקת כל הציונים שלו, כי טבלת התלמידים מקושרת בקשרי גומלין לטבלת הציונים.
- אם נסיר את הסימון ממחק רשומות, תיכשל פעולת המחיקה, כמוסבר לעיל, ונקבל הודעת שגיאה שאין אפשרות לבצע את המחיקה.



אז מהי הדרך הנכונה למחיקת פריט מהמערכת מבלי לפגוע בנתונים האחרים הקשורים אליו בקשרי גומלין ?

נוכל לבטל את הסימון מ-"מחק רשומות" ולהפעיל את שאילתת המחיקה. פעולה זו אינה ישימה שכן אנו זקוקים לקשרי הגומלין כדי לנהל את המערכת בצורה נכונה. מה גם שהמערכת נכתבת עבור משתמש שאינו בהכרח תכניתן Access ואנו לא מעוניינים שהוא ישנה הגדרות במערכת.

אז איך נמחק מורה מהמערכת?

תחילה נפעיל שאילתת עדכון המשייכת לכיתה מורה חדש. מכיוון שהקשר הוא של יחיד לרבים, קביעת מורה חדש, מסלקת את הקשר שבין המורה העוזב לכיתתו. עתה ניתן להפעיל שאילתת מחיקה למורה העוזב.

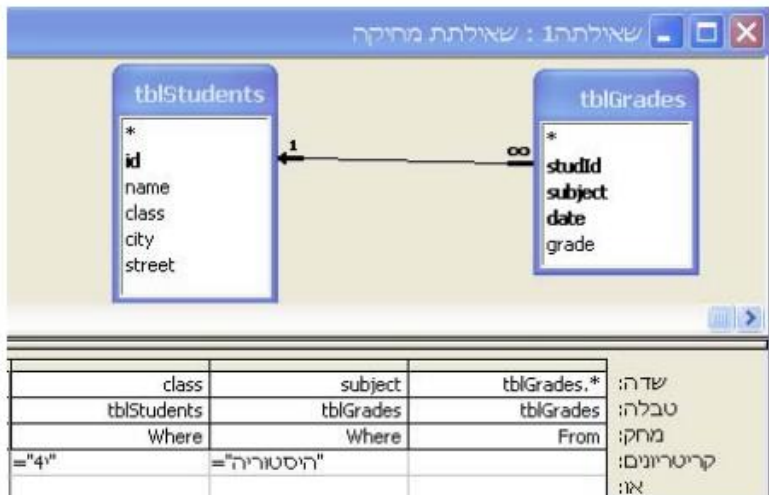
מסקנה: בתהליך סוף שנה, לא מבטלים מחנך לכיתה לפני שנקבע מחנך חדש.

כשמפרקים כיתה, יש להעביר תחילה את התלמידים לכיתות החדשות, ורק כשהכיתה התרוקנה (אין לה יותר רשומות מקושרות) ניתן למחוק אותה.

שאילתת מחיקה המבוססת על כמה טבלאות

לשם כך יש לבחור בשדה * (שמשמעותו: כל השדות בטבלה, כלומר רשומה שלמה) על מנת לציין שהמחיקה צריכה להתבצע מטבלת הציונים.

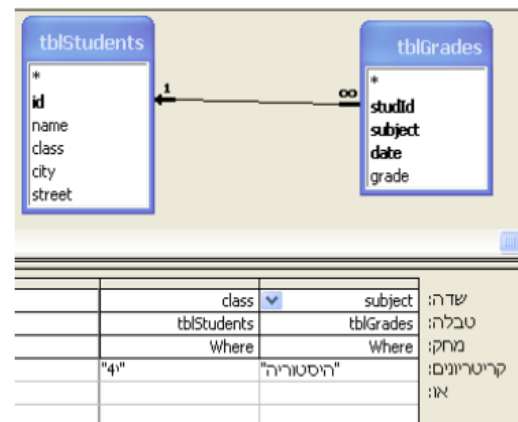
השאילתה המעודכנת:



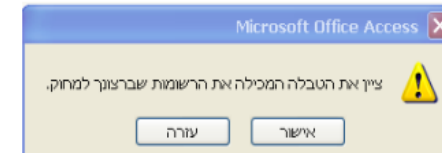
שים ♥: בשורה מחק מופיעה האפשרות From המציינת מהיכן למחוק.

עתה ניתן להפעיל את השאילתה והמחיקה תהיה רק מטבלת הציונים. שים לב שלמרות קשר הגומלין, טבלת הציונים נמצאת בצד הרבים, ולכן מחיקה מטבלה זו לא תשפיע על טבלת התלמידים.

לעיתים יש צורך למחוק רשומות מטבלה אחת, על סמך קריטריון מטבלה אחרת. לדוגמה, מחיקת כל הציונים של כיתה י' 4 במבחן בהיסטוריה. המחיקה צריכה להתבצע מטבלת הציונים אבל הקריטריון מתייחס לטבלת התלמידים (שייכות לכיתה י' 4). במקרה כזה חייבים לציין מאיזו טבלה יש למחוק את הרשומות.



בשאילתה הבאה בחרנו בשתי הטבלאות והגדרנו קריטריון למחיקה (כיתה = "4" ומקצוע = "היסטוריה") אולם הפעלת השאילתה נכשלה משום לא ציינו מאיזו טבלה יש למחוק את הרשומות.



תרגול שאילות מחיקה

- יש לפתור את המשימות בנושא שאילות מחיקה באתר SQLBolt.
- את הפתרונות למשימות יש להגיש במודל.
- קישור לעמוד המתאים באתר:

[SQLBolt - Learn SQL - SQL Lesson 15: Deleting rows](#)



SQLBolt

שאלות הוספה

- שאלות הוספה מאפשרות להוסיף רשומות לטבלה קיימת, מתוך טבלה קיימת אחרת.

- מבנה שאלת ההוספה הינו:

```
INSERT INTO TargetTable (Column1, Column2, Column3)
SELECT SourceColumn1, SourceColumn2, SourceColumn3
FROM SourceTable
WHERE condition;
```

- לאחר המילה השמורה **INSERT INTO** יש לציין את שם הטבלה שאליה אנו רוצים להוסיף את הנתונים (טבלת היעד).

- בסוגריים יש לציין את שמות השדות בטבלת היעד שאליהם אנו רוצים לצרף את הנתונים, **בהתאם לסדר של השדות שבהוראות ה-SELECT.**

- לאחר המילה השמורה **SELECT** יש לציין את שמות השדות (העמודות) בטבלת המקור שמהן נרצה להעתיק את המידע לטבלת היעד.

- הסדר והכמות של השדות חייבת להתאים לסדר ולכמות של השדות שבסוגריים של הוראת ה-**INSERT TO.**

שאלות הוספה

```
INSERT INTO TargetTable (Column1, Column2, Column3)
SELECT SourceColumn1, SourceColumn2, SourceColumn3
FROM SourceTable
WHERE condition;
```

- לאחר המילה השמורה **FROM** יש לציין את שם הטבלה שממנה אנו מעוניינים להעתיק את המידע (טבלת המקור).
- לאחר המילה השמורה **WHERE** ניתן לציין תנאי שקובע אילו רשומות יועתקו מטבלת המקור לטבלת היעד.
- שימו לב כי לא חובה להוסיף תנאי במידה ואתם מעוניינים להעתיק את כל הנתונים.
- יש להקפיד כי השדות בטבלת היעד שאליהם אנו מעתיקים את המידע החדש תואמים **בטיפוס שלהם ובכללי האימות** שלהם לשדות בטבלת המקור.
- ניתן להעתיק נתונים **ממספר טבלאות מקור** לטבלת היעד באמצעות כתיבת שאלתת JOIN (כפי שלמדנו).
- ניתן גם לכתוב שאלתת הוספה **המבוססת על שאלתה** (כפי שלמדנו).

דוגמה לשאילתת הוספה

■ מדי שנה ב-31 באוגוסט, האחראים על בסיס הנתונים של בית הספר מעוניינים למחוק את כל התלמידים שסיימו את לימודיהם בתיכון מטבלת התלמידים של בית הספר.

■ לפני המחיקה, האחראים מעוניינים להעתיק את תעודות הזהות, השמות ומספר הטלפון של התלמידים שסיימו את לימודיהם לטבלת הבוגרים, על מנת שיוכלו להזמין אותם לקבל את תעודות הבגרות שלהן כשיגיעו לבית הספר כשנה לאחר מכן.

■ לכן הם כתבו את השאילה הבאה, שמעתיקה את תעודת הזהות של התלמיד, שם התלמיד ומספר הטלפון של התלמיד מטבלת התלמידים (tblStudents) לטבלת הבוגרים (tblGraduates) רק עבור התלמידים שמספר הכיתה שלהם הינו 12 (כיתה י"ב).

```
INSERT INTO tblGraduates (StudentID, StudentName, PhoneNumber)
SELECT StudentID, StudentName, PhoneNumber
FROM tblStudents
WHERE Grade = 12;
```

דוגמאות נוספות מספר הלימוד



אילתת הוספה מכמה סאלאות

נרצה להעביר גם את ציוני הבוגרים לארכיב.
ניצור שאילתה המבוססת על טבלת התלמידים (עבור הקריטריון "כיתה י"ב) ועל טבלת הציונים.

הציונים יועברו לטבלת ציוני הבוגרים שהכנו מבעוד מועד.

עתה נוכל למחוק את רשומות תלמידי י"ב וציוניהם ממסד הנתונים, באמצעות שאילתת מחיקה.



אילתת הוספה האתקסטת אל אילתה

נניח שרוצים לספור כמה מבחנים נעשו בכל תקופה או חודש. נבצע שאילתא שמסכמת את הנתונים.
נרצה לצמצם לשורה אחת חודש ומספר בחינות, ואז בכל חודש נוסיף את השורה לטבלה.

ניצור טבלה ריקה, ובאמצעות השאילתות ונוסיף בכל פעם שורה לטבלה זו.
בפעם הראשונה יוצרים טבלה ריקה.

בכל פעם נוסיף שורה באמצעות שאילתת הוספה.

כדי ליצור מאזן, ניצור טבלה שיש בה תאריך, הכנסות, הוצאות.

אפשר ליצור את הטבלה באמצעות שאילתת בניית טבלה, אבל את השאילתה נפעיל רק פעם אחת, לכן נבנה אותה ידנית.