

# אקסס 97

## מפתחים חלק א'



כתיבה ועריכה : אפי ברק

גרסה 2.00

## תוכן העניינים

5	<b>מסך טיפוסים של תוכנת חלונות</b>
6	<b>1. מבוא לבסיסי נתונים</b>
6	1.1. <u>הקדמה באיסוף מידע</u>
7	1.2. <u>מהו בסיס נתונים?</u>
8	<u>ההבדלים במבנה הקבצים השונים</u>
9	1.3. <u>מסד שטוח ומסד מורכב</u>
9	1.4. <u>מודלים של בסיסי נתונים</u>
12	1.5. <u>טבלה במודל הטבלאי (רליציוני)</u>
15	1.6. <u>סכמת המבנה הטבלאי</u>
15	1.7. <u>שפת SQL</u>
17	1.8. <u>חוקי הנרמול</u>
20	1.9. <u>סכמה של מסד נתונים באקסט</u>
21	<b>מבנה קובץ אקסט</b>
21	1.10. <u>סכמת טעינה לזכרון</u>
22	1.11. <u>דוגמא בניתוח ואפיון מסד נתונים</u>
29	1.12. <b>מבוא לאקסט</b>
29	1.13. <u>תצורה של בסיס נתונים</u>
30	1.14. <u>מה יש באקסט? סקירה כללית.</u>
39	<b>עיצוב טבלאות</b>
39	2.1. <b>מבוא</b>
41	2.2. <u>שמות</u>
42	2.3. <u>תכונות השדות</u>
50	2.4. <u>לשונית בדיקת מידע</u>
51	2.5. <u>הגדרת תכונות טבלה</u>
52	2.6. <u>שיקולים בבחירת סוג שדה:</u>
54	2.7. <u>מפתחות (אינדקסים)</u>
56	2.8. <u>פעולות בעיצוב שדות</u>
57	לסיכום.
58	תרגילי סיכום
59	<b>3. הרצת טבלאות</b>
68	<b>קשרי גומלין</b>
68	4.1. <b>מבוא</b>
69	4.2. <u>יצירת קשר גומלין</u>
73	הגדרת קשר-גומלין רבים-לרבים, בין טבלאות.
78	<b>5. נספחים</b>
78	5.1. <b>סכמות לוגיות של מסדים שונים</b>
84	5.2. <b>סוגי הקבצים השונים באקסט</b>
85	5.3. <b>מקשי קיצור באקסט</b>

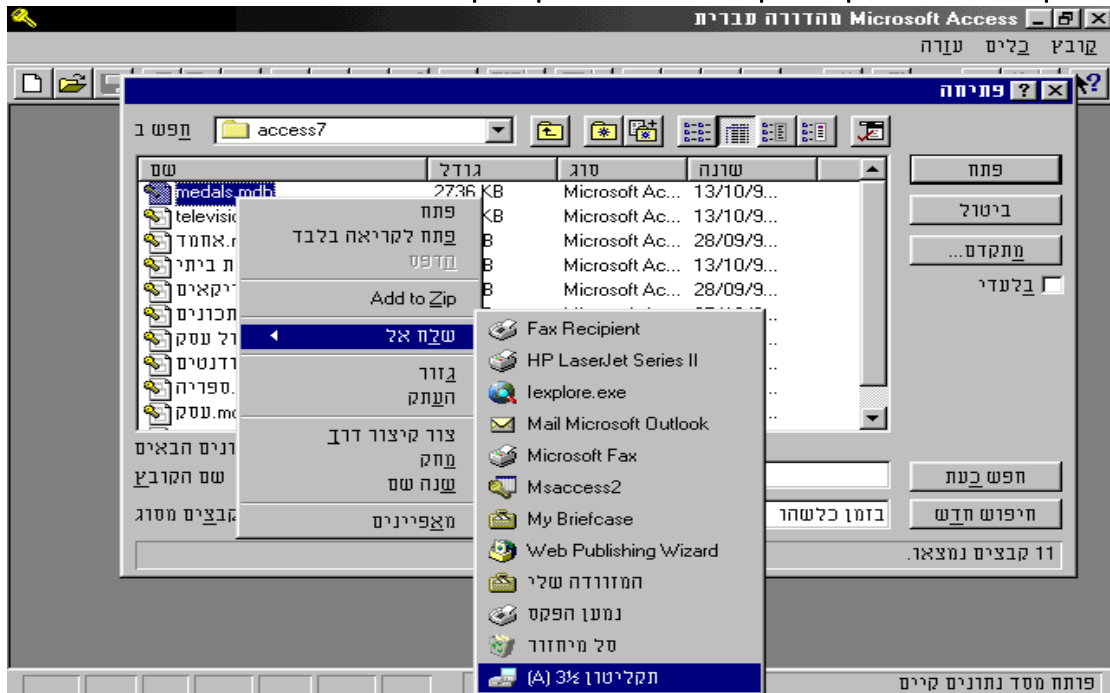
## סימנים מוסכמים בחוברת



## נהלי עבודה

יש לעבוד על הדיסק הקשיח בלבד, ובתום פגישה לשמור את הקובץ על דיסקט עבודה על הדיסק הקשיח מהירה ואמינה יותר מאשר בדיסקט. בכדי להימנע מראש בתקלות בקובץ האקסס, יש לעבוד על הדיסק הקשיח. יש ליצור תיקיה בשם תרגול ובו יש ליצוא קובץ בשם שתבחרו. לאחר התרגול יש להעתיק את הקובץ לדיסקט, ולפני התרגול יש להעתיק מהדיסקט לדיסק.

## העתקה מהירה מדיסק לדיסקט באמצעות ממשק האקסס



יש לסמן קובץ להעתקה ולהקליק עכבר ימני, "שלח אל", "תקליטון".

**ביבליוגרפיה נבחרת של ספרי אקסט**

הוצאה	סופר	מאפיינים	ספר	
			<b><u>למתחילים</u></b>	
BUG	רוברט קאורט	ספר ויזואלי וקל. מומלץ כספר ראשוני למתחילים.	אקסט 2 מהיר וקל	.1
פוקוס מחשבים	צוות הפיתוח של חברת קטפולט	ספר הדרכה ברובד הבסיסי	ערכת לימוד למחולל היישומים Access 7	.2
הוד עמי	חואניטה מרקדו-גרדנר	הסבר טוב על נירמול טבלאות	ACCESS פיתוח יישומים ללא קוד	.3
אופוס	כריסטי אווניו אמריילה	ספר הדרכה	מערכת למידה מושלמת	.4
			<b><u>למתקדמים</u></b>	
פוקוס מחשבים	מליסה דן	דגש רב על קוד ועל אובייקטי גישה. מעולה.	המדריך השלם להקמת יישומים Access 2	.1
Microsoft	נמצא בגרסת אקסט רגילה	פיתוח כללי ברמת המפתח. הסבר טוב בכל הנושאים. ספר מעולה.	Building Applications	.2
SAMS	Roger Jennings	יכולות מתקדמות באקסט. ספר לאנשים בעלי ידע טוב באקסט.	Access 7 Developer's Guide	.3
Microsoft	מצורף לערכת ה-RUN TIME מפתחים	מילון מונחים של התוכנה. אפשר לקנות במ.ל.ל, או משווקים של מייקרוסופט	Language Reference	.4
פוקוס מחשבים	ג'ון ויסקאס	ספר מעולה. הרבה חומר גם למתחיל וגם למתקדם. חוקי נרמול ועוד.	המדריך השלם Access97 מייקרוסופט פרס	.5
			<b><u>בסיסי נתונים</u></b>	
הוד עמי	רז הייפרמן	תצורות בסיסי נתונים, מתודולוגית פיתוח בסיסים, דיאלקט שפת SQL.	בסיסי נתונים יחסיים ושפת SQL	1
הוד עמי	רז הייפרמן	תאוריה ועיצוב של בסיסי נתונים. מעולה	בסיסי נתונים יחסיים ושפת SQL, עקרונות ועיצוב.	2
האוניברסיטת הפתוחה	הנרי פ, קורט	תיאוריה ומתודולוגיה של בסיסי נתונים. (ספר מאוד תאורטי)	מערכות בסיסי נתונים	3

### מסך טיפוסי של תוכנת חלונות

**כפתור שינוי גודל חלון מסך מלא/חלון**  
כפתור דו-מצבי

**כפתור יציאה**  
פורק את התוכנה מהזיכרון ויוצא ממנה

**כפתור בורר רשומות**  
מסמן את הרשומה הנבחרת ומראה את הסטטוס הנוכחי שלה.

**כפתור מינימום**  
מקטין את הישום לסרגל

**כותרת היישום**  
יופיע שם היישום באם היישום פעיל צבעו יהיה כחול

**כותרת הטופס**  
יוצג שם הטופס ואם הוא הטופס הפעיל צבעו יהיה כחול

**כותרת היישום**  
צלמית היישום

**כפתור טופס**  
עריכת תצוגה הספה עיצוב רשומות כלים חלון

**כפתור שורת תפריטים**  
נוכל לקבל פעולות אפשריות בישום, מסודרות לפי קטגוריות

**כפתור שורת קופץ**  
נקבל תפריט פעולות לפי אובייקט, בהקשה של עכבר ימני על האובייקט הנבחר.

**סרגל כלים**  
קיצור דרך לפעולות נפוצות בתפריטים

**סרגל גלילה**  
מאפשר לגלול את המסמך לגלילה עדינה על ידי הקשה על כפתורי החיצים הקיצוניים לגלילה רגילה ע"י גרירת הכפתור האמצעי לגלילת עמוד ע"י הקשה על הסרגל עצמו

**שורת סטטוס**  
מציג הודעות שונות של היישום

**סרגל ניווט**  
מאפשר ניווט ברשומות של היישום.

שם מ	שם פרטי	נחובת	ארץ	מדינה	תיבת דואר
יוסי	וביה ושרה	1	ארץ	רעננה	3213
ולנר	אחד העם	1	רעננה		3232
ולנר	אחד העם	1	רעננה		3253
ולנר	אחד העם	1	רעננה		3510
ולנר	אחד העם	1	רעננה		3556

## 1. מבוא לבסיסי נתונים

### 1.1 הקדמה באיסוף מידע

עם התפתחות האלקטרוניקה והמחשוב, התברר ששמירת המידע במדיה מגנטית במחשבים, מאפשרת אפשרויות שלא היו קיימות מעולם, האוטומציה של תהליכים ידניים, הביאה לבקרה ושליטה על כמויות עצומות של מידע, ביעילות מירבית ואף בזמן אמת, כך ששום ארגון יעיל בין אם הוא גוף ממשלתי או חברה עסקית לא מעיזים להרים את ידיהם ללא תהליך מחשובי צמוד, שהוא בגדר אפשרות קוסמת, שמלכים ומנהלים חלמו עליו מאז ומתמיד.

כמובן, שבכדי לשלוט במידע, צריך להגדירו באופן שתהיה אליו נגישות מירבית, בכל נושא, תת נושא ו בכל מקטע מידע, ובכל פרמטר אפשרי, בגמישות, בקלות, ביעילות ובאמינות.

### פיצול המידע

בכדי להגדיר את כל המידע בתחום שאנו רוצים ולטפל בו באופן מדויק. אנו צריכים לפצל את המידע שבתחום לנושאים ותכונות. יש לפצל את תחום המידע כולו באופן מושכל לנושאים, ואז יש לברר את תכונות המרכיבות והמגדירות אותו.

בחיים	במיחשוב
תחום	מסד נתונים
נושא, ישות	טבלה, קובץ
תכונה, מאפיין	שדה, עמודה
ערך	רשומה, שורה

**התחום** יכול להיות כל תחום מידע כמו ניהול מכללה, בנק, או פנסיון לכלבים. **הנושאים** בתחום של פנסיון לכלבים למשל יהיו בעל כלב ותכונותיו, הכלבים ותכונותיהם, פרטי האירוח, בעיות רפואיות, חיסונים שנעשו לכלב. **התכונות** של טבלת כלבים למשל יהיו שם כלב, מספר רישיון, מספר בעלים, גזע, משקל, גובה, צבע, אוכל מועדף, מין, מעוקר, מאולף, גזעי.

ישנם חוקים לפיצול המידע באופן שיהיה נכון ולא יתכנו בו שגיאות ושיבושים הנובעים בעיקר מחוסר אטומיות וכפילויות בנושאים ובתכונות, לחוקים אלו קוראים חוקי הנרמול. יש כחמש שש חוקים כאלו.

### קישור המידע

לאחר שפיצלנו את המידע, יש ליצור קשר בין המידע שפוצל. באם היה אפשר לשמור את כל המידע בטבלה אחת בלבד, היינו יודעין שכל שורה מגדירה ערכים של פרט אחד, ולא היה צורך ליצור קשר כל שהוא.

בכדי לבטא את הקשרים בין הנושאים השונים בתחום וליצור שיוך ביניהם, יש ליצור קשרי גומלין. קשרי הגומלין אחראים לנטר שיוך תקין של הרשומות מטבלה אחת לאחרת. בבסיסי נתונים יחסיים השיוך הינו לוגי בלבד.

נקח דוגמה שיש הרבה אנשים בחדר אחד עם הרבה מאוד פריטים, ואנו רוצים לשייך בין האנשים השונים לפריטים ששייכים להם.

בכדי לעשות זאת אנו יכולים ליצור שיוך פיסי (א) לקשור חוטים מהאנשים אל הפריטים, או (ב) לרכז את הפריטים של כל אחד לידו. ואנו יכולים ליצור שיוך לוגי, (ג) להטביע תו יחודי על כל אדם ואת אותו תו, להטביע על כל החפצים שלו, וכך נוכל לשייך את החפצים שלו אליו, גם אם אין בינו לבינם כל קשר פיזי, והיתרון של קשר כזה הוא בפשטות ובגמישות שלו.

כך בטבלאות בכדי לשייך שתי רשומות בטבלאות שונות אחת אל רעותה, כמו רשומת בעל כלב, ורשומת תכונות כלב, יש ליצור שדה זהה בשתי הטבלאות והערך יהיה זהה בשתי הרשומות.

### קלט ופלט המידע

בשלב הזה יש ליצור לקלט המידע מעטפת לטבלאות בעזרת טפסים לאפשר הזנת המידע תוך ידידותיות למשתמש, הטלת הגבלות כאלו ואחרות על פעולות המשתמש ואוטומציה תוך כדי קלט. כן יש ליצור מעטפת לפלט של המידע בעזרת דוחות, הדוחות יאפשרו גם לקבץ את המידע לפי ערכים דומים בשדה מסוים, וליצור סיכומים ברמות שונות של הדוח.

### אוטומציה של המידע

נוכל לחתוך ולסנן באמצעות שאילתות רק חלק מהרשומות או מהשדות. כמו כן באמצעות שאילתות נוכל לעדכן או למחוק או ליצור מספר רב של רשומות בפעולה אחת בודדה.

## 2.1. מהו בסיס נתונים?

בסיס נתונים הינו קובץ או אסופת קבצים, השומר מידע המחולק לנושאים שונים עם התייחסות ביניהם, באופן שמאפשר לשלוף מקטעי מידע בגמישות וביעילות, וכן לבצע מניפולציות עיבוד אוטומטיות על המידע הקיים.

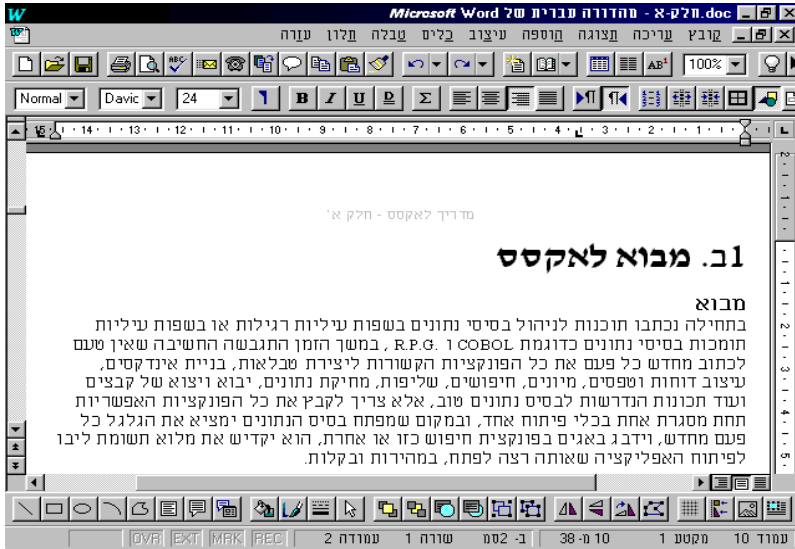
קובץ בסיס נתונים להבדיל מקובץ שגרתי של מעבד תמלילים למשל, בנוי באופן בסיסי מטבלאות, שדות ואינדקסים, לעומת קובץ מעבד תמלילים שם הנתונים קיימים כמקשה אחת. כל זה נעשה בכדי לאפשר שליטה מקסימלית על הנתונים, ולאפשר להוסיף, לעדכן, למחוק, או לשלוף נתונים ביעילות ובאמינות.

קובץ מעבד תמלילים					קובץ מסד נתונים					
					אינדקס					
					שם פרטי					
					שם משפחה					
					גיל					
					עיר מגורים					
יש לי יום יום חג הללויה					1	שמעון	כהן	26	ירושלים	
מה אתה עושה כשאתה קם בבוקר?					2	דוד	איש שלום	55	תל אביב	
פתאום קם אדם בבוקר ומחליט					3	לאה	קלמנוביץ	78	גבעתיים	
שהוא עם ומתחיל ללכת					4	רחל	ישראלי	25	אשקלון	
					כהן: 1					
					קלמנוביץ: 3					

בעמוד הבא נראה הדגמה של קבצי תוכנות שונות. אעפ"י שכיום כל תוכנה מקבלת את תכונות חברותיה, היא עדיין ייעודית לתחום שלה. כך אנו רואים שאף שבמעבד תמלילים וורד ישנם יכולות של בניית טבלה, מיון לפי שדה, ועוד זה עדיין לא הופך אותו למסד נתונים. כך גיליון נתונים אלקטרוני אף שמאפשר גם להקליד מידע טקסטואלי רב, אינו מעבד תמלילים, ואף שמאפשר לצבור מידע בעמודות לפי נושאים ולפי גיליונות, ואף ליצור טפסים אוטומטיים, אין לו את היכולות המורכבות של בסיס נתונים, אלא עיקר כוחו ויכולתו היא בחישובים מרובים מסוגים שונים, על כמות מידע רב, ובמניפולציות מתמטיות מהירות.

כך בסיס נתונים אף שיש לו את היכולות להיות מיני תמלילן אנו לא נשתמש בו לא לעריכת טקסטים ואף לא לחישובים מרובים, אלא לצבירת מידע בנושאים שונים, תוך פירוק המידע וסיווגו לקטעי מידע, כאשר נציין את היחס בין כל המידע, כך שנוכל לעבד ולשלוף אותו בדרך בה נמצא לנכון.

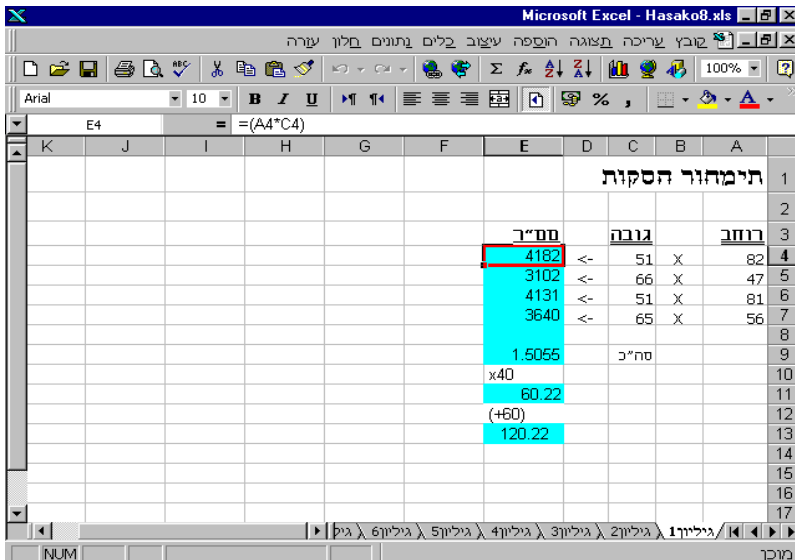
## ההבדלים במבנה הקבצים השונים



### מעבד תמלילים

דוגמא לקובץ מעבד תמלילים

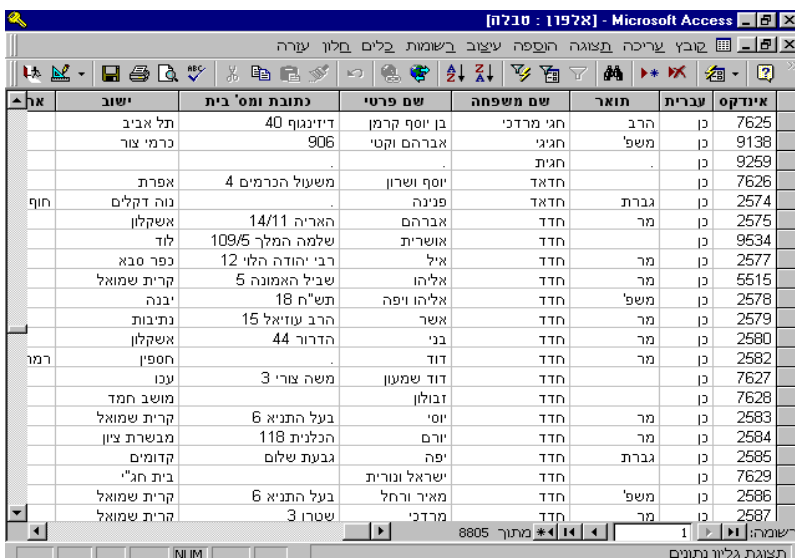
באופן בסיסי הנתונים בקובץ הנם נתונים טקסטואליים חופשיים שמשולבים בהם תווי בקרה שונים המסמנים לתוכנה היכן סוף שורה, מהו הפונט הנוכחי, היכן יש קו תחתי וכדו'.



### גיליון נתונים אלקטרוני

דוגמא לקובץ גיליון נתונים אלקטרוני

הנתונים בקובץ מורכבים מתאים המוגדרים בעזרת עמודות ושורות ומיועדים בעיקר לחישובים מורכבים וגמישים על נפח נתונים גדול מאוד. כל גיליון מזכיר טבלה, אבל אין אפשרות ליצור קשרים מורכבים



### מסד נתונים

דוגמא לטבלת מסד נתונים.

הקובץ הינו מורכב מאוסף טבלאות מיוחדות, כאשר כל טבלה מורכבת משדות ורשומות ומיועד לאחסון מידע רב, עיבודו האוטומטי, ושליפת המידע באופן ספציפי ומתוחכם ע"י קריטריונים מורכבים.



### 3.1. מסד שטוח ומסד מורכב

מסד נתונים שטוח הינו מסד בו כל הנתונים נמצאים במרחב אחד (טבלה אחת) בלבד, כמו הדגם של גיליון נתונים אלקטרוני.

#### דוגמא למסד שטוח

סטודנטים שטוחים
תעודת זהות
שם משפחה
שם פרטי
שם קורס
ציון
שם קורס 20
ציון 21
שם קורס 30
ציון 31
שם קורס 40
ציון 41
שם קורס 50
ציון 51

מגבלות:	הסבר:
♦ סרבול וחוסר פשטות.	מסד שטוח הוא מסד נתונים
♦ ניחוש העתיד ותלות הקלדת נתונים בתכנות.	בסיסי, בו כל הנתונים מוכנסים לאותה טבלה בלי כל פיצול בין הנתונים, ובלי הגדרת קשרי גומלין בין טבלאות שונות.
♦ מוגבלות.	
♦ בזבזנות.	
♦ קושי בגישה לנתונים.	

מגבלות הטבלה השטוחה:

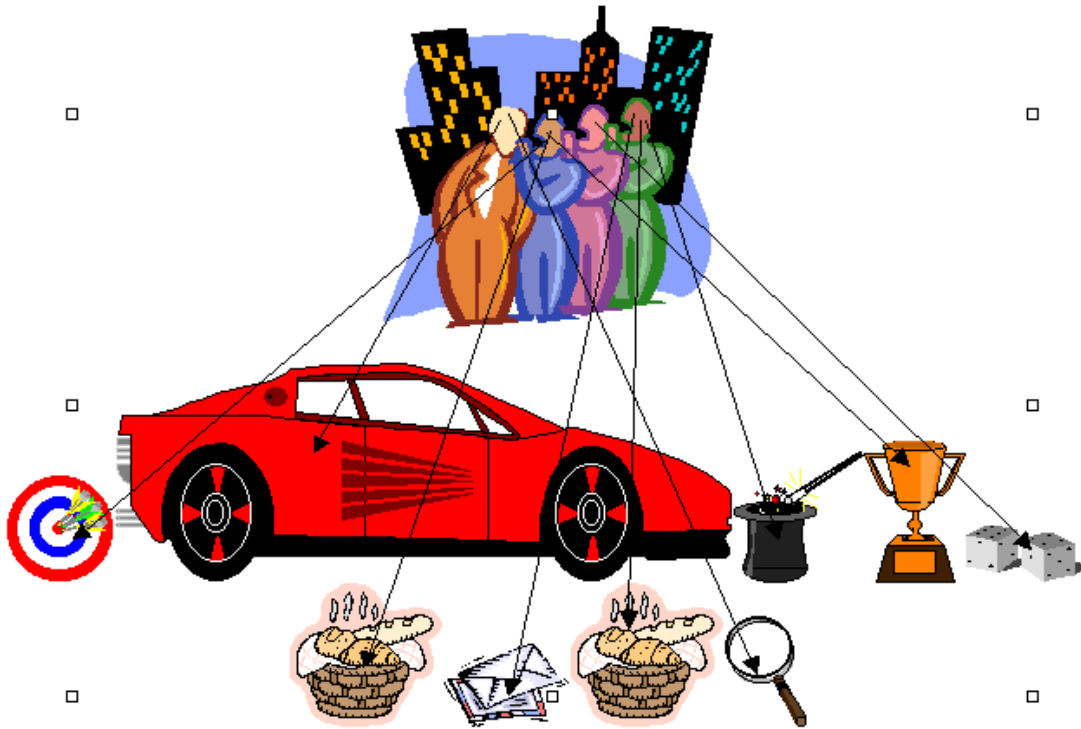
- א. סרבול וחוסר פשטות. בטבלה שטוחה לכל קורס יש לפתוח שתי שדות נוספים. שם קורס וציון, כך שאם מדובר שרק לסטודנט אחד יש 50 קורסים, יש לפתוח 100 שדות. כן, במקרה של שינוי השדות למשל כשמתברר שיש לשנות שדה או גודלו, יש לעבור על כל השדות של הקורסים, אחד אחד ולשנותם.
- ב. ניחוש העתיד ותלות הקלדת נתונים בתכנות. יש לחשב מלכתחילה את מספר הקורסים המרבים שיהיו לאדם אחד. במקרה של קורסים מעל לקיים, המתכנת צריך לפתוח שדות נוספים.
- ג. מוגבלות. קיימת הגבלה של מספר שדות מרבי בטבלה אחת, כך שאי אפשר לפתוח מעל 255 שדות.
- ד. בזבזנות. לכל 20 אלף הסטודנטים הקיימים במסד, שיש להם בממוצע 20 קורסים, נצטרך להגדיר 100 שדות, בגלל סטודנט אחד שיש לו 100 קורסים.
- ה. קושי בגישה לנתונים. במקרה שיש צורך לשלוח נתונים מקורסים, נצטרך להגדיר בשאילתא את כל שדות הקורסים, לעומת המודל המפוצל בו כל שמות הקורסים ישכנו באותו שדה, ונצטרך להתייחס לשדה אחד בלבד.

מובן שכדי לעבוד באופן רציני על מסדי נתונים, היה הכרח לפתח מסדי נתונים שמאפשרים גמישות, כך נולדו המודלים המורכבים של מסדי נתונים שהם: הרשת, ההיררכי, והיחסי, עם הזמן הוברר שהמודל היחסי שנוצר מאוחר יחסית למודלים האחרים, הוא האופטימלי מבין כולם ולכן הפך להיות כה פופולרי, ובו נעסוק.

### 4.1. מודלים של בסיסי נתונים

הבעיה העיקרית כאשר מאחסנים נתונים תואמים טבלאות, היא להגדיר את הקשר ביניהם. ישנם כמה דרכים לעשות זאת, או באמצעות קשרים פיזים או באמצעות קשרים לוגיים. במודלים הישנים הקשרים היו מהסוג הראשון ואילו במודל הנתונים של בסיסי נתונים מודרניים הקשרים הינם לוגיים. להמחשת העניין, נתאר לעצמנו שיש לנו קבוצת אנשים שיש לכל אחד מהם חפצים שונים, ואנו רוצים לדעת בכל עת, למי מהאנשים שייך איזה חפץ. יש לנו כמה דרכים לראות זאת.

א. ליצור קשר של מצביעים בין האנשים לחפצים. בדוגמא נקשור חוטים בין האנשים לחפצים.



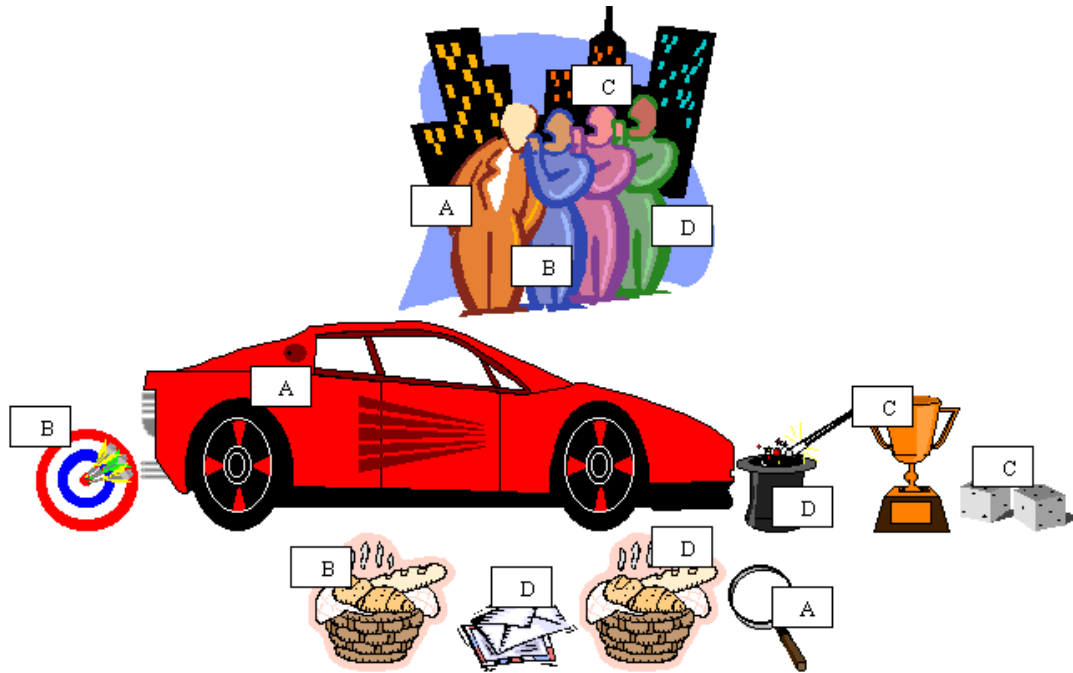
(החסרון הוא שמרוב חוטים לא נראה את היער. הגישה תהיה מאוד מסורבלת)

ב. אפשרות שניה היא פשוט להבדיל את האנשים ואת החפצים



(החסרון הוא שאין אפשרות להיזי את האובייקטים, ברגע שתהיה תזוזה נאבד את הקשר)

ג. ואפשרות שלישית היא ליצור תו מזהה לכל אדם ואתו תו יודבק לכל חפציו.



(בשיטה הזו נוכל לראות קשר של אדם וחפציו באופן קל ומהיר בלי כל סרבול ועם אפשרות דינמית)

הדרך השלישית הינה המודל הטבלאי. במודל הטבלאי לכל רשומה מוצמד תו מזהה כערך יחידאי, ובכל מקום שאני פוגש את הערך הזה, אני יודע שהוא שייך לאותה רשומה.

בעולם בסיס הנתונים, ישנם שלשה מודלים לוגיים להגדרת בסיסי נתונים:

### רשתי, היררכי וטבלאי.

אנו נעסוק רק במודל הטבלאי או היחסי, שהוגדר לראשונה למעשה בתחילת שנות השבעים ע"י ד"ר ה. קוד ושהפך להיות פופולרי מאוד בשנים האחרונות, ומשנת 1980 החלו מתבססים עליו הרבה תוכנות לניהול בסיסי נתונים, וביניהם מחולל היישומים "אקסט".

בשני המודלים הראשונים הקשרים בין הנתונים נעשים ע"י מצביע פיזי, ובכדי לשלוף את הנתונים צריך ידע "טכני" במבנה של הרשומות בקבצים עצמם, התחזוקה של המסד מסורבלת, וכן השליפה הינה רק רשומה אחת בכל פעם. לעומת זאת במודל הטבלאי, הסכימה של המודל הרבה יותר פשוטה והקשרים מיוצגים ע"י תצורת הטבלאות בלבד, כאשר ערכים זהים בטבלאות שונות מהווים את הבסיס לקשר.

ישנה הסתרה של המבנה הפיסי (כמו רעיון הכמוסתיות בשפות מונחות עצמיות), כאשר ישנה הפרדה ברורה בין המבנה הפיסי של הנתונים בקבצים לבין המבנה הלוגי שלהם, שהוא חשוף ופתוח למשתמש. תצורה פשוטה זו מאפשרת שפה משותפת בין אנשים שונים הקשורים לעיסוק בבסיס הנתונים, המתכנת, המנהל ומשתמש הקצה. גם למתכנת, הדגש עובר מהעיסוק הטכני במיקומם של הרשומות והמצביעים, אל הגדרת תצורת השליפה הלוגית באופן מיטבי.

### 5.1. טבלה במודל הטבלאי (רליציוני)

הגדרה: מסד נתונים טבלאי (יחסי) הוא מסד נתונים בו הנתונים מופצלים לטבלאות שונות לפי עניינם והקשרם, ומקושרים ביניהם ע"י מספר זיהוי משותף, כך שאפשר לזהות ולשלוף, את הרשומות השייכות אחת לשניה בטבלאות שונות, לפי מספר זיהוי משותף.

## מושגי יסוד בבסיסי נתונים

### טבלה

נושא מידע המפורט לתכונות מידע הקרויים שדות. הטבלה מורכבת משדות (עמודות) ומרשומות (שורות). יש אפשרות להוסיף רשומות באופן בלתי מוגבלת.

### שדה

תכונה אחת בודדת בתוך הטבלה שיכולה להכיל ערך מסוג מסוים אחד בלבד.

### קשרי גומלין

ביטוי של היחס בין הנושאים השונים. כאן אנו נציין את הקשרים בין הרשומות בין הטבלאות השונות, בקשרי יחיד ליחיד ויחיד לרבים.

### אינדקס

תכונת מידע אחת או יותר (שדה) שממוין במקום אחר, ומצביע על הרשומות התואמות, במטרה לזרז פעולות שונות בבסיס הנתונים, כמו חיפוש ומיון.

### תרשים קשרי הישויות

תרשים קשרי הישויות הנו תרשים ראשוני של התצורה של בסיס הנתונים, כאשר הוא מפרט את נושאי המידע (הטבלאות) העקרים של בסיס הנתונים ואת הקשר ביניהם.

### סכימה לוגית

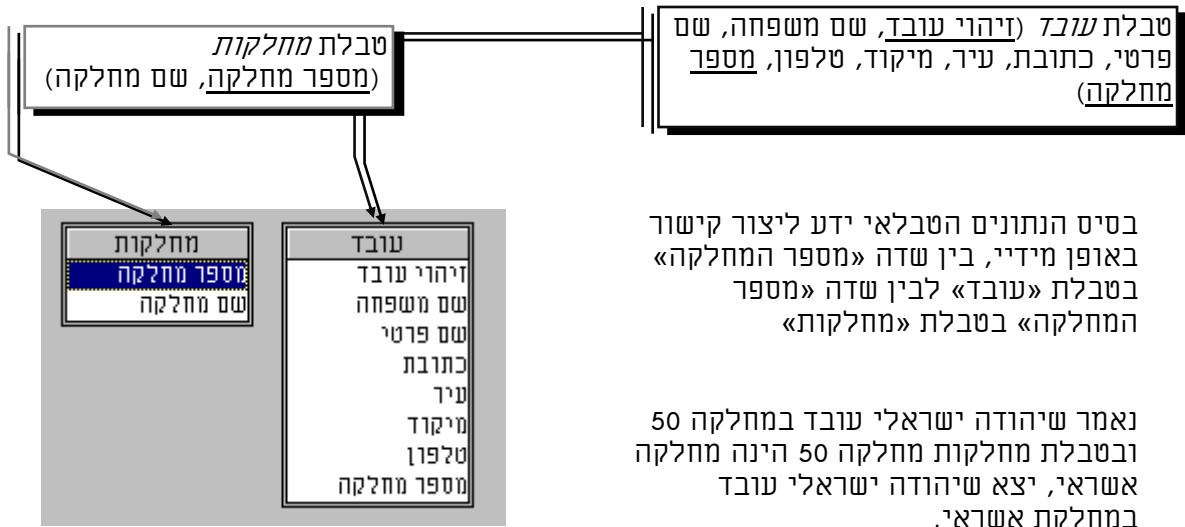
סכימה לוגית הנה פירוט של תרשים קשרי הישויות, בה אנו מציינים את תכונות המידע השונים בכל נושא, ואיזה תכונות מידע מקשרים בין הנושאים השונים.

### חוקי הנרמול

חוקי הנרמול הנם אוסף של חוקים לוגיים, שמגדירים תצורת בסיס הנתונים, במבנה הטבלאות ובקשרם, באופן שהם שומרים על אמיונות הנתונים ולא מאפשרים אפשרויות שעלולות לגרום לשיבוש המידע, בשל מבנה שגוי של בסיס הנתונים.

## דוגמא א.

נתאר לעצמנו שאנו רוצים ליצור בסיס נתונים שבו יש פרטי עובד ומשכורותיו באופן הבא:



## דוגמא ב

### דוגמא למסד יחסי



דוגמא:

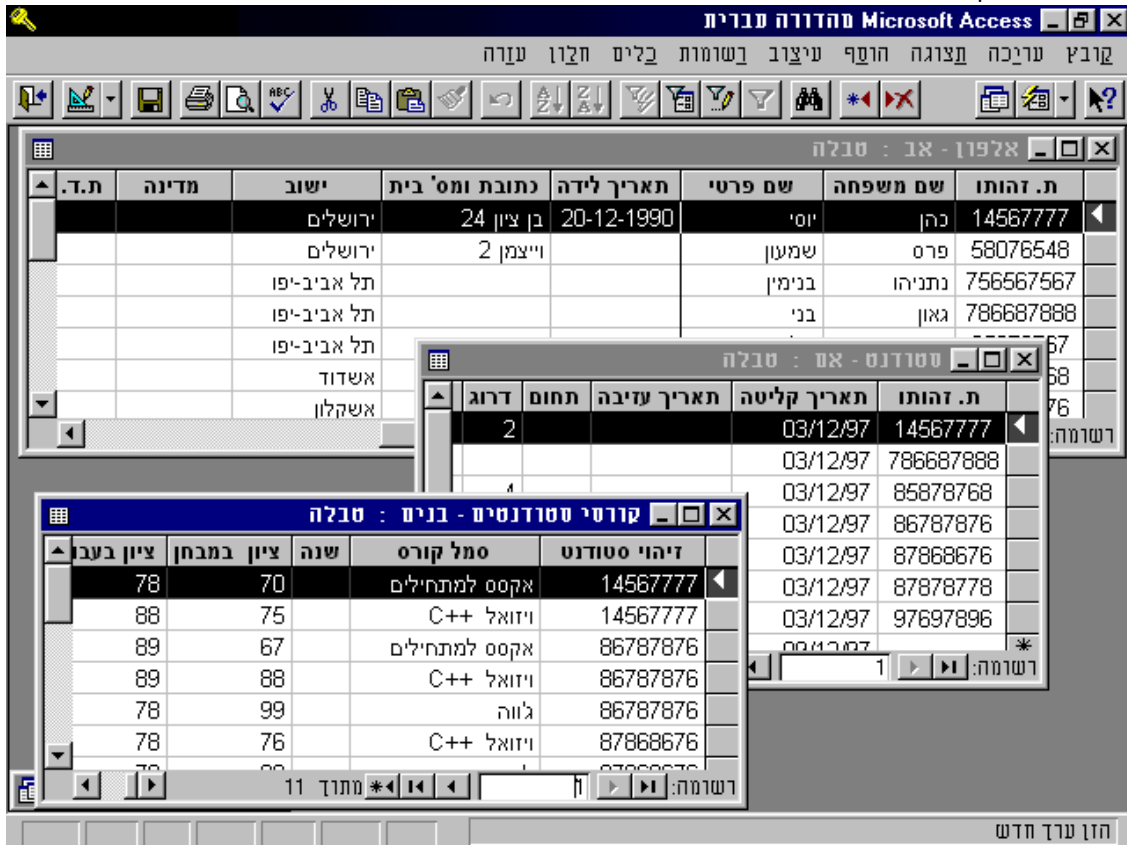
נתאר לעצמנו שישנה חבורת אנשים בחדר אחד, ובחדר ישנם הרבה חפצים מסוגים שונים ששייכים להם למשל חבילת בגדים, ערימת ספרים, ודיסקטים. איך נדע לזהות אלו חפצים שייכים לאלו אנשים? אם ניתן לכל אדם מספר זיהוי ייחודי, ואת מספר הזיהוי הייחודי נרשום על כל אחד מהחפצים שלו, נוכל בקלות לשייך את החפצים לאנשים.

הסבר:

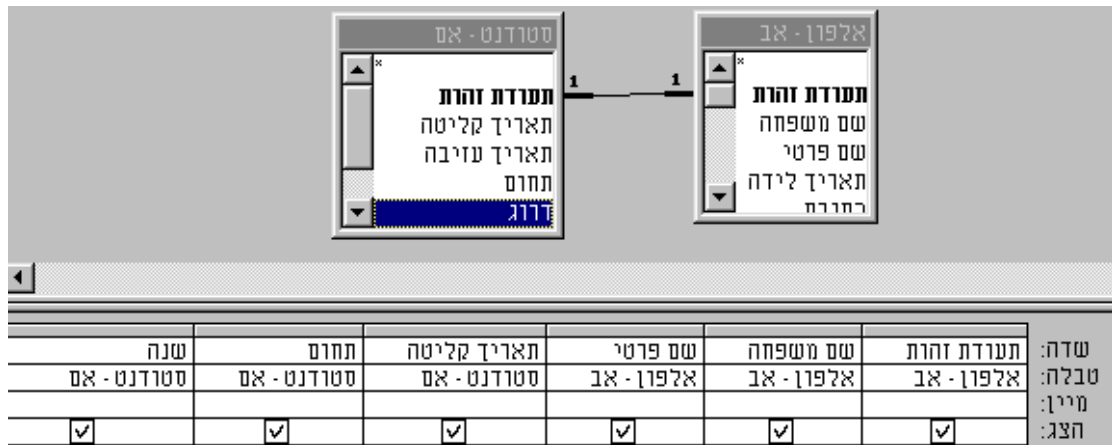
בטבלת סטודנטים יש את כל נתוני הסטודנטים, כולל מספר תעודת זהות של כל סטודנט. בטבלת קורסים נמצאים כל נתוני הקורסים של כל התלמידים, כאשר לכל קורס יהיה ערך שדה תעודת הזהות, כפי הערך בטבלת סטודנטים, עפ"י תאימות במספרים נוכל לשייך קורסים לסטודנטים.

לסיכום: מסד נתונים מפוצל ב"פיצול משמר תלויות", שבו הקישור האמיתי בין כל הרשומות נשמר, כאשר הוא נעשה בהתאם ל"חוקי הנרמול" שהם חוקים הקובעים את צורת הפיצול של הנתונים בטבלאות, כך שלא יוצר מצב של כפילויות בשום נתון, הוא העיצוב האופטימלי של מסדי נתונים שמאפשר פשטות בתכנון, חיטכון במקום, אמיתות נתונים ואמינותם, גמישות מרבית בשליפות, גישה ידידותית וקלה לנתונים.

הדגמה של קשר של הרשומות בבסיס הנתונים



כל הרשומות בטבלאות השונות שיש להם אותו מספר מזהה בשדה תעודת זהות הם בעצם שייכות לאותו סטודנט, ואפשר להתייחס אליהם כאל רשומה אחת ארוכה.



ת. זהותו	שם משפחה	שם פרטי	תאריך קליטה	תחום	שנה
14567777	כהן	יוסי	03/12/97		1
786687888	גאון	בני	03/12/97		1
85878768	בן משה	שלמה	03/12/97		11
86787876	ברק	אהוד	03/12/97		1
87868676	שרון	אריאל	03/12/97		1
87878778	חכים	חיים	03/12/97		1
97697896	שערי	ביל	03/12/97		

## 6.1. סכמת המבנה הטבלאי

הסכימה מורכבת באופן בסיסי מטבלה, שורה, ועמודה כאשר התנאים הבאים חייבים להיות קיימים.

א. שם ייחודי.

1. לכל טבלה חייב להיות שם ייחודי. בכדי שיהיה אפשר לזהות את הטבלה באופן חד-משמעי.

2. בכל טבלה שמות העמודות (שדות) חייבות להיות ייחודים בכדי שיהיה אפשר לזהות את השדה באופן חד משמעי.  
ב. מפתחות.

בכל טבלה הערכים הקיימים בעמודה אחת (שדה) חייבים להיות ייחודים, ואסור שיהיו ריקים. בכדי שיהיה אפשר לזהות את השורה באופן חד-משמעי יש אפשרות שמפתח יהיה מורכב מכמה שדות "מפתח מורכב" או "מפתח רב שדי".

המפתחות מבוססים ממפתח עיקרי, מפתח אפשרי, ומפתח זר. בדוגמא שלנו שדה «זיהוי עובד» בטבלת עובדים, ושדה «מספר מחלקה» בטבלת מחלקות הינם מפתחות ראשיים. שדה «מספר מחלקה» בטבלת עובד הינו מפתח זר.

### תכונות עיקריות של המודל הטבלאי:

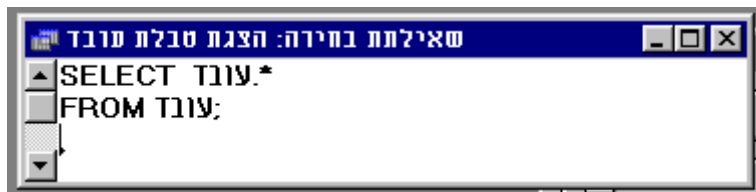
- א. פשטות תכנון המודל.
- ב. גמישות ויכולת התמודדות קלה עם שינויים.
- ג. עוצמה בטיפול בנתונים.

## 7.1. שפת SQL

שפת עיבוד נתונים זו - שנקראה משום מה "שפת שאילתות מובנת" Structured Query Language - הינה שפה מלאה בעיבוד נתונים, המאפשרת החל מיצירת טבלאות, אינדקסים ומחיקתם, וממשיכה בעיבוד רשומות: שליפות, עדכונים, מחיקות, ועד בהגדרת הרשאות משתמש, ופקודות לתמיכה בעיבוד הנתונים. אמנם זו אינה שפה עילית, והיא נזקקת לעיתים להתארח בשפה עילית, כדי ליצור עיבודים מורכבים יותר, או שליטה גמישה בממשק משתמש, אך כעיקרון, לטיפול בנתונים זו שפה אידאלית, בגלל תחבירה הפשוט יחסית הנותן שליפות מתוחכמות וחזקות, ובגלל שהיא הפכה לתקן, ורוב בסיסי הנתונים תומכים לפחות במבנה הבסיסי שלה.

בSQL אין צורך להכיר את המבנה הפנימי של הקבצים, אלא רק את שמות הקבצים וההקשרים שביניהם. המפענח של ה-SQL שקרוי Optimizer דואג כבר לממש את ההגדרה הלוגית של השאילתא לבניית מסלול שליפה אופטימלי, ובכלי הזה וביעילותו נבדלים בסיסי הנתונים השונים.

דוגמא:



**מסך קוד SQL**  
בדוגמא זו מוצגת שאילתת בחירה המציגה את כל טבלת עובדים.

## מסך QBE

אותה שאילתא לפי  
דוגמא





### 8.1. חוקי הנרמול

מטרת חוקי הנרמול לשמור על אמינות הנתונים, למנוע כפילויות שמזמינות סתירות ומידע שאינו מתואם. ישנם ששה חוקים שונים. אנו נעסוק רק בשניים מתוך הששה, בדוגמא לפנינו שלשה מצבים שסותרים את חוק הנרמול הראשון (1NF) - שאומר שכל תכונה חייבת להיות ייחודית ואטומית מבלי נגררות. הפרת החוק הראשון מתקיימת כאשר שדה מסוים מכיל מידע שאינו אטומי, או כאשר ישנם כפילויות במפתח הרשומות, או כאשר ישנם כפילויות בשדות עצמם, ואף מצב של טבלאות הוות כפולות.

אלרון לא מנורמל - שדות לא אטומיים : טבלה

תואר	שם משפחה	שם פרטי	שמות ילדים
מר	אביטל, ברה, ברה	עפר, אהוד, אהרון	דוד, ישראל
אדו	אבוטבול דוד בר אילן 23 ירושל דוד	שמעון	שמעון, לוי, ישראל
אדו	אבוטבול	שמעון	דאנון, שמעון, לוי, יהודה, גד אשר, נפתלי

אלרון לא מנורמל - רשומות כפולות : טבלה

תעודת זהות	תואר	שם משפחה	שם פרטי	כתובת	ישוב	מיקוד	תיבת דואר	מיק
5555555	אדון	אבוטבול	שמעון	בן ציון 99	י-ם			
5555555	אדון	אבוטבול	שמעון	בן ציון 99	י-ם			

אלרון לא מנורמל - שדות לא ייחודיים : טבלה

תעודת זהות	תואר	שם משפחה	שם פרטי	קורס1	קורס2	קורס3	קורס4	ישוב
1	מר	אביטל	עפר	אקסט	ויזואל בייסיק	C++ ג'וה	קורס4	ד.נ. גליל תחתו
122	אדון	אבוטבול	שמעון					י-ם
177	רו"ח	אברהם	אסתי					ירושלים

אלרון לא מנורמל - 272 : טבלה

תעודת זהות	שם משפחה	שם פרטי
1	אביטל	עפר
122	מגן	דוד
177	רבים	נחמה

אלרון רחובות : טבלה

תעודת זהות	סוג כתובת	כתובת	ישוב	טלפון	פקס	פלאפון	ביפר
0	הורים	בית אל	מזרח בנימין	06-795-8888		052-834-764	
1	בית	ברקת	ד.נ. גליל תחתון	06-795-8888		052-834-764	
122	בית	בן ציון 56	י-ם	02-656-5206			
177	בית	דוד ריאל	ירושלים	02-888-6587			

השדות פלאפון וביפר אינם תלויים בכל השדות בטבלת כתובות, אלא תלויים לפי האדם, כי אלו מכשירים אישיים לפי האדם, ולא תלויי כתובות. לכן בכדי לנרמל את הטבלה יש להעביר את השדות לטבלת אלפון.

חוק הנרמול השני (2NF) אומר: שכל שדה שאינו שדה מפתח, חייב להיות תלוי בכל שדות המפתח. כלומר יש לסלק את כל השדות התלויות חלקיות, רק בחלק מהשדות.

מספר כרטיס נספומט	מספר קוד סודי	סוג כרטיס	מספר חשבון	סטטוס חשבון
7765666	4776	זהב	858787877	פתוח
7766676	8444	רגיל	555556777	מוקפא
7767676	4566	רגיל	858787877	מגור

בדוגמא שלפנינו תכונת סטטוס חשבון אינה תלויה בכל שדות המפתח של טבלת כרטיסי כספומט. והיא תלויה בחשבון.

החוק השלישי (3NF) אומר: ורק בשדות המפתח. ולא בשדות שתלויים תלות עקיפה, בשדות שתלויות בשדה המפתח.

מספר זהות	מספר חשבון	מספר כרטיס נספומט	מספר קוד סודי	סוג כרטיס	מספר כרטיס אשראי	חברת אשראי
66666666	858787877	7765666	4776	זהב	57656566665	דיינרס
55555666	555556777	7766676	8444	רגיל	45775757666	ויזה
66666666	858787877	7767676	4566	רגיל	45556666666	ויזה

בדוגמא חברת אשראי שדה חברת כרטיסי אשראי תלוי בשדה מספר כרטיס אשראי, ולא בתלוי בתכונת כרטיסי הכספומט.

תעודת זהות	שם משפחה	שם פרטי	כתובת	ישוב	מיקוד
1	אביטל	עפר	דוד רביס	ד.נ. גליל תחתון	94456
122	מגן	דוד	בן ציון 56	י.ם	75488
177	רביס	נחמה	דוד רביס	ירושלים	75444

בדוגמא שלפנינו מיקוד אינו מאפיין ותלוי אדם, כשם שהכתובת תלויה באדם, אלא הוא מאפיין ותלוי בכתובת, זוהי תלות עקיפה שיש לפצל אותו לטבלת מיקודים.

החוק הבא שקול לשני החוקים הקודמים והוא מנרמל את המסד בדליגה אחת מהצורה הראשונה לשלישית, למצב שהוגדר ע"י שני חוקים בוויז' וקוד (BCNF) שבו אנו מפצלים וממפתחים כל קטע מידע עצמאי בטבלה משנית, ויוצרים לו מפתח זר בטבלה הראשית.

מיקוד	ישוב	כתובת	קוד כתובת
94456	ד.נ. גליל תחתון		4
75488	י.ם	בן ציון 56	5
75444	ירושלים	דוד רביס	6

תעודת זהות	שם משפחה	שם פרטי	קוד כתובת
1	אביטל	עפר	4
122	מגן	דוד	5
177	רביס	נחמה	6

כאן אנחנו מבחינים בזה שהאדם והכתובת הם שתי ישויות נפרדות כל אחת מהן צריכה להיות ממפותחת כשלעצמה.

מיקוד	ישוב	כתובת
94456	ד.ג. גליל תחתון	ברקת
75488	י-ם	בן ציון 56
75444	ירושלים	דוד חיאל

תעודת זהות	שם משפחה	שם פרטי	כתובת	ישוב
1	אביטל	עפר	ברקת	ד.ג. גליל תחת
122	מגן	דוד	בן ציון 56	י-ם
177	רבים	נחמה	דוד חיאל	ירושלים

אנומליה בשדות

תעודת ז	חואר	שם משפחה	שם פרטי	שם חברה	תפקיד	מחלקה
1	אגודת	אביטל	עפר	עטרת כהנים	ראש ישיבה	גבו
2	גברת	אבינר	הרב שלמה			אש
4	מנהל	אדורם	בני זכרמל			אש
122	מספרת	אבוטבול	שמעון			
132	פרופסור	אגד				
177	פרופסור	אברהם	אסתי			

תעודת ז	סוג כתובת	משלוח דואר	כתובת	ישוב	מיקוד	תיבת דואר
1	בית	<input type="checkbox"/>	ארבל	ד.ג. גליל תחתון		
1	בית	<input type="checkbox"/>	ברכיהו 8	ירושלים		
2	עבודה	<input type="checkbox"/>	בית אל	מזרח בנימין		
4	בית קיץ	<input type="checkbox"/>	שילר 3/ב בית הכנז פ"ת			
122	בית	<input type="checkbox"/>	נלרה 23 כניסה ב י-ם			

כאן אנו רואים נתונים שחוזרים על עצמם. בכדי להימנע מכך אנו יוצרים לכל שדה טבלה נפרדת, שכל הערכים בה ממופתחים, כך שהערך שיוזן לשדות בטבלאות אלו יהיה שדה המפתח של הטבלאות.

חלק מהחומר בפרק זה מבוסס על הספר "בסיסי נתונים טבלאיים ושפת SQL" לרז הייפרמן בהוצאת הוד עמי. להרחבה מומלץ לעיין שם במיוחד בפרקים ד-ח מעמ' 209 - 352 העוסקים במודל הטבלאי, באופן מפורט ביותר. כמו כן, תודה מיוחדת לגברת אסנת נידרלנד, על עזרתה החשובה בפרק זה.

## 9.1. סכמה של מסד נתונים באקסט

האובייקטים הבסיסיים של מסד נתונים הינם טבלאות, שאילתות, טפסים ודוחות. סכמה זו מראה את הקשר בין כל האובייקטים הללו.



Microsoft Access - [טבלה: מסד נתונים] - [01/12/2010] [בדיקה]

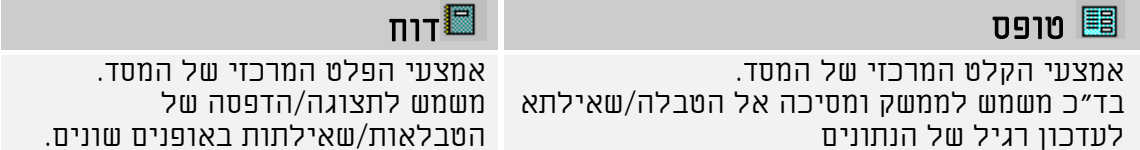
מיקוד	שם	סוג	אורך	מחייב
1	מיקוד	טקסט	27	כן
2	שם	טקסט	50	כן
3	תאריך	תאריך	10	כן
4	מיקוד	טקסט	27	כן
5	שם	טקסט	50	כן
6	תאריך	תאריך	10	כן
7	מיקוד	טקסט	27	כן
8	שם	טקסט	50	כן
9	תאריך	תאריך	10	כן
10	מיקוד	טקסט	27	כן
11	שם	טקסט	50	כן
12	תאריך	תאריך	10	כן
13	מיקוד	טקסט	27	כן
14	שם	טקסט	50	כן
15	תאריך	תאריך	10	כן

Microsoft Access - [טבלה: מסד נתונים] - [01/12/2010] [בדיקה]

מיקוד	שם	סוג	אורך	מחייב
1	מיקוד	טקסט	27	כן
2	שם	טקסט	50	כן
3	תאריך	תאריך	10	כן
4	מיקוד	טקסט	27	כן
5	שם	טקסט	50	כן
6	תאריך	תאריך	10	כן
7	מיקוד	טקסט	27	כן
8	שם	טקסט	50	כן
9	תאריך	תאריך	10	כן
10	מיקוד	טקסט	27	כן
11	שם	טקסט	50	כן
12	תאריך	תאריך	10	כן
13	מיקוד	טקסט	27	כן
14	שם	טקסט	50	כן
15	תאריך	תאריך	10	כן

עמדה או שדה

שורה או רשומה



Microsoft Access - [טופס: מסד נתונים] - [01/12/2010] [בדיקה]

מיקוד	שם	תאריך
1	מיקוד	27/12/2010
2	שם	27/12/2010
3	תאריך	27/12/2010
4	מיקוד	27/12/2010
5	שם	27/12/2010
6	תאריך	27/12/2010
7	מיקוד	27/12/2010
8	שם	27/12/2010
9	תאריך	27/12/2010
10	מיקוד	27/12/2010
11	שם	27/12/2010
12	תאריך	27/12/2010
13	מיקוד	27/12/2010
14	שם	27/12/2010
15	תאריך	27/12/2010

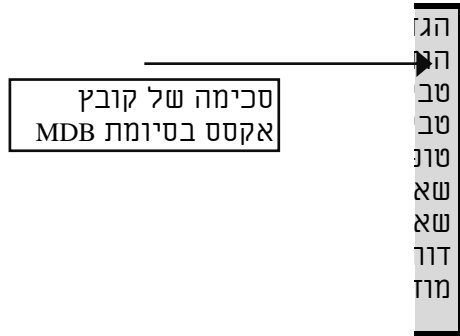
Microsoft Access - [טופס: מסד נתונים] - [01/12/2010] [בדיקה]

מיקוד	שם	תאריך
1	מיקוד	27/12/2010
2	שם	27/12/2010
3	תאריך	27/12/2010
4	מיקוד	27/12/2010
5	שם	27/12/2010
6	תאריך	27/12/2010
7	מיקוד	27/12/2010
8	שם	27/12/2010
9	תאריך	27/12/2010
10	מיקוד	27/12/2010
11	שם	27/12/2010
12	תאריך	27/12/2010
13	מיקוד	27/12/2010
14	שם	27/12/2010
15	תאריך	27/12/2010

האובייקטים שמכיל טופס או דוח נקראים פקדים או בקרים

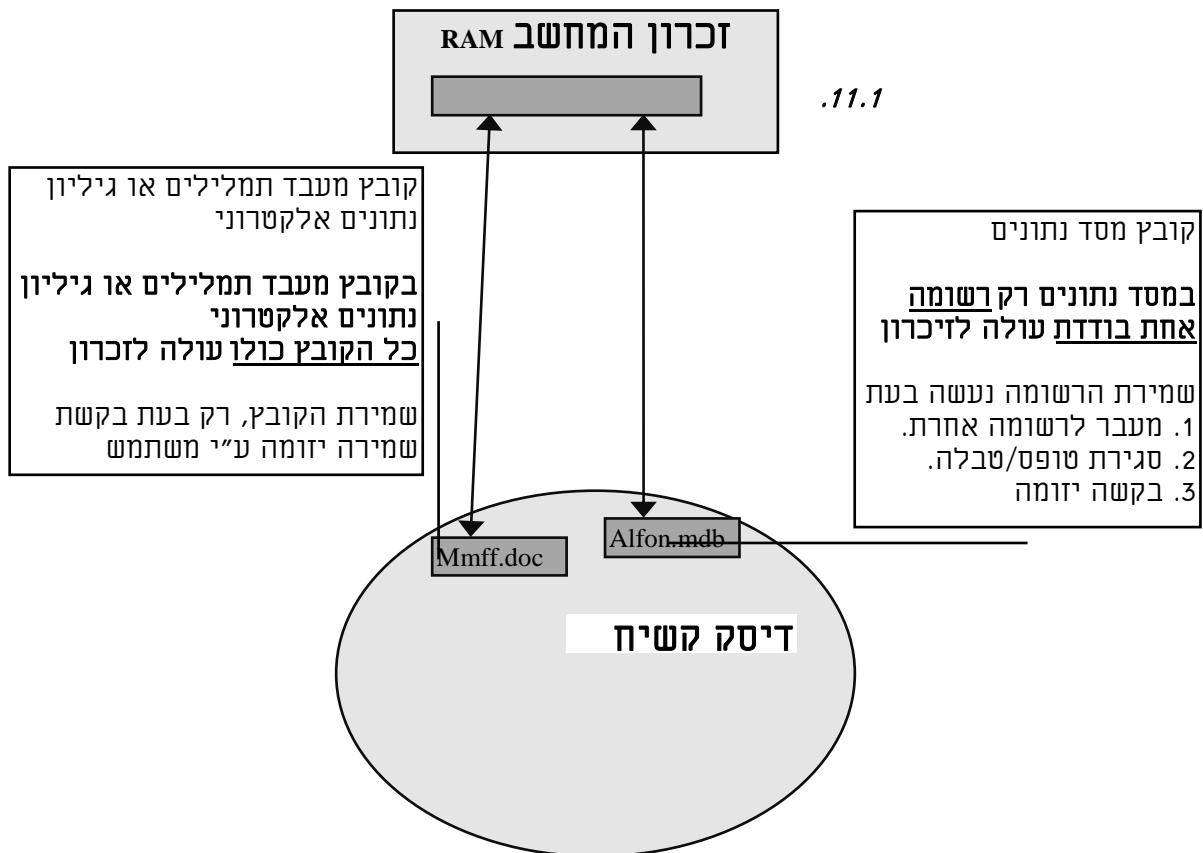
**מבנה קובץ אקסטס**

כל האובייקטים של מסד הנתונים האקסטסי: נתוני הטבלה, הגדרת השאילתות, הטפסים, הדוחות, המקרו-ים, המודולים, ועוד, "יושבים" בקובץ MDB אחד, לעומת מסדי נתונים אחרים בהם כל טבלה "יושבת" בקובץ נפרד.



**01.1. סכמת טעינה לזכרון**

ההבדל בין מסד נתונים לגיליון נתונים אלקטרוני, בטעינה לזכרון המחשב השבבי מהדיסק הקשיח.



לכן במקרה של נפילת מחשב, במסד הנתונים יאבדו הנתונים הקשורים רק לרשומה האחרונה שנערכה, בעוד שבמעבד תמלילים נאבד את כל הנתונים ששוננו מאז השמירה האחרונה.

## דוגמא בניתוח ואפיון מסד נתונים

בשבוע שעבר הוקמה מכללה חדשה למחשבים, מנהל המכללה רוצה לאחסן את כל המידע הנחוץ לניהול המכללה במחשב, ולכן הוא פנה אלינו בהצעת עבודה למחשב את המכללה. ודרישותיו היו כדלקמן:

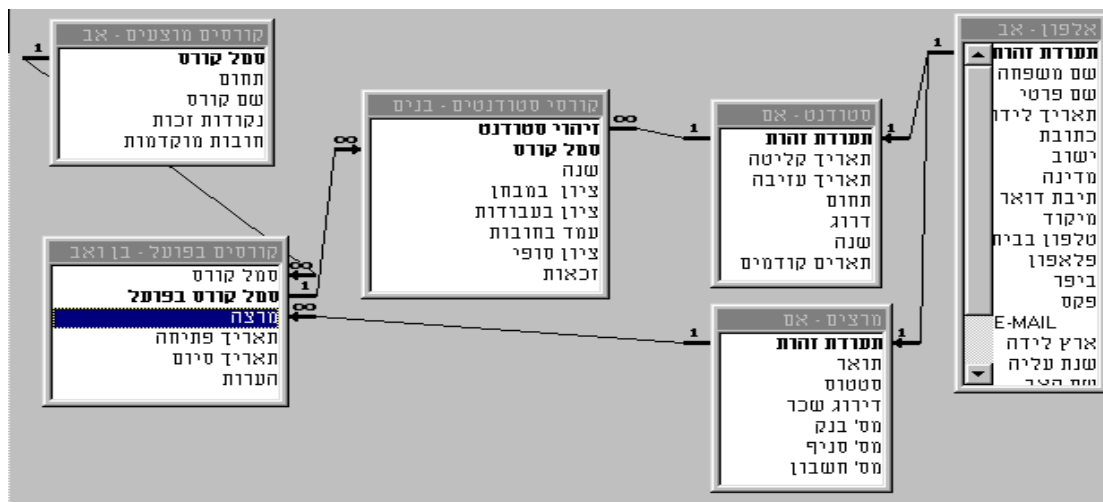
לגבי התלמידים במכללה, הוא רוצה לשמור מידע אישי, קורסים שהם לוקחים, ציונים בקורסים, וניהול תשלומיהם למכללה. לגבי המרצים, הוא רוצה לאחסן פרטים אישיים, מידע לגבי הכישורים שלהם ותחומי ההתמחות שלהם, הקורסים שהם מרצים בהם, וכן ניהול התשלומים למרצים. כן הוא רוצה מידע לגבי הקורסים שקיימים בפועל, תאריכי פתיחה וסגירה, מספר התלמידים בכל קורס, אפשרות של דוחות של תלמידים לפי קורסים ולפי חתכים שונים, מעקב אחר תשלומי תלמידים, ואחר התשלומים למרצים. יש לאפייין ולנתח את אחסון המידע והטיפול בו באופן היעיל ביותר.

**בשלב הראשון**, יש ליצור "תרשים קשרי ישויות", שהיא סכימה שמגדירה את הישויות השונות הקיימות את המאפיינים הבסיסיים שלהם ואת היחסים ביניהם, כפי שרואים בדוגמא השניה.

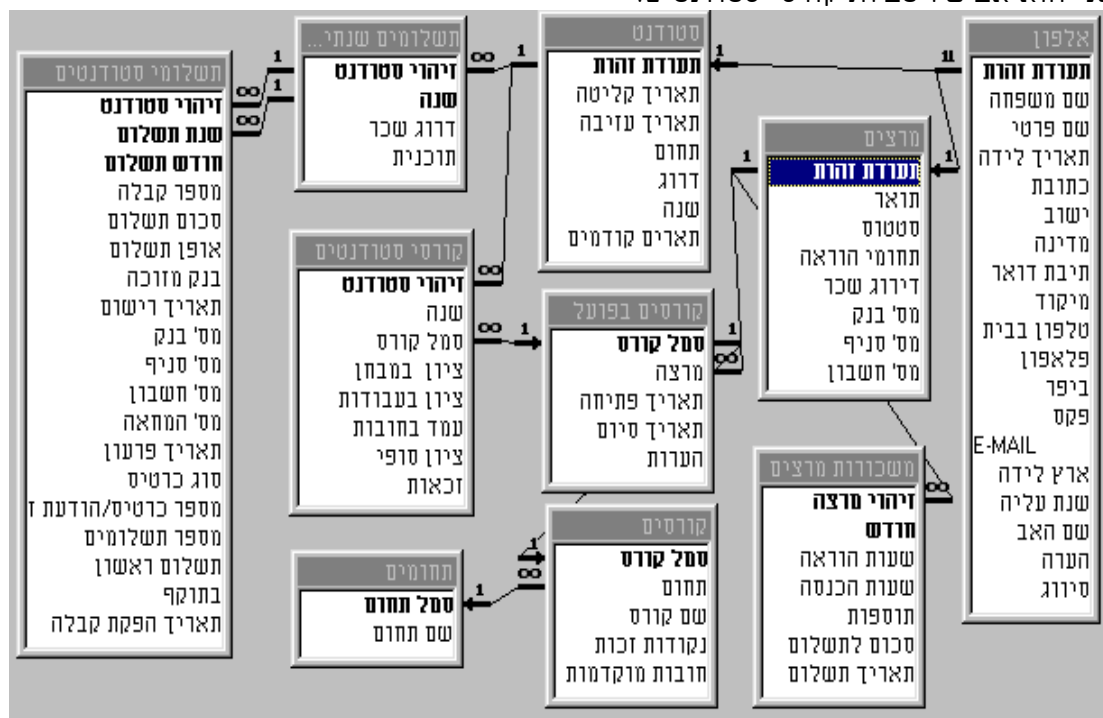
**בשלב השני**, יש להגדיר מילולית את פיצולי המידע באופן שנקבך תכונות לפי נושאים כך שכל טבלה תגדיר נושא וכל תכונותיו, תוך שמירה על חוקי הנרמול המורים בכללי, שכל פיסת מידע, חייבת להיות ייחודית ומרוכזת רק פעם אחת בכל מרחב מסד הנתונים ואסור שיהיו מופעים כפולים משלה, ובכל מקום שיש צורך במופע שלה, הוא יהיה על ידי מספר המזהה שלה בלבד, וכן מידע מאותו הסוג חייב להיות באותו מקום, שדה או טבלה, ואין ליצור שדות כפולים או טבלאות כפולות לערכים מאותו הסוג. כך שנקבל את הטבלאות הבאות:

- ◆ **פרטים אישיים** - ריכוז פרטיים אישיים של התלמידים/מרצים, שמות, כתובות, תאריך לידה, טלפון, אי-מייל, וכדומה, פלוס שדה סטטוס שבו יהיה סוג האדם.
- ◆ **פרטי מרצה** - בהם רק נתונים הקשורים למרצים כמו דרוג, ניסיון, תחומי ידע, תארים, סולם שכר, תאריך התחלה, תאריך סיום.
- ◆ **פרטי תלמיד** - בהם רק נתונים הקשורים לתלמידים כמו סוג תלמיד, שנה, דרוג תשלום, זכאות להנחה, תאריך קליטה, תאריך סיום.
- ◆ **קורסי מכללה** - שמות הקורסים שנמצאים בהיצע ומאפיינים שלהם, כמו דרישות מוקדמות, תחום קורס, חומר עזר לקורס.
- ◆ **קורסים בפועל** - רשימת קורסים בפועל שקיימים כולל תאריכי פתיחה, שם מרצה, דרישות מיוחדות, עלות הקורס, מיקום ושעה שבהם ניתנים הקורסים.
- ◆ **קורסי תלמידים** - מידע לגבי תלמידים בקורסים, הכולל תלמיד, קורס, ציון, חיסורים, הגשת פרויקט, זכאות לתעודה.
- ◆ **תשלומי תלמיד** - מידע לגבי התשלומים, תאריך, סכומים, אמצעי תשלום, קורס.

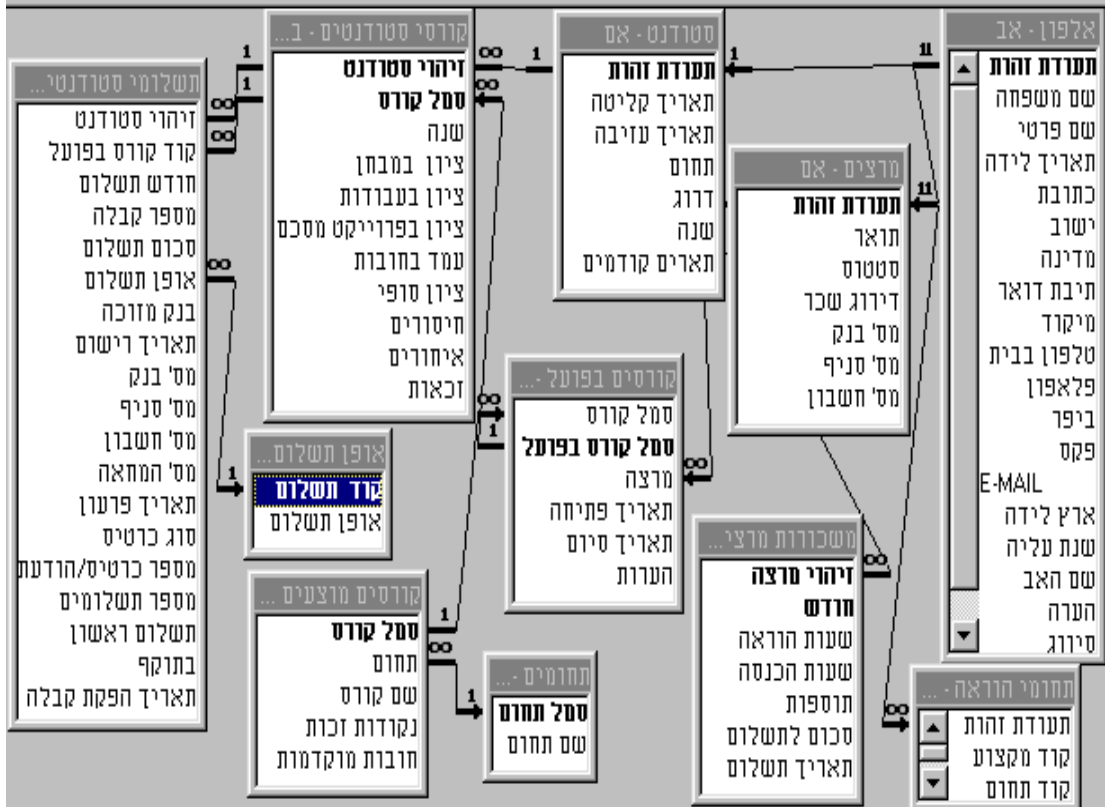
**בשלב הזה**, אפשר לכתוב סכימה לוגית בסיסית של הנתונים כפי שרואים בתמונה הבאה.



**בשלב השלישי יש ליצור "סכימה לוגית" מלאה של כל הטבלאות והשדות שבמסד, כולל סוגי הקשרים השונים שכן כל שדה לשדה בטבלאות השונות. כאשר אנו רואים שיש לנו שתי טבלאות אב ראשיים במסד: אלפון וקורסים מוצעים. יש לשים לב לטבלת קורסים בפועל שמצד אחד הוא בן של טבלת קורסים מוצעים, ומצד שני הוא אב של טבלת קורסי סטודנטים.**



**בשלב הרביעי, יש לבחון את כל נתוני הטבלאות, הוספת שדות חסרים, טבלאות עזר ובחינת נרמול מסד הנתונים, בהעברת שדות מטבלה לא מתאימה לטבלה אחרת או לטבלה חדשה, לפי "פיצול משמר קשרים" וכן שינוי קשרים קיימים.**



בדוגמא שלפנינו הוספנו טבלאות עזר אמצעי תשלום, החלטנו לאפשר למרצה אחד להיות בעל ידע בכמה מקצועות ולכן פיצלנו את הנתונים לטבלה נוספת ביחס של יחיד לרבים. כן העברנו את הקישור מקורסי תלמידים ישירות לתשלומי סטודנטים, בכדי שנוכל לבטא קשר בין תשלומים לקורסים, בכדי שנוכל לראות כל תשלום עבור איזה קורס הוא נעשה. כן הוספנו שדה סמל קורס בפועל לטבלת קורסים בפועל, בכדי שנוכל לבטא את הקשר לטבלת קורסי תלמידים באופן נכון.

**בשלב החמישי,** יש להגדיר את סוגי השדות, שדות אינדקסים ראשיים ומשניים וכן תכונות נוספות של השדות בטבלאות.

טבלת אלפון:

שם שדה	סוג נתונים	תיאור
תעודת זהות	טקסט	גודל 9, מסכה: 000000099
שם משפחה	טקסט	גודל 18
שם פרטי	טקסט	גודל 20
תאריך לידה	תאריך/זמן	תבנית עיצוב: dd-mm-yyyy
כתובת	טקסט	בעיר: נא להקליד רחוב + מספר בית בישוב: נא להקליד שם ישוב
ישוב	טקסט	בעיר: נא להקליד שם העיר. בישוב: נא להקליד דואר נע
מדינה	טקסט	בארץ: שכונה
תיבת דואר	טקסט	גודל 5, מסכה: 09999
מיקוד	טקסט	גודל 5
טלפון בבית	טקסט	גודל 11 +2 7 שני סימנים
פלאפון	טקסט	חוק אימות נוכחי מאפשר הקלדה לא נכונה לדוגמא: 23#23
ביפר	טקסט	מספר טלפון + מספר ביפר

טבלת תשלומים



שם שדה	סוג נתונים	תיאור
זיהוי סטודנט	טקסט	גודל 9, מקושר לאלפון
קוד קורס בפועל	טקסט	גודל 3
חודש תשלום	תאריך/זמן	מספר רץ של קבלה יש לכתוב פונקציה בכדי לשמור על מספרים רציפים
מספר קבלה	מספר	יחיד
סכום תשלום	מספר	שלם ארוך, ערכים אפשריים מטבלה: מזומן, המחאה, כרטיס אשראי, הפקדה בבנק.
אופן תשלום	מספר	בית
בנק מזוכה	מספר	פונקציית תאריך יומי בברירת מחדל:
תאריך רישום	תאריך/זמן	גודל 2, ערכים אפשריים מטבלה.
מס' בנק	טקסט	גודל 3
מס' סניף	טקסט	גודל 10
מס' חשבון	טקסט	גודל 12
מס' המחאה	טקסט	

טבלת קורסי תלמידים

שם שדה	סוג נתונים	תיאור
זיהוי סטודנט	טקסט	גודל 9
סמל קורס	טקסט	גודל 3
שנה	תאריך/זמן	
ציון במבחן	מספר	מספר מסוג בית, כי הציון אינו יכול להיות גדול מ1000
ציון בעבודות	מספר	מספר מסוג בית
ציון בפרוייקט מסכם	מספר	מספר מסוג בית
עמד בחובות	כן/לא	
ציון סופי	מספר	מספר מסוג בית
חיסורים	מספר	מספר מסוג בית
איחורים	מספר	מספר מסוג בית
זכאות	כן/לא	

**בשלב השישי,** נזין נתונים לתוך הטבלאות הקיימות ונבדוק האם המידע מאוחסן כפי שרצינו, והאם יש צורך לשנות את העיצוב של המסד.

**בשלב השביעי,** נבדוק את כל דרישות השליפה והעדכון של נתונים מהמסד, האם כולם מתאפשרים במבנה הנוכחי.

רשימה של תלמידים שנרשמו בשנה האחרונה, לאחר מועד ההרשמה הרגיל, בכדי לחייבם בתשלום נוסף.

רשימה קיימת של תלמידים הלומדים כרגע במכללה בקורס כלשהו. רשימה של תלמידים הלומדים בקורס אקסט, שלמדו כבר קורס אחר במכללה לצורך הנחה. סיכום התשלומים של התלמידים ובירור החובות שלהם למכללה.

בדיקת זכאות לתעודה לתלמידים בקורס ++C כאשר יש למלא את התנאים הבאים ציון משוקלל של המבחן, העבודות, והפרוייקט מעל 70, וחיסורים פחות מ20 אחוז בקורס. שם המרצה שקיבל את המשכורת הגבוהה ביותר בשנה האחרונה וכן סטיית התקן של משכורתו ביחס למשכורת של המרצים האחרים.

משרד העבודה החליט לתת תשלום נוסף לתלמידים שקיבלו מעל ציון ממוצע של 85 בכל הקורסים. יש להפיק רשימה כזו.

רשימת קורסים וממוצע ציונים, וחיסורים של כל התלמידים בו. בדיקה האם יש קורלאציה בין מספר המשתתפים בקורס להצלחתם.

אנו רואים שאנו מתקשים בשאלות הבאות:

הוספה של 10 אחוז לכל המשכורות של המרצים.

נתונים של עובדים במכללה שאינם מרצים.

פרטים על מועדי שיעורים והכיתות בהם הם נערכים.

החזרי תשלומים לתלמידים שלקחו כמה קורסים בשנה ושילמו בהם מעל 8,000 וכן סכום ההפרש שמגיע להם בחזרה.

יש לשנות את מבנה הטבלאות באופן שיענו על הדרישות.

תרגיל מסכם בפיתוח מסד נתונים

מנהל בנק אוטובנק הבנק הממוכן הראשון, מר שלמה נט, ביקש למכן ולמחשב את כל השירותים הבנקאיים.

בכדי ליעל את המערכת ולחסוך בפקידי טלר, הוא החליט לתת את כל השירותים הבנקאיים דרך מכשיר הכספומט, כך שהלקוחות יוכלו למשוך ולהפקיד כסף, להפקיד המחאות, לקבל דפי חשבון, לבצע שאילתות, להזמין המחאות, להזמין ולבטל הוראות קבע, לבצע העברות פנימיות בחשבון.

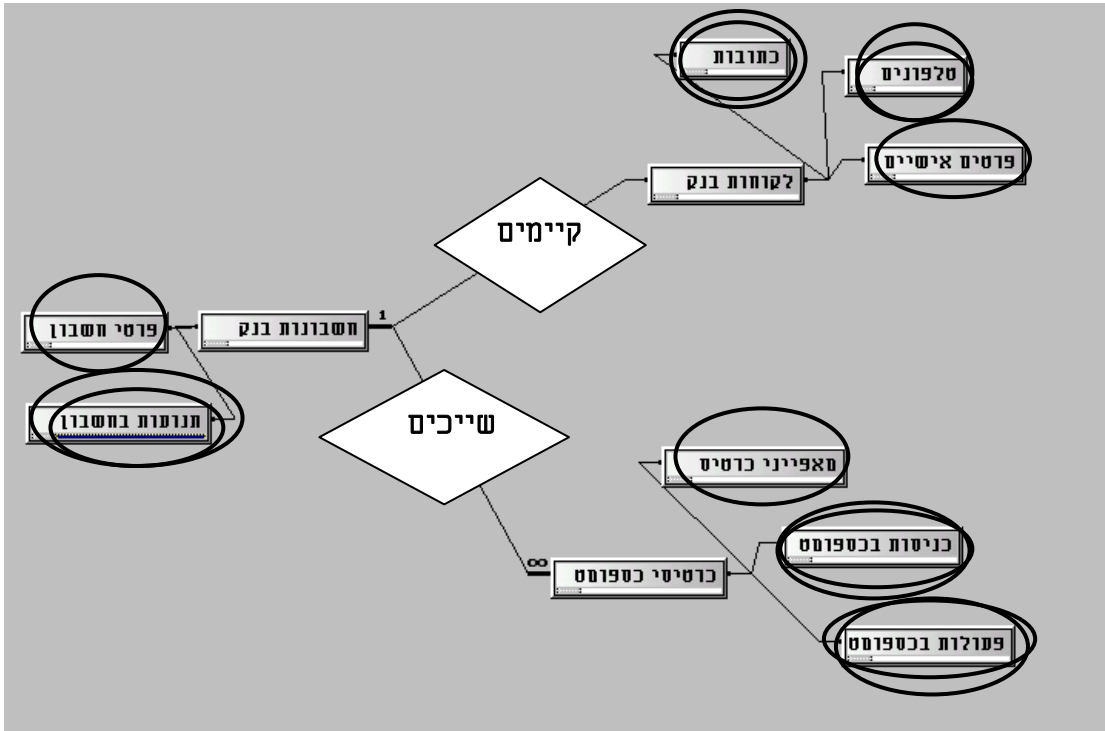
מנהל הבנק גם רוצה לעודד לקוחות לבצע רק את הפעולות הנחוצות, ולא לבזבז "זמן כספומט" לחינם. לכן לקוח יוגבל ב 5 דקות לכל כניסה, ואם במצטבר החודשי הוא יגיע למעל שעתיים "זמן כספומט", הוא יחויב בתשלום נוסף.

הכספומטים יצוידו בנוסף לכרטיס ולסיסמא האישית, באמצעי ביומטרי, כגון זיהוי טביעת אצבעות או זיהוי רשתית. מכיוון שהלקוחות יוכלו לעשות הכל באופן אוטומטי, המנהל רוצה אפשרות למעקב אחרי כל לקוח, בכדי ללמוד דפוסי התנהגות של לקוחות, לדעת איזה פעולות הוא עשה, זמן מצטבר זמן ממוצע של פעולות שונות.

כמו כן רוצה המנהל לחסוך בהוצאות מכתבים, ולשלוח הודעות על פעולות בדואר אלקטרוני ללקוח, וכן לעניין את הלקוח להתחבר לאתר האינטרנט של הבנק.

אנו נלך מהכלל לפרט, ראשית יש להגדיר את הישויות השונות בסכמה חלקית של "תרשים קשרי הישויות"- ERD.

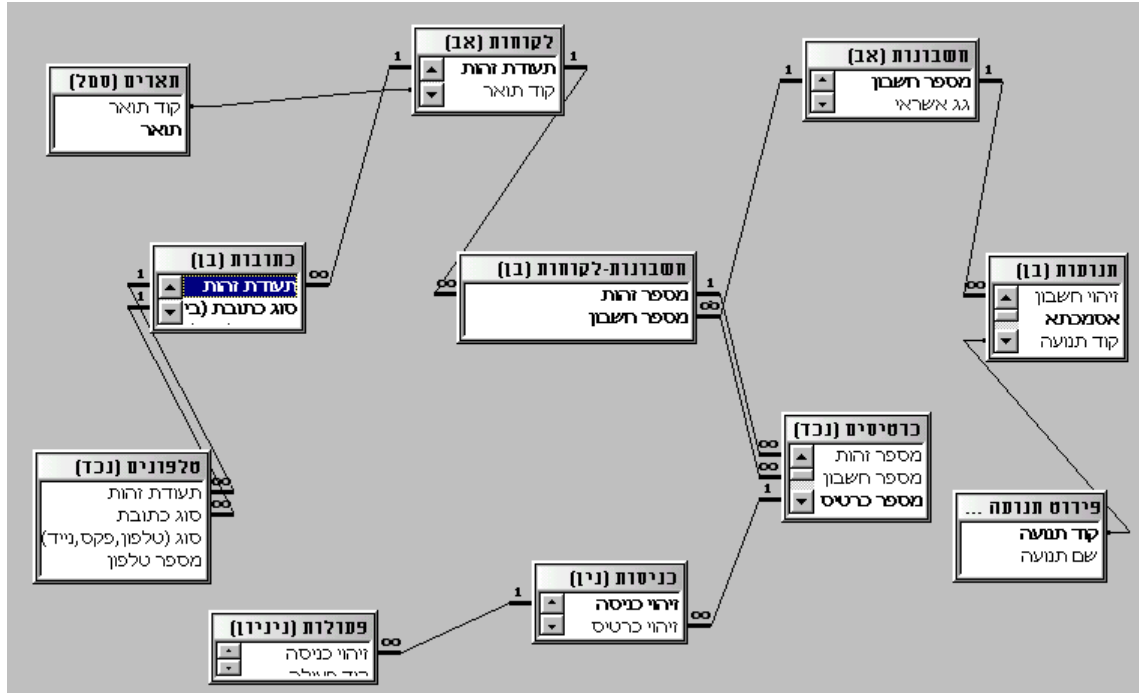
**מלבן** מסמל ישות, **מעוין** מסמל קשר, **עיגול** מסמל תכונה של ישות, **עיגול בתוך עיגול** מסמל ביחס של יחיד לרבים.



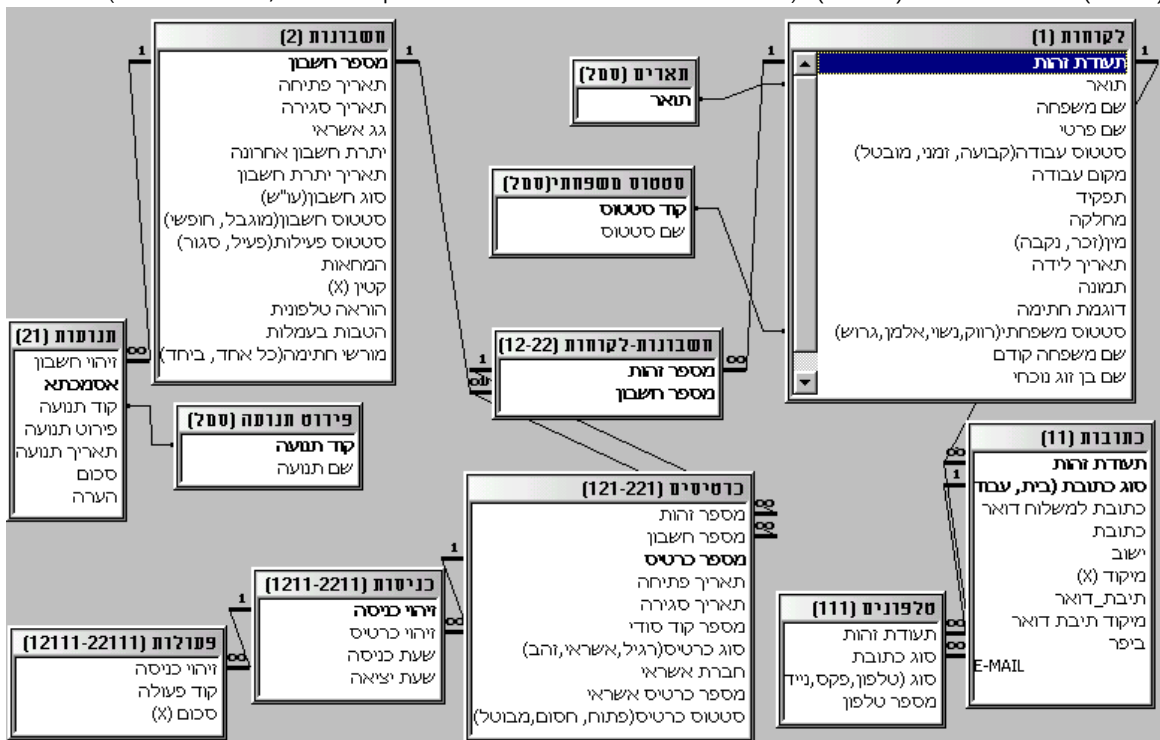
- טבלת [לקוחות] – בה ירשמו כל הנתונים האישיים של כל לקוח, כולל הקוד הסודי של הכספומט.
- טבלת [כתובות] – בה ירשמו כל הכתובות של הלקוח, שהרי לכל לקוח יכולים להיות כמה כתובות.
- טבלת [טלפונים] – שהרי לכל כתובת יכולים להיות כמה טלפונים.
- טבלת [חשבונות בנק] – שהרי לכל לקוח יכולים להיות מספר חשבונות.
- טבלת [לקוחות-חשבונות] – בו ירשמו איזה לקוחות קשורים לאלו חשבונות, שהרי מספר לקוחות יכולים להיות בעלי אותו חשבון.
- טבלת [כרטיסי כספומט] – בה ירשמו מספרי הכרטיסים שהונפקו ללקוח ומאפייניהם.
- טבלת [כניסות] של כרטיס – לרישום כל כניסה שנעשתה לכספומט על ידי כרטיס הלקוח.
- טבלת [פעולות] לכל כניסה – לרישום הפעולות השונות שנעשו בכספומט.

**טבלת [תנועות] בחשבון בנק – לרישום התנועות בחשבון, הפקדות ומשיכות, ויתרת חשבון.**  
 שהרי יש תנועות בחשבון שנובעים מדברים אחרים כמו הפקדות ישירות וכרטיסי אשראי,  
 ויש פעולות בכספומט שלא מחייבים תנועות.  
 לטבלת [תנועות] בחשבון הבנק ניצור טבלת ארכיון אליה נעביר את התנועות הישנות מסמ  
 יום, אחת לחודש.

בשלב השלישי נצייר **"תרחשים קשרי גומלין"**, שנביע בו את הישויות השונות (הטבלאות)  
 והקשרים השונים ביניהם.



בשלב הרביעי נצייר את ה**"סכימה הלוגית"** המלאה של המסד, ובה נפרט את כל התכונות  
 (שדות) של כל נושא (טבלה). (בתרחשים אפשר לראות את ההיררכיה בין הטבלאות, לפי המספרים.)



יש לנו שתי טבלאות אב: [לקוחות, חשבוניות]

טבלת בן משותפת לשתייהן [לקוחות-חשבונות] שמאפשרת לנו לדעת איזה חשבון שייך לאיזה אדם.  
טבלאות בניים [תנועות לחשבונות] שמאפשרת לנו לפרט לכל חשבון אינסוף תנועות. וכתובות ללקוחות] שמאפשרת לנו לרשום מספר כתובות לכל לקוח.  
יש לנו טבלת נכד [כרטיסים לחשבונות-לקוחות] שמאפשרת להנפיק כמה כרטיסים לכל חשבון לפי אדם.  
יש לנו טבלת נין [כניסות לכרטיסים] שמאפשרת לנו לאגור מידע על כל הכניסות של הלקוח לכספומט. יש לנו טבלת בן נין [פעולות – לכניסות] שמאפשרת לנו לאגור את כל הפעולות של הלקוח שנעשו בכרטיס מסוים לפי הכניסות שלו.  
יש שתי טבלאות עזר [נתארים, ופירוט תנועה] שמאחסנים ערכים לפי קוד והם מאוחסנים כמפתח זר בטבלאות האחרות למנוע כפילויות.

#### הסבר:

את כל התכונות החד ערכיות הקשורות למאפייני הלקוח אנו נרכז בטבלת לקוחות. את כתובות נצטרך להפריד לטבלת כתובות מכיוון שאנו רוצים לאפשר שלכל לקוח יהיו כמה כתובות. באם היה ללקוח רק כתובת אחת היינו יכולים לשמור את פרטי הכתובת בטבלת לקוח. את כל התכונות החד ערכיות הקשורות למספר חשבון אנו נרכז בטבלת חשבונות. את המידע הקשור לתנועות השונות בחשבון אנו נפצל לטבלת תנועות, מכיוון שלכל חשבון יכולות להיות אינסוף תנועות.  
מכיוון שכל לקוח יכול לקבל כמה כרטיסים לכל חשבון אנו נפצל את טבלת כרטיסים מטבלת לקוחות-חשבונות, שהיא טבלה של רבים לרבים, מפני שלכל לקוח יכולות להיות מספר חשבונות, ולכל חשבון יכולות להיות מספר לקוחות.  
מכיוון שאנו רוצים לדעת את כל הכניסות של כרטיס, אנו נצטרך לפצל את הכניסות לטבלת בן נוספת, ומכיוון שלכל כניסה יכולים להיות מספר פעולות שונות, אנו נצטרך לפצל אותם לטבלת בן נוספת.

ובשלב שלאחר מכן, נגדיר את כל הטבלאות, את השדות וכל המאפיינים שלהם, כולל בדיקת מידע לשדות הנצרכים, ומה יהיו האינדקסים, הראשיים, המשניים והזרים בכל טבלה.

נעבור על כל הטבלאות ונבדוק האם יש פרטי מידע שהחסרנו, או ששייכנו לנושא לא מתאים, באם נמצא תכונות נוספות שלא חשבנו עליהם, נשייך אותם לטבלאות המתאימות, ואף אם צריך ניצור להם טבלאות חדשות.

#### לדוגמא:

לאחר שעיצבנו את המסד, בא אלינו מנהל הבנק והעיר את תשומת ליבנו שלא טיפלנו בכל הנושא של הוראות קבע, פיקדונות שונים לסוגיהם, קרנות נאמנות, והתחברות לאתר האינטרנט של הבנק. יש לאפיין את התכונות של הישויות הללו, ולצרף אותם לסכימה הלוגית.

### 21.1. מבוא לאקסט

בתחילה נכתבו תוכנות לניהול בסיסי נתונים בשפות עיליות רגילות או בשפות עיליות תומכות בסיסי נתונים כדוגמת R.P.G. 1 COBOL, במשך הזמן התגבשה החשיבה שאין טעם לכתוב מחדש כל פעם את כל הפונקציות הקשורות ליצירת טבלאות, בניית אינדקסים, עיצוב דוחות וטפסים, מיונים, חיפושים, שליפות, מחיקת נתונים, יבוא ויצוא של קבצים ועוד תכונות הנדרשות לבסיסי נתונים טוב, אלא צריך לקבץ את כל הפונקציות האפשריות תחת מסגרת אחת בכלי פיתוח אחד, ובמקום שמפתח בסיס הנתונים ימציא את הגלגל כל פעם מחדש, וידבג באגים בפונקציות חיפוש כזו או אחרת, הוא יקדיש את מלוא תשומת ליבו לפיתוח האפליקציה שאותה רצה לפתח, במהירות ובקלות. ההבדל בין תכנות בשפות עיליות לבין תכנות במחולל יישומים, הוא כמו בין בניה רגילה לבניה מתועשת.

מחוללי היישומים הראשונים שנכתבו DOS, נתנו אפשרויות בסיסיות לפיתוח אך לרוב היו מוגבלים, סגורים ומסוגרים בלי שאפשרו גמישות ותאימות בפיתוח. כאשר פיתוח מחוללי היישומים עבר ל"חלונות", קיבלנו תמיכה מאוד חזקה בבסיסי הנתונים ואף בתאימות לבסיסי נתונים גדולים, ומאידך יש את הפתיחות והגמישות להוסיף יכולות נוספות על אלו הקיימות במחולל, בכלים שונים הנתמכים ע"י "חלונות" ליישום שלך.

אקסט הנו בסיס נתונים ומחולל-יישומים שפותח במקור לסביבת חלונות 3.1, המשתמש רבות בפיתוח ויזואלי וכולל בתוכו, לבד ממסד הנתונים גם את כל הקונבנציות והתכונות של תוכנות "חלונות": ממשק משתמש חלונאי (תמיכה בגופנים, תפריטי "חלונות", תמיכה בעכבר) תמיכה בקבצי תמונות ומולטימדיה, תמיכה בהטבעת אובייקטים מתוכנות אחרות - OLE, תמיכה בהטמעת בקרי ActiveX שנוצרו בידי תוכנות אחרות, תמיכה בקשרים דינמיים בין תוכנות - DDE, הרצת קבצי DLL, תמיכה בSQL ועוד. כך שתוכנה זו מאפשרת בידידותיותה, בגמישותה הרבה ובפתיחותה הגדולה שלה, אף לאנשים שהנם "משתמשים חכמים" ולא דווקא מתכנתים "כבדים", לפתח יישומים מורכבים בקלות ובמהירות. אע"פ שהאקסט אינו מסד נתונים מונחה עצמים OODB, אפשר לומר שהוא משתמש בקונספציה הזאת, בחלק ניכר מהמודולים שלו ובתפיסה הבסיסית שלו, כך שהוא מכיל בקרבו אובייקטים, המאופיינים ע"י תכונות, ומתודות.

אפשר לחלק את בסיסי הנתונים לשלוש קטגוריות: א. בסיסי נתונים במינפרם. ב. בסיסי נתונים בשרתים קטנים ג. בסיסי נתונים במחשבים אישיים. בשני הקטגוריות הראשונות מדובר על יישומים שתומכים בעשרות, מאות ואף אלפי משתמשים בו זמנית. האקסט יעיל בעיקר כבסיס נתונים במחשבים אישיים ביישומים קטנים ובינוניים, וכממשק וכלי גישה מבוזר לבסיסי נתונים גדולים בשרתים.

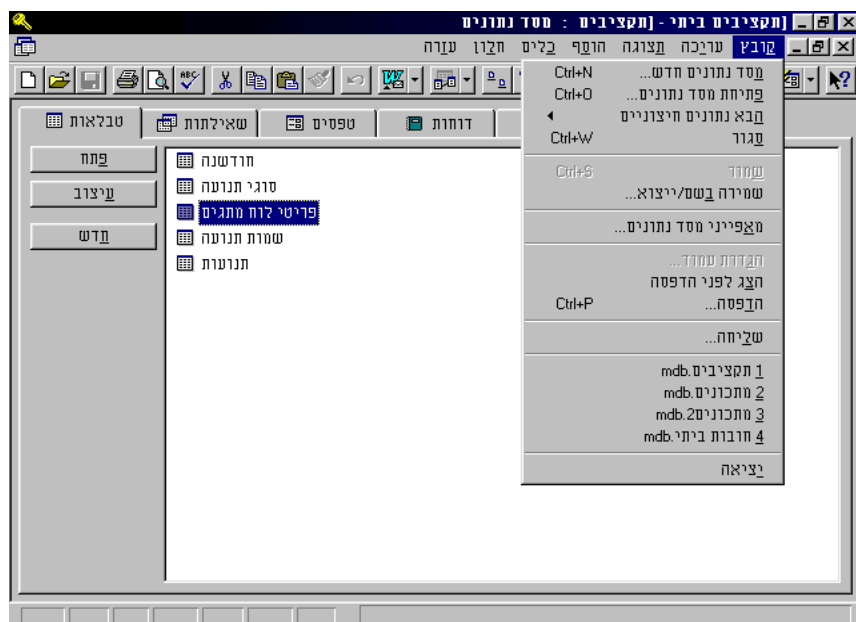
### 31.1. תצורה של בסיס נתונים

מחולל יישומים טוב ויעיל צריך להכיל בתוכו את כל הכלים הבאים:

- ◆ הגדרת טבלאות ואינדקסים.
- ◆ הגדרת יחסי גומלין וקשרים בין טבלאות.
- ◆ מנגנון להפעלת שאילתות לשליפות ופעולות על בסיס הנתונים.
- ◆ מחולל טפסים לקלט הנתונים באמצעות טפסים פשוטים ומורכבים.
- ◆ מחולל דוחות לפלט הנתונים באמצעות דוחות פשוטים ומורכבים.
- ◆ תמיכה של שפת תכנות ומקרוס לאוטומציה ופעולות מורכבות על בסיס הנתונים.
- ◆ אבטחת מידע באמצעות מנגנון הרשאות, סיסמאות והצפנה.
- ◆ אבטחת אמינות מידע באמצעות מנגנוני נעילה.
- ◆ כלים לשכפול מידע במסדי נתונים מרוחקים.
- ◆ אפשרות יבוא ויצוא של נתונים בקבצים בפורמטים רבים.
- ◆ קישור ועבודה עם מסדים חיצוניים ביחס שרת/לקוח ובאופן מבוזר כולל אינטרנט.
- ◆ אשפים ליצירה מהירה וקלה של אובייקטים שונים במסד.

♦ עזרה מקוונת על כל אזור ואובייקט במסד.

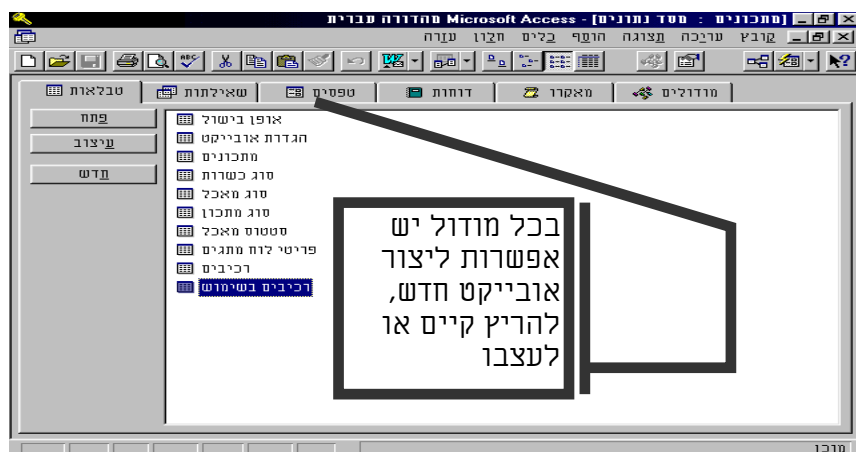
### 41.1. מה יש באקסס? סקירה כללית.



1. א. תפריטים נפתחים.
- ב. תפריט עכבר ימני
- ג. סרגלי כפתורים.

כולם משתנים לפי ההקשר: בטופס התפריט והכפתורים ישתנו אוטומטית להקשרי הטופס, וכן בכל חלון, גם המעבר ממצב פיתוח למצב הרצה משנה אותם.

וכן יש אפשרות ליצור תפריטים וסרגלי כפתורים אישיים.



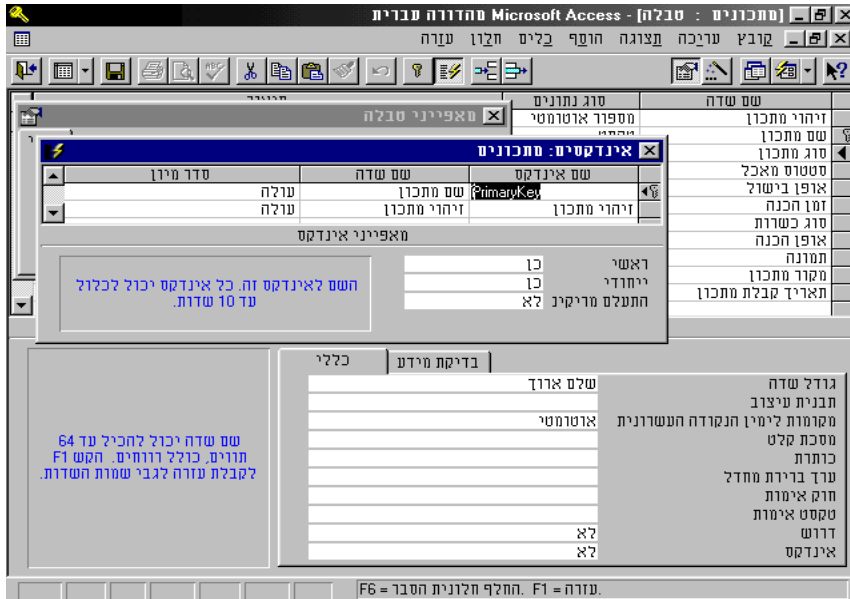
2. חלון שליטה ראשי באובייקטי המסד

זהו חלון אקסס ראשי שממנו אפשר לעצב, ליצור או להריץ כל אובייקט במסד הנתונים, החל מיצירת טבלה וכלה בכתיבת קוד במודולים.

**3 מחולל טבלאות**

במודול זה אנו יוצרים את הטבלאות או משנים אותם לאחר יצירתם.

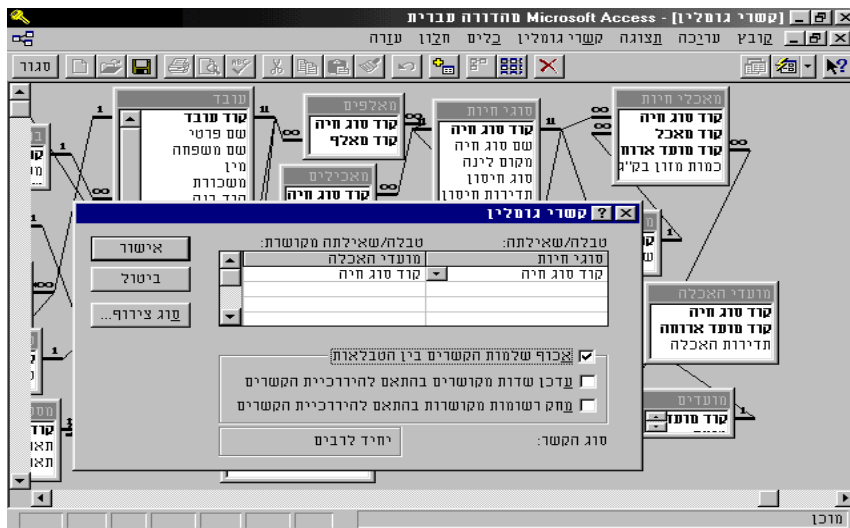
בתמונה בחלון העליון שמות השדות, כאשר שדות «שם משפחה ופרטי» הינם שדות מפתח ראשי. בחלון התחתון ישנם ההגדרות של השדה הנוכחי (מסומן בחץ שחור). ובתיבות דו-שיח «תכונות טבלה» ו«תכונות אינדקסים».



**4 מסך יצירת קשרי גומלין**

קשר גומלין מבטא את היחס והקשר הקיימים במסד בין הנתונים השונים.

מחלון זה אפשר ליצור, לערוך או למחוק קשרי גומלין בין הטבלאות השונות.

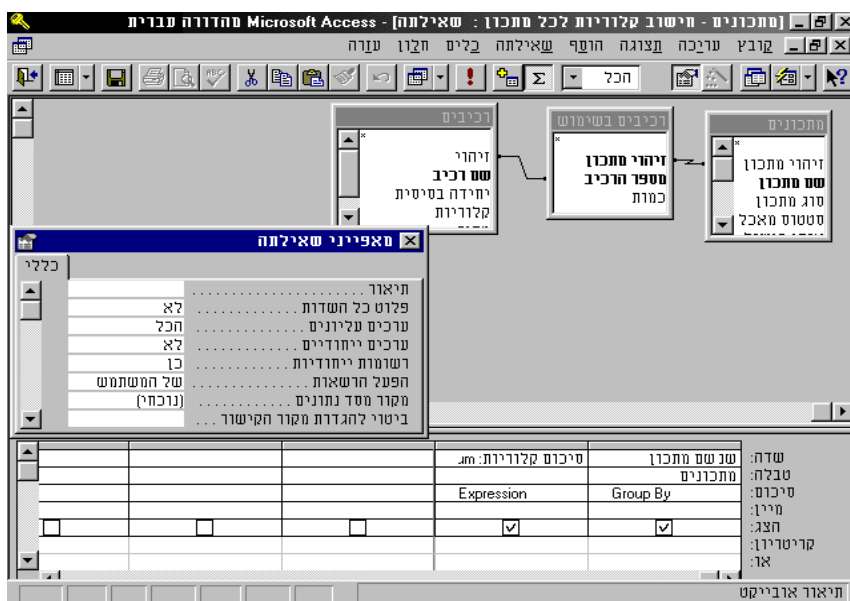


**5 מחולל שאילתות לפי דוגמא (QBE).**

במודול זה שהוא בעצם QBE: שאילתה גרפית לפי דוגמא. אנו יכולים ליצור ולעצב את השאילתות השונות.

בתמונה שאילתת בחירה מבוצעת על טבלת «טלפונים»

בתיבת דוח - שיח «תכונות שאילתה» אפשרויות לשליטה על תכונות השאילתה.



6 מחולל טפסים.

כאן מיוצרים כל טפסי הקלט השונים, לרבות פנלי שליטה, ופנלי תפריטים.

בתמונה אנו רואים מסך קלט של רשומות בטפסים רציפים (כעין מבט טבלאי אבל עם עיצובי טופס).

ובתיבת דוח-שיח תחתונה «טופס» אנו מקבלים את כל מאפייני האובייקט הנוכחי. שבמקרה זה הוא הטופס.

7 מחולל דוחות.

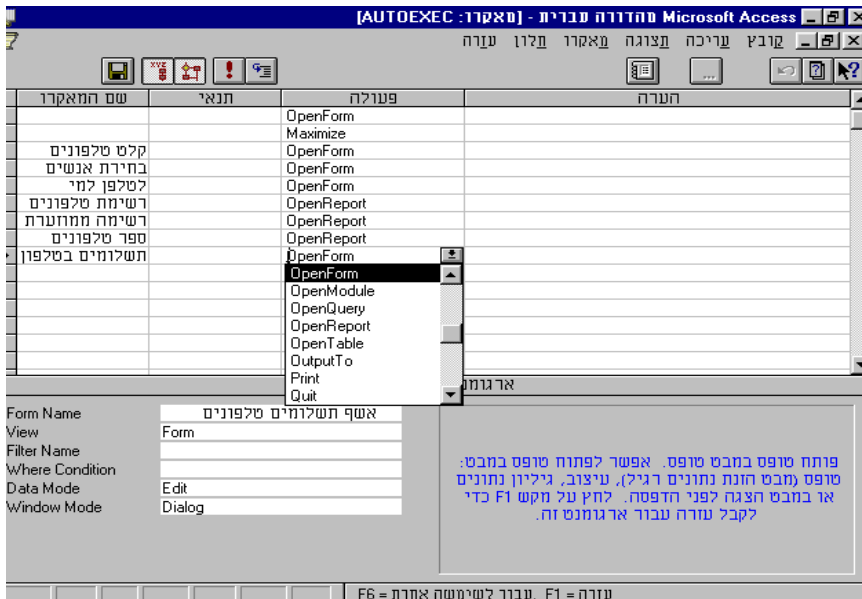
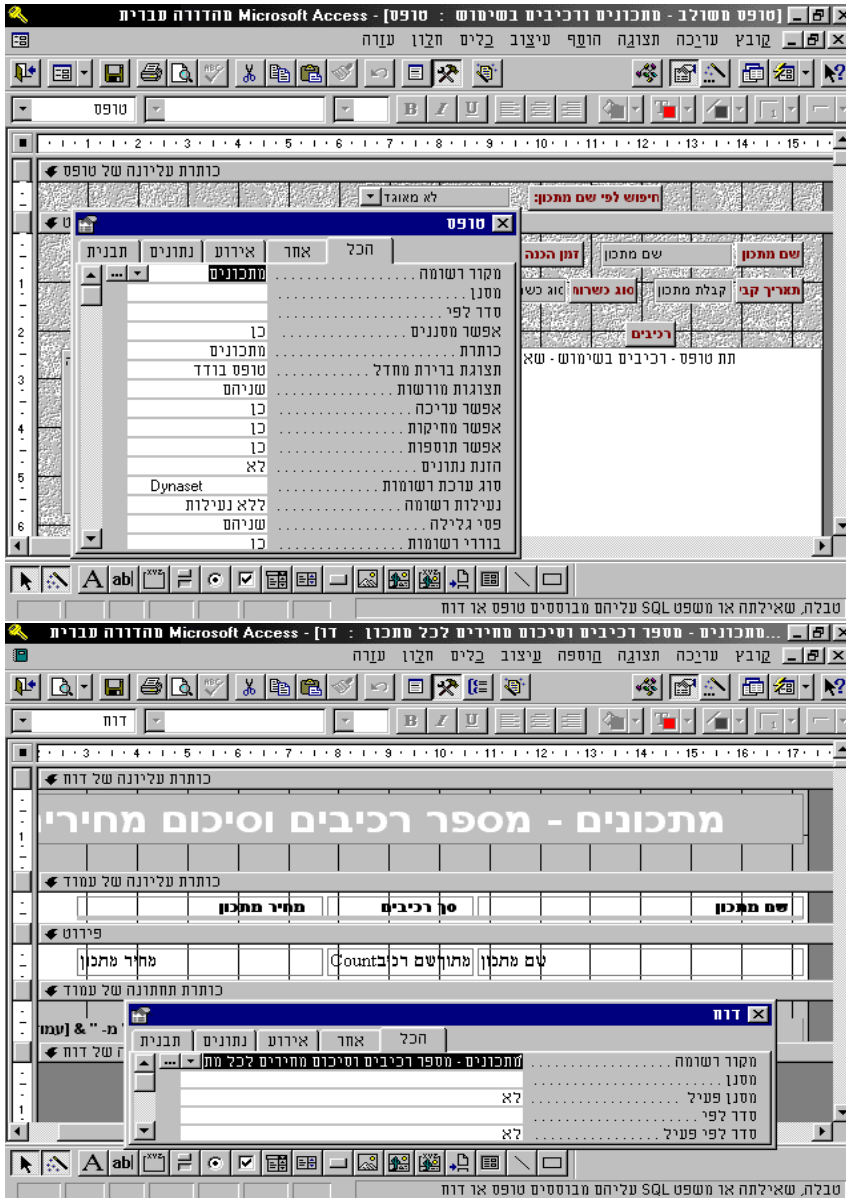
בעיקרון מסך עיצוב הדוח דומה למסך עיצוב טופס יש בו כמעט את כל האלמנטים שקיימים בטופס, פלוס אלמנטים המיוחדים לדוח.

אלמנט כזה הוא למשל תיבת דו - שיח «מיון והקבצה» (שנראה למטה משמאל) ששולט על מיון הרשומות של הדוח המודפס, ועל אפשרויות מתקדמות אחרות.

8 מסך יצירת מקרו-יס.

ברשימה הנגללת אנו רואים רשימה חלקית של המאקרו-יס המצויים באקסס, שהן בעצם פקודות ויזואל אקסס מנוונות, עם פרמטרים שמקילים על כתיבת הפקודה בתחבירה הנכון.

בחלון למטה משמאל אנו רואים את הפרמטרים של פקודת המאקרו OpenForm ולמטה מימין אנו רואים את ההסבר



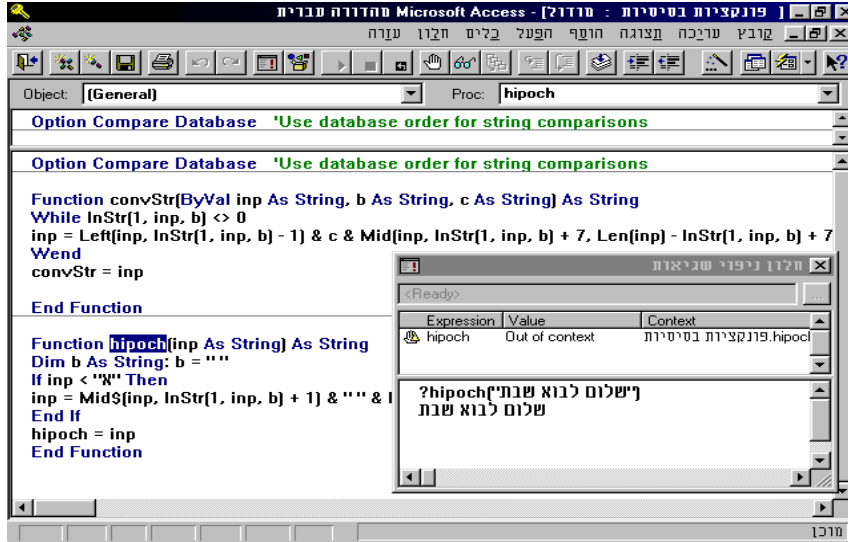


לפרמטר הנוכחי.

## 9 מסך מודולים בקוד BASIC

בתמונה: אנו רואים אפשרות לפצל את מסך הקוד לשני מסכים.

בחלון למטה מימין אנו רואים את «חלון מדי» בעזרתו אנו מדבגים את הפונקציה שאותה אנו רוצים לבדוק.



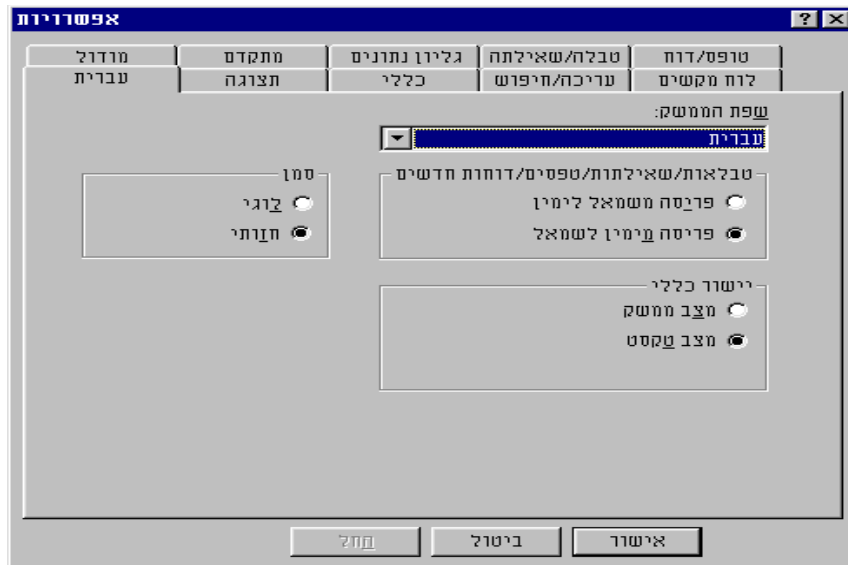
## 10 אשפים.

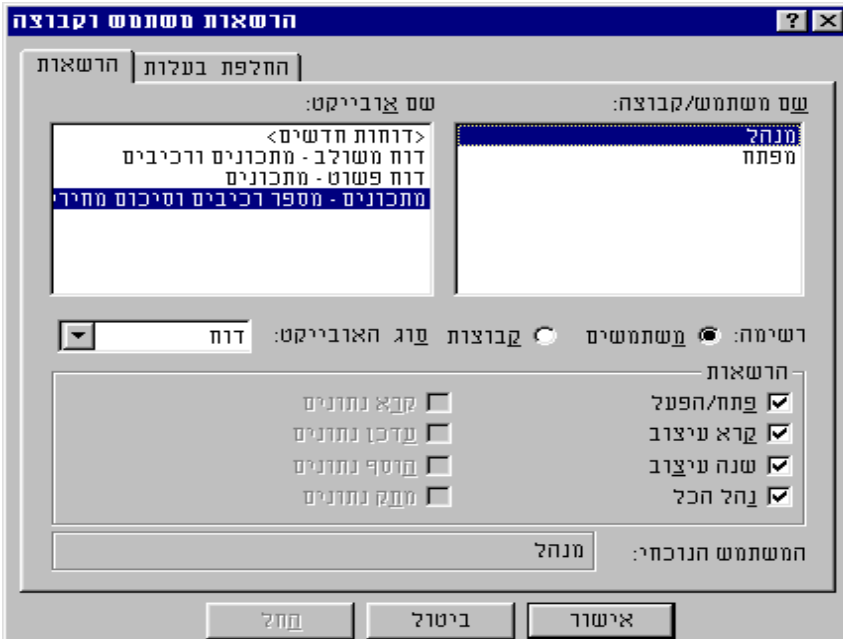
אשפי טבלאות, שאילתות, טפסים, דוחות, מסכת קלט, מדריכים בתהליך הפיתוח, גורמים לאוטומציה של תהליך הפיתוח, וליצירה קלה ומהירה של אובייקטים.



## 11 שליטה על תצורת סביבת העבודה של אקסט.

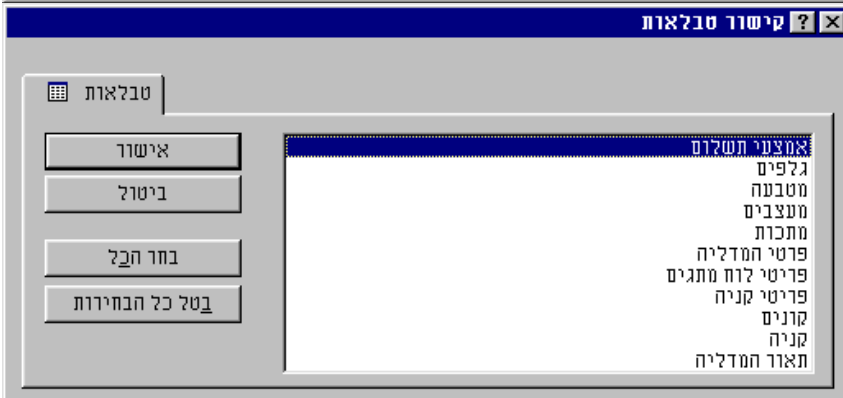
אפשר לדוגמא לשלוט על שפת הממשק, על ברירות המחדל של גיליון הנתונים באקסט, צבעים, גופנים וכדומה, על התנהגות מקשים, על ברירות המחדל של חיפוש, הודעות אישור, על ברירות המחדל של תצוגת הממשק, שליטה על תצוגת טבלאות מערכת, ואובייקטים מוסתרים, ועוד.





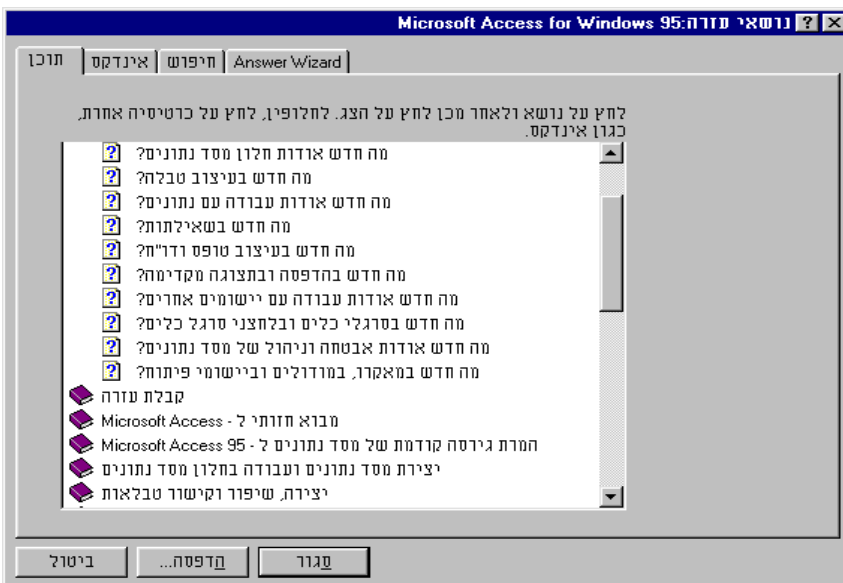
## 12 מנגנון הרשאות ויזואלי.

שליטה על מנגנון הרשאות, יצירת קבוצות, נתינת שמות, שליטה ברמת האובייקט, לפי קבוצה ולפי שם.



## 13 התחברות למסדי זרים.

התחברות למסדי אחרים, בין מסדי אקסס ובין מסדי אחרים כדוגמת DBAS, PARADOX, ואף קישור לבסיסי נתונים בשרתים בעזרת ODBC



## 14 עזרה למשתמש

באקסס ישנה עזרה מקוונת על כל נושא, טיפים, ועצות שימושיות, חיפוש בעזרת אינדקס, עזרה ויזואלית על נושאים שלמים, ואף עזרה מהירה בהצבעה על פריט במסך.

## 15 בונה הביטויים.

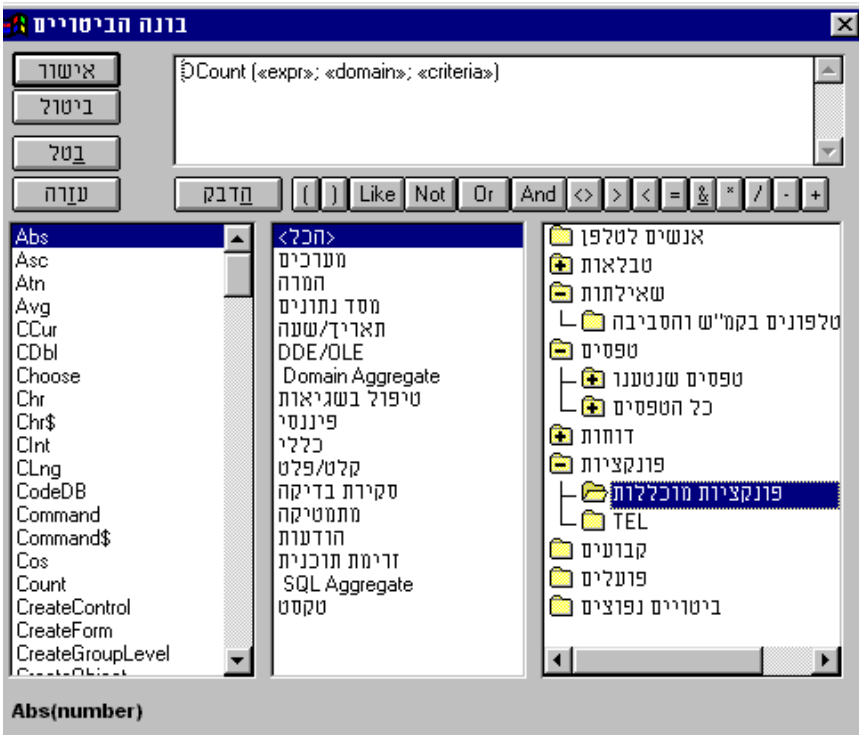
מאפשר לבנות ביטויים שונים הכוללים פונקציות.

בחלון הימני כל האובייקטים הפתוחים במסד החל מטבלאות וכלה בפונקציות מובנות.

בחלון האמצעי רשימת האובייקטים המוכללים באובייקט שנבחר בחלון הימני.

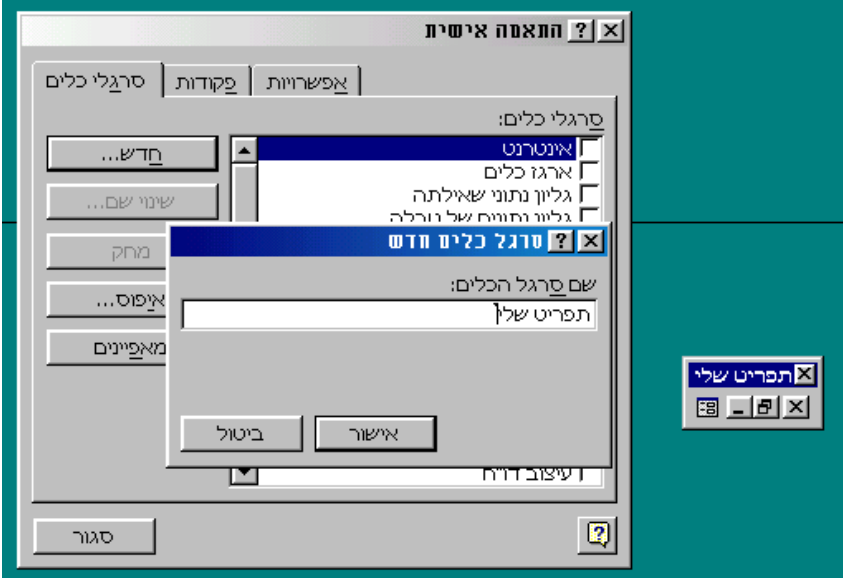
בחלון השמאלי התכונה, או הפונקציה של האובייקט הנבחר.

בחלון העליון - הביטוי.



## 16 בונה תפריטים וסרגלי כלים

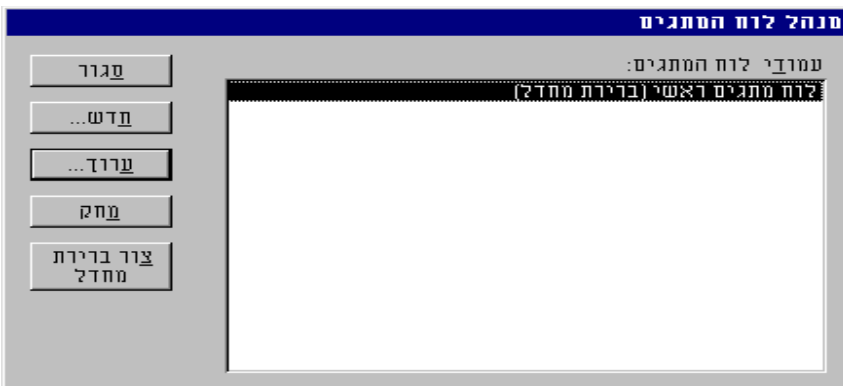
"התאמה אישית" מאפשר לבנות תפריטים רגילים, תפריטי קיצור, וסרגלי כלים, וכן לשנות אותם.



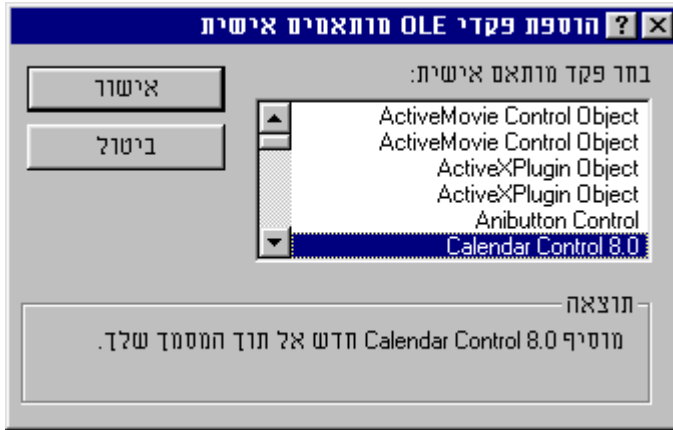
## 17 מנהל התוספות.

ובו למשל מנהל לוח המתגים היוצר טופס תפריטים

מנהל את כל מסדי הספרייה ומאפשר להכליל מסדי ספרייה נוספים או לערוך את הקיימים.

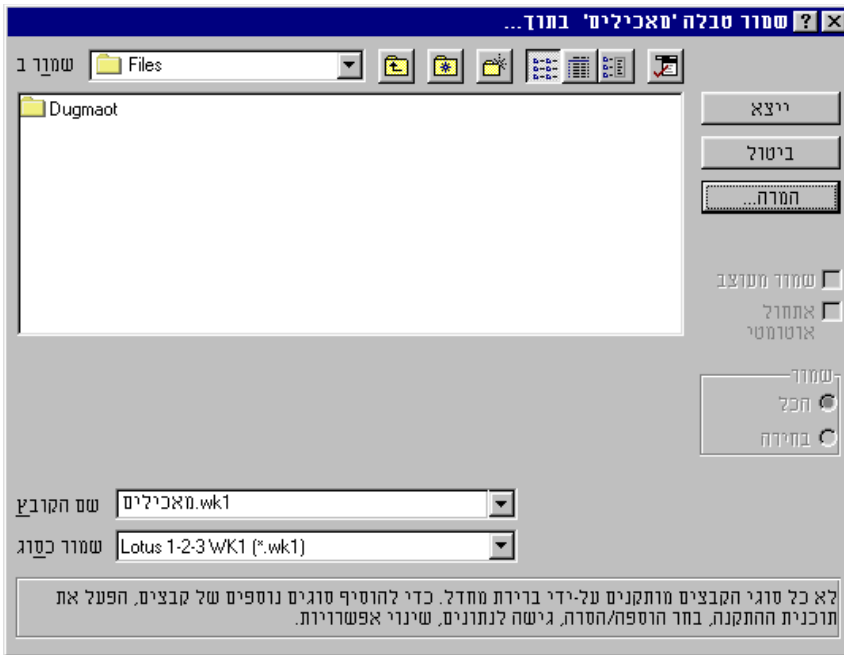


## 18 הוספת אובייקטים.



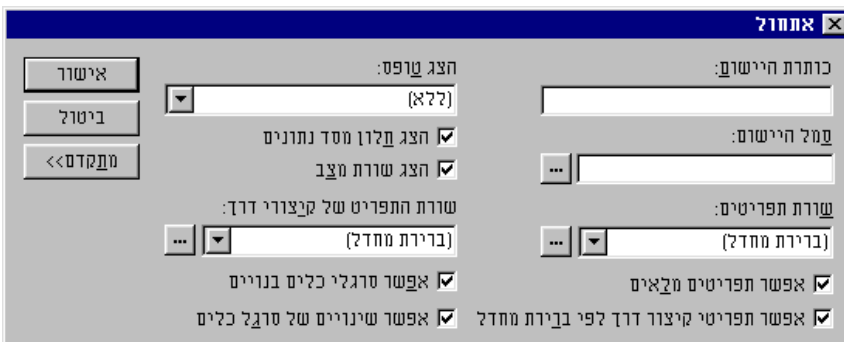
מאפשר להוסיף אובייקטים אקטיבX חדשים לטופס או לדוח, אפשר מקובץ גרפי פשוט, מסמך מעבד תמלילים, ועד בקר OCX.

## 19 יבוא ויצוא מפורמטים של קבצים שונים



יש אפשרות באקסט לייבא ולייצא נתונים בקבצים רבים ומגוונים, החל מפורמט אסקי ואנסי, דרך פורמטים של מעבדי תמלילים וגיליונות נתונים אלקטרוניים וכלה בפורמטים שונים של מסדי נתונים.



## 20 תיבת דו שיח אתחול



בה אפשר לקבוע, את כותרת היישום, טופס לפתיחה בטעינת מסד, ועוד נתוני אתחול למסד.

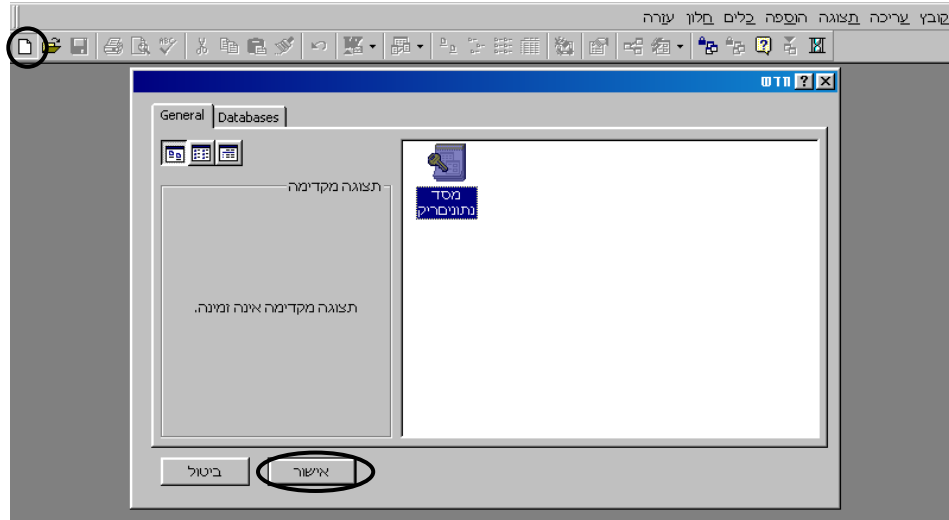
## המודים השונים באקסט

יש לשים לב שבכל המודולים באקסט, ישנם שני מודים או מבטים כמעט בכל מסך.

הראשון  "מבט עיצוב" שהוא בעצם מוד מתכנת, שבו אנו יוצרים את האובייקטים השונים וקובעים את תכונותיהם וצורתם. והשני  "מבט הרצה" שהוא בעצם מוד המשתמש, שיכול רק להשתמש באובייקט אבל לא לשנותו כלל.

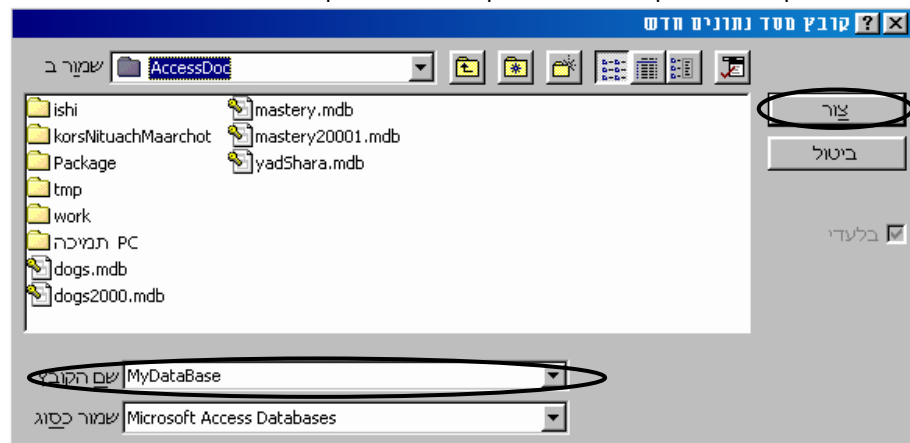
### יצירת קובץ מסד נתונים

יש להריץ את תוכנת האקסט בשלב הראשון יש ללחוץ על כפתור מסד נתונים חדש. נקבל את החלון הבא:



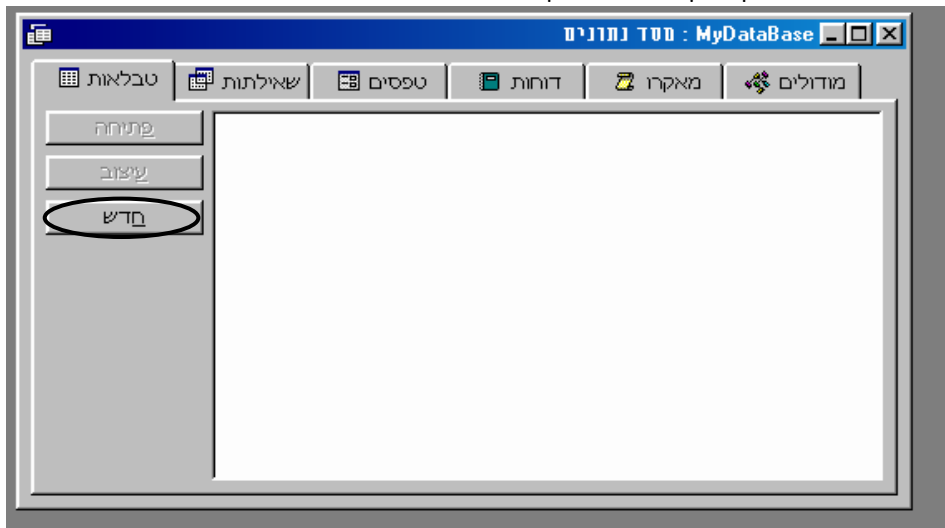
כמו כן, באם רוצים ישנם תבניות של 22 מסדים שונים, שכבר מוכנים לשימוש. יש לבחור בלשונית "DataBases", ולהמשיך לפי ההוראות.

לאחר שהקשנו על מקש האישור, נקבל את החלון הבא:



ניתן שם חדש לקובץ אותו אנו רוצים לייצר.

ובסופו של ההליך, נקבל את חלון מסד הנתונים, ממנו נוכל להתחיל לפתח את המסד שלנו.



## 2. עיצוב טבלאות

### 1.2. מבוא

הטבלה היא האובייקט במסד, שמכיל את כל הנתונים הפיזיים שאנו אוגרים ומעבדים, מעין "מחסן ומאגר" של כל הנתונים. כל אובייקט של טבלה חייב להיות מורכב מאובייקטים של שדות, שהם רכיבי הטבלה, והטבלאות נבדלות האחת מהשניה במספר השדות, שמותם, גודלם ותכונותיהן האחרות.

הטבלאות הם האובייקט המרכזי באקסט, סביבן מתנהל כל המשחק והכל נעשה בהקשר אליהם, הטפסים מוסיפים להם נתונים, הדוחות שואבים מהם נתונים, השאילתות מעדכנות אותן, והמקרויים והמודולים עוזרים להם בחגיגה הזו. לכן בגלל מרכזיותן חשוב להגדיר את הטבלאות באופן המושכל ביותר. דבר שיפשט את כל הליך הפיתוח. אם הסכימה הראשונית של המסד, מחלקת את הנתונים לטבלאות הנכונות, אפשר לבצע שאילתות קלות והגיוניות.

יכולות להיות שתי סוגי טבלאות באקסט:

- טבלה "אזרחית" שהינה חלק אינטגרלי ממסד הנתונים.
- טבלה מקושרת, שהוגדרה בבסיס נתונים אחר (שיכול להיות כמובן גם קובץ אקסט), ונמצאת בקובץ אחר, ואף בפורמט אחר, ולעתים אף במחשב אחר, והיא בגדר של "טבלה מתארכת". אמנם לאחר שנוצר הקישור, האקסט מאפשר לעבוד איתה כעם טבלה רגילה, למעט אפשרות שינוי בהגדרת הטבלה מתוך האקסט, שאותו צריך לעשות במקומה, וע"י הכלי איתו פותחה.

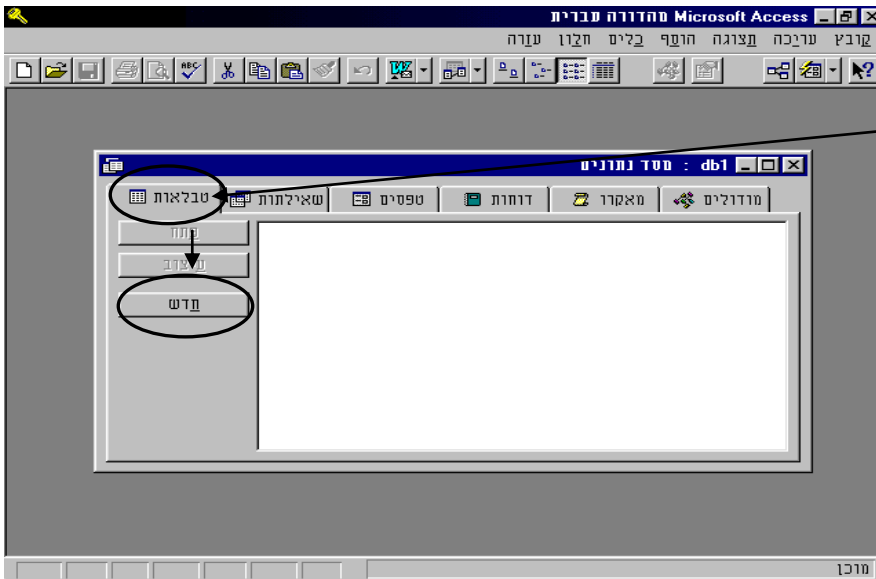
סכימה של אובייקט הטבלה באקסט

	+	dbNorthwind		Database/Database
טבלה	-	tdfNew		TableDef/TableDef
		Attributes	0	Long
		ConflictTable	<Object invalid or no longer set.>	String
		Connect	""	String
		DateCreated	<Invalid operation.>	Variant
שדות	-	Fields		Fields/Fields
		Count	4	Integer
	+	Item 1		Variant/Object/Field
	+	Item 2		Variant/Object/Field
	+	Item 3		Variant/Object/Field
	+	Item 4		Variant/Object/Field
אינדקסים	-	Indexes		Indexes/Indexes
		Count	0	Integer
		LastUpdated	<Invalid operation.>	Variant
		Name	"Alfon1"	String
תכונות טבלה	+	Properties		Properties/Properties
		RecordCount	0	Long
		ReplicaFilter	<Object invalid or no longer set.>	Variant
		SourceTableName	""	String
		Updatable	True	Boolean
		ValidationRule	""	String
		ValidationText	""	String

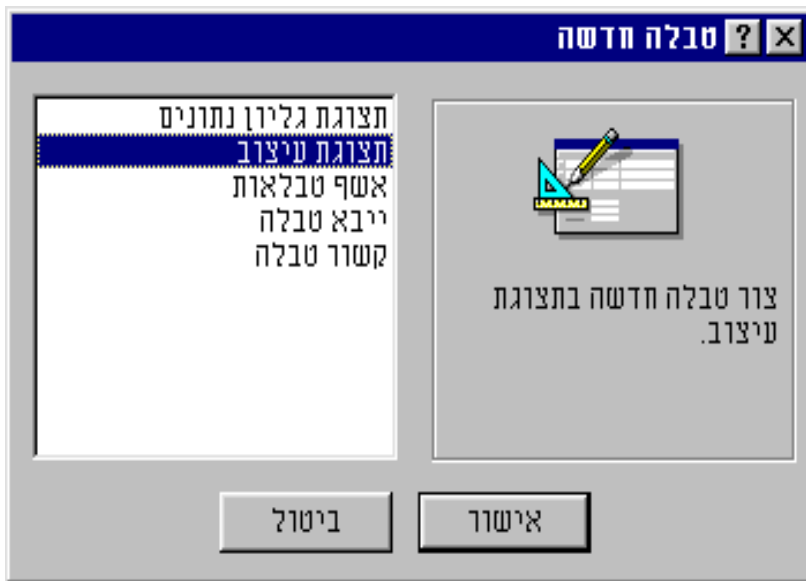
לאחר שאנו החלטנו כיצד לפצל את מרחב הנתונים שלנו, ואיזה טבלאות ישתתפו במשחק, ואיזה קשרים יהיו ביניהם, אנו מגיעים ליצירת ועיצוב הטבלה הבודדת.

### התחלה

במסך "Access" ראשי יש להקליק על כפתור «טבלה» ואח"כ כפתור «חדש»



תפתח תיבת דו-שיח «טבלה חדשה» שתשאל אותנו לסגנון הטבלה: "סגנון גיליון אלקטרוני", "לעצב טבלה בעצמנו" או ב"עזרת אשפי טבלאות". אם נבחר תצוגת עיצוב, יפתח מסך «עיצוב טבלה» כשהוא ריק. באם נרצה לייבא טבלה מקובץ אחר נבחר את האופציה «ייבא טבלה». באם נרצה ליצור קישור אל טבלה בקובץ אחר נבקש את האופציה «קישור טבלה»





## מסך טבלה

**תיאור שדה**  
מופיע בשורת סטטוס

**חלון צף אינדקסים**  
מכאן נוכל לעיין בכל המפתחות של הטבלה, וכן ליצור מפתחות חדשים, וכן לשנות קיימים.

**סוג שדה**  
בכדי לקבוע את סוג, אנו נבחר את מתוך תיבה משולבת

**שם שדה**  
בכדי ליצור שדה חדש אנו נרשום את שמו בשורה חדשה.

**שדה מפתח ראשיים**  
שדה מפתח ראשי מיוצג באמצעות סמל מפתח על בורר הרשומה שלו

**בורר שדה**

**תכונות שדה**  
מכאן נוכל לקבוע תכונות שונות של כל שדה.

**הסבר על תכונת השדה הנוכחית**, שנבחרה בחלון מימין.

שם שדה	סוג נתונים
זיהוי מתכון	מספור אוטומטי
שם מתכון	טקסט
סוג מתכון	מספר
סטטוס מאכל	מספר
אופן בישול	מספר
זמן הכנה	טקסט
סוג כשרות	מספר
אופן הכנה	תזכיר
תמונה	אובייקט OLE
מקור מתכון	טקסט
תאריך קבלת מתכון	תאריך/זמן

שם אינדקס	שם שדה	סדר מיון
PrimaryKey	שם מתכון	עולה
	זיהוי מתכ	עולה

מאפייני אינדקס

ראשי	כן
ייחודי	כן
התעלם מריקיני	לא

בדיקת מידע | כללי

תבנית עיצוב	dd-mm-yyyy
מסכת קלט	99/99/00:0:#
כותרת	Date()
ערך ברירת מחדל	
טקסט אימות	
דרוש	לא
אינדקס	לא

עזרה = F1, החלף חלונות

ביטוי שנקביל את הערכים שניתן להזין שדה. הקש F1 לקבלת עזרה לגבי חוקי אימות.

כעת אנו צריכים להגדיר את:

- שם הטבלה.
- שמות השדות השונים בטבלה.
- סוג השדה.
- התכונות של כל שדה בטבלה.
- ה תאור השדה.
- שדה המפתח הראשי.
- שדות המפתח המשניים.

### 2.2 שמות

לכל שדה בטבלה יש להקצות שם ייחודי. באופן כללי יש לנסות להגדיר שמות שיטיבו לתאר לנו את האובייקט, בכל מקום בו נזדקק לו. אם שם השדה או שם הטבלה יהיה שם סתמי, או שם לא מובן, לאחר מכן כאשר נרצה


לעצב שאילתא מורכבת שיש בה הרבה שדות, אנו עלולים להתבלבל ולהסתרבל, ולבצע קישור לא נכון. לכן מילת המפתח בנתינת שמות היא "בהירות". אפשר לתת שמות בעברית, בעברית מאונגלזת, או באנגלית רגילה. בכל מקרה יש לשמור על שיטתיות, ולא לערבב שיטה בשיטה. מבחינת נוחות העבודה באקסט ותאימות טבלאות למסדים אחרים, יש עדיפות לשמות באותיות אנגליות. באם נותנים שמות באותיות אנגליות רצוי להיצמד לשיטה ההונגרית.



הגבלות. שם שדה יכול להכיל עד 64 תווים, ולכלול את כל סוגי התווים בכל צרוף שהוא למעט: נקודה (.), סימן קריאה (!), סוגריים רבועים (()), רווח בתחילת שם, תוי בקרה אסקיי. 1-32 וכן גרש הפוך ('). יש לציין שאם שם שדה כולל בתוכו רווח, בכל התייחסות אליו צריך להקיף את שם השדה בסוגריים מרובעים.



בונה השדה

בכדי לקבל רעיונות על שדות, או לדעת לאיזה שדה איזה מאפיינים מתאימים, יש לפתוח את בונה השדה, ע"י הקשה על כפתור  כאשר הנכס נמצאים על שם שדה.

יש אפשרות להוסיף שדות ותכונות כתבניות במנהל התוספות 

### 3.2. תכונות השדות

חשוב מאוד להגדיר באופן נכון, את סוג השדה, גודלו, פורמט התצוגה שלו, מסכת קלט, האם הוא חובה או רשות, וחוק אימות במידת האפשר. הגדרה מיטבית של כל תכונות השדה, תחסום הזנת נתונים שגויה, ותקל על משתמש הקצה. אקסט מגבילה את מס' השדות בטבלה אחת ל-255.

#### 1.3.2. תכונת סוג שדה

<p>גודל: 1-255 תווים. כל נתון שהוא ביסודו אלפאנומרי יוגדר בתכונה זו. אף במקרה של נתונים מספריים, כמו מס' טלפון, מס' תעודת זהות, מיקוד, מס' ת.ד. מפני ש...                  א. בחלק מנתונים אלו אנו רוצים להקליד תווים אלפאנומריים,                  ב. לחלק אחר, אנו רוצים אפס מוביל, בלי טיפולים מיוחדים.                  ג. אנו יכולים לשלוט היטב על גודל השדה בהתאם לנתונים.                  ד. אנו רוצים להכניס יותר מ-9 ספרות, שאז ישנה חריגה מהגודל של Long Integer</p>	<p>טקסט</p>
<p>שדה טקסט דינמי, בעל גודל משתנה מ-1-64K. מתאים לנתונים משתנים או לגודל של יותר מ-255 תווים. חסרונו באיטיות העבודה בו, ובאי</p>	<p>מזכר</p>

האפשרות ליצור אינדקס.				
מספר				
כל נתון שנדרש לעשות עליו פעולה מתמטית או מיון מתמטי. ישנם ששה סוגי מספרים לפי גדלים שונים				
סוג	שם	גודל	מכיל	דוגמא
שלם	Byte	1 בית	0 עד 255	45
שלם	Integer	2 בתים	-32,768 עד 32,768	3,888
שלם	Long integer	4 בתים	-2,147,483,648 עד 2,147,483,648	56,999
נקודה צפה	Single	4 בתים	$-3.4 \times 10^{38}$ עד $3.4 \times 10^{38}$	45.78
נקודה צפה	Double	8 בתים	$-1.797 \times 10^{308}$ עד $1.797 \times 10^{308}$	7.8977777
שלם	GUID	16 בתים	128 ביטים. מזהה ייחודי כלל עולמי. שדה מזהה לטבלאות משוכפלות.	
תאריך/שעה				
סוג שדה שתומך בתאריך ושעה בו זמנית, ומבצע בדיקת אימות לנתונים תאריכיים באופן אוטומטי בזמן ההקלדה. נתוני שעה מימין לנקודה, נתוני תאריך משמאל לנקודה.				
מטבע				
סוג מספרי עם נקודה צפה שמתאם במיוחד לחישובים פיננסיים, ושמוסיף לסכום סימן מטבע. בנקודה צפה רגילה החישובים מתבצעים לעיתים בגלל הדיוק המופלג והשימוש בכמה ספרות לאחר הנקודה.				
מספור אוטומטי				
ממספר אוטומטית מספר רץ לרשומה חדשה. יש אפשרות בסדר עולה או באופן אקראי. בסדר עולה במקרה של פתיחת רשומה וביטולה מזלג למספר הבא, כך שאם רוצים לשמור על מספר רציף יש להשתמש בשדה מסוג {מספר ארוך} בשילוב הפונקציה Dmax				
בוליאני				
שדה זו ערכי. כן/לא אמת/שקר מופעל/לא מופעל 0/-1				
היפר קישור				
שדה שמאחסן כתובת קישור. כתובת הקישור יכולה להיות מקומית, לקובץ מסוים בדיסק, ואף לאובייקט מסוים בתוך המסד או במסד אחר. ויכולה להיות גלובלית לאתר או לכתובת אינטרנט כזו ואחרת. הערך מורכב משלשה חלקים: 1. טקסט מוצג, 2. כתובת, 3. כתובת משנה כאשר הם מופרדים ב# ויכולים כל אחד להכיל עד 2048 תוים בכל חלק.				
אובייקט מוטבע (OLE)				
הטמעה או קישור. אפשר להטמיע אובייקט ואפשר לקשר אותו. במקרה קישור הוא יתעדכן מהקובץ החיצוני.				
גודל הקובץ מוגבל עד ל1 גיגהבייט.				

המקוריות שיצרו אותם בתוך האקסט עצמו.



יש לשים לב שיש הבדל במיונים של מספרים בשדה טקסט לבין שדה מספר. בשדה טקסט המיונים יהיו אלפאנומריים, ובשדה מספר הם יהיו מספריים לדוגמא:

שדה מספרי	שדה טקסט
1	1
9	111
111	9

### 2.3.2. גודל שדה - FileSize

קובע את אורכו של השדה באם הוא שדה טקסט או את סוגו במקרה של מספר.

### 3.3.2. תכונת תבנית עיצוב - Format

תכונה זו שולטת על אופן הצגת הנתונים בתצורה ואף במידע, ומציגה ערכים בתבניות שונות, הן מבנה של אקסט והן תבנית אישית מותאמת. התבנית יעילה בעיקר לנתונים מספריים ותאריכיים. יש לה פונקציה תואמת.

#### התוים בתכונות פורמט ומסכה

התוים בתכונות אלו מורכבים באופן כללי מתויו בקרה ותויו תצוגה. תויו בקרה הם התוים הפוקדים לתכונות כיצד להתנהג. בפורמט תצוגה: באיזה אופן להציג, ובמסכה: איך היא תבנה. ואילו תויו תצוגה אלו התוים שאנו רוצים להציג בתכונות אלו, ובמסכה אפשר אף לאחסן אותם כתוים שהוקלדו בשדה שבטבלה. באופן כללי לכל תו האקסט יתייחס כאל תו בקרה, אא"כ נורה לו אחרת. לתוים " / . - , " האקסט יודע אוטומטית להתייחס כאל תויו תצוגה. כל תו אחר שאני רוצה שיתייחס אליו כאל תו תצוגה אם זו קבוצה אני צריך למקם אותה בין גרשיים כפולים לדוגמא: "בתאריך " ואם זהו תו בודד אני יכול להשתמש בסלש לפני לדוגמא אני רוצה את התו % כתו תצוגה % \

#### פורמט כתיבה: [ריק]; [אפט]; [מספר שלילי]; מספר חיובי

הפורמט יכול להכיל ארבע חלקים כאשר הראשון ( החלק החיובי ) הוא הכרחי והשאר אופציונליים.

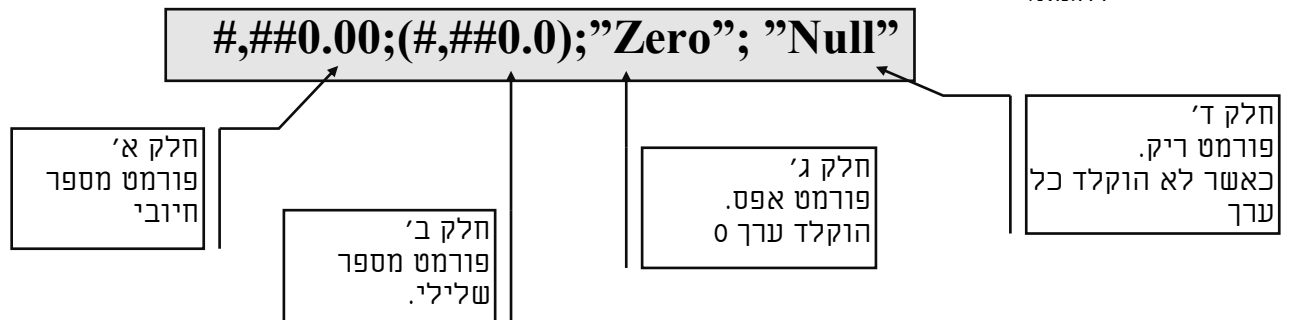
דוגמאות:

פורמט של תאריך (רק הערך החיובי מלא)

"יום"-dd"חודש"-mm "שנה"-yyyy <- יום-29 חודש-03 שנה-1997

פורמט של מספר (מתייחס לכל המרכיבים) במקרה של אפט יציג את המילה Zero ובמקרה של NULL יציג את המילה NULL.

דוגמא:



דוגמא	תפקודם	פרמטרים אפשריים
	מציג שדה ללא שינוי פורמט	Null

מדריך לאקסט - חלק א'

001	מציג ערך מספרי עם אפס מוביל	0
1	מציג ערך מספרי ללא ערך מוביל	#
1%	מציג %	%
	פורמט מספרי מדעי	E- E+ e- e+
	מפריד תאריכי	/
	מציג תווים אלו כתו מילולי בפורמט התצוגה.	( ) \$ + -space
	מציג את התו הבא בפורמט התצוגה.	\
	מציג את התווים בין הגרשיים בפורמט התצוגה.	""
*****1	ממלא את השדה בכוכביות מהתו הבא.	*
		יום וחודש
	מציג תאריך כללי.	c
1	מציג את היום בחודש ללא אפס מוביל (1-31)	d
01	מציג את היום בחודש עם אפס מוביל (01-31)	dd
א'	מציג את היום בשבוע באופן מקוצר (א',- ז')	ddd
ראשון	מציג את היום בשבוע במלל מלא (ראשון-שבת)	dddd
(28/03/97)	מציג תאריך מלא (יום-חודש-שנה) בפורמט קצר.	dddddd
(28 מרץ 1997)	מציג תאריך מלא (יום-חודש-שנה) בפורמט ארוך.	dddddd
1	מציג את היום בשבוע מספרית. (1-7)	w
44	מציג את השבוע בשנה מספרית. (1-54).	ww
1	מציג את החודש בשנה ללא אפס מוביל (1-12)	m
01	מציג את החודש בשנה עם אפס מוביל (01-12)	mm
ינואר'	מציג חודש בשנה במלל עם גרש (ינואר'-דצמבר')	mmm
ינואר	מציג חודש בשנה במלל בלי גרש (ינואר-דצמבר)	mmmm
		שנה
3	מציג את הרבעון של השנה (1-4)	q
333	מציג את היום בשנה (1-366).	y
97	מציג את השנה בשתי ספרות (00-99).	yy
1977	מציג את השנה בארבע ספרות (0100-9999).	yyyy
		שעות
5	מציג את השעה ללא אפס מוביל (0-23).	h
05	מציג את השעה עם אפס מוביל (0-23).	hh
5	מציג את הדקות עם אפס מוביל (0-59).	n
06	מציג את הדקות עם אפס מוביל (0-59).	nn
5	מציג את השניות עם אפס מוביל (0-59).	s
05	מציג את השניות עם אפס מוביל (0-59).	ss
4:12:00	מציג שעה בפורמט מלא (שעה: דקות: שניות)	ttttt

אפשר לשלב פרמטרים שונים בתוך פורמט התצוגה ביחד.

דוגמאות לפורמטים מורכבים:

12/7/58	m/d/yy
01-01-1977	mm-dd-yyyy
-7December-58	d-mmmm-yy
-7December	d-mmmm
December-58	mmmm-yy
08:50PM	hh:nn AM/PM
8:50:35p	h:nn:ss a/p
20:50	h:nn
20:50:35	h:nn:ss
20:50 12/7/58	m/d/yy h:nn

שומר מקום לתו	@
כנ"ל	&

>	תצוגה באותיות קטנות (אנגלית)
<	תצוגה באותיות גדולות (אנגלית)
!	כופה על שומר המקום להפך כיוון

צבעים בפורמט תצוגה

לכל חלק בפורמט התצוגה אפשר להצמיד צבע אחר. יש לכתוב את הצבע בסוגריים רבועים אחרי החלק בפורמט. אפשר להחליט שערך חיובי יהיה כחול, שלילי יהיה אדום, וערך ריק יהיה צהוב.

**###0.00[blue];(##0.0)[red];"Zero"; "Null"[yellow]**

מקור הפקד	.....
תבנית	..... [Red]"!!ריק"; [Blue]"תקיין"; [Red]"!!שגוי"; [Red]"!!ריק"

באקסט עברי יש לכתוב את הצבעים בעברית ולא באנגלית! בשדה טקסטואלי יש לכתוב תו תצוגה לפני הצבע למשל [אדום]&

פרמוט נתונים

אפשר לפרמט נתונים בשאליות ובכל מקום שאין גישה לתבנית עיצוב ע"י הפונקציה FORMAT. שהינה במבנה הבא:

**Format**(<נתון>,<"שם תבנית או תווי תבנית">,<נתון>)

**4.3.2. תכונת מסכת קלט - InputMask**

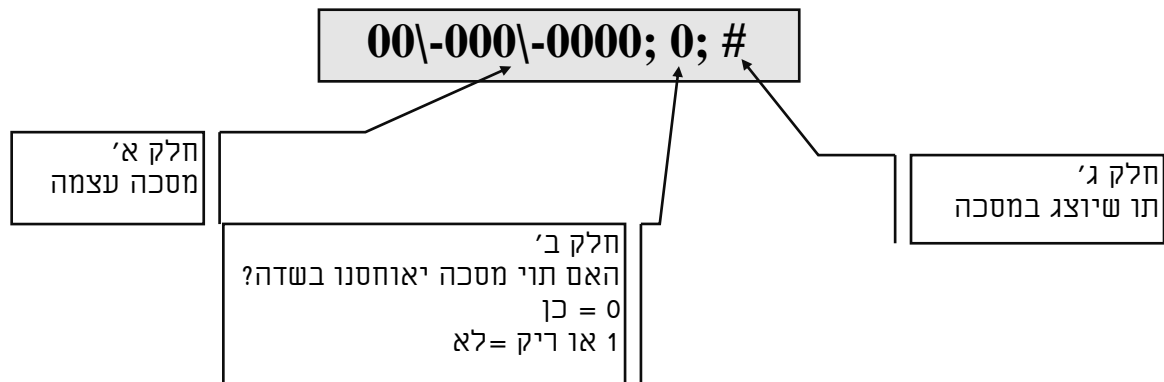
לתכונה זו קיים אשף

תכונה זו מציגה תווי תבנית בשדה בזמן הקלדת הנתונים, ושולטת על אופן הקלדת הנתונים.

- המטרה:
1. הדרכת משתמש הקצה באופן הקלדת הנתונים.
  2. חסימת אפשרות להקלדת נתונים שגויים.

פורמט כתיבה: **[תו מציג] {אחסן תווי מסיכה; תצורת המסכה}**

הפורמט יכול להכיל שלשה חלקים שמופרדים בנקודה פסיק כאשר החלק הראשון הכרחי והשאר אופציונליים.



תו במסכה	תפקוד
0	ספרות (0-9) הקלדה הכרחית.

9	ספרות (0-9) הקלדה לא הכרחית.
#	ספרות עם אפשרות לסימן פלוס + ומינוס -
L	אותיות (ת-A) הקלדה הכרחית.
?	אותיות (ת-A) הקלדה לא הכרחית.
A	אותיות או ספרות, הקלדה הכרחית.
a	אותיות או ספרות, הקלדה לא הכרחית.
&	כל תו או רווח. הקלדה הכרחית.
C	כל תו רו רווח. הקלדה לא הכרחית.
/ - ; : , .	תווי תצוגה. שבר עשרוני, פסיק, נקודתיים, נקודה פסיק, מינוס.
>	גורם לתווים שאחריו להיות באותיות קטנות.
<	גורם לתווים שאחריו להיות באותיות גדולות.
!	גורם למסכת הקלט להפך מהימין לשמאל במקום שמאל לימין שכתווים במסכת קלט אופציונליים. אפשר למקם בכל מקום במסכה.
""	גורמים לתווים שביניהם להופיע כתווים מוצגים.
\	גורם לתווים שאחריו להופיע במסכת קלט. לדוגמא: # \ יופיע כ-#.

דוגמאות למסכות קלט

תצוגה	תצורת מסכה	תכונות נדרשות מהמסכה
###	000; ;#	מספר מן עד 999 עם אפסים מובילים
###	099; ;#	מספר מן עד 999 בלי אפסים מובילים
#####-#	00099999-9; ;#	תעודת זהות בין 3 ל 9 ספרות
##/##/##	00/00/00; ;#	תאריך קצר
0#-###-####	"0"0\ -000\ -0000;0;#	מספר טלפון עם קידומת
05#-###-####	"05"0\ -000\ -000;0;#	מספר פלאפון
#####	0000000099999999; ;#	מספר כרטיס אשראי- 8 תוים עד 16
&&&	LLL; ;&	קוד של שלוש אותיות
_____	>&<&&&&&&&&&&&&&0;_	שם. באנגלית התו הראשון גדול ושאר האותיות קטנות. אפשר כל תו.
## #####	L?" "LL???" "LL?";0;#	תאריך עברי כאשר בו שלוש חלקים יום עד שני תוים, חודש עד 5 תוים לאדרים, ושנה עד ארבע תוים. כל חלק מופרד מהחלק השני בתו רווח.
???	AAA; ;?	קוד בן שלוש תוים שמורכב מספרות ואותיות

**טיפ** 

הגדרה טובה של שדה מס' תעודת זהות המוגדר כשדה מספרי, עם אפסים מובילים, ומקף בין המספר לספרת ביקורת באופן הבא שיהיו חייבים להקליד חמש ספרות לפחות:

שלם ארוך	גודל שדה
00000000-0	תבנית עיצוב
אוטומטי	מקומות עשרוניים
00000999\ -9; ;#	מסכת קלט

הגדרה טובה של שדה תאריכי, באופן שיטפל בשנת האלפיים, עם אופציה להזין רק סיפרה אחת בכל חלק של התאריך.

dd/mm/yyyy	תבנית עיצוב
09/09/0999; ;#	מסכת קלט



יש לשים לב שכאשר קיימת מסכת קלט, יש לקבוע בטופס את כיוון השדה בהתאם למסכה. כמו כן, יש להיכנס ב-TAB או ב-ENTER לשדה, ולא בעזרת עכבר, מכיוון שכאשר מקלידים עם עכבר, בד"כ לא מניחים את הסמן על תחילת המסכה, דבר שגורם לבלבול בהקלדה.

### 5.3.2. אשף מסכת קלט

**אשף תבניות קלט**

איזו תבנית קלט תואמת את אופן הצגת הנתונים בו הינך מעוניין?

כדי לראות כיצד פועלת תבנית נבחרת, השתמש בתיבת 'נסה זאת'.  
כדי לשנות את רשימת תבניות הקלט, לחץ על לחצן ערוך רשימה.

תבנית קלט: \_\_\_\_\_ אופן הצגת נתונים: \_\_\_\_\_

סיסמה	תאריך בינוני
*****	61-11-02
	20/06/91
	18:07:12
	06:07 PM
	18:07

נסה זאת: \_\_\_\_\_

**בכדי לפשט את תהליך יצירת מסכת קלט ישנו אשף, לצורך עניין זה.**

**אשף התאמה אישית של תבניות קלט**

האם ברצונך לערוך או להוסיף תבניות קלט להצגה על-ידי אשף תבנית קלט?

תיאור: \_\_\_\_\_ **סיסמה** \_\_\_\_\_  
 תבנית קלט: \_\_\_\_\_ PASSWORD \_\_\_\_\_  
 מציין מיקום: \_\_\_\_\_  
 נתון דוגמא: \_\_\_\_\_  
 סוג תבנית קלט: \_\_\_\_\_ טקסט/לא מאוגד

דשומה: \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ \* מתוך 6



**הוספת מסכות קלט אישיות לאשף מסכת קלט**

יש אפשרות להוסיף נתונים משלך לאשף זה. ע"י «קובץ» «תוספות» «מנהל תוספות» בחירת «אשפי פקדים ותכונות» «התאם מסכת קלט»

יש להקפיד בקוד מדינה על הספרה 0 אחרת לא יראה את המסכה באשף.



### 6.3.2. תכונת כותרת - Caption

כאשר יצרנו שם לא ידידותי לטבלה מסיבה כל שהיא, זהו המקום לשפר עניין זה. כותרת הטבלה היא שתופיע כשם הטבלה כאשר מריצים את הטבלה, או יוצרים טופס.

### 7.3.2. תכונת ערך ברירת מחדל - DefaultValue

לתכונה זו קיים אשף

ערך ברירת המחדל הוא הערך שאקסס יציב בשדה כאשר נפתחת רשומה חדשה. שימושי כאשר ידוע מראש מהו הערך הצפוי להיות בשדה. כמובן שהמשתמש יכול לשנות את הערך. דוגמאות: ערך ברירת מחדל 1 יש לרשום: =1 הזנת התאריך הנוכחי: =Date()

במקרה שאני רוצה לשאוב את ערך ברירת המחדל מרשומה כל שהיא, אין אפשרות כזאת בטבלה ואפשר לעשות זאת בטופס.

### 8.3.2. תכונת חוק אימות - ValidationRule

לתכונה זו קיים אשף

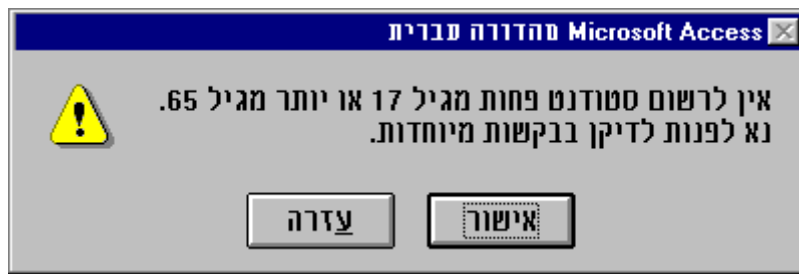
כאשר אנו רוצים להגביל את הערכים המוזנים לשדה לטווח מסוים, או למספר ערכים בודדים, אנו נציב כאן את ביטוי האימות, אשר לא יאפשר להוסיף רשומה שערך השדה, לא מתאים לביטוי. דוגמאות לחוק אימות:

להקליד מספרים מ 100 ועד 300: >=100 AND <=300  
להקליד גיל מ 18 ועד 65: >=18 AND <=65  
להקליד תאריך המחאה: אסור לפני יותר מחצי שנה >DateAdd("m",-6;Date())

הערה: אם יכתבו חוקי אימות שונים בטבלה ובטופס אקסס תאכוף את שניהם. אין אפשרות לכלול הפניות לפקדים, טבלות, פונקציות על טבלאות, או פונקציות שהוגדרו ע"י המשתמש.

### 9.3.2. תכונת טקסט אימות - ValidationText

ההודעה שתופיע כאשר חוק האימות מצא שהערך שהוקלד לא מתאים.



### 01.3.2. תכונת נדרש - Required

מחייבת את המשתמש להזין ערך כלשהו לשדה ולא להשאירו ריק.

### 11.3.2. תכונת אפשר אורך אפסי - AllowsZeroLength

האפשרות להזין מחרוזת באורך אפס "", שהיא בניגוד ל NULL מרמזת שיש ערך מסוים בשדה, למרות שבשלב זה אינו ידוע, אם ידוע לנו למשל שיש מס' פקס במשרד מסוים אנו יכולים להזין מחרוזת אפס, אך אם לא ידוע לנו אם יש פקס במשרד עלינו להשאירו כ NULL כפי שאקסט מזינה כערך ברירת מחדל.

אפשר לבנות אינדקס משני שמבוסס על שדה עם אפשרות לאורך אפסי

### 21.3.2. תכונת נכלל באינדקס - Indexed

האם ליצור מפתח לשדה נוכחי שלוש אופציות

- א. לא
- ב. כן ומותר ערכים כפולים בשדה.
- ג. כן וישנה אכיפה על ערכים ייחודיים בשדה, כך ששני נתונים שווים לא יוכלו להיות קיימים באותו שדה.

#### 4.2. לשונית בדיקת מידע

יש אפשרות להזין מידע לשדה בצורת רשימת ערכים. באופן הזה הזנת הנתונים נעשית ברורה ומאובטחת, ולא תאפשר להזין נתון שאינו ברשימה הקיימת. את הערכים ניתן לשלוף מכל טבלה קיימת במסד או להזין ידנית,

באם יש לנו רשימה דינמית, שאנו רוצים לעדכנה, או לאפשר למשתמש לשנות אותה, אנו נעדיף רשימה מטבלה, בדוגמא אנחנו שולפים את השדה הראשון מתוך הטבלה {סטטוס מאכל}

כללי	בדיקת מידע
תיבה משולבת	הציג פקד
טבלה/שאלית	סוג מקור שורה
סטטוס מאכל	מקור שורה
1	עמודה מאוגדת
2	מונה עמודות
לא	כתורת עמודה
סמ;2סמ	רוחב עמודות
8	שורות רשימה
אוטומטי	רוחב רשימה
כן	הגבל לרשימה

בדוגמא אנו מבקשים לשלוף שני עמודות, {מונה עמודות = 2} אך להציג רק את העמודה השניה שהיא עמודה מילולית, ומסתירים את העמודה הראשונה שהיא עמודה מספרית ע"י {רוחב עמודות = סמ;2סמ}.

תוצאה, בזמן הרצת טבלה נקבל את הערכים מטבלת סטטוס מאכל בתיבה משולבת

סוג מתכון	סטטוס מאכל	אופן בישול	זמן הנה
מרקים	פרוזה	בישול רגיל	
קינוחים	בשרי		00:30
	חלבי		
	פרוזה		

באם יש לנו רשימת ערכים מוגבלת וסגורה, נעדיף לא לקשור לטבלה אלא לייצר רשימת ערכים פנימית שתהיה חלק מהגדרת השדה לדוגמא:

כללי	בדיקת מידע
הצג פקד	תיבה משולבת
סוג מקור שורה	רשימת ערכים
מקור שורה	1;מזומן;2;המחאה;3;כרטיס אשראי;4;הפנ
עמודה מאוגדת	1
מונה עמודות	2
כתורת עמודה	לא
רוחב עמודות	0;0;2;0
שורות רשימה	8
רוחב רשימה	אוטומטי
הגבל לרשימה	כן

והתוצאה

מקור מתכון	תאריך קבלת מת	אופן תשלום
		כרטיס אשראי
	12-12-1998	מזומן
	07-12-1997	המחאה
		כרטיס אשראי
		הפקדה
		הוראת קבע

יש לתכונה זו אשף

5.2. הגדרת תכונות טבלה



תיבת דוח שיח «תכונות טבלה» לבחירה בתפריט הקלק «תצוגה» «תכונות טבלה»

לבחירה בסרגל כלים הקש על כפתור

1.5.2. תיאור

תיאור של הטבלה, מטרתה וכל מידע חיוני נוסף בקשר לטבלה. בטבלאות מקושרות יהיה נתיב הקישור בתכונה זו.

2.5.2. חוק אימות

תכונה זו מגבילה את הערכים המוזנים לשדות, אמנם שלא כחוק אימות בשדות עצמם, שמאפשרות שימוש בביטויים ופונקציות בסיסיות, היא מאפשרת לכלול הפניות לשדות אחרים בטבלה, וכך נוכל לקיים השוואות בין שדות שונים. בכדי לציין כמה חוקי אימות לטבלה, יש להשתמש במפעיל (אופרטור) AND או OR. היתרון בהפעלת חוק אימות בתכונות טבלה, שמכאן אנו יכולים להשתמש ב or, על שתי שדות שונים.

### 3.5.2. טקסט אימות

במקרה שחוק האימות הטבלאי מופר יופיע הטקסט כהודעה.

### 4.5.2. מסנן

אפשר לרשום חוק סינון, בכדי לקבל חתך רשומות, כאשר מבקשים להפעיל תכונה זו בהרצת טבלה.

### 5.5.2. סדר לפי

אפשר לבחור שדה למיון בכדי למיין לפי שדה מסוים.

### 6.5.2. כיוון

כיוון השדות של הטבלה כולה, האם משמאל לימין או מימין לשמאל

## 6.2. שיקולים בבחירת סוג שדה:

ישנם שיקולים שונים בבחירת סוג שדה. ישנם שדות שיכולים להיות משני סוגים, כמו תעודת זהות, טלפון, מיקוד, תיבת דואר, כרטיס אשראי, ועוד, והעדיפות האם יהיו מסוג מספרי או מחרוזתי אינה מכרעת.

#### שדה מחרוזתי

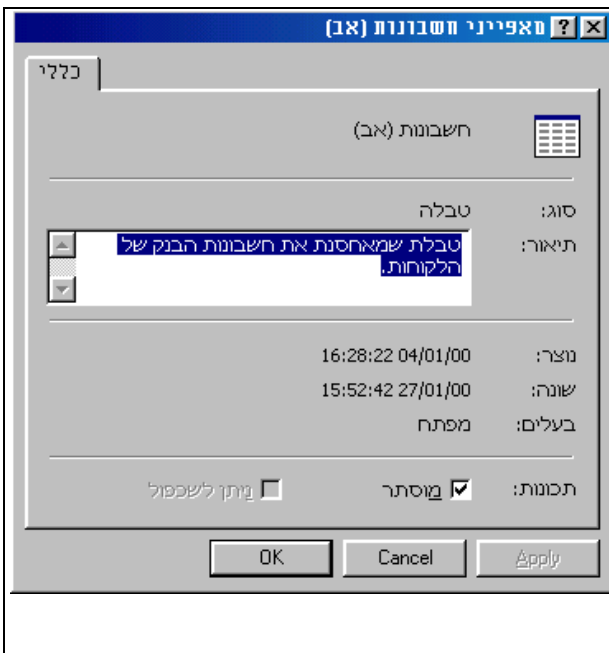
יש לזכור שאם השדה הוא מחרוזתי, סדר המיון שלו יהיה אלפאנומרי ולא מספרי ולכן נהיה צריכים להוסיף עליו עמודה מחושבת שלו לפי ערך מספרי שהיא תמוין. כן יהיה צריך להמיר אותו למספר לפני ביצוע פעולה מתמטית עליו, ומאיך גודלו קבוע לפי הערך, ואין צורך לטפל במיוחד באפסים מובילים.

#### שדה מספרי

יש לזכור שאם השדה הנו מספרי, הוא ישמיט אפסים מובילים, לא יוכל להכיל בתוכו סימנים מיוחדים כמו מקפים במספר טלפון, ויהיה צריך טיפול מיוחד לשני התכונות האחרונות בתבנית העיצוב, ובכל מקום שהוא יוצג הוא יהיה חייב לבוא עם תבנית העיצוב הזו.

למשתמש המתחיל שאיננו מכיר את תכונת תבנית העיצוב, עדיף להגדיר שדות כאלו מסוג מחרוזת.

## תכונות נוספות של הטבלה



הקלדה של עכבר ימני על שם טבלה בתפריט הראשי תיתן לנו תפריט קופץ. באם נבחר ב"מאפיינים" נקבל את הטופס הבא, בו נוכל לראות כמה מאפיינים נוספים של הטבלה, וכן להוסיף תיאור ולקבוע האם הטבלה תהיה טבלה מוסתרת.

בתיאור אנו יכולים לרשום מה מטרת הטבלה וכדומה.

תכונת מוסתר נתן לטבלה חיונית שאנו רוצים שלא יוכלו לגשת אליה. תכונת מוסתר "עובדת" ביחד עם תכונה נוספת כללית ששמה "תצוגת אובייקטים מוסתרים" שנמצאת ב"אפשרויות", "תצוגה", "אובייקטים מוסתרים". לתצוגה של הטבלאות המוסתרות נסמן כן, ואז גם הטבלאות המוסתרות יראו אבל באופן חיוור. להסתרתם נסמן לא. הטבלאות המוסתרות לא יראו בתוכנית, אבל כמובן יהיה אפשר להשתמש בהם. תכונת ההסתרה קיימת בכל האובייקטים של התוכנית.



## 7.2. מפתחות (אינדקסים)

מהו אינדקס?

אינדקס הנו טבלה אוטומטית פנימי של האקסט, שנוצרת משדות קיימים, כאשר הנתונים בו ממוינים לפי הסדר שנקבע. האינדקס אינו נראה ואינו נגיש למשתמש, והוא קיים לצרכיה הפנימיים של התוכנה.

אנו יכולים ליצור אינדקסים בטבלה, לכל שדה, או לכל צירוף של כמה שדות, ואף כמה אינדקסים לשדה אחד.

**היתרונות:** כאשר לשדה מסוים יש אינדקס, העבודה אתו תהיה מהירה יותר במיון של הטבלה, ובחיפוש נתון מסוים באותו שדה. חשיבות נוספת של האינדקס הוא בכפיה של ערכים יחודיים בשדה, ובבדיקה של נתונים תואמים בטבלאות בנות.

**החסרונות:** כל אינדקס מתעדכן אוטומטית, בזמן עדכון של הטבלה, כך שאם יש הרבה אינדקסים, הדבר יגרום להאטת העבודה בזמן עדכונים.

אינדקס המורכב משם משפחה ומשם פרטי. האינדקס אינו נראה בפועל, והתמונה הינה להמחשה בלבד.

סכמה של נתונים בטבלה רגילה

שם משפחה	שם פרטי	כתובת	עיר	מיקוד	סלפון
תירוש	אוהד	בר אילן 34	ירושלים		
אביבי	דן	ריינס 7	באר שבע		
כהן	שלומית	וייצמן 33	קיסריה		
דעואל	יצחק				
רוזן	משה				
ארגנטל	בצלאל				

שם	מספר רשומה
אביבי דן	2
ארגנטל בצלאל	6
דעואל יצחק	4
כהן שלומית	3
רוזן משה	5
תירוש אוהד	1

אופן הפעולה של האינדקס. כאשר קיים אינדקס לשדה מסוים והמשתמש מבצע פעולת חיפוש לדוגמא, התוכנה תבצע את החיפוש באינדקס ולא בטבלה המקורית, בגלל שהחיפוש באינדקס מהיר יותר. כאשר התוכנה תמצא ערך מתאים באינדקס, היא תצביע על הרשומה התואמת בטבלה, ותאפשר לנו לעבוד איתה.

### 1.7.2. שדה מפתח ראשי

אנו צריכים לברר לעצמנו מהו השדה הראשי בטבלה, (1) שחייב להיות שדה ייחודי, (2) אסור לו להיות ריק, (3) וכל הקשרים נערכים לפיו. (4) וכל הנתונים בטבלה באופן טבעי מתמיינים לפיו, בפתחת הטבלה, או בשאילתא סתמית שלא הגדרנו לה שדה מיון אחר. האידיאל הוא ליצור שדה מפתח ראשי לפי שדה ייחודי כמו מס' תעודת זהות, ואז לא יוכל להיווצר לנו מצב של רשומות כפולות, שזהו עיקר תפקידו של שדה מפתח ראשי, אבל לא תמיד הדבר אפשרי, כי יש מקומות שבהם אי אפשר לדרוש את מס' תעודת זהות. במקרה כזה יש לעצב את שדה המפתח הראשי כשדה «מיספור אוטומטי» שהוא ממספר את הרשומות אוטומטית בסדר עולה, ללא כל יכולת התערבות מצד המשתמש.

### 2.7.2. שדות מפתח מישניים זרים

שדה מפתח משני הינו שדה מפתח נוסף לראשי בטבלה שלנו, שדה מפתח זר הינו שדה מפתח ראשי בטבלה אחרת. עתה אנו צריכים לברר לעצמנו איזה שדות נבצע עליהם חיפושים או מיונים לעתים קרובות. וכן איזה שדות יהיו בקשרים עם טבלאות אחרות.



יצירת מפתח, יוצרת שדה נוסף במסד, מנפחת את קובץ מסד הנתונים, ובשלב מסוים שיש יותר מידי שדות מפתח, גורמת לאפקט הפוך של האטת עבודה בעיבוד הנתונים, מפני שבפעולות מסוימות, התוכנה צריכה לעדכן את כל שדות המפתח.

שדות תזכיר, היפר-קישור OLE אינם יכולים להיות שדה אינדקס. אינדקס מורכב יכול להכיל בתוכו עד עשר שדות.

**ציון** - שם האינדקס. חייב להיות ייחודי.

**שיטת ציון** - שם השדות שמשותפים באינדקס, אפשר לבחור מרשימה

**האינדקס** - סדר מיון

תיבת דוח שיח «אינדקסים» לבחירה בתפריט הקלק «תצוגה» «אינדקסים» לבחירה בסרגל כלים הקש על כפתור

בדוגמא ישנם שני אינדקסים. הראשון שמו PrimaryKey שמורכב משדה אחד ששמו ניסוי, והאינדקס השני שמו ניסוי אחד, והוא מורכב משלוש שדות.

ראשי כן  
ייחודי כן  
התעלם מריקי לא

שמו של אינדקס זה. כל אינדקס יכול להשתמש בעד 10 שדות.

לכל אינדקס יש שלוש תכונות. האם ראשי, ייחודי ולא מאפשר כפילות, התעלם מריקים.

מתיבת דוח שיח זו אפשר להציג את המפתחות שבטבלה, ליצור מפתחות חדשים, למחוק מפתחות ישנים, ולשנות מפתחות קיימים.

### 3.7.2. יצירת אינדקס חדש

כדי ליצור אינדקס חדש, אפשר או להוסיפו בתכונות טבלה «נכלל באינדקס» או בתיבת דוח שיח «אינדקסים» 1. יש לכתוב שם חדש בעמודת «שם אינדקס» 2. יש בחור שדה או שדות שישתתפו באינדקס החדש (עד 10 שדות לכל אינדקס) 3. יש לבחור את סדר המיון. 4. יש לקבוע אם יהיה ראשי, ייחודי, ויתעלם מריקים.

### 4.7.2. מחיקת אינדקס קיים

למחוק אינדקס קיים. יש לבחור את שורות האינדקס, ולהקיש DEL.

### 5.7.2. הוספת שדות לאינדקס קיים

להוסיף שדות יש לבחור את השורה שמתחת לאינדקס, ולהוסיף לה שדה.

### 6.7.2. שינוי שדה מפתח ראשי

יש לסמן את שורת השדה או את האינדקס שאותו רוצים להפוך לראשי, ולהקיש על כפתור



מפתח ראשי



הערה: אותו שדה יכול להשתתף בכמה אינדקסים בו זמנית.



שם שדה	סוג נתונים	תיאור
אינדקס אלפון	מונה	
תואר	טקסט	תאורו של האדם. נשאב מערכים אפשריים או מטב
שם משפחה	טקסט	
שם פרטי	טקסט	
כתובת	טקסט	בעיר: נא להקליד רחוב + מספר בית בישוב: נא לו
ישוב	טקסט	בעיר: נא להקליד שם העיר. בישוב: נא להקליד דו
שנה ארוכה	תאריך/שעה	dd-mm-yyyy
מדינה	טקסט	בארץ: שכונה
תיבת דואר	טקסט	
מיקוד	טקסט	צירוף של מיקודית באיזה אופן

## יצירת מפתח ראשי משדות מרוחקים

יש לסמן את השדות הרצויים ע"י עכבר+CTRL ואז להקיש על כפתור מפתח ראשי

## יצירת מפתח משני מורכב בקלות

במקרה בו אנו רוצים ליצור מפתחות מישנים מורכבים מכמה שדות סמוכים או מרוחקים, יש ליצור מהם מפתח ראשי כבודגמא הקודמת, לפתוח את תיבת דו-שיח «אינדקסים» ובתכונת ראשי לשנות «ללא».

### 8.2. פעולות בעיצוב שדות

פתח מסך עיצוב טבלאות,

#### טבלה במבט עיצוב

שם שדה	סוג נתונים	תיאור
שם פרטי	טקסט	
ניסוי 1	תאריך/שעה	
ניסוי 1	טקסט	
ניסוי 1	תאריך/שעה	
ניסוי 1	C תאריך/שעה	
ניסוי 1	Q תאריך/שעה	
ניסוי 1	תאריך/שעה	
ניסוי 1	תאריך/שעה	
ניסוי 1	תאריך/שעה	
ניסוי 1	תאריך/שעה	
ניסוי 1	תאריך/שעה	
ניסוי 1	תאריך/שעה	
ניסוי 1	תאריך/שעה	

בטבלה הנוכחית אנו רואים את שדה «שם פרטי» מסומן. כרגע אפשר לעשות מניפולציות שונות על השדה.

טבלה במבט עיצוב

#### 1.8.2. יצירת שדה חדש:

יש לתת שם שדה בעמודת «שם שדה» במסך עיצוב.

#### 2.8.2. שינוי שם שדה:

יש למחוק שם ישן, ולשכתב אותו מחדש.

במקרה ששדה מעורב בקשר גומלין אין לשנות את שמו! יש קודם לנתק את קשר הגומלין, לשנות את שמו, ולחבר אותו מחדש.

#### 3.8.2. מחיקת שדה קיים:

יש לסמן את השורה כולה ולהקליד DEL





או להקיש על כפתור «מחק שורה» בסרגל כלים



**מחיקת השדה, תגרום לאיבוד כל הנתונים שהיו בו!**


#### **4.8.2. המרת סוג שדה**

יש לבחור סוג שדה ולשנות אותו לסוג האחר. יש לשים לב שבהמרות מסוג שדה לסוג שדה עלולים לאבד נתונים. למשל כאשר ישנה המרה מסוג נקודה צפה למספר שלם, האקסט יעגל את הנתונים, או למשל כאשר נמיר נתונים מסוג טקסט למספר, נאבד את כל הטקסט שבשדות, ואף במקרה שאנו נמיר נתונים מספריים משדה טקסט לשדה מספרי, הנתונים שיהיו גדולים מדי לשדה המספרי יאבדו. גם בהקטנת גודל שדה אנו עלולים לאבד חלק מהנתונים. אמנם בכל המקרים הללו אקסט תודיע לנו לפני כן, ואנו נוכל לבטל את פעולת השינוי מבלי שייגרם נזק לנתונים בטבלה.

#### **5.8.2. שינוי סדר שדות בטבלה**

רצוי ליצור שדות במבט עיצוב שקשורים זה לזה באופן רציף, גם סדר ברירת המחדל של הופעת הנתונים מושפע מסדרם בעיצוב. אם אנו רוצים לשנות את סדר השדות, יש לסמן את השדה הנדרש, ולגרור אותו למקום שבו אנו רוצים שיהיה. כמו כן אפשר לסמן מספר שדות ולגרור אותם למקומם החדש.

#### **6.8.2. הכנסת שדה ריק בין שני שדות קיימים**

אם אנו רוצים לפתוח שדה חדש בין שני שדות קיימים, יש לסמן את השדה התחתון, ולהקיש על כפתור «הכנס שורה» בסרגל כלים  או לחילופין להקיש INSERT



#### **הגבלות בתכונות הטבלה באקסט**

גודל טבלה מוגבל ל 1 ג'יגה בייט תווים ברשומה אחת 2,000



#### **מחיקת טבלה**

יש לשים לב שמחיקת טבלה בחלון אקסט ראשי, תמחק את הטבלה, הגדרתה, וכל הרשומות הקיימות בה לנצח, בלי כל אפשרות של שיחזור.

פעולת ביטול מידית (Undo) תבטל רק את מחיקת הטבלה האחרונה.

#### **9.2. לסיכום**

אנו רואים שלאקסט יש כלים נוחים ויעילים לעיצוב הטבלה והאינדקסים שלה, כולם מעוצבים בתפיסת ה"חלונות".

אימות הקלדת הנתונים, נעשה בכמה מישורים, שבסופו של דבר משלימים זה את זה:  
1. סוג שדה. אי אפשרות להקליד נתון שאיננו מסוג השדה, ובדיקות לפי סוג השדה, כך שבשדה תאריכי לא יתן להקליד שדה שגוי.

2. אינדקסים. כפיית ערכים ייחודים, ואי האפשרות שנתון בשדה בודד, או בכמה שדות משורשים יופיע יותר מפעם אחת.
3. חוק אימות היחסים. כפיית ערכים התואמים לערכים שכבר נמצאים בטבלה אחרת.
4. מסכת קלט. כפיית הזנת הנתונים כפי שנקבע במסכה, מבחינת אורך הנתונים, סוגם, והסדר שבו יופיעו בתוך השדה.
5. חוק אימות. האפשרות להגביל את הנתונים גם בתוך סוגם. כך למשל אפשר בשדה מספרי, להגביל את טווח המספרים, או בשדה תאריכי להגביל את טווח התאריכים.
6. דרוש. אי אפשרות לפתוח רשומה מבלי להקיש נתון באותו שדה.
7. בדיקת מידע. בחירת ערך אחד מתוך רשימת ערכים קיימת.

## 01.2 תרגילי סיכום

יש ליצור את הטבלה הבאה טבלת תלמיד(תעודת זהות) שם משפחה, שם פרטי, תאריך לידה, יום בשבוע בו נולד התלמיד, גיל, כתובת, ישוב, מיקוד, טלפון, פלאפון, ביפר, גובה שכר לימוד שנתי) קו כפול מייצג אינדקס ראשי. קו בודד - אינדקס משני, קו בודד מחובר - אינדקס רב שדי.

יש להחליט:  
מה יהיו סוגי השדות וגודלם.  
מהם שדות החובה.  
האם יש צורך במפתחות נוספים.

מסכות קלט יש ליצור לתעודת זהות, לתאריך לידה, לגיל, למיקוד, לטלפון, לפלאפון, ולביפר, ולגובה שכר לימוד שנתי.  
פורמט תצוגה יש ליצור לתאריך לידה, ליום בשבוע בו נולד התלמיד, למיקוד שיהיה עם אפסים מובילים, ולגובה שכר לימוד שנתי.  
חוק אימות יש ליצור לגיל, אין לקבל תלמידים פחות מגיל 18 ויותר מגיל 65. כמו כן, גובה שכר לימוד שנתי אסור שיהיה פחות מ5,000 ש"ח ויותר מ10,000 ש"ח.

## תרגיל מסכם

יש ליצור טבלאות לבסיס הנתונים של הבנק לפי התרגיל.  
יש להגדיר סוג וגודל לכל שדה, יש להגדיר מפתח ראשי ומפתחות משניים לכל טבלה.  
מסכות קלט  
{תעודת זהות} שלא יהיה אפשר להקליד לא אותיות ולא מספר גדול מ9 ספרות, ושהיה מקף מפריד בין המספר לספרת הביקורת. 65557555-7  
{תאריך לידה} מסכה תאריכית שיהיה אפשר להקליד, יום שנה וחודש מבלי להקיש סלשים, ושיוכל להקיש רק תו אחד בכולם. 12/12/1999  
{מיקוד} חייבים להקיש את כל חמשת הספרות. 45678  
{מספר טלפון} יש ליצור מסכה שתפריד המקף בין הקידומת למספר. 02-6444-789  
{ביפר} שיהיה תו שיפריד בין המספר עצמו לבין מספר הביפר.  
{מספר כרטיס אשראי} ב[כרטיסים] יש להפריד בין כל קבוצה של 4 ספרות. 6777 5678 8888 9999

תבנית תצוגה  
{תאריך לידה} שיראה גם היום בשבוע, והחודש במילים. 12 ינואר 00 חמישי  
{סכום} ב[פעולות] משיכה בסוגרים ובצבע אדום, הפקדה רגיל ובצבע כחול. פסיק מפריד באלפים, ותמיד שני ערכים אחרי הנקודה העשרונית, במקרה שאין ערכים יופיעו אפסים. 34,677.00  
{קוד סודי} ב[כרטיסים] אסור לראות אחרי הקלדה.

חוק אימות  
{גג אשראי} ב[חשבונות] חשבון מוגבל עד 5,000 ש"ח, חשבון חופשי עד 20,000 ש"ח.  
{הוראה טלפונית} אם שדה {קטין} = חיובי, אסור לאפשר שיהיו.

**בדיקת מידע**

שדה "סטטוס משפחתי" ב[לקוחות] שיוכל להיות רק אחד מארבעת הערכים הקיימים. שדה "קוד תואר" ישלוף ערכים מטבלת תארים, וגם יאפשר להכניס תארים נוספים.

**3. הרצת טבלאות**

**כדי להריץ טבלה יש לפתוח אותה בתפריט ראשי או לעצב טבלה ולהקיש על כפתור «הרצה»**



**שורה עליונה בטבלה - כותרות שדות. בכדי לבחור שדה יש להקיש על כותרת השדה.**

**במלבן הימני העליון. לסימון כל הטבלה יש להקיש עליו.**

**עמודה ימנית - בוררי רשומות. כדי לבחור רשומה יש להקיש עם העכבר על הבורר שלה.**

**שורה תחתונה בטבלה - סרגל ניווט ברשומות. משמשים לדפדוף ברשומות. אפשר להקיש מספר רשומה וENTER**

**שדות לסימון שדה שלם, יש להזיז את העכבר עד שיקבל צורת צלב, ואז להקיש.**

**סרגלים באם לא רואים את כל הרשומות או כל השדות אפשר לדפדף בעזרתם**

במקרה של היתקעות ברשומה בגלל בעיות במסכת הקלט, כפילות באינדקסים וצרות אחרות יש לבטל את הקלדת הרשומה ESC

יש לבחור רשומה חדשה.

**\* הזנת רשומות**

מעבר לרשומה חדשה, יגרום לשמירה של הרשומה הקודמת. אפשר ע"י הקשת SHIFT + ENTER

**\* שמירת רשומה**

אינדקס	עברית	תואר	שם משפחה	שם פרטי	כתובת ומס'
2626	כן	מר	חזן	שאול	הגליל 14
2627	כן	מר	חזני	אבידן	חורב 55
9281	כן	מר	חזקיהו	אורי	תירוש 86
2628	כן	מר	חזקיהו	יאיר	29
5141	כן	משפ'	חזקיהו	מנחם ושמחה	29
2629	כן	חזרה לטבע	אדם סיני	פרישמן 90	
5287	כן	משפ'	חטב	אסתר ואהרון	
7636	כן	חטב	חטב	שמואלה	
2632	כן	גברת	חי	אביגיל	זרובבל 8
2633	כן	משפ'	חי	נתן ונורית	

**\* בחירת רשומה**

כאשר בוחרים רשומה כל השורה מסומנת בשחור. כעת אפשר למחוק/לגזור/להעתיק רשומה נוכחית.

אינדקס	עברית	תואר	שם משפחה	שם פרטי	כתובת ומס'
2626	כן	מר	חזן	שאול	הגליל 14
2627	כן	מר	חזני	אבידן	חורב 55
9281	כן	מר	חזקיהו	אורי	תירוש 86
2628	כן	מר	חזקיהו	יאיר	29
5141	כן	משפ'	חזקיהו	מנחם ושמחה	29
2629	כן	חזרה לטבע	אדם סיני	פרישמן 90	
5287	כן	משפ'	חטב	אסתר ואהרון	
7636	כן	חטב	חטב	שמואלה	
2632	כן	גברת	חי	אביגיל	זרובבל 8
2633	כן	משפ'	חי	נתן ונורית	

**\* סימון כמה רשומות**

אפשר לסמן כמה רשומות בו זמנית לצורך פעולה עליהן.

כעת אפשר למשל להעתיקם ללוח הגזירה ע"י פעולת העתקה ולהדביקם במקום בטבלה אחרת ואפילו בטבלה הנוכחית.

אינדקס	עברית	תואר	שם משפחה	שם פרטי	כתובת ומס'
2626	כן	מר	חזן	שאול	הגליל 14
2627	כן	מר	חזני	אבידן	חורב 55
9281	כן	מר	חזקיהו	אורי	תירוש 86
2628	כן	מר	חזקיהו	יאיר	29
5141	כן	משפ'	חזקיהו	מנחם ושמחה	29
2629	כן	חזרה לטבע	אדם סיני	פרישמן 90	
5287	כן	משפ'	חטב	אסתר ואהרון	
7636	כן	חטב	חטב	שמואלה	
2632	כן	גברת	חי	אביגיל	זרובבל 8
2633	כן	משפ'	חי	נתן ונורית	

**\* בחירת כל הרשומות**

לצורך בחירת כל הרשומות יש להקיש על המלבן הקטן בפינה הימנית עליונה או בתפריט «עריכה» «בחר כל רשומות» או להקיש CTRL+A.

כעת אפשר למחוק את כל הרשומות בטבלה.

**חפש בשדה: 'שם משפחה'**

חפש את:

סרוק:  הכל  הבחן בין אותיות וישיות לקטנות

התאם:  שדה שלם  סרוק שדות בהתאם לתבניות  סרוק שדה נוכחי בלבד

חפש את תבאשון | חפש את תבא | סגור

**\* חיפוש**

בכדי לחפש יש להקיש על כפתור חיפוש או בתפריט «עריכה» «חיפוש» אפשר לחפש ביטוי שלם או חלק מביטוי בשדה אחד או בכמה שדות.

**החלף בשדה: 'שם משפחה'**

חפש את:

החלף ב:

סרוק את:  הכל  הבחן בין אותיות וישיות לקטנות  התאם לשדה בשלמותו  סרוק שדה נוכחי בלבד

חפש את תבא | החלף | החלף הכל | סגור

**\* החלפה**

בכדי להחליף ערך בערך, יש להקיש בתפריט «עריכה» «החלפה» יש להכניס ערכים «מצא» ו«החלף» וכל הנתונים בטבלה יתעדכנו.

**זהירות בפעולה זו.**

אינדקס	עברית	שם פרטי	שם משפחה	תואר	כתובת ומס'
2626	כן	שאול	חזן	מר	הגליל 14
2627	כן	אבידן	חזני	מר	חורב 55
9281	כן	אורי	חזקיהו	מר	תירוש 86
2628	כן	יאיר	חזקיהו	מר	29
5141	כן	מנחם ושמוחה	חזקיהו	משפ'	29
2629	כן	אדם סיני	חזרה לטבע	פרישמן	90
5287	כן	אסתר ואהרון	חטב	משפ'	.
7636	כן	שמואלה	חטב	.	.
2632	כן	אביגיל	חי	גברת	זרובבל 8
2633	כן	נתן ונורית	חי	משפ'	.

**\* פעולות עמודה**  
ראשית בכדי לסמן עמודה יש להקיש על הכותרת שלה, התוצאה כל העמודה תסומן. אם כעת נלחץ על כפתור מיון הטבלה תמוין לפי העמודה שנבחרה.

**הזזת עמודה, הסתרת עמודה, והקפאת עמודה.**  
יש לגרור את כותרת העמודה המסומנת בכיוון הנדרש

אפשרויות נוספות:

**הזזת עמודה**

יש לבחור בתפריט «עיצוב» «הסתר עמודות», העמודה/עמודות מסומנות יוסתרו.

**הסתרת עמודה**

יש לבחור בתפריט «עיצוב» «הקפא עמודות», העמודה/עמודות מסומנות יוקפאו.

**הקפאת עמודה.**

אינדקס	עברית	שם פרטי	שם משפחה	תואר	כתובת ומס'
5591	כן	שאול	בנימיני	מר	.
1514	כן	שאול	גולדשטיין	מר	.
1533	כן	שאול	גולדשטיין	מר	יפתח הגלעדי 21
1534	כן	שאול	גולדשטיין	מר	.
8698	כן	שאול	הויזלר	מר	ברוריה 25
2611	כן	שאול	חורי	מר	כתובת שגויה
2626	כן	שאול	חזן	מר	הגליל 14
2716	כן	שאול	טוטיאן	מר	שד' עצמאות 14
3031	כן	שאול	כהן	מר	נורדאו 313
3562	כן	שאול	מר גליות	מר	.

**\* מיון רב שדי**  
בכדי למיין את הטבלה לפי כמה שדות יש לסדרם בסדר הרצוי, לסמנם, ואז להפעיל עליהם מיון



**סינוני משתמש**

**סינון**

- א. עפ"י טופס
- ב. לפי בחירה
- ג. סינון מתקדם



אם רוצים באופן זמני, לראות חתך מסוים, אפשר לסנן ולראות רק חלק מהרשומות לפי תנאי סינון שנקבע. יש שלוש אפשרויות לסינון.

יש שלשה כפתורי סינון משמאל לימין, «סינון/מיון מתקדם» - מסך עריכה.

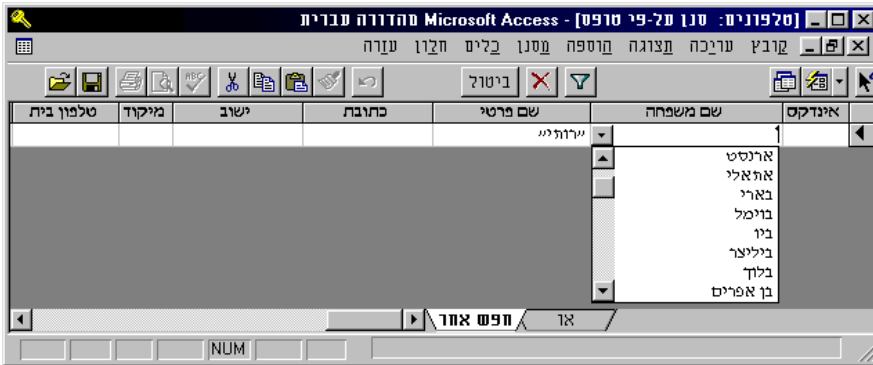
«סינון לפי בחירה» - להציג נתונים לפי הערך של השדה הנוכחי.  
«סינון לפי טופס» - לבחור נתונים לפי הערכים שייבחרו בטופס.



כפתור החל/הסר מסנן הוא כפתור דו מצבי. במצב מסונן הוא דולק.

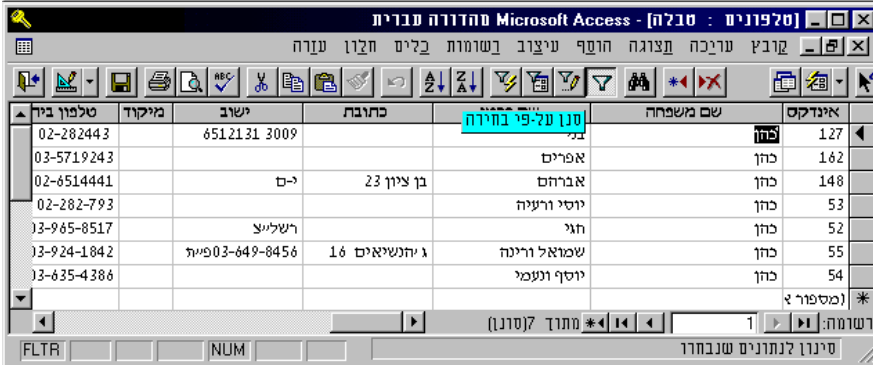
\* סינון עפ"י טופס

אפשר בכל שדה לקבל בתיבה משולבת את כל הנתונים הקיימים ולבחור, נתון אחד או יותר.



\* סינון לפי בחירה

זהו סינון בזק, נקבל חתך של הרשומות לפי הערך של השדה בו הסמן נמצא.

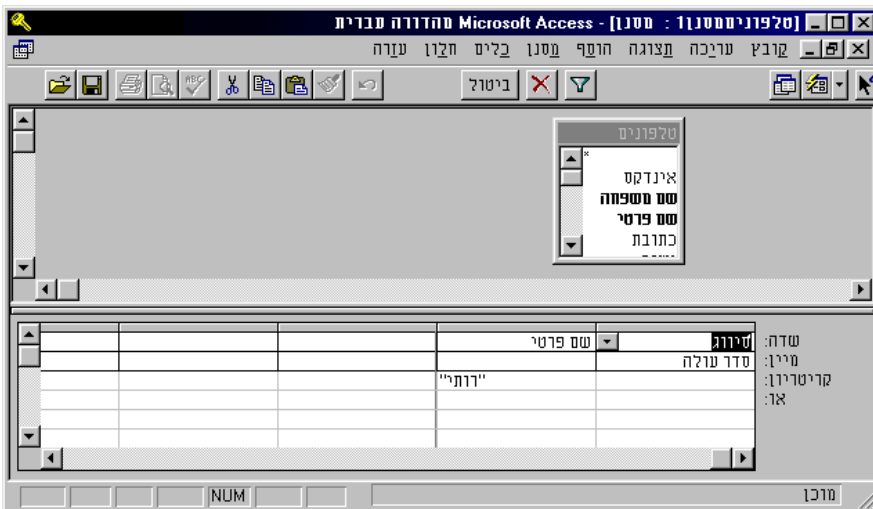


בדוגמא נקבל רק את הרשומות ששם משפחתם שווה לכהן.

\* סינון מתקדם

מקבלים חלון עריכה בו אפשר לערוך את הסינון כמו בשאילתא רגילה.

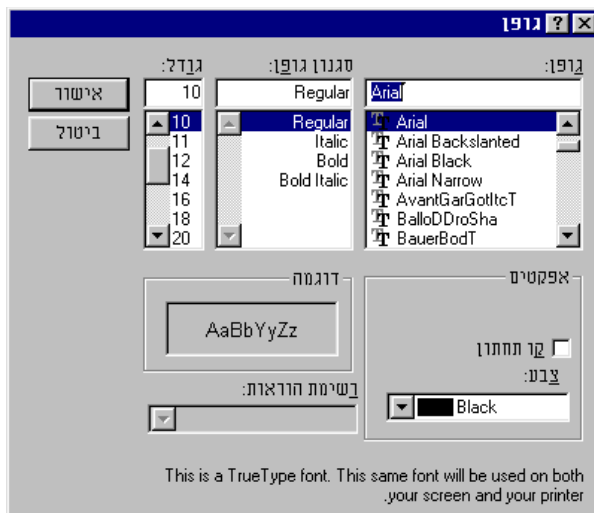
יש אפשרות לשמור את הגדרת הסינון כשאילתא, וכן לקרוא הגדרת סינון שכבר קיימת בדיסק.



\* שינוי גופן תצוגה

אפשר לשנות את גופן התצוגה של הטבלה כולה, גודלו, וסיגננו, כך שבמבט הרצה נקבל גופן אחר. כן אפשר לשלוט על צבע הטבלה.

אך אין אפשרות לשלוט על תכונה בודדת של שדה אחד בלבד. דבר זה אפשרי רק בטופס בלבד.

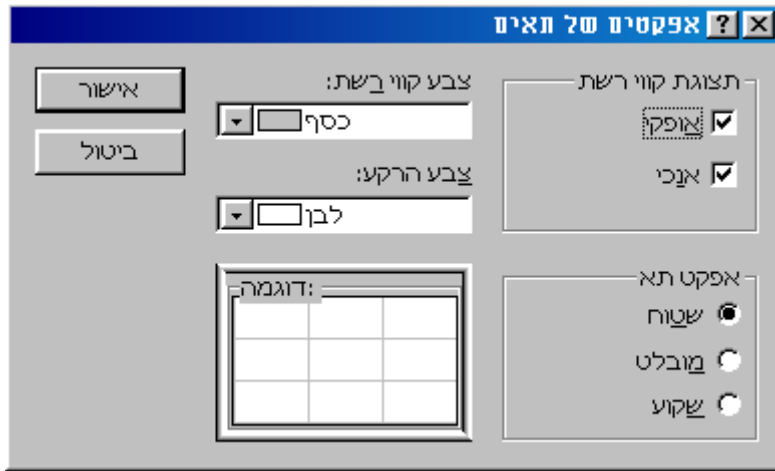


בתפריט ראשי  
«עיצוב» «גופן»

עיצוב תאים

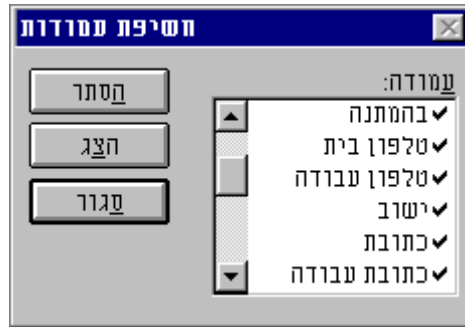
אפשר לשנות את העיצוב של התאים בטבלה, למשל לבטל קוי רשת שמפרידים בין רשומה לרשומה.

בתפריט ראשי  
«עיצוב» «תאים»



לבחור «עיצוב» «הסתרת עמודה»  
תוצאה: העמודה לא תופיע כלל בתצוגה.

\* הסתרת עמודות



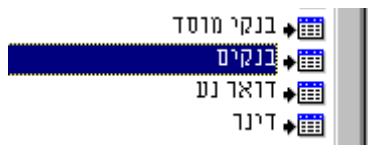
יש אפשרות לשלוט על חשיפת והסתרת עמודות מתיבה צפה זז בתפריט ראשי «עיצוב» «חשיפת עמודות»

אפשר לבחור עם העכבר את קצה כותרת השדה ולגרור אותו ימין או שמאל, קליק כפול על גבול כותרת השדה ייתן את הגודל המינימלי שלו.

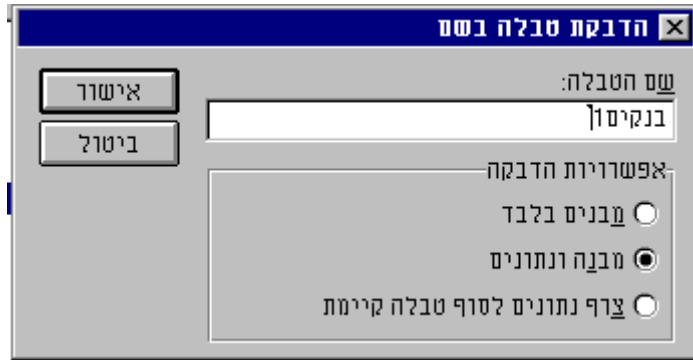
\* שינוי רוחב עמודה

יש אפשרות להוסיף שדה, מבלי לחזור למבט עיצוב טבלה, מתפריט «הוספה» «עמודה», יתווסף שדה נוסף. בברירת מחדל «שדה1». כמו כן ניתן לשנות שמו, ואף למוחקו במבט הרצת טבלאות.

\* הוספת שדה במבט טבלה



\* שיכפול טבלה במסד



יש לסמן את הטבלה, להעתיק ללוח גזירות ע"י Ctrl+C ולהדביק ע"י Ctrl+V. נקבל את התיבה הצפה הבאה:

אפשר לשכפל רק את מבנה הטבלה כלומר הגדרת, אפשר מבנה וגם נתונים שנמצאים בטבלה, ואפשר להוסיף נתונים לטבלה קיימת.

התוצאה: תיווצר לנו טבלה חדשה ששמה בנקיסון, והיא מכילה את כל הרשומות בטבלה הקודמת.

באם נדביק את הטבלה הגזורה למעבד תמלילים, נקבל את שמות ותכולת השדות. בדוגמא נקבל את מספרי הבנקים ושמותם.

יצוא טבלה למסד נתונים אחר. יש לבחור באופציה «קובץ» «שמירה בשם, ייצוא» ואז תפתח לפנינו טופס, שבו נצטרך להחליט האם אנו רוצים לשמור את הטבלה במסד נוכחי, או לייצא לקובץ חיצוני, ומשם יש להמשיך בהתאם להנחיות שיהיו.



1. הזנת נתונים בשדות היפר-קישור

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>יוני</th> <th>עובד</th> <th>טיפול מאוחד</th> <th>ghy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>אהרון נחנ</td> <td>טיפול פעמיים בשבוע</td> <td><a href="http://www.nezeq.co.il/">http://www.nezeq.co.il/</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>אירנה לח</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>טלי מנור</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>משה קרב</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>צחי בר או</td> <td>משחת עיניים</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>אהרון נחנ</td> <td>ניתוח</td> <td></td> </tr> <tr> <td>רהם</td> <td>משה קרב</td> <td>ניתוח</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>צחי בר או</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>אירנה לח</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>טלי מנור</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>משה קרב</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>משה קרב</td> <td>אוכל צמחוני פעם ביום-חובה</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>אירנה לח</td> <td>גבס</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	יוני	עובד	טיפול מאוחד	ghy	1	אהרון נחנ	טיפול פעמיים בשבוע	<a href="http://www.nezeq.co.il/">http://www.nezeq.co.il/</a>	1	אירנה לח				טלי מנור				משה קרב			1	צחי בר או	משחת עיניים			אהרון נחנ	ניתוח		רהם	משה קרב	ניתוח			צחי בר או				אירנה לח				טלי מנור				משה קרב				משה קרב	אוכל צמחוני פעם ביום-חובה			אירנה לח	גבס		<p>אפשר להזין נתונים ידנית, כאשר שומרים על כללי התחביר, ואפשר באמצעות טופס עריכת קישור.</p> <p>כאשר עומדים על שדה מסוג היפר קישור, באמצעות הקשת עכבר ימני על השדה, נגיע לתפריט "עריכת היפר קישור"</p> <p>בתפריט "הצג טקסט" יהיה שמו של הקישור.</p>
יוני	עובד	טיפול מאוחד	ghy																																																							
1	אהרון נחנ	טיפול פעמיים בשבוע	<a href="http://www.nezeq.co.il/">http://www.nezeq.co.il/</a>																																																							
1	אירנה לח																																																									
	טלי מנור																																																									
	משה קרב																																																									
1	צחי בר או	משחת עיניים																																																								
	אהרון נחנ	ניתוח																																																								
רהם	משה קרב	ניתוח																																																								
	צחי בר או																																																									
	אירנה לח																																																									
	טלי מנור																																																									
	משה קרב																																																									
	משה קרב	אוכל צמחוני פעם ביום-חובה																																																								
	אירנה לח	גבס																																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>יוני</th> <th>עובד</th> <th>טיפול מאוחד</th> <th>ghy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>אהרון נחנ</td> <td>טיפול פעמיים בשבוע</td> <td><a href="http://www.nezeq.co.il/">http://www.nezeq.co.il/</a></td> </tr> </tbody> </table>	יוני	עובד	טיפול מאוחד	ghy	1	אהרון נחנ	טיפול פעמיים בשבוע	<a href="http://www.nezeq.co.il/">http://www.nezeq.co.il/</a>	<p>כאשר יפתח לפנינו הטופס, נוכל בתיבה המשולבת העליונה, לבחור את הקישור אל כתובת או קובץ מסוים, באם נשאר אותו ריק התוכנה תתייחס אל הקובץ הנוכחי של מסד הנתונים.</p> <p>בתיבה המשולבת התחתונה, יש לרשום את תת כתובת הקישור.</p>																																																
יוני	עובד	טיפול מאוחד	ghy																																																							
1	אהרון נחנ	טיפול פעמיים בשבוע	<a href="http://www.nezeq.co.il/">http://www.nezeq.co.il/</a>																																																							
		<p>באם משאירים את התיבה העליונה ריקה, ומקישים על כפתור "עיון" תפתח לפנינו כרססת עם שמות כל האובייקטים במסד הנוכחי. כך שנוכל לבחור אחד מהאובייקטים.</p>																																																								

2. הזנת נתונים בשדות OLE והטיפול בהם

		<p>מראה של שדות בטבלה, במקום האובייקט עצמו מופיע שמו.</p> <p>הזנת האובייקט ע"י הקשת עכבר ימני, ובחירת "הוספת אובייקט" או ע"י כפתור </p>
		<p>בשלב השני אפשר ליצור אובייקט חדש בעזרת התוכנה שלו.</p> <p>או להזין אובייקט מוכן מקובץ כלשהוא</p>
		<p>אותם האובייקטים בטופס, נראים במלוא הדרם.</p> <p>בתמונה בשדה אחד שוכן קובץ מעבד תמלילים וורד, ואילו בשדה האחר שוכן קובץ תמונה.</p> <p>לא כל הקבצים הגרפיים נתמכים בתוך הטופס.</p> <p>לעריכת האובייקט המוטמע יש להקליק עליו קליק כפול, והוא ייפתח עם היישום שלו.</p>



יש אפשרות להטמיע קובץ בשדה מוטמע ע"י גרירתו והשלכתו מתוך סייר החלונות או חלון החיפוש אל תוך השדה, במקרה כזה סוג ההטמעה יהיה הטמעה ללא קישור.

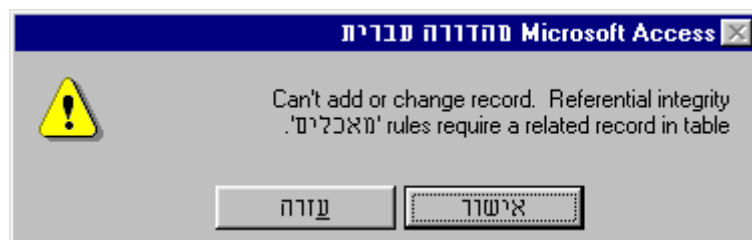
## העתקת נתונים מטבלאות וורד לאקסס ולהפך

- באם יש נתונים בטבלאות במעבד תמלילים וורד, ואנו רוצים להעתיקם לאקסס.
- יש ליצור טבלה חדשה במסד נתונים כלשהו, שמספר השדות שבה יהיה תואם למספר השדות בטבלת הוורד.
  - יש לסמן את כל הטבלה ע"י גרירת העכבר, או במקרה שאלו הנתונים היחידים בקובץ, ע"י מקש Ctrl+A.
  - יש לפתוח את הטבלה במסד הנתונים.
  - יש לסמן רשומה שלמה.
  - יש לבצע פעולת הדבקה, מתפריט «עריכה» «הדבק» או מקש Ctrl+V.

בכדי להעתיק נתונים מאקסס לתוכנות אחרות, אפשר לגרור ולהשליך אובייקט טבלה/שאילתא לקובץ וורד או אקסל, והנתונים יועברו ויווצרו כטבלה.

## בעיות נפוצות בהזנת נתונים

- כפילות בערך בשדה שהוגדר כאינדקס יחיד.**  
פתרון: לבדוק את הערך שניסינו להזין, או לבטל את האינדקס היחיד מהשדה.
- הזנת נתונים שלא תואמים לסוג השדה.**  
פתרון: יש להזין את הנתונים כראוי. בעיה נפוצה היא הזנה של תאריך בשדה תאריכי. יש להזין עם סלשים בין היום לחודש ולשנה.
- חריגה מכללי מסכת הקלט שנקבע בשדה כלשהו.**  
פתרון: יש להזין את כפי כללי חוקי המסכה שנקבע או לשנות את המסכה.
- אי הזנה של שדה שהוגדר כ"דרוש" דהיינו שדה חובה.**  
פתרון: יש להזין ערך באותו שדה.
- חריגה מחוק אימות שנקבע בשדה מסוים.**  
פתרון: יש להזין ערך לפי החוק, או לשנות את החוק.
- חריגה מכללי אימות הייחוסים בטבלאות שמשתתפות בקשרי גומליון.**



פתרון: יש להזין ערכים שיש להם רשומות תואמות בטבלאות האב. טיפ. אפשר להגדיר בתכונת "בדיקת מידע" של השדה שישלוף את הרשומות מטבלת האב בתיבה משולבת, כך שנקבל רשימה של הערכים החוקיים לשדה זה.

## 4. קשרי גומלין

### 1.4. מבוא

בכל מסד נתונים רציני יש מספר רב של טבלאות שונות, ויש יחס כזה ואחר בין טבלה לדעותה ובין שתיהן לאחרות. בכדי לבטא את הקשר הקיים בין הטבלאות השונות במרחב מסד הנתונים, אנו חייבים ליצור קשרי גומלין ביניהן.

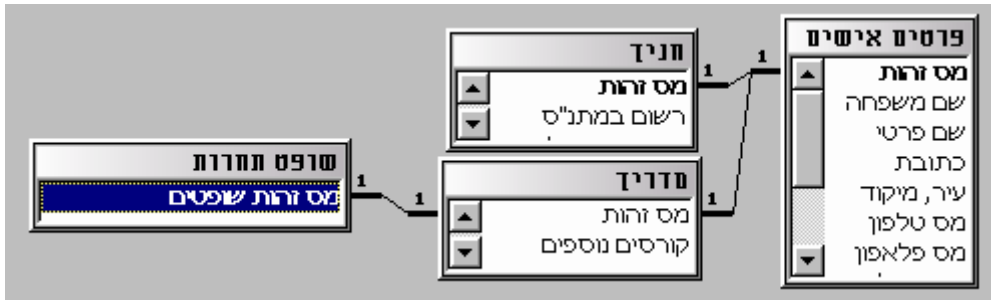
יצירת הקשרים הללו חשובה:

- לתכנון, ניתוח, ארגון, ובניית תצורת המסד באופן המיטבי.
- למיכון מסד הנתונים. הקשרים בין טבלאות מאפשרים לתוכנה לבקר ולנטר את הזנת הנתונים, באמצעות מנגנון "אימות הייחוסים" דבר הגורם לאמינות הנתונים ולייעול העבודה במסד.
- לאוטומציה בפיתוח. פיתוח יעיל ביצירת שאילתות, טפסים ודוחות המתבססים על יותר מטבלה אחת, כאשר ברירת המחדל תהיה הצגת הקשרים בין הטבלאות לפי קשרי הגומלין.

ישנם שלשה סוגי קשרים. יחיד ליחיד, יחיד לרבים, ורבים לרבים.

#### יחיד ליחיד.

לכל רשומה בטבלה האחת יש רק רשומה אחת תואמת בטבלה השניה. « יחס בין בעל לאישה (בחברה המערבית) תואם לקשר הזה». למשל מוסד שבו תהיה טבלה מרכזית של פרטים אישיים, וטבלאות של פרטים מיוחדים למרצים, לעובדים, לתלמידים וכדומה, כך שבמקרה יש מישהו שהוא גם עובד וגם תלמיד, הנתונים האישיים יופיעו רק פעם אחת.



בדוגמה: יש לנו מסד להתגוננות רחוב, בהם חלק מהחניכים יכולים להיות מדריכים, וחלק מהמדריכים יכולים להיות שופטים.

#### ביחיד לרבים.

לכל רשומה בטבלה האחת יכולות להיות הרבה רשומות בטבלה השניה. «יחס בין הורה לבנים תואם קשר זה. להורה יכולים להיות הרבה בנים, אך לבן יש רק הורה אחד» למשל היחס בין טבלת סטודנטים לקורסים הנו כזה, מכיוון שכל סטודנט יכולים להיות כמה קורסים.




בדוגמא: יש לנו טבלת כלבים, כאשר כל כלב יכול להתארח בפנסיון פעמים רבות

#### ברבים לרבים.

לכל רשומה בכל טבלה יכולות להיות הרבה רשומות בטבלה השניה. «יחס בין מורה לתלמידו תואם קשר זה, לכל מורה יש הרבה תלמידים, ומאידך לכל תלמיד יכולים להיות כמה מורים» למשל היחס בין טבלת לקוחות וחשבונות בנק הנו כזה, מכיוון שלכל לקוח יכולים להיות מספר חשבונות, ולכל חשבון יכולים להיות מספר לקוחות (בחשבון משותף).

הישום נעשה באמצעות טבלה מתווכת, שיהיו בה שתי שדות שיהיו ביחס של יחיד לרבים משתי הטבלאות לטבלה.

כל ההגדרות של קשרי הגומלין נמצאות במסד הנתונים הנוכחי, והן מורשות למסדים אחרים שמתחברים אל המסד. אין אפשרות ליצור קשרי גומלין בין טבלאות שבמסדים שונים.

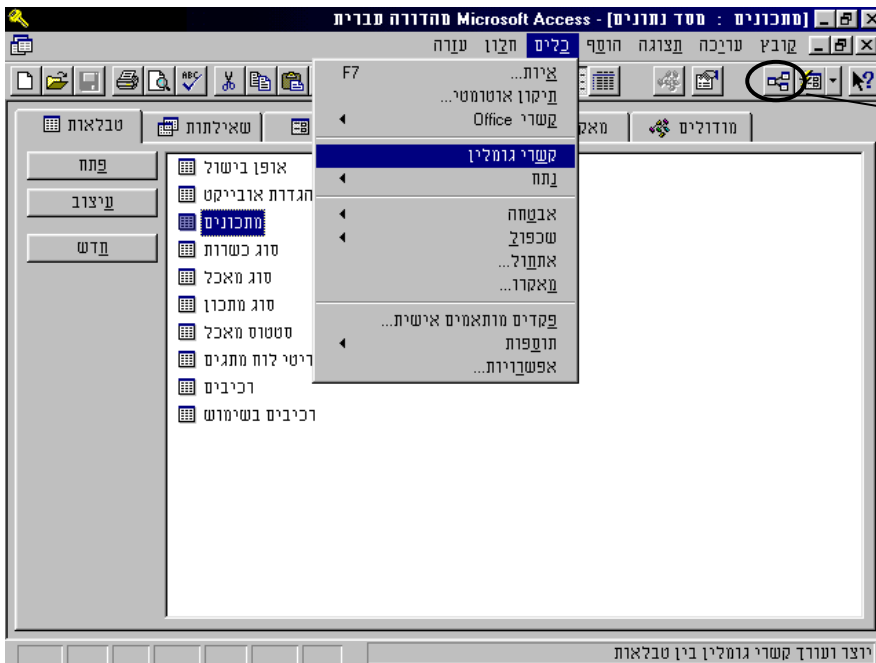
 רצוי מאוד, לא להזין נתונים בטבלאות ה"אמהות" ו"הבנים" לפני שיוצרים את קשרי הגומלין, בכדי לא להיקלע למצב של נתונים לא תואמים.

## 2.4. יצירת קשר גומלין


### 1 הכנות מוקדמות

- א. יש ליצור את הטבלאות שישתתפו בקשרי הגומלין.
- ב. יש להקפיד על סוג וגודל זהה של שדות שישתתפו בקשרי הגומלין.
- ג. יש להגדיר מראש אינדקסים בשדות הקישור לפי סוג הקשר הנדרש.
- ד. הטבלאות חייבות להיות סגורות בזמן הקישור.

### 2 פתיחת חלון קשרי גומלין




1. יש להקליק על לחצן

 «קשרי גומלין»  
בסרגל הכלים או לחלופין, מתפריט «כלים», לבחור בפקודה «קשרי גומלין».

בתמונה: מסך אקסס ראשי

באם קשרי גומלין ריקים, יפתח חלון קשרי גומלין ועל גבו תפתח תיבת דו-שיח «הוספת טבלה». באם קיימים קשרי גומלין יפתח חלון «קשרי

גומלין» ואז יש לתקתק על לחצן  «הוסף טבלה» בסרגל הכלים

### 3 הוספת טבלאות

2. יש להוסיף את הטבלאות שברצוננו לקשר ביניהם.



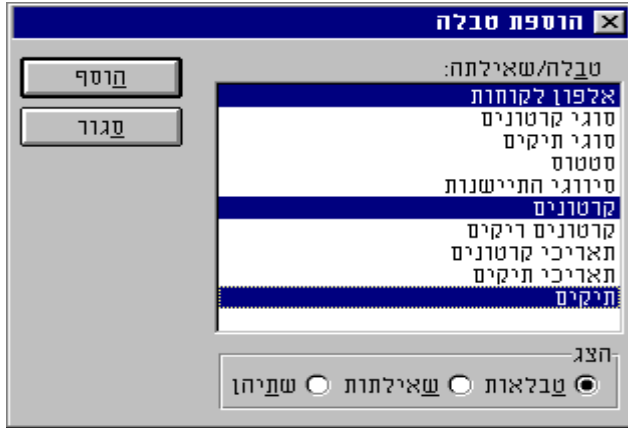
ניתן לסמן כמה טבלאות סמוכות ע"י SHIFT לחוץ. או באופן סלקטיבי ע"י CTRL לחוץ.



מתקדם.

ניתן ליצור שאילתא שתכיל כמה טבלאות שונות ועליה ליצור קשרי גומלין. אך ללא אכיפת אימות ייחוסים.

לסיום יש לסגור את תיבת דו-שיח «הוספת טבלה».



בתמונה: שלוש טבלאות נבחרו להשתתף ביחסי הגומלין.

### 4 יצירת קשרי גומלין

במסך קשרי גומלין אנו מקבלים סכמה של הטבלאות והשדות הקיימים בתוכן.

3. עתה יש לגרור בחלון «קשרי הגומלין» את שדה האב מהטבלה הראשית ולהניח אותו בטבלת הבן על השדה שישותף עימו בקשרי הגומלין.



מתקדם.

כדי לגרור מספר שדות, הקש Ctrl ולחץ על כל שדה נוסף שברצונך לגרור.



בתמונה: שלוש הטבלאות המופיעות בחלון קשרי הגומלין

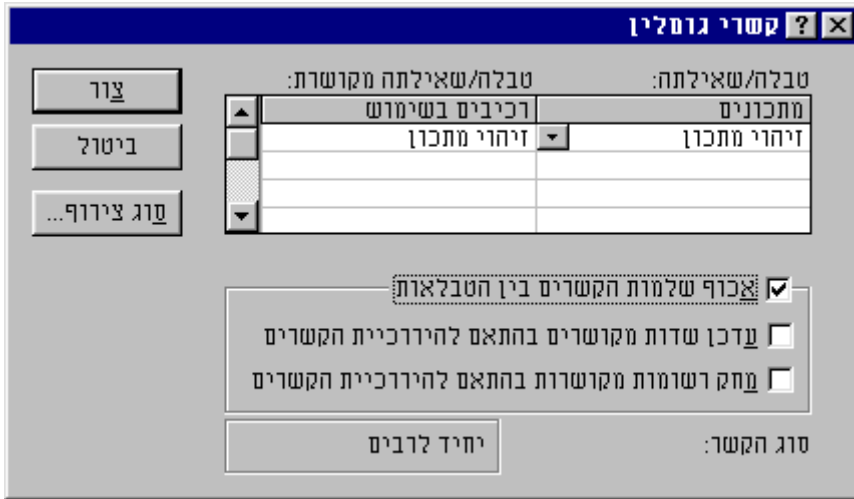
אנו נגרור את שדה "אינדקס לקוחות" מטבלת אלפון לקוחות ונניח אותו על שדה "זיהוי לקוח" בטבלת קרטונים.



הערה: ברוב

המקרים, יוצרים קשר גומלין בין שדה מפתח ראשי בטבלה אחת לבין שדה דומה בטבלה השנייה.

השדות שעליהם מבססים קשרי גומלין בין שתי טבלאות לא חייבים להיות באותו שם, אך הם חייבים כן להיות מאותו סוג נתונים (למעט יוצא מן הכלל אחד) ולהכיל נתונים בעלי אופי דומה. בנוסף, כאשר הנתונים התואמים הם מסוג «מספר», הצבת תכונת «גודל שדה» שלהם חייבת להיות זהה. היוצא מן הכלל היחיד לכלל לעיל הוא, שאפשר להתאים שדה «מונה» לשדה «מספר» שתכונת «גודל שדה» שלו מוצבת על Long Integer.



בתמונה: הקשר מוגדר כאחידות אכופה, ובקשר של יחיד לרבים בין הטבלאות השונות.

## 5 הגדרת קשרי הגומלין

4. לאחר הפעולה הקודמת תפתח תיבת הדו-שיח «קשרי גומלין» להגדרת כל הפרמטרים בקשר הגומלין בין השדות.

א. בחלון העליון מופיע מימין שם שדה הקשר מטבלת האב ומשמאל שם שדה הקשר מטבלת הבן.

בדוק את שמות השדות המוצגים בשתי העמודות, על מנת לוודא שהם נכונים. אפשר לשנות אותם.

ב. הצב את אפשרויות קשרי הגומלין כנדרש.

האופציות:

**“אכוף שלמות הקשרים בין הטבלאות”** - מפעיל מנגנון בקרת יתומים ואלמנות על שני הטבלאות.

**“עדכן שדות מקושרים בהתאם להיררכיית הקשרים”** - משנה את ערכי השדות המקושרים לטבלת אב במקרה שישנו שינוי בערכם של שדות הקישור בטבלת האב. במקרה שלא יסומן – לא תהיה אפשרות לשנות ערך שדה של רשומת אב.

**“מחק רשומות מקושרות בהתאם להיררכיית הקשרים”** - קובע שרשומות הבנות נגרות אחרי רשומת האב, ובמקרה של מחיקת רשומת אב מנגנון בקרת יתומים ואלמנות, ימחק את כל הרשומות הבנות של אותה רשומה. במקרה שלא יסומן

סוג קשר.

אחד לאחד או אחד לרבים.

דוגמא לקשר של יחיד לרבים: במקרה שיש מספר רשומות “בנות” לרשומת אב אחד למשל: עובד ומשכורותיו או תלמיד וציוניו.

דוגמא לקשר של יחיד ליחיד: במקרה שנתוני רשומת אב אופציונליים, או שישנם שדות בהקשר אחר, נפריד אותם לטבלה אחרת, ביחס של יחיד ליחיד, ורשומות בטבלאות אלו יפתחו רק במקרה שישנם נתונים.

עדכן שדות מחוברים - באם שדה אב משתנה הוא גורר שינוי של כל השדות המחוברים אליו. נצרך כאשר ישנו מילוי ראשוני של שדה מפתח ראשי אשר צריך להשתנות בעתיד, כמו למשל אלמוני שמגיע לבית חולים, ובתחילה יש לפתוח לו רשומה ובמקום תעודת זהות מכניסים סתם מספר מזהה אקראי, ואח"כ יש צורך לשנות את המספר למספר תעודת הזהות שלו.

מחק רשומות מחוברות - מחיקת רשומת אב גוררת מחיקת כל הרשומות הבנות.



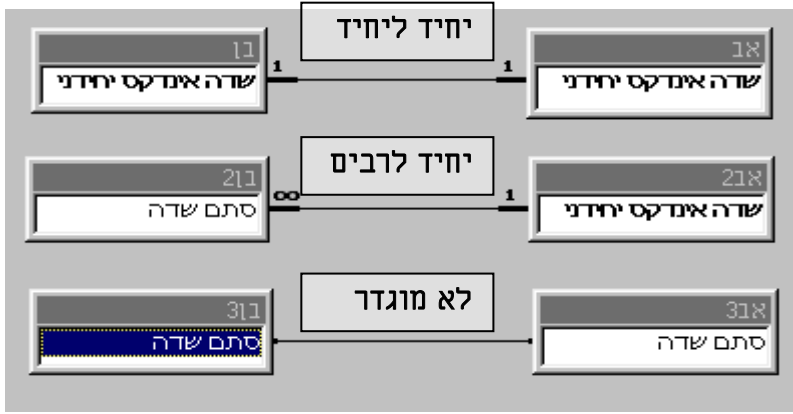
הערה: ברוב המקרים, תרצה לאכוף אימות ולבחור קשר גומלין מסוג אחד-לרבים בין שתי הטבלאות.



במקרה שיש קו שמחבר בין סכמות הטבלאות ללא מספרים, הדבר מעיד על אי הפעלת “שלמות הקשרים בין הטבלאות”, יש לחזור לחלון הגדרת קשרי הגומלין ולסמן את תיבת הסימון “אכוף שלמות הקשרים בין הטבלאות”.



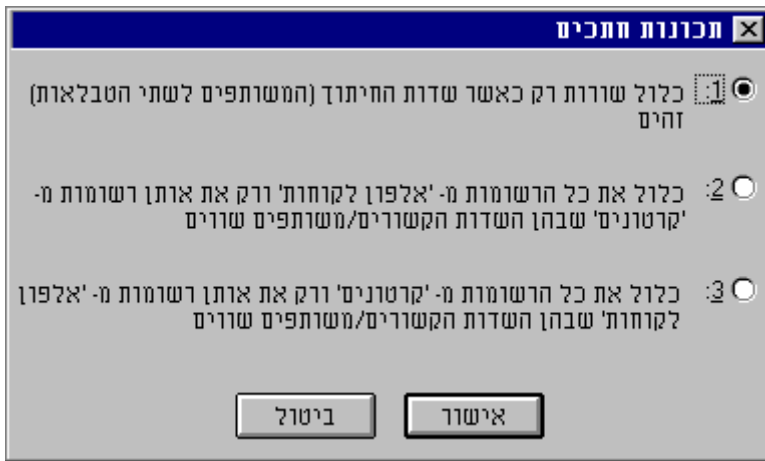
סוג הקשר נקבע אוטומטית בתוכנה לפי האינדקס של השדה:



יחייב למחוק את כל הרשומות הבנות לפני מחיקת רשומת אב.

לסיום יש להקיש על כפתור «צור», ליצור את קשר הגומלין הרצוי בין הטבלאות.

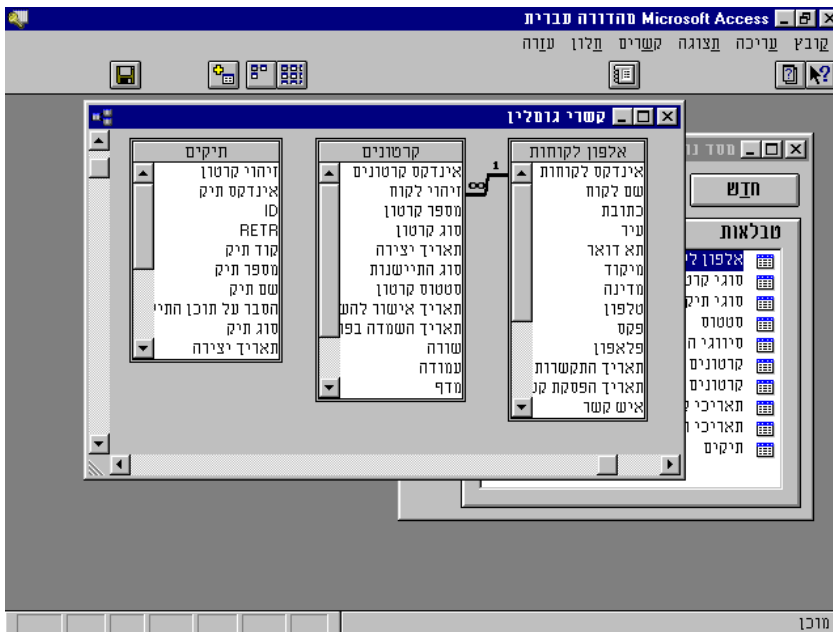
אינדקס יחידני הינו או אינדקס מסוג מפתח ראשי, או מסוג מפתח משני ללא כפילויות.



בתמונה: נבחרה האופציה של שדות חיתוך משותפים בלבד

## 6 הגדרת סוגי חתך.

ישנן שלוש אפשרויות:  
 1. שדות חיתוך זהים. יכלול בחתך רק רשומות שיש להם ערכים זהים.  
 2. ימני. יכלול את כל הרשומות בטבלת האב ורק את הרשומות הבנות שיש להם ערך זהה.  
 3. שמאלי. יכלול את כל הרשומות הבנות ורק רשומות אב זהות.



בתמונה: קשרי גומלין שבוצעו מסומלים ע"י קו מחבר בין שני הטבלאות.

## 7 קשר גומלין נוצר.

1 - יחיד  
 ∞ - רבים

 בכדי לערוך קשר גומלין יש להציג את תיבת דו-שיח «קשרי גומלין», ע"י קליק כפול על קו הגומלין שבין הטבלאות.

 בכדי למחוק קשר גומלין יש להקליק על הקו המקשר בין הטבלאות ולהקיש DELETE

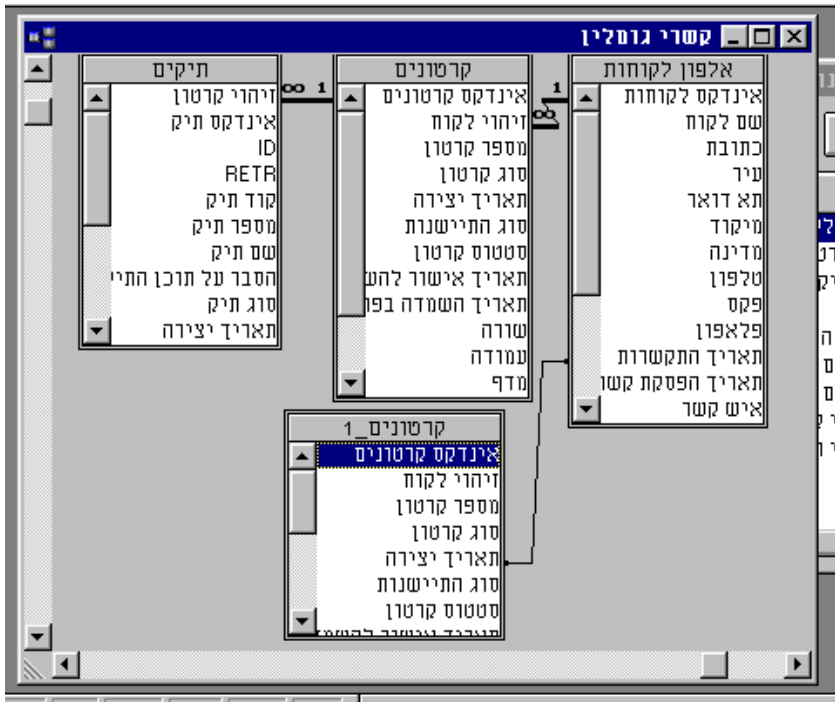
 מתקדם.





בקשר גומלין שבו מתקיימת אכיפת אימות ייחוסים, אין אפשרות למחוק את אחת מהטבלאות או את השדות הקשורים, ואין אפשרות לשנות את גודל השדה או את סיווגו, וכן את האינדקס הראשי, אלא אם כן מוחקים קודם את קשר הגומלין.

בקשר גומלין שבו מתקיימת אכיפת אימות ייחוסים, אין אפשרות להזין ערך בשדה המפתח הזר (של הטבלה הקשורה), שאינו קיים במפתח הראשי של הטבלה הראשית. עם זאת, אתה יכול להזין ריק במפתח הזר, כאשר אתה מגדיר שהשדות לא קשורים. לדוגמה, לא יכול להיות מצב שיש לך הזמנה עבור לקוח שלא קיים, אך אם אתה רוצה ליצור הזמנה שלא שייכת לאף אחד אתה יכול לעשות זאת על ידי הזנת ריק בשדה מספר הלקוח.




קשר גומלין עם טבלה מוצמדת אפשרי. אך תוכנת Access לא תאכוף אימות ייחוסים בין שתי טבלאות שלא באותו מסד נתונים או שאין למשתמש הרשאות ליצירת קשר גומלין באותו מסד נתונים.

## 8 יצירת קשר גומלין נוסף בין שני טבלאות.

כדי ליצור קשר גומלין נוסף בין שתי טבלאות, הוסף את אחת הטבלאות פעמיים.


בדוגמה הוספנו את טבלת קרטונים פעם שניה, ואע"פ ששמה שונה לקרטונים\_1 זוהי בעצם אותה טבלה.

בכדי למחוק חלק מתצוגת קשרי הגומלין, יש לבחור על הטבלה ולהקיש DELETE

בכדי להציג שנית יש לבחור מ«סרגל הכלים» על כפתור  «הצג קשרי

גומלין ישירים» או על כפתור  «הצג את כל קשרי הגומלין» לפי הצורך.

## שליטה על תצוגת קשרי הגומלין

הערה:  כאשר סוגרים את חלון קשרי הגומלין, תוכנת Access מבקשת אישור לשמור את הפריסה. בין אם תשמור אותה או לא, קשרי הגומלין ישמרו (כלומר, שמירת הפריסה שומרת רק את מראה החלון; קשרי הגומלין נשמרים בכל מקרה).

## 3.4 הגדרת קשר-גומלין רבים-לרבים, בין טבלאות.

כאשר יש לך קשר גומלין מסוג רבים-לרבים בין שתי טבלאות, רשומה אחת בכל אחת משתי הטבלאות יכולה להיות קשורה להרבה רשומות בטבלה השניה. לדוגמא: הזמנה אחת בחברת למכירות יכולה לכלול מספר מוצרים, ומאיךך אותו מוצר יכול להופיע בהרבה הזמנות, מרצה אחד יכול לתת כמה קורסים, ואותו סוג קורס יכול להיות מועבר בידי כמה מרצים..

כדי להגדיר קשר גומלין מסוג רבים-לרבים, בין טבלאות

- 1 יש ליצור את הטבלאות שביניהן אתה רוצה להגדיר קשר גומלין מסוג רבים-לרבים.
- 2 יש ליצור טבלה שלישית (חיתוך) והוסף בטבלה זו את שדות המפתח הראשי מכל אחת משתי הטבלאות האחרות. בטבלת החיתוך, שדות המפתחות הראשיים ממלאים את התפקיד של מפתחות זרים.

אתה יכול להוסיף שדות אחרים לטבלת החיתוך, כמו בכל טבלה אחרת.

3 בטבלת החיתוך, יש להציב את המפתח הראשי, על מנת לכלול שדות מפתח ראשי משתי הטבלאות האחרות.

4 יש להגדיר קשר גומלין מסוג אחד-לרבים בין כל אחת מהטבלאות הראשיות וטבלת החיתוך.

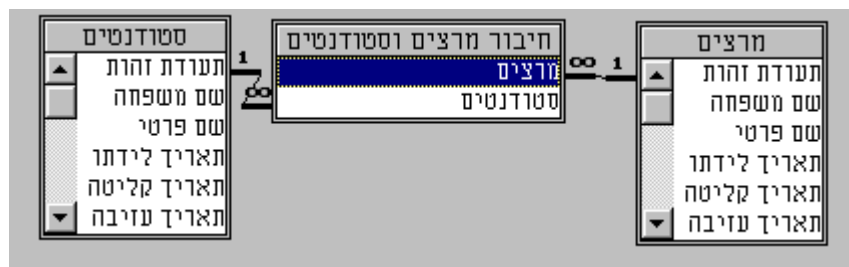
דוגמא:

לכל מרצה יכולים להיות הרבה סטודנטים, כמו כן לכל סטודנט יכולים להיות כמה מרצים. קשר הגומלין של רבים לרבים בין טבלת מרצים לטבלת סטודנטים, צריך להיות כדלהלן.

יוצרים טבלה מחברת שיש בה שתי שדות, שדה ראשון תואם לשדה המפתח «תעודת זהות» בטבלת «מרצים» והשדה השני תואם לשדה המפתח «תעודת זהות» בטבלת «סטודנטים».

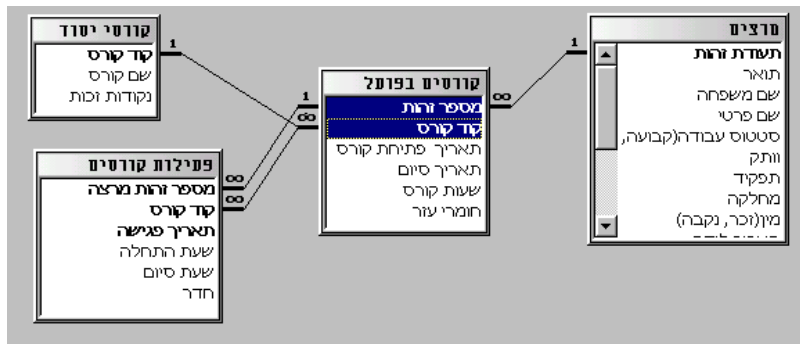
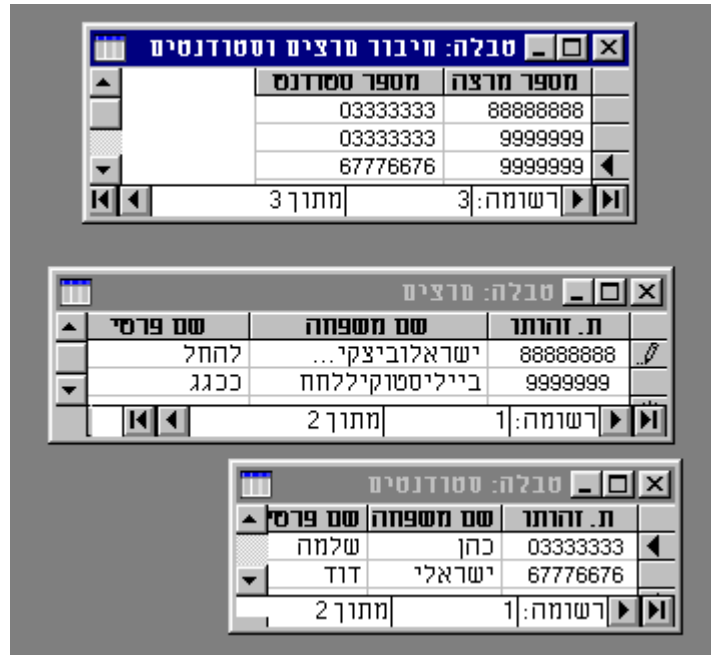
טבלה: חיבור מרצים וסטודנטים			
שם שדה	סוג נתונים	תיאור	
מרצים	טקסט	מחובר לטבלת מרצים	?
סטודנטים	טקסט	מחובר לטבלת סטודנטים	?

יוצרים קישור של יחיד לרבים משתי הטבלאות לטבלה המחברת



דוגמא:

אנו רואים שלמרצה ישראלוביצקי יש סטודנט אחד. ולמרצה בייליסטוקיללח יש שני סטודנט. ומאיךך לסטודנט כהן שלמה יש שני מרצים כאשר לסטודנט ישראלי דוד יש מרצה אחד

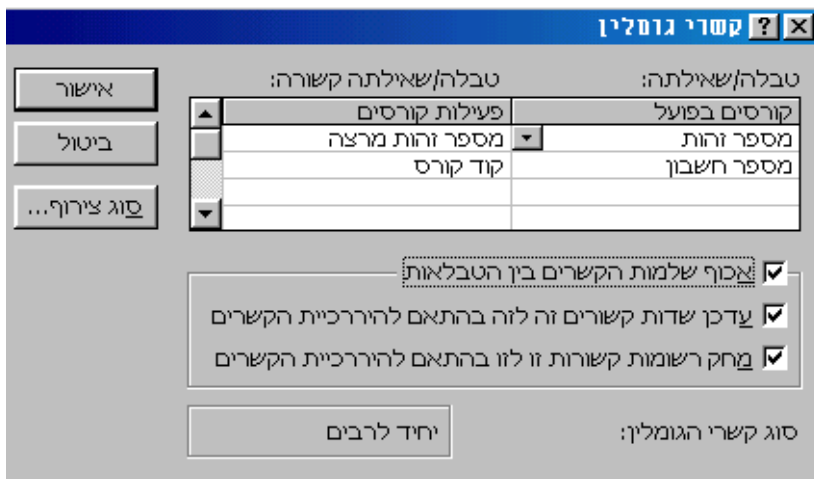


### קשר מורכב

כאשר יש צורך ליצור טבלת בן לטבלת רבים לרבים בדוגמא: מכיוון שלכל מרצה יכולים להיות כמה קורסים, וכל קורס יכול להיות מועבר, בידי כמה מרצים, יש ליצור טבלת קורסים בפועל שתהיה ביחס של יחיד לרבים לשתי הטבלאות.

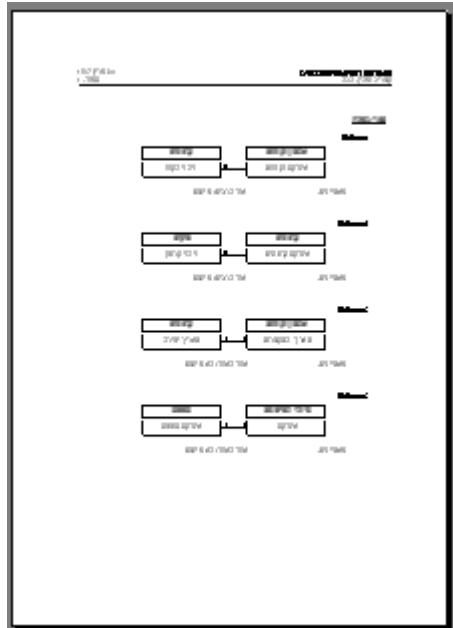
אם יש נתונים לטבלה הקישור "קורסים בפועל" ביחס של יחיד לרבים, כמו הפעילות של הקורס, כי לכל קורס יש כמה מפגשים יש להפריד את מפגשי הקורסים לטבלת "פעילות קורסים" ובין שתי הטבלאות, יהיו שני שדות מקשרים, מספר זהות וקוד קורס.


יש ליצור קשר בין שתי שדות ביחד. בכדי ליצור את הקשר יש לבחור את שתי בשדות באחת הטבלאות ולגרור אותם לטבלה השניה. ואז כל רשומה בטבלת "פעילות קורסים" תהיה חייבת שיהיו לה שתי שדות תואמים בטבלת האב "קורסים בפועל".



## הדפסת קשרים

בכדי להדפיס את כל הקשרים הקיימים בקשרי גומלין יש לבחור בתפריט «קובץ» «הדפסת הגדרה»



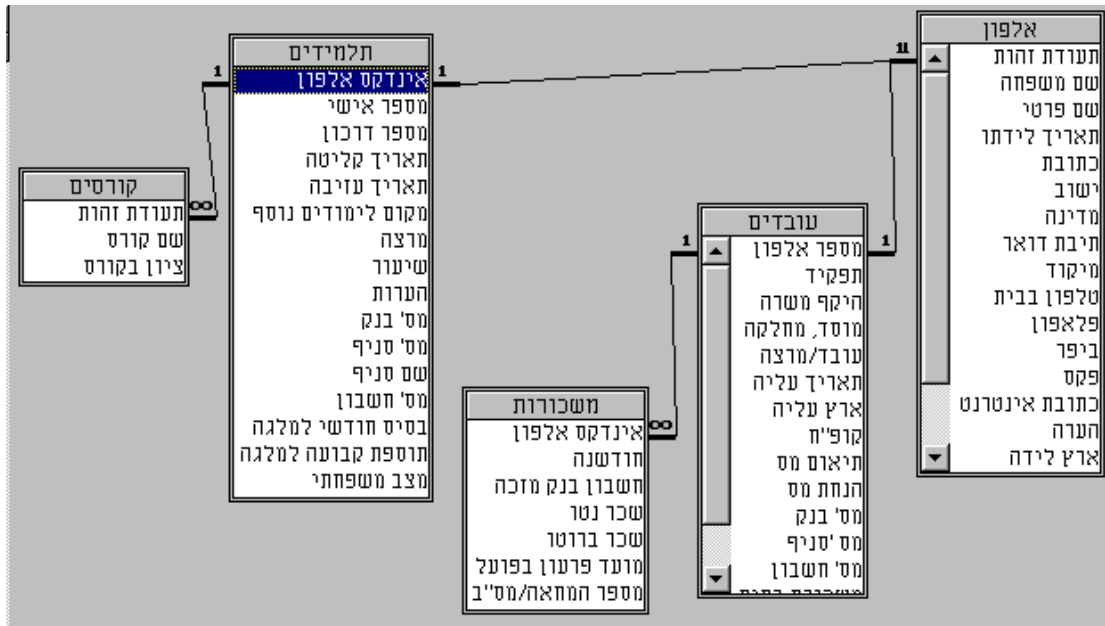
 **סיכום:** במסד נתונים יחסי, הקשר בין נתונים תואמים בטבלאות שונות, נעשה עפ"י מספר זיהוי משותף בשדה דומה בכל אחד מהטבלאות השונות כאשר מנגנון בקרת אלמנות ויתומים מנטר את הפעילות במסד. לאקסט יש מנגנון לבקרת אלמנות ויתומים, שהן רשומות בטבלאות "אמהות" או טבלאות "בנים" שאין להם רשומות תואמות בטבלת האב. כאשר מפעילים את "אימות אכיפת הייחוסים", המנגנון הזה נכנס לפעולה ואינו מאפשר למצב זה לקרות. המנגנון שפועל באופן שקוף למשתמש לא ייתן לפתוח רשומות שאין להם הורה, וכמו כן לא ייתן למחוק רשומה ראשית ולהשאיר רשומות אלמנות או יתומות. בכדי להפעיל את המנגנון יש להגדיר בחלון קשרי גומלין את הקשרים הרצויים, ולהפעיל את אימות ייחוס הקשרים בין הטבלאות.

## קשר גומלין אימות ייחוסים לא יוכל להיווצר משני סיבות

- א. ניסיון ליצור קשר בין שדות בעלי סוג נתונים שונה. פתרון: יש לחזור ל"מבט עיצוב" של הטבלאות ולשנות את אחת מהגדרות השדות בקשר שתהיה תואמת לשדה האחר.
- ב. ניסיון ליצור קשר בין שדות שהם זהים, אבל יש בהם רשומות שלא תואמות לפי חוקי אימות הייחוסים. פתרון: יש לשנות את הרשומות בטבלאות המשנה, באופן שלא יהיו רשומות אלמנות ויתומות. אפשר להשתמש באשף שאילתות חיפוש לא מתואם, בכדי למצוא את הרשומות שחורגות מכללי אימות הייחוסים, ואז לשנות או למחוק אותם.



תרגיל: יש ליצור את הטבלאות הבאות ואת קשרי הגומלין הבאים:  
 טבלת אב - טבלת «אלפון»: בה מרוכזים הנתונים האישיים  
 טבלת אם - טבלת «עובדים»: בה מרוכזים הנתונים הקשורים לעבודה  
 טבלת בת - טבלת «משכורות» שהינה טבלת בת של טבלת עובדים, מפני שלכל עובד יכולים להיות כמה משכורות.  
 טבלת אם - טבלת «תלמידים»: בה מרוכזים הנתונים הקשורים לתלמידים.  
 טבלת בת - טבלת «קורסים»: שהינה טבלת בת של טבלת תלמידים, מפני שלכל תלמיד יכולים להיות כמה קורסים.



### הסבר

היחס בין טבלת אלפון לטבלאות «עובדים» ו«תלמידים» הוא יחס של יחיד ליחיד, שאפשר לכנותו אף בשם יחס «אב לאם», כלומר על כל רשומה שנפתחה בטבלת «אלפון» אפשר לפתוח רק רשומה אחת בטבלאות «עובדים» או «תלמידים».  
 במקרה שישנן רשומות בטבלאות האלו מבלי שתהיה רשומה תואמת בטבלת «אלפון» אנו נכנה את הרשומות הללו רשומות אלמנות.

היחס בין הטבלאות «עובדים» ל«משכורות» ו«תלמידים» ל«קורסים» בהתאמה, הוא יחס של יחיד לרבים. שאפשר לכנותו אף בשם «אם לבנות», כלומר על כל רשומה בודדת שנפתחת בטבלאות «עובדים» או «תלמידים» יכולים להפתח מספר לא מוגבל של רשומות בטבלאות הבנות שלהם.  
 במקרה שישנן רשומות בטבלאות האלו מבלי שתהיה להן רשומה תואמת בטבלאות ההורים שלהן אנו נכנה רשומות אלו, רשומות יתומות.



### תרגיל מסכם

יש ליצור קשר גומלין ביחס של יחיד לרבים מטבלת [חשבונות] לטבלת [תנועות] כאשר שדה הקשר הנו שדה {מספר חשבון}  
 יש ליצור קשר גומלין מטבלת [חשבונות-לקוחות] לטבלת [כרטיסים] ביחס של יחד לרבים, כאשר כל רשומה מזוהה בכל צד בבת אחת, על ידי שתי השדות {מספר זהות} ו {מספר חשבון}.  
 כלומר רשומה בטבלת כרטיסים תוכל להיפתח רק אם יש לה ערכים תואמים בשדות {מספר תעודת} ו {מספר חשבון} בטבלת [חשבונות-לקוחות].

## 5. נספחים

### 1.5. סכמות לוגיות של מסדים שונים

תרגילים בבניית סכמות לוגיות

#### מסד ניהול בית ספרי - (מנב"ס)

קיבלנו למחשב את בית הספר בו לומדים ילדינו. מנהל בית הספר רוצה שיהיו לו רשימות מורים, ותלמידים. הוא רוצה לקבל רשימות של כל התלמידים לפי הכיתות שלהם, וכן רשימות של מורים לפי הכיתות בהם הם מלמדים. כמו כן, ברשימות התלמידים הוא רוצה לדעת את הפרטים האישיים של התלמידים, מהם האיחורים והחיסורים שלהם, מה הציונים שלהם במקצועות השונים, והאם שילמו את כל חובותיהם לבית הספר.

#### מסד ניהול עמותה

פנו אלינו מעמותת "עטרת תפארת" בכדי למחשב אותם. לעמותה יש רשימה של תורמים שתורמו בעבר, ורשימת יחידים, היא מארגנת דינרים שבהם משתתפים אנשים שונים, וכך היא גם אוספת כסף, אחת לכמה זמן היא מקיימת מבצע ושולחת מכתבים ומטלפנת אליהם בכדי לבקש תרומה. באם מישו תורם מצויינים כל פרטי התרומה שלו, ונשלחת קבלה ומכתב תודה לתורם. מנהל העמותה רוצה לדעת כמה תורם כל תורם במשך השנה. מי היו התורמים הסרבנים, באיזה מבצעים הם סירבו. וכן כמה כספים נכנסו לעמותה בכל חודש מחודשי השנה.

#### מסד ניהול פנסיון לכלבים

פנה אלינו מר דוגלי הבנר מנהל פנסיון לכלבים "הוט-דוג", וביקש מאיתנו לכתוב ישום באקסט, שינהל את פנסיון הכלבים שלו, תוך שמירת נתוני הבעלים, הכלבים והזמנים שהם שהו אצלו. בפנסיון יש שלשה עובדים שמחלקים ביניהם את הטיפול בכלבים. כמו כן יש 150 כלובים שבהם שוהים הכלבים. יש כלבים שמקבלים טיפול מיוחד, כמו טיול בחצר. מר דוגלי היה רוצה לדעת כל כלב באיזה כלוב הוא נמצא, מי הוטרינר שלו והטלפון שלו להתייעצות דחופה במקרה חרום, בעיות רפואיות שהיו לכלב, חיסונים שהוא עשה. כמה כלבים נמצאים כרגע בפנסיון, וכמה מקומות ריקים ישנם. כמו כן הוא היה רוצה לדעת כמה חייבים לו בעלי הכלבים על האירוח, כאשר לכל גזע יש את התעריף הקבוע שלו.

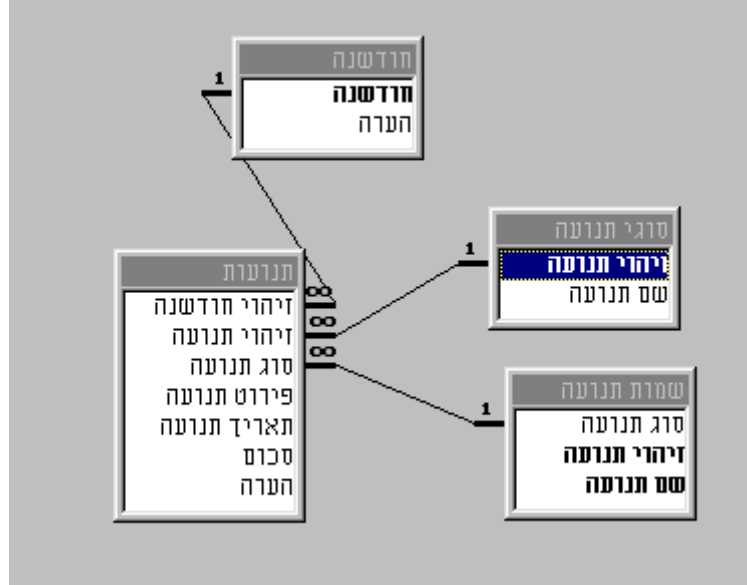
#### מסד נהול השאלות

פנו אלינו מעמותת "יד שרה" וביקשו שנמחשב את פעילות ההשאלות שלהם. יש להם כל מיני מכשירים שהם משאילים לכל מי שנזקק, תמורת דמי פיקדון ששונים ממכשיר למכשיר, והם רוצים לדעת באופן מסודר, איזה מכשיר נשאל, על ידי מי, מי היה העובד שהשאיל את המכשיר, ובאיזה תאריך. וכן האם המכשיר הוחזר וכמה זמן אחרי תחילת ההשאלה.

## דוגמאות לפתרונות של יצירת סכמות לוגיות שונות

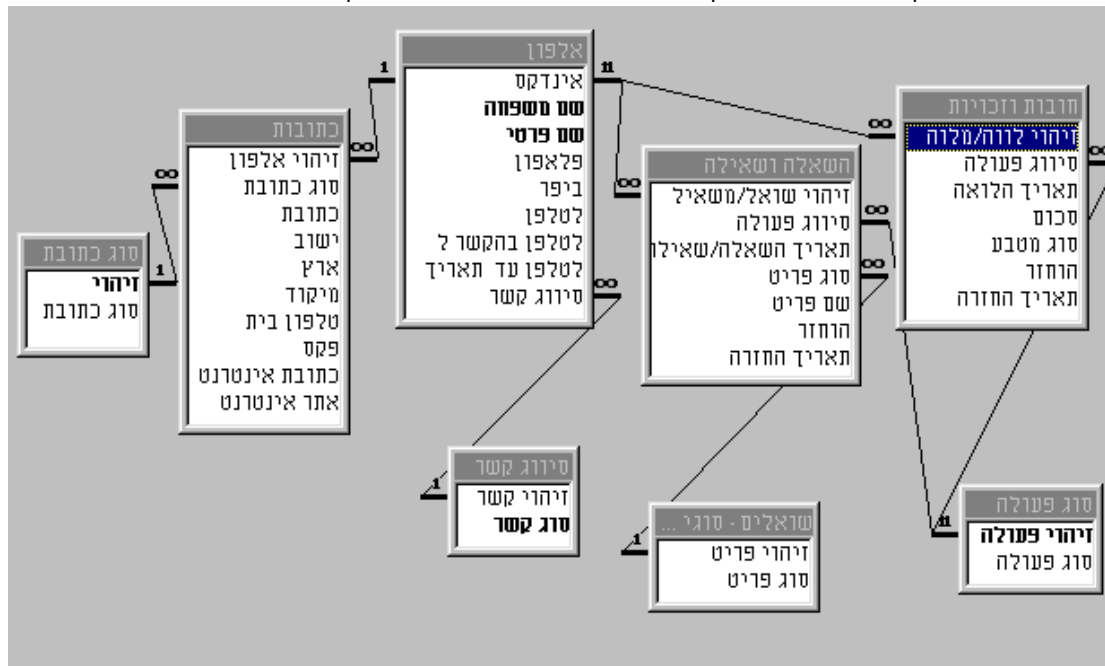
### מסד תקציב ביתי

בו אנו רוצים לאחסן את כל התנועות הביתיות, ולרשום את כל ההכנסות ואת כל הוצאות, לפי סיווגים שונים, ולפי חודשים שונים.  
אנו רוצים שנוכל להזין ולראות בכל חודש את ההכנסות ואת ההוצאות של אותו החודש, את הסיכום של ההכנסות וההוצאות החודשיות, ואת המאזן החודשי.  
כמו כן, אנו רוצים את האפשרות להזין סיווגים נוספים של הכנסות והוצאות.



### מסד ניהול חובות ביתי

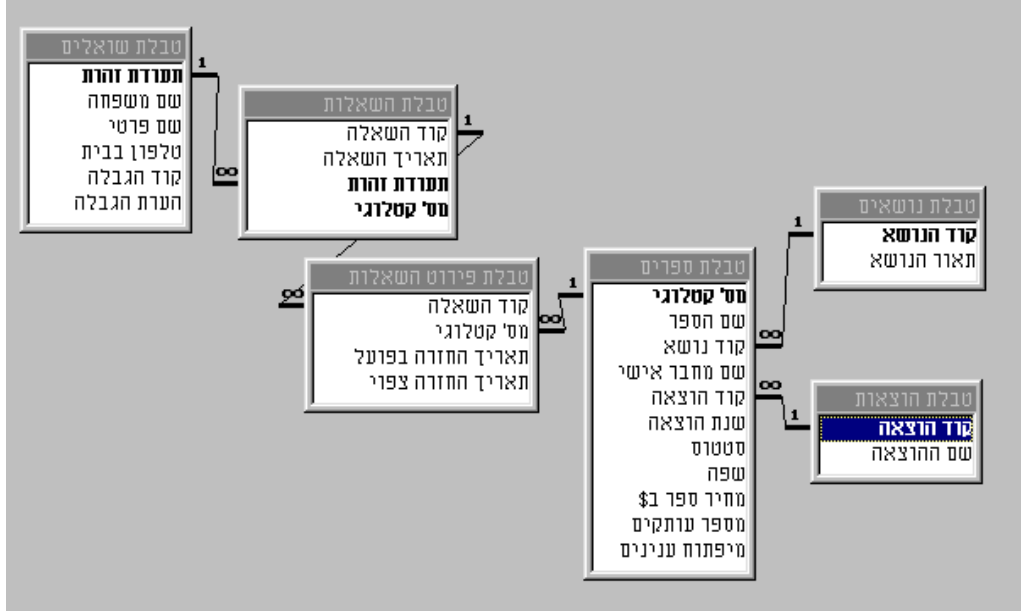
אנו רוצים לאחסן את שמות כל האנשים הקשורים אלנו, כולל הפרטים האישיים, לפי סיווגים שונים של קרבה, משפחה, חברים, עבודה, וכדומה.  
אנו רוצים לציין השאלות של חפצים ששאלנו מהם וכן שהשאלנו להם.  
כן אנו רוצים לציין חובות שאנו חבים להם או שהם חייבים לנו.  
כן אנו רוצים לציין תזכורת אם יש לנו איזה עניין לדבר איתם.



## מסד ניהול ספרייה

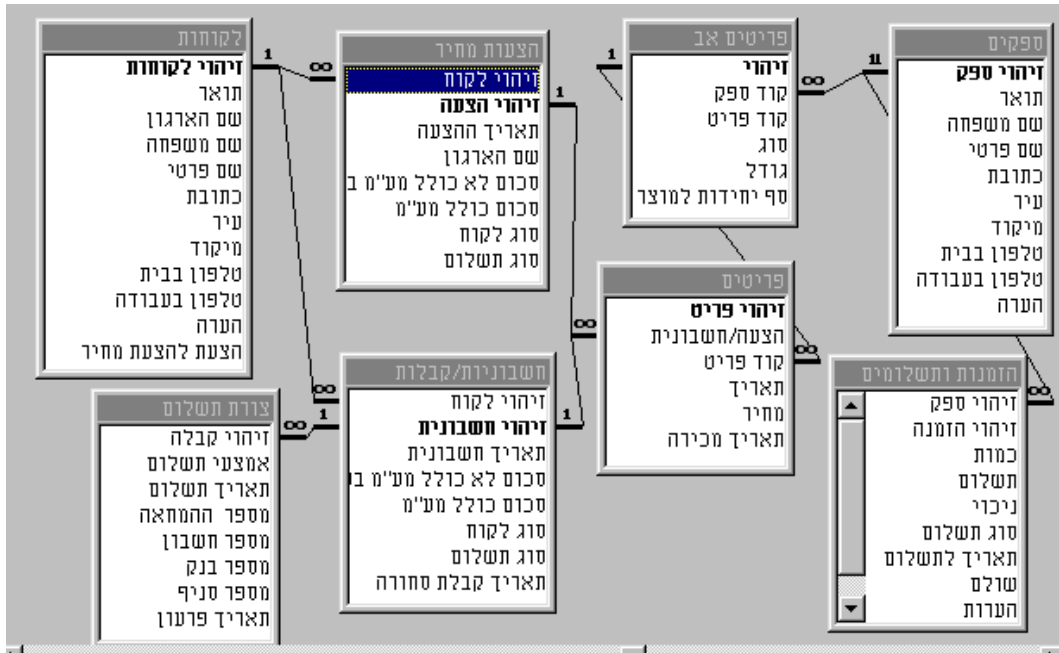
הספרייה הלאומית ביקשה מאתנו ליצור מסד נתונים, בו אנו צריכים לרכז את קטלוג הספרים של הספרייה, לפי מספר, שם ספר, מחבר, כמות ספרים מאותו כותר, הוצאה, מיפתוח עניינים מרכזיים המופיעים בספר, וכדומה.

כמו כן אנו רוצים לרכז שמות מנויים הרשאים לשאול ספרים, וכן את רשימת כל הספרים שהם שאלו עד כה, וכן את הספרים שהם שואלים כרגע, את תאריך ההחזרה המיועד ואת תאריך ההזמנה בפועל. באם ישנם ספרים שכרגע שואלים ואינם בספרייה, אין אפשרות לסמן אותם כספרים שואלים. כמו כן אנו רוצים לאחסן את תשלומי המנויים לספרייה לפי שנים.



## מסד ניהול חנות מחשבים

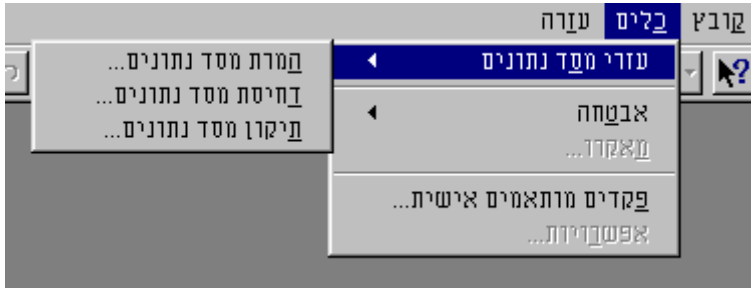
לחנות יש לקוחות שקונים מהם את המחשבים. ויש ספקים שונים שמספקים להם רכיבים שונים. כמו כן יש רשימת רכיבים שמהם מרכיבים מחשב שלם. כל רכיב המחשב יכול להיות מסופק ע"י ספקים שונים, ולהיות מיוצר בחברות שונות. החנות רוצה לאפשר לה לשלוח הזמנות לספקים. וכן להוציא הצעות מחיר ללקוחות, וכן להוציא חשבוניות וקבלות לאחר שהוזמנה ההזמנה.



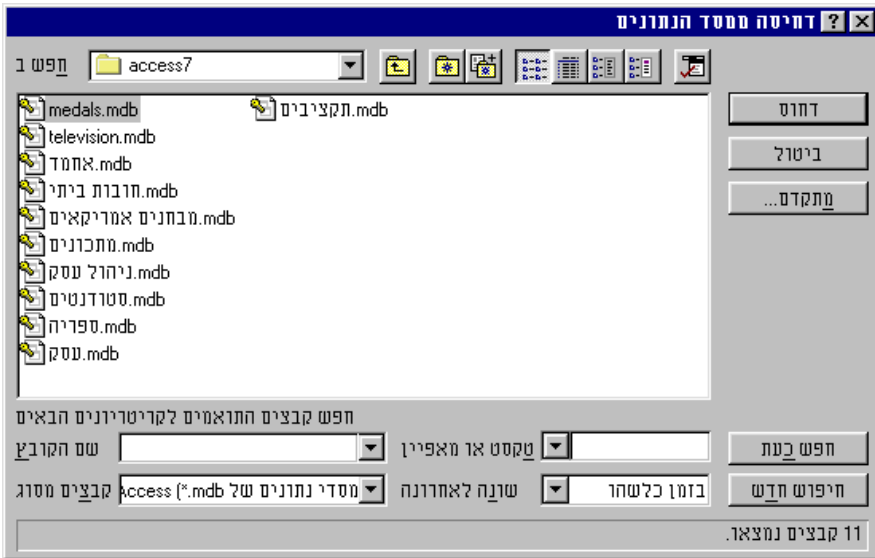


◆ פעולות על מסד הנתונים כולו

תיקון ודחיסת מסד הנתונים אפשרי, כאשר התוכנה רצה ללא הטענת מסד נתונים כלשהו, או כאשר טעון מסד נתונים ואז היא תפעל רק עליו. פעולות על מסד נתונים:



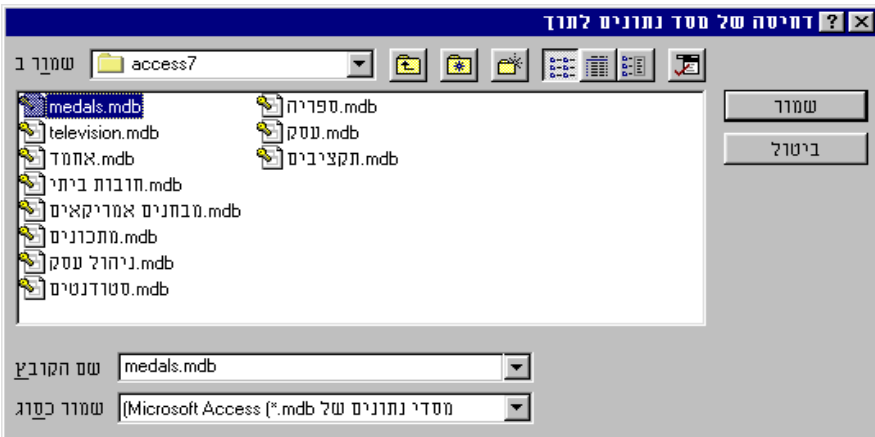
המרת מסד נתונים  
תיקון מסד נתונים  
דחיסת מסד נתונים



דחיסת מסד נתונים הינה בעצם ארגון מחדש של האובייקטים בקובץ בתבנית מסודרת וקומפקטית ומחיקה של אובייקטים זמניים, ולא דחיסת זיפ.

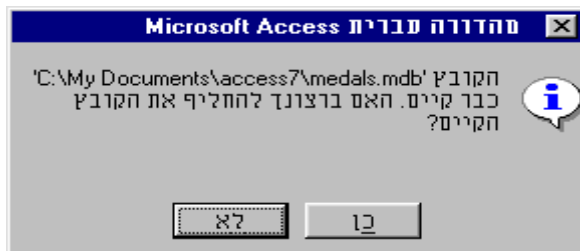
הדחיסה נדרשת גם לצמצום גודלו של הקובץ וגם לעבודה מהירה יותר.

ראשית יש לבחור קובץ



לאחר מכן יש לבחור קובץ לתוכו אנחנו דוחסים את הקובץ.

רצוי לדחוס לתוך קובץ חדש, אך אפשר גם לקובץ הישן, אבל אז עלולות להתעורר בעיות, כמו דריסה של קובץ אחר, או השתבשות של הקובץ אם אירעה תקלה בחשמל.



אם מנסים לדחוס לקובץ קיים, נקבל את ההודעה הבאה.

תיקון של קובץ מסד הנתונים כנ"ל

## תיבה צפה "הפעלה"

בכדי לשלוט על מאפייני הישום ללא שימוש בקוד, יש לבחור את התיבה "הפעלה" התפריט "כלים".  
מתיבה זו אפשר לשלוט על אתחול של מסד הנתונים הנוכחי והוא מאפיין את הישום הנוכחי בלבד, לעומת תיבה צפה "אפשרויות" שהיא מאפיינת את כל ישומי האקסס.

כפי שרואים אפשר לשלוט בשם הישום, בצלמית שלו, בטופס שיפתח בפתיחת מסד הנתונים, האם לאפשר תפריטים מלאים, או רק תפריטי הרצה, האם לאפשר הצגת חלון מסד נתונים, שורת תפריטים מותאמת וכדומה.

כאשר נותנים ישום למשתמש ורוצים לתת לו "ישום סגור" שיהיה מוגבל באפשרויות שלו להגיע לאובייקטים השונים במסד הנתונים ולשנותם יש שתי אפשרויות: הראשונה להשתמש במנגנון ההרשאות המורכב. השנייה להפוך את הקובץ לקובץ MDE ביחד עם השימוש באופציות של חלון "הפעלה" בחלון זה יש לנקות את התיבה "הצג חלון מסד נתונים" ואת התיבה "אפשר תפריטים מלאים" ואת התיבה "אפשר תצוגת קוד לאחר שגיאה". וכמובן שיש לבקש בתיבת טקסט "הצג טופס" להציג טופס שיהיה טופס תפריטים ראשי שיפתח עם הכניסה למסד הנתונים.

באם רוצים שסרגלי הכלים ישארו קבועים ויציבים ולא יזוזו, יש לנקות את התיבה "אפשר שינויי תפריט/סרגל כלים". ניקוי זה גם לא יאפשר לשנות את הסרגלים. ישנה אפשרות לא לאפשר תזוזה אבל לאפשר שינוי של הסרגלים, מתוך תכונות התפריט/סרגל עצמו, והוא ספציפי לכל סרגל וסרגל.

## אזהרה

יש לפעול בזהירות בניקוי התיבה "אפשר תפריטים מלאים", כי אם מנקים אותה סתם, אין אפשרות לקבל תפריטים רגילים, ואין אפשרות להמשיך ולפתח אלא רק להריץ את התוכנה.


## טופס "אפשרויות"

בטופס זה אנו יכולים להגדיר את התכונות השונות של המסד, וכן את ברירות המחדל שלו. למשל כאשר יוצרים שדה חדש בטבלה, מה יהיה סוגו הראשוני, מה יהיו הצבעים של גיליון נתונים, האם יהיה יישור לימין בעברית, איך ינהג החיפוש, ספריית ברירת המחדל של הקובץ, שפת הממשק של התוכנה ועוד.

## טופס "מאפייני מסד הנתונים"

בטופס זה אנו יכולים לקבל כמה פרטים לגבי מסד הנתונים שלנו. כמו שמו, תאריך היצירה, תאריך השינוי, גודל הקובץ, סטטיסטיקה של הקובץ, תקציר של מידע שקשור לקובץ כמו מחבר, מילות מפתח, רשימת כל האובייקטים שבקובץ, ותוכן מיוחד שהמפתח הקובץ חיבר, כמו מתי הושלם הפרוייקט, מי ביקר אותו, מספר טלפון, מטרה וכדומה.

2.5. סוגי הקבצים השונים באקסט

אפיון הקובץ	סיומת קובץ
<p><b>קובץ אקסט רגיל</b>                      קובץ זה יכול להכיל בתוכו את כל האובייקטים של מסד הנתונים. הגדרות הטבלאות ונתוניהם, קשרי גומלין בין הטבלאות, שאילתות, טפסים, דוחות, מקרו-ים, מודולים בשפת ויזואל בייסיק, ואף חלק מההרשאות. כך שפרוייקט אקסטי שלם יכול להיות מרוכז בקובץ אחד בלבד.</p>	MDB
<p><b>קובץ אקסט מקומפל</b>                      קובץ זה כקודם יכול להכיל בתוכו את כל האובייקטים, בהבדל חשוב אחד שכל הקוד שכתוב בו מקומפל בקוד מכונה ואינו ניתן לאחזור לשפת ויזואל בייסיק. כתוצאה מכך אין גישת עיצוב למודולים לטפסים ולדוחות, ואין אפשרות לבצע בהם כל שינוי. יתרונו של הקובץ שהוא מהיר יותר מקובץ רגיל, והוא אידיאלי להפצה של תוכנה למשתמש, בשל העובדה שלא ניתן לבצע בו שינויים.</p>	MDE
<p><b>קובץ קבוצת עבודה (WorkGroup file)</b>                      קובץ זה הנו קובץ חיוני והכרחי להרצת כל תוכנת אקסט. בקובץ זה מאוחסנות הגדרות כלליות, כמו סיסמאות והרשאות, ממשקים, וקבצים אחרונים פר משתמש. יש תוכנה שמייצרת את הקובץ הזה, וכן יוצרת קישור של האקסט, לקובץ קבוצת עבודה כפי שנבחר. הקובץ הוא בפורמט אקסטי.</p>	MDW
<p><b>קובץ תוסף (Add-ins file)</b>                      קובץ התוסף הוא קובץ שמאפשר יצירת אשפים לסביבת האקסט, כך שיהיה אפשר להוסיף פונקציונליות נוספת לסביבת הפיתוח. הקובץ הוא בפורמט אקסטי, ונוצר באמצעות סביבת הפיתוח של אקסט. ישנם אשפים שנבנו ע"י מייקרוסופט והם מובנים במערכת, ויש אשפים שנוצרו בידי חברות צד שלישי. כמו כן המפתח יכול להוסיף אשפים נוספים.</p>	MDA
באקסט 2000	
<p><b>קובץ פרוייקט</b>                      קובץ אקסט יעודי לעבודה עם שרתי SQL. לקובץ יש את רוב היכולת של קובץ אקסט רגיל. ובנוסף לכך הוא תומך באובייקטים מסוג דיאגרמות של בסיס הנתונים, ובשגרות מאוחסנות.</p>	ADP
<p><b>קובץ פרוייקט מקומפל</b>                      כנ"ל</p>	ADE

3.5. מקשי קיצור באקסט

מקש	פעולה
Tab, Enter	דילוג קדימה משדה לשדה
Shift + Tab	דילוג אחורה משדה לשדה
Shift + F2	הרחבת שדה
Ctrl + Tab	יציאה מתת טופס לטופס ראשי
F4	פתיחה של תיבת רשימה
F9	רענון
Ctrl + Enter	ירידת שורה בתיבת טקסט
Alt + Shift	החלפת שפה
Ctrl + Shift	החלפת כיוון
Esc	יציאה מכתובה, ביטול עדכון, או שחרור מנעילה
Alt	בחירת שורת תפריטים ראשית
Alt + אות	דילוג או ביצוע פקד שיש לו "אות חמה"
Ctrl + S	שמירת עיצוב
Shift + Enter	שמירת רשומה
Home	קפיצה לשדה ראשון ברשומה נוכחית
End	קפיצה לשדה אחרון ברשומה נוכחית
PageUp	קפיצה לרשומה ראשונה בדף בשדה נוכחי
PageDown	קפיצה לרשומה אחרונה בדף בשדה נוכחי
Shift + ן	סימון כמה שדות או כמה רשומות
Shift + F10	עכבר ימני
Ctrl + C	העתקת נתונים ללוח הגזירים
Ctrl + V	הדבקת נתונים מלוח הגזירים
Ctrl + A	סימון כל הרשומות
Ctrl + P	הדפסה
Ctrl + O	פתיחת מסד נתונים
Ctrl + W	סגירת אובייקט נוכחי
Ctrl + F6	דילוג בין האובייקטים הפתוחים
Ctrl + H	טופס החלף
Ctrl + F	טופס חפש
Ctrl + עליון	קפיצה לרשומה ראשונה בשדה נוכחי
Ctrl + תחתון	קפיצה לרשומה אחרונה בשדה נוכחי
Print Screen	הדבקה של תמונת המסך כולו ללוח הגזירים
Alt + Print Screen	הדבקה של המסך הפעיל ללוח הגזירים
Ctrl + F4	סגירת טופס נוכחי
Alt + F4	סגירת יישום