Access 2010

סדנת לימוד

איתן שטמר

אמיר קמינסקי

ראה בהקדמה הוראות להורדת קבצים מהאתר

לשם שטף הקריאה כתוב ספר זה בלשון זכר בלבד. ספר זה מיועד לגברים ונשים כאחד ואין בכוונתנו להפלות או לפגוע בציבור המשתמשים/ות.

הוצאת הוד-עמי
ספרי מחשבים

Microsoft Access 2010 WorkShop

By Eitan Shtemer and Amir Kaminsky

© כל הזכויות שמורות להוצאת הוד-עמי בע"מ

www.hod-ami.co.il info@hod-ami.co.il

טלפון: 09-9564716 פקס: 09-9571582

עריכה ועיצוב: **שרה עמיהוד**

עיצוב עטיפה: **שרון רז**

שמות מסחריים

שמות המוצרים והשירותים המוזכרים בספר הינם שמות מסחריים רשומים של החברות שלהם. הוצאת הוד-עמי והמחברים עשו כמיטב יכולתם למסור מידע אודות השמות המסחריים המוזכרים בספר זה ולציין את שמות החברות, המוצרים והשירותים. שמות מסחריים רשומים (registered trademarks) המוזכרים בספר צוינו בהתאמה.

Access, Office ו-Windows הינם מוצרים רשומים של חברת Microsoft

הודעה

ספר זה מיועד לתת מידע אודות מוצרים שונים. נעשו מאמצים רבים לגרום לכך שהספר יהיה שלם ואמין ככל שניתן, אך אין משתמעת מכך כל אחריות שהיא.

המידע ניתן "כמות שהוא" ("as is"). הוצאת הוד-עמי והמחברים אינם אחראים כלפי יחיד או ארגון עבור כל אובדן או נזק אשר ייגרם, אם ייגרם, מהמידע שבספר זה, או מהתקליטור/דיסקט שעשוי להיות מצורף לו.

אין לעשות שימוש מסחרי ו/או להעתיק, לשכפל, לצלם, לתרגם, להקליט, לשדר, לקלוט ו/או לאחסן במאגר מידע בכל דרך ו/או אמצעי מכני, דיגיטלי, אופטי, מגנטי ו/או אחר - בחלק כלשהו מן המידע ו/או התמונות ו/או האיורים ו/או כל תוכן אחר הכלולים ו/או שצורפו לספר זה, בין אם לשימוש פנימי או לשימוש מסחרי. כל שימוש החורג מציטוט קטעים קצרים במסגרת של ביקורת ספרותית אסור בהחלט, אלא ברשות מפורשת בכתב מהמוציא לאור.

הודפס בישראל 10/2010

מסת"ב ISBN 978-965-361-407-9

תוכן עניינים

הקדמה 17

מילון מונחים 21

1 מערכות מידע: החשיבות בתכנון, ניתוח ועיצוב מערכות 25

2 התחלת העבודה ב-Access: רכיבים עיקריים וחלונית הניווט 33

3 יצירת טבלאות: בסיסי נתונים והבנת טבלאות 45

4 הזנת נתונים לבסיס הנתונים: עריכת נתונים בטבלאות 69

5 קשרי גומלין: מהם קשרי הגומלין ומתי משתמשים בהם? 87

6 יצירת קשרי גומלין ב-Access 107

7 שאילתות בחירה: הגדרת שאלות על בסיס הנתונים 123

8 שאילתות פעולה: שינוי בסיס הנתונים באמצעות שאילתה 151

9 יצירת טפסים: כיצד לשפר את הגישה למערכת המידע? 161

10 הוספת פקדים לטפסים: שיפור ושינוי הטופס 179

11 עיצוב הטופס: כיצד לגרום לטופס להיות מעניין? 227

12 יצירת דוחות: כיצד לרכז את הנתונים בצורה יעילה? 249

13 יצירת מאקרו: הגדלת הגמישות של מערכת המידע 271

14 יצירת מסכי ניווט במערכת 291

15 Access 2010 ויישומי Office: העברת נתונים מתוך ולתוך Access 303

16 כלי-עזר מרכזיים ב-Access 321

17 פונקציות נוספות 335

נספח ביבליוגרפיה 345

אינדקס 347

הקדמה 17
מה בספר?..... 17
למי מיועד הספר? 17
כיצד להשתמש בספר?..... 17
היכן נמצאים קבצי התרגול של ספר זה?..... 18
מידע למשתמשי Windows XP 19
שימוש בתפריט "התחל" 19
ניווט בתיבות דו-שיח 19
קבלת עזרה..... 20
מילון מונחים 21
1 מערכות מידע: החשיבות בתכנון, ניתוח ועיצוב מערכות..... 25
מה בפרק?..... 25
מהי מערכת מידע?..... 25
היכן ניתן למצוא מערכות מידע?..... 26
פעולות עיקריות במערכות מידע..... 26
הקמת מערכת מידע – תקופת הפיתוח ותקופת השימוש..... 27
הקמת מערכת מידע – שלבים בפיתוח מערכת המידע..... 27
1. שלב ייזום המערכת..... 27
2. שלב חקר המצב הקיים..... 28
3. שלב חקר הישימות..... 28
4. שלב ניתוח המערכת 28
5. שלב עיצוב המערכת..... 28
6. שלב הקמת המערכת 29
7. שלב יישום המערכת..... 29
הקמת מערכת מידע – למה צריכים תהליך מובנה?..... 29
בעיות שעלולות לעלות מפיתוח בלתי מובנה של מערכות המידע:..... 30
גורמים המעורבים בתהליכי פיתוח מערכות מידע..... 30
שלבים בהקמת מערכת מידע באמצעות Access 2010 31
2 התחלת העבודה ב-Access: רכיבים עיקריים וחלונית הניווט 33
מה בפרק?..... 33
הרכיבים המרכזיים ב- Access 2010..... 33
טבלאות..... 33
שאילתות 34
טפסים..... 35
דוחות..... 35
מאקרו ומודול..... 36
בניית מערכת ב- Access..... 36

תחילת העבודה ב- Access 2010 37
יצירת קובץ חדש 38
כדי ליצור קובץ מסד נתונים חדש 39
פתיחת קובץ Access קיים 39
כדי לפתוח קובץ Access קיים 40
מבנה החלון ב-Access 41
חלונית הניווט 42
אפשרויות בחלונית הניווט 42
תרגיל פרק 2 43
א. הצגת הבעיה 43
ב. יצירת קובץ חדש 43

3 יצירת טבלאות: בסיסי נתונים והבנת טבלאות 45

מה בפרק? 45
מהו בסיס נתונים טבלאי? 45
תכונות מרכזיות של טבלאות 47
מפתח ראשי המורכב משדה אחד 49
מפתח ראשי המורכב ממספר שדות 50
יצירת טבלה חדשה 51
כדי ליצור טבלה חדשה בתצוגת עיצוב 51
יצירת טבלה: שלב 1 - פתיחת חלון תצוגת העיצוב לטבלה 52
יצירת טבלה: שלב 2 - הגדרת השדות בטבלה 52
סוגי הנתונים המרכזיים ב- Access 2010 53
יצירת טבלה: שלב 3 - הגדרת מאפיינים לשדות 54
גודל השדה 54
תבנית עיצוב 54
מסכת קלט 55
כיתוב 56
ערך ברירת מחדל 56
כלל אימות וטקסט אימות 56
נדרש 57
יצירת טבלה: שלב 4 - הגדרת מפתח ראשי לטבלה 57
כדי להגדיר שדה או שדות כמפתח הטבלה 57
יצירת טבלה: שלב 5 - שמירת הטבלה 58
יצירת טבלה: שלב 6 - מעבר לתצוגת גיליון נתונים להזנת נתונים 58
כדי לעבור לתצוגת גיליון נתונים 59
הוספה, מחיקה ושינוי סדר השדות בטבלה 59
כדי להוסיף שדה חדש בין שדות קיימים בטבלה 59
כדי למחוק שדה קיים 60

שינוי סדר השדות בטבלה 60
הזנת תיאור לשדה..... 61
כרטסות של אובייקטים..... 62
תרגיל פרק 3..... 63
א. יצירת טבלה חדשה..... 63
ב. הגדרת מאפיינים לשדות..... 65
טבלת המרצים 65
טבלת תלמידים 66
טבלת רשימת קורסים..... 66
טבלת קורסים בפועל..... 67
טבלת ערים וטבלת תחומי לימוד..... 67
4 הזנת נתונים לבסיס הנתונים: עריכת נתונים בטבלאות..... 69
מה בפרק?..... 69
פתיחת טבלה להזנת נתונים..... 69
הזנת נתונים בטבלאות..... 70
מעבר בין השדות..... 70
שמירת רשומה..... 70
סימנים הקשורים לעריכת רשומה 70
מחיקת רשומה..... 71
שלבים למחיקת רשומה 71
ניווט בין רשומות..... 72
עיצוב מתקדם של הטבלה..... 72
סידור מחדש של העמודות (שדות בטבלה)..... 72
עיצוב תצוגת הטבלה..... 73
הקפאה וביטול הקפאה של עמודות (שדות)..... 74
כדי להקפיא שדה / שדות..... 75
כדי לבטל הקפאת שדות 75
הסתרה והצגה של עמודות (שדות)..... 75
כדי להסתיר עמודות בטבלה..... 75
כדי לבטל הסתרת עמודות (שדות)..... 76
שינוי גודל שורות ועמודות 76
כדי לשנות את גודל העמודה באמצעות העכבר..... 77
כדי לשנות את גודל העמודה באמצעות תיבת הדו-שיח רוחב עמודה..... 77
חיפוש ערכים בטבלה..... 77
כדי לחפש טקסט בטבלה 78
החלפת נתונים בטבלה..... 79
כדי לבצע החלפת טקסט בטבלה..... 79

מיון הטבלה לפי שדות שונים 80
כדי למיין לפי שדה מסוים 80
כדי למיין לפי מספר שדות 80
הוספת קובץ מצורף לרשומה 81
כדי להוסיף קובץ לרשומה עם שדה "קובץ מצורף" 81
תרגיל פרק 4 82
א. הזנת נתונים 82
ב. עבודה עם נתונים 85
ג. עיצוב מתקדם של הטבלה 86

5 קשרי גומלין: מהם קשרי הגומלין ומתי משתמשים בהם? 87

מה בפרק? 87
מערכת "המכללה ללימודי המחשב" 87
הסברים כלליים 89
מהם קשרי גומלין? 89
קשר 1:1 (יחיד-ליחיד) 90
קשר 1:N (יחיד-לרבים) 93
קשר M:N (רבים-לרבים) 96
קשרי הגומלין בדוגמה "המכללה ללימוד המחשב" 98
הקשר בין קורסים בפועל למרצה 99
הקשר בין תלמידים לקורסים בפועל 100
הקשר בין טבלת קורסים לטבלת קורסים בפועל 100
תכונות הקשר 101
טבלאות עזר 102
סכמת בסיס הנתונים 103
תרגיל פרק 5 104
א. ניהול פרויקטים 104
ב. בעיית בית-הסוהר 104
ג. ניהול בנק הדם 105
ד. צי רכב 105

6 יצירת קשרי גומלין ב-Access 107

מה בפרק? 107
סכמת הנתונים של "המכללה ללימודי המחשב" 107
יצירת קשרי הגומלין 108
שלב 1 – פתיחת חלון קשרי גומלין 108
שלב 2 – בחירת טבלאות הקישור 109
כדי לבחור בטבלה או בטבלאות מתוך חלון קשרי הגומלין 109
שלב 3 – ביצוע הקישור בין זוג טבלאות 109
כדי לבצע קישור בין השדות 110

שלב 4 – התאמת תכונות קשר הגומלין 111
כדי להתאים את שדות הקישור..... 111
כדי להתאים את תכונות הקשר..... 112
חלון קשרי הגומלין..... 113
כדי להוסיף טבלה נוספת לחלון קשרי הגומלין 113
כדי לנקות את פריסת חלון קשרי הגומלין 113
כדי למחוק תצוגת טבלה מסוימת בחלון קשרי הגומלין 114
כדי להזיז טבלה בחלון קשרי הגומלין..... 114
כדי למחוק קשר גומלין..... 114
כדי לערוך את קשר הגומלין..... 115
כדי להראות קשרי גומלין ישירים לטבלה 115
כדי להדפיס את קשרי הגומלין..... 115
יצירת קשר 1:1..... 116
מבט על רשומות הקשורות בקשרי גומלין..... 117
כדי להוסיף גיליון נתונים משני..... 117
הצגת גיליון משני לרשומה מסוימת 118
הסרת גיליון משני, צמצום כולו או פריסתו..... 119
תרגיל פרק 6..... 120
א. הקמת קשרי הגומלין במכללה ללימודי המחשב..... 120
ב. מבט על רשומות הקשורות בקשרי גומלין 121

7 שאילתות בחירה: הגדרת שאלות על בסיס הנתונים..... 123

מה בפרק?..... 123
מהי שאילתה?..... 123
סוגי שאילתות..... 124
כיצד יוצרים שאילתות פשוטות? 124
שלבים להגדרת שאילתת בחירה פשוטה 124
הצגת תוצאות השאילתה 127
כדי להריץ (להפעיל) את השאילתה מתוך תצוגת העיצוב..... 127
שינוי שיטת התצוגה בחלונית הניווט..... 127
כדי להריץ את השאילתה מתוך חלונית הניווט..... 128
אפשרויות העריכה והשינוי בתצוגת תוצאות השאילתה 129
מעבר בין סוגי תצוגה שונים..... 129
עריכת השאילתה 130
כדי להציג את השאילתה בתצוגת עיצוב..... 130
כדי להוסיף טבלאות לשאילתה..... 130
כדי להסיר טבלאות משאילתה 131
כדי להוסיף שדה בין שני שדות קיימים..... 131
שינוי מיקום של שדה..... 131

מחיקת שדה מהשתתפות בשאילתה 132
יצירת סינון בשאילתה 132
כיצד לבצע סינון על שדות מספריים? 132
כיצד לבצע סינון על שדות טקסטואליים? 133
כיצד לבצע סינון על שדות תאריכיים? 134
כיצד לבצע סינון על שדות כן/לא? 134
השימוש בפונקציה Is Null 135
סינון מורכב בשאילתה 135
יצירת קריטריונים רבים על אותו השדה 135
יצירת קריטריונים רבים על שדות רבים 136
שאילתות המכילות יותר מטבלה אחת 137
כדי להוסיף טבלאות מתוך תצוגת העיצוב 137
כדי ליצור קשרי גומלין מקומיים בתוך השאילתה 137
שאילתות המכילות טבלאות הקשורות בקשר רבים לרבים 138
יצירת שדות מחושבים ושימוש בבונה הביטויים 138
כדי ליצור שדה מחושב 138
השימוש בבונה הביטויים 139
פונקציות מיוחדות בשאילתות 140
דוגמאות לפונקציות 141
שאילתות עם פרמטרים 142
כדי להגדיר פרמטר 142
יצירת שאילתות סיכומים 143
כדי להפוך שאילתת בחירה לשאילתת סיכומים 143
כדי להוסיף שדות לפיהם נבצע קיבוץ וחישוב 143
הוספת ערכים סיכומיים לשאילתה 144
תרגיל פרק 7 145
א. יצירת שאילתות פשוטות 145
ב. יצירת סינון בשאילתות 145
סינון על שדות מספריים 145
סינון על שדות טקסטואליים 146
סינון על שדות תאריכיים 146
סינון על שדות כן/לא 147
שימוש בפונקציה Is Null 147
השימוש ב- Not ("<>") 147
ג. סינון מורכב בשאילתה 147
ד. שאילתות המכילות יותר מטבלה אחת 148
ה. יצירת שדות מחושבים 148
ו. פונקציות מיוחדות בשאילתות 148
ז. שאילתות עם פרמטרים 149

ח. שאילתות סיכומים..... 149
ט. הוספת שורת סיכומים בתוצאת שאילתה..... 149

8 שאילתות פעולה: שינוי בסיס הנתונים באמצעות שאילתה 151

מה בפרק?..... 151
סוגי שאילתות פעולה 151
כיצד יוצרים שאילתות פעולה? 152
כדי ליצור שאילתת בחירה פשוטה 152
אפשור שאילתות פעולה 153
הרצת שאילתת פעולה..... 154
שאילתה להוספת רשומות..... 154
כדי ליצור שאילתת הוספה..... 155
שאילתה למחיקת רשומות..... 156
כדי ליצור שאילתת מחיקה..... 156
שאילתה לעדכון נתונים..... 157
כדי ליצור שאילתת עדכון..... 157
שאילתה ליצירת טבלאות..... 158
כדי ליצור שאילתת יצירת טבלה 158
תרגיל פרק 8..... 160
א. שאילתה ליצירת טבלה 160
ב. שאילתה להוספת רשומות..... 160
ג. שאילתה למחיקת רשומות 160
ד. שאילתה לעדכון נתונים..... 160

9 יצירת טפסים: כיצד לשפר את הגישה למערכת המידע?..... 161

מה בפרק?..... 161
מהו טופס?..... 161
תנאים מקדימים ליצירת טופס..... 162
יצירת טופס באמצעות אשף הטפסים 162
כדי ליצור טופס באמצעות אשף הטפסים..... 162
תצוגת עיצוב לטופס – מבנה החלון..... 166
כדי להיכנס לחלון תצוגת העיצוב של טופס 166
מהו גיליון המאפיינים?..... 169
כדי לפתוח את גיליון המאפיינים 169
מאפייני הטופס 171
מאפייני אזורים 175
תרגיל פרק 9..... 176
א. יצירת טופס באמצעות אשף הטפסים..... 176
ב. מאפייני הטופס..... 176
ג. מאפייני אזורים 177

10 הוספת פקדים לטפסים: שיפור ושינוי הטופס 179
מה בפרק? 179
מהם פקדים? 179
סוגי הפקדים הסטנדרטיים ב-Access 180
עבודה עם פקדים 183
כדי לעבור לתצוגת העיצוב של הטופס 183
בחירת פקדים 184
כדי לבחור פקד אחד 184
כדי לבחור מספר פקדים בו-זמנית 184
כדי להזיז פקד 184
כדי לשנות גודל פקד 185
קיבוץ פקדים ופירוק קבוצות פקדים 185
כדי לקבץ פקדים 185
כדי לפרק קבוצת פקדים שיצרנו באמצעות אפשרות הקיבוץ 186
העתקה, גזירה והדבקה של פקדים 186
כדי למחוק פקד מהטופס 186
השוואת המרווח בין פקדים 186
התאמת גודל פקדים 187
יישור פקדים האחד לשני 188
עיצוב פקדים 189
מאפיינים מרכזיים של פקדים 189
הוספת פקד תווית 192
כדי להוסיף פקד תווית 192
כדי לערוך פקד תווית קיים 192
הוספת פקד תאריך ושעה 193
כדי להוסיף פקד תאריך ושעה 193
הוספת פקד סמל 193
כדי ליצור פקד סמל 193
הוספת פקד תיבת טקסט 194
כדי ליצור פקד תיבת טקסט 194
הוספת שדות מחושבים 195
כדי ליצור שדה מחושב בטופס 195
הוספת שדות מתוך רשימת השדות 196
כדי להוסיף שדה מתוך רשימת השדות 196
מאפיינים ייחודיים של תיבות טקסט 196
הוספת פקד תיבה משולבת 197
יצירת תיבה משולבת מקושרת לטבלה 198
יצירת תיבה משולבת שערכיה מוזנים מראש 202
יצירת תיבה משולבת המאפשרת לאתר רשומה 204

מאפיינים מיוחדים לפקד "תיבה משולבת" 206
הוספת פקד תיבת רשימה 207
הוספת פקד קבוצת אפשרויות 207
הוספת פקד כרטיסיה 210
הוספת פקדים לתוך עמוד בכרטיסיה 211
שינוי שם העמוד 211
הוספת עמוד לכרטיסיה 211
מחיקת עמוד מהכרטיסיה 211
שינוי סדר עמודים בכרטיסיה 212
מאפיינים ייחודיים של כרטיסיות 212
מאפיינים ייחודיים של עמוד בכרטיסיה 213
הוספת פקד לחצן פקודה 213
כדי ליצור פקד לחצן באמצעות האשף 213
הפעולות האפשריות באמצעות אשף יצירת לחצנים 215
הוספת טופס בתוך טופס 217
השימוש באשף הטפסים להוספת טופס משני בתוך טופס ראשי 218
יצירת טופס מפוצל 220
מאפיינים ייחודיים של טופס מפוצל 221
תרגיל פרק 10 222
א. הוספת פקד תווית ופקד תיבת טקסט 222
ב. הוספת פקד תיבה משולבת 222
ג. הוספת פקד קבוצת אפשרויות 223
ד. הוספת פקד כרטיסיה 224
ה. הוספת פקד לחצן פקודה 225
ו. הוספת טופס בתוך טופס 225

11 עיצוב הטופס: כיצד לגרום לטופס להיות מעניין? 227

מה בפרק? 227
עקרונות עיצוב ממשק אדם-מחשב 227
כללים מנחים לעיצוב טופס בצורה נכונה 228
החלת עיצוב אוטומטי על טופס 229
כדי להחיל עיצוב אוטומטי קיים על טופס 229
שינוי ערכת הצבעים והגופנים של טופס 230
כדי להחיל ערכת צבעים על טופס 230
כדי להחיל גופן על טופס 231
הוספת פקדי קו ומלבן 231
כדי להוסיף פקד מלבן או קו לטופס 232
הוספת פקד אובייקט לא מאוגד 232
כדי להוסיף פקד אובייקט לא מאוגד לטופס 232

המאפיין "מצב שינוי גודל" 233
אובייקט OLE 233
הוספת אובייקט OLE לבסיס הנתונים מתוך הטבלה 233
כדי להזין ערך לשדה OLE מתוך טבלה או טופס 234
כדי להתבונן או לערוך אובייקט OLE מתוך טבלה 235
הוספת היפר-קישורים בתוך טופס 236
פתיחת חלון להוספת היפר-קישור בתוך טופס 236
יצירת היפר-קישור לדף אינטרנט או לקובץ קיים 237
יצירת היפר-קישור לאובייקט במסד הנתונים 238
יצירת היפר-קישור לכתובת דואר אלקטרוני 239
הוספת דפדפן אינטרנט לטופס 240
הוספת דפדפן אינטרנט לטופס עם כתובת קבועה 240
עיצוב מותנה של פקד 240
כדי להוסיף עיצוב מותנה לפקד 241
העתקת עיצוב מפקד לפקד 243
כדי להעתיק עיצוב של פקד אחד לפקד אחר 243
חלונית סדר עמודים 244
כדי להתאים את סדר השדות בהקשת Tab במקלדת 244
תרגיל פרק 11 245
א. הוספת פקדי קו ומלבן 245
ב. אובייקט OLE 246
ג. הוספת ציורים והיפר-קישורים בתוך טופס 246
ד. עיצוב מותנה של פקד 247

12 יצירת דוחות: כיצד לרכז את הנתונים בצורה יעילה? 249

מה בפרק? 249
מהו דוח? 249
תנאים מקדימים ליצירת דוח 250
יצירת דוח באמצעות אשף הדוחות 250
כדי ליצור דוח באמצעות אשף הדוחות 250
הצגת הדוח לפני הדפסה 256
הדפסת דוח 257
ייצוא הדוח 258
כדי לייצא דוח לקובץ חיצוני 258
תצוגת עיצוב לדוח 259
כדי להיכנס לחלון תצוגת העיצוב של דוח 259
הוספת רמת קיבוץ / מיון 261
עריכת רמת קיבוץ / מיון 262

הוספת שדות מחושבים לדוח 262
כדי ליצור שדה מחושב בדוח 262
יצירת דוח תוויות 263
יצירת דוח תוויות באמצעות אשף 263
הגדרת עמוד 266
כדי להיכנס להגדרת העמוד 266
הכרטיסיה אפשרויות הדפסה 267
הכרטיסיה עמוד 267
הכרטיסיה עמודות 267
תרגיל פרק 12 268
א. יצירת דוח באמצעות אשף הדוחות 268
ב. הוספת שדות מחושבים לדוח 269
ג. יצירת דוח תוויות 269

13 יצירת מאקרו: הגדלת הגמישות של מערכת המידע 271

מה בפרק? 271
מהו מאקרו? 271
יצירת מאקרו פשוט 272
שלבים ליצירת ולהפעלת מאקרו 272
ניווט בתוך עץ הפעולות 273
מהיכן אפשר להפעיל מאקרו? 274
מעבר צעד אחר צעד 274
ניפוי וטיפול בשגיאות 275
פעולות מאקרו נפוצות 277
הפעלת מאקרו מתוך טופס 284
כדי להפעיל מאקרו מתוך לחצן פקודה בטופס 284
מאקרו עם תנאים 285
הוספת קבוצה בתוך מאקרו 285
כדי להוסיף תנאי לטופס 286
תרגיל פרק 14 288
א. יצירת מאקרו והפעלתו מתוך טופס 288
ב. מאקרו עם תנאים 289

14 יצירת מסכי ניווט במערכת 291

מה בפרק? 291
יצירת מסך פתיחה מטופס ריק 291
כדי ליצור טופס פתיחה 292
הרצה אוטומטית של טופס הפתיחה 293
יצירת טפסי ניווט 293
יצירת טופס ניווט פשוט 294

יצירת טופס ניווט מורכב 295
התאמה של חלונית הניווט 296
פתיחת חלון אפשרויות הניווט 297
יצירת חלונית ניווט חדשה עם קבוצות 297
הוספת אובייקטים לחלונית חדשה 299
תרגיל פרק 14 300
א. יצירת טפסי ניווט 300
ב. חלונית ניווט 301

15 Access 2010 ויישומי Office: העברת נתונים מתוך ולתוך Access .. 303

מה בפרק? 303
למה צריכים העברת נתונים מ-Access ול-Access? 303
ייבוא נתונים מתוך Excel 304
כדי לייבא נתונים מתוך קובץ Excel ל-Access 304
פרסום נתונים באמצעות Word 309
פרסום אובייקטים באמצעות Word 309
ניתוח נתונים בעזרת Excel 311
כדי לייצא אובייקט מ-Access לניתוח באמצעות Excel 311
מיזוג נתונים באמצעות Word 312
שלב 1: בחירת הטבלה או השאילתה למיזוג 313
שלב 2: יצירת מסמך Word 313
שלב 3: אשף המיזוג ב-Word 313
סקירת לחצנים בכרטיסיה דברי דואר ב-Word 318
הוספת שדה באופן מותנה 319
תרגיל פרק 15 320
מיזוג נתונים באמצעות Word 320

16 כלי-עזר מרכזיים ב-Access 321

מה בפרק? 321
מערכת העזרה ב-Access 321
פתיחת מערכת העזרה של Access 322
שימוש בעזרה - איתור תוך חיפוש מילה 324
שימוש בעזרה - איתור עזרה מתוך תוכן העניינים 324
פיצול מסד הנתונים 325
כדי לבצע פיצול של מסד הנתונים 326
דחיסה ותיקון של מסד הנתונים 327
כדי לבצע דחיסה ותיקון של קובץ Access 327
דחיסה אוטומטית בעת סגירת הקובץ 328
תיעוד מסד הנתונים 328
כדי להפיק דוח המראה את הגדרות אובייקט 329

אבטחת מידע – מהי? 330
אפשרויות ההגנה על יישום Access 331
השימוש באפשרויות הפעלת הקובץ 331
קביעת סיסמת כניסה לקובץ 332
כדי לקבוע סיסמת יישום 333
כדי להסיר סיסמת קובץ שנקבעה 334
17 פונקציות נוספות 335
מה בפרק? 335
יצירת קובץ Access מתבנית מוכנה מראש 335
הוספת לחצנים לחלון Access 336
תצוגת פריסה (Layout View) 338
תצוגת Pivot Table / Pivot Chart 339
מילוי טבלאות על ידי איסוף ב-Outlook 341
יכולות מאקרו נוספות ב- Access 2010 342
פרסום אפליקציית Access בשרת Sharepoint 343
נספח ביבליוגרפיה 345
אינדקס 347

הקדמה

עולם **מערכות המידע** הוא עולם רחב ומתרחב. ארגונים רבים ואנשים פרטיים גילו בעשורים האחרונים את החשיבות בארגון הנתונים הרבים שיש ברשותם. עיבוד הנתונים למידע הינו כלי-עזר חשוב, במיוחד בעולם שבו היקף הנתונים הינו רחב.

Access 2010 מאפשר לנו ליצור בצורה פשוטה **מערכות מידע**, וזאת גם ללא שורת תכנות אחת!

מה בספר?

ספר זה סוקר את המרכיבים המרכזיים ב- **Access 2010**: טבלאות, שאילתות, טפסים, דוחות ומאקרו. כמו כן, הספר סוקר נושאים תיאורטיים מרכזיים, הקשורים למערכות מידע: שלבי פיתוח מערכת מידע, בסיסי נתונים, ממשק אדם-מחשב ואבטחת מידע. בפרקים המתקדמים של הספר ניתן למצוא סקירה של הכלים המרכזיים ב-Access ושל הממשק בין Access לבין יישומי Office אחרים.

למי מיועד הספר?

הספר מיועד הן לקוראים "מתחילים" בתחום מערכות המידע, והן לתוכניתנים ולמשתמשים ותיקים, אשר מכירים את עולם מערכות המידע. קוראים מתחילים יוכלו להיעזר בפרקים ובסעיפים העוסקים בנושאים תיאורטיים, וקוראים מתקדמים יותר יוכלו להגיע מייד לנושאים הטכניים.

כיצד להשתמש בספר?

באופן עקרוני, כל אחד מן הפרקים בספר עוסק בנושא אחר, ולכן ניתן ללמוד בספר פרקים מסוימים ללא קשר לרצף. עם זאת, למשתמשים מתחילים רצוי לקרוא את הספר מתחילתו, תוך קבלת מידע תיאורטי לפני פרקים טכניים (מידע זה חשוב בעיקר להבנת עולם מערכות המידע ועולם בסיס הנתונים).

בסופם של רוב הפרקים מופיע **תרגיל** לפרק. מעקב אחר התרגילים בכל אחד מן הפרקים ייצור **מערכת מידע שלמה לניהול בית-ספר ללימודי מחשב**. פתרון התרגילים מופיע כמערכת שלמה בקבצים שתוריד מהאתר (ראה סעיף בהמשך). ניתן לסקור את המערכת שנבנתה בטרם מתחילים להרכיבה, תוך כדי פתרונות התרגילים.

עם זאת, אם בחרת לעשות תרגיל רק בפרק מסוים, תוכל לפתוח את קובץ התרגיל מהפרק הקודם לו ולהמשיך את התרגיל משם (אם אתה לומד פרק 5 פתח את הקובץ של פרק 4). כמו כן, תוכל להיעזר בפתרונות עבור כל פרק - כדי לוודא שפתרון התרגיל שביצעת הינו מדויק (אם אתה לומד פרק 5, פתח את קובץ פרק 5).

היכן נמצאים קבצי התרגול של ספר זה?

במהלך הקריאה בספר תמצא בקשה לפתיחת קבצי תרגול שתשתמש בהם במהלך הלימוד והתרגול.

את קבצי התרגול ניתן להוריד מאתר האינטרנט של הוצאת הוד עמי: www.hod-ami.co.il

מצא את הספר באתר (בקטגוריה Office) ואת הלינק "**קבצי תרגול**" להורדת הקבצים. לחץ עליו ועקוב אחר ההוראות.

אם לא תגדיר אחרת, יועתקו הקבצים אוטומטית לדיסק שלך, לתיקייה זו:

C:\HodAmiBooks\59453\

תוכל לבחור בעת ההתקנה בכל תיקייה אחרת.

בדרך כלל הפעולות שיש לבצע לאחר הלחיצה על הלינק: לחיצה על הפעל, לחיצה על הפעל, לחיצה על UnZip, לחיצה על OK ו-Close.

כדי להשלים את כל התרגילים בספר תצטרך את הדברים הבאים:

- Word 2010 ,Excel 2010 ,Access 2010
- גישה למדפסת
- 19MB פנויים בדיסק עבור קבצי התרגול

חשוב: הקובץ **אינו מכיל את התוכנה Microsoft Access 2010.** את התוכנה יש לרכוש ולהתקין **לפני** תחילת השימוש בספר זה.

לאחר שתוריד את קבצי התרגול מאתר הוד-עמי הם יימצאו (אם לא שינית) בתיקייה 59453 שנמצאת תחת HodAmiBooks שנמצאת בכונן הראשי C.

כאשר מבקשים לפתוח קובץ מסוים תוכל לפתוח אותו בשתי דרכים:

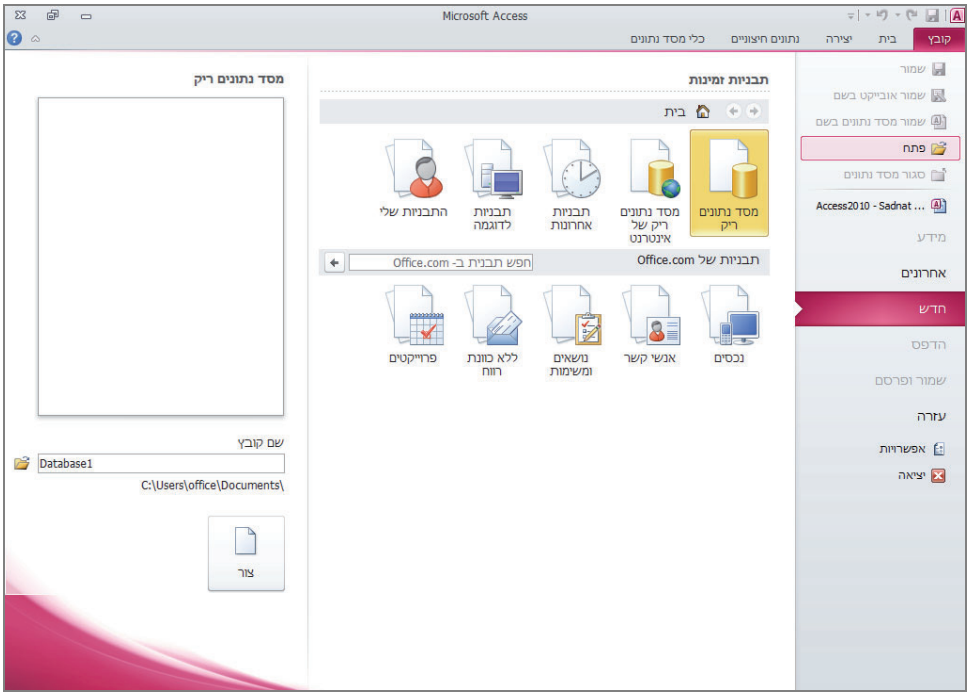
- לחיצה ימנית על לחצן **התחל**, בחירה ב**פתח את סייר Windows**, מציאת הקובץ הרצוי ולחיצה כפולה עליו כדי לפתוח אותו ב-Access.

או

- לאחר פתיחת יישום Access, לחיצה על **כרטיסיה קובץ**, **פתח**, מציאת הקובץ הרצוי ולחיצה כפולה עליו.

כדי לפתוח קובץ Access קיים

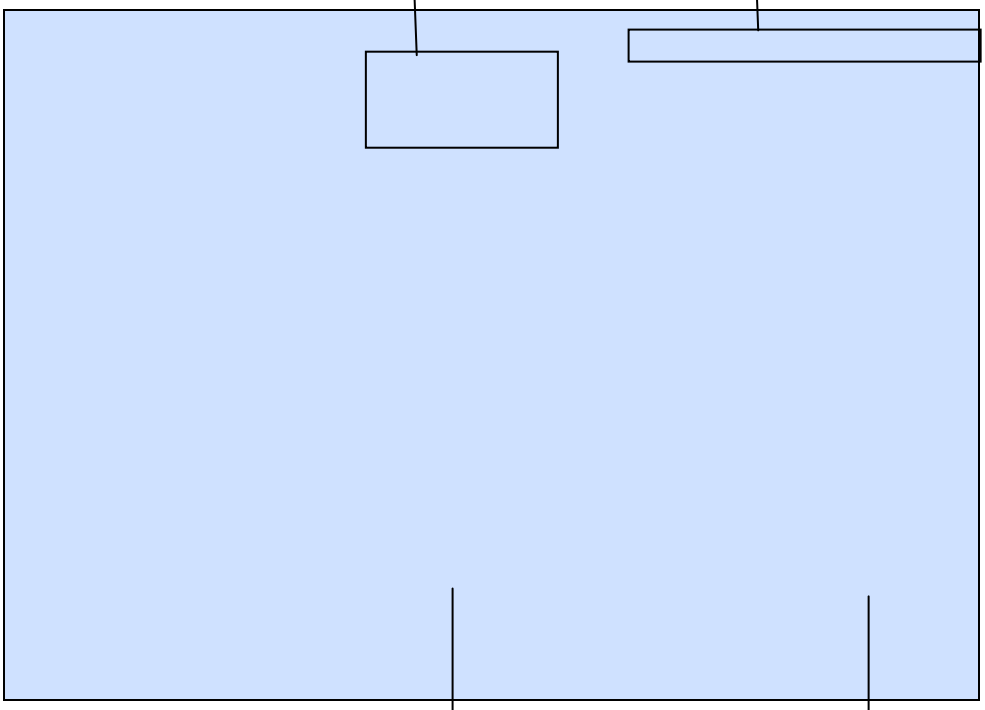
1. בחר באפשרות **פתח** בחלון המבוא, או באמצעות הכרטיסיה **קובץ** בחר באפשרות **פתח**.



2. בתיבת הדו-שיח שתיפתח בחר את התיקייה בה נמצא הקובץ ובחר את הקובץ המתאים.

3. לחץ על לחצן **פתח**.

מבנה החלון ב-Access



חלונית הניווט

חלונית הניווט הינה החלון המרכזי שבו מקימים, משנים ומטפלים באובייקטים המרכזיים של Access: טבלאות, שאילתות, טפסים, דוחות ומאקרו.
את החלונית ניתן לפתוח ולסגור ע"י לחיצה על הלחצן הייעודי:

סגירת חלונית הניווט

פתיחת חלונית הניווט שנסגרה

סגירת חלונית הניווט מאפשרת אזור עבודה רחב יותר.
בתוך חלונית הניווט ניתן לצפות בכל אחד מהאובייקטים ממוינים לפי סוגי האובייקטים. לחיצה על שם סוג האובייקט (טבלאות, שאילתות וכו') תפתח ותסגור את הרשימה לסירוגין.

אפשרויות בחלונית הניווט

לחיצה על לחצן ימני בכותרת חלונית הניווט תפתח את התפריט אשר מאפשר למיין ולהציג את האובייקטים בתוך חלונית הניווט בתצורה אחרת מברירת המחדל. בחירה באפשרות **אפשרויות ניווט...** תפתח את תיבת הדו-שיח המאפשרת שינוי הגדרת חלונית הניווט.

בחירה באפשרות **סוג האובייקט** תאפשר להציג או לא להציג סוגים של אובייקטים בחלונית הניווט.

תרגיל פרק 2

א. הצגת הבעיה

בשנה האחרונה גילתה 'המכללה ללימוד המחשב' כי מערכת-המידע שברשותה אינה מתאימה לה יותר. לשם כך, עמל צוות ההנהלה, ביחד עם העובדים ומומחי מערכות-מידע לבנות מערכת מידע חדשה. בטרם החלו לבנות את מערכת המידע אפיינו במכללה את מסד הנתונים, וגילו כי המערכת עוסקת בנושאים הבאים:

תלמידי המכללה: המערכת צריכה לשמור מידע כללי לגבי התלמידים: תעודת זהות, שם פרטי, שם משפחה, רחוב ומספר בית, עיר מגורים, טלפונים (בבית ובעבודה), תאריך לידה, מין ומצב משפחתי.

מרצי המכללה: במקביל לתלמידים, המערכת צריכה לשמור מידע כללי לגבי המרצים שהעבירו ושמעבירים קורסים במכללה. עבור כל מרצה, יש לשמור מידע כגון: תעודת זהות, שם משפחה, שם פרטי, רחוב ומספר בית, עיר מגורים, טלפונים (בבית, בעבודה וסלולרי), תאריך לידה, מין, מצב משפחתי, תמונה, שכר לשעה, כתובת אינטרנט והאם יש למרצה רכב או לא (חשוב כדי לדעת האם ניתן לשלוח אותו ללמד בסניף מרוחק).

הקורסים במכללה: כמובן שהמערכת צריכה לתעד מהם סוגי הקורסים שמועברים. עבור כל קורס כזה הוחלט להקצות מספר קורס, המאפיין את הקורס באופן חד-ערכי. כמו כן, עבור כל קורס, המערכת צריכה לשמור את שמו, את תחום הלימודים שבו עוסק הקורס (מבין רשימת תחומי לימודים) ואת מחיר הקורס.

קורסים בפועל: כל קורס יכול להיפתח בתאריכים שונים, ולכן יש לתעד גם את הקורסים בפועל. לגבי כל קורס שנפתח בפועל יש לציין מהו הקורס (מבין רשימת הקורסים שמועברים במכללה), מהו תאריך תחילת הקורס, מהם מועדי הקורס (ימים בשבוע + שעות) ומה מספר המפגשים המתוכננן לקורס.

ב. יצירת קובץ חדש

צור קובץ חדש שייקרא **ניהול-מכללה**. זה יהיה הקובץ עליו תעבוד במהלך הלימוד בספר.

3 יצירת טבלאות: בסיסי נתונים והבנת טבלאות

מה בפרק?

מאחורי כל מערכת מידע ניצב בסיס הנתונים, המאפשר שמירה מאורגנת של כלל הנתונים. פרק זה עוסק במושג הטבלאות, המרכיבות את בסיס הנתונים. נלמד להכיר את המושג טבלה ואת תכונותיה המרכזיות של הטבלה. נבין כיצד יוצרים טבלה וכיצד מגדירים את תכונות כל אחד משדותיה של הטבלה.

מהו בסיס נתונים טבלאי?

כפי שנאמר בפתיח לפרק, מאחורי כל **מערכת מידע** ניצב **בסיס הנתונים** המאפשר שמירה מאורגנת של כלל הנתונים. נתונים אלה, באמצעות תהליכים שנעשים במערכת המידע, הופכים בשלב מאוחר יותר ל**מידע**.

בסיס נתונים (Database) הינו אוסף של נתונים הקשורים זה לזה.

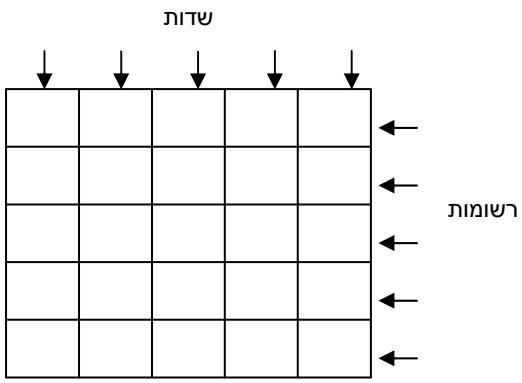
בסיס הנתונים ב- Access 2010 הוא בסיס נתונים **טבלאי** (Relational Database). המשמעות של כך, היא שכל הנתונים מאורגנים במסגרות שנקראות **טבלאות**, כאשר כל טבלה עוסקת בנושא מסוים. לדוגמה, טבלת תלמידים, טבלת קורסים וכו'. כדי לייצג קשרים בין טבלאות, הוגדר המושג **קשר גומלין** שמשמעותו קישור בין טבלה אחת לאחרת. לדוגמה, קשר בין טבלת התלמידים לטבלת הקורסים מאפשר להגדיר כי תלמיד מסוים לקח קורס מסוים, ובקורס מסוים יש תלמידים. בנושא קשרי גומלין נעסוק בפרק 5.

בסיס נתונים טבלאי (Relational Database)

בסיס נתונים טבלאי הוא בסיס נתונים המורכב משני גורמים עיקריים:

- **טבלאות** – המקום בו נשמרים הנתונים.
- **קשרי גומלין** – ייצוג הקשרים בין נתונים הנמצאים בטבלה אחת, לנתונים מטבלה אחרת.

הנתונים בטבלה מיוצגים באמצעות עמודות, המכונות **שדות** (Fields), ובאמצעות שורות, המכונות **רשומות** (Records). כל רשומה מייצגת פריט חדש בטבלה, וכל שדה מייצג תכונה של הפריט.



לדוגמה, בטבלת "תלמידים" – עבור כל תלמיד תהיה רשומה (שורה) משלו. כמו כן, עבור כל תלמיד תהיינה תכונות כאשר כל תכונה נמצאת בעמודה נפרדת ונקראת **שדה**: תכונת מספר תעודת זהות, תכונת השם הפרטי, שם המשפחה, תאריך הלידה, עיר המגורים וכו'.

בטבלה הבאה יש 16 רשומות של תלמידים שונים. לכל תלמיד יש שישה שדות שונים: שדה תעודת הזהות, שדה שם המשפחה, שדה השם הפרטי, והשדות: רחוב ומספר, עיר מגורים וטלפון בבית.

תעודת זהות	שם משפחה	שם פרטי	רחוב ומספר	עיר מגורים	טלפון בבית
02766489-0	והבה	בלה	רמת הגולן 27	אשדוד	04-2228893
34482279-2	פרוקודלסקי	סרגיי	יפו 27	בני-ברק	02-5479980
20123458-8	סריג	שי	שומרי האזור 44	ירושלים	02-5748936
02216546-6	לוי	יששכר	הכנסת 2	רעננה	09-7415558
03758080-2	בנסוס	מלכה	אצ"ל 2	חולון	03-5048093
00449798-5	קטן	אברהם	מונטיפיורי 29	ראשון-לציון	03-9626113
00585899-7	מורגנשטרן	גאולה	קדושי קהיר 80	חיפה	
00986546-5	קטן	יהודית	מונטיפיורי 29	ראשון-לציון	03-9626113
03665467-9	פישמן	שושנה	קראוזה 15	שוהם	03-9441321

תעודת זהות	שם משפחה	שם פרטי	רחוב ומספר	עיר מגורים	טלפון בבית
00331577-7	ויסמן	מנדל	אחד במאי 5	רמת-השרון	09-8821313
03665479-8	כהן	מנחם	פינסקר 22	תל-אביב	03-6426488
05558879-2	אברהמי	יוספה	הנביאים 15/א	באר-שבע	07-6442257
18213452-1	קרופורד	ברכה	פינסקר 23	ראשון-לציון	03-9622246
20065780-3	שמיר	יעל	שדרות בן-ציון 45	תל-אביב	03-6588212
59796543-3	מועלם	אלבינה	ראש פינה 19	בני-ברק	03-4467789
03896654-6	חמדני	שלמה	התחיה 19	נתניה	09-8347985

תכונות מרכזיות של טבלאות

- **לכל הרשומות באותה טבלה יש מספר שדות (עמודות) קבוע:**

  לכל טבלה נקבע מספר העמודות בעת הגדרת הטבלה. לאחר הגדרת הטבלה ניתן לשנות את מספר העמודות, על ידי הוספת עמודות חדשות או מחיקת עמודות קיימות. עם זאת, לכל הרשומות באותה הטבלה יש את אותו מספר השדות.

  ייתכן שלחלק מהרשומות **אין ערך** בשדה מסוים או אף בשדות רבים. בדוגמה מעלה, ניתן לראות כי ברשומה של מורגנשטרן גאולה (הרשומה השביעית) אין ערך בשדה הטלפון בבית, מה שאומר, ככל הנראה, שאין לה טלפון בבית. עם זאת, למרות שאין ערך בשדה זה, אין הדבר אומר שיש לרשומה זו רק חמישה שדות. לרשומה זו יש שישה שדות, כאשר לאחד מהם אין ערך, וניתן יהיה להזינו בעתיד, מכיוון שלערך זה נשמר מקום.

- **לכל טבלה מספר רשומות (שורות) בלתי מוגבל:**

  מתפקידו של בסיס הנתונים לארגן נתונים, בין אם הנתונים מעטים ובין אם רבים. לפיכך, לא ניתן להגביל את גודלו של בסיס הנתונים – או במילים אחרות, אין להגביל את גודל הטבלאות. כעיקרון, מספר הרשומות בטבלה הוא בלתי מוגבל. בעת יצירת רשומה חדשה, נוספת באופן מיידי רשומה ריקה נוספת – דבר שמאפשר תוספת רשומות תמידית. כמובן, שגודל בסיס הנתונים מותנה בדבר אחד – בגודל הדיסק המכיל אותו.

- **לכל טבלה יש שם ייחודי:**

  לכל אחת מן הטבלאות יש שם. לא ייתכנו שתי טבלאות עם אותו השם.

טבלאות אינן מכילות שדות מחושבים:

שדות מחושבים הם שדות שערכיהם נגזרים מתוך שדות אחרים. לדוגמה, מחיר מוצר אחרי מע"מ הינו תוספת של מע"מ למחיר המוצר המקורי. כדי לשמור על שלמות הנתונים, וכדי לא להכביד על המערכת ועל המשתמשים, מקובל לא להוסיף שדות מחושבים בטבלאות. מערכת המידע שתוקם על בסיס הטבלאות, תוכל ליצור חישובים על השדות הללו וליצור שדות מחושבים חדשים, שערכיהם יתעדכן בהתאם לערך השדות שמהם נעשה החישוב. שדות מחושבים נוצרים, בדרך-כלל, בשאילתות.

טבלאות אינן מכילות שדות תיאוריים החוזרים על עצמם:

שדות תיאוריים הם שדות המורכבים ממלל. אם ערכי השדות חוזרים על עצמם, או שניתן לחזות מראש את ערכי השדות התיאוריים, מקובל להמיר את השדה התיאורי לטבלה המורכבת משדה "קוד" ומשדה התיאור.

לדוגמה, עבור כל אחד מן התלמידים, ניצור בטבלת התלמידים שדה שנקרא "שם עיר". השדה יכיל את שם העיר בה גר התלמיד. במקרה כזה, עלול להיווצר מצב בו נרשום בכל פעם את שם העיר בצורה אחרת. כך, לדוגמה, עבור תלמידים הגרים בתל-אביב:

תעודת זהות	שם משפחה	שם פרטי	רחוב ומספר	שם העיר	טלפון בבית
02749080-6	מזרחי	ירמיהו	התנאים 2	*תל-אביב*	03-6839710
20065780-3	שמיר	יעל	שדרות בן-ציון	*ת"א*	03-6588212
03665479-8	כהן	מנחם	פינסקר 22	*תל אביב*	03-6426488

במקרה כזה, כל אחד מן התלמידים גר בתל-אביב, אבל שם העיר נרשם אחרת, ולכן מובן על ידי בסיס הנתונים כעיר אחרת.

כדי למנוע מקרים כאלה, מקובל להמיר את השדות המילוליים לטבלאות עזר, המכילות קוד ותיאור. כך, במקרה הזה ניצור טבלת עזר שתקרא "ערים". בטבלה זו נרכז את כלל הערים שיש לנו במערכת, ובמקום לציין את **שם העיר** עבור התלמיד נרשום את **מספר העיר**. השדה "מספר העיר" בטבלת התלמידים יקושר לשדה "מספר העיר" בטבלת הערים (כפי שנראה בפרק העוסק ב**קשרי גומלין**) וכך נוכל לפענח את שם העיר.

מס' עיר	שם עיר
1	תל-אביב
2	ירושלים
3	באר-שבע
4	חיפה
5	ראשון-לציון
6	רעננה
7	בני-ברק
8	שוהם
9	נתניה
10	רמת השרון
11	אשדוד

5 קשרי גומלין: מהם קשרי הגומלין ומתי משתמשים בהם?

מה בפרק?

קשרי הגומלין הינם הטכניקה לביצוע קישור בין רשומות בטבלאות שונות. בפרק זה נסביר את המשמעות של קשרי הגומלין ונבדיל בין שלושת הסוגים של קשרי הגומלין. הבנה של משמעות קשרי הגומלין תאפשר לנו ליישם אותם ב- Access בפרק הבא.

מערכת "המכללה ללימודי המחשב"

כדי להמחיש את נושא הקמת בסיס הנתונים, נדגים את הנושא באמצעות הדוגמה הבאה:

בשנה האחרונה גילתה "המכללה ללימודי המחשב" כי מערכת-המידע שברשותה אינה מתאימה לה יותר. לשם כך, עמל צוות ההנהלה ביחד עם העובדים ומומחי מערכות מידע, לבנות מערכת מידע חדשה.

בטרם החלו לבנות את מערכת המידע **אפיינו** במכללה את בסיס הנתונים שצריך לבנות. כדי לאפיין את בסיס הנתונים, ניסו לבחון באילו **נושאים** תעסוק המערכת. נתגלו הנושאים הבאים:

- **תלמידי המכללה**: המערכת צריכה לשמור מידע כללי לגבי התלמידים: תעודת זהות, שם פרטי, שם משפחה, רחוב ומספר בית, עיר מגורים, טלפונים (בבית ובעבודה), תאריך לידה, מין ומצב משפחתי.
- **מרצי המכללה**: במקביל לתלמידים, המערכת צריכה לשמור מידע כללי לגבי המרצים שהעבירו ושמעבירים קורסים במכללה. עבור כל מרצה, יש לשמור מידע כגון: תעודת זהות, שם משפחה, שם פרטי, רחוב ומספר בית, עיר מגורים, טלפונים (בבית, בעבודה, סלולארי), תאריך לידה, מין, מצב משפחתי, תמונה, שכר לשעה, כתובת אינטרנט והאם יש למרצה רכב או לא (חשוב כדי לדעת אם ניתן לשלוח אותו ללמד בסניף מרוחק).
- **קורסים במכללה**: כמובן, שהמערכת צריכה לתעד **מהם** סוגי הקורסים שמועברים במכללה. עבור כל קורס כזה הוחלט להקצות מספר קורס, המאפיין את הקורס באופן חד-ערכי. כמו כן, עבור כל קורס, המערכת צריכה לשמור את שמו, את תחום הלימודים שבו עוסק הקורס (מתוך רשימת תחומי לימודים) ואת מחיר הקורס.
- **קורסים בפועל**: כל קורס יכול להיפתח בתאריכים שונים, ולכן יש לתעד גם את הקורסים בפועל. לגבי כל קורס שנפתח בפועל, יש לציין מהו הקורס (מתוך רשימת

הקורסים המועברים במכללה), מהו תאריך תחילת הקורס, מהם מועדי הקורס (ימים בשבוע + שעות) ומה מספר המפגשים המתוכנן לקורס.

לאחר שהבנו מהן **דרישות** המערכת, יש להתחיל ולתכנן אילו טבלאות יהיו בבסיס הנתונים. בעת התכנון, מבדילים בין שלושה סוגים של טבלאות:

- **טבלאות בסיס**: טבלאות הנובעות מדרישות המערכת, בדרך כלל לפי נושאי המערכת.
- **טבלאות קשרי גומלין**: טבלאות חדשות הנוצרות כדי לקשר בין טבלאות קיימות (יילמד בהמשך).
- **טבלאות עזר**: בעיקר טבלאות הנוצרות כאשר הופכים שדות תיאוריים לטבלאות. לדוגמה, טבלת ערים, טבלת צבעים, טבלת חודשים וכו'.

לאחר הגדרת הדרישות מן המערכת, נשרטט את **טבלאות הבסיס** שיש להקים במערכת.

לשם הנוחות, נשרטט את הטבלאות **כרשימה**, כאשר השדה/שדות הראשונים המופיעים ברשימה, הם שדה/שדות המפתח (מודגשים לעומת שדות אחרים).

טבלת תלמידים
תעודת זהות
שם משפחה
שם פרטי
רחוב ומספר בית
עיר מגורים
טלפון בבית
טלפון בעבודה
תאריך לידה
מין
מצב משפחתי

טבלת מרצים
תעודת זהות
שם משפחה
שם פרטי
רחוב ומספר בית
עיר מגורים
טלפון בבית
טלפון בעבודה
טלפון סלולארי
תאריך לידה
מין
מצב משפחתי
תמונה
שכר לשעה
כתובת אינטרנט
רכב?

טבלת קורסים
מספר קורס
שם הקורס
תחום לימודים
מחיר הקורס

קורסים בפועל
מספר קורס
תאריך תחילת קורס
ימים בשבוע
שעות בימים
מס' מפגשים מתוכנן

הסברים כלליים

איך יודעים שאלו טבלאות הבסיס?

את טבלאות הבסיס בוחרים באמצעות בחירת **הנושאים** בהם עוסקת המערכת. אם סיווגנו את הנושאים שבהם עוסקת המערכת בצורה נכונה, נוכל לבנות בקלות את טבלאות הבסיס.

מה ההבדל בין "טבלת קורסים" לבין "קורסים בפועל"?

בטבלת הקורסים יש רשימת קורסים המועברים (באופן תיאורטי) במכללה. עבור כל קורס כזה, יש את הפרטים הכלליים עליו – עלות, תחום הלימודים ועוד. טבלת הקורסים-בפועל היא טבלה **שנגזרת** מתוך טבלת הקורסים. לא ייתכן שנפתח קורס בפועל שאין אותו בתוך טבלת הקורסים. טבלת "קורסים בפועל" מאפשרת לנו (על ידי מפתח מרובה) לפתוח את אותו קורס מספר פעמים, בתאריכים שונים (אבל לא באותו התאריך).

למה לא לאחד את טבלת "קורסים בפועל" ואת "טבלת קורסים"?

התשובה היא פשוטה: חיסכון במקום ושלמות הנתונים. אם היינו מאחדים את שתי הטבלאות, בכל פעם שהיינו פותחים קורס חדש בפועל, היינו צריכים לרשום גם את הפרטים הכלליים עליו (כמו תחומו, מחירו וכו'). זה מקור לטעויות, שכן אנו עלולים לכתוב פעם אחת שקורס Access שנפתח ב- **3.1.2010** תחום הלימודים שלו הוא X, וקורס Access שנפתח ב- **4.1.2010** תחום הלימודים שלו הוא Y. מכיוון שכל הקורסים שנפתחים מאותו סוג הם באותו תחום לימודים, עלינו לכתוב את אותו תחום לימודים **פעם אחת בלבד**, ולכן יש לבצע הפרדה בין הטבלאות.

מדוע בטבלת "קורסים בפועל" יש מפתח מרובה?

מפתח מרובה הוא מפתח המורכב ממספר שדות. טבלת קורסים-בפועל מתעדת אילו קורסים נפתחים באיזה תאריך, ולכן אם היה רק "מספר קורס" שדה המפתח, אזי ניתן היה לפתוח את אותו קורס רק פעם אחת. לעומת זאת, אם היה רק "תאריך התחלה" שדה המפתח, אזי ניתן היה לפתוח רק קורס אחד באותו היום (אסור שתהיינה שתי רשומות עם אותו ערך בשדה המפתח). לפיכך, רק **שילוב** של שני השדות כמפתח נותן מענה לסוגיה זו.

מהם קשרי גומלין?

קשרי גומלין קשרים בין טבלאות המאפשרים לייצג קשרים בין נושאים שונים אותם מייצגות הטבלאות.

עד עתה יצרנו טבלאות המייצגות "נושאים". עבור כל נושא הוקמה טבלה נפרדת. אולם עד כה לא **קישרנו** בין הטבלאות. לדוגמה, אין באפשרותנו לדעת, ללא קשרי גומלין, איזה תלמיד לקח איזה קורס. קשרי גומלין בין טבלאות נועדו כדי לגשר על הפער הזה – לייצג קשרים בין נושאים שונים.

קיימים שלושה סוגים של קשרי גומלין, אותם ניתן ליישם בבסיסי נתונים טבלאיים:

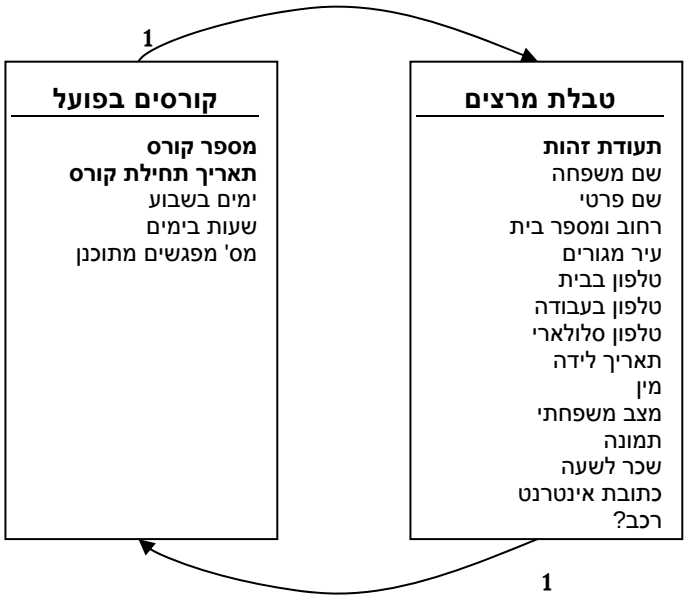
- קשר 1:1 (יחיד-ליחיד)
- קשר 1:N (יחיד-לרבים)
- קשר M:N (רבים-לרבים)

בסעיפים הבאים נבין את המשמעות של כל אחד מהסוגים השונים, ואת התכונות של הקשרים ואופן יישומם ב-Access.

קשר 1:1 (יחיד-ליחיד)

קשר יחיד-ליחיד מייצג מקרים בהם רשומה אחת בטבלה X מקושרת לכל היותר לרשומה אחת בטבלה Y, ורשומה אחת בטבלה Y מקושרת לכל היותר לרשומה אחת בטבלה X.

דוגמה: נניח לגבי מערכת "המכללה ללימודי המחשב" כי כל קורס בפועל מנוהל על ידי מרצה אחד, וכל מרצה יכול להעביר **רק קורס אחד** (דהיינו, לאחר שמועבר הקורס על ידי המרצה, המרצה חייב לעזוב את המכללה). במקרה כזה, הקשר בין טבלת "קורסים בפועל" לבין טבלת "מרצים" הוא 1:1.



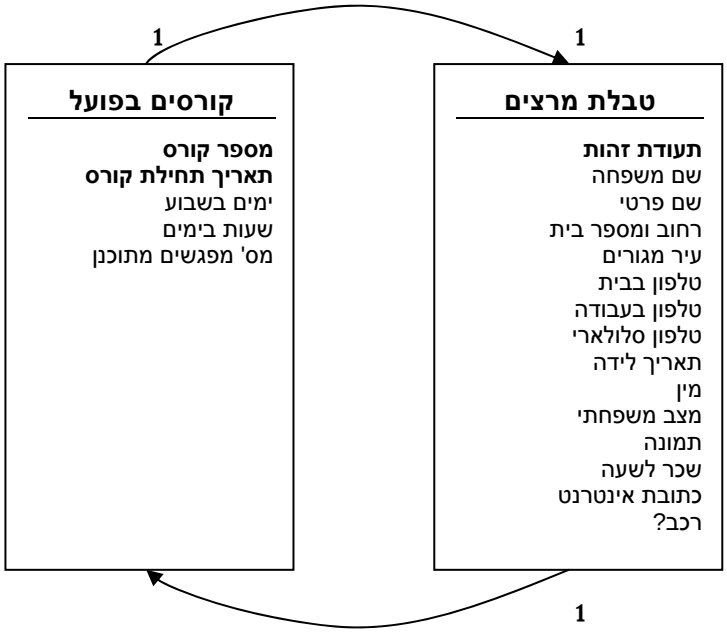
אופן זיהוי הקשר: כדי לזהות קשרים בין טבלאות, נשתמש ב"שיטת החיצים". שיטה זו מאפשרת לזהות את סוג הקשר בין שתי הטבלאות, ועיקרה אומר לשרטט שני חיצים בין הטבלאות, כל אחד מהם לכיוון אחר. בזנבות החיצים, יש לסמן את הספרה "1", שתאפשר לנו לשאול את שתי השאלות הבאות:

- רשומה אחת מטבלה X – לכמה רשומות מטבלה Y היא יכולה להתקשר?
- רשומה אחת מטבלה Y – לכמה רשומות מטבלה X היא יכולה להתקשר?

אם לשתי השאלות התשובה היא "1" אזי ניתן לומר כי הקשר בין הטבלאות הוא 1:1.

קורס אחד בפועל – כמה מרצים יכולים להעביר אותו?

והתשובה לכך היא "1". לפיכך נסמן ספרה "1" נוספת, מעל לחץ שמתחיל מטבלת הקורסים-בפועל ומסתיים בטבלת המרצים (החץ העליון).

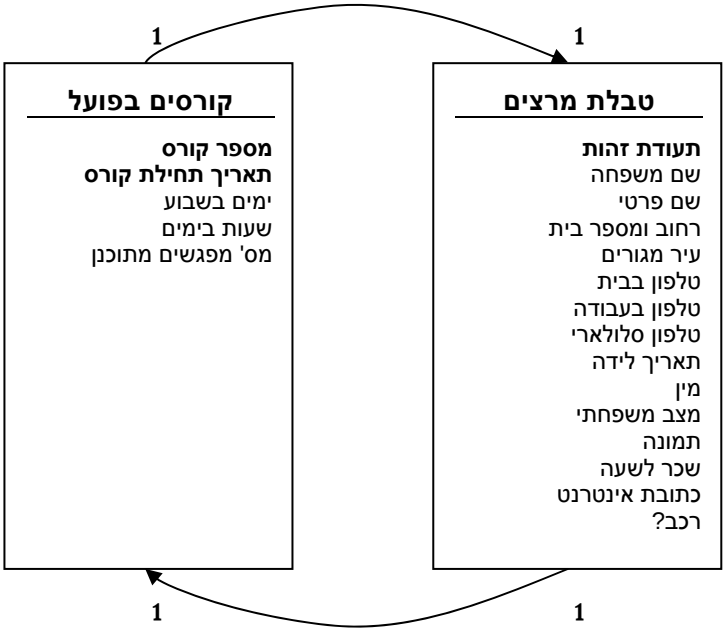


השאלה השנייה שנשאל, עוסקת בכיוון השני:

מרצה אחד – כמה קורסים בפועל הוא יכול להעביר?

בהתאם להנחת היסוד שהוצגה מעלה, גם התשובה לכך היא "1". לפיכך נסמן את ספרה "1" ליד החץ שמתחיל בטבלת המרצים ומסתיים בטבלת הקורסים-בפועל (החץ התחתון).

לאחר שזיהינו כי התשובה לשתי השאלות היא "1" (או לחילופין, ראינו כי בכל ארבע הפינות של החיצים מופיעה הספרה "1"), ניתן להגיד כי הקשר בין הטבלאות הוא 1:1.



אופן יישום הקשר: כל שנותר לעשות עתה, לאחר שזיהינו כי הקשר הוא 1:1, הוא לקשר בין הטבלאות. קישור בין טבלאות נעשה תמיד על ידי קישור שדה אחד לשדה שני, כאשר תמיד מתבצע הקישור ממפתח של טבלה אחת לשדה שהוא אינו מפתח או חלק ממפתח בטבלה השנייה.

כדי לקשר בין שתי טבלאות הקשורות ביניהן בקשר 1:1, יש לקחת את שדה/שדות המפתח מטבלה אחת ולהוסיף את שדות המפתח לטבלה השנייה כשדות חופשיים (שדות שאינם מפתחות). במקרה של קשר 1:1 ניתן לבצע אחת משתי האפשרויות:

- לקחת את שדות המפתח מטבלה X ולהוסיפם כשדות חופשיים בטבלה Y.

או

- לקחת את שדות המפתח מטבלה Y ולהוסיפם כשדות חופשיים בטבלה X.

שדה מפתח שמוסף לטבלה השנייה כשדה חופשי, או כחלק ממפתח, מכונה בטבלה השנייה **מפתח זר**, שכן הוא מפתח של טבלה אחרת.

במקרה שלנו, ניתן לעשות אחת משתי אפשרויות:

- להוסיף את השדה **ת.ז. מרצה** מתוך טבלת המרצים לתוך טבלת "קורסים בפועל".
- להוסיף את השדות **קוד קורס** ו**תאריך תחילה** מתוך טבלת "קורסים בפועל" לתוך טבלת ה"מרצים".