

# Visual C# 3.0

## סדנת לימוד

Visual Studio 2005/2008  
.NET 2.0/3.0/3.5

John Sharp

ייעוץ מקצועי: מאיר קרודו [dev@krudo.net](mailto:dev@krudo.net)

את הדוגמאות בספר בגרסת C# 2.0 אפשר להריץ בגרסת C# 3.0, וכל מה שנלמד על Visual Studio 2005 אפשר לבצע ולהריץ בגרסת 2008

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

**Microsoft** Press



# Microsoft Visual C# Step by Step

By **John Sharp**

(כולל תוספות ושינויים)

© 2006 by Microsoft Corporation. All rights reserved.

Original English language edition © 2006 by Microsoft Corporation. All rights reserved. Published by arrangement with the original publisher, Microsoft Corporation, Redmond, Washington, U.S.A.

Hebrew language edition published by Hod-Ami Computer Book Publisher Ltd. Copyright © 2007

אין להשאיל ו/או 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.

**תרגום: תומר שפינדל**  
**עריכה ועיצוב: שרה עמיהוד**  
**עיצוב עטיפה: שרון רז**

**תודה ליצחק עמיהוד על הייעוץ המקצועי**

## שמות מסחריים

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

## 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 ו-Microsoft אינן אחראיות כלפי יחיד או ארגון עבור כל אובדן או נזק אשר ייגרם, אם ייגרם, מהמידע שבספר זה, או מהתקליטור, דיסקט או קבצי מחשב שעשויים להיות מצורפים לו.

**כל הזכויות שמורות © הוצאת הוד-עמי בע"מ**

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

מהדורה שנייה 2008

של הספר "סדנת לימוד Visual C# 2005"

מסת"ב ISBN 978-965-361-398-0

# תוכן עניינים מקוצר

xvii..... הקדמה

## חלק א'

1.... היכרות עם Microsoft Visual C# ו- Microsoft Visual Studio 2005

3..... פרק 1 ברוך הבא ל-C#

23..... פרק 2 עבודה עם משתנים, אופרטורים וביטויים

41..... פרק 3 כתיבת שיטות והגדרת תחומי הכרזה

59..... פרק 4 משפטי החלטה

75..... פרק 5 הצבה מורכבת ומשפטי איטרציה

93..... פרק 6 ניהול שגיאות וחריגים

111 ..... חלק ב' הבנת שפת C#

113..... פרק 7 יצירה וניהול של מחלקות ואובייקטים

133..... פרק 8 הבנת ערכים והפניות

151..... פרק 9 יצירת סוגי ערך באמצעות רשימות ומבנים

169..... פרק 10 מערכים ואוספים

189..... פרק 11 מערכי פרמטר

199..... פרק 12 עבודה עם הורשה (inheritance)

227..... פרק 13 איסוף אשפה וניהול משאבים

241 ..... חלק ג' יצירת רכיבים

243..... פרק 14 מימוש מאפיינים עבור גישה לתכונות

259..... פרק 15 סדרנים

273..... פרק 16 נציגים ואירועים

293.....	פרק 17	מבוא לגנריות (Generics)
315.....	פרק 18	מונים של אוספים
329.....	פרק 19	העמסת אופרטורים
347.....	חלק ד'	עבודה עם יישומי Windows
349.....	פרק 20	Windows Forms - מבוא
369.....	פרק 21	עבודה עם תפריטים ותיבות דו-שיח
393.....	פרק 22	בדיקות תקינות
407.....	חלק ה'	ניהול נתונים
409.....	פרק 23	עבודה עם בסיסי נתונים
431.....	פרק 24	כריכת נתונים והאובייקט DataSet
455.....	חלק ו'	בניית יישומי Web
457.....	פרק 25	מבוא ל-ASP.NET
483.....	פרק 26	פקדי בדיקת תקינות עבור טפסי Web
493.....	פרק 27	אבטחת אתרים וגישה לנתונים באמצעות טפסי Web
513.....	פרק 28	יצירה והפעלה של שירותי רשת (Web services)
539.....	חלק ז'	C# 3.0
541.....	פרק 29	מה חדש ב- C# 3.0
553.....	פרק 30	מבוא ל-LINQ
569.....	פרק 31	LINQ to SQL
581.....	פרק 32	LINQ to XML
599.....	אינדקס	

<b>xvii</b> .....	<b>הקדמה</b>
xvii .....	על גרסת ה- .NET framework 2.0, 3.0 ו-3.5
xviii .....	מציאת נקודת הפתיחה האידיאלית עבורך
xix .....	מוסכמות ומאפיינים בספר
xix .....	תוכן מקוון נלווה
xx .....	דרישות תוכנה
xx .....	התקנת קבצי התרגול ושימוש בהם

## חלק א'

### 1.... היכרות עם Microsoft Visual C# ו- Microsoft Visual Studio 2005

<b>3</b> .....	<b>פרק 1 ברוך הבא ל-C#</b>
3 .....	תכנות בסביבת Visual Studio 2005
7 .....	התוכנית הראשונה שלך
12 .....	שימוש במרחבי שמות
14 .....	יצירת יישום Windows Forms
22 .....	פרק 1 - טבלה מסכמת

### **23**..... **פרק 2 עבודה עם משתנים, אופרטורים וביטויים**

23 .....	הבנת מבני משפטים
24 .....	מזהים ושימושיהם
24 .....	מילות מפתח
25 .....	משתנים
25 .....	הקצאת שמות למשתנים
26 .....	הכרזה על משתנים
27 .....	סוגי נתונים פרימיטיביים
28 .....	הצגת ערכים מסוג 'נתון פרימיטיבי'
32 .....	אופרטורים אריתמטיים
32 .....	קביעת ערך האופרטור
33 .....	בחינת אופרטורים אריתמטיים
36 .....	שליטה בקדימות
37 .....	שיוך לצורך חישוב ביטויים
37 .....	הגדלה והקטנה של משתנים
40 .....	פרק 2 - טבלה מסכמת

### **פרק 3 כתיבת שיטות והגדרת תחומי הכרזה.....41**

41	.....הכרזה על שיטה
41	.....התחביר להכרזה על שיטה
43	.....משפטי החזרה
45	.....קריאה לשיטות
45	.....תחביר הקריאה לשיטות
47	.....הגדרת תחום הכרזה
47	.....הגדרת תחום הכרזה מקומי
48	.....הגדרת תחום הכרזה ברמת המחלקה
49	.....העמסת שיטות
49	.....כתיבת שיטות
57	.....פרק 3 - טבלה מסכמת

### **פרק 4 משפטי החלטה.....59**

59	.....הכרזה על משתנים מסוג bool
60	.....אופרטורים בוליאניים
60	.....אופרטורים של השוואה ושל יחס
61	.....אופרטורים לוגיים מתנים
62	.....סיכום הקדימות והשייך של האופרטורים השונים
63	.....שימוש במשפטי if לקבלת החלטות
63	.....התחביר של משפטי if
64	.....שימוש בבולוקים לקיבוץ משפטים
65	.....קינון משפטי if
68	.....אופרטור טרנארי
69	.....משפטי Switch
69	.....הבנת התחביר של משפטי switch
70	.....שמירה על חוקי המשפט switch
74	.....פרק 4 - טבלה מסכמת

### **פרק 5 הצבה מורכבת ומשפטי איטרציה.....75**

75	.....אופרטורים להצבה מורכבת
77	.....כתיבת משפטים מסוג While
81	.....כתיבת משפטי for
82	.....תחום ההכרזה של משפט for
83	.....כתיבת משפטי do
92	.....פרק 5 - טבלה מסכמת

<b>93</b>	<b>פרק 6 ניהול שגיאות וחריגים</b>
93	טיפול בשגיאות
94	בדיקת קוד ותפיסת חריגים
95	טיפול בחריגים
95	חריגים לא מטופלים
96	שימוש במספר מטפלי catch
97	תפיסת חריגים מרובים
100	שימוש באריתמטיקה של מספרים שלמים Checked ו-Unchecked
101	כתיבת משפטי checked
102	בדיקת ביטויים
103	זריקת חריגים
108	שימוש בבלוק finally
110	פרק 6 - טבלה מסכמת

## **111 חלק ב' הבנת שפת C#**

<b>113</b>	<b>פרק 7 יצירה וניהול של מחלקות ואובייקטים</b>
114	הבנת הסיווג
114	מטרת הכימוס
114	הגדרת מחלקה ושימוש בה
116	שליטה בנגישות
117	עבודה עם בנאים
118	העמסת בנאים
125	הבנת שיטות ונתונים סטטיים
126	יצירת שדה משותף
127	יצירת שדה סטטי באמצעות מילת המפתח const
131	פרק 7 - טבלה מסכמת

<b>133</b>	<b>פרק 8 הבנת ערכים והפניות</b>
133	העתקת משתני int ומחלקות
138	הפרמטרים ref ו-out
139	יצירת פרמטרים מסוג ref
140	יצירת פרמטרים מסוג out
142	ארגון הזיכרון של המחשב
143	שימוש במחסנית ובמצבור
144	המחלקה System.Object
144	אריזה
145	פריקה
150	פרק 8 - טבלה מסכמת

<b>151</b>	<b>פרק 9 יצירת סוגי ערך באמצעות רשימות ומבנים</b>
151	רשימות ושימושיהן
151	הכרזה על סוג רשימה
152	שימוש ברשימה
153	בחירת הערכים הליטרלים של הרשימה
154	בחירת הסוג שבבסיס הרשימה
156	עבודה עם מבנים
158	הכרזה על סוגי מבנה
159	הבדלים בין מבנים למחלקות
160	הכרזה על משתנה מסוג מבנה
161	אתחול מבנים
162	העתקת משתני מבנה
167	פרק 9 - טבלה מסכמת

<b>169</b>	<b>פרק 10 מערכים ואוספים</b>
169	מהו מערך? .....
169	הכרזה על מערכים
170	יצירת מופעים של מערכים
171	אתחול משתנים מסוג מערך
172	גישה לרכיבים יחידים במערך
172	דפדוף במערך
174	העתקת מערכים
175	מהן מחלקות אוסף? .....
176	המחלקה ArrayList
178	המחלקה Queue
179	המחלקה Stack
180	המחלקה Hashtable
181	המחלקה SortedList
182	השוואה בין מערכים לאוספים
182	שימוש במחלקות אוסף למשחקי קלפים
188	פרק 10 - טבלה מסכמת

<b>189</b>	<b>פרק 11 מערכי פרמטר</b>
190	ארגומנטים מסוג מערך
191	הכרזה על מערכי params
193	שימוש ב- params object[ ]
194	מערכי params
198	פרק 11 - טבלה מסכמת



**פרק 12 עבודה עם הורשה (inheritance) 199.....**

199	מהי הורשה?
201	שימוש בהורשה.
201	מחלקות בסיס ומחלקות נגזרות.
202	קריאה לבנאים של מחלקות בסיס.
203	הצבה במחלקות.
204	שיטות new.
205	שיטות וירטואליות.
208	שיטות עקיפה.
209	הגנה על הגישה.
209	יצירת ממשקים.
210	מדוע להשתמש בממשקים?
211	תחביר של ממשק.
211	מגבלות הממשק.
211	מימוש הממשק.
213	הפניה למחלקה באמצעות הממשק שלה.
213	Interfaces לעומת Classes.
214	עבודה עם ממשקים אחדים.
214	גזירת ממשקים חדשים מממשקים קיימים.
214	מחלקות מופשטות.
217	מחלקות חתומות.
217	שיטות חתומות.
218	הרחבה של היררכיית ההורשה.
225	סיכום שילובי מילות המפתח.
225	מחלקת הבסיס האולטימטיבית: Object.
226	פרק 12 - טבלה מסכמת.

**פרק 13 איסוף אשפה וניהול משאבים 227.....**

227	אורך חיי האובייקט.
228	כתיבת מפרקים.
230	מדוע צריך אוסף אשפה?
231	כיצד פועל אוסף האשפה?
231	המלצות.
232	ניהול משאבים.
232	שיטות פינוי.
232	פינוי חסין בפני חריגים.
233	משפט using.
235	קריאה לשיטה Dispose מתוך המפרק.
236	אבטחת הקוד בפני חריגים.
239	פרק 13 - טבלה מסכמת.

## חלק ג' יצירת רכיבים.....241

### פרק 14 מימוש מאפיינים עבור גישה לתכונות.....243

243	השוואה בין שדות לשיטות.....
245	מהם מאפיינים? .....
247	שימוש במאפיינים.....
247	מאפיינים לקריאה בלבד.....
248	מאפיינים לכתיבה בלבד.....
248	נגישות של מאפיינים.....
249	הבנת מגבלות המאפיין.....
251	הכרזה על מאפיינים בממשק.....
252	שימוש במאפיינים ביישום Windows.....
256	פרק 14 - טבלה מסכמת.....

### פרק 15 סדרנים.....259

259	מהו סדרן? .....
259	פתרון ללא שימוש בסדרנים.....
261	פתרון המשתמש בסדרנים.....
263	אחראי הגישה של הסדרנים.....
264	השוואה בין סדרנים למערכים.....
266	סדרנים בממשקים.....
267	שימוש בסדרנים ביישומי Windows.....
272	פרק 15 - טבלה מסכמת.....

### פרק 16 נציגים ואירועים.....273

273	הכרזה על נציגים ושימוש בהם.....
274	תרחיש המפעל האוטומטי.....
274	מימוש תוכנית המפעל ללא שימוש בנציגים.....
275	מימוש תוכנית המפעל בעזרת נציגים.....
278	שימוש בנציגים.....
280	שיטות אנונימיות ונציגים.....
281	יצירת מתאם שיטות.....
281	שימוש בשיטות אנונימיות בתור מתאם.....
282	מאפייני השיטה האנונימית.....
282	אירועים.....
282	הכרזה על אירוע.....
283	מינוי לאירוע.....
284	ביטול מינוי לאירוע.....
284	הצפת אירוע.....

284	..... הבנת אירועי הממשק הגרפי.
286	..... שימוש באירועים.
290	..... פרק 16 - טבלה מסכמת.
<b>293</b>	<b>..... פרק 17 מבוא לגנריות (Generics)</b>
293	..... הבעיה של השימוש באובייקטים.
295	..... הפתרון הגנרי.
297	..... מחלקות גנריות לעומת כוללניות.
297	..... גנריות ואילוצים.
298	..... יצירת מחלקות גנריות.
298	..... תיאוריית העצים הבינאריים.
301	..... בניית מחלקת עץ בינארי בצורה גנרית.
309	..... יצירת שיטה גנרית.
310	..... הגדרת שיטה גנרית לבניית עץ בינארי.
313	..... פרק 17 - טבלה מסכמת.
<b>315</b>	<b>..... פרק 18 מונים של אוספים</b>
315	..... ספירת (Enumerating) מרכיבי האוסף.
316	..... מימוש ידני של מונה.
320	..... מימוש הממשק IEnumerable.
322	..... מימוש מונה באמצעות דפדפן.
323	..... איטרטור פשוט.
324	..... הגדרת מונה עבור המחלקה <code>Tree&lt;T&gt;</code> באמצעות איטרטור.
327	..... פרק 18 - טבלה מסכמת.
<b>329</b>	<b>..... פרק 19 העמסת אופרטורים</b>
329	..... מהם אופרטורים.
330	..... אילוצים של אופרטורים.
330	..... אופרטורים מועמסים.
332	..... יצירת אופרטורים סימטריים.
334	..... הבנת הצבה מורכבת.
335	..... הכרזה על אופרטורים מוסיפים ומפחיתים.
336	..... הגדרת צמדים של אופרטורים.
337	..... מימוש אופרטור.
340	..... אופרטורים של המרה.
340	..... יצירת המרות מובנות.
341	..... מימוש אופרטורים של המרה המוגדרים על ידי המשתמש.
342	..... יצירת אופרטורים סימטריים משופרים.
343	..... הוספת אופרטור של המרה מרומזת.
345	..... פרק 19 - טבלה מסכמת.

## 347 ..... חלק ד' עבודה עם יישומי Windows

### 349 ..... פרק 20 Windows Forms - מבוא

349	יצירת יישומים משלך
350	יצירת יישום Windows Forms
354	מהם מאפייני Windows Form המשותפים?
355	שינוי מאפיינים באמצעות תכנות
356	הוספת פקדים לטופס
356	שימוש בפקדים של Windows Forms
358	קביעת מאפייני הפקדים
360	שינוי מאפיינים באופן דינמי
364	חשיפת אירועים ב- Windows Forms
364	עיבוד אירועים ב- Windows Forms
367	הפעל את היישום
368	פרק 20 - טבלה מסכמת

### 369 ..... פרק 21 עבודה עם תפריטים ותיבות דו-שיח

369	קווים מנחים ליצירה ועיצוב של תפריטים
370	הוספת תפריטים ועיבוד אירועי תפריטים
370	יצירת תפריט
373	קביעת המאפיינים של פרטי התפריט
376	מאפיינים נוספים של פרטי התפריט
377	אירועי תפריט
379	תפריטי קיצור
379	יצירת תפריטי קיצור
384	שימוש בפקדי דו-שיח משותפים
385	שימוש בפקד SaveFileDialog
387	שימוש במדפסת
391	פרק 21 - טבלה מסכמת

### 393 ..... פרק 22 בדיקות תקינות

393	בדיקות תקינות נתונים
393	המאפיין CausesValidation
394	אירועים לבדיקות תקינות נתונים
394	דוגמה - רישום לקוחות
395	ניסיון ראשון לבדיקת תקינות
398	הדרך להבטיח פעולה תקינה
399	שימוש בפקד ErrorProvider
402	הוספת שורת מצב
405	פרק 22 - טבלה מסכמת

## 407 ..... חלק ה' ניהול נתונים

### 409 ..... פרק 23 עבודה עם בסיסי נתונים

409	עבודה עם בסיסי הנתונים של ADO.NET
410	בסיס הנתונים של Northwind
410	יצירת בסיס הנתונים
411	גישה אל בסיס הנתונים
417	האובייקטים DataSet, DataTable ו-DataAdapter
418	הצגת הנתונים ביישום
422	תכנות של ADO.NET
430	פרק 23 - טבלה מסכמת

### 431 ..... פרק 24 כריכת נתונים והאובייקט DataSet

432	פקדי Windows Forms וכריכת נתונים
432	הגדרת DataSet וכריכת נתונים פשוטה
438	כריכת נתונים מורכבת
441	עדכון בסיס הנתונים באמצעות DataSet
441	ניהול החיבורים
442	טיפול בעדכונים שנעשים במקביל
443	שימוש באובייקט DataSet בעזרת פקד DataGridview
446	בדיקת תקינות לקלט משתמש באמצעות הפקד DataGridview
449	עדכונים באמצעות DataSet
453	פרק 24 - טבלה מסכמת

## 455 ..... חלק ו' בניית יישומי Web

### 457 ..... פרק 25 מבוא ל-ASP.NET

457	האינטרנט כתשתית
458	בקשות ותגובות של שרתי רשת
458	מצב הניהול
459	השירותים של ASP.NET
461	יצירת יישומי רשת בעזרת ASP.NET
461	בניית יישום ASP.NET
471	הכרת פקדי Server
478	יצירת Theme ושימוש בו
482	פרק 25 - טבלה מסכמת

<b>483</b> .....	<b>פרק 26 פקדי בדיקת תקינות עבור טפסי Web</b>
483 .....	השוואה בין בדיקות תקינות במסגרת השרת לבין מסגרת הלקוח
483 .....	בדיקות תקינות במסגרת השרת
484 .....	מתן תוקף במסגרת הלקוח
485 .....	מימוש בדיקת תקינות במסגרת הלקוח
491 .....	פרק 26 - טבלה מסכמת
<b>493</b> .....	<b>פרק 27 אבטחת אתרים וגישה לנתונים באמצעות טפסי Web</b>
493 .....	שימוש בפקד GridView של Web Forms
494 .....	ניהול האבטחה
494 .....	אבטחה במסגרת הטופס
495 .....	מימוש האבטחה במסגרת הטופס
501 .....	תחקור הנתונים
501 .....	הצגת נתוני הלקוח
504 .....	תצוגת הנתונים בדפים
506 .....	שיפור הגישה לנתונים
506 .....	הטמנת נתונים (caching) במקור נתונים
509 .....	עריכת הנתונים
509 .....	מחיקת שורות באמצעות הפקד GridView
510 .....	עדכון שורות באמצעות הפקד GridView
512 .....	פרק 27 - טבלה מסכמת
<b>513</b> .....	<b>פרק 28 יצירה והפעלה של שירותי רשת (Web services)</b>
513 .....	מהו שירות רשת?
514 .....	התפקיד של SOAP
516 .....	מהי שפת תיאור שירותי רשת?
518 .....	בניית שירות הרשת ProductService
518 .....	יצירת שירות הרשת ProductService
525 .....	טיפול בנתונים מורכבים
530 .....	שירותי רשת, לקוחות ואובייקטים מורשים
530 .....	לדבר SOAP בדרך הקשה
531 .....	לדבר SOAP בדרך הקלה
531 .....	צריכת שירות הרשת ProductService
538 .....	פרק 28 - טבלה מסכמת

**539..... חלק ז' C# 3.0**

**541..... פרק 29 מה חדש ב- C# 3.0**

541 ..... מאפיינים אוטומטיים – Automatic Properties

542 ..... אתחול אובייקטים – Object Initializers

543 ..... אתחול אוספים – Collection Initializers

544 ..... משתנה מקומי מוגדר – Implicitly typed local variable (var)

545 ..... שיטות הרחבה – Extension methods

547 ..... סוגים אנונימיים – Anonymous Types

549 ..... ביטוי למבדא – Lambda Expression

551 ..... סיכום

**553..... פרק 30 LINQ**

554 ..... ספקי LINQ (LINQ Providers)

554 ..... תחביר שאילתות ותחביר שיטות

556 ..... משתני שאילתה

556 ..... המבנה של ביטויי שאילתה

557 ..... הפסקה from

558 ..... הפסקה join

559 ..... מקטע from...let...where בגוף השאילתה

560 ..... הפסקה from

561 ..... הפסקה let

561 ..... הפסקה where

562 ..... הפסקה orderby

563 ..... הפסקה select...group

565 ..... הפסקה group

566 ..... הפסקה הארכת שאילתה

567 ..... אופרטורי שאילתה סטנדרטיים

568 ..... סיכום

**569..... פרק 31 LINQ to SQL**

572 ..... שליפת נתונים באמצעות מודל הנתונים

574 ..... הוספת נתונים באמצעות מודל הנתונים

575 ..... עדכון נתונים באמצעות מודל הנתונים

576 ..... מחיקת נתונים באמצעות מודל הנתונים

577 ..... ניפוי שאילתה במודל הנתונים

579 ..... סיכום

<b>581</b>	<b>LINQ to XML פרק 32</b>
581	שפות סימני עריכה
582	עקרונות XML
583	מחלקות XML
584	יצירה, שמירה, טעינה והצגה של מסמכי XML
585	יצירת עץ XML
586	שימוש בערכים מעץ XML
589	הוספת רכיבים ותפעול XML
590	עבודה עם מאפייני XML
593	סוגי רכיבים נוספים
593	XComment
593	XDeclaration
593	XProcessingInstruction
594	שימוש בשאליות LINQ ל-XML
597	סיכום
<b>599</b>	<b>אינדקס</b>



# הקדמה

שפת **Visual C#** של חברת מיקרוסופט היא שפה פשוטה אך חזקה, אשר מיועדת עבור מפתחים המעוניינים לבנות יישומים אשר מתבססים על **Microsoft .NET Framework**. שפה זו משמרת חלק גדול מהיתרונות של השפות ++C ושל Visual Basic, ובאותו זמן פותרת חלק גדול מבעיות חוסר העקביות שלהן וכתוצאה - התקבלה שפה נקייה ולוגית יותר. ל- C# 2.0 נוספו מספר אלמנטים חדשים וביניהם Generics (גנריות), Iterators (חיזוריים, איטרטורים) וגם Anonymous methods (שיטות אנונימיות), ולגרסה האחרונה **C# 3.0** נוספו אלמנטים נוספים כמו מאפיינים אוטומטיים, אתחול אובייקטים ואוספים, שיטות הרחבה, סוגים אנונימיים וביטוי למבדא. שיפורים אלה בשפה נוצרו כבסיס לתמיכה ב-LINQ שהינו המאפיין המרכזי שקיבלנו בגרסה האחרונה. סביבת הפיתוח של **Visual Studio 2005/2008** מאפשרת סביבת עבודה שבאמצעותה ניתן להפעיל וליישם את החידושים בקלות ונוחות. היא גם מקלה על השימוש בכלים החדשים. האשפים והשיפורים הרבים שנוספו לסביבת הפיתוח יכולים לתרום רבות לרמות התפוקה של מפתח יישומים.

מטרת הספר ללמד את יסודות התכנות בשפת C# באמצעות Visual Studio 2005/2008 (הדוגמאות בספר בגרסת C# 2.0 הם בסביבת 2005 של Visual Studio והדוגמאות בגרסת C# 3.0 הם בסביבת 2008 של Visual Studio, אבל ניתן לבצע ולהריץ את כל הדוגמאות בגרסת 2008 של Visual Studio) וסביבת העבודה .NET Framework. תלמד על הכלים השונים של שפת C# וכיצד להשתמש בהם לבניית יישומים שפועלים בסביבת מערכת ההפעלה של Windows. במהלך הלימוד תרכוש הבנה עמוקה של C# ותיישם אותה לבניית יישומי Windows Forms (עולם הטפסים), כדי לגשת אל מסדי נתונים של Microsoft SQL Server, לפיתוח יישומי רשת של ASP.NET ולבנייה של שירותי אינטרנט ושימוש בהם.

## על גרסת ה- .NET framework 2.0, 3.0-1-3.5

בשנת 2002 הוכרזה והופצה טכנולוגיית .NET framework. על ידי חברת מיקרוסופט, בגרסתה הראשונה (גרסה 1.0). .NET framework הכילה מספר שפות פיתוח חדשות, וטכנולוגיית פיתוח עבור דפי אינטרנט שנקרא ASP.NET. יחד עם .NET, החלה מיקרוסופט בשיווק סביבת הפיתוח הייעודית, שנקראה **Visual Studio.NET**, או בשמה הפחות נפוץ, VS 7.

בעקבות מספר באגים ובעיות, מיהרה מיקרוסופט להוציא, בתחילת 2003, גרסה משודרגת של .NET, והיא קיבלה את מספר הגרסה 1.1. הגרסה החדשה הכילה בעיקר תיקוני באגים ומספר עדכוני תוכנה.

במהלך השליש האחרון של שנת 2005 הוכרזה על ידי מיקרוסופט הגרסה השנייה ל- .NET Framework (גרסה 2.0), ויחד עימה הופץ מנוע .NET. משודרג, חבילת טכנולוגיות חדשה, וגם סביבת פיתוח חדשה בשם **Visual Studio 2005** (או בשם הגרסה שלה, VS 8). הגרסה החדשה הוסיפה מחלקות קוד חדשות רבות, והציגה שיפורי תוכנה ושיפורי אבטחה רבים.

במהלך דצמבר 2006, הוכרזה גרסת שדרוג ושיפור נוספת ל-.NET, שפותחה כחלק מפיתוח מערכת ההפעלה Windows Vista. הגרסה החדשה (גרסה 3.0) פותחה כתוספת ל-.NET 2.0, ואינה מחליפה אותה, למעשה היא משלבת את הכח של מנוע הריצה 2.0 עם מספר טכנולוגיות חדשות (WPF, WCF, WF). לפירוט נוסף בחן את הכתובת הבאה:

<http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/aa480198.aspx>

במהלך נובמבר 2007 הוכרזה הגרסה של ה-Framework גרסה 3.5 הכוללת בתוכה את Visual Studio 2008. כמו כן שוחררה סביבת הפיתוח Visual Studio 2008 Express Edition, כולל קבצי עזרה (MSDN), בכתובת הבאה:

<http://msdn.microsoft.com/en-us/vstudio/products/aa700831.aspx>

ניתן ליישם ולהריץ את דוגמאות המקור עם הגרסה האחרונה של סביבת הפיתוח Visual Studio 2008.

## מציאת נקודת הפתיחה האידיאלית עבורך

ספר זה נועד לסייע לך לפתח יכולות במספר תחומים עיקריים. הוא מיועד גם לחסרי ניסיון בתחום התכנות וגם לאלה שמגיעים מרקע תכנות בשפות אחרות, כגון C, ++C, Java או Visual Basic. כדי למצוא את נקודת הפתיחה האידיאלית עבורך, תוכל להיעזר בטבלה הבאה:

רמת הידע שלך	השלבים שעליך לבצע
אם אינך מכיר את עקרונות התכנות מוכוון/מונחה העצמים (object oriented programming)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. התקן את קבצי התרגול כפי שמוסבר בסעיף "התקנת קבצי התרגול ושימוש בהם".</li> <li>2. קרא את הפרקים שבחלקים א', ב' ו-ג' של הספר.</li> <li>3. קרא את חלקי הספר ד', ה' ו-ו' בהתאם לרמת הניסיון וההתעניינות שלך.</li> </ol>
אם לא עסקת בתכנות בשפת C#.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. התקן את קבצי התרגול כפי שמוסבר בסעיף "התקנת קבצי התרגול ושימוש בהם". עבור במהירות על חמשת הפרקים הראשונים, כדי ללמוד על C# ועל Visual Studio 2005, ולאחר מכן התמקד בעיקר בפרקים 6 עד 19.</li> <li>2. קרא את חלקי הספר ד', ה' ו-ו' בהתאם לרמת הניסיון וההתעניינות שלך.</li> </ol>
אם אתה מגיע מרקע תכנות בשפת C, ++C או Java.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. התקן את קבצי התרגול כפי שמוסבר בסעיף "התקנת קבצי התרגול ושימוש בהם".</li> <li>2. עבור במהירות על שבעת הפרקים הראשונים, כדי ללמוד על C# ועל Visual Studio 2005, ולאחר מכן התמקד בעיקר בפרקים 8 עד 19.</li> <li>3. כדי ללמוד על בניית יישומי Windows ושימוש במסדי נתונים, קרא את החלקים ד' ו-ה' בספר.</li> <li>4. כדי ללמוד על בניית יישומי רשת ושיירותי רשת, קרא חלק ו'.</li> </ol>

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. התקן את קבצי התרגול כפי שמוסבר בסעיף "התקנת קבצי התרגול ושימוש בהם".</li> <li>2. למד את החסר לך מתוך חלקי הספר א', ב' ו-ג'.</li> <li>3. כדי ללמוד על בניית יישומי Windows קרא את חלק ד'.</li> <li>4. כדי ללמוד על גישה למסדי נתונים קרא את חלק ה'.</li> <li>5. כדי ללמוד על בניית יישומי רשת ושירותי רשת, קרא חלק ו'.</li> <li>6. קרא את הטבלאות המסכמות אשר מופיעות בסוף כל פרק, כדי ללמוד על מבנים ספציפיים של C# ושל Visual Studio 2005.</li> </ol>	<p>אם אתה מגיע מרקע תכנות בשפת Visual Basic 6.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. היעזר באינדקס או בתוכן העניינים כדי למצוא מידע על נושאים שמעניינים או דרושים לך.</li> <li>2. קרא את הטבלאות אשר מופיעות בסוף כל פרק, כדי לקרוא סקירה קצרה של התחביר והטכניקות המפורטים באותו פרק.</li> </ol>	<p>אם אתה מעיין בספר לאחר שכבר סיימת את התרגילים.</p>

## מוסכמות ומאפיינים בספר

ספר זה מציג את המידע באמצעות מוסכמות שמטרתן העברת המידע באופן ברור וקריא. לפני שתתחיל ללמוד בספר, קרא את הרשימה הבאה אשר מפרטת מוסכמות שהשתדלנו לעקוב אחריהן במהלך כתיבת הספר, ומאפייני כתיבה ותכנות אחרים שעשויים לשמש אותך במהלך הלימוד.

### מוסכמות

- כל תרגיל הוא סדרה של פעולות. כל פעולה ממוספרת במספר סידורי (1, 2 וכן הלאה).
- הערות "טיפ" מכילות מידע נוסף או דרך חלופית לבצע פעולה כלשהי.
- הערות "חשוב" מעבירות לך מידע שעליך לבדוק לפני שתמשיך.
- כאשר מופיע סימן פלוס (+) בין שני מקשים, עליך ללחוץ עליהם בו-זמנית. לדוגמה, אם כתוב "הקש Alt+Tab" - עליך ללחוץ על מקש Tab בעודך מחזיק את מקש Alt. לחץ תחילה על המקש הראשון משמאל.

### מאפיינים נוספים

- במסגרות המופיעות בספר תוכל למצוא הרחבה והסבר של תרגילים שונים. המסגרות עשויות להכיל נתוני רקע, עצות עיצוב או כל דבר אחר הקשור לנושא התרגיל.
- בסופו של כל פרק תמצא טבלת סיכום. תוכל להשתמש בה כדי לסכם את מה שלמדת בפרק, וגם כתזכורת כיצד לבצע את הפעולות השונות הרלוונטיות לכל פרק.

## תוכן מקוון נלווה

אתר תוכן מקוון מכיל תכנים וקישורים עבור ספר זה (מקור באנגלית):

<http://www.microsoft.com/mspress/companion/0-7356-2129-2/>

בעוד הטכנולוגיות מתעדכנות, יתווספו לדרך האינטרנט Technology Updates - קישורים אשר מובילים למידע נוסף בנושא. בקר מדי פעם בדרך זה, כדי להתעדכן על סביבת הפיתוח Visual Studio 2005/2008 ועל טכנולוגיות אחרות:

<http://www.microsoft.com/mspress/updates/>

## דרישות תוכנה

כדי להשלים את כל התרגילים בספר זה, תזדקק לחומרה ולתוכנה הבאים:

- Microsoft Windows XP Professional Edition with Service Pack 2, Microsoft Windows Server 2003 with Service Pack 1, or Windows 2000 with Service Pack 4. (Microsoft Windows 2000 Datacenter Server is not supported.)
- Microsoft Visual Studio 2005/2008 Standard or Professional Edition, including SQL Server 2005/2008 Express.
- 766 MHz Pentium or compatible processor (1.5 GHz Pentium recommended).
- 256 MB RAM (512 MB or more recommended).
- Video monitor (800 × 600 or higher resolution) with at least 256 colors (1024 × 768 High Color 16-bit recommended).
- CD-ROM or DVD-ROM drive.
- Microsoft Mouse or compatible pointing device.

כמו כן, תצטרך כניסת Administrator למחשב שלך כדי לעצב את SQL Server 2005 Express Edition וכדי לשנות את Windows Registry בפרק 28.

שים לב: התוכנה **Visual Studio 2005/2008** אינה חלק מספר זה! הקבצים שבאתר ההוצאה מכילים את דוגמאות הקוד הדרושות לביצוע התרגילים.

את **Visual Studio 2005/2008** חייבים לרכוש בנפרד או להוריד גרסה חינמית מאתר האינטרנט:

<http://msdn.microsoft.com/en-us/vstudio/products/aa700831.aspx>

## התקנת קבצי התרגול ושימוש בהם

באתר הוד-עמי תמצא את קבצי התרגול (קוד המקור) בהם עליך להשתמש בעת ביצוע התרגילים שבפרקי הספר השונים. מטרת קבצי התרגול לחסוך ממך יצירת קבצים שאינם דרושים לתרגיל, ובעיקר - טרחה להקליד פקודות ושמות ארוכים. הקבצים וההוראות שבתרגיל מאפשרים ללמוד על ידי עשייה - זו דרך טובה ויעילה לרכוש מיומנויות חדשות, להטמיע ולפתח אותן.

## התקנת קבצי התרגול

כדי להשתמש בקבצי התרגול לביצוע התרגילים, עליך להתקין אותם בדיסק שבמחשב שלך:  
1. קבצי התרגול (קוד המקור) נמצאים באתר הוד-עמי [www.hod-ami.co.il](http://www.hod-ami.co.il). היכנס לאתר, מצא את הלינק קוד מקור תחת ספר זה והורד את הקובץ למחשב. פתח את קובץ ה-ZIP לתיקייה חדשה. פתח את המחשב שלי (My Computer) שעל שולחן העבודה, עבור לתיקייה שפתחת ולחץ לחיצה כפולה על הקובץ **StartCD.exe**. על המסך יוצגו תנאי השימוש באופן אוטומטי. אשר.

2. כעת יופיע תפריט שמכיל אפשרויות שונות.

3. בחר **Install Practice Files**.

4. פעל על פי ההוראות שיוצגו במסך. קבצי התרגול יותקנו בתיקייה זו:

### My Documents\Microsoft Press\Visual CSharp Step by Step

5. להתקנת קבצי התרגול של חלק ז' C# 3.0:

לחץ על הלינק קוד מקור 1, לחץ על run (הפעל) ועקוב אחר ההוראות. הקבצים ייפתחו לתיקייה בה נמצאים שאר הקבצים (ראה סעיף 4).

## קביעת התצורה של SQL Server Express Edition

בתרגילים שבחלק ה' של הספר עליך לגשת לשרת SQL Server Express Edition כדי ליצור את מסד הנתונים Northwind. אם אתה משתמש בשרת SQL Server 2005 Express Edition, עליך להיכנס למערכת ההפעלה של המחשב שלך בתור מנהל מערכת (Administrator), ולבצע את הפעולות הבאות, כדי שתוכל לגשת לחשבון המשתמש אשר יישמש אותך לביצוע התרגילים.

1. בסביבת Windows, פתח את תפריט התחל (Start) ← כל התוכניות (Programs All) ← צורים (Accessories) ובחר **Command Prompt** כדי לפתוח את חלון הפקודות.

2. בחלון הפקודות, הקלד את הפקודה הבאה: `sqlcmd -S YourServer\SQLEXPRESS -E`. במקום YourServer כתוב את שם המחשב שלך. אם אינך יודע את שם המחשב, הפעל את הפקודה `hostname` לפני הפעלת הפקודה `sqlcmd`.

3. לאחר `prompt > 1` הקלד את הפקודה הבאה עם הסוגריים המרובעים, והקש `Enter`:

```
sp_grantlogin [YourServer\UserName]
```

במקום YourServer כתוב את שם המחשב שלך ובמקום UserName כתוב את שם המשתמש בחשבון הנוכחי.

4. לאחר `prompt > 2` הקלד את הפקודה הבאה והקש `Enter`:  
אם תופיע הודעת שגיאה, ודא שהקלדת את הפקודה `sp_grantlogin` ללא טעויות, כולל הסוגריים המרובעים והנתונים שאחריה.

5. לאחר `prompt > 1` הקלד את הפקודה הבאה ואת הסוגריים המרובעים, והקש `Enter`:

```
sp_addsrvrolemember [YourServer\UserName], dbcreator
```

6. לאחר prompt >2 הקלד את הפקודה הבאה והקש Enter: go  
 אם תופיע הודעת שגיאה, ודא שהקלדת את הפקודה sp\_addsrvrolemember ללא טעויות,  
 כולל הסוגריים המרובעים והנתונים שאחריה.
7. לאחר prompt >1 הקלד את הפקודה הבאה, כולל הסוגריים המרובעים, והקש Enter:  
 exit
8. סגור את חלון הפקודות.

## שימוש בקבצי התרגול

בכל אחד מהפרקים שבספר זה מפורט בדיוק כיצד להשתמש בקבצי התרגול אשר דרושים בו. כאשר עליך להשתמש בקובץ תרגול, יוסבר לך כיצד עליך לפתוח את הקובץ. התרגילים שבפרקים השונים מדמים פרויקטים אמיתיים, כדי שמאוחר יותר תוכל ליישם בקלות בעבודתך את הדברים שלמדת. בטבלה הבאה מפורטים הפרויקטים השונים שבקבצי התרגול והתיאורים שלהם.

פּרויקט	תיאור
<b>פרק 1</b>	
TextHello	פרויקט זה נועד לסייע לך להתחיל. מטרתו לעבור על שלבי יצירת תוכנית פשוטה אשר מציגה טקסט על המסך.
WinFormHello	פרויקט זה מציג את הטקסט בחלון על ידי שימוש ב- Windows Forms.
<b>פרק 2</b>	
PrimitiveDataTypes	פרויקט זה מדגים כיצד יש להכריז על משתנים הפרימיטיביים מכל הסוגים, כיצד להציב ערכים במשתנים אלה וכיצד להציג את ערכיהם בחלון.
MathsOperators	תוכנית זו מדגימה את השימוש באופרטורים האריתמטיים (+, -, *, /, %).
<b>פרק 3</b>	
Methods	בפרויקט זה עליך לבחון מחדש את הקוד שבפרויקט הקודם, כדי להבין כיצד הוא מורכב באמצעות שיטות (methods).
DailyRate	פרויקט זה נועד להנחות אותך בכתיבת שיטות משלך (באופן ידני או בעזרת אשף), בהפעלת שיטות, ובפסיעה דרך (stepping through) הקריאות לשיטות באמצעות המנפה (debugger) של Visual Studio.
<b>פרק 4</b>	
Selection	פרויקט זה מראה כיצד יש להשתמש במשפטי if מקוננים כדי להשוות בין שני תאריכים.
switchStatement	תוכנית פשוטה זו מפעילה משפט switch כדי להמיר תווים לפורמט XML.
<b>פרק 5</b>	
Iteration	פרויקט זה כולל מקטעי קוד עבור כל אחד ממשפטי האיטראציה, ומציג את הפלט שמתקבל מכל אחד מהם.
whileStatment	פרויקט זה מפעיל משפטי while כדי לקרוא תוכן של קובץ מקור שורה אחר שורה, ולהציג את השורות בתיבת טקסט של Windows.

פּרויקט	תיאור
doStatment	פּרויקט זה מפעיל משפטי do כדי להמיר מספר למחרוזת המייצגת אותו.
<b>פרק 6</b>	
MathsOperators	פּרויקט זה בוחן שוב את הפּרויקט MathsOperators מפרק 2 ומכשיל את פעולת התוכנית באמצעות חריגים בלתי מטופלים. על ידי הוספת מילות המפתח try ו-catch התוכנית הופכת ליציבה יותר ואינה נכשלת עוד.
<b>פרק 7</b>	
Classes	פּרויקט זה עוסק בעקרונות להגדרת מחלקות, הכוללות בנאים ציבוריים (public constructors), שיטות (methods) ושרות פרטיים (private fields). הוא עוסק גם ביצירת מופעים של מחלקות באמצעות מילת המפתח new, שיטות סטטיות (static) ושרות.
<b>פרק 8</b>	
Parameters	תוכנית זו בוחנת את ההבדלים בין פרמטרים של ערך (value parameters) ופרמטרים של הפניה (parameters reference). התוכנית מדגימה את השימוש במילות המפתח ref ו-out.
<b>פרק 9</b>	
StructsAndEnums	פּרויקט זה מפעיל את סוג הנתונים enum לייצוג ארבעת הסימנים של קלפי המשחק, ובסוג struct - לייצוג התאריך.
<b>פרק 10</b>	
Aggregates	פּרויקט זה מפעיל את הפּרויקט הקודם כדי ליצור מחלקת אוסף (collection class) בשם ArrayList, המאגדת יחדיו מספר קלפי משחק.
<b>פרק 11</b>	
ParamsArrays	פּרויקט זה ממחיש את השימוש במילת המפתח params ליצירת שיטה אשר יכולה לקבל מספר בלתי מוגבל של פרמטרים מסוג int ולהחזיר את הערך הנמוך ביותר מביניהם.
<b>פרק 12</b>	
CSharp	פּרויקט זה בונה היררכיה של ממשקים ומחלקות כדי לדמות קריאה של קובץ מקור של C# וסיווג תכולתו על פי מטבעות (tokens) שהם מזהים (identifiers), מילות מפתח (keywords), אופרטורים ועוד. בתור דוגמה, הפּרויקט גוזר מחלקות מהממשק המרכזי שמטרתן הצגת המטבעות בתחביר צבעוני בתיבת טקסט עשיר.
<b>פרק 13</b>	
UsingStatment	פּרויקט זה ממחיש שמקטע של קוד מהפרק הקודם אינו עמיד בפני חריגים. הוא מראה באמצעות משפט using כיצד לגרום לכך שהקוד יהיה עמיד בפני חריגים.
<b>פרק 14</b>	
Properties	פּרויקט זה מציג יישום פשוט של Windows אשר בעזרת מספר מאפיינים (properties) הוא מציג באופן מתמשך את גודל החלון המרכזי של היישום.

פּרויקט	תּיאור
פרק 15	
Indexers	פּרויקט זה מפעיל שני סדרנים (indexers): אחד לאיתור מספר טלפון לפי שם, ואחד לאיתור שם לפי מספר טלפון.
פרק 16	
Delegates	פּרויקט זה מציג את השעה בפורמט דיגיטלי באמצעות נציגים (delegates). לאחר מכן הקוד מופשט על ידי שימוש באירועים (events).
פרק 17	
BinaryTree	פּרויקט זה מראה כיצד להשתמש בעיקרון הגנריות (Generics), כדי לממש מבנה אשר יכול להכיל כל סוג של אלמנט.
BuildTree	פּרויקט זה מדגים את השימוש בעיקרון הגנריות למימוש שיטה אשר יכולה לקבל כל סוג של פרמטר.
פרק 18	
BinaryTree	פּרויקט זה מראה כיצד לממש את הממשק הגנרי <code>IEnumerator&lt;T&gt;</code> כדי ליצור מונה (enumerator) עבור המחלקה הגנרית <code>BinaryTree</code> .
IteratorBinaryTree	פּרויקט זה מפעיל איטרציה (Iterator) כדי לחולל מונה עבור המחלקה הגנרית <code>BinaryTree</code> .
פרק 19	
Operators	פּרויקט זה בונה שלושה מבנים (structs) בשמות <code>Minute</code> , <code>Hour</code> ו- <code>Second</code> המכילים אופרטורים המוגדרים על ידי המשתמש. קוד זה מפושט על ידי שימוש באופרטור ההמרה (conversion operator).
פרק 20	
BellRingers	פּרויקט זה הינו יישום של טפסים המדגים שימוש בסיסי בפקדי <code>Windows Forms</code> .
פרק 21	
BellRingers	פּרויקט זה הינו הרחבה לפרויקט מפרק 20 ונוספים בו תפריטי קיצור ותפריטים נפתחים בממשק המשתמש.
פרק 22	
CustomerDetails	פּרויקט זה ממחיש, באמצעות דוגמה של נתוני לקוח, את ביצוע בדיקות תקינות לקלט המתקבל מהמשתמש.
פרק 23	
DisplayProducts	פּרויקט זה מראה כיצד להשתמש במודל <code>ADO.NET</code> כדי להתחבר למסד הנתונים <code>Northwind</code> , ולשלוף נתונים מהטבלה <code>Products</code> . פּרויקט זה מפעיל את האשף <code>Data Source Configuration</code> כדי לחולל מקור נתונים שבאמצעותו ניתן להתחבר למסד הנתונים. הוא גם מפעיל אובייקטים מסוג <code>DataSet</code> , <code>DataTable</code> ו- <code>DataAdapter</code> שבאמצעותם ניתן לכרוך (bind) את מקור הנתונים לפקד <code>DataGridView</code> . הפקד הזה משמש להצגת הנתונים בטופס <code>Windows</code> .



פּרויקט	תיאור
ReportOrders	פּרויקט זה מראה כיצד לגשת למסד נתונים על ידי כתיבת קוד של ADO.NET, ולא לעשות זאת על ידי האשף Source Configuration Data. יישום זה שולף נתונים מהטבלה Orders שבמסד הנתונים Northwind Traders.
<b>פרק 24</b>	
ProductsMaintenance	פּרויקט זה מדגים שימוש באובייקטים מסוג DataSet, DataTable ו-DataAdapter לעדכון הנתונים שבמסד הנתונים. יישום זה מפעיל את הפקד DataGridview במסגרת טופס Windows ומאפשר למשתמש לערוך את הנתונים בטבלה Products שבמסד הנתונים Northwind.
<b>פרק 25</b>	
HonestJohn	פּרויקט זה יוצר אתר אינטרנט פשוט על פי המודל ASP.NET. האתר מאפשר למשתמש להזין נתונים של עובדים בחברת פיתוח תוכנה דמיונית.
<b>פרק 26</b>	
HonestJohn	פּרויקט זה הינו הרחבה של הפרויקט מהפרק הקודם. הוא מדגים כיצד לערוך בדיקת תקינות לקלט המתקבל מהמשתמש ביישום רשת של ASP.NET.
<b>פרק 27</b>	
Northwind	פּרויקט זה מדגים כיצד להשתמש באבטחה במסגרת הטופס (Form-based security) לאימות זהות המשתמש. יישום זה גם מדגים כיצד להשתמש ב-ADO.NET מתוך טופס Web של ASP.NET, ומראה כיצד לחקור ולעדכן מסדי נתונים באופן יעיל.
<b>פרק 28</b>	
NorthwindServices	פּרויקט זה הינו יישום של שירות אינטרנט (Web Service), אשר מאפשר גישה מרחוק באמצעות האינטרנט, לנתונים שבטבלה Products שנמצאת במסד הנתונים Northwind.
ProductInfo	פּרויקט זה מציג כיצד ליצור יישום Windows שצורך שירות הרשת. הוא גם מראה כיצד לקרוא לשיטות שנמצאות בשירות NorthwindServices.
<b>פרק 29</b>	
Intro C_Sharp 3	פּרויקט זה מציג את המאפיינים החדשים שנוספו לגרסת C# 3.0.
<b>פרק 30</b>	
Intro to LINQ	פּרויקט זה מכיל דוגמאות מבוא לשימוש בטכנולוגיית LINQ.
<b>פרק 31</b>	
LINQ to SQL	פּרויקט זה מציג את היכולות של LINQ to SQL לביצוע שאילתות מול בסיס הנתונים.

פרויקט	תיאור
פרק 32	
LINQ to XML	פרויקט זה מציג את היכולות של LINQ to XML לביצוע שאילתות ובנייה של XML.

בנוסף לפרויקטים שמפורטים בטבלה, יש בפרקי הספר פרויקטים נוספים שפתרונותיהם מאוחסנים בתיקייה של הפרק בקבצי התרגול, ומסומנים במילה Complete.

## הסרת קבצי התרגול

כדי למחוק את קבצי התרגול מהמחשב שלך, עליך לנהוג כך:

1. בלוח הבקרה (Control Panel) לחץ לחיצה כפולה על הסרה והוספה של תוכניות (Add or Remove Programs).
2. בחר מרשימת התוכניות המותקנות את **Microsoft Visual C# 2005 Step By Step**.
3. לחץ **Remove**.
4. עקוב אחר ההוראות שעל המסך, כדי להסיר את קבצי התרגול.

## תמיכה ללומד בספר

נעשו כל המאמצים כדי להבטיח שספר זה וקבצי התרגול יהיו מדויקים ככל הניתן. תיקונים ושינויים עבור הספר המקורי באנגלית יפורסמו באתר Microsoft Knowledge Base. כדי לראות את רשימת התיקונים עבור ספר זה עליך לבקר באתר הבא:

<http://support.microsoft.com/kb/905035/>

בתרגום לעברית בספר זה השתדלנו להכניס את כל התיקונים שהיו באתר בזמן התרגום.

הוצאת הוד-עמי תוכל לסייע לך בהורדת הקבצים מהאתר, או בכל תקלה שתמצא בספר. הצאת הוד-עמי אינה נותנת שירותי סיוע בתכנות או בהבנת הכתוב. לשם כך יש לפנות אל יועץ תכנות.

הדרך לפניות אל הוד עמי: [info@hod-ami.co.il](mailto:info@hod-ami.co.il)

## שאלות והערות

אם יש לך הערות, שאלות או רעיונות בנוגע לספר או בנוגע לקבצי התרגול הנלווים, או אם יש לך שאלות שלא נפתרו על ידי ביקור באתרי התמיכה, שלח אותם בדואר אלקטרוני אל הוצאת Microsoft:

[msspinput@microsoft.com](mailto:msspinput@microsoft.com)

# C# 3.0

## בחלק זה:

541.....	פרק 29	מה חדש ב- C# 3.0
553.....	פרק 30	מבוא ל-LINQ
569.....	פרק 31	LINQ to SQL
581.....	פרק 32	LINQ to XML



## מה חדש ב- C# 3.0

מאז הפיתוח של שפת C# בשלהי שנת 2002, קיבלה מיקרוסופט משובים רבים מאנשי פיתוח ברחבי העולם בדבר שינויים ושיפורים בשפה.

אחד הדברים החיוביים במיקרוסופט הוא שאנשיה יודעים להקשיב, לשפר ולשנות. ואכן, הגרסה האחרונה והמלהיבה של C# 3.0 עתירה בשיפורים ושינויים (פנימיים). יתרה מכך, אנשי מיקרוסופט לקחו קטעי קוד שלמים ושכיחים, כפי שיוצגו מייד, פישטו ותמצתו את צורת הכתיבה שלהם, כדי שעבודת המתכנת תהיה פשוטה, ברורה ויעילה הרבה יותר.

התוספות שנראה מייד הן אבני דרך לדבר האמיתי - LINQ, אשר נסקור בפרק הבא.

### מאפיינים אוטומטיים – Automatic Properties

בפרק 14 בסעיף "מהם מאפיינים?" למדת על מאפיינים.

נבחן את דוגמת הקוד הבאה:

```
public class Customer
{
    private int _customerID;
    private string _customerName;

    public int CustomerID{
        get
        {
            return _customerID;
        }
        set
        {
            _customerID = value;
        }
    }

    public string CustomerName
    {
        get
        {
            return _customerName;
        }
        set
        {
            _customerName = value;
        }
    }
    ...
}
```

קוד זה מכיל הגדרה של מחלקה פשוטה של לקוח, ושני מאפיינים: קוד לקוח ושם לקוח. שים לב שאין לוגיקה המופעלת בזמן גישה או השמה למאפיינים.

בדיוק עבור מצבים אלה, C# 3.0 מאפשרת להשתמש במאפיינים אוטומטיים.

הקוד הבא זהה בדיוק לקודמו, אלא שהוא קצר וקריא יותר:

```
public class Customer
{
    public int CustomerID { get; set; }
    public string CustomerName { get; set; }
    ...
}
```

במקום להגדיר משתנה פרטי ולאחר מכן להגדיר לו מאפיינים באופן ידני, המהדר עושה זאת מאחורי הקלעים.

יהיו מי שישאלו: אם כך, למה לא להשתמש בשדה (משתנה) ציבורי במקום מאפיינים ריקים? יש סיבות רבות להעדפת השימוש במאפיינים, והסיבה העיקרית היא: כאשר אני משתמש במאפיינים (אפילו ריקים), אני יכול להוסיף להם לוגיקה, ולא לפגוע ב"חזוה" של המחלקה שלי עם קבצים שמשמשים בה. כל שאני צריך לעשות הוא לערוך שינוי במאפיינים כדי להדר את המחלקה, ושאר הקבצים שפעלו עם המחלקה שלי אפילו לא יבחינו בשינוי (כימוס נתונים).

ניתן להשתמש גם במאפיינים אוטומטיים כאשר רוצים להשתמש במאפיין 'קריאה בלבד'. במקרה כזה ניתן להגדיר את מאפיין הגישה **set** לקריאה בלבד, כך:

```
public class Customer
{
    public int CustomerID { get; private set; }
    public string CustomerName { get; private set; }
    ...
}
```

## אתחול אובייקטים – Object Initializers

מאתחלי אובייקט מפשטים את תהליך בניית האובייקט בכך שהם מאפשרים לקבוע מאפיינים ברצף לאחר הקריאה לבנאי. כתוצאה, במקום הקוד הבא:

```
Customer newCustomer = new Customer();
newCustomer.CustomerID = 1;
newCustomer.CustomerName = "Armika.ltd";
newCustomer.City = "Tel Aviv";
```

המהדר של C# 3.0 יאפשר לך לכתוב את הקוד בדרך זו:

```
Customer newCustomer = new Customer() { CustomerID = 2,
                                         CustomerName = "Armika.ltd",
                                         City = "Tel Aviv" };
```

מייד לאחר הגדרת האובייקט אני יכול להגדיר בתוך סוגריים מסולסלים את המאפיינים של האובייקט, והמהדר יפעיל באופן אוטומטי את מאפייני ההשמה של האובייקט ויעביר לו נתונים.

ניתן גם לאתחל מחלקה אשר מקבלת ערך בכנאי שלה בדרך זו:

```
Customer newCustomer = new Customer(2) { CustomerName = "Armika.ltd",
                                         City = "Tel Aviv" };
```

## אתחול אוספים – Collection Initializers

בדוגמה הבאה אני משתמש באתחול אובייקטים למילוי אוסף של לקוחות:

```
List<Customer> Customers = new List<Customer>();

Customers.Add(new Customer() {CustomerID=1, CustomerName = "Hod Ami"});
Customers.Add(new Customer() { CustomerID = 2, CustomerName = "Matrix" });
Customers.Add(new Customer() { CustomerID = 3, CustomerName = "Leumi" });
```

בדומה לאתחול אובייקטים, C# 3.0 מאפשר לי לאתחל אוספים, למעשה כל אובייקט שיממש את הממשק **IEnumerable**, ובכך לחסוך לי גם את ההקלדה של השיטה `Add`:

```
List<Customer> Customers = new List<Customer>()
{
    new Customer() { CustomerID=1, CustomerName = "Hod Ami" },
    new Customer() { CustomerID = 2, CustomerName = "Matrix" },
    new Customer() { CustomerID = 3, CustomerName = "Leumi" }
};
```

כאשר המהדר מזהה את השורות מעל, הוא יחולל באופן אוטומטי את שיטות ההוספה של האוסף, ממש כמו בקוד הקודם.

## משתנה מקומי מוגדר –

### Implicitly typed local variable (var)

משתנה מקומי מוגדר הינו משתנה מקומי שמוגדר ללא ציון סוג המשתנה באופן מפורש.

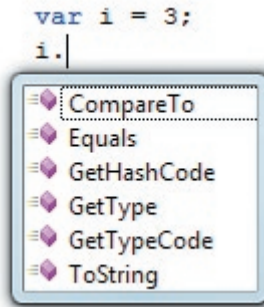
הבט בדוגמת הקוד הבאה:

```
int i = 3;
Customer newCustomer = new Customer();
```

כאן מוגדר משתנה מסוג **int** אשר מאוחזל בערך 3. הערך 3 מייצג ללא ספק משתנה מסוג **int**. הגדרתי משתנה (אובייקט) נוסף בשם **newCustomer** מסוג המחלקה **Customer**. המהדר של C# 3.0 מאפשר להשמיט את סוג המשתנה במשפט ההכרזה ולהשתמש בפקודה **var**. פעולה זו מאפשרת למהדר לקבוע את סוג המשתנה על ידי צד ימין של הביטוי בזמן ההכרזה. מכיוון שהמהדר יכול לקבוע את סוג המשתנים, נוכל לכתוב את הקוד הבא:

```
var i = 3;
var newCustomer = new Customer();
```

כאשר הגדרתי את **i** באמצעות הפקודה **var**, המהדר מתייחס ל-**i** כמשתנה מסוג **int**, וכאשר אקליד (.) לאחר המשתנה **i**, אקבל את רשימת השיטות של המחלקה **int**:



השיטה **GetType()** של **i** תחזיר את הסוג **System.Int32**.

ניתן לראות את **var** כשומר מקום, אשר יוחלף על ידי המהדר בסוג אמיתי על פי סוג ערך ההשמה.

בדרך זו אפשר להגדיר משתנים מסוגים שונים:

```
var i = 3;
var s = "Hello";
var d = 1.0;
var numbers = new int[] { 1, 2, 3 };
var newCustomer = new Customer();
```



יש מספר הגבלות על השימוש במשתנה מקומי מוגדר:

1. המשתנה חייב להיות מקומי.
2. חובה לאתחל משתנה. שלא כמו משתנה רגיל, אי אפשר להגדיר משתנה var מבלי לאתחל את המשתנה באותה פקודה.
3. אין אפשרות לאתחל משתנה בערך null.
4. אין אפשרות להחליף בין הסוגים השונים לאחר הגדרת משתנה מסוג מסוים.
5. אין אפשרות להגדיר מערכים מסוג var.

```
// ERROR: Implicitly-typed local variables must be initialized
var r;

// ERROR: Cannot implicitly convert type 'int[]' to 'var[]'
var[] arr = new int[] { 10, 20, 30 };

// ERROR: Cannot assign <null> to an implicitly-typed local variable
var n = null;

// ERROR: Cannot implicitly convert type 'string' to 'int'
var i = 3;
i = "you are int...";
```

## שיטות הרחבה – Extension methods

שיטות הרחבה מאפשרות להוסיף תפקודיות למחלקות קיימות על ידי הוספת שיטות חדשות למחלקות קיימות, ללא צורך ליצור מחלקה נגזרת או לעדכן מחלקה קיימת. יש גם מצבים שאין אפשרות להוסיף פונקציונליות, כי אין את קוד המקור, ולפעמים אין אפשרות לרשת מחלקה מפני שהיא חתומה.

שיטות אלו הן סוג מיוחד של שיטות סטטיות, אך הקריאה להן נעשית באמצעות מופע של המחלקה שברצונך להרחיב. למעשה, אין הבדל בין פנייה לשיטות הרגילות של המחלקה לבין פנייה לשיטות מורחבות.

אם היית צריך לבצע בדיקת תקינות לכתובת דואר אלקטרוני, היית כותב קוד כזה, למשל:

```
string email = "dev@krudo.net";

if ( IsValidEmailAddress(email) )
{
    // Valid
}
else
{
    // email address is not valid
}
```