

# Java

## למקצוענים

**שים לב!**

**יש להתעלם מהוראות התקנת התקליטור  
הקבצים נמצאים באתר הוד-עמי בקטגוריה**

**"קבצי תרגול לספרים"**

**קוד הספר 59345**

**הקבצים לא כוללים תוכנה**

עורך ראשי : **יצחק עמיהוד**  
עורך מקצועי : **משה יצחקי**  
עריכה מקצועית : **זהר עמיהוד**  
תרגום : **חן קורן**  
עריכה ועיצוב : **רמה שנקלר**  
**ענבל אילני**  
**טליה טופז**  
עיצוב עטיפה : **שרון רז**

### שמות מסחריים

שמות המוצרים והשירותים המוזכרים בספר הינם שמות מסחריים רשומים של החברות שלהם. הוצאת הוד-עמי והוצאת Addison Wesley Longman 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.

**Java הינו מוצר רשום של חברת SUN.**

### 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 והוצאת Addison Wesley Longman אינן אחראיות כלפי יחיד או ארגון עבור כל אובדן או נזק אשר ייגרם, אם ייגרם, מהמידע שבספר זה, או מהתקליטור שמצורף לו.

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

טלפון: 09-9564716

פקס: 09-9571582

דואר אלקטרוני: [info@hod-ami.co.il](mailto:info@hod-ami.co.il)

אתר באינטרנט: [www.hod-ami.co.il](http://www.hod-ami.co.il)

# Java

## למקצוענים

Joshua Bloch



# Effective Java Programming Language Guide

By Joshua Bloch

Editor: **I. Amihud**

Authorized translation from the English language edition, entitled Effective Java™ Programming Language Guide, First Edition by Joshua Bloch, published by Pearson Education, Inc, publishing as ADDISON WESLEY LONGMAN, Copyright © 2001 Sun Microsystems, Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

Hebrew language edition published by Hod-Ami Computer Book Publisher Ltd.  
Copyright © 2002.



כל הזכויות שמורות

**הוצאת הוד-עמי לספרי מחשבים בע"מ**

ת.ד. 6108 הרצליה 46160

טלפון: 09-9564716 פקס: 09-9571582

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

תרגום מורשה של ההוצאה המקורית באנגלית כמפורט למעלה, שהודפסה על ידי

ADDISON WESLEY LONGMAN, Copyright © 2001 Sun Microsystems, Inc.

אין להעתיק או לשדר בכל אמצעי שהוא ספר זה או קטעים ממנו בשום צורה ובשום אמצעי אלקטרוני או מכני, לרבות צילום והקלטה, אמצעי אחסון והפצת מידע, ללא אישור בכתב מאת ההוצאה, אלא לשם ציטוט קטעים קצרים בציון שם המקור.

הודפס בישראל 2002

All Rights Reserved

**HOD-AMI Ltd.**

P.O.B. 6108, Herzliya

ISRAEL, 2002

מסת"ב 965-361-314-6 ISBN

# תוכן עניינים מקוצר

---

---

xí	מבוא.....
1	פרק 1 : הקדמה .....
5	פרק 2 : יצירה ופירוק של אובייקטים.....
25	פרק 3 : שיטות המשותפות לכל האובייקטים .....
59	פרק 4 : מחלקות וממשקים (Classes and Interfaces) .....
97	פרק 5 : תחליפים למבני נתונים בשפת C .....
119	פרק 6 : שיטות (Methods) .....
141	פרק 7 : כללי תכנות כלליים .....
169	פרק 8 : חריגים (Exceptions) .....
189	פרק 9 : מטלות (Threads).....
213	פרק 10 : Serialization .....
233	נספח: התקליטור המצורף.....

באנגלית:

References.....	1
Index of Patterns and Idioms .....	6
Index .....	10



# תוכן העניינים

---

---

מבוא.....xi

**פרק 1 : הקדמה** ..... 1

**פרק 2 : יצירה ופירוק של אובייקטים**.....5

נושא 1 : שקול שימוש בשיטות יוצרות סטטיות במקום בבנאים ..... 5

נושא 2 : אכיפת תכונת singleton בעזרת בנאי פרטי ..... 10

נושא 3 : מנע באמצעות בנאי פרטי את היכולת ליצור מופע..... 12

נושא 4 : הימנע מיצירת אובייקטים כפולים..... 13

נושא 5 : סלק ייחוסים ישנים לאובייקטים..... 17

נושא 6 : הימנע ממסיימים (finalizers)..... 20

**פרק 3 : שיטות המשותפות לכל האובייקטים** ..... 25

נושא 7 : ציית להסכם הכללי בעת דריסת equals ..... 25

נושא 8 : דרוס תמיד את hashCode כאשר אתה דורס את equals ..... 36

נושא 9 : דרוס תמיד את toString..... 42

נושא 10 : דרוס את Clone בתבונה..... 45

נושא 11 : שקול לממש את ממשק Comparable ..... 53

**פרק 4 : מחלקות וממשקים (Classes and Interfaces)** ..... 59

נושא 12 : מזער את הנגישות אל מחלקות ואיברים..... 59

נושא 13 : העדף להשתמש במחלקות שאינן ניתנות לשינוי (immutable class)

כאשר הדבר אפשרי ..... 63

נושא 14 : העדף הרכבה (composition) על פני הורשה ..... 71

נושא 15 : תכנן ותעד ביצוע הורשה או שתאסור שימוש בה..... 78

נושא 16 : העדף ממשקים על פני מחלקות מופשטות ..... 84

נושא 17 : השתמש בממשקים רק כדי להגדיר טיפוסים..... 89

נושא 18 : העדף מחלקות מקוננות סטטיות על פני כאלו שאינן סטטיות ..... 91

## **פרק 5 : תחליפים למבני נתונים בשפת C ..... 97**

- נושא 19 : החלף מבנים במחלקות ..... 97
- נושא 20 : החלף איחוד (union) בהיררכיות מחלקה ..... 100
- נושא 21 : החלף את מושגי enum במחלקות ..... 104
- נושא 22 : החלף מצביעי פונקציות במחלקות וממשקים ..... 115

## **פרק 6 : שיטות (Methods) ..... 119**

- נושא 23 : בדוק את תוקפם של פרמטרים ..... 119
- נושא 24 : צור בעת הצורך עותקים הגנתיים ..... 122
- נושא 25 : תכנן בזהירות חתימות שיטה ..... 126
- נושא 26 : השתמש בשיקול דעת בהעמסה ..... 128
- נושא 27 : החזר מערכים באורך אפס, לא nulls ..... 134
- נושא 28 : כתוב הערות תיעוד לכל מרכיבי ה-API הגלויים ..... 136

## **פרק 7 : כללי תכנות כלליים ..... 141**

- נושא 29 : מזער את טווח ההכרה של משתנים מקומיים ..... 141
- נושא 30 : הכר והשתמש בספריות הקוד של Java ..... 145
- נושא 31 : הימנע מ- float ומ- double אם נדרשות תשובות מדויקות ..... 149
- נושא 32 : הימנע ממחרוזות כאשר טיפוסים אחרים יותר מתאימים ..... 152
- נושא 33 : היזהר משרשור מחרוזות ..... 155
- נושא 34 : התייחס לאובייקטים בעזרת הממשקים שלהם ..... 156
- נושא 35 : העדף ממשקים על פני השתקפות (Reflection) ..... 158
- נושא 36 : השתמש בשיטות native בתבונה ..... 161
- נושא 37 : בצע אופטימיזציה בתבונה ..... 162
- נושא 38 : דבוק במוסכמות מתן שמות מקובלות ..... 165

## **פרק 8 : חריגים (Exceptions) ..... 169**

- נושא 39 : השתמש בחריגים רק במצבים יוצאי דופן ..... 169
- נושא 40 : השתמש בחריגים מסומנים למצבים בני-התאוששות  
ובחריגי זמן ריצה לשגיאות תכנות ..... 172
- נושא 41 : הימנע משימוש מיותר בחריגים מסומנים ..... 174
- נושא 42 : העדף שימוש בחריגים סטנדרטיים ..... 176
- נושא 43 : עורר חריגים שמתאימים להפשטה ..... 178
- נושא 44 : תעד את כל החריגים שכל שיטה מעוררת ..... 181
- נושא 45 : כלול מידע לכידת כישלון בהודעות המייצגות את החריג ..... 183



185 ..... failure atomicity : שאף ל- 46 נושא

187 ..... אל תתעלם מחריגים : 47 נושא

## **פרק 9 : מטלות (Threads) 189**

189 ..... סנכרן גישה לנתונים משתנים משותפים : 48 נושא

196 ..... הימנע מסינכרוניזציה מוגזמת : 49 נושא

201 ..... לעולם אל תקרא ל- wait מחוץ ללולאה : 50 נושא

204 ..... אל תהיה תלוי במתזמן המטלות : 51 נושא

208 ..... תעד בטיחות מטלה : 52 נושא

211 ..... הימנע מקבוצות מטלה : 53 נושא

## **פרק 10 : Serialization 213**

213 ..... ממש העברה טורית בתבונה : 54 נושא

218 ..... שקול שימוש בהעברה טורית מותאמת אישית : 55 נושא

224 ..... כתוב שיטות readObject הגנתיות : 56 נושא

230 ..... ספק את השיטה readResolve בעת הצורך : 57 נושא

## **נספח : התקליטור המצורף 233**

234 ..... הפעלת התקליטור : 234

234 ..... קטלוג ספרים : 234

235 ..... התקנת תוכנות : 235

235 ..... התוכנות המומלצות להתקנה : 235

235 ..... Adobe Acrobat Reader : 235

236 ..... קוד המקור שבספר : 236

237 ..... Microsoft Internet Explorer 6 - התקנת הגירסה המצורפת : 237

238 ..... שאלות נפוצות : 238

238 ..... הערה חשובה! : 238

238 ..... צור קשר : 238

## **באנגלית :**

**References..... 1**

**Index of Patterns and Idioms ..... 6**

**Index..... 10**



*I sure wish I had this book ten years ago. Some might think that I don't need any Java books, but I need this one."*

James Gosling, Fellow and Vice President, Sun Microsystems, Inc.

אם עמית למקצוע היה אומר לך, "בן זוג שלי הלילה הזה היום מייצר ארוחה הלא רגילה בבית. האם אתה מצטרפת?" סביר להניח ששלושה דברים יעברו בראשך: השלישי הוא שהוזמנת לארוחה; השני, עברית אינה שפת האם של עמיתך; הראשון, לא מעט מבוכה.

אם אי פעם למדת שפה שנייה בעצמך, וניסית להשתמש בה מחוץ לכיתה הלימוד, אז אתה יודע שיש שלושה דברים שאתה חייב להיות בקי בהם: כיצד השפה בנויה (**דקדוק**), כיצד לכנות דברים שאתה רוצה לדבר עליהם (**אוצר מילים**) והדרכים השימושיות והנהוגות לומר דברים יומיומיים (**שימוש**). לרוב, שני המרכיבים הראשונים הם אלה שנלמדים בכיתה ואילו החלק ה**שימושי** קצת מוזנח, ואז אנשים שהשפה שלמדת היא שפתם המדוברת מתאמצים לכבוש את הצחוק שלהם בכל פעם שאתה משוחח אתם.

הדבר נכון מאוד גם לגבי שפת תכנות. אתה צריך להבין את לב השפה: האם היא אלגוריתמית, מבנית-פרוצדורלית, מוכוונת עצמים? אתה צריך גם ללמוד את אוצר המילים: אילו מבני נתונים, פעולות ואמצעים מסופקים על ידי הספריות הסטנדרטיות? ואחרון חביב, אתה חייב גם להיות בקי בדרכים היעילות והמקובלות לבניית הקוד שלך. לעיתים קרובות, ספרים בנושא שפות תכנות מכסים רק את שני הנושאים הראשונים או שהם דנים ב**שימוש** בצורה לא אחידה. אולי הסיבה היא שקל יותר לכתוב על שני הנושאים הראשונים. **דקדוק ואוצר מילים** הם מאפיינים של השפה עצמה אבל **שימוש** הוא מאפיין של הקהילה שמשתמשת בשפה.

שפת התכנות Java, לדוגמה, היא שפה מוכוונת עצמים עם הורשה אנכית (כל מחלקה יכולה לרשת ממחלקה אחת בלבד, בניגוד להורשה רוחבית בה מחלקה יכולה לרשת ממספר מחלקות במקביל) ותומכת בסגנון קוד מונחה הצהרה מתוך כל שיטה. הספריות מציעות תמיכה בתצוגה גרפית, עבודה ברשת, חישוב מבוזר ובטיחות. אבל מהו האופן המעשי הטוב ביותר לשימוש בשפה?

ישנה נקודה נוספת. לכל תוכנית מחשב ישנה סבירות גבוהה שהיא תשונה או תעודכן במשך הזמן. לכן, לא מספיק לייצר קוד שפועל באופן יעיל ושמתכנתים אחרים יכולים להבין אותו היטב. הקוד צריך גם להיות מאורגן באופן כזה שיהיה אפשר לשנות אותו בקלות במרוצת הזמן. יכולות להיות עשר דרכים לכתוב קוד עבור משימה כלשהי.

מתוך עשר הדרכים האלו, שבע תהיינה לא נוחות, לא יעילות או מביכות. נשאלת השאלה: מתוך שלוש הדרכים האחרות, איזו דרך סביר שתהיה דומה לקוד שיבצע את אותה המשימה גם בגרסת התוכנה העתידית?

יש ספרים רבים שיכולים ללמד אותך את ה**דקדוק** של שפת Java, קרא את הספר "**The Java Tutorial סדנת לימוד**" בהוצאת ה**וד-עמי** ועיין ברשימה הביבליוגרפית שבסוף הספר. באותו אופן, יש ספרים רבים על הספריות וה-APIs שקשורים לשפת Java.

ספר זה מספק את המרכיב השלישי של הלימוד: **שימוש**. הספר ילמד אותך שימוש יעיל ומקובל בשפת Java. Joshua Bloch עסק שנים בהרחבה, מימוש ושימוש בשפת Java בחברת Sun Microsystems, המפתחת של שפת Java; הוא גם קרא קטעי קוד רבים של אנשים אחרים, כולל קודים שלי. בספר זה הוא מציע עצות טובות שמאורגנות באופן שיטתי בנוגע לכיצד לכתוב את הקודים שלך כך שהם יעבדו כראוי, אנשים אחרים יוכלו להבין אותם, שיפורים ושינויים עתידיים בהם יגרמו לפחות כאבי ראש ואפילו כך שהתוכניות שלך תהיינה נוחות, אלגנטיות ומלאות חן.

Guy L. Steele Jr.

co-author of the book: The Java Language Specification

Burlington, Massachusetts

April 2001