

TEHNICI DE TESTARE A PROGRAMELOR

**IULIA ADINA ȘTEFAN
DAN GOȚA
LIVIU MICLEA
HONORIU VĂLEAN
SZILÁRD ENYEDI**

Editura **RISOPRINT**

ISBN: 978-973-53-3002-6

Toate drepturile rezervate autorilor & Editurii Risoprint

*Editura **RISOPRINT** este recunoscută de C.N.C.S.*

(Consiliul Național al Cercetării Științifice).

www.risoprint.ro

www.cncs-uefiscdi.ro



Opiniile exprimate în această carte aparțin autorilor și nu reprezintă punctul de vedere al Editurii Risoprint. Autorii își asumă întreaga responsabilitate pentru forma și conținutul cărții și se obligă să respecte toate legile privind drepturile de autor.

Toate drepturile rezervate. Tipărit în România. Nicio parte din această lucrare nu poate fi reprodusă sub nicio formă, prin niciun mijloc mecanic sau electronic, sau stocată într-o bază de date fără acordul prealabil, în scris, al autorilor.

All rights reserved. Printed in Romania. No part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the author.

ISBN: 978-973-53-3002-6

TEHNICI DE TESTARE A PROGRAMELOR

**IULIA ADINA ȘTEFAN
DAN GOȚA
LIVIU MICLEA
HONORIU VĂLEAN
SZILÁRD ENYEDI**

Director editură: GHEORGHE POP

TEHNICI DE TESTARE A PROGRAMELOR

IULIA ADINA ȘTEFAN,
DAN GOȚA,
LIVIU MICLEA,
HONORIU VĂLEAN,
SZILÁRD ENYEDI

CUPRINS

CUPRINS	5
ABREVIERI.....	12
PARTEA I.....	13
INTRODUCERE.....	14
1. Testare și dependabilitate	15
1.1. Rolul testării	15
1.2. Trăsături umane esențiale pentru testare software	16
1.3. Procesul de dezvoltare a unui produs și testarea	18
1.4. Testarea – etape în dezvoltare.....	19
1.5. SDLC – Software/System Development Life Cycle	19
1.6. Modelul Waterfall	21
1.7. Modelul în spirală	23
1.8. Dependabilitatea.....	23
1.9. Verificare și validare.....	26
1.10. Testare automată și testare manuală.....	27
1.11. Cadre de testare automată	28
1.12. Standardizarea în testare software	30
1.13. Procesul de testare software	32
Analiza cerințelor	33
Surse de eroare și defecțiuni.....	33
Eroare – Defect – Avarie	34
“Fault, defect, bug”	34
“Failure”	35

„Error”	35
1.14. Rezultate în activitățile de descoperirea defectelor.....	37
1.15. Etapele procesului de testare.....	38
1.16. Principii de bază în testare	39
2. Tipuri de testare.....	41
2.1. Testarea funcțională și non-funcțională	41
2.2. Testarea prin nivel de acces la codul sursă	42
Testarea de structură	42
Testare în cutie neagră (Black Box Testing)	43
Tehnicile de testare în cutie neagră	43
2.3. Testarea unitară	48
2.4. Testarea de integrare	50
2.5. Testarea de sistem	51
2.6. Testarea de regresie	52
2.7. Testarea alfa și beta	52
2.8. Testare de backup și recuperare/restabilire	52
2.9. Testarea de capacitate	53
2.10. Testarea ușurinței în utilizare	54
2.11. Extragerea de informație din date	55
2.12. Conceptul de integrare și testare continuă.....	55
2.13. Tehnici de creare a spațiilor pentru testare sisteme	56
2.14. Caracteristici de cadre de dezvoltare teste automate	57
2.15. Studiu direcționat spre web	58
2.16. Abordări sau tehnici în dezvoltarea testelor	59
Picture-Driven Web Automation.....	59

Dezvoltare de cod direcționată spre test	60
Behaviour driven development	60
Keyword driven testing	63
Data driven testing	63
3. Concluzii	64
PARTEA A II-A	65
4. Testare manuală în cutie neagră direcționată pe date	66
4.1. Testarea la limitele domeniului de valori	67
Exercițiu	67
4.2. Avantaje și dezavantaje ale folosirii metodelor de analiză și testare a limitelor	68
4.3. Testarea prin partiționare în clase de echivalență	70
Exerciții	74
4.4. Clase de echivalență, abordare robustă simplificată	74
Exercițiu	75
4.5. Clase de echivalență, abordare robustă accentuată	75
Exercițiu	76
4.6. Testare utilizând tabele de decizie	76
4.7. Exemple	77
4.8. Cum se formează tabelele de decizie	77
4.9. Exerciții	79
4.10. Reducerea dimensiunilor tabelului de decizie	79
4.11. Exerciții	79
5. Testare structurală	82
5.1. Noțiuni teoretice	82
5.2. Path testing – testarea rutelor	83

5.3.	Exemplu.....	84
5.4.	Exerciții.....	89
6.	Testare de unitate. Noțiuni introductive	90
6.1.	Cuvinte cheie	90
6.2.	Instrumente de utilizat.....	91
6.3.	Namespace și assembly.....	91
6.4.	Clasa Assert.....	91
6.5.	Clasa Assert. Exemple de utilizare	93
6.6.	Analiza acoperirii codului	101
	Testare unitară.....	102
	Crearea unui test unitar cu Visual Studio	102
	Crearea unei clase C# ce va fi supusă testării	102
	Pașii creării unui test unitar.....	103
6.7.	Exerciții propuse.....	107
7.	Testare automată folosind UFT-ONE	108
7.1.	Realizarea unui test nou.....	109
7.2.	Înregistrarea pașilor.....	113
	Exercițiu.....	113
	Butonul Record	113
	Parametrii pentru execuția și înregistrarea testului	114
	Fereastra Recording.....	116
	Executarea pașilor înregistrați automat	117
	Depozitul local de obiecte	120
	Compararea proprietăților valorilor din Runtime cu cele de Test.....	123

Exercițiu.....	123
Modificare prin editare Vbscript.....	123
Metodele GetROProperty și GetTOProperty.....	123
Obiectul Reporter și adăugarea de noi informații în raport de test.....	124
Exercițiu.....	126
7.3. Extinderi posibile ale testului	127
8. Selenium IDE.....	130
8.1. Ce este Selenium?	130
8.2. Mod de funcționare Selenium Webdriver	131
8.3. Localizarea elementelor.....	132
Prin căutarea ID-ului.....	132
Prin căutarea clasei	134
Exemplul 1	134
Exemplul 2	135
Prin atributul name	137
Prin specificarea unui Xpath.....	138
Prin specificarea textului asociat unui tag a (linkText)..	139
8.4. Assert versus verify	141
8.5. Comenzi de utilizat frecvent.....	143
8.6. Exportul unui test.....	145
8.7. Integrare cu alte platforme	146
8.8. Verificarea opțiunilor aferente unor câmpuri select ...	151
8.9. Structura repetitivă.....	152
8.10. Exemplu history.forward() și history.back()	152

8.11. Exerciții.....	153
Exercițiul 1.....	153
Exercițiul 2.....	154
Exercițiul 3.....	155
Exercițiul 4.....	155
9. Referințe bibliografice	157

ABREVIERI

API - Application Programming Interface
BVT - Boundary Value Testing
CRM - Customer Relationship Management
DCE - Data Communication Equipment
EBVT - Extreme Boundary Value Testing
EIS- Executive Information Systems
GA - Genetic Algorithm
GNU – General Public Licence
GSMA – Global System for Mobile Association
IaaS - Infrastructure as a service
ISE - Sensori, sensori intelligenti
ISO – International Standard Organization
ISTQB - International Software Testing Qualifications Board
IWRM - Integrated Water Resources Management
JSON - JavaScript Object Notation
MRU - Master Terminal Unit
MTFB - Mean Time Between Failure
QA - Quality Assurance
RAD - Rapid Application Development
RTU - Remote Terminal Unit
SaaS - Software as a service
SDLC – Software/System Development Life Cycle
SRS – Software/System Requirements Specification
SDD - Software/System Design Description
SUT – Software Under Test
TCP/IP - Transmission Control Protocol and Internet Protocol
URL- Uniform Resource Locator
XML - Extensible Markup Language.