

Software Engineering: Improving Practice through Research

Scientific Editors

Bogumiła Hnatkowska, Michał Śmiałek

The Polish Information Processing Society
Scientific Council

prof. dr hab. Zdzisław Szyjewski – *Chairman*
dr hab. prof. PW Zygmunt Mazur – *Vice-Chairman*
dr hab. inż. prof. PG Cezary Orłowski – *Vice-Chairman*
dr hab. Jakub Swacha – *Secretary*
prof. dr hab. Zbigniew Huzar
prof. dr hab. inż. Janusz Kacprzyk
prof. dr hab. inż. Marian Noga
prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz
dr hab. Tadeusz Gospodarek
dr hab. Leszek Maciaszek
dr hab. inż. Lech Madeyski
dr hab. Zenon Sosnowski
dr inż. Adrian Kapeczyński
dr inż. Andrzej Romanowski
dr inż. Marek Valenta

Authors

Wiktor Zychla – CHAPTER 1, Aneta Ponieszewska-Marañda, Patryk Wójcik – CHAPTER 2, Piotr Jeruszka, Andrzej Grosser – CHAPTER 3, Adrian Najczuk, Artur Wilczek – CHAPTER 4, Adrian Najczuk, Artur Wilczek – CHAPTER 5, Krzysztof Miśtał, Ziemowit Nowak – CHAPTER 6, Ferenc Attila Somogyi, Mark Asztalos – CHAPTER 7, Agnieszka Patalas, Wojciech Cichowski, Michał Malinka, Wojciech Stępnia, Piotr Maćkowiak, Lech Madeyski – CHAPTER 8, Tomasz Gawęda, Ewa Nestorowicz, Oskar Wołk, Lech Madeyski, Marek Majchrzak – CHAPTER 9, Jarosław Hryszko, Lech Madeyski, Marta Dąbrowska, Piotr Konopka – CHAPTER 10, Lucjan Stapp, Adam Roman, Maciej Chmielarz – CHAPTER 11, Grzegorz Kochański – CHAPTER 12, Cezary Orłowski, Tomasz Deręgowski, Miłosz Kurzawski, Artur Ziółkowski, Bartosz Chrabski – CHAPTER 13, Cezary Orłowski, Bartosz Chrabski, Artur Ziółkowski, Tomasz Deręgowski, Miłosz Kurzawski – CHAPTER 14, Cezary Orłowski, Tomasz Deręgowski, Miłosz Kurzawski, Artur Ziółkowski, Bartosz Chrabski – CHAPTER 15, Tomasz Wala, Marek Majchrzak, Jolanta Wrzuszczak-Noga – CHAPTER 16

Reviewers

Zbigniew Banaszak, Włodzimierz Bielecki, Miklós Biró, Ilona Bluemke, Přemek Brada, Krzysztof Cetnarowicz, Zbigniew Czech, Włodzimierz Dąbrowski, Iwona Dubielewicz, Mariusz Flasiński, Jozef Goetz, Janusz Górski, Adam Grzech, Piotr Habela, Bogumiła Hnatkowska, Zbigniew Huzar, Stanisław Jarząbek, Hermann Kaindl, Audris Kalnins, Piotr Kosiuczenko, Kevin Lano, Laszlo Lengyel, Leszek Maciaszek, Lech Madeyski, Marek Majchrzak, Erika Nazaruka, Ngoc-Thanh Nguyen, Mirosław Ochodek, Aneta Ponieszewska-Marañda, Krzysztof Sacha, Bartosz Sawicki, Klaus Schmid, Mirosław Staron, Andrzej Stasiak, Krzysztof Stencel, Jakub Swacha, Tomasz Szmuc, Michał Śmiałek, Lech Tuzinkiewicz, Bartosz Walter, Andrzej Wąsowski, Krzysztof Wnuk, Janusz Zalewski, Jarosław Zendulka, Adrian Żurkiewicz

Scientific Editors

Bogumiła Hnatkowska, Michał Śmiałek

Copyright by the Polish Information Processing Society, Warszawa 2016

ISBN: 978-83-943248-2-7

Edition: I. Copies: 100. Publishing sheets: 13,2. Print sheets: 17,1.

Publisher, print and branding: WESTGRAPH,
Przeclaw 96c/5, 72-005 Przeclaw, www.westgraph.pl

Contents

PREFACE.....	7
I. SOFTWARE ARCHITECTURE AND MODELLING	
1. HETEROGENEOUS SYSTEM ARCHITECTURE IN EDUCATION MANAGEMENT SOFTWARE	13
2. SERVICE-ORIENTED ARCHITECTURE FOR INTEGRATION OF INFORMATION SYSTEMS AT DATA LEVEL.....	31
3. THE USE OF WEB SERVICES ARCHITECTURE FOR ENGINEERING CALCULATIONS BASED ON THE WEBMES PLATFORM.....	49
4. DESIGNING A DATA WAREHOUSE FOR CHANGES WITH DATA VAULT.....	65
5. TOWARD AGILE DATA WAREHOUSING.....	81
6. PERFORMANCE ANALYSIS OF WEB APPLICATION USING MYSQL, MONGODB AND REDIS DATABASES.....	97
7. MERGING TEXTUAL REPRESENTATIONS OF SOFTWARE MODELS – A PRACTICAL APPROACH	113
II. SOFTWARE MAINTENANCE	
8. SOFTWARE METRICS IN BOA LARGE-SCALE SOFTWARE MINING INFRASTRUCTURE: CHALLENGES AND SOLUTIONS	131
9. HOW TO IMPROVE LINKING BETWEEN ISSUES AND COMMITS FOR THE SAKE OF SOFTWARE DEFECT PREDICTION?.....	147
10. DEFECT PREDICTION WITH BAD SMELLS IN CODE	163
11. POSTGRADUATE STUDIES ON SOFTWARE TESTING IN POLAND.....	177
12. DATA FLOW ANALYSIS FOR CODE CHANGE PROPAGATION IN JAVA PROGRAMS	187

III. AGILE TRANSFORMATIONS

**13. TRIGGER-BASED MODEL TO ASSESS THE READINESS OF IT ORGANIZATIONS TO
AGILE TRANSFORMATION.....207**

**14. THE REFERENCE MODEL OF TOOLS ADAPTATION IN THE PERSPECTIVE OF
TECHNOLOGICAL AGILE TRANSFORMATION IN IT ORGANIZATIONS223**

**15. BUILDING PROJECT AND PROJECT TEAM CHARACTERISTIC FOR CREATING
HYBRID MANAGEMENT PROCESSES241**

**16. EXPERIENCE REPORT: PROCESS OF INTRODUCTION OF DEVOPS INTO
PRODUCTION SYSTEM257**