



NATIONAL AND KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS

**SCHOOL OF SCIENCE
DEPARTMENT OF INFORMATICS AND TELECOMMUNICATIONS**

**POSTGRADUATE STUDIES
“COMPUTER SYSTEMS: SOFTWARE AND HARDWARE”**

MASTER THESIS

**Declarative Static Program Analysis and Symbolic
Reasoning for Java**

Christos V. Vrachas

Supervisor: Yannis Smaragdakis, Professor NKUA

ATHENS

June 2019



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
“ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ: ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΙ ΥΛΙΚΟ”**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Δηλωτική Στατική Ανάλυση και Συμβολική Συλλογιστική για Java

Χρίστος Β. Βραχάς

Επιβλέπων: Γιάννης Σμαραγδάκης, Καθηγητής ΕΚΠΑ

ΑΘΗΝΑ

Ιούνιος 2019

MASTER THESIS

Declarative Static Program Analysis and Symbolic Reasoning for Java

Christos V. Vrachas R.N.: M1608

SUPERVISOR: Yannis Smaragdakis, Professor NKUA

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Δηλωτική Στατική Ανάλυση και Συμβολική Συλλογιστική για Java

Χρίστος Β. Βραχάς Α.Μ.: M1608

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γιάννης Σμαραγδάκης, Καθηγητής ΕΚΠΑ

ABSTRACT

abstract english

SUBJECT AREA: Static Program Analysis, Symbolic Reasoning, Propositional Logic

KEYWORDS: Flow-Sensitive Analysis, Path-Sensitive Analysis, Inference Rules and Logic Proofs

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

abstract greek

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Στατική Ανάλυση Προγραμμάτων, Συμβολική Συλλογιστική, Προτασιακή Λογική

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Ευαίσθητη-Ροής Ανάλυση, Ευαίσθητη-Μονοπατιού Ανάλυση, Κανόνες Συμπερασμού και Αποδείξεις Προτασιακής Λογικής

This master thesis is dedicated to ...

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to thank

June 2019

CONTENTS

LIST OF FIGURES

LIST OF TABLES

LIST OF ALGORITHMS

LIST OF SOURCE CODES

1. INTRODUCTION

FooBar

1.1 Our Contribution

BarFoo

1.2 Thesis Structure

BarBar

2. BACKGROUND

FooBackground

3. EXPRESSION TREES AND PATH EXPRESSIONS

trees

4. EVALUATIONS

foolala

5. RELATED WORK

foo

6. CONCLUSIONS

FooConclusions

ABBREVIATIONS - ACRONYMS

TODO	to do
------	-------