

Static analysis to detect evolution language in java projects

Thiago Gomes Cavalcanti
Vinícius Correa de Almeida



Universidade de Brasília

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Bonifácio de Almeida

28 de junho de 2015

Roteiro

Static
Analysys

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

1 Início

Roteiro

Static
Analysys

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

1 Início

2 Roteiro

Roteiro

Static
Analisis

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

1 Início

2 Roteiro

3 Cenário

Roteiro

Static
Analisis

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

1 Início

2 Roteiro

3 Cenário

4 Motivação

Roteiro

Static
Analysys

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

1 Início

2 Roteiro

3 Cenário

4 Motivação

5 Revisão Teórica

Roteiro

Static
Analysys

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

1 Início

2 Roteiro

3 Cenário

4 Motivação

5 Revisão Teórica

6 Diretrizes da pesquisa

Roteiro

Static
Analysys

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

1 Início

2 Roteiro

3 Cenário

4 Motivação

5 Revisão Teórica

6 Diretrizes da pesquisa

7 Metodologia

Roteiro

Static
Analysys

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

1 Início

2 Roteiro

3 Cenário

4 Motivação

5 Revisão Teórica

6 Diretrizes da pesquisa

7 Metodologia

8 Resultados esperados

Roteiro

Static
Analysys

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

1 Início

2 Roteiro

3 Cenário

4 Motivação

5 Revisão Teórica

6 Diretrizes da pesquisa

7 Metodologia

8 Resultados esperados

9 Encerramento

O Software

Static Analysys

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

- Software novo com construções ultrapassadas.
- Código de baixa qualidade e difícil entendimento.
- Dificuldade em efetuar refactoring e testes.
- Falhas de segurança inerentes ao desenvolvedor.
- Desenvolvedores não conhecem de novas features da linguagem.
- Time que está ganhando não se mexe!!!

Em 2004, foi introduzido *Generics* em Java5.

Type	Parameterizations
List<String>	1066
ArrayList<String>	682
HashMap<String,String>	554
List<ObjectTreeNode>	376
List<ITableInfo>	322
Class<?>	314
List<TableColumnInfo>	304
Vector<String>	234
List<ArtifactStatus>	196
Collection<String[]>	166
List<Object[]>	132
Iterator<String>	124
ArrayList<MappedClassInfo>	114
Set<String>	102

Tabela : Em 2011 +500Milhões loc em 20 projetos por Chris Parnin.

Fortran

- Remoção do ultrapassado estilo *do loop* caso este terminasse com *continue*, era substituído por construção equivalente *end do*.
- Remoção do *goto* por uma construção *case* equivalente.
- Uso de palavras reservadas *if*, *while*, ..., como variáveis.
- Introdução de OO em Fortran 2003 e um formato de fonte projetada para 80 colunas de cartão perfurados. Após essa versão os compiladores não forneciam suporte para versão anterior.

Aspectos analisados

Static
Analysys

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

Evoluções em Java

- Novas características introduzidas:
 - Como a comunidade reage a novas características.
 - São utilizadas por poucos.
 - IDEs fornecem suporte.
- Identificas quais novas características são mais usadas.
- Foco no software livre desenvolvido em JAVA.
- Falta de suporte da IDE.

Aspectos analisados

Static Analisis

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

Oportunidade de evolução em algumas características como:

- Multicatch, *catch(E1 | E2 | ...)*.
- Try com Resources, *try(BufferReader obj)*.
- LambdaFunction, *loop com condicional*.
- Switch(string), *if(string).. elseif(...) aninhados*.
- Métodos com vargs, *methodName(String...)*.
- Usar API Stream em collections para trabalhar de forma Funcional.

Referências

- Chris Parnin, Christian Bird, and Emerson Murphy-Hill 2011. **Java generics adoption: How new features are introduced, championed, or ignored.**
- Jeffrey L. Overbey and Ralph E. Johnson. **Regrowing a language: refactoring tools allow programming languages to evolve.**
- Dyer, Robert and Rajan, Hridesh and Nguyen, Hoan Anh and Nguyen, Tien N. **Mining billions of AST nodes to study actual and potential usage of Java language features.**

Problema

Static
Analysys

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

Problema

Quais as características da linguagem Java são mais utilizadas no desenvolvimento do software e como é a adoção de novas características da linguagem através das versões dos softwares?

Hipóteses

Static
Analysys

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

Hipótese 1

- Novas características são pouco utilizadas ou ignoradas no desenvolvimento do software.

Hipótese 2

- Novas Códigos obsoletos são mantido em todas as releases do software.

Hipótese 3

- Versões mais recentes do software não possuem as últimas características adotadas na linguagem.

Objetivos

Static
Analysys

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

Geral

- Identificar de forma eficiente código obsoleto para cada versão ao qual o software foi lançado.

Específicos

- Elaborar um analisador estático que localize possíveis casos de código obsoleto.
- Exibir um relatório final indicando os possíveis casos e a possível evolução para tal código.

Ordem das tarefas

- Revisão Bibliográfica
 - Seleção do projetos.
 - Escolha de projetos opensource.
- Implementação do analisador estático.
 - Definir arquitetura.
 - Implementação.
 - Coleta de dados.
- Refazer os passos do artigo de Generics(escrever artigo).
- Análise do dados coletados utilizando R.
- Defesa TCC.

Cronograma

Static
Analisis

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

Calendário

Atividades	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Revisão bibliográfica	X	X	X						
Implementação		X	X	X	X				
Coleta de Dados			X	X	X	X	X		
Escrever artigo			X	X					
Análise de dados				X	X			X	
Defesa TCC									X

Tabela : Cronograma das atividades

Resultados esperados

Static
Analysys

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

Resultados

- Desenvolver uma ferramenta capaz analisar estaticamente um projeto Java e encontrar construções ultrapassadas.
- Propor um relatório contendo a localização do código ultrapassado com sua possível atualização, cabendo ao desenvolvedor escolher ou não.
- Substituir código ultrapassado por um mais atual.(Futuro)

Encerramento

Static
Analisis

Thiago
Cavalcanti -
Vinícius
Correa

Início

Roteiro

Cenário

Motivação

Revisão
Teórica

Diretrizes da
pesquisa

Metodologia

Resultados
esperados

Encerramento

Perguntas

