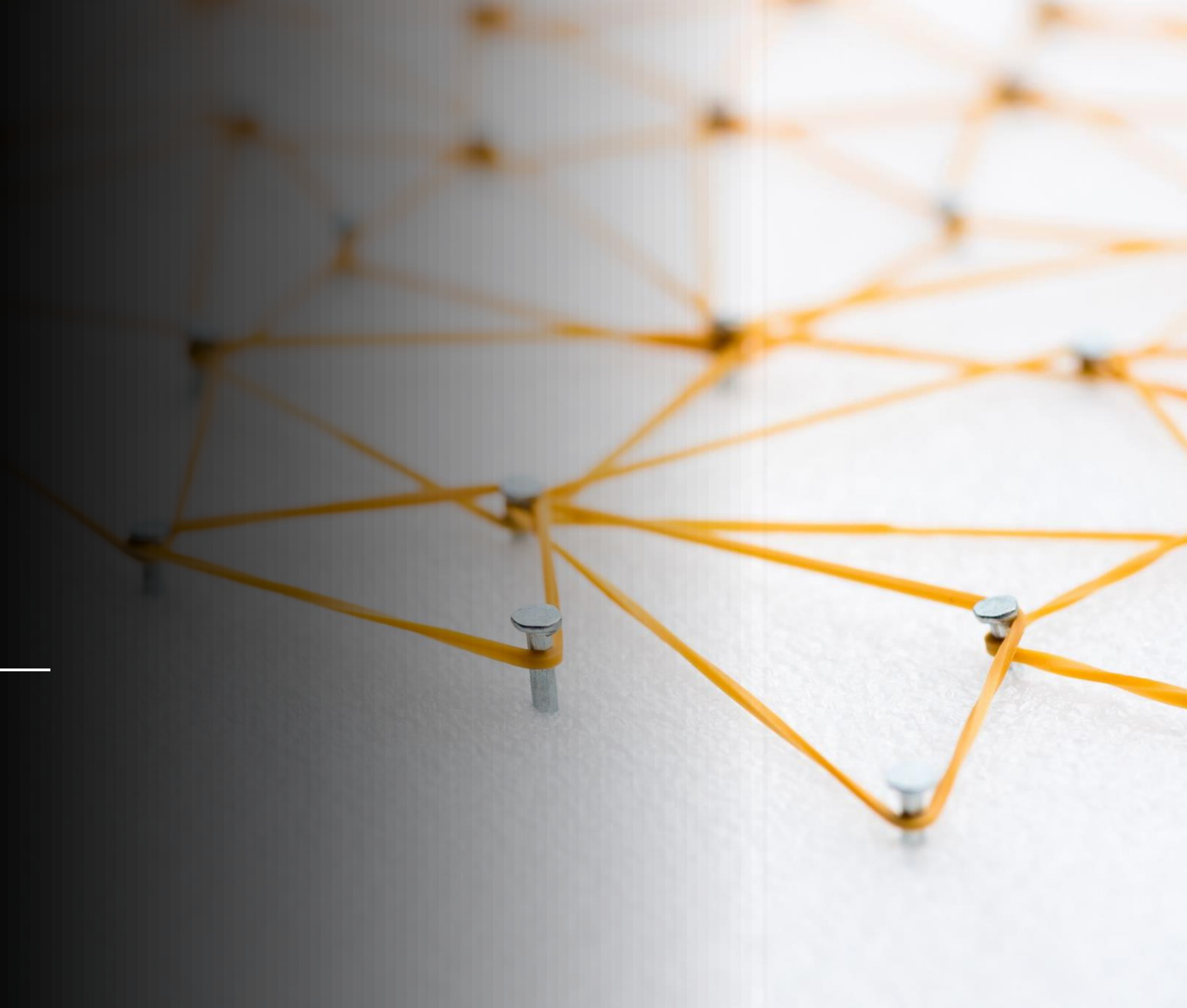


Duplicação de Código

Métricas para a Qualidade do
Software



Atributos de Qualidade do *Software*

- Adequação funcional
- Eficiência de desempenho
- Compatibilidade
- Usabilidade
- Confiabilidade
- Segurança
- Manutenção
- Portabilidade

Métricas para a Qualidade do *Software*

- Cobertura do código
- Interpretação abstrata
- Complexidade ciclomática
- Avisos do compilador
- *Standards* de codificação
- **Duplicação de código**
- Interdependência de módulos
- Segurança

Duplicação de Código - o que é?

- Copiar código em vez de generalizar a funcionalidade.
 - Se o código precisar de ser alterado, é provável que os “clones” também precisem -> Difícil manutenção (encontrar e alterar as cópias manualmente).
 - Comentários e espaços em branco são ignorados na comparação.
 - Pode indicar uma falha no uso de mecanismos de abstração apropriados (funções, subclasses, tipos genéricos).
 - Pode não ser possível corrigir se as abstrações forem de difícil implementação na linguagem de programação em uso.

Ferramentas para detetar duplicação de código

- **CPD** - *Copy Paste Detector*
 - *Java, C, C++, C#, Groovy, PHP, Ruby, Fortran, JavaScript, PLSQL, Apache Velocity, Scala, Objective C, Matlab, Python, Go, Swift, Salesforce.com Apex e Visualforce.*
- **SonarQube** – *Análise Estática de código: métricas e segurança*
 - *Java, C#, C, C++, Javascript, Typescript, Python, Go, Swift, COBOL, Apex, PHP, Kotlin, Ruby, Scala, HTML5, CSS3, ABAP, Flex, Objective-C, PL/I, PL/SQL, RPG, T-SQL, Visual Basic, VB.NET e XML.*
- **Atomiq**
 - *.NET*

Ferramentas para detetar duplicação de código

- **Simian** – Gratuito para uso pessoal e open-source
 - *Java, C#, C, C++, COBOL, Ruby, JSP, ASP, HTML, XML, Visual Basic, Groovy e ficheiros de texto limpo (plain text files).*
- **ReSharper**
 - *C#, VB.NET, XAML, JavaScript, TypeScript, JSON, XML, HTML, CSS, ASP.NET, ASP.NET MVC, Protobuf, NAnt e MSBuild scripts.*
- **dupFinder** – via linha de comandos
 - C# e Visual Basic .NET.

Exemplos de Uso - *Simian*

```
1 class HelloWorld {
2     public static void main(String[] args) {
3         System.out.println("Hello, World!");
4         // this is a comment
5         System.out.println("Hello, World!");
6         System.out.println("Hello, World!");
7         System.out.println("Hello, World!");
8         // this is also a comment
9         System.out.println("Hello, World!");
10        System.out.println("Hello, World!");
11    }
12 }
```

```
$java -jar ~/simian/bin/simian-2.5.10.jar -reportDuplicateText test.java | tail -n +5
Found 0 duplicate lines in 0 blocks in 0 files
Processed a total of 8 significant (14 raw) lines in 1 files
Processing time: 0.081sec
$
```

Exemplos de Uso - *Simian*

```
$java -jar ~/simian/bin/simian-2.5.10.jar -reportDuplicateText -threshold=1 test.java | tail -n +5
Found 4 duplicate lines with fingerprint 335dfed1cf0cc6f3272e800ab2d2ab00 in the following files:
  Between lines 6 and 11 in /home/paulo/Desktop/test.java
  Between lines 4 and 10 in /home/paulo/Desktop/test.java
    System.out.println("Hello, World!");
    // this is a comment
    System.out.println("Hello, World!");
    System.out.println("Hello, World!");
    System.out.println("Hello, World!");
    // this is also a comment
    System.out.println("Hello, World!");
=====
Found 8 duplicate lines in 2 blocks in 1 files
Processed a total of 8 significant (14 raw) lines in 1 files
Processing time: 0.082sec
$
```


Exemplos de Uso - SonarQube

```
1
2 class HelloWorld:
3
4     def hellos(self):
5         print("Hello, World!");
6         #this is a comment
7         print("Hello, World!");
8         print("Hello, World!");
9         print("Hello, World!");
10        #this is also a comment
11        print("Hello, World!");
12        print("Hello, World!");
13
14 def main():
15     h = HelloWorld()
16     h.hellos()
17
18 if __name__ == "__main__":
19     main()
```

