

TDD (Test-Driven Development) aplicado ao desenvolvimento Java

**TDD (Test-Driven Development) aplicado ao desenvolvimento Java**

[[](https://www.linkedin.com/in/chmulato/)](https://www.linkedin.com/in/chmulato/)

**[Christian Mulato](https://www.linkedin.com/in/chmulato/)**

Desenvolvedor Java Sênior na Develcode

2 de junho de 2024

A **Teoria do Desenvolvimento Orientado por Testes** **(TDD)** é uma prática de engenharia de software que envolve a escrita de testes antes do código de produção. No desenvolvimento de aplicações Java, isso significa que, antes de escrever qualquer funcionalidade, você primeiro escreve um **teste unitário (UT)** que falha, depois escreve o código mínimo necessário para passar no teste e, finalmente, refina o código para padrões aceitáveis. Este ciclo é conhecido como *vermelho-verde-refatorar*. O TDD ajuda a garantir a qualidade do código, facilita a manutenção e pode conduzir a um design de software mais eficaz ao forçar o desenvolvedor a considerar a interface e a estrutura do código antes de sua implementação.

O desenvolvimento da aplicação alinhada com a teoria do desenvolvimento orientado por testes garante que o software funcione conforme o esperado. O ciclo TDD, conhecido como vermelho-verde-refatorar, começa com a escrita de um teste que falha (vermelho), seguido pela implementação do código mínimo necessário para passar no teste (verde), e finalmente a refatoração do código para melhorar a estrutura e a eficiência (refatorar). No contexto do desenvolvimento Java, isso pode envolver o uso de frameworks de teste, como **JUnit**, para escrever testes unitários. Por exemplo, você pode começar escrevendo um teste **JUnit** que falha para uma nova função, implementar a função em Java para passar no teste e, em seguida, refatorar o código Java para melhorar a qualidade e a eficiência.

Vamos enumerar algumas das ferramentas e frameworks mais utilizados para implementar TDD em Java:

**JUnit:** É o framework de testes mais popular para Java. Ele fornece anotações para identificar métodos de teste e contém assertivas para testar o comportamento esperado.

**Mockito:** É um framework de simulação popular que você pode usar para escrever testes para cenários complexos. Ele permite criar e configurar objetos fictícios (mocks), que podem ser usados para isolar o código sob teste para um ambiente mais controlado.

**TestNG:** É outro framework de testes para Java. Embora seja semelhante ao JUnit, ele oferece algumas funcionalidades adicionais, como suporte para testes paralelos e flexibilidade na configuração de testes.

**Hamcrest:** É uma biblioteca de assertivas que ajuda a escrever testes de maneira mais legível. Ela pode ser usada em conjunto com JUnit ou TestNG.

**PowerMock:** É um framework que estende outras bibliotecas de simulação, como **Mockito**, para adicionar funcionalidades adicionais, como simular métodos estáticos, construtores, e métodos finais.

Essas ferramentas, quando usadas corretamente, podem ajudar a implementar a metodologia TDD de forma eficaz no desenvolvimento de aplicações Java. Cada uma delas tem suas próprias características e benefícios, então a escolha entre elas depende das necessidades específicas do seu projeto.

Vamos considerar um exemplo simples de uma classe Calculator em Java que tem um método *add()*. Aqui está como você pode aplicar TDD para desenvolver essa funcionalidade.

Primeiro, você escreveria um teste unitário que falha. Usando o JUnit, isso pode parecer algo assim:

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Email

Descrição gerada automaticamente

Código de teste para a classe CalculatorTest.java

Neste ponto, o teste falhará porque a classe Calculator e o método *add()* ainda não foram implementados. Agora você escreveria o código mínimo necessário para passar no teste:

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Word

Descrição gerada automaticamente

Código da classe de Calculator.java.

Agora, o teste deve passar. A próxima etapa é refatorar o código, se necessário. Neste caso, o código é bastante simples, então não há muito a refatorar.

Para testes de integração, você pode querer testar como a classe *Calculator* interage com outras partes do seu sistema. Isso pode envolver o uso de bibliotecas de simulação, como **Mockito**, para simular essas interações.

Finalmente, para testes automatizados, você pode configurar uma ferramenta de integração contínua, como *Jenkins* ou *Travis CI (vide nota rodapé)*, para executar automaticamente seus testes sempre que você fizer uma alteração no código. Isso ajuda a garantir que seu código esteja sempre funcionando conforme o esperado.

Lembre-se, este é apenas um exemplo simples. Em um projeto real, você provavelmente terá muitos testes cobrindo diferentes aspectos do seu código. O importante é seguir o ciclo *vermelho-verde-refatorar*: escreva um teste que falha, escreva código para passar no teste e, em seguida, refatore o código para melhorar a qualidade.

As boas práticas para escrever testes eficazes em Java incluem escrever testes pequenos e focados, usar nomes descritivos para testes, evitar dependências entre testes e usar dados de teste representativos. É importante que cada teste verifique apenas uma coisa e que o conjunto de testes como um todo tenha uma boa cobertura de código. Ao adotar TDD em projetos reais, alguns desafios comuns incluem resistência cultural à mudança, a necessidade de refatoração constante, a dificuldade de aplicar TDD a certos tipos de código (como código de interface do usuário ou código de banco de dados) e a necessidade de um bom entendimento do problema antes de começar a escrever testes. Apesar desses desafios, muitos desenvolvedores acham que o TDD resulta em código de maior qualidade e mais fácil de manter.

Vamos lembrar a **Integração Contínua (CI)** e a **Entrega Contínua (CD)** são práticas fundamentais no desenvolvimento moderno de software que se alinham perfeitamente com o TDD. No contexto do desenvolvimento Java, após cada ciclo de TDD, as alterações de código são integradas a um repositório compartilhado e testadas automaticamente, garantindo que qualquer problema seja detectado e corrigido rapidamente. As ferramentas de **CI/CD**, como *Jenkins*, *Travis CI* ou *GitHub Actions*, podem ser configuradas para executar automaticamente os testes unitários e de integração sempre que o código é alterado, garantindo que o código em produção esteja sempre em um estado testável e implantável. Isso permite que as equipes de desenvolvimento entreguem novos recursos e correções de bugs de forma mais rápida e confiável.

Para maximizar os benefícios do TDD no desenvolvimento Java, é crucial manter os testes pequenos, focados e independentes. A refatoração deve ser uma prática constante para melhorar a qualidade do código. Além disso, a integração do **TDD** com práticas de **CI/CD** pode aumentar a eficiência do processo de desenvolvimento. Quanto às tendências futuras, a crescente adoção de práticas de **DevOps** e a popularidade de **microserviços** podem levar a novas abordagens e ferramentas para o TDD. Além disso, a crescente importância da automação de testes em ambientes de entrega contínua pode levar a um maior foco no TDD em todos os aspectos do desenvolvimento de software.

Nota:

***Jenkins*** é uma ferramenta de automação de código aberto, amplamente utilizada em ambientes **DevOps** para facilitar a integração contínua (CI) e a entrega contínua (CD) de projetos de software. Ele permite automatizar a compilação, o teste e a implantação de aplicações, além de gerenciar tarefas complexas e rotinas de trabalho. Sua flexibilidade e capacidade de se integrar com uma infinidade de ferramentas e plataformas de desenvolvimento tornam o Jenkins uma escolha popular. Além disso, seu extenso ecossistema de plugins permite que ele se adapte a quase qualquer necessidade de um projeto de software.

***Travis CI*** é uma plataforma de integração contínua usada para testar e implantar códigos. Ele é integrado ao GitHub e é gratuito para repositórios com código aberto. O Travis CI permite que você escreva uma série de testes para garantir que seus códigos funcionem conforme o esperado através de testes unitários. Toda vez que você atualiza seu repositório, o Travis CI executa esses testes nos ambientes que você configurou. Ele suporta muitas linguagens e tecnologias, permitindo a realização de diferentes tipos de testes. Desde 15 de Junho de 2021, todos os processos foram unificados no domínio travis-ci ponto com.