

# Minicurso – Git e GitHub

Victor Machado da Silva, MSc  
victor.silva@professores.ibmec.edu.br



# Apresentação do curso

## Aula 1: Introdução

- Apresentação
- O que é versionamento?
- Breve história do Git
- Primeiros conceitos
- Instalação e configuração do Git
- Criação de conta no GitHub
- Criando o primeiro repositório!

## Aula 2: Conceitos básicos

- Sobre controle de versão
- Áreas de trabalho: diretório de trabalho, área de preparação, repositório
- Comandos essenciais: ``init``, ``add``, ``commit``
- Criando o primeiro repositório local

## Aula 3: Branches

- Introdução sobre branches
- Criando e alternando entre branches
- Comandos ``branch``, ``checkout``, ``merge``
- Resolvendo conflitos de merge de forma básica
- Criando e mesclando branches simples

## Aula 4: GitHub

- Sobre repositórios remotos
- Conectando um repositório local a um remoto
- Clonando repositórios remotos
- Comandos ``push`` e ``pull``
- Clonando um repo, alterando e enviando de volta

## Aula 5: Colaboração

- Pull Requests
- Configurando regras de proteção de branches
- Criando um PR e solicitando revisão
- Fusão de PRs
- Criando um PR e colaborando com colegas

## Aula 6: Conflitos

- Sobre resolução de conflitos
- Causas comuns de conflitos
- Utilização de ferramentas para resolver conflitos
- Atividade prática: simulação de conflitos e suas resoluções

## Aula 7: GitHub Issues

- Utilização do Issues para gerenciar tarefas
- Organização de um projeto com o GitHub Projects
- Labels e Milestones
- Criando issues e organizando um projeto

## Aula 8: Git Ignore

- O que é e como usar o arquivo ``.gitignore``
- Boas práticas de organização de repositórios
- Atividade prática: criando um arquivo ``.gitignore`` e organizando um repositório

## Aula 9: Git Rebase

- Introdução ao ``git rebase``
- Alterando o histórico de commits
- Comando ``git cherry-pick``
- Atividade prática: reorganizando commits com ``rebase`` e ``cherry-pick``

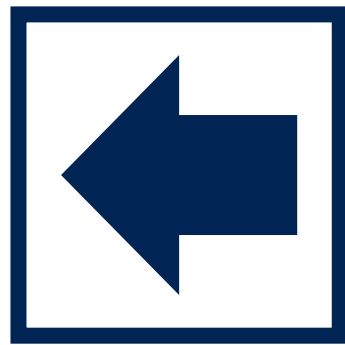
## Aula 10: Git Flow

- Introdução a fluxos de trabalho como GitFlow e GitHub Flow
- Boas práticas para colaboração em projetos maiores
- Próximos passos na jornada do Git

Clique nas aulas para ir direto para o conteúdo!

# Apresentação - Links interessantes

- [Link para download do Git](#)
- [Documentação oficial](#)
- [Jogo “Learn git branching”](#)
- [Curso sobre versionamento no YouTube](#)
- [Vídeo avançado sobre estratégias de branching](#)



# Aula 1: Introdução

# Introdução

Talvez você reconheça esse nome por causa de sites como *GitHub* ou *GitLab*. **Git** é um sistema *open-source* de controle de versionamento.

**Versionar projetos** é uma prática essencial no mundo profissional e, em particular, na área de tecnologia, para manter um **histórico de modificações** deles, ou poder reverter alguma modificação que possa ter comprometido o projeto inteiro, dentre outras funcionalidades que serão aprendidas na prática.

Os projetos são normalmente armazenados em **repositórios**.

# O que é Controle de Versões?

**Controle de Versões** é um sistema de grava mudanças aplicadas em um arquivo ou um conjunto de arquivos ao longo do tempo, para que o usuário possa relembrar ou recuperar depois.

Na área de tecnologia o controle de versões já é algo consolidado, uma vez que inúmeras alterações são aplicadas em um software durante a sua implementação e manutenção. No entanto, adotar um sistema de controle de versões (VCS, da sigla em inglês) é algo recomendado para qualquer área.

Quando se quer adotar um VCS, normalmente o primeiro passo é trabalhar com um controle local, fazendo cópias dos arquivos e os renomeando com algum padrão (p.ex., incluindo a data ao final do nome do arquivo).

O Git veio para otimizar esse controle de versões, permitindo inúmeras alterações que seriam muito complicadas se fossem feitas manualmente.

# Uma breve história do Git

O Git foi criado por Linus Torvalds em 2005 para auxiliar no desenvolvimento do kernel Linux. É um sistema de controle de versão distribuído, o que significa que cada membro da equipe possui uma cópia completa do repositório, permitindo trabalhar offline e facilitando a colaboração.

O sistema foi projetado de forma a atender aos seguintes requisitos:

- Velocidade
- Design simples
- Suporte forte para desenvolvimento não-linear, com milhares de atividades sendo realizadas em paralelo
- Completamente distribuído, permitindo o acesso de qualquer lugar
- Eficiente no suporte a grandes projetos



# Primeiros conceitos

**Repositório:** É o local onde todas as versões do seu projeto são armazenadas. Pode ser local ou remoto (ou ambos).

**Commit:** Uma snapshot (imagem instantânea) de todas as alterações feitas no código em um determinado momento. Cada commit tem uma mensagem que descreve as mudanças.

**Branch:** É uma linha de desenvolvimento separada que permite trabalhar em recursos diferentes sem interferir no código principal.

**Merge:** É o processo de combinar as alterações de um branch em outro. Quando você deseja incorporar as alterações feitas em um branch em outro, você realiza uma mesclagem.



# Configuração inicial

Faça a instalação usual do Git na sua máquina, baixando-o pelo site oficial. Considere todas as opções recomendadas durante a instalação. É recomendado instalar o Git em um diretório fácil de acessar (p.ex., na raiz do diretório C:\).

Em seguida, abra o prompt de comando (ou powershell, gitbash ou outro programa de terminal) e entre com as seguintes opções de configuração:

```
git config --global user.name "Seu Nome"  
git config --global user.email "seu@email.com"  
git config --global user.username "seu_username"  
git config --global core.editor "code --wait"  
git config --global core.autocrlf false
```

# Criando o primeiro repo no GitHub

O GitHub é uma plataforma de hospedagem de código-fonte e colaboração. Criar uma conta no GitHub é essencial para compartilhar e colaborar em projetos.

Após criar uma conta em <https://github.com/>, faça o login e siga com as instruções abaixo para criar o primeiro repositório remoto:

- No canto superior direito, clique no ícone "+" e selecione "New Repository".
- Dê um nome ao repositório, adicione uma descrição.
- Escolha a opção "public" e marque a opção "add a README file".
- Clique em "Create repository" para criar o repositório remoto.

# Aula 1 - Links interessantes

Introdução ao Versionamento de Código: [Artigo](#)

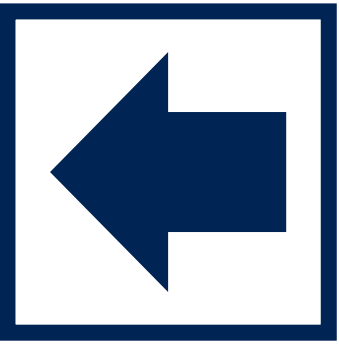
História e Conceitos do Git: [Vídeo](#)

Git e GitHub para Iniciantes: [Artigo](#)

Git e GitHub: Guia Rápido de Configuração: [Vídeo](#)

GitHub: Guia de Criação de Repositórios: [Artigo](#)

# Aula 2: Conceitos básicos



# O que é Git?

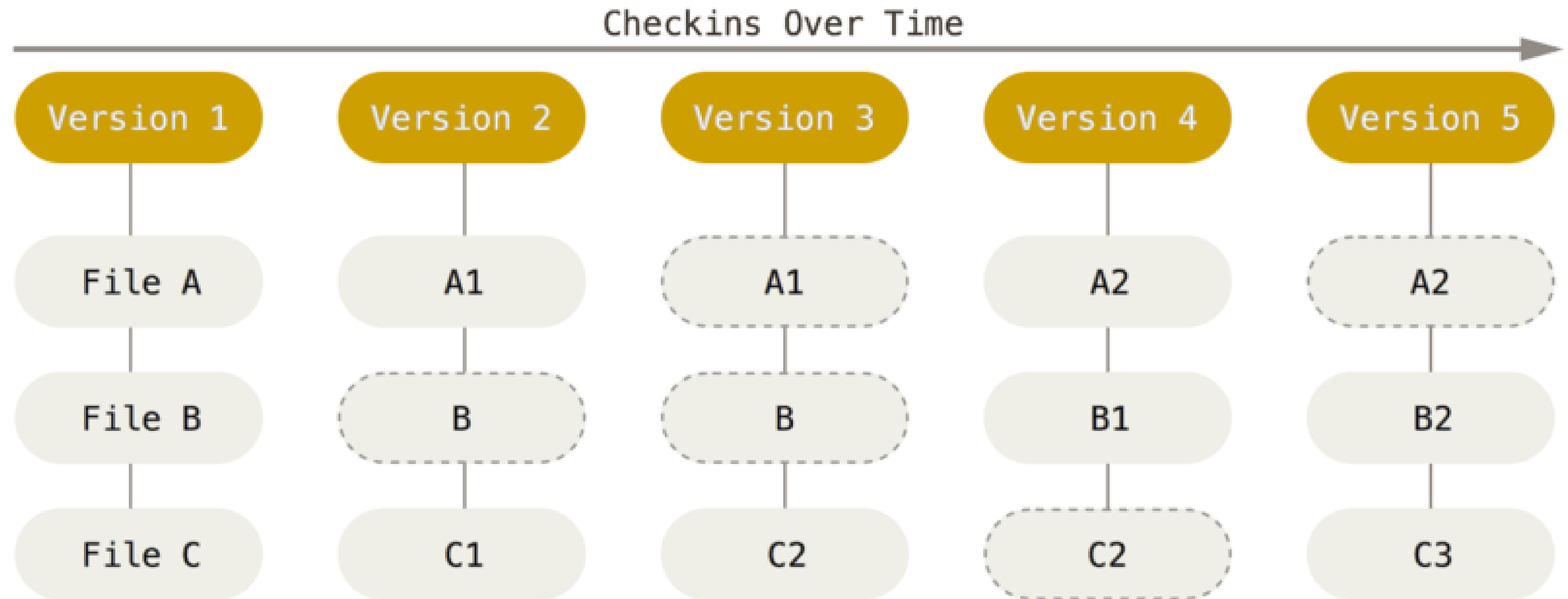
**Git** funciona pensando que os dados de um repositório compõem uma série de “fotografias” de um sistema de arquivos em miniatura.

No Git, a cada vez que você aplica uma alteração (ou *commit*), ou salva o estado do seu projeto, o Git basicamente tira uma “foto” de como os arquivos do repositório estão naquele momento e então ele armazena uma referência a essa foto.

Para ser eficiente, se os arquivos não foram alterados, o Git não altera os arquivos novamente, apenas um link para a última versão do arquivo armazenada.

Sendo assim, o Git trabalha os dados como um **fluxo de fotografias**.

# O que é Git?





# O que é Git?

A maior parte das operações no Git precisa apenas de arquivos e recursos locais para operarem, e normalmente nenhuma informação é necessária de outro computador na rede. Isso fornece uma velocidade de operação que outros VCS não possuem. Como cada usuário possui todo o histórico do projeto no computador, a maioria das operações aparenta ser quase instantânea.

Para todos os efeitos, na prática, o Git normalmente só acrescenta informações ao seu banco de dados, nunca removendo informações. É muito difícil, e não recomendado, gerar operações que removam informações, já que essas operações podem afetar o histórico do seu projeto.

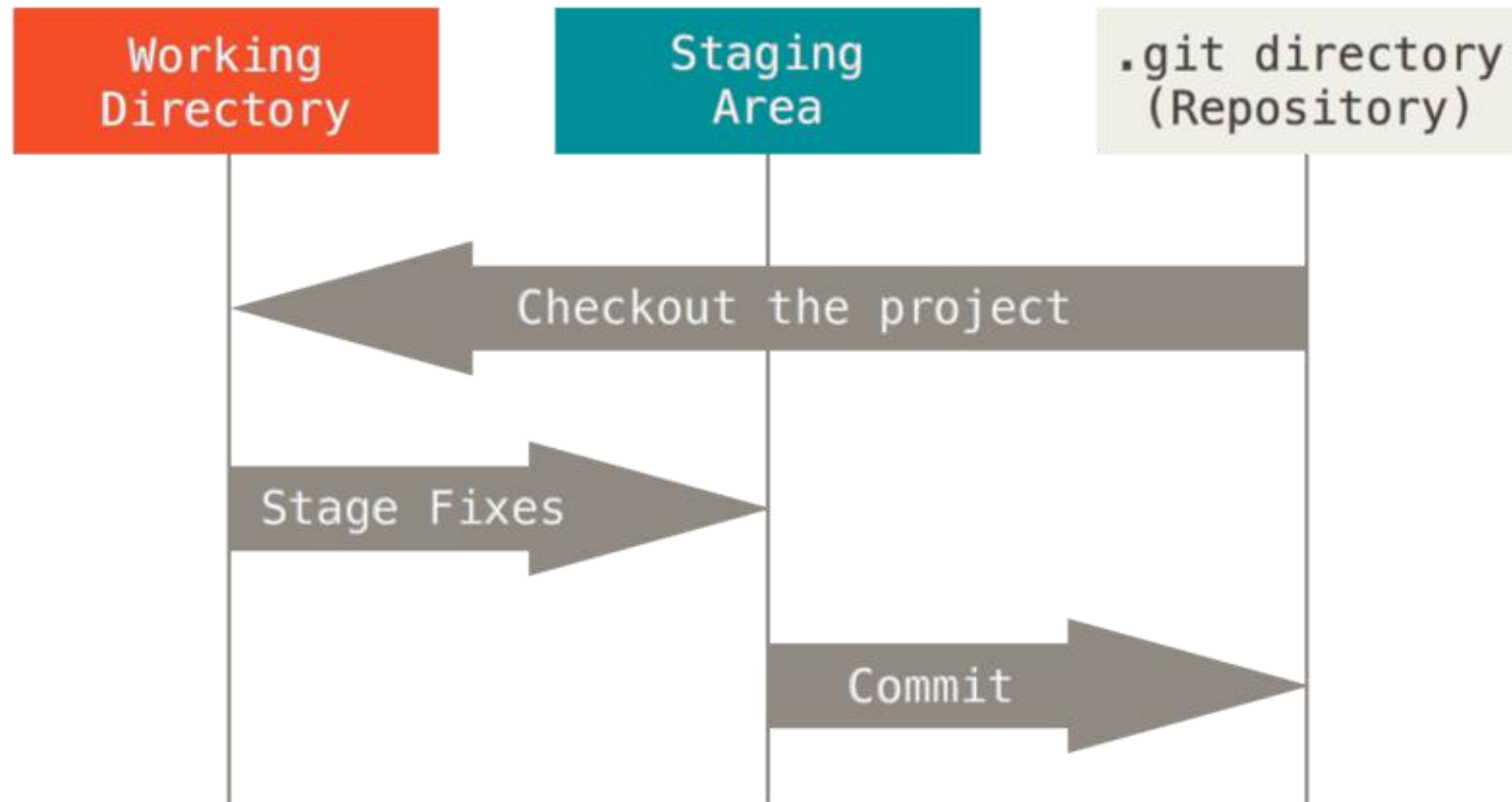
# Os três estados

O Git tem três estados principais nos quais os arquivos de um repositório podem se encontrar: **modificado**, **preparado** e **“commitado”**:

- **Commitado** significa que os dados estão armazenados de forma segura em seu banco de dados local;
- **Modificado** significa que você alterou o arquivo, mas ainda não fez o commit no banco de dados;
- **Preparado** significa que você marcou a versão atual de um arquivo modificado para fazer parte do seu próximo commit.

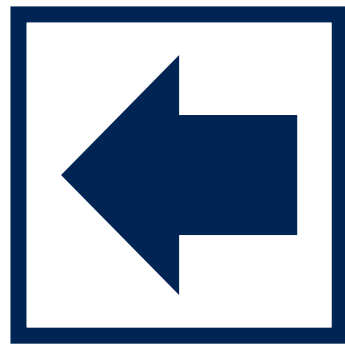
Isso leva a três seções principais de um projeto Git: o diretório Git, o diretório de trabalho e área de preparo.

# Os três estados



# Comandos principais

Comando	Descrição
git init	Inicializa um repositório git, sem nenhum commit
git status	Indica os status de arquivos modificados, adicionados ou removidos, além de arquivos preparados (staged)
git add <nome_arquivo>	Prepara o arquivo mencionado
git add -u	Prepara todos os arquivos modificados (porém não faz nada com arquivos novos)
git add .	Prepara todos os arquivos (incluindo arquivos novos)
git commit	Faz um commit dos arquivos preparados, sem uma mensagem de commit
git commit -m "mensagem"	Faz um commit dos arquivos preparados, incluindo a mensagem de commit definida
git restore <arquivo>	Desfaz modificações do arquivo que não foi preparado
git restore --staged <arquivo>	Desfaz a preparação do arquivo (porém mantém modificações)



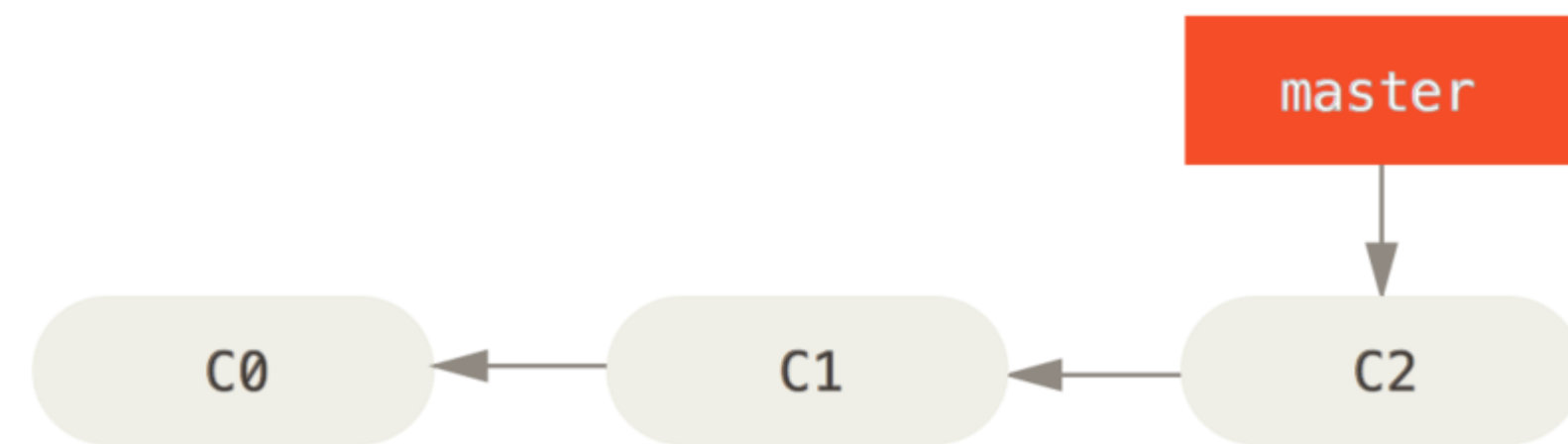
# Aula 3: Branches

# Entendendo os conceitos

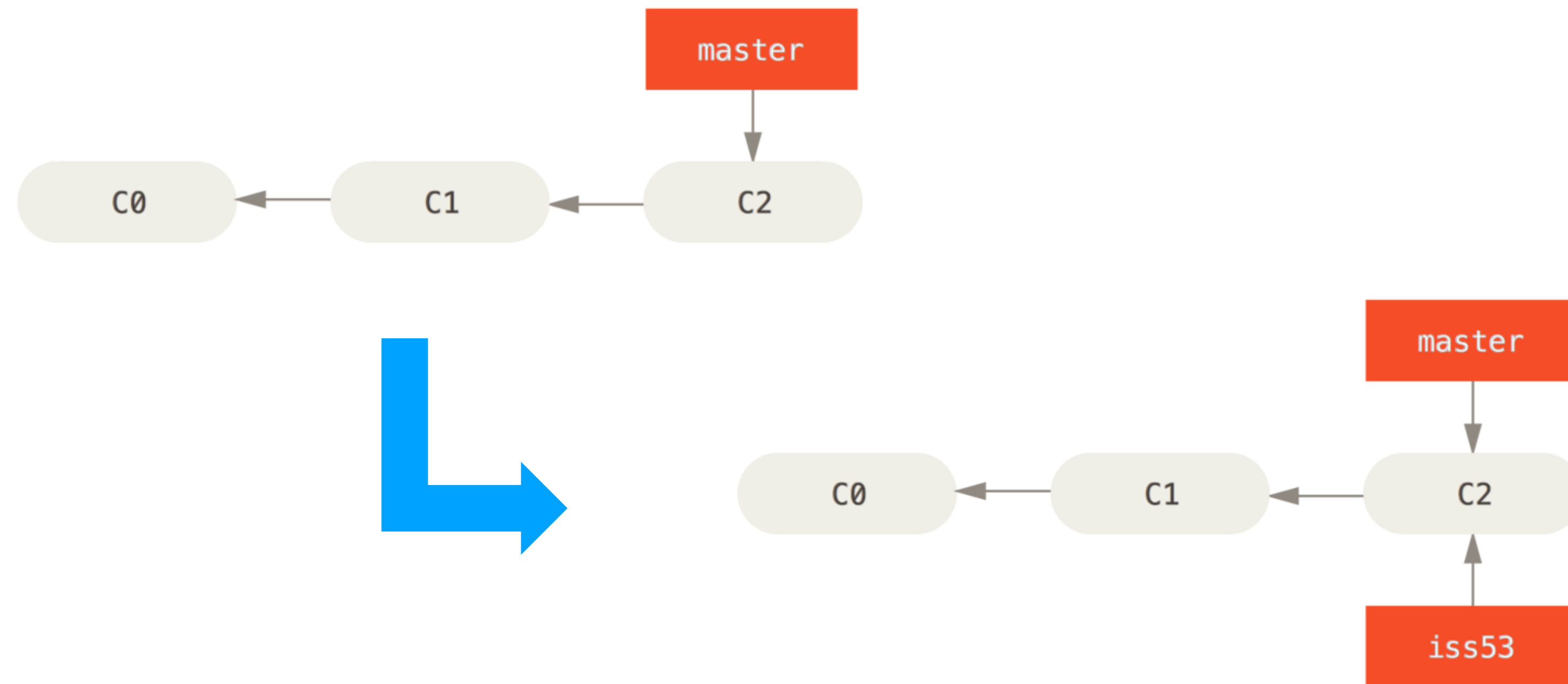
Branches (ramificações) são uma característica fundamental no Git que permite criar caminhos de desenvolvimento separados. Cada branch representa uma linha independente de desenvolvimento dentro do repositório, permitindo que você trabalhe em diferentes recursos ou correções de bugs sem interferir no código principal. Isso é especialmente útil em projetos colaborativos, onde várias pessoas podem estar trabalhando em funcionalidades diferentes ao mesmo tempo.



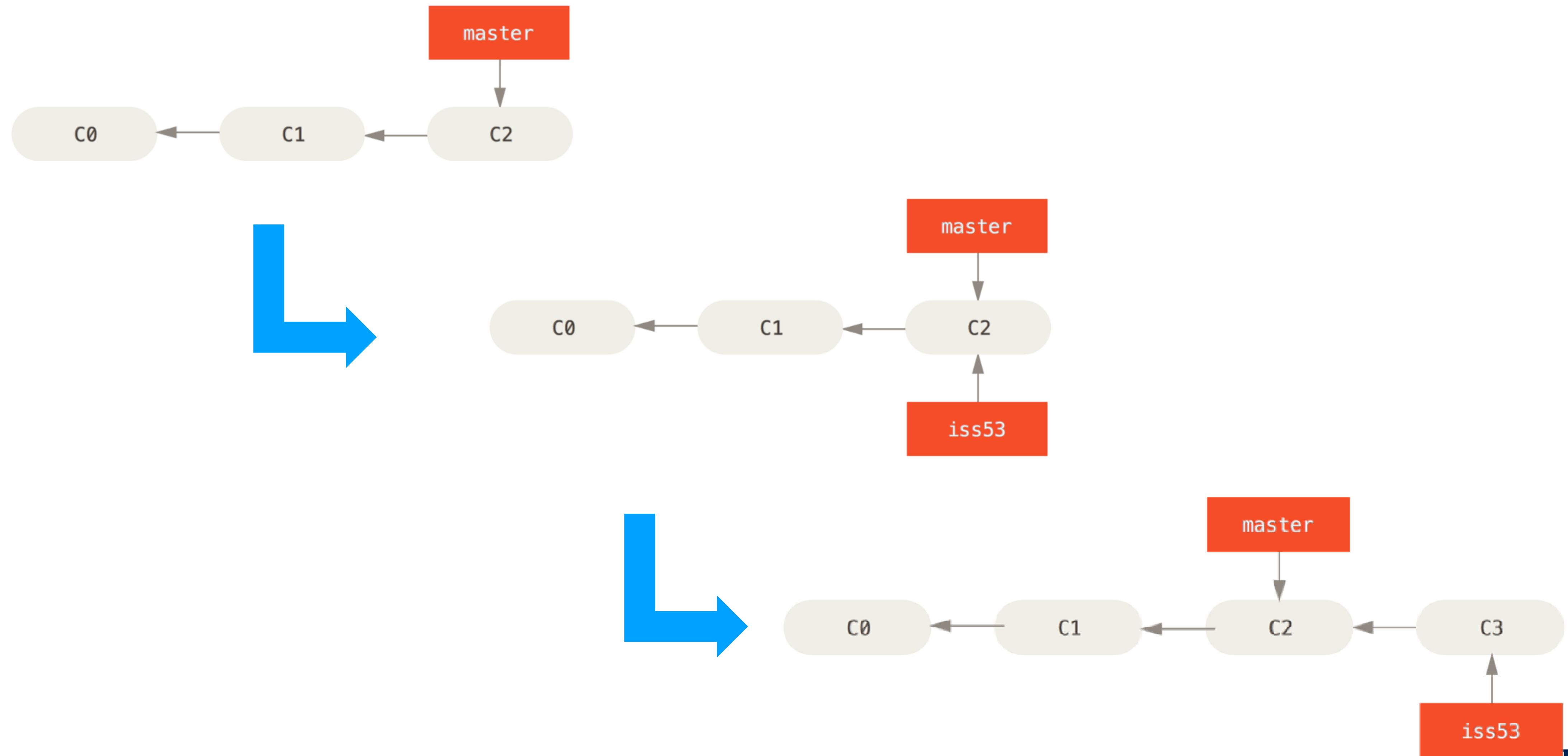
# Branches no Git



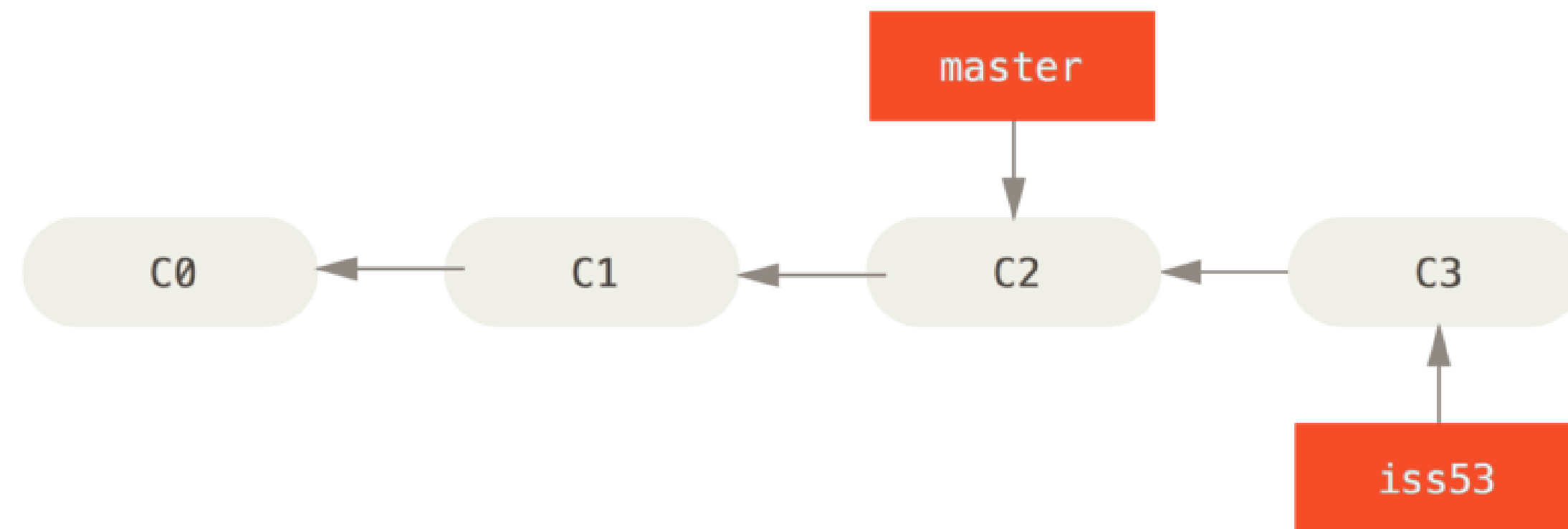
# Branches no Git



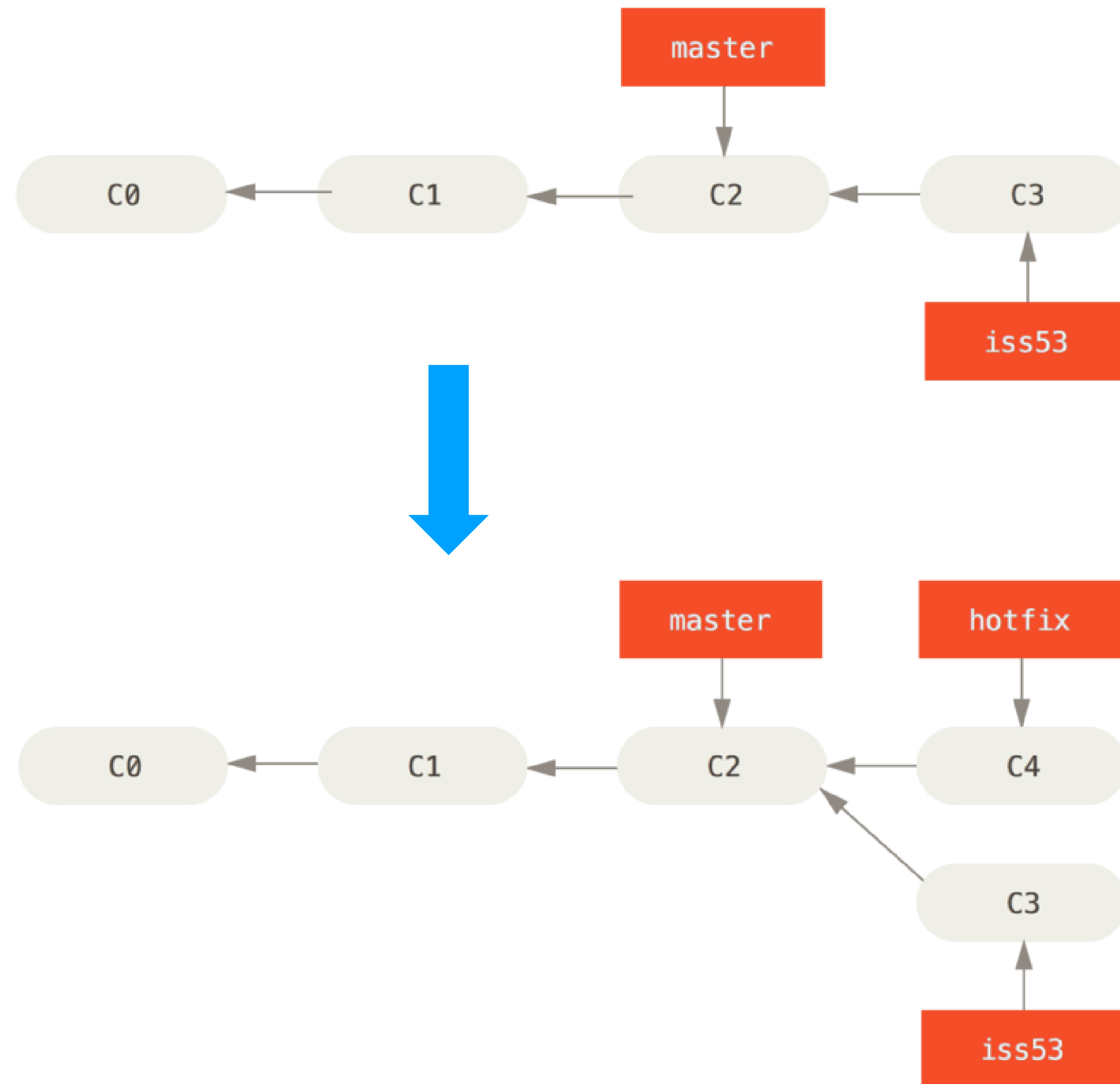
# Branches no Git



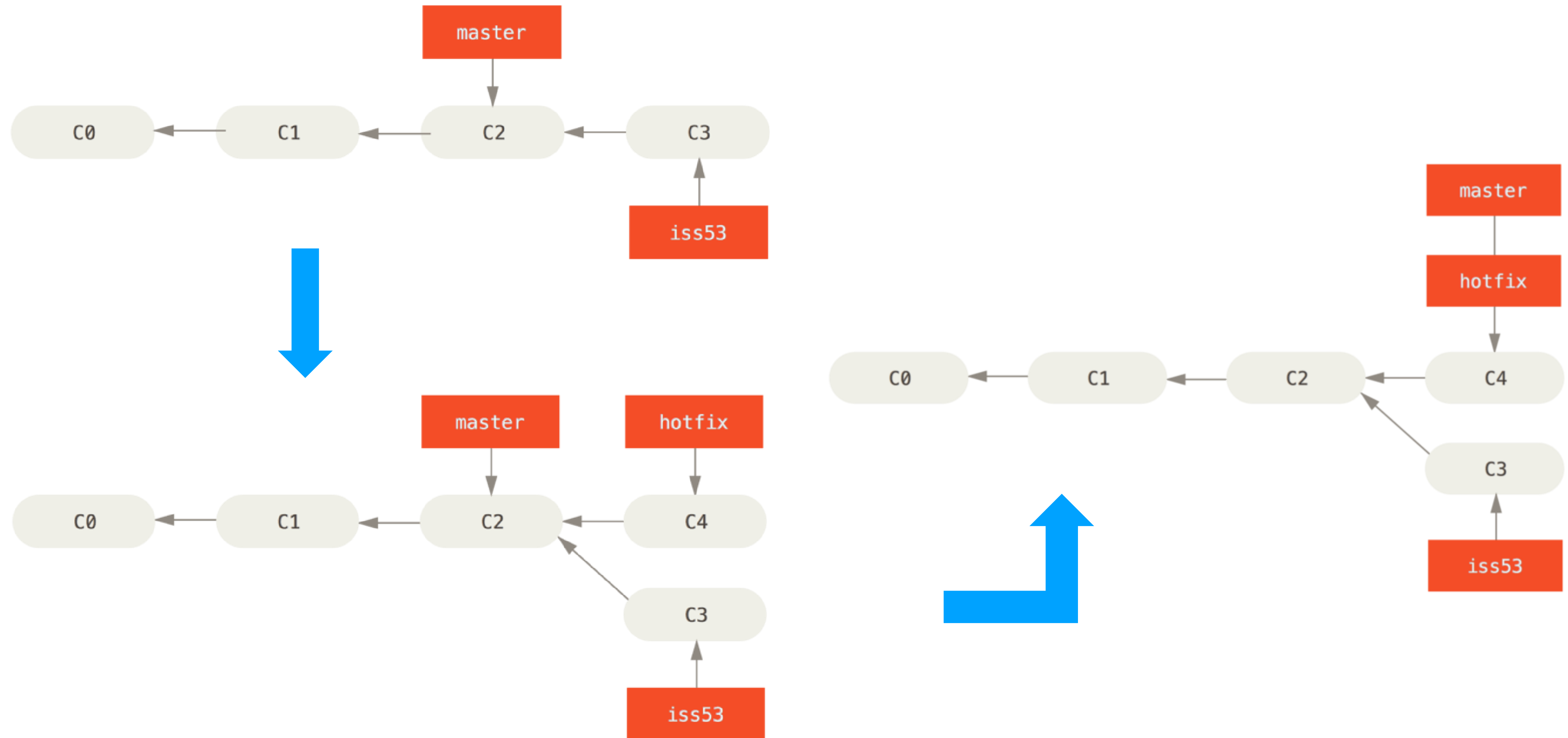
# Branches no Git



# Branches no Git

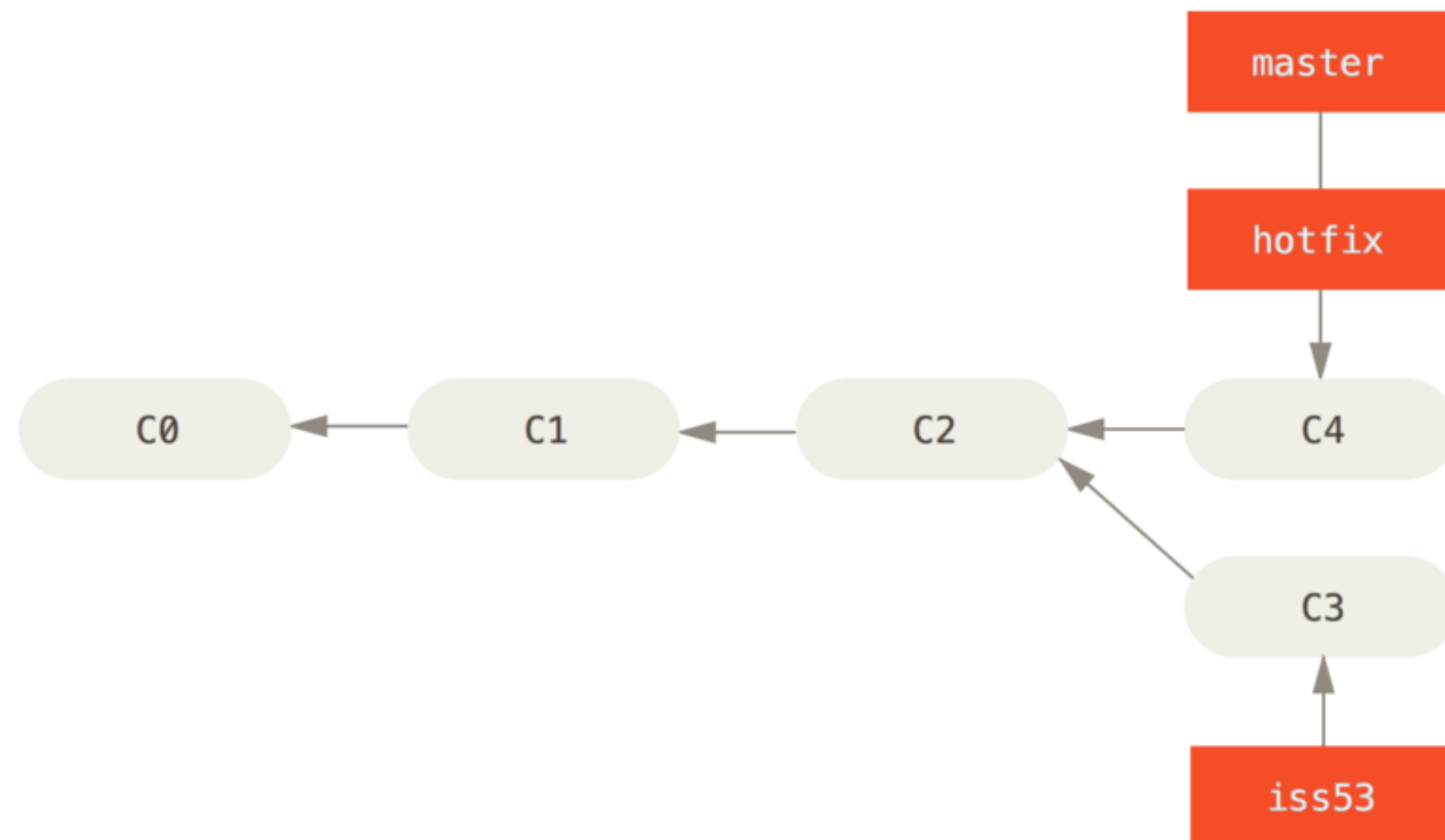


# Branches no Git

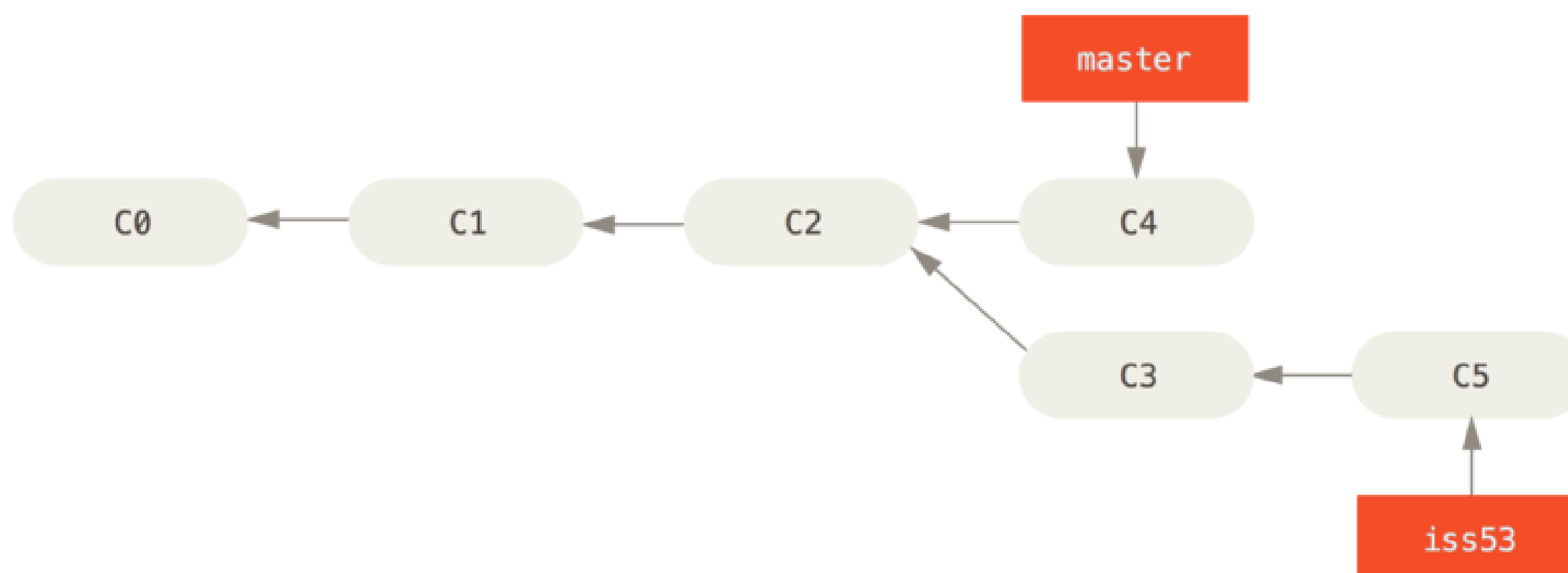
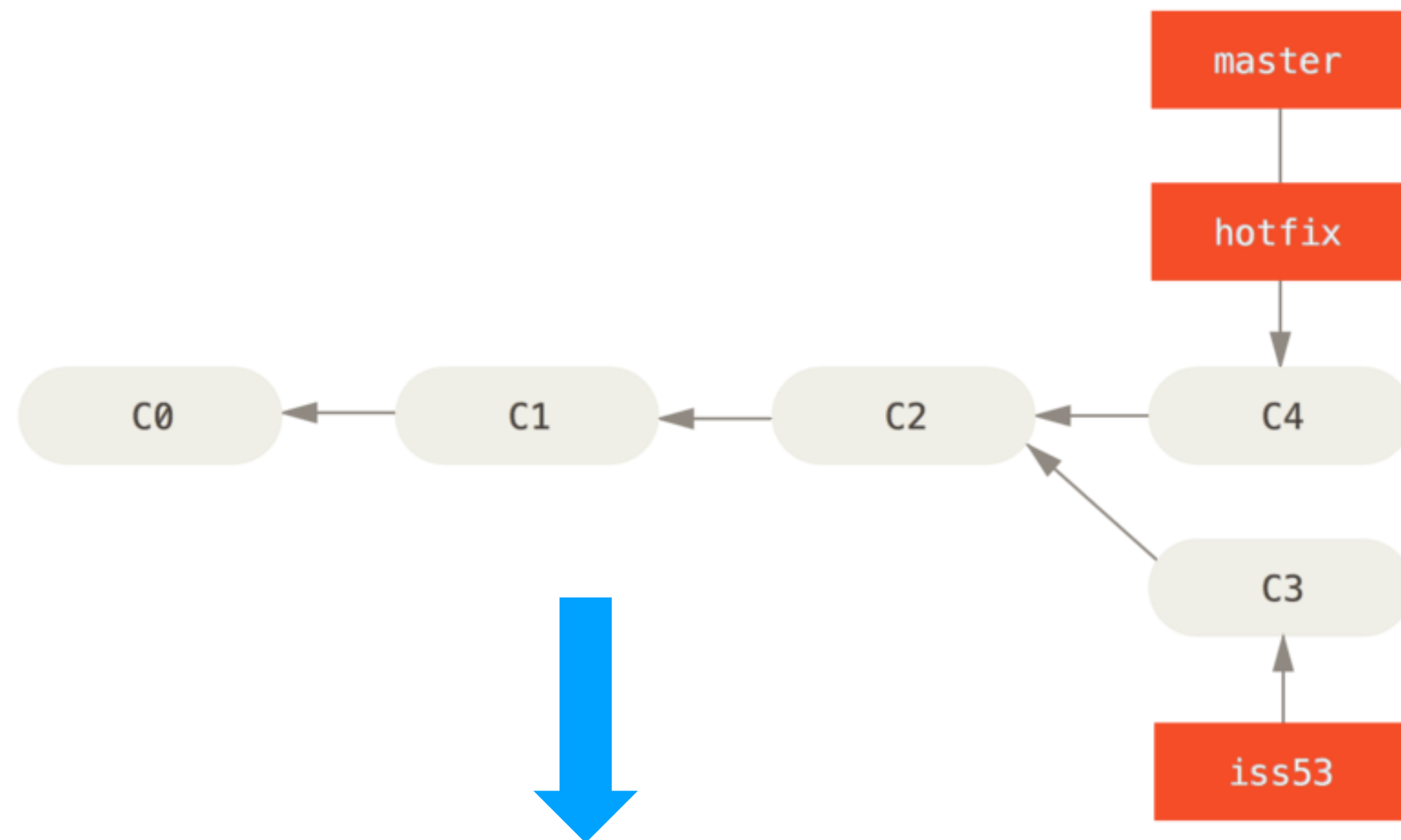




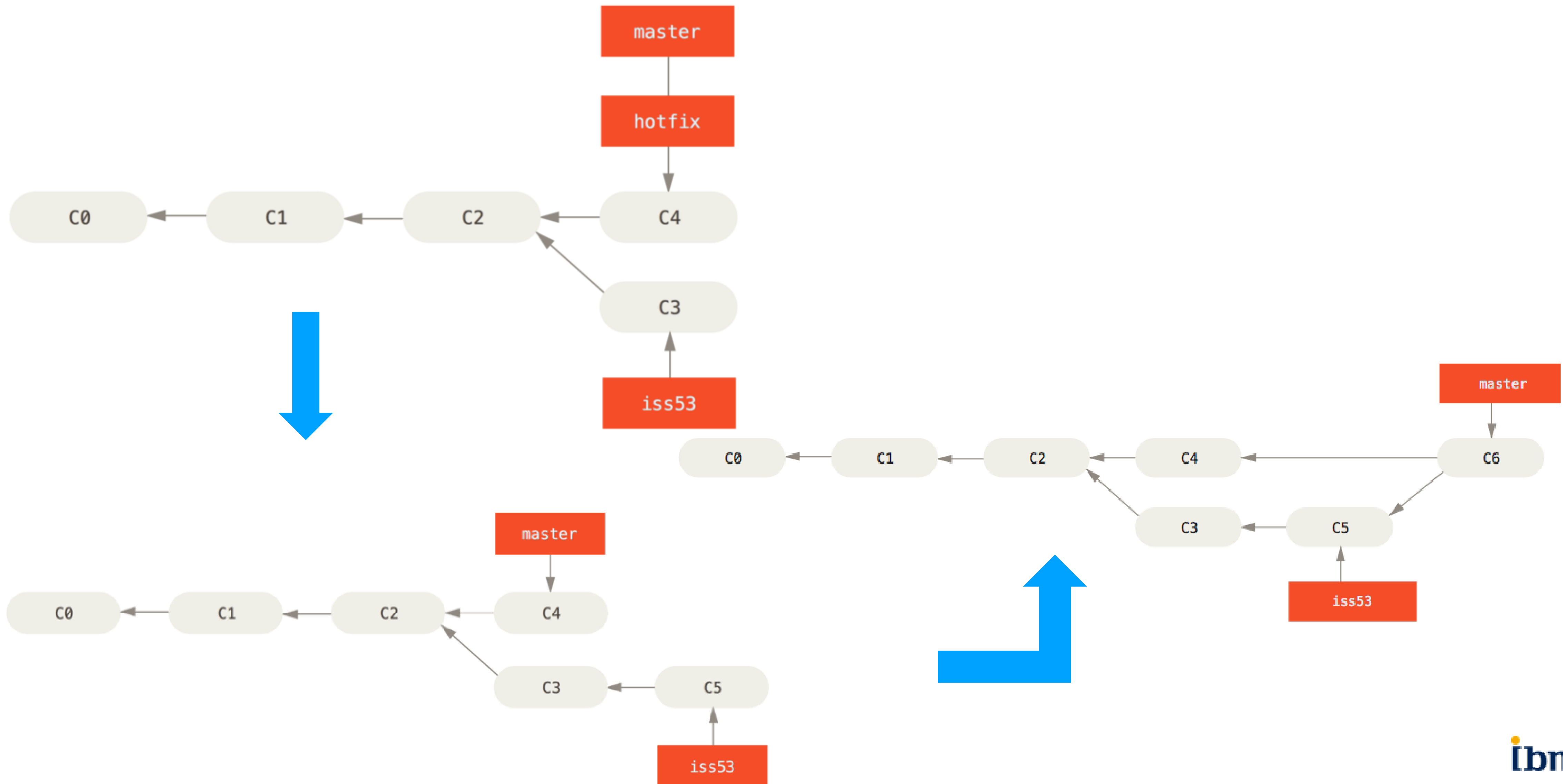
# Branches no Git



# Branches no Git



# Branches no Git



# Criando e alternando entre branches

Comando	Descrição
git branch <nome_branch>	Cria um novo branch com o nome indicado
git branch	Lista todos os branches no repositório, destacando o branch atual com um asterisco (*)
git branch -d <nome_branch>	Exclui um branch que já foi mesclado a outro branch
git branch -D <nome_branch>	Força a exclusão de um branch, mesmo que ele tenha alterações não mescladas
git branch -m <antigo> <novo>	Renomeia um branch
git branch -m <novo>	Renomeia o branch atual
git checkout <nome_branch>	Alterna entre branches. Move o HEAD (ponteiro atual) para um branch específico
git checkout -b <nome_branch>	Cria um novo branch (caso ele não exista), e alterna entre branches
git merge <nome_branch>	Combina as alterações do branch listado no branch atual

# Resolvendo conflitos de merge

Conflitos de merge ocorrem quando o Git não consegue determinar automaticamente como combinar as alterações de dois branches. Isso pode acontecer quando você e outra pessoa fizeram alterações na mesma parte do código.

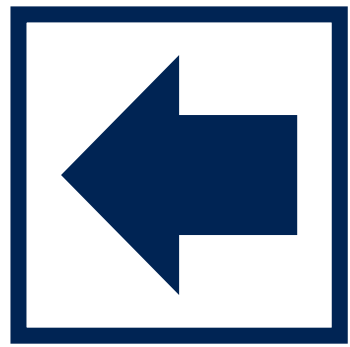
Para resolver os conflitos manualmente:

- O Git marcará as áreas com conflito no código-fonte com marcadores especiais.
- Você deve editar o código manualmente, removendo os marcadores e decidindo qual alteração manter.
- Após a resolução do conflito, você deve fazer um novo commit para finalizar o merge.

# Fluxo de trabalho básico

- Crie um novo branch com `git branch nome-do-branch`.
- Alterne para o novo branch com `git checkout nome-do-branch`.
- Faça suas alterações no código.
- Faça um commit no novo branch.
- Volte para o branch principal (por exemplo, "master") com `git checkout master`.
- Use `git merge nome-do-branch` para mesclar as alterações do novo branch no branch principal.
- Resolva conflitos, se houver.
- Faça um novo commit após resolver conflitos.
- O novo branch pode ser excluído após a mesclagem, se desejado, usando `git branch -d nome-do-branch`.





# Aula 4: GitHub e repositórios remotos

# Sobre repositórios remotos

Repositórios remotos desempenham um papel essencial no desenvolvimento de software colaborativo. Eles oferecem às equipes de desenvolvimento a capacidade de compartilhar e colaborar em projetos, independentemente da localização física dos membros da equipe. Esses repositórios são hospedados em servidores acessíveis pela internet, tornando o código acessível a todos os membros autorizados da equipe. O GitHub e o GitLab são exemplos proeminentes de plataformas de hospedagem de repositórios remotos, conhecidos por suas interfaces amigáveis, recursos avançados de colaboração e integração contínua.

Essas plataformas não apenas fornecem um espaço centralizado para armazenar código, mas também oferecem recursos de controle de acesso, acompanhamento de alterações, gerenciamento de problemas e automação de fluxos de trabalho. Elas são amplamente adotadas por desenvolvedores em todo o mundo, permitindo que equipes colaborem eficazmente em projetos complexos, independentemente de onde estejam localizados.

# Trabalhando com repositórios remotos

A rotina de trabalho ao associar um repositório local a um repositório remoto é uma prática central no desenvolvimento de projetos colaborativos com Git. Isso se torna necessário porque, em um ambiente de equipe ou em colaborações externas, vários desenvolvedores podem estar trabalhando no mesmo projeto simultaneamente. Ao vincular um repositório local ao repositório remoto, cada membro da equipe pode compartilhar e sincronizar seu trabalho de forma eficaz, garantindo que todos tenham acesso às últimas alterações e possam contribuir de maneira organizada.

Essa associação permite que os membros da equipe trabalhem independentemente em suas próprias cópias locais do código, experimentando e fazendo modificações sem afetar diretamente o código principal. Quando estão prontos para compartilhar suas contribuições, eles podem enviar (push) suas alterações para o repositório remoto, onde outros podem revisá-las antes de mesclá-las ao código principal.

# Trabalhando com repositórios remotos

Vamos analisar com alguns cenários:

- **Cenário 1:** você possui um repositório remoto já criado, e um repositório local também criado, e quer associar os dois:

```
git remote add origin <url_do_repo_remoto>
```

- **Cenário 2:** você ainda não possui um repositório local criado, e quer “baixar” e já sincronizar as informações de um repositório remoto:

```
git clone <url_do_repo_remoto>
```

- **Cenário 3:** você já possui repositórios local e remoto sincronizados, porém houve uma atualização no repositório remoto e você deseja atualizar suas referências locais, sem fazer nenhuma mudança:

```
git fetch
```

# Trabalhando com repositórios remotos

Vamos analisar com alguns cenários:

- **Cenário 4:** você já possui repositórios local e remoto sincronizados, porém houve uma atualização no repositório remoto e você deseja atualizar suas referências locais, mesclando quaisquer mudanças que houverem ocorrido:

`git pull`

- **Cenário 5:** você está em um branch novo no seu repositório local, com commits realizados e pronto para enviar pela primeira vez para o repositório remoto:

`git push --set-upstream origin <nome_do_branch>`

- **Cenário 6:** você está em um branch que já foi enviado para o repositório remoto, e possui novos commits para serem enviados para o remoto:

`git push`



# Atividade prática

Com o conhecimento que tivemos, tente realizar as seguintes ações para praticar:

- Crie um repositório remoto no GitHub, porém não o inicialize com um arquivo readme.md
- Crie um novo repositório local e associe com o repositório remoto
- No branch principal, faça alguns commits e suba para o repositório remoto
- Crie um novo branch local, faça mais alguns commits e suba para o repositório remoto
- Volte para o branch principal do projeto, faça um merge com o branch recém-criado e suba as atualizações para o repositório remoto

# Atividade prática

Com o conhecimento que tivemos, tente realizar as seguintes ações para praticar:

- Crie um novo repositório remoto no GitHub, agora inicializando com um arquivo `readme.md`
- Em uma pasta local, faça um clone do repositório remoto
- No GitHub, adicione manualmente um arquivo de teste
- Faça uma atualização do repositório local, mesclando quaisquer mudanças feitas remotamente

# Aula 5: Colaboração e pull requests



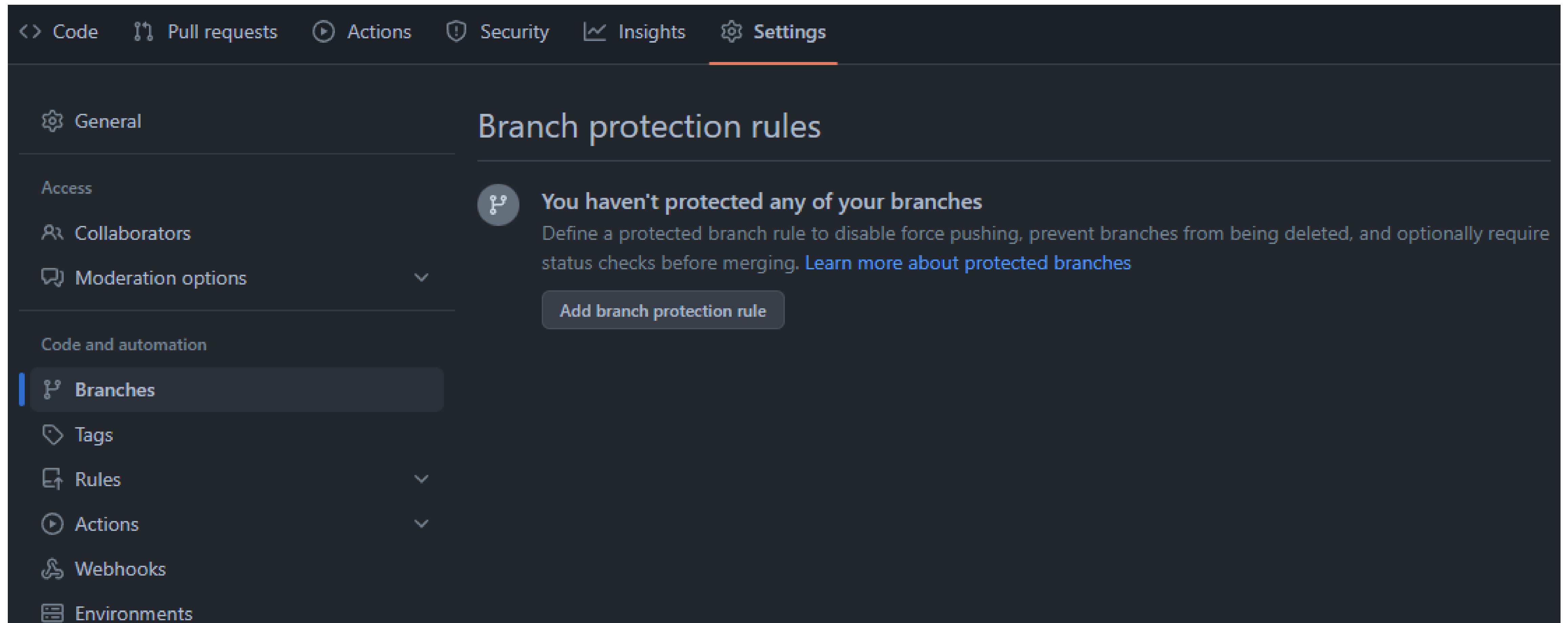
# Pull requests (PRs)

Pull Requests (ou PRs) são uma maneira fundamental de colaboração no GitHub. Eles permitem que você proponha alterações em um repositório e solicite que o mantenedor do repositório (ou alguma liderança técnica da sua equipe) as revise e as incorpore. PRs são amplamente usados para discutir, revisar e colaborar no desenvolvimento de código, corrigir erros e adicionar novos recursos.

Trabalhar colaborativamente é a base de qualquer projeto de software. Por padrão, várias equipes de desenvolvimento definem que ninguém pode realizar merges direto para o branch principal (ou branches principais). Há como ajustar essas preferências no menu de configurações do repositório, direto no GitHub.

Mesmo trabalhando de forma individual, é interessante usar o conceito de branches e PRs para você conseguir controlar o que entra no projeto, e permitir fazer uma última análise estática do código, buscando melhorias e identificando defeitos.


# Configurando proteções de branches



The screenshot shows the GitHub 'Settings' page for a repository, specifically the 'Branch protection rules' section. The top navigation bar includes links for Code, Pull requests, Actions, Security, Insights, and Settings. The left sidebar contains a list of settings categories: General, Access, Collaborators, Moderation options, Code and automation, Branches (selected), Tags, Rules, Actions, Webhooks, and Environments. The main content area is titled 'Branch protection rules' and displays a message: 'You haven't protected any of your branches'. Below this message is a description: 'Define a protected branch rule to disable force pushing, prevent branches from being deleted, and optionally require status checks before merging. [Learn more about protected branches](#)'. A button labeled 'Add branch protection rule' is positioned below the description.

# Configurando proteções de branches

## Branch protection rule

**Protect your most important branches**

Branch protection rules define whether collaborators can delete or force push to the branch and set requirements for any pushes to the branch, such as passing status checks or a linear commit history.

Your GitHub Free plan can only enforce rules on its public repositories, like this one.

**Branch name pattern \***

**Protect matching branches**

☐ **Require a pull request before merging**

When enabled, all commits must be made to a non-protected branch and submitted via a pull request before they can be merged into a branch that matches this rule.

☐ **Require status checks to pass before merging**

Choose which status checks must pass before branches can be merged into a branch that matches this rule. When enabled, commits must first be pushed to another branch, then merged or pushed directly to a branch that matches this rule after status checks have passed.

☐ **Require conversation resolution before merging**

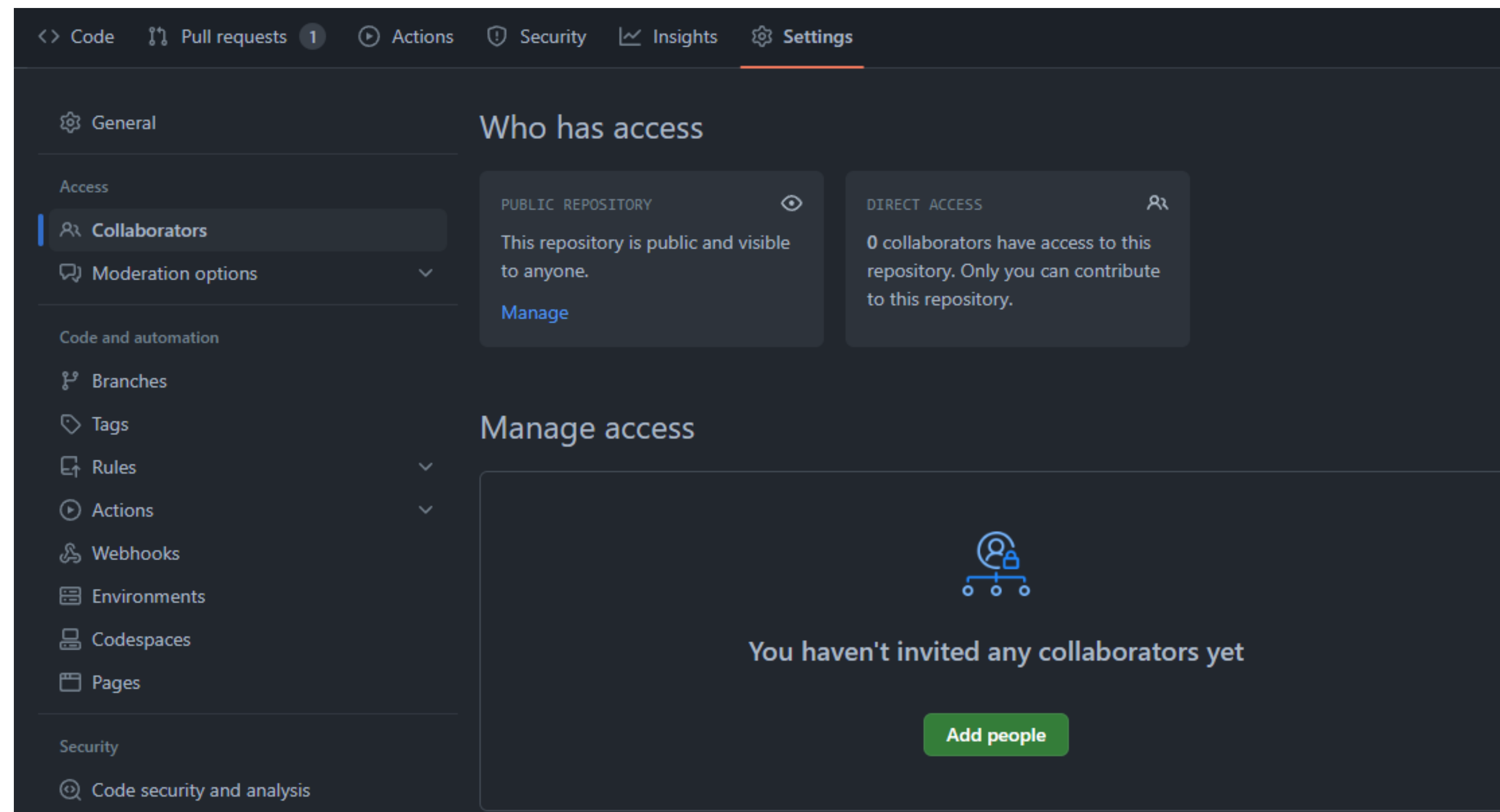
When enabled, all conversations on code must be resolved before a pull request can be merged into a branch that matches this rule. [Learn more.](#)

☐ **Require signed commits**

Commits pushed to matching branches must have verified signatures.

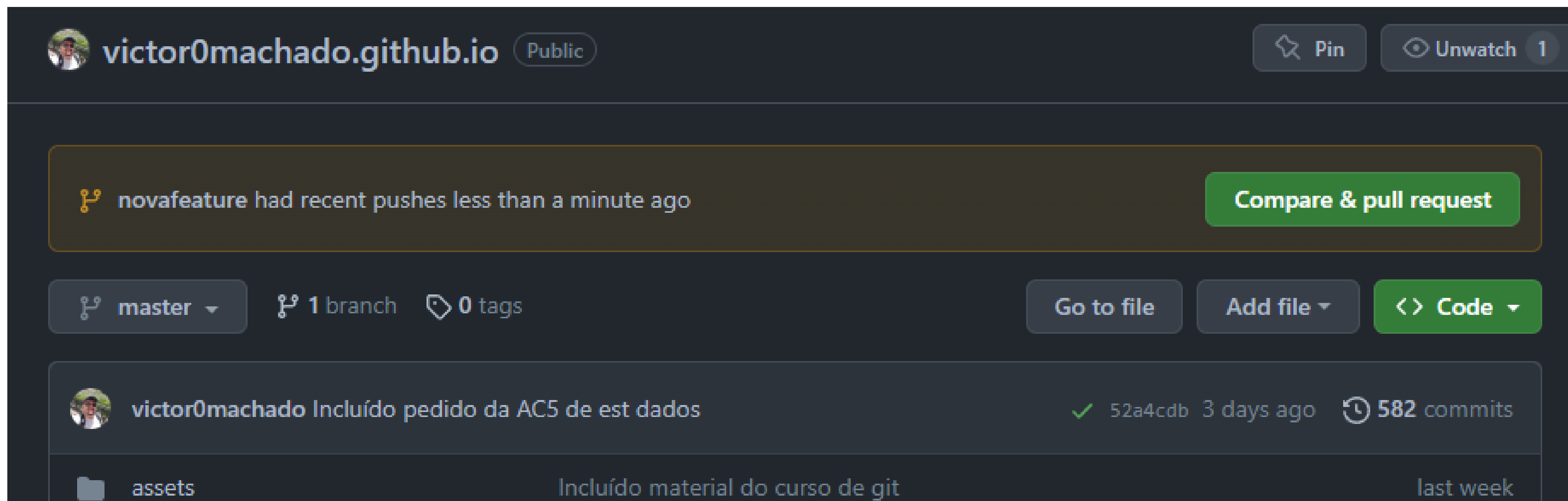
# Convidando outras pessoas para o seu repo

Os PRs foram projetados para que mais de uma pessoa possa analisar o código antes deste entrar para os branches principais do repositório. Sendo assim, é preciso convidar outras pessoas para serem colaboradoras no seu repositório. Isso é feito na janela de configurações:



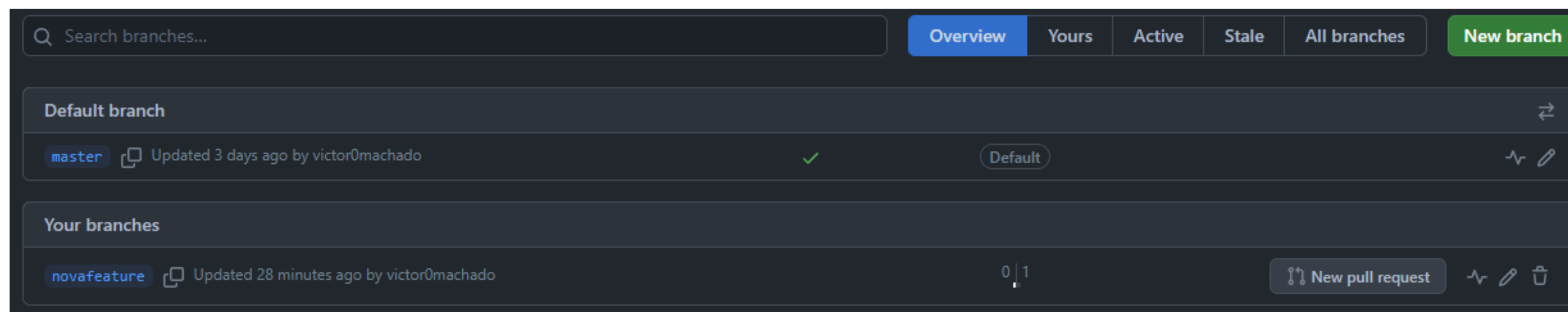
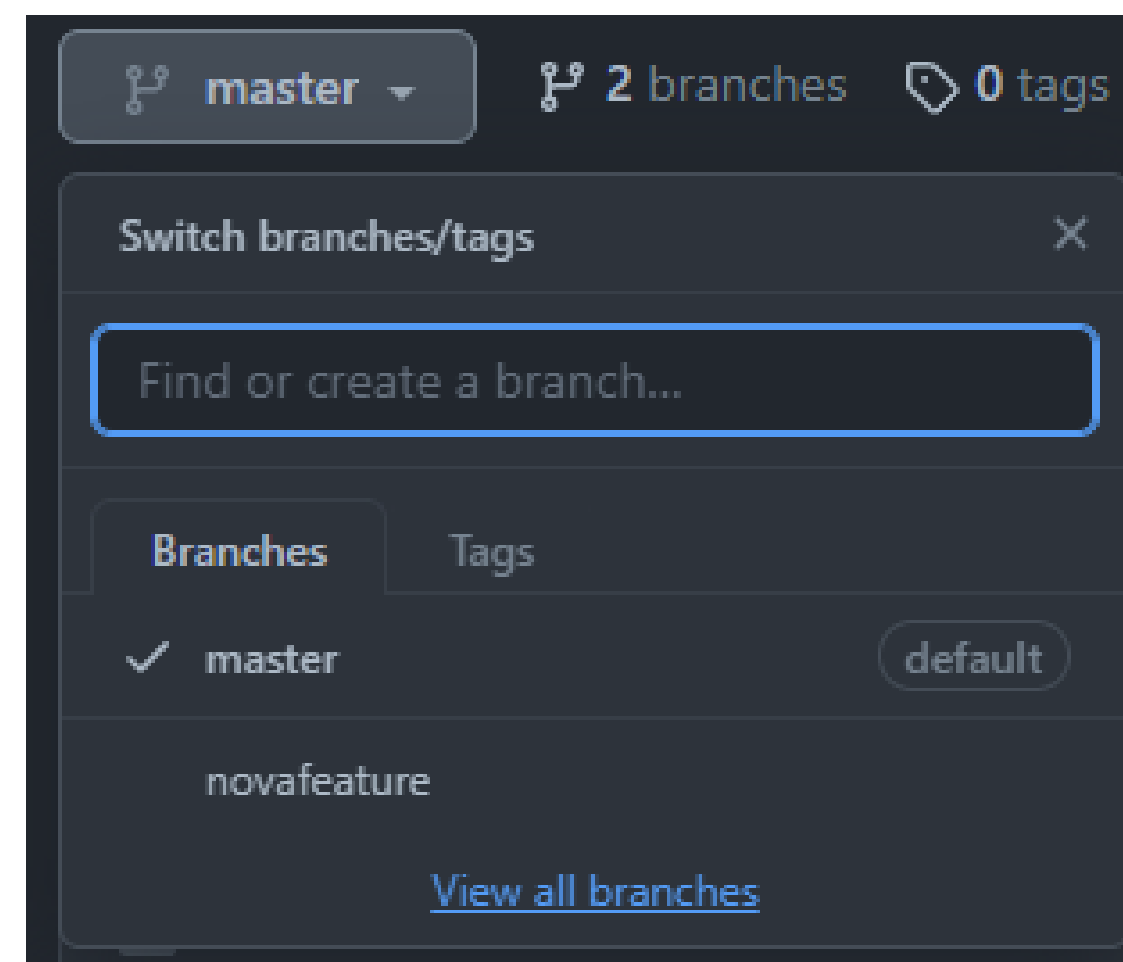
# Criando um novo PR

Após fazer alterações no seu branch e subi-lo para o repositório remoto, vá na interface web do GitHub. A plataforma já reconhece que houve um push recente no branch desejado e disponibiliza uma opção para comparar e abrir um PR.



# Criando um novo PR

Uma alternativa, caso a mensagem não esteja sendo exibida, é selecionar a opção para visualizar todos os branches e, em seguida, selecionar qual branch deseja abrir um PR:



# Criando um novo PR

Na janela de abertura de PR, há diversos campos que podem ser preenchidos. É sempre interessante verificar se não há conflitos antes de abrir o PR.

The screenshot shows the GitHub 'Open a pull request' page. At the top, it says 'Open a pull request' and 'Create a new pull request by comparing changes across two branches. If you need to, you can also [compare across forks](#).' Below this, there are two dropdown menus: 'base: master' and 'compare: novafeature'. To the right of these is a green checkmark and the text 'Able to merge. These branches can be automatically merged.' Below the dropdowns is a profile picture of a user and a text input field containing 'teste'. Below the input field are two tabs: 'Write' and 'Preview'. Below the tabs is a rich text editor with a toolbar containing icons for bold, italic, link, unlink, list, list-group, quote, code, mention, link, and other formatting options. Below the editor is a large text area with the placeholder text 'Leave a comment'. At the bottom of the text area is a small icon for attaching files. Below the text area is a green button labeled 'Create pull request' with a dropdown arrow. On the right side of the page, there are several sections: 'Reviewers' with a gear icon and 'No reviews'; 'Assignees' with a gear icon and 'No one—assign yourself'; 'Labels' with a gear icon and 'None yet'; 'Projects' with a gear icon and 'None yet'; and 'Milestone' with a gear icon and 'No milestone'. At the bottom right, there is a link for 'Helpful resources'.



# Criando um novo PR

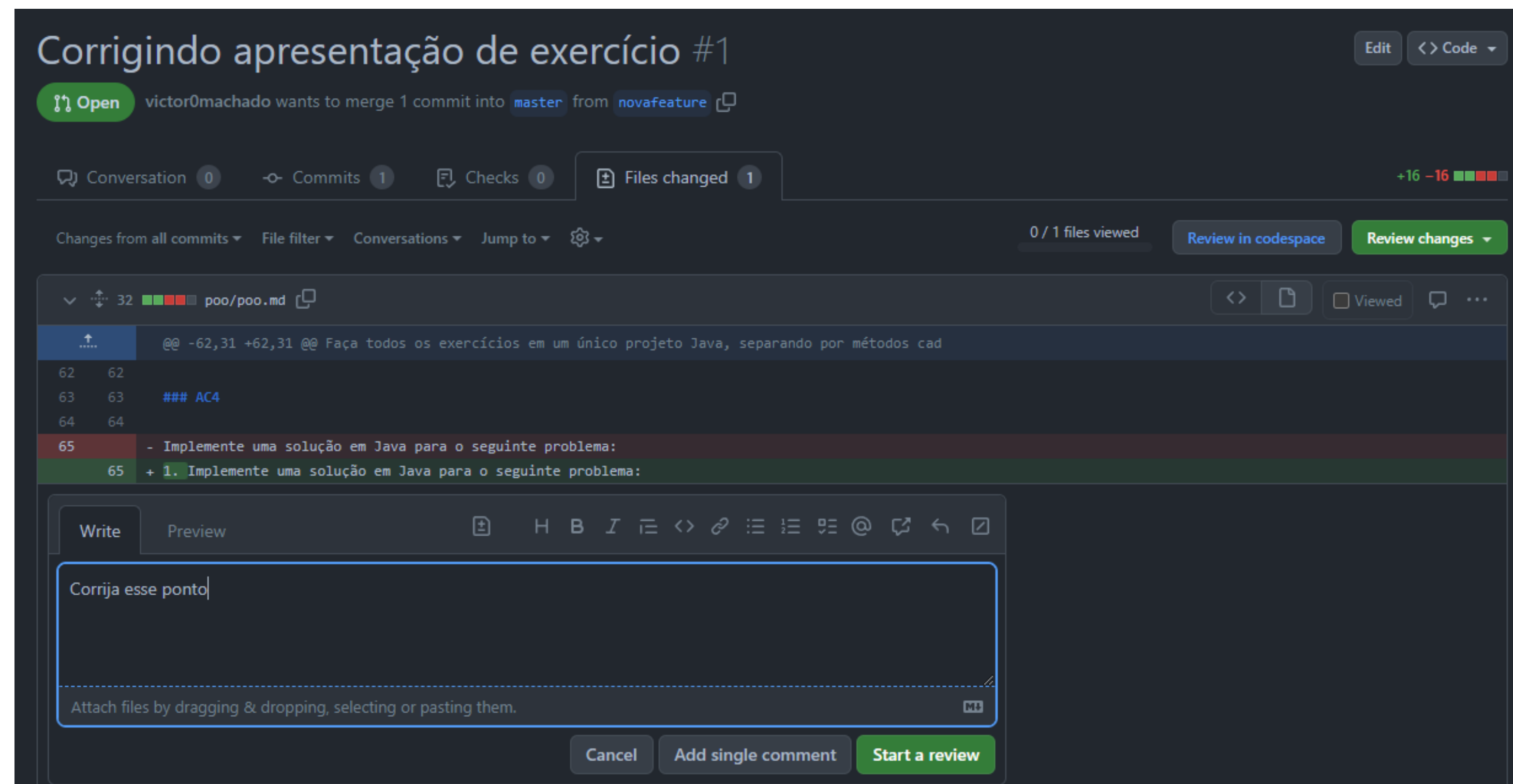
Campos para se preencher em um PR:

- **Nome:** usualmente um nome que descreva o que foi feito, p.ex. “Correção da issue #43” ou “Melhorias na interface da tela xyz”;
- **Descrição:** faça uma descrição ampla do trabalho realizado. Apresente links para documentações, utilize imagens que descrevam mudanças visuais, explique decisões de design e traga outros comentários que auxiliem as pessoas que farão a revisão do PR;
- **Revisores:** inclua pessoas que você acha que poderiam contribuir com a análise do código. Normalmente, quanto mais complexo for o PR, mais pessoas vão precisar se envolver na análise. É interessante incluir pessoas que já trabalharam naquela parte do código;
- **Aprovador (assignee):** é a pessoa que vai aprovar, de fato, o PR. Normalmente é alguma liderança técnica ou gerente da equipe. Varia de empresa para empresa;
- **Rótulos:** palavras-chave que descrevam o PR, p.ex. “bugfix”, “feature”, “refactor”.



# Revisando um PR

Com um PR aberto, as pessoas podem realizar análises estáticas do código, ou seja, ler o código e identificar possíveis defeitos ou oportunidades de melhoria. Comentários podem (e devem) ser abertos sempre que for identificada a necessidade de alteração.



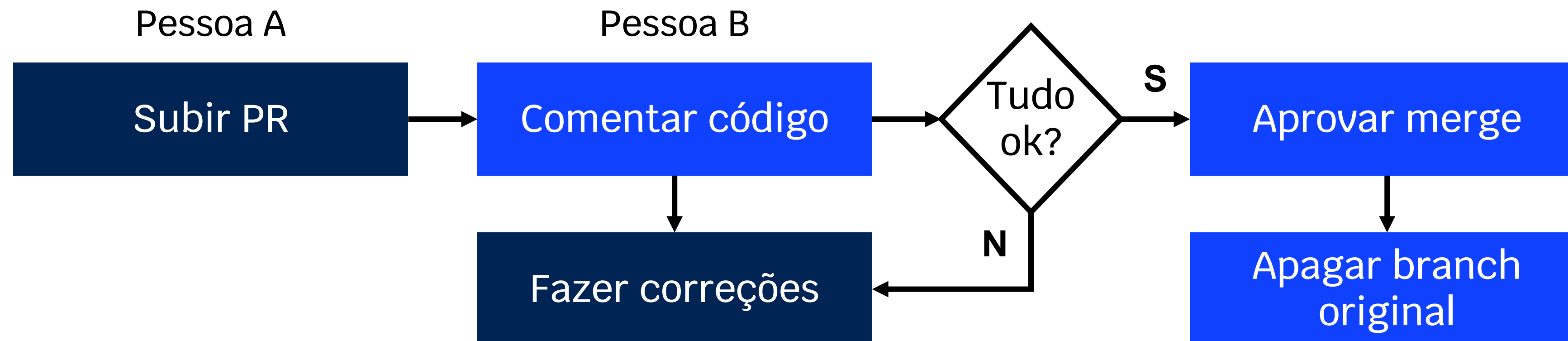
# Revisando um PR

Algumas dicas para um bom processo de revisão de PR:

- Evite se estender muito em um comentário. Se você sentir que a alteração precisa de um debate mais aprofundado, chame a pessoa para conversar e discutir a situação;
- Da mesma forma, se foi você quem abriu o PR e percebeu um comentário confuso ou que daria muito trabalho, chame a pessoa para conversar, entenda bem o que foi solicitado e suba um novo comentário com um resumo dessa conversa;
- Fechar PRs não é um problema! Se a pessoa revisora identificou uma falha grande e que precisará de diversos commits para resolver, feche o PR, trabalhe nas mudanças e suba um novo PR após ter tudo corrigido;
- Se você é a pessoa que abriu o PR, não resolva as issues abertas por outras pessoas. Deixe que quem abriu o comentário o resolva, para ele visualizar que as mudanças foram feitas.

# Finalizando um PR

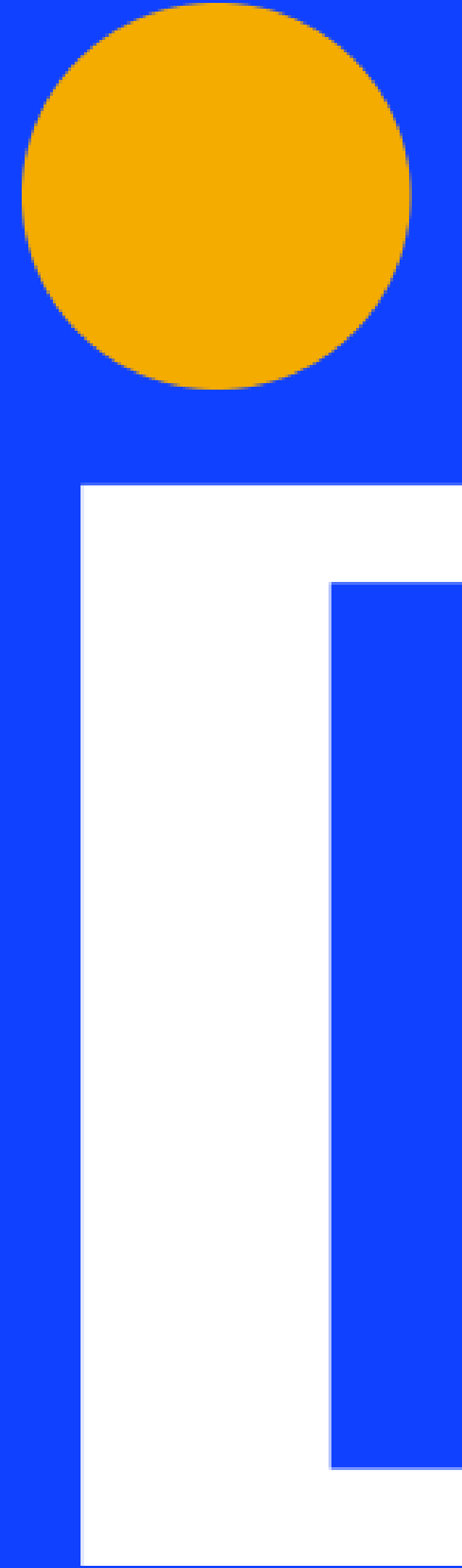
Fluxo principal do PR:



# Atividade prática

Com o conhecimento que tivemos, tente realizar as seguintes ações para praticar:

- Em um repositório remoto pessoal, convide um colega para colaborar
- Localmente, abra um branch, faça alguma implementação e suba para o remoto
- Abra um PR, lembrando de marcar seu colega como aprovador
- Peça para o colega fazer pelo menos um comentário no material enviado
- Faça as correções necessárias localmente e suba as mudanças
- Peça para o colega revisar novamente e aprovar (ou não!) as mudanças
- Peça para o colega aprovar o PR e apagar o branch original
- Faça um `git pull` localmente, para atualizar o seu branch principal
- Inverta os papéis! Peça para seu colega criar um repositório e te convidar como colaborador



IBMEC.BR

 /IBMEC

 IBMEC

 @IBMEC\_OFICIAL

 @IBMEC

 **ibmec**