Monitoria em Ciência da Computação

Aula 04 - Versionamento, git & GitHub

Prof. Stefano Mozart

Versionamento

Versionamento

- Versionamento, ou “Controle de Versão” é a prática de registrar e gerir as mudanças em ativos digitais;

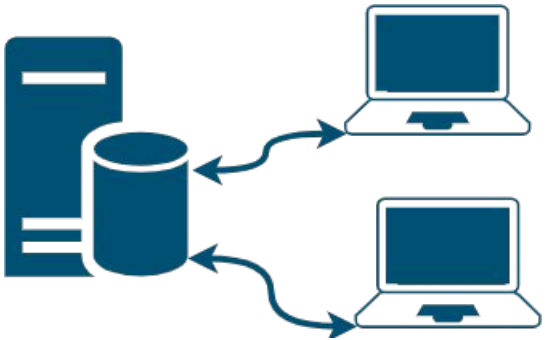
- É uma prática geralmente associada ao controle de mudança e configuração de software, mas também é amplamente utilizada em gestão de conteúdo textual, de imagens etc;

- O versionamento geralmente acontece com uso de um *software* de Controle de Versão, que permite o registro, visualização e alteração do histórico de alterações em um arquivo ou conjunto de arquivos;

Versionamento

Existem vários tipos de sistemas controladores de versão, entre os quais podemos destacar:

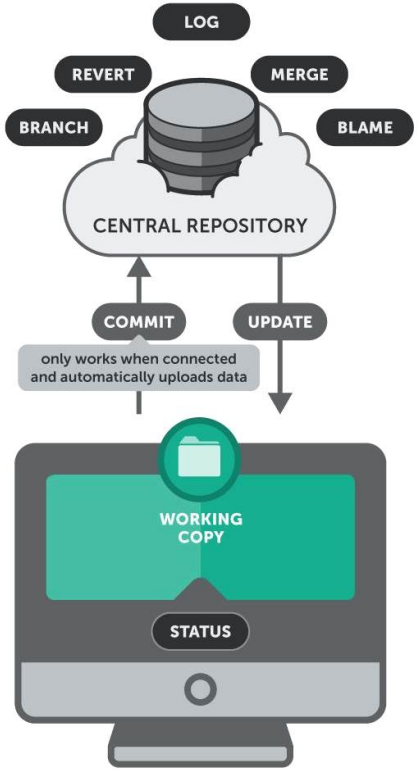
Sistema centralizado de controle: o banco de dados guarda um histórico linear de alterações e é centralizado em um servidor

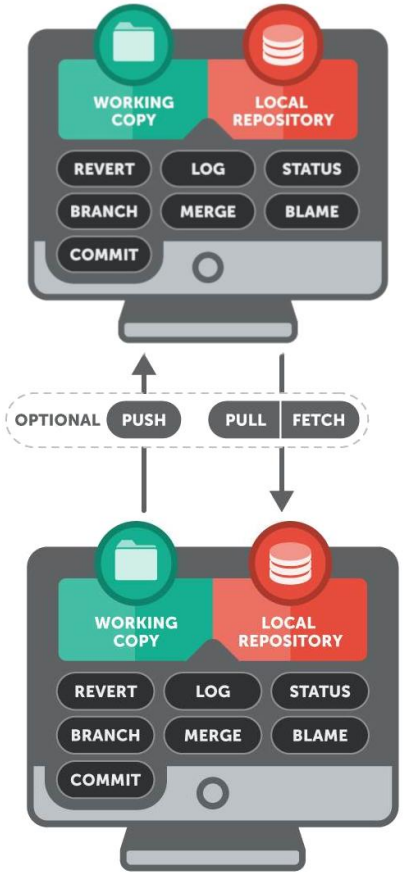


Sistema distribuído de controle: cada máquina guarda um histórico, na forma de grafo, que pode conter “porções” vindas de outras máquinas

Versionamento

Centralizado





Descentralizado

Git

Git

- O termo Git pode referir-se a três coisas:
  - Uma arquitetura distribuída de controle de versão;
  - Um protocolo de transmissão de arquivos e metadados associados;
  - O software de controle de versão que implementa a arquitetura Git e, opcionalmente, o protocolo Git;

- A primeira implementação do versionador Git foi criada por Linus Torvalds, líder do desenvolvimento do kernel no Linux, em 2015;

- Atualmente, existem várias implementações do versionador e diversos serviços de Software-as-a-Service (e.g. Github, Gitlab, BitBucket) que seguem a arquitetura de versionamento do Git;

Git Cheat Sheet

Remember!
`git <COMMAND> --help`

Global configuration is stored in ~/.gitconfig.
`git config --help`

master is the default development branch.
origin is the default upstream repository.

Create

From existing data
```
cd ~/my_project_directory
git init
git add .
```

From existing repository
```
git clone ~/existing_repo ~/new/repo
git clone git://host.org/project.git
git clone ssh://user@host.org/project.git
```

Show

Files changed in working directory
`git status`

Changes made to tracked files
`git diff`

What changed between ID1 and ID2
`git diff <ID1> <ID2>`

History of changes
`git log`

History of changes for file with diffs
`git log -p <FILE> <DIRECTORY>`

Who changed what and when in a file
`git blame <FILE>`

A commit identified by ID
`git show <ID>`

A specific file from a specific ID
`git show <ID>:<FILE>`

All local branches
`git branch`
star (*) marks the current branch

Revert

Return to the last commited state
`git reset --hard`
This cannot be undone!

Revert the last commit
`git revert HEAD`
Creates a new commit

Revert specific commit
`git revert <ID>`
Creates a new commit

Fix the last commit
`git commit -a --amend`
(after editing the broken files)

Checkout the ID version of a file
`git checkout <ID> <FILE>`

Update

Fetch latest changes from origin
`git fetch`
(this does not merge them)

Pull latest changes from origin
`git pull`
(does a fetch followed by a merge)

Apply a patch that someone sent you
`git am -3 patch.mbox`
In case of conflict, resolve the conflict and
`git am --resolved`

Publish

Commit all your local changes
`git commit -a`

Prepare a patch for other developers
`git format-patch origin`

Push changes to origin
`git push`

Make a version or milstone
`git tag v1.0`

Branch

Switch to a branch
`git checkout <BRANCH>`

Merge BRANCH1 into BRANCH2
```
git checkout <BRANCH2>
git merge <BRANCH1>
```

Create branch BRANCH based on HEAD
`git branch <BRANCH>`

Create branche BRANCH based on OTHER and switch to it
`git checkout -b <BRANCH> <OTHER>`

Delete branch BRANCH
`git branche -d <BRANCH>`

Resolve merge conflicts

View merge conflicts
`git diff`

View merge conflicts against base file
`git diff --base <FILE>`

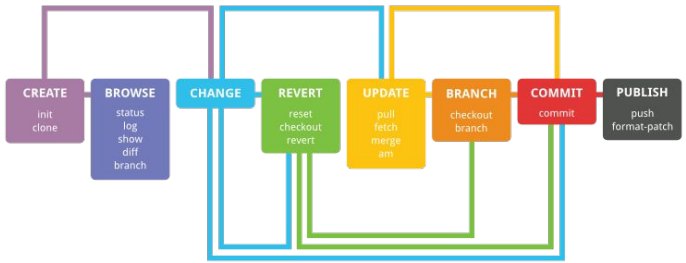
View merge conflicts against your changes
`git diff --ours <FILE>`

View merge conflicts against other changes
`git diff --theirs <FILE>`

Discard a conflicting patch
```
git reset --hard
git rebase --skip
```

After resolving conflicts, merge with
```
git add <CONFLICTING_FILE>
git rebase --continue
```

Workflow



GitHub

GitHub

- GitHub é um serviço de controle de versão que, além de hospedar repositórios git, proporciona diversas funcionalidades de colaboração úteis para o gerenciamento de um projeto de software:
  - Projetos e organizações - mecanismos de agrupamento e controle de acesso, para gestão de repositórios;
  - Issues - registros de problemas ou pedido de melhoria;
  - Pull requests - pedidos para que os mantenedores do repositório aceitem uma alteração feita por terceiros;
  - Packages - mecanismos de distribuição de uma versão específica do código num repositório;

GitHub

- O GitHub também oferece diversas funcionalidades semelhantes às de redes sociais, tais como **star**, **watch** e **wikis** (para repositórios), ou **profile**, **follow**, **gist**, **pages** e **discussions** (para usuários);

- Uma funcionalidade de colaboração importantíssima no GitHub é a de **pull requests**, que são como uma requisição enviada aos mantenedores de um repositório para que aceitem um pacote de mudanças:
  - Os mantenedores podem aceitar o **pull request** assim como foi enviado, acatando as alterações propostas;
  - Os mantenedores também podem usar o **pull request** como um *branch*, fazendo ajustes até que aquele pacote de mudanças possa ser incorporado ao repositório;

Git-Bash

Git-Bash

- Git-Bash é uma aplicação para sistemas Windows que inclui um emulador de terminal de comandos, uma implementação do versionar Git e também alguns utilitários (ls, touch, mkdir, rm, entre outros);

- O Git-Bash é distribuído como software livre e pode ser instalado a partir de um arquivo de instalação disponível em https://git-scm.com/download/win

Prática

Preparação

- Para a execução dos exercícios referentes ao conteúdo desta aula, será necessário que cada aluno crie uma conta no GitHub;

- Após a criação da conta no GitHub, baixe o instalador em https://git-scm.com/download/win e instale o Git-Bash em sua máquina;

- Agora, cada aluno deve fazer um fork do repositório: https://github.com/stefanomozart/monitoria_ciencia_computacao

Comandos Git

- Ao concluir esses passos, vamos utilizar os seguintes comandos git:
  - git init
  - git config
  - git status
  - git add
  - git commit
  - git clone
  - git branch
  - git switch
  - git merge
  - git push
  - git pull
- Agora, utilize os comandos acima para criar uma cópia local do repositório que acabou de clonar no GitHub, acrescente uma pasta com seu nome (ex. `mkdir StefanoMozart`) crie um arquivo nota.txt e escreva nele a nota que deseja receber nesta disciplina. Faça o **commit** dessas alterações e depois execute o comando **push origin**, para enviá-las para o GitHub;

Funcionalidades GitHub

- Ao concluir esses passos, utilize a funcionalidade de pull request no GitHub, para enviar suas alterações para o professor.