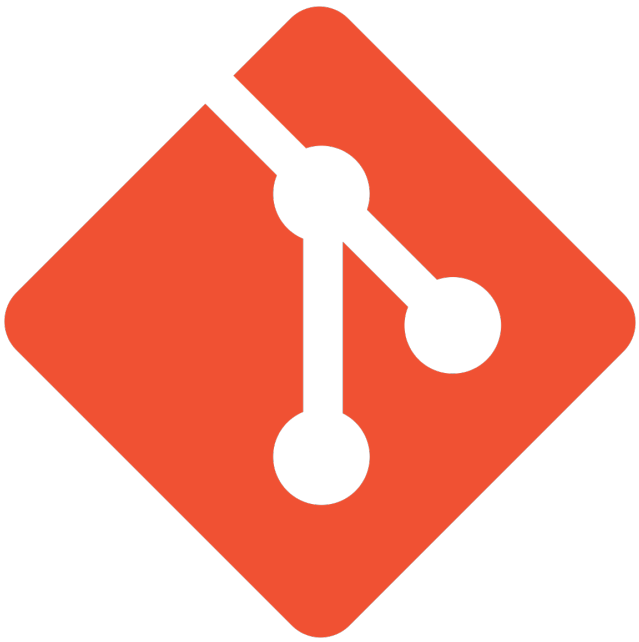
Git Manual

LuBu



Sommario

Questo è un manuale introduttivo a GIT scritto durante le lezioni di Metodi e Tecnologie per lo Sviluppo Software, a.a. 2021/22

Indice

1 Introduzione

Git è un software di controllo versione distribuito utilizzabile da interfaccia a riga di comando, creato da Linus Torvalds nel 2005.
La maggior parte delle operazioni viene fatta in locale.
Distribuito per "clone" del repository, permette backups multipli e la possibilità di adottare diversi Work flow.
Ogni commit è identificato da un ID (checksum SHA-1 di 40-caratteri basato sul contenuto di file o della struttura della directory) che ne garantisce l'integrità. Non è possibile cambiare un commit senza modificare l'ID del commit stesso e di i commit successivi

1.1 Staging Area

È stata aggiunta un'area di staging dove vengono validati i file modificati che potranno essere versionati con un commit.

In GIT i file della copia locale possono essere:

- Nella **Working directory** Checked out, modificati ma non ancora validati (Modified);
- Nella **Staging Area**, validati ma non ancora committati. Il commit salva uno snapshot di tutti i file presenti nella staging area (Staged);
- Nel **Repository locale** (Committed)

1.2 Stato di un file in GIT

Un file in GIT può essere in uno dei seguenti 3 stati:

- **Modifed:** modificato nella working directory;
- **Staged:** salva una snapshot nella staging area;
- **Committed:** preso dalla staging area e salvato nel repository locale.

1.3 Configurazione

E' richiesta una configurazione iniziale dove vengono impostati l'username e l'email da usare per ogni commit:

- `git config -global user.name "username"`
- `git config -global user.email user_email@example.com`

E' possibile invocare il seguente comando per avere la lista di tutte le configurazioni:

```
git config -list
```

Le configurazioni possono essere fatte a vari livelli:

- **system:** per l'intero sistema per tutti gli utenti
- **global:** per il singolo utente
- **local (di default):** per singolo repository

1.4 Creazione del repository

Due scenari:

Creazione del repository locale nella cartella corrente:

```
git init
```

Crea una cartella .git nella cartella corrente. Da questo momento è possibile iniziare il versionamento dei file localmente.

Clonazione di un repository remoto nella cartella corrente:

`git clone` **urlLocalDirectoryName**

Clona il contenuto del repository remoto nella cartella corrente e crea una cartella .git che rappresenta il repository locale

2 Comandi

2.1 Comandi Base

- `git init` inizializza la cartella
- `git add` aggiunge i file nella staging area e crea una snapshop. In particolare:

  `git add 'nomeFile'` aggiunge il file 'nomeFile' alla staging area (è possibile indicare più file da aggiungere)

  `git add *.estensione` aggiunge tutti i file con estensione .estensione alla repo git

  `git add .` aggiunge tutti i file che hanno subito modifiche e i file precedentemente non tracciati alla staging area
- `git commit -m 'Titolo'` serve ad eseguire il commit e a dare un titolo (posso aggiungere una descrizione con git commit -m "Titolo" -m "descrizione")
- `git restore -staged 'nomefile'` rimuove il file 'nomefile' dalla repo git
- `git commit -amend` modifica titolo/descrizione dell'ultimo commit
- `git reset` serve ad eliminare i commit. In particolare:

  git reset –soft riporta lo stato alla staging area precedente al commit.

  `git reset -mixed` riporta lo stato preccedente alla staging area (default).

  `git reset -hard` cancella sia il commit che eventuali file aggiunti non presenti ad un commit precedente dalla working directory.

N.B. vicino al comando `reset` oltre alla modalità si deve indicare `HEAD` + uno tra `'id-commit'`, `^` , $\sim$:

`'id commit'` riporta lo stato al commit di cui è stato indicato l'id.

`^` torna indietro di un commit per ciascun `^` presente.

$\sim$`#commit` torna indietro di un numero di commit pari a quello indicato dal numero insetiro.

ESEMPIO:
`git reset -soft HEAD^^` $\rightarrow$ torna indietro di 2 commit riportando i file non prensenti al commit in questione alla staging area.
`git reset -hard HEAD~3` $\rightarrow$ torna indietro di 3 commit eliminando le modifiche non prensenti nel commit al quale si sta tornando.

2.2 Comandi di stato e ripristino delle modifiche

- `git status` mostra lo stato dei file all'interno del progetto
  `git status -s` (short version) mostra lo stato dei file all'interno del progetto con una versione più breve
- `git diff` Per vedere cos'è stato modificato ma non ancora validato nella staging area
- `git diff -cached` Per vedere cos'è stato modificato nella staging area
- `git checkout - 'nomeFile'` serve a rimuovere le modifiche dal file 'nomeFile'.
- `git restore 'nomeFile'` serve a rimuovere le modifiche dal file 'nomeFile'. (Stesso comportamento del comando precedente).
- `git log` mostra i conti eseguiti fino a questo momento e le loro informazioni (id, titolo, descrizione, autore, data).
  Si possono utilizzare opzioni quali `-oneline` per delle informazioni più compatte, `-reverse` per vederle in ordine inverso
  `git log -2` Per vedere le ultime 2 modifiche

2.3 Comandi Branch

- `git branch` mostra i branch esistenti nel progetto. Il branch su cui ci troviamo al momento corrente è indicato da un *
- `git branch 'nomeBranch'` serve per creare un nuovo branch con nome 'nomeBranch'
- `git checkout 'nomeBranch'` sposta il puntatore HEAD verso il branch 'nomeBranch', quindi in parole povere serve a spostarsi tra i vari brach.
- `Git checkout -b 'nomeBranch'` crea un nuovo branch 'nomeBranch' e sposta il puntatore HEAD sullo stesso
- `git merge 'nomeBranch'` serve ad unire il branch 'nomeBranch' nel branch corrente
- `git branch -merged` serve a vedere quali branch sono stati uniti
- `git branch -M 'nomeBranch'` serve per rinominare il branch corrente in 'nomeBranch'
- `git branch -d 'nomeBranch'` serve ad eliminare il branch 'nomeBranch'. **Funziona solo se il branch è stato unito ad un altro branch**
- `git branch -D 'nomeBranch'` serve ad eliminare il branch 'nomeBranch'
- `git branch -abort` serve ad interrompere il merge pendente tra due branch

2.4 Repository Remoto

- `git remote add 'nomeServer' 'urlServer'` serve per inserire l'indirizzo di un server remoto a cui effettuare push e pull
- `git remote` fornisce la lista dei nomi dei server remoti registrati in precedenza.

- `git remote -v` fornisce la lista dei nomi e degli url dei server remoti registrati in precedenza
- `git remote show 'nomeServer'` Serve ad ispezionare la configurazione del server 'nomeServer'
- `git remote rename 'nomeServer' 'nuovoNomeServer'` serve a rinominare il server 'nomeServer' in 'nuovoNomeServer'
- `git remote remove 'nomeServer'` serve ad eliminare il server

2.5 Sincronizzazione

- `git push -u 'nomeServer' 'nomeBranch'` serve per fare l'upload del nostro codice ad un server remoto. L'opzione -u serve a specificare nella configurazione un server remoto di default
- `git fetch` sincronizza le informazioni della repository remota nella repository locale. Dopo è necessario effettuare il comando git merge per unire i commit
- `git pull` sincronizza le informazioni della repository remota nella repository locale unendo automaticamente i commit
- `git clone 'urlServer'` clona il remote server 'urlServer' in locale, mantenendo tutti i commit e le modifiche nel tempo

Il comando clone accetta anche alcune opzioni **ad esempio:**
`git clone 'urlServer' 'nomeCartella'` clona il server in locale assegnando il nome 'nomeCartella' alla repository appena clonata

3 GitFlow

Giflow è un modello di ramificazione Git alternativo che prevede l'uso di rami di feature e più rami primari. Dopo l'installazione è possibile eseguire dei comandi che combinano quelli normali di git in altri più compatti favorendo il tipo di workflow precedentemente descritto.
Nel seguito una breve descrizione dei comandi:

`git-flow init` inizializza git-flow all'interno di un repo git esistente per iniziare a usarlo.
Dopo aver lanciato il comando sarà necessario rispondere ad alcune domande riguardanti le convenzioni dei nomi per i branch (si consiglias di mantenere i valori di default).
Una volta terminato di rispondere alle domande ci troveremo già nel branch `develop` creato a partire da `master`

`git-flow feature 'featureName'` crea un nuovo feature-branch a partire da `develop` e sposta HEAD sul branch appena creato.

`git-flow feature finish 'featureName'` effettua il merge del feature-branch nel branch `develop`, effettua il checkout in `develop` ed elimina il feature-branch.

`git-flow feature publish 'featureName'` effettua il `push` del branch al server remoto.

`git-flow feature pull origin 'featureName'` effettua il `pull` del branch dal server remoto

`git flow release start 'RELEASE'` crea un release-branch a partire da develop

`git flow release publish 'RELEASE'` effettua il `push` del branch al server remoto.

`git flow release finish 'RELEASE'` effettua il merge del release-branch in `master` e anche in `develop` taggando la release con il suo nome ed elimina il release-branch.

4 Gitignore

Il comando `touch .gitignore` crea un file **.gitignore** che ignora i file e le cartelle contenuti in esso dalla funzione di add e di conseguenza dai commit.
È possibile aprire il file .gitignore con un **editor di testo**.
All'interno del file .gitignore è possibile scrivere:

- **commenti a linea singola** iniziando la riga con il carattere `#`
- **nomi dei file/cartelle**che si desidera ignorare
- ***.estensione** per rimuovere tutti i file con l'estensione indicata
  `!'nomeFile'` permette di rendere visibile un file la cui estensione è indicata all'interno del file .gitignore di cui però si vuole mantenere la visibilità

Esempio di file .gitignore

```
#directories
ignorami
ignorami_due

#Files
ignorami.jpg
ignorami.png
ignorami.txt
ignorami.mp3

#Extensions
*.gz
*.aux
*.fdb_latexmk
*.fls
*.out
*.toc
*.log

#macOS
.DS_Store
```

A Utilities

A.1 Work Flow

Centralized Work Flow: tutti gli sviluppatori lavorano in un unico branch. Sicuramente si andrà spesso incontro a conflitti.

Feature Branch Work Flow: viene creato un branch apposito per ciascuna feature.