Tutorato Progettazione, Algoritmi e Computabilità

Versioning

Dott. Michele Beretta

Prof.ssa Patrizia Scandurra

Università degli Studi di Bergamo

2023 – 2024

Outline

Controllo di versione

Controllo di versione

La gestione delle versioni consente di *monitorare* le modifiche fatte a file, soprattutto *sorgenti*. In particolare:

- Che modifiche sono state fatte? Quando? Da chi?
- Che codice c'era alla versione X.Y?

Permette di navigare nella storia e tornare a versioni precedenti.

Nati negli anni 70, i tool si sono evoluti da quelli originali (non più usati).

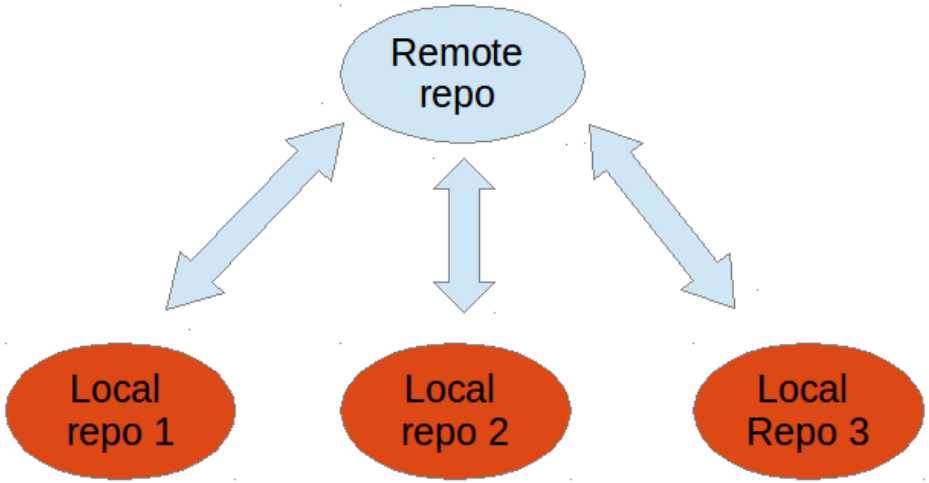
I più diffusi in ordine di importanza sono:

1. **Git** (distribuito)
2. Subversion/`svn` (client-server)
3. Mercurial (distribuito)

Logica alla base del controllo di versione

Il controllo di versione permette lo **sviluppo collaborativo**:

- Ogni sviluppatore lavora su una *copia locale* del codice
- Terminate le modifiche, la copia locale può essere sincronizzata con una remota
- Necessità di risolvere eventuali conflitti (esempio con Git)



Git

Git

Git è un VCS (Version Control System):

- Gratuito
- Open source
- Distribuito

Creato nel 2005 da Linus Torvalds per lo sviluppo del kernel Linux.

È in grado di gestire progetti molto grossi con velocità ed efficienza.

Git – installazione

- *Linux*: se non già installato, usate il vostro package manager (`pacman -S git`, `apt install git`, etc.)
- *macOS*: preinstallato con Xcode, ma consigliato comunque di usare Homebrew (`brew install git`) perché più recente
- *Windows*: da installare tramite installer da qui

Per Windows è necessario successivamente inserire Git nel PATH oppure usare la shell che viene installata.

Git – concetti base

- Un progetto è detto *repository* (o *repo*)
- Un repo è solamente un insieme di file e cartelle gestite da Git
- Un repo è principalmente *in locale* e può essere sincronizzato con dei server git (repo *remote*)
- Ogni progetto ha uno o più *branch*, versioni diverse dello stesso codice
- Esiste sempre almeno un branch, detto *master* o *main*, che rappresenta la versione "principale" dei file
- Quando si vogliono "salvare" delle modifiche si fanno dei *commit* su un branch
- Un *commit* è (quasi) **per sempre**: se fate un commit di un file e poi lo eliminate, quel file resta nella storia
- Non sono ammessi commit vuoti o senza commento

Git – perché

- Veloce
- Facilità di merge dei conflitti
- Branching economico
- Semplicità di rollback

Git – edit loop

1. (Opzionale) Sync con un repo remoto (`git pull`)
2. Modifica ai file
3. Aggiunta dei file all'area di staging (`git add`)
4. Commit (`git commit -m "message"`)
5. (Opzionale) Push su un repo remoto (`git push`)
   Si possono salvare le modifiche temporaneamente in locale con il comando `git stash`.

Git – comandi da terminale

Comando	Uso
`git init`	Crea un repo nella cartella locale
`git clone <url>`	Clona un repo remoto in locale
`git checkout <branch>`	Cambia il branch locale
`git checkout -b <branch>`	Crea un branch locale
`git pull`	Aggiorna il branch locale corrente
`git push`	Aggiorna il branch remoto corrente
`git add <files>`	Aggiunge dei file all'area di staging
`git commit -m <msg>`	Commit dei file nell'area di staging
`git stash`	Stash locale dei file nell'area di staging
`git log`	Log di tutti i commit
`git diff`	Mostra le modifiche in pending
`git merge <branch>`	Merge di un branch nel corrente

Git – merge e risoluzione di conflitti

Git permette di fare il *merge* fra versioni diverse del codice. Lo fa in automatico quando si sincronizza il repo locale con quello remoto.

In caso di conflitti, Git **crea delle sezioni nei file affetti** con le due possibili soluzioni (una vostra, una che arriva dal repo remoto) come nell'esempio

```
<<<<<<<
Contenuto corrente/vecchio del file
=======
Modifiche nuove
>>>>>>>
```

Una volta **modificato il file come si desidera**, basta salvarlo e fare il commit.

È possibile usare `git mergetool` per un'interfaccia più carina.

Git – cosa includere in un commit

Sì:

- Codici sorgenti
- File di testo di configurazione e documentazione
- File di input per codice (e.g., immagini/pdf per LaTeX)

No:

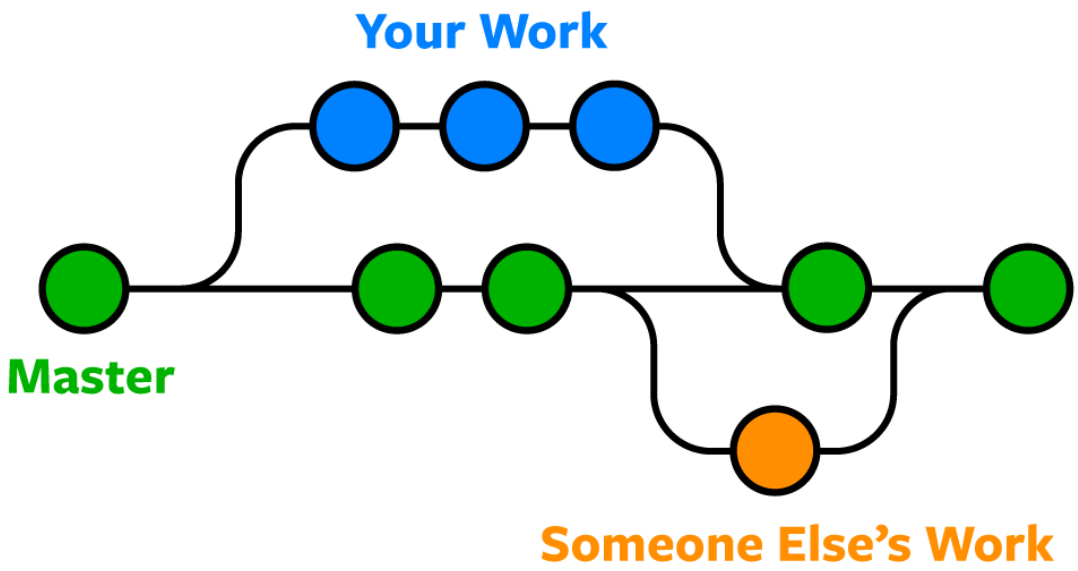
- File binari (.docx, .xlsx, .rtf, .pdf, etc.)
- Compilati (.class, .o, etc.)

ASSOLUTAMENTE NO:

- Password
- Chiavi SSH

Si possono ignorare file tramite `.gitignore`.

Git – branch



Tramite i branch è possibile lavorare su "versioni diverse" dello stesso progetto, in modo da non intralciarsi a vicenda.

I branch sono usati tipicamente per lavorare su fix e features.

GitHub

GitHub

GitHub è una piattaforma **cloud** che permette lo sviluppo di software tramite Git.

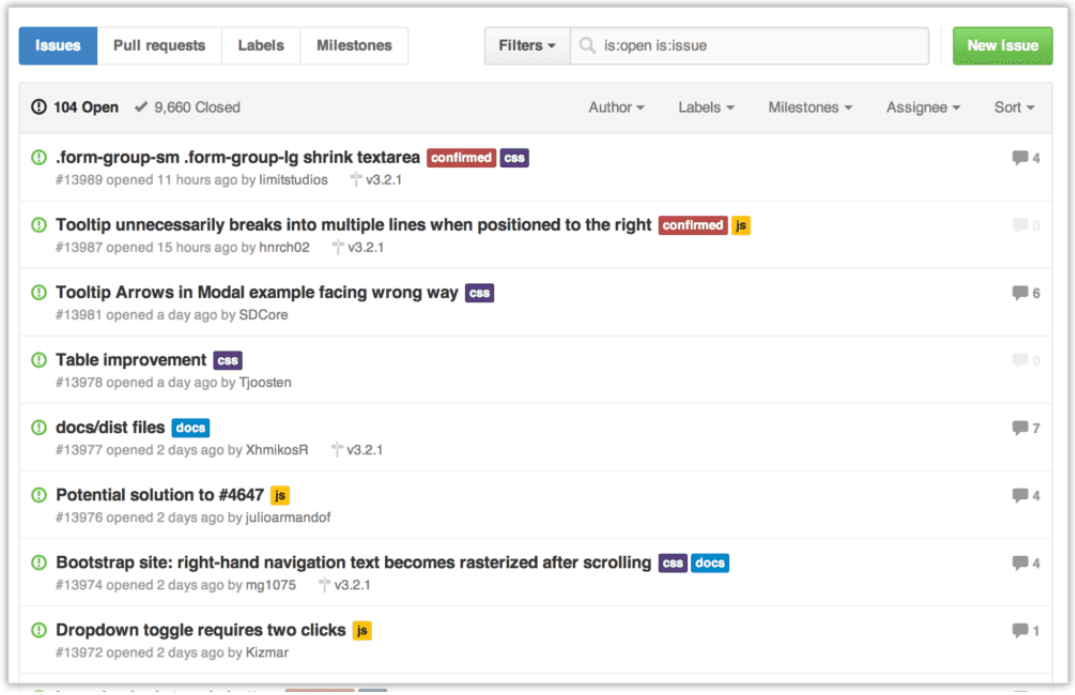
Esistono varie alternative, come GitLab, ma GitHub è tra le più usate.

GitHub – cosa offre in più

GitHub offre alcune funzionalità in più rispetto a Git:

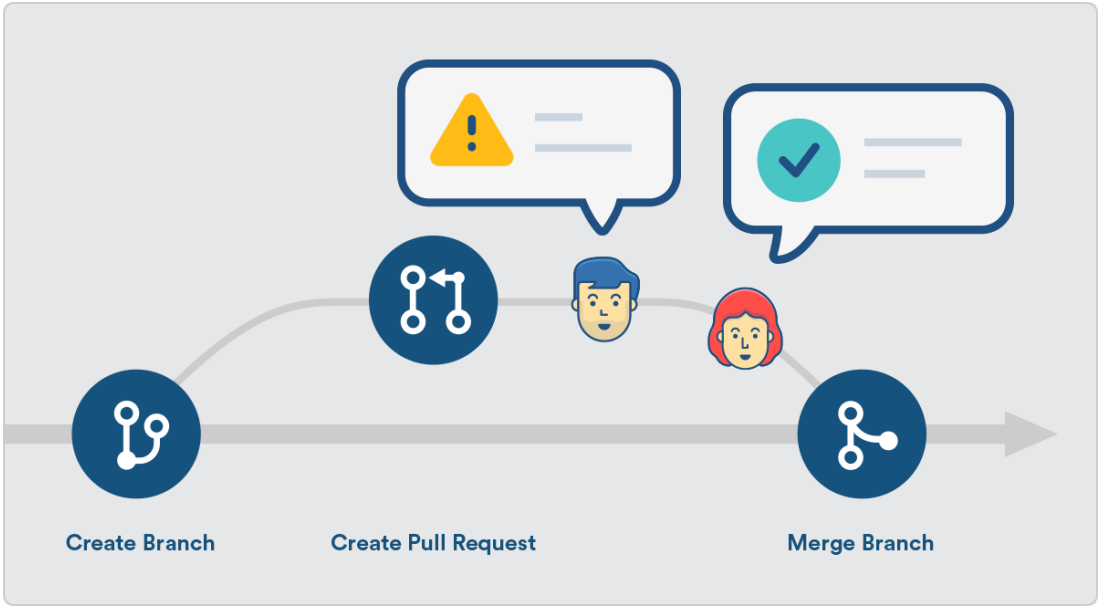
- Issues
- Pull Requests
- Projects
- Wiki
- Azioni
- E tanto altro

Issues



Una *issue* è una discussione che tiene traccia di un problema nel codice. Possono essere aperte da chiunque, e una volta risolto il problema vengono chiuse.

Pull Requests



Tramite le pull-requests viene fatto il merge di un codice di un branch su di un altro branch. È possibile farlo anche da delle *fork* di un progetto.

Per ogni pull request è possibile definite uno o più revisori che si devono occupare di revisionare la pull request ed approvarla (o eventualmente richiedere modifiche necessarie affinché sia approvabile).

Prova pratica

Prova pratica

Esercizio 1. Registrarsi a GitHub[1] se non già fatto. Creare quindi un nuovo repo privato, clonarlo, ed eseguire il push di un file di testo a scelta.

Esercizio 2 (Riprende esercizio 1). Modificare il file di testo a piacere e caricare le modifiche.

Esercizio 3. Creare un repo locale a partire da un progetto Java a scelta, e caricare il codice già esistente su un repo remoto (usando `.gitignore`). Successivamente, creare dei commenti in JavaDoc, generare la documentazione in automatico tramite JAutoDoc e caricare le modifiche.

[1] Oppure GitLab, Bitbucket, etc.

SVN

SVN

Subversion (noto anche come `svn`, che è il nome del suo client a riga di comando) è un sistema di controllo versione progettato da CollabNet Inc. con lo scopo di essere il naturale successore di CVS, oramai considerato obsoleto.

Anche SVN è poco usato al giorno d'oggi, ma è ancora presente in alcuni casi.

Concetti fondamentali

- **Repository**: simile ai repository di Git, solitamente raggiungibile via rete
- **Local copy**: copia locale dei file dei file sul repository
- **Checkout**: ottenimento di una local copy (attenzione, diverso dal checkout di un branch su git)
- **Add**: aggiunta di un file al version control (locale), non c'è una fase di stage come con git
- **Commit**: invia al repository remoto le modifiche locali (diverso da quello di git, che salva le modifiche nel VCS)
- **Update**: aggiornamento della copia locale (git pull)
- **Tag/Branch**: etichetta l'insieme dei file in un certo momento (su git sono concetti simili ma diversi)

Tool SVN

Tool grafici:

- Tortoise SVN per Windows: aggiunge comandi al menu tasto destro di Explorer.
- SCPlugin per MacOS: aggiunge comandi al menu tasto destro di Finder.

Plugin Eclipse:

- Subversive SVN Team Provider: include gli strumenti di gestione SVN in Eclipse e offre una speciale perspective per la gestione dei commit e per consultare lo storico modifiche.

Comandi SVN da terminale

Azione	**Comando**
Checkout	`svn checkout <location> <path>`
Add	`svn add <file>`
Commit	`svn commit -m <msg>`
Update	`svn up`

Consigli per lavorare con SVN

- Assicurarsi sempre di avere l'ultima versione
- Fare commit frequenti in modo da circoscrivere gli eventuali conflitti
- SVN ammette commenti vuoti ai commit ma documentare ciascun commit è fortemente consigliato (anche per capire in che punto ripristinare una eventuale versione precedente)
- Non caricare versioni non stabili. Ad esempio, se gli unit test venivano eseguiti correttamente prima delle modifiche, dovranno farlo anche dopo
- Silmente a Git:
  - Carica solo i file necessari per la compilazione: sorgenti, header, file di configurazione, script
  - Non caricare librerie, file compilati, binari, documentazione generata

Conflitti

SVN è in grado di accorgersi se le modifiche effettuate da diversi utenti si sovrappongono. In tal caso segnala il conflitto e ci chiede di risolverlo.

Se il file è di tipo *mergeable* (quindi non un file binario) è più semplice, inserendo nel file stesso dei marcatori che evidenziano il conflitto simile a come fa Git.

Conflitti

Vengono inoltre creati nella nostra copia di lavoro altri tre file temporanei:

- `nomefile.mine`: il nostro file locale
- `nomefile.rBASE`: il file prima delle modifiche locali
- `nomefile.rHEAD`: l'ultimo file presente sul repository

BASE e HEAD vengono sostituiti dai corrispondenti numeri di versione.

Per risolvere il conflitto abbiamo quindi diverse strade:

- unire a mano le modifiche, sfruttando i marcatori inseriti da SubVersion
- sovrascrivere il file che crea conflitto con uno dei tre file temporanei sopra elencati
- usare il comando `svn revert` per annullare tutte le modifiche locali

Se scegliamo la via manuale, dovremo poi avvertire SVN dell'avvenuta risoluzione usando `svn resolved nomefile`.