

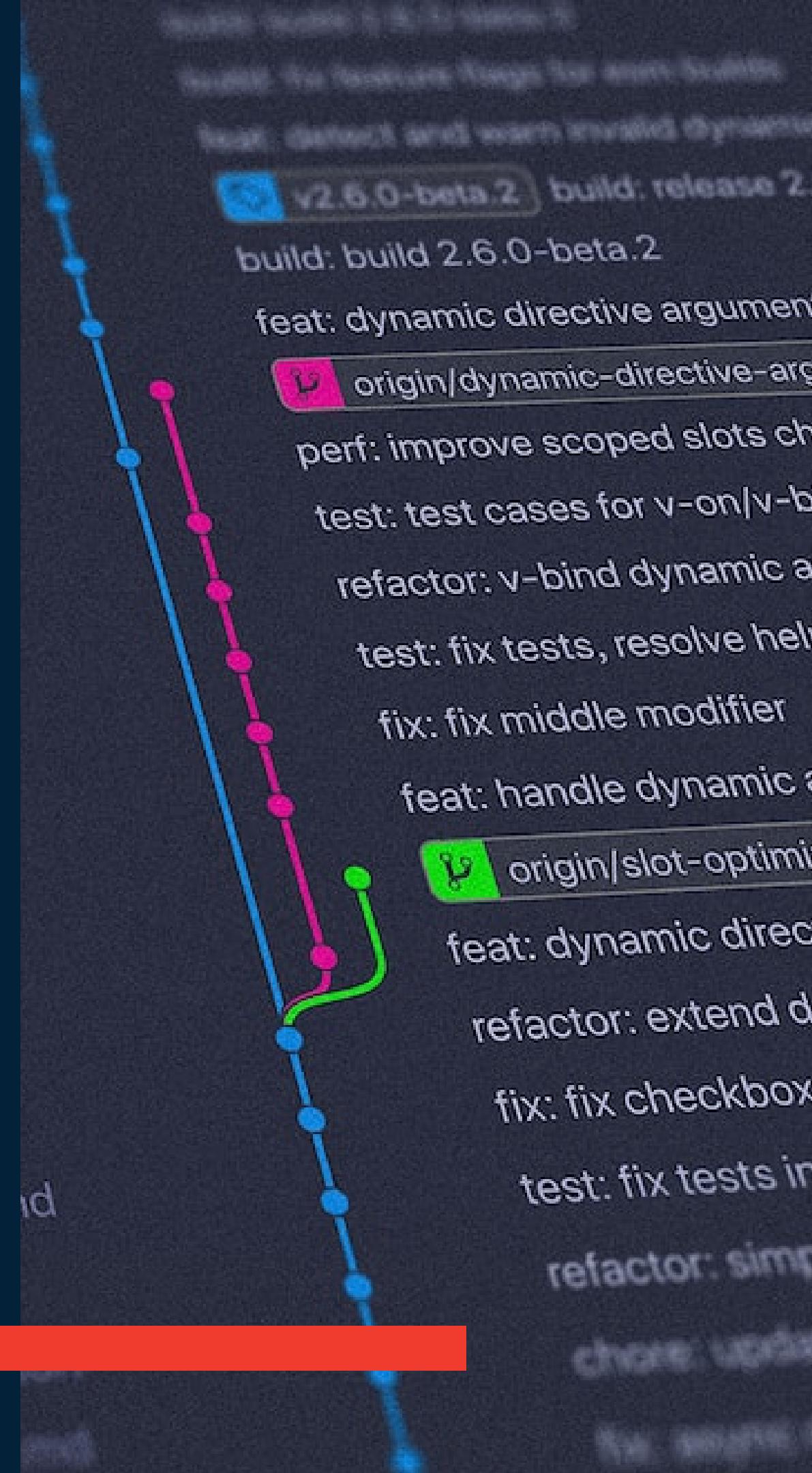
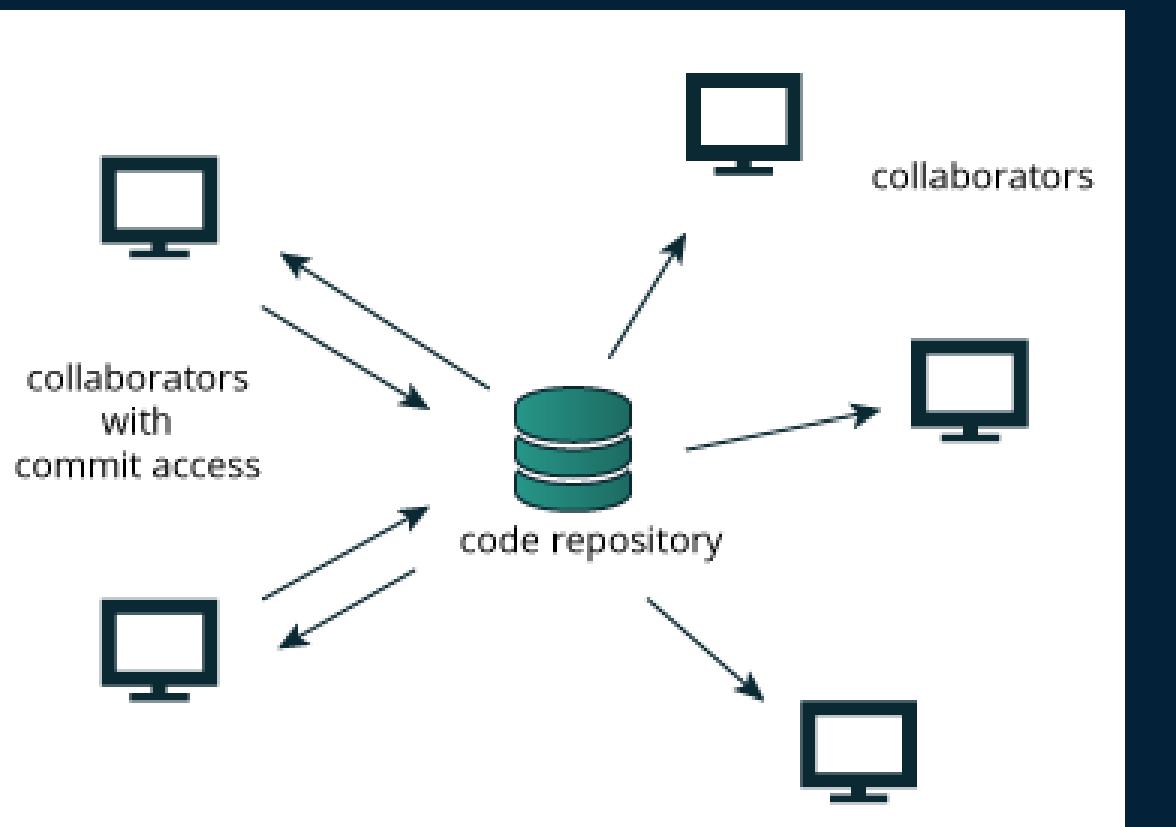
Git 2 condivisione remota

risorse.students.cs.unibo.it/lab/2023

Alice Benatti, Samuele Musiani

Cos'è git?

- ✓ • **sistema di versionamento** = tenere traccia delle versioni dei file, ottenendo una cronologia di tutte le modifiche
- **distribuito** = chiunque ha una copia completamente locale della *repository*



Perché usarlo?

- ✓ • Cronologia trasparente su tutti i cambiamenti dei file
- ✓ • Ripristinare subito un qualsiasi **stato precedente**
- Collaborare a copie dinamiche diverse dello stesso progetto



Ambiente di lavoro

- 1.1. Account dipartimentale
 - a. client ssh
 - 1.2. Git installato sul proprio dispositivo
-
- 2. Utente su una piattaforma di hosting per progetti git
[GitHub, GitLab, ...]



Installare git

Linux con Ubuntu/Debian

```
$ sudo apt-get update  
$ sudo apt-get install git
```

[per altre distribuzioni [clicca qui](#)]

Windows

- via Command Line con *winget*

```
winget install --id Git.Git -e --source winget
```

- scaricare dal [link del sito ufficiale](#)

[Click here to download](#) the latest (2.42.0) 64-bit version of Git for Windows. This is the most recent [maintained build](#). It was released about 2 months ago, on 2023-08-30.

[Other Git for Windows downloads](#)



Installare git

MacOS

Ci sono diversi package manager che permettono di installare facilmente git, scegli quello che preferisci:

- ***Homebrew***

Installa [homebrew](#) se non lo hai già, e lancia il comando:

```
$ brew install git
```

- ***MacPorts***

Installa [MacPorts](#) se non lo hai già, e lancia il comando:

```
$ sudo port install git
```

- ***Xcode***

Apple fornisce un pacchetto binario Git con [Xcode](#).

[per ulteriori info seguite la [guida sul sito ufficiale](#)]



Registrazione a GitHub

Se non hai già un account su GitHub registrati tramite il link:
github.com/signup

- utilizza la mail che preferisci

Se sei già registrato fai il login su github.com/login

Hai la chiave ssh?

1. generare una chiave ssh (se non l'avete già)

```
$ ssh-keygen -t ed25519 -C \
"nome.cognome@studio.unibo.it"
```

La avete già? Controlliamo con

```
$ ls ~/.ssh
```

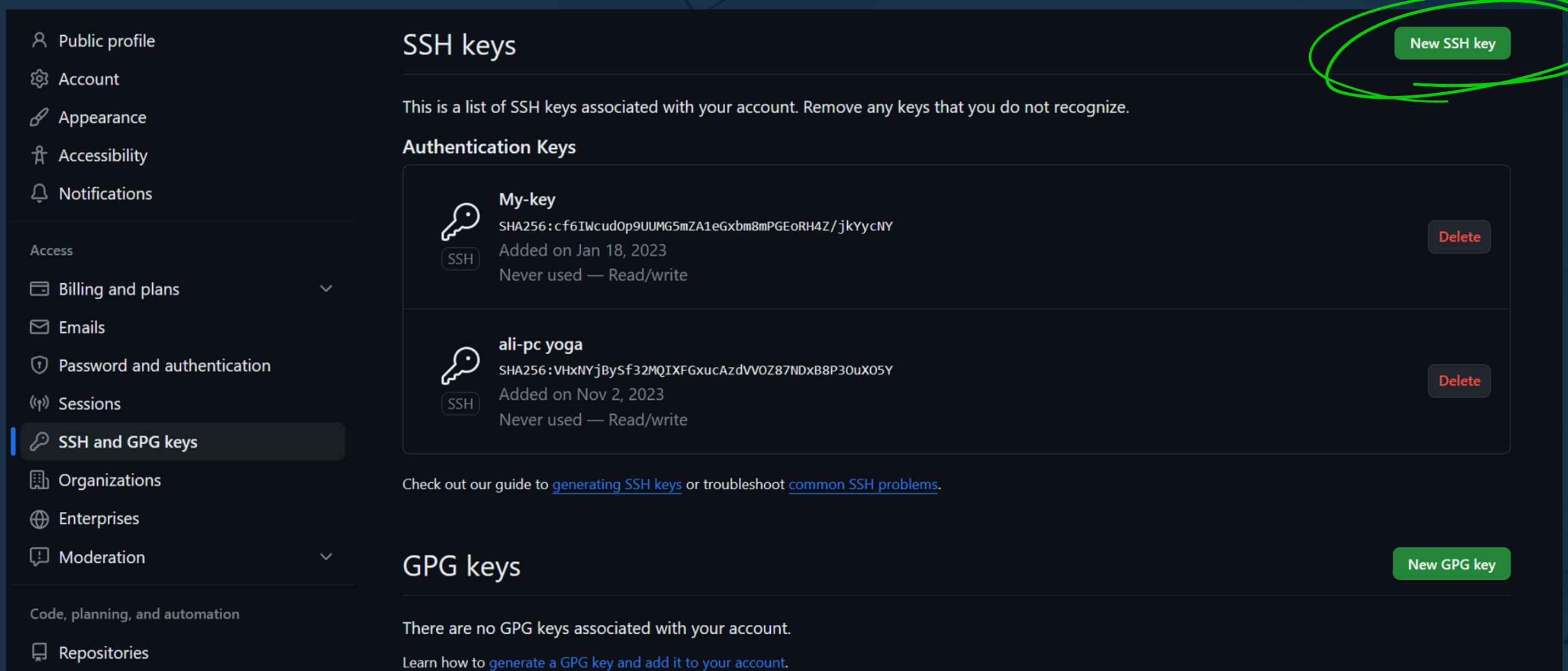
Stampiamo la chiave con
e copiamola.

```
$ cat ~/.ssh/id_ed25519.pub
```

Ambiente di lavoro

Aggiungiamo la chiave ssh a GitHub

Vai su github.com/settings/keys



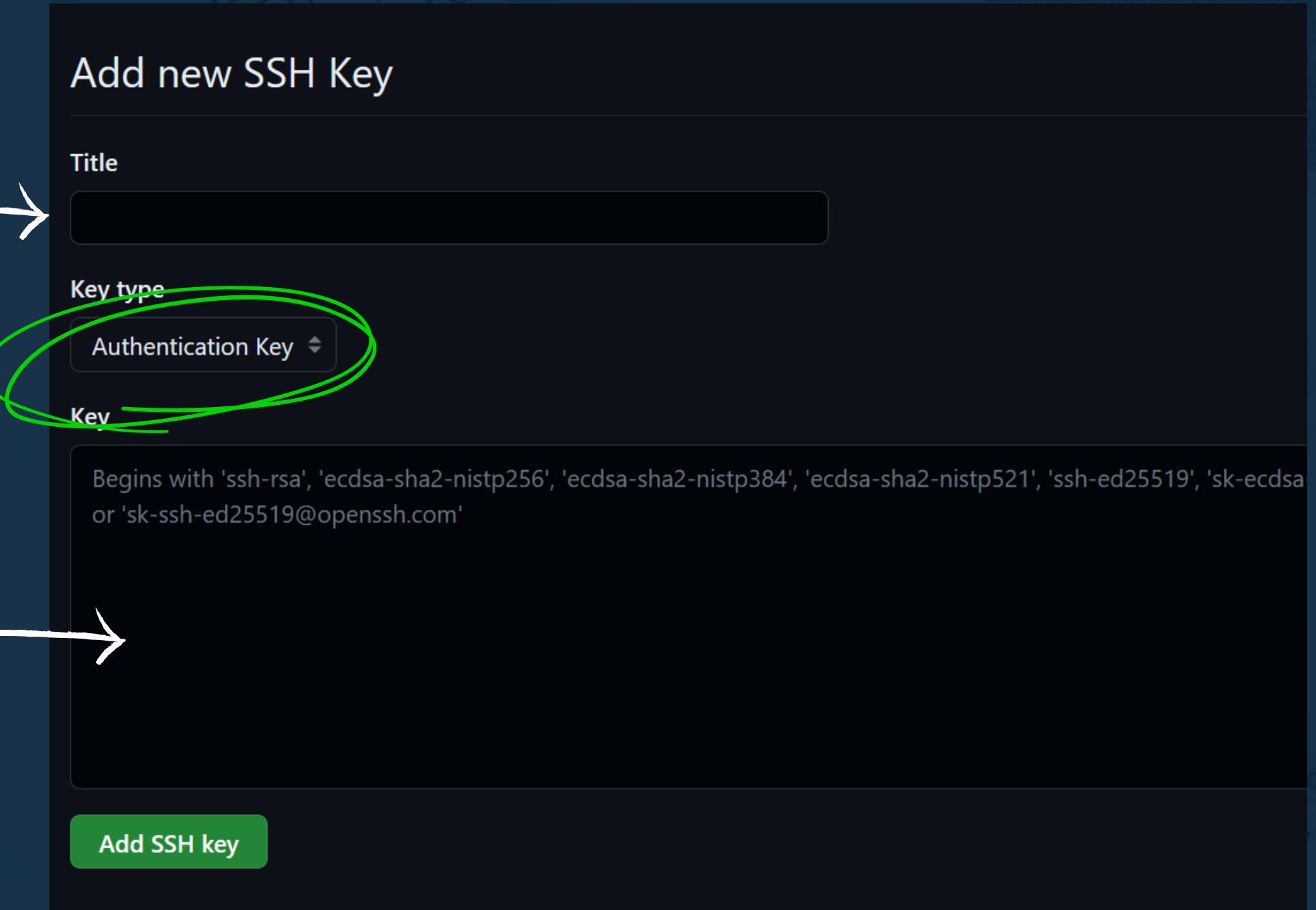
The screenshot shows the GitHub account settings page under the 'SSH and GPG keys' section. The 'SSH keys' tab is selected. At the top right, there is a green button labeled 'New SSH key'. Below it, two SSH keys are listed:

Key Name	SHA256 Fingerprint	Added On	Status
My-key	SHA256:cf6IWcud0p9UUMG5mZA1e6xbm8mPGEoRH4Z/jkYycNY	Added on Jan 18, 2023	Never used — Read/write
ali-pc yoga	SHA256:VhxNYjBySf32MQIXFGxucAzdVV0Z87NDXB8P30uX05Y	Added on Nov 2, 2023	Never used — Read/write

At the bottom, there are links for generating SSH keys and troubleshooting common SSH problems. The 'GPG keys' section below shows no keys associated with the account.

Aggiungiamo la chiave ssh a GitHub

Dai un titolo riconoscibile
associato al pc che stai usando



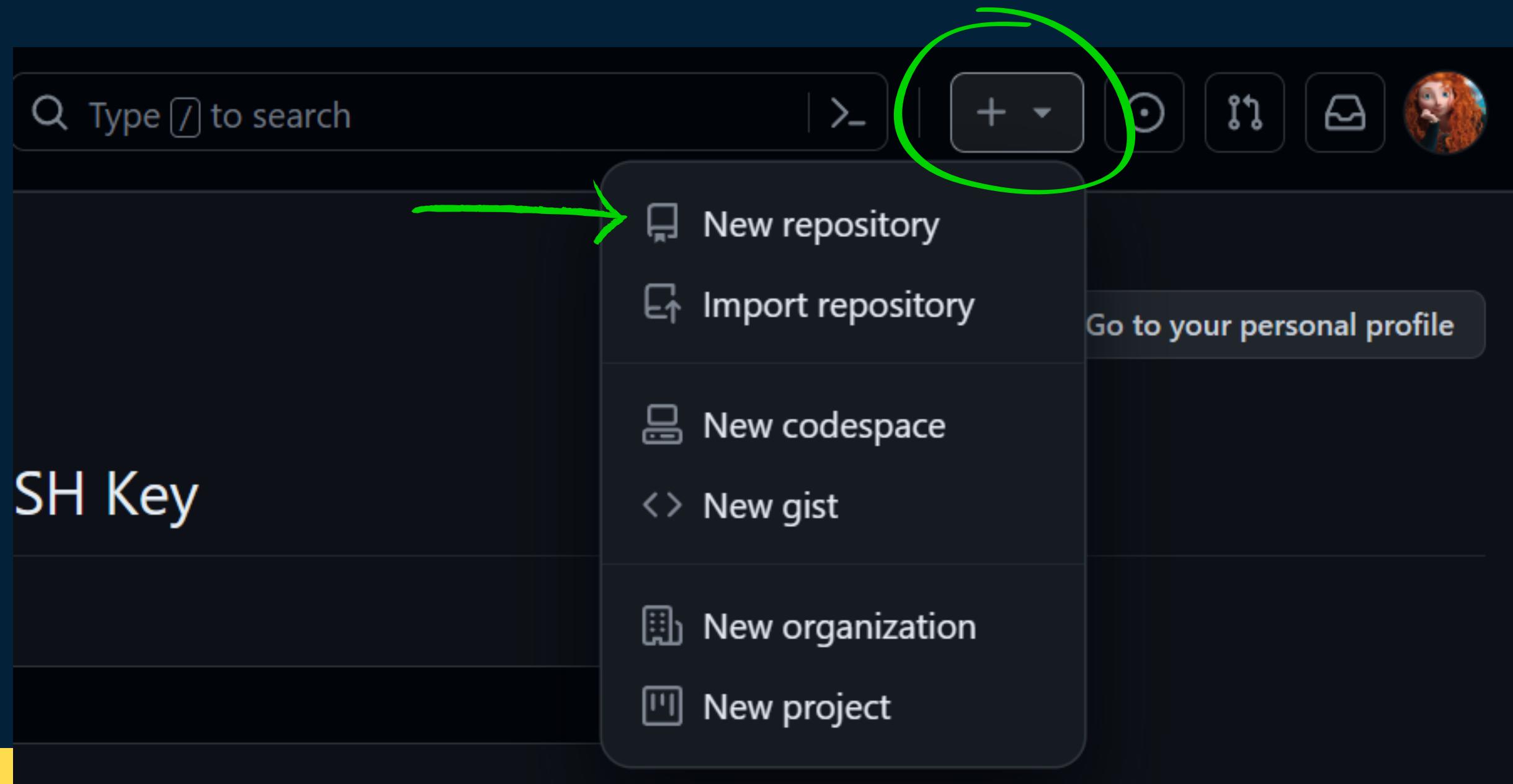
Incolla qui la chiave ssh

Verifichiamo con il comando

```
$ ssh -T git@github.com
```

Creiamo una repository su GitHub

repository è un progetto mantenuto con git



Creiamo una repository su GitHub

Create a new repository

A repository contains all project files, including the revision history. Already have a project repository elsewhere? [Import a repository](#).

Required fields are marked with an asterisk (*).

Owner * Repository name *

 nopec42154 /

Great repository names are short and memorable. Need inspiration? How about [studious-spoon](#) ?

Description (optional)

 Public Anyone on the internet can see this repository. You choose who can commit.

 Private You choose who can see and commit to this repository.

Initialize this repository with:

Add a README file
This is where you can write a long description for your project. [Learn more about READMEs](#).

Add .gitignore

.gitignore template: None

Choose which files not to track from a list of templates. [Learn more about ignoring files](#).

Choose a license

License: None

A license tells others what they can and can't do with your code. [Learn more about licenses](#).

(i) You are creating a public repository in your personal account.

Create repository

Creiamo una repository su GitHub

Copiamo l'ssh



git clone

Copiamo in locale la repository remota su GitHub

```
$ git clone <url_repository_remota>
```

Creiamo un README.md

```
$ nano README.md
```

e scriviamo del contenuto.

Aggiungiamo alla *staging area*

```
$ git add README.md
```

Creiamo un commit

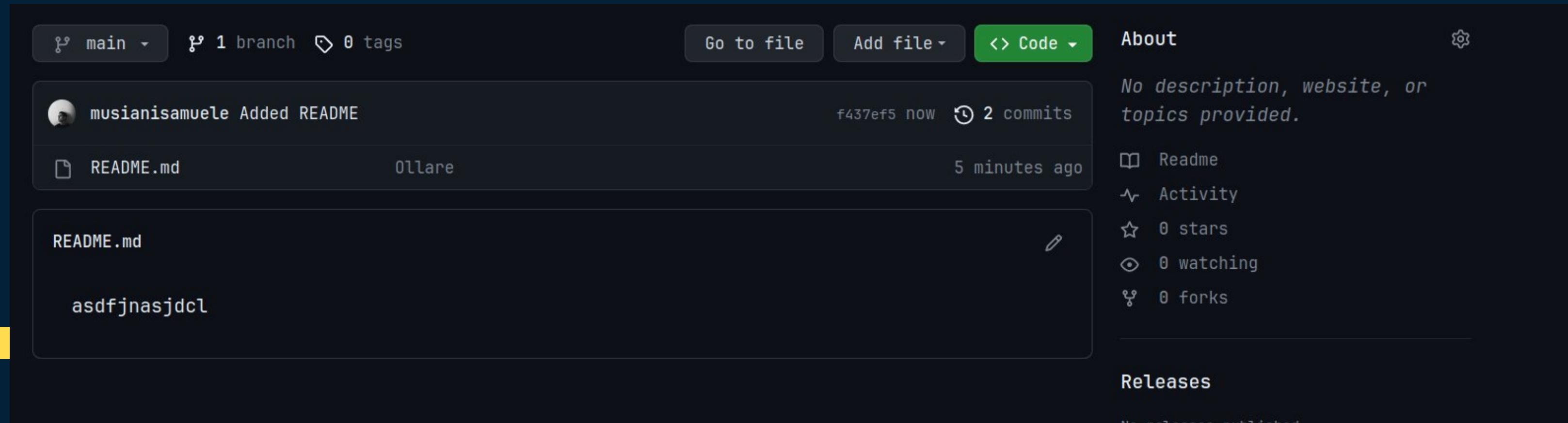
```
$ git commit -m "add: README.md"
```

git push

Spedisce i commit alla repository remota su GitHub

```
$ git push
```

Aggiornando la pagina della repository su GitHub troverete le modifiche e il vostro commit:



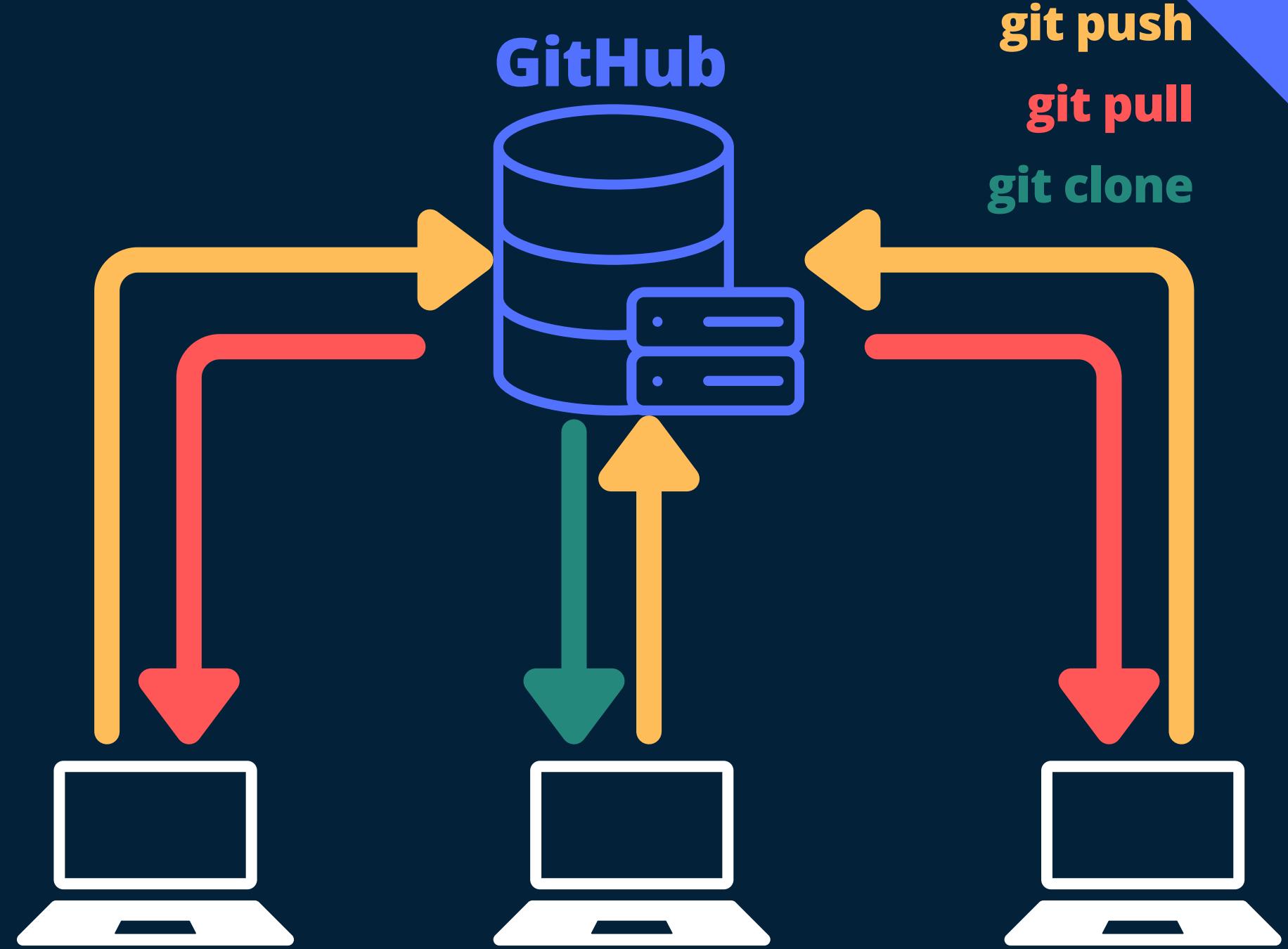
Come funziona?

GitHub è un server che tiene una copia remota della repository.

Per modificarla è necessario **copiarsela** in locale.

Una volta registrate le modifiche con **git commit**, è necessario **aggiornare** la repository remota.

Dopo che il server viene modificato, serve **aggiornare** la propria copia locale.





GitHub
hosting service per git

GitHub



- è un servizio
- hostato su web
- ha anche un'interfaccia grafica
- ha uno spazio per caricare copie di repository Git
- offre altre funzionalità:
 - VCS
 - Gestione Codice sorgente
 - pull request
 - issues
 - ...

Git



- è un software
- installato localmente sulla macchina
- solo con command line
- gestisce diverse versioni di modifiche in una repository
- offre altre funzionalità:
 - VCS
 - Gestione Codice Sorgente basilare

Non solo GitHub

Utilizzeremo GitHub in quanto
è il più popolare e csunibo si
trova lì.

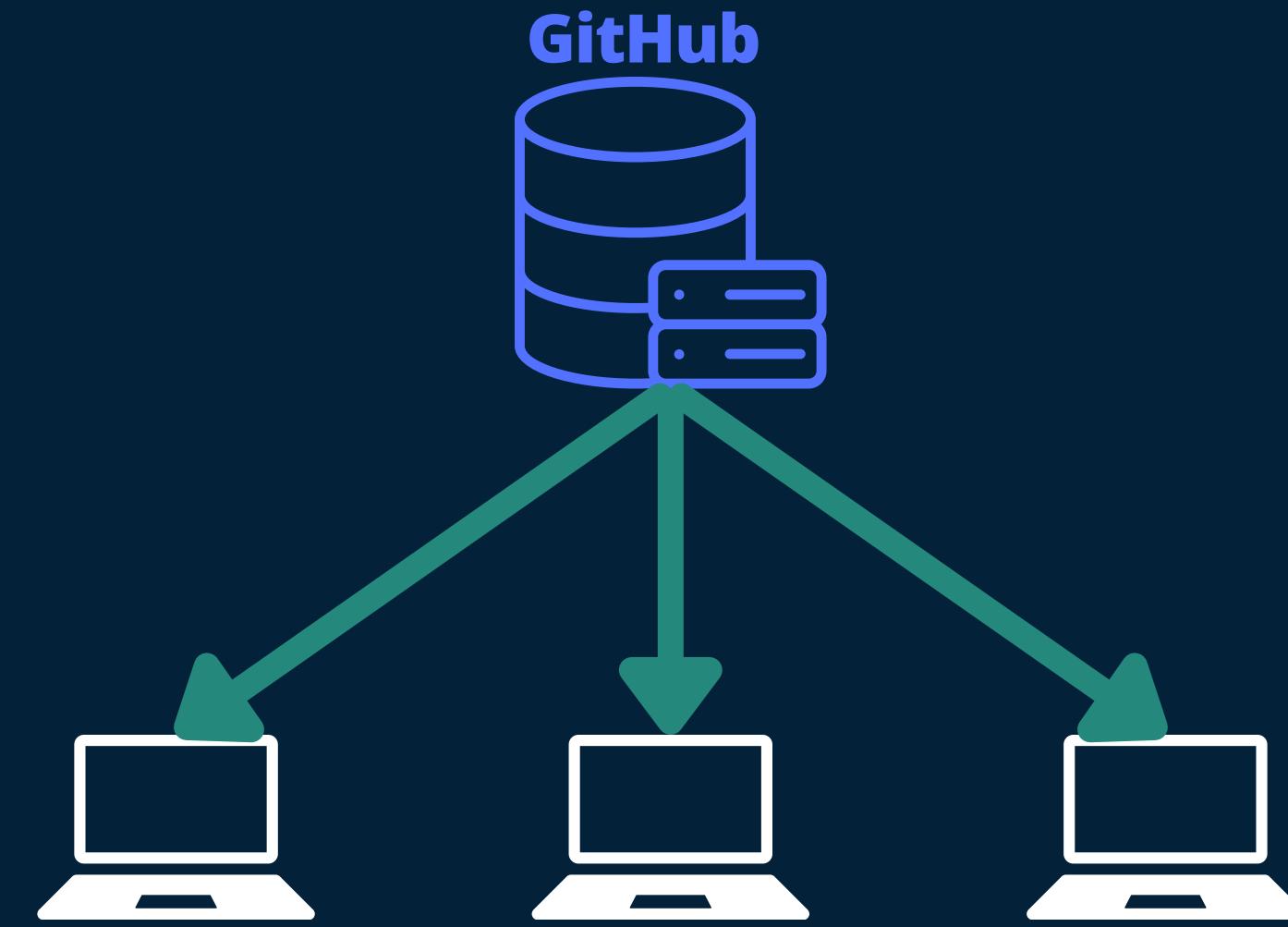
Bitbucket	GitHub	GitLab	So, what does it mean?
Pull Request	Pull Request	Merge Request	In GitLab a request to merge a feature branch into the official master is called a Merge Request.
Snippet	Gist	Snippet	Share snippets of code. Can be public, internal or private.
Repository	Repository	Project	In GitLab a Project is a container including the Git repository, discussions, attachments, project-specific settings, etc.
Teams	Organizations	Groups	In GitLab, you add projects to groups to allow for group-level management. Users can be added to groups and can manage group-wide notifications.

git clone

01

Copia di una repository remota in una directory locale

```
$ git clone <url_repository_remota>
```

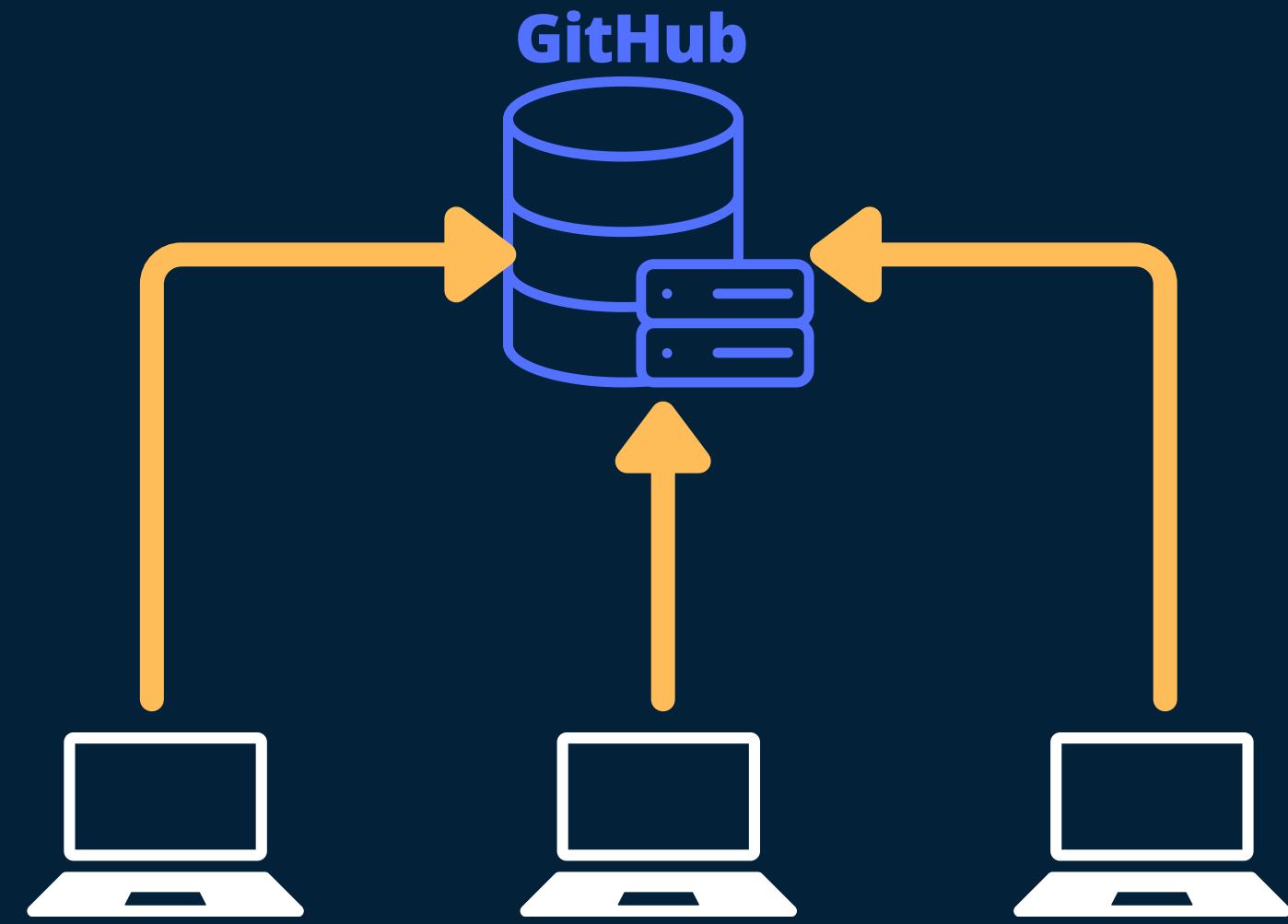


git push

02

Inviare i commit registrati alla repository remota

```
$ git push
```

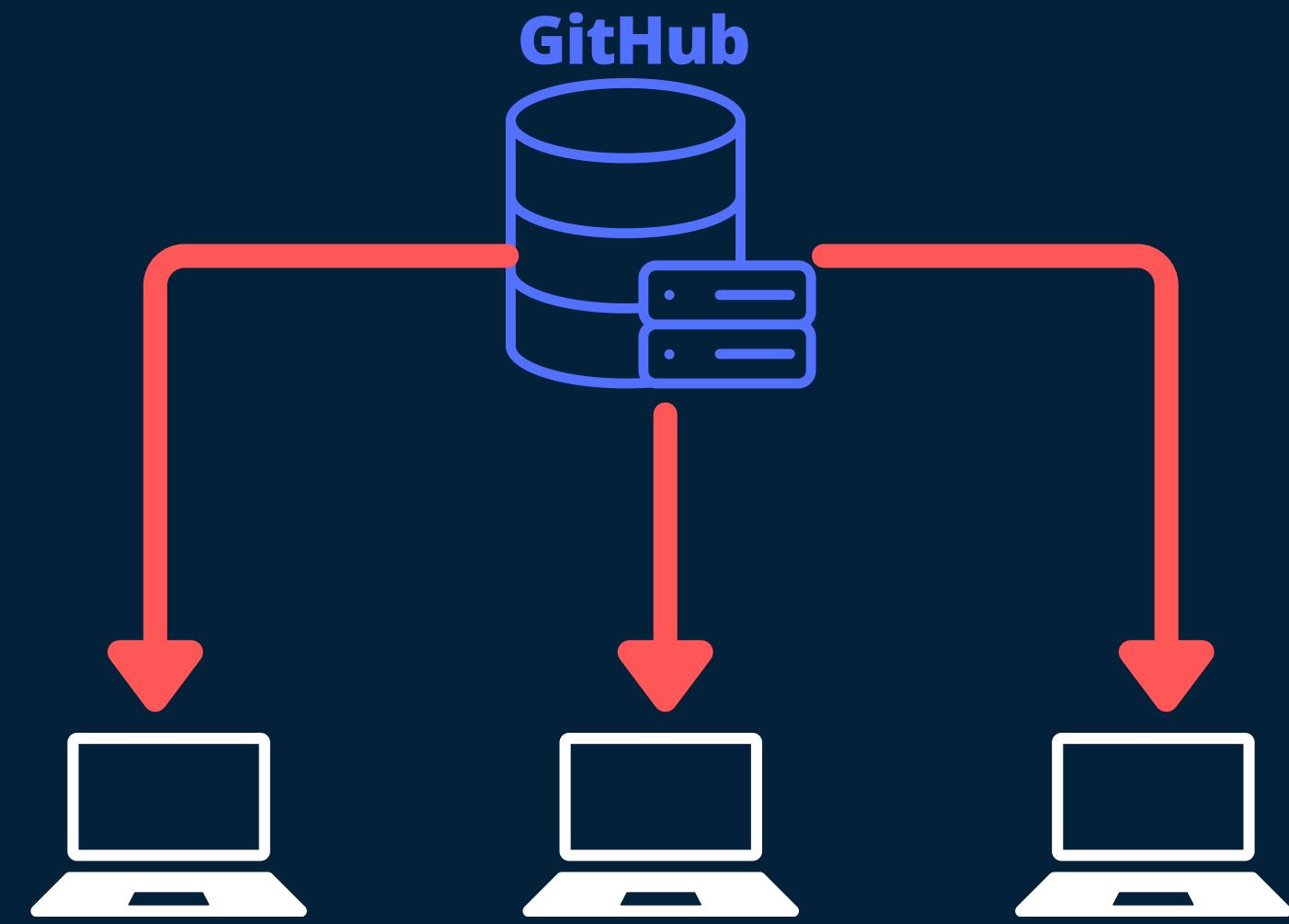


git pull

03

Aggiorniamo al repository locale di modifiche remote

```
$ git pull
```



04

Creiamo una branch “*feature*” e ci spostiamo sopra

```
$ git checkout -b feature
```

Creiamo un nuovo file e inseriamo qualcosa

```
$ nano HelloWorld.cpp
```

Aggiungiamo alla staging area il file e committiamo

```
$ git add HelloWorld.cpp  
$ git commit -m "feat: new HelloWorld"
```

Aggiorniamo la repository remota con le nuove modifiche:

Inviamo i commit

```
$ git push
```

Creiamo la branch anche in remoto

```
$ git push origin branch
```

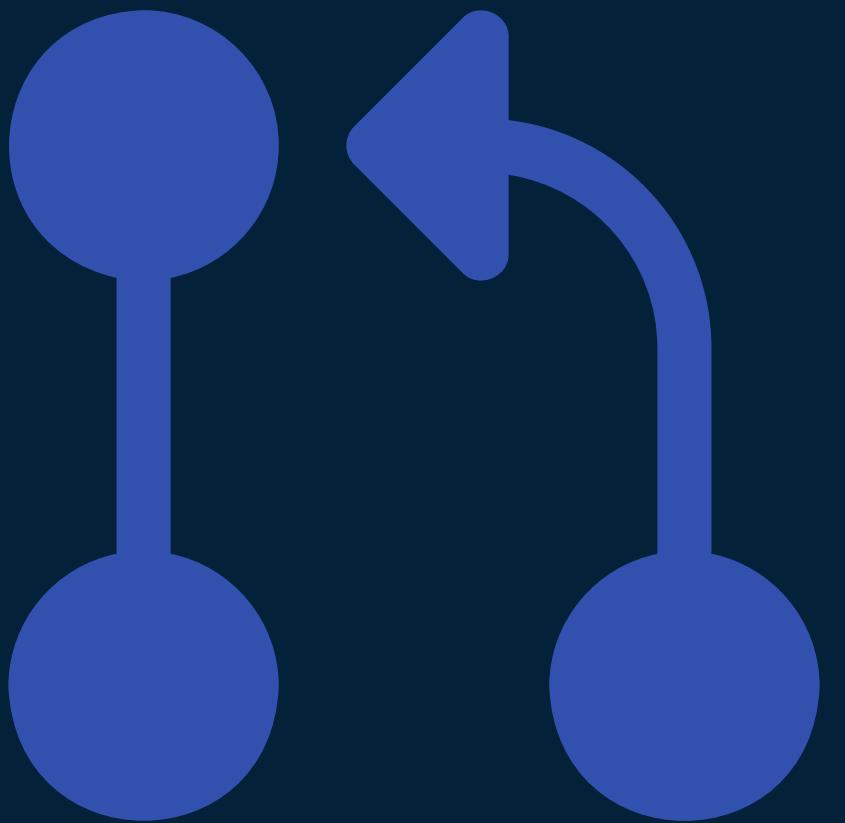
Verifichiamo cosa sta succedendo graficamente: `$ git log --graph --all`

Pull Request

Le pull request consentono di comunicare ad altri utenti le modifiche di cui è stato eseguito il push in una branch secondaria in una repository GitHub.

Una volta aperta una *pull request*, è possibile:

- discutere
- rivedere le potenziali modifiche con i collaboratori
- aggiungere commit di follow-up prima che le modifiche vengano unite nella branch main.



In pratica è come fare un merge in futuro:

1. commentiamola con i nostri compagni
2. servono altre modifiche prima del merge?
3. mergiamo

05

Andiamo su GitHub all'interno della nostra repository

The screenshot shows the GitHub interface for managing pull requests. At the top, there is a navigation bar with links for Code, Issues, Pull requests (which is the active tab), Actions, Projects, Wiki, Security, Insights, and Settings. Below the navigation bar, there are filters for Labels (9) and Milestones (0). A prominent green button labeled "New pull request" is highlighted with a green oval. Below the button, the text "Welcome to pull requests!" is displayed, followed by a descriptive paragraph about pull requests and a link to "create a pull request".

Code Issues Pull requests Actions Projects Wiki Security Insights Settings

Filters ▾ is:pr is:open

Labels 9 Milestones 0

0 Open 0 Closed

New pull request

Welcome to pull requests!

Pull requests help you collaborate on code with other people. As pull requests are created, they'll appear here in a searchable and filterable list. To get started, you should [create a pull request](#).

Creiamo la Pull Request e aggiungiamo dettagli:

Comparing changes

Controlliamo di usare la nostra branch e di usare la giusta destinazione

Choose two branches to see what's changed or to start a new pull request. If you need to, you can also compare across forks or learn more about diff comparisons.

၃

Add a title

Create File

Usiamo un titolo riassuntivo

Add a description

Write

Preview



Add your description here...

Descriviamo al meglio quali modifiche sono state effettuate, motivandole

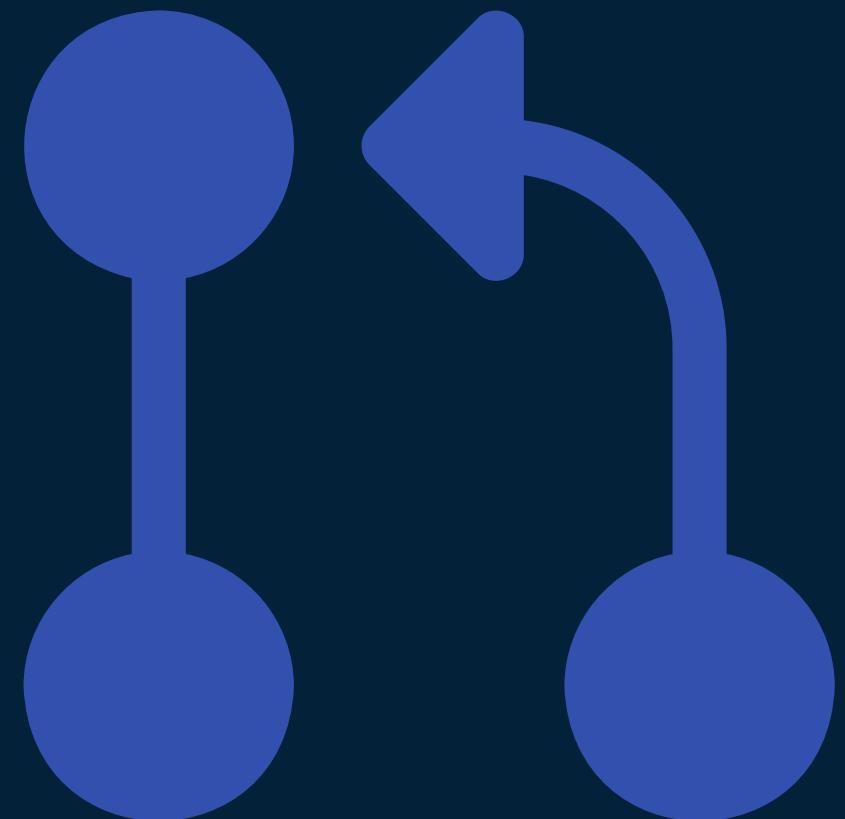
Inserisci qui eventuali domande/dubbi da porre al team

Create pull request

Helpful resources

GitHub Community Guidelines

A questo punto eventuali commit ulteriori sulla branch in cui abbiamo fatto
pull request verranno automaticamente aggiunti alla PR



Issues

Permettono di tracciare idee, feedback, tasks, bug...
da sviluppare nella nostra repository.

Permettono di:

- discutere e commentare l'argomento
- assegnare/dividere il lavoro nel team
- tenere uno storico

In pratica sono strutturate come le PR, ma non si basano su del codice già scritto/registrato su GitHub.



Andiamo a clonare la repository [csunibo/lab-git2](https://github.com/csunibo/lab-git2)

```
$ git clone git@github.com:csunibo/lab-git2.git
```

Questa repository è pubblica, e può essere visualizzata da tutti, ma solo alcuni hanno il permesso di modificarla. Proviamo a fare un file da aggiungere:

```
$ nano HelloWorld.cpp
```

Aggiungiamo alla staging area il file e committiamo

```
$ git add HelloWorld.cpp  
$ git commit -m "feat: new HelloWorld"
```

Aggiorniamo la repository remota con le nuove modifiche:

```
$ git push
```



Ci da errore!! **Non abbiamo i permessi per scrivere su questa repository.**

Come possiamo fare?

A. chiediamo i permessi al proprietario della repository

Utile se il progetto è del team di cui fai parte

B. facciamo un *fork*:

1. ci copiamo in remoto la repository,
2. committiamo le modifiche,
3. apriamo una pull request per mergiare

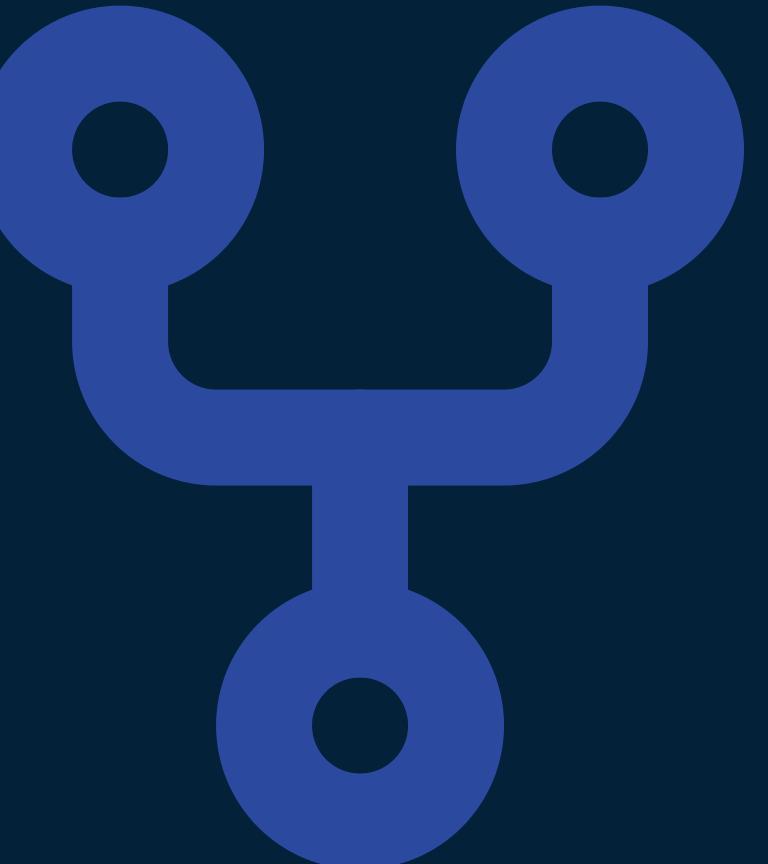
Per tutti gli altri progetti

Fork

Una *fork* è un nuovo repository che condivide il codice e le impostazioni di visibilità con il repository originale.

Si usano per:

- proporre modifiche in una repository di qualcun’altro [su cui non si ha i permessi di scrittura]
- usare una repository come base per sviluppare un proprio progetto



08

Andiamo su GitHub nella repository da forkare

The screenshot shows a GitHub repository page for 'lab-git2'. The top navigation bar includes links for Code, Issues, Pull requests, Actions, Projects, Wiki, Security, Insights, and Settings. Below the navigation, the repository name 'lab-git2' is displayed with a 'Public' badge. A dropdown menu is open over the 'Fork' button, which is circled in green. The menu title is 'Existing forks' and it contains the message 'You don't have any forks of this repository.' A large green arrow points from the bottom left towards the 'Create a new fork' button in the menu. On the right side of the page, there is a sidebar with the text 'Laboratorio fra pari di Git2 - condivisione remota'. The main content area shows a commit by 'ali-benny' with the message 'Initial commit' and a timestamp of '13 minutes ago'. Below the commit is a file named 'README.md' with the same details. At the bottom of the page, the repository name 'lab-git2' is repeated.

09

Ci aprirà una pagina per creare una repository remota sul nostro profilo

Create a new fork

A *fork* is a copy of a repository. Forking a repository allows you to freely experiment with changes without affecting the original project.

Required fields are marked with an asterisk ().*

Owner * Repository name *

ali-benny / lab-git2 

lab-git2 is available.

userà il nome originale della repo da forkare

By default, forks are named the same as their upstream repository. You can customize the name to distinguish it further.

Description (optional)

Repository per il Laboratorio fra pari di Git2 - condivisione remota

Copy the main branch only 

Contribute back to csunibo/lab-git2 by adding your own branch. [Learn more.](#)

Attenzione!

Se vogliamo prendere anche le branch è da unflaggare

 i You are creating a fork in your personal account.

Create fork

Andiamo a clonare la repository forkata sul nostro profilo

```
$ git clone git@github.com:<nome_utente>/<nome_repo>.git
```

Facciamo le modifiche che vogliamo

Aggiungiamole alla staging area e committiamo

Aggiorniamo la repository nostra remota con le nuove modifiche:

```
$ git push
```

Vediamo su GitHub cos'è successo nella repository forkata [quella sul nostro profilo per intenderci]

Ci proporrà di fare una Pull Request sulla repository originale.

Conflitti

Abbiamo visto che si può lavorare su più branch in parallelo.

Al momento del merge/rebase di queste branch si possono presentare conflitti.

Il motivo è che si possono avere più versioni di uno stesso file

- git non sa quale delle due è quella giusta da salvare

È necessario risolverli prima di completare le operazioni di merge/rebase che si stavano eseguendo.

Creiamo un conflitto

Creiamo una altra branch a partire da main

```
$ git checkout -b <nuova_branch> main
```

Modifichiamo un file

Torniamo sulla branch main e modifichiamo lo stesso file in modo diverso

Facciamo il merge della nuova branch su main con

```
$ git merge <nuova_branch>
```

A questo punto dovremmo avere dei conflitti sul file modificato.

Risolvere i conflitti

1. command line
2. vscode o altri IDE

Conflitti command line

1. per vedere i file che sono in conflitto usiamo *git status*

Dovremmo vedere una cosa del genere:

```
$ git status  
[...]  
Unmerged path:  
    both modified: <nome_file_conflitto>
```

2. modifichiamo i file in conflitto con un editor di testo a scelta, git avrà aggiunto delle righe dove si trovano i conflitti in cui specifica quali parti vengono da quale versione:

```
<<<<<< HEAD  
Modifiche correnti  
=====  
Modifiche “incoming”  
>>>>> nome_branch
```

Conflitti command line

A questo punto resta a noi scegliere quali righe tenere/modificare/eliminare.

Il file dovrà risultare senza le linee aggiunte da git :

```
<<<<< HEAD
```

```
Modifiche correnti
```

```
=====
```

```
Modifiche “incoming”
```

```
>>>>> nome_branch
```

Conflitti presenti

Conflitti risolti

```
Modifiche “incoming”
```

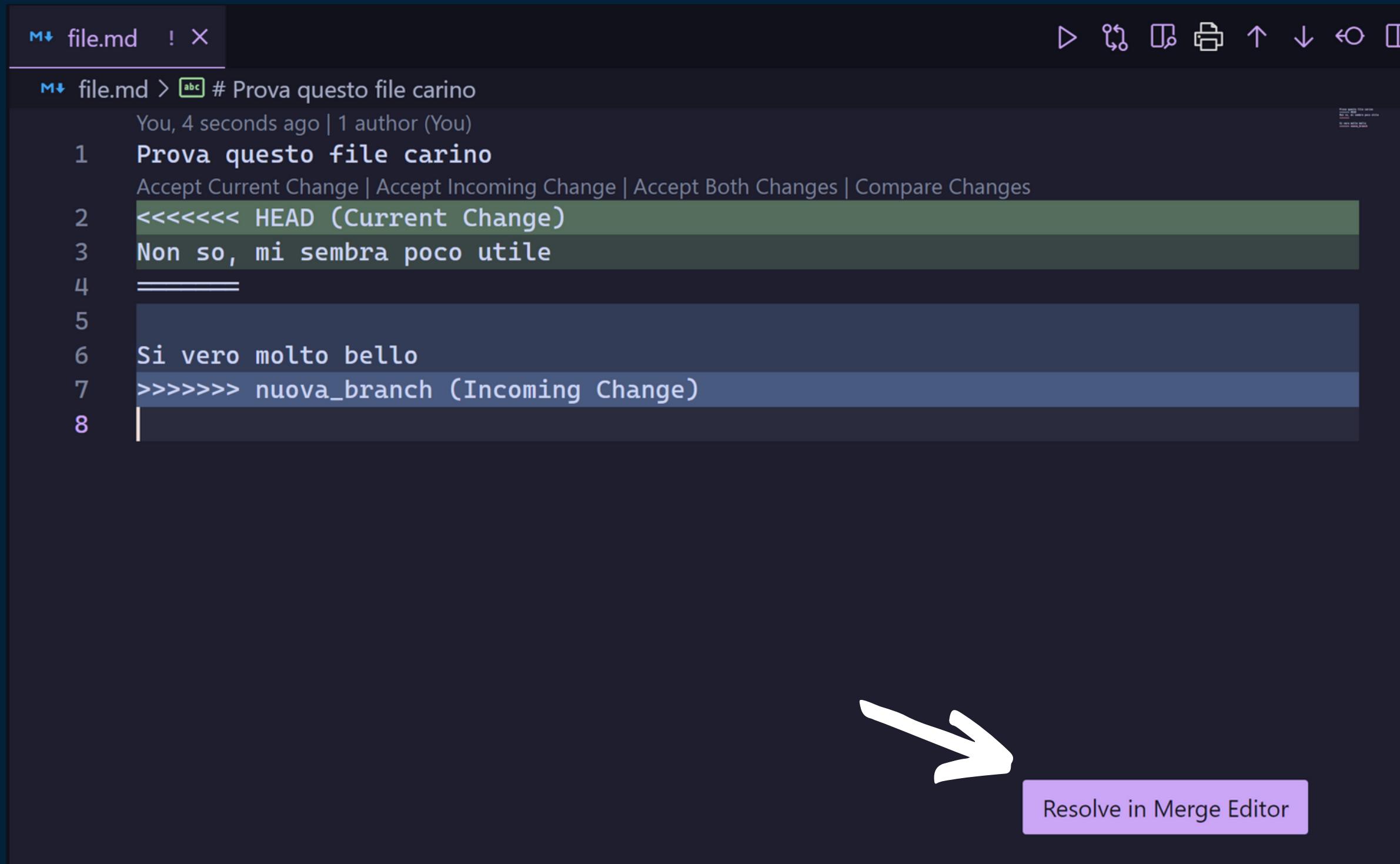
3. aggiungiamo alla staging area il file
4. in base all'azione che stavamo facendo eseguiamo:

Nel nostro caso usiamo: `$ git merge --continue`

`$ git rebase --continue`

Conflitti vscode

Vscode ci aiuta e segna con un “!” i file che presentano un conflitto, aprendoli troviamo una cosa del genere:



```
file.md ! X
```

file.md > abc # Prova questo file carino
You, 4 seconds ago | 1 author (You)

1 Prova questo file carino
Accept Current Change | Accept Incoming Change | Accept Both Changes | Compare Changes

2 <<<<< HEAD (Current Change)

3 Non so, mi sembra poco utile

4 ==

5

6 Si vero molto bello

7 >>>>> nuova_branch (Incoming Change)

8 |

Resolve in Merge Editor

Conflitti vscode

Nell'editor dei conflitti visualizziamo il file nelle due versioni presenti che generano il conflitto

The screenshot shows the VS Code Merge Editor interface. At the top, it says "Merging: file.md ! X". Below that, there are two main sections: "Incoming" (branch 9b40130) and "Current" (branch b46f770). In the Incoming section, the first line "Prova questo file carino" is highlighted in green, and the third line "Si vero molto bello" is highlighted in yellow. In the Current section, the first line is also green, and the second line "Non so, mi sembra poco utile" is highlighted in yellow. A yellow box highlights the conflict resolution options: "Accept Incoming | Accept Combination (Incoming First) | Ignore" for the Incoming line, and "Accept Current | Accept Combination (Current First) | Ignore" for the Current line. At the bottom, the "Result file.md" shows the merged content: "Prova questo file carino" (green) and "Non so, mi sembra poco utile" (yellow). A message indicates "No Changes Accepted". On the right side of the result panel, it says "1 Conflict Remaining". A large white arrow points from the bottom right towards a "Complete Merge" button.

Merging: file.md ! X

file.md

Incoming φ 9b40130 • nuova_branch

1 Prova questo file carino
Accept Incoming | Accept Combination (Incoming First) | Ignore

2
3 Si vero molto bello

Current φ b46f770 • main

1 Prova questo file carino
Accept Current | Accept Combination (Current First) | Ignore

2 Non so, mi sembra poco utile

Result file.md

1 Prova questo file carino You, 1 second ago • Uncommitted changes
No Changes Accepted

1 Conflict Remaining

Complete Merge

Versione finale che si salverà in base alla risoluzione del conflitto

Conflitti vscode

Facciamo un commit aggiungendo le modifiche del merge

The screenshot shows the VS Code interface with a dark theme. On the left, the Source Control sidebar displays a repository named 'repo_test' with a 'main+' branch. A 'Merge branch 'nuova_branch'' message is shown, and a large purple button labeled 'Commit' is prominent. Below it, the 'Staged Changes' section shows a single file 'file.md' with a status of 'M'. The main editor area shows a file named 'file.md (Index)' with the following content:

```
C: > Users > alice > Desktop > repo_test > M+ file.md
1 1 Prova questo file carino
2 - Non so, mi sembra poco utile
2+ You, 4 minutes ago • edit file
3+ Si vero molto bello
```

The second line ('Non so, mi sembra poco utile') is highlighted in red, indicating a conflict. The status bar at the bottom right shows the text 'File 1 of 1'.

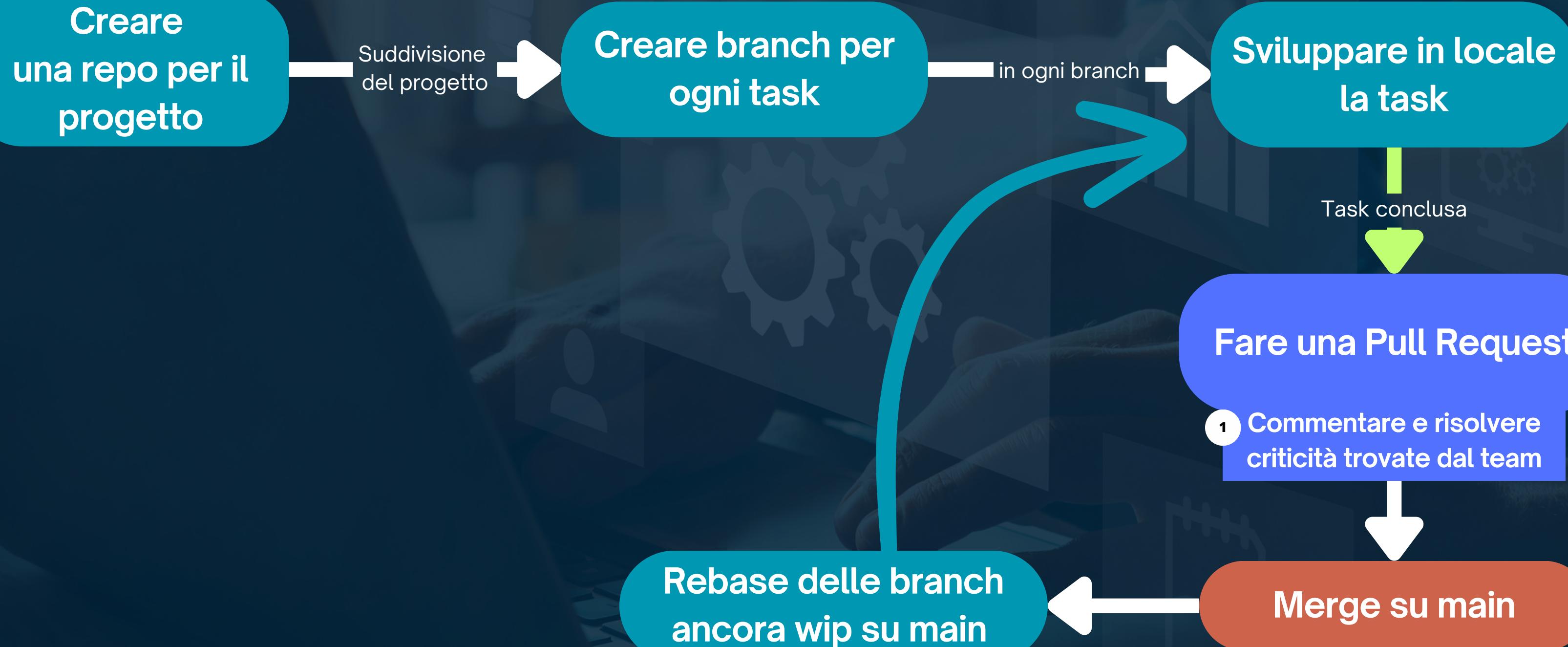
Usare Git vscode

Git log --graph --all su vscode

The screenshot shows the 'Commit Graph' view in VS Code for a repository named 'repo_test'. The main interface includes a navigation bar with 'repo_test > main > Fetch' and a search bar 'Search commits (↑↓ for history), e.g. "Updates dependencies" author:eamodio'. The commit list table has columns: BRANCH / TAG, GRAPH, COMMIT MESSAGE, AUTHOR, CHANGES, and COMMIT DAT... . A legend at the top right indicates 'ab' for author and 'Aa' for author and committer being the same. The commit history is as follows:

BRANCH / TAG	GRAPH	COMMIT MESSAGE	AUTHOR	CHANGES	COMMIT DAT...
✓ <input checked="" type="checkbox"/> main		Merge branch 'nova_branch'	You		9 seconds... 3b5...
		file edited	You	<input type="checkbox"/> 1	3 minutes... b46...
		edit file useless	You	<input type="checkbox"/> 1	4 minutes... c3e...
<input type="checkbox"/> nova_branch		edit file	You	<input type="checkbox"/> 1	5 minutes... 9b4...
		Initial commit	You	<input type="checkbox"/> 1	6 minutes... 339...

Workflow in team su GitHub



Flag speciali pt2

Scopri tu cosa fanno di magico ✨

```
$ git fetch
```

```
$ git fetch origin pull/<numero>/head:<nome_branch>
```

```
$ git push --force ⚡!
```

```
$ git stash -u
```

```
$ git diff --cached
```

```
$ git bisect
```

Flag speciali

dello scorso incontro

\$ git add -p [<path>] aggiunge alla staging area solo alcune parti di un file specificato

\$ git rebase -i <hash_code_commit> fa rebase “*interattivo*” a partire da un specifico commit, modificando la history a piacimento

\$ git cherry-pick <hash_code_commit> prende il commit specificato e lo applica alla branch corrente

\$ git reset --hard <hash_code_commit> riporta la branch corrente allo stato del commit specificato cancellando tutte le modifiche successive ad esso.

\$ git reset --soft <hash_code_commit> riporta la branch corrente allo stato del commit specificato spostando tutte le modifiche successive ad esso nella staging area

\$ git merge --squash <branch_da_mergiare> fa un merge in cui tutti i commit della branch vengono uniti in un unico commit

ADMSTAFF
LABORATORI FRA PARI

23/11/2023

TERMINALE AVANZATO

H 16:00 - 18:30
AULA MAGNA
via Filippo Re 10

ISCRIZIONE TRAMITE TYPEFORM

t.me/admstaff_Chat PER INFO O DOMANDE

