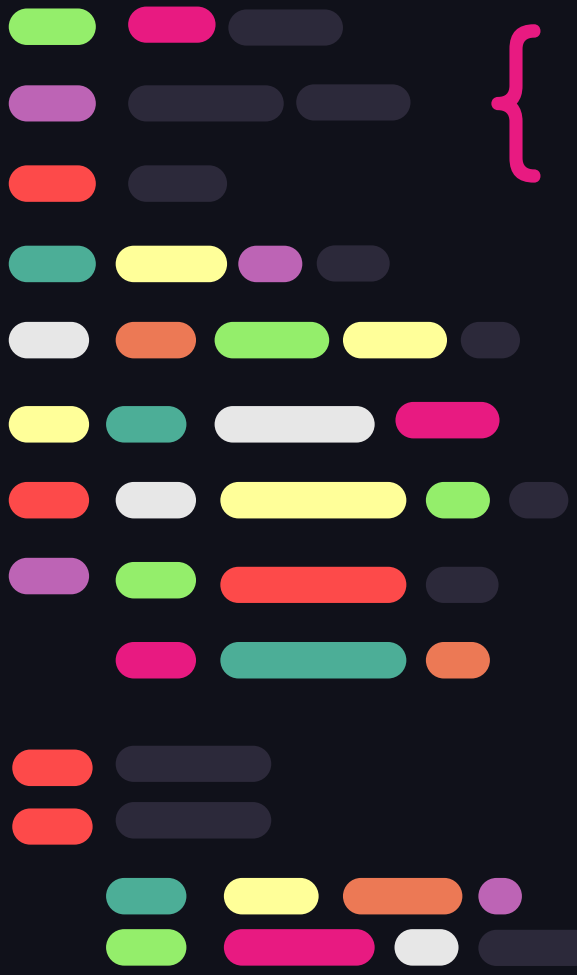


Sistemi di versioning (GIT)

e provider (GitHub, GitLab, Bitbucket)

giovannimastromatteo.it

Contenuto del corso

Introduzione ai sistemi di versioning

Requisiti di sistema

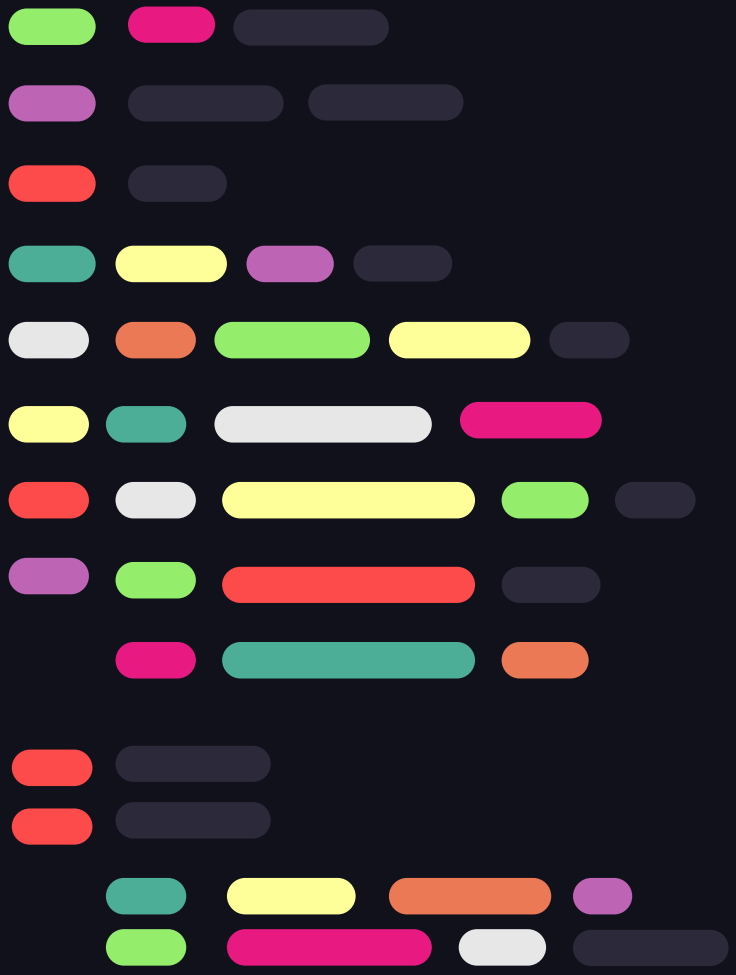
Repository, commit, branch e tag

Inizializzazione di un repository GIT

Creazione e switch tra branch

Lavoro con repository remoti

Utilizzo delle opzioni avanzate di GIT



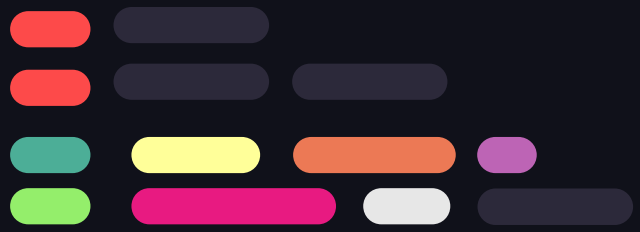
GIT }

< "Git: version, collaborate, master your code!" >

giovannimastromatteo.it

01 { ..

Introduzione ai sistemi di versioning



} .. .

Perché non basta salvare i file come v1, v2, v3

- Molti team non usano un sistema di versioning e provano a gestire le versioni rinominando i file: relazione_finale.docx, relazione_finale2.docx, relazione_finalissima.docx. Questo metodo è inefficiente e rischioso:
- Si perde traccia di chi ha cambiato cosa e quando
- Si sovrascrivono contenuti
- Si generano duplicati in cloud ed email
- Nessuno è certo di lavorare sull’ultima versione
- I sistemi di versioning come Git risolvono il problema tracciando automaticamente modifiche, autore e data, permettendo di tornare indietro e collaborare in modo strutturato.

Introduzione ai sistemi di versioning

- I sistemi di versioning consentono di gestire le versioni dei file nel tempo.
- Permettono di tracciare le modifiche, ripristinare versioni precedenti e collaborare in team.
- Due categorie principali: centralizzati (**SVN**) e distribuiti (**GIT**).

Perché Git è lo standard mondiale

Git è oggi lo standard de facto per il controllo di versione:

- È distribuito: ogni sviluppatore ha la cronologia completa
- È veloce nelle operazioni locali
- Gestisce i branch in modo efficiente
- Si integra con workflow moderni (GitHub Flow, GitFlow, trunk-based)
- È supportato da piattaforme come GitHub, GitLab, Bitbucket

Conoscere Git è una competenza fondamentale richiesta in aziende, università e team di ogni dimensione.

Differenze tra sistemi centralizzati e distribuiti

- **Sistemi centralizzati:** tutti i file e la cronologia sono memorizzati su un server centrale.
- **Sistemi distribuiti:** ogni utente ha una copia completa del repository.
- GIT è un sistema distribuito, offrendo maggiore flessibilità e affidabilità.

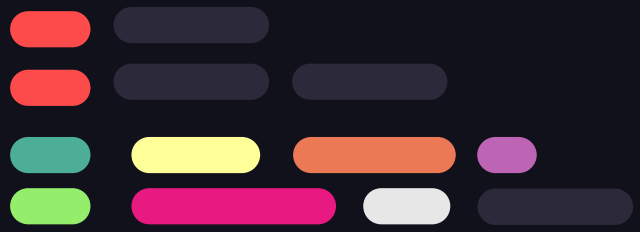
Perché scegliere GIT?

- **Velocità:** GIT è estremamente rapido nelle operazioni locali.
- **Branching efficiente:** creazione e fusione di branch senza impatto sulle prestazioni.
- **Distribuito:** possibilità di lavorare senza connessione internet.
- **Affidabilità:** protezione da perdite di dati accidentali.

Provider più diffusi

- **GitHub:** Il più popolare, con strumenti avanzati per il versionamento e la collaborazione.
- **GitLab:** Alternativa open-source con funzionalità avanzate di CI/CD.
- **Bitbucket:** Integrato con Jira, ideale per team aziendali.

01 { .. Installazione e configurazione di GIT } .. .



Requisiti di sistema per l’installazione

- **Windows:** richiede Git Bash o Git for Windows.
- **macOS:** disponibile tramite Homebrew (`brew install git`).
- **Linux:** disponibile tramite package manager (`sudo apt install git`).

Installazione di GIT

- **Windows:** scaricare l'installer dal sito ufficiale e seguire la procedura guidata.
- **macOS:** installazione con Homebrew (`brew install git`).
- **Linux:** installazione con il package manager (`sudo apt install git`).
- Verifica dell'installazione: `git --version`

Configurazione iniziale di GIT

- **Impostazione nome e email:**
  - `git config --global user.name "Nome Utente"`
  - `git config --global user.email "email@example.com"`

- **Configurazione dell'editor predefinito:**
  - `git config --global core.editor "vim"`

Configurazioni avanzate e alias

Creazione di alias per comandi comuni:

- `git config --global alias.st status`
- `git config --global alias.cm commit -m`

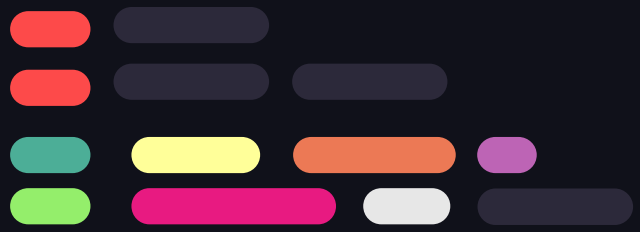
Configurazione del colore dell'output:

- `git config --global color.ui auto`

Verifica della configurazione: `git config --list`

03 {..

Concetti fondamentali di GIT



..}

giovannimastromatteo.it

Struttura di un repository GIT: Working Tree, Staging Area, Repository

- **Working Tree:** l’area in cui si lavora sui file attuali.
- **Staging Area:** un’area temporanea in cui vengono preparate le modifiche prima del commit.
- **Repository:** il database in cui vengono salvate in modo permanente le versioni dei file.

Differenza tra file tracciati, non tracciati e modificati

- **File tracciati:** sono sotto controllo di GIT e possono essere versionati.
- **File non tracciati:** file nuovi che non sono ancora stati aggiunti al controllo di versione.
- **File modificati:** file già tracciati che sono stati alterati e non ancora salvati nel repository.

Working Directory → Staging Area → Repository

Il ciclo base di Git si fonda su tre aree distinte:

- **Working Directory** → dove si modificano i file
- **Staging Area** → dove si selezionano le modifiche pronte per il commit
- **Repository** → dove le modifiche diventano permanenti nella cronologia

Il percorso tipico è: modifica → git add → git commit.

Primo approccio ai comandi: git init, git status, git add, git commit

- **git init**: inizializza un nuovo repository GIT in una cartella.
- **git status**: mostra lo stato dei file (modificati, non tracciati, in staging).
- **git add**: aggiunge file alla Staging Area per essere committati.
- **git commit**: registra le modifiche nel repository.

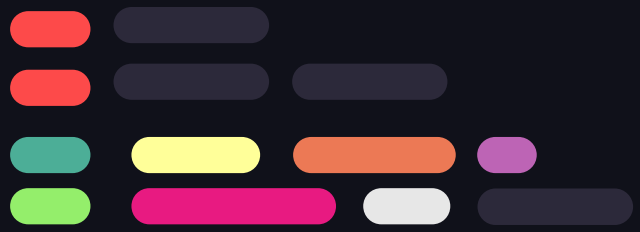
Visualizzazione dello storico con git log e differenze tra versioni con git diff

- **git log**: mostra la cronologia dei commit con autore e messaggio.
- **git diff**: confronta due versioni di un file per visualizzare le modifiche.

Mini esercizio: il ciclo base di Git

- Creare un file README.md
- Aggiungerlo con git add README.md
- Registrare la modifica con git commit -m "Primo commit"
- Modificare il file, controllare lo stato con git status, aggiungere di nuovo e fare un secondo commit

04 { ..
Creazione e gestione di un repository GIT



} .. gm
giovannimastromatteo.it

Creazione di un repository locale: git init

- Creazione di un nuovo repository con git init.
- Struttura della cartella .git.
- Differenza tra repository vuoto e repository con file esistenti.

Clonazione di un repository remoto con git clone

- **git clone <url>**: Copia un repository remoto in locale.
- Configurazione dell’URL remoto.
- Differenze tra clonazione HTTPS e SSH.

Aggiunta, modifica e rimozione di file con git add e git rm

- **git add <file>**: Aggiunge file alla Staging Area.
- **git rm <file>**: Rimuove un file dalla Staging Area e dal repository.
- Aggiunta di più file con git add ..

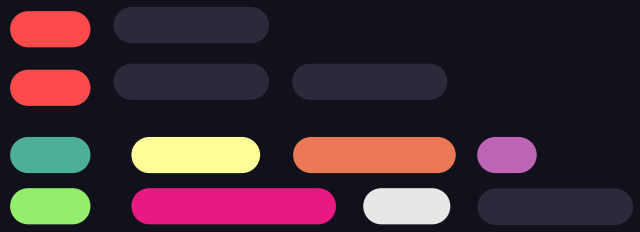
Creazione di commit e loro modifica (git commit, git commit --amend)

- **git commit -m "Messaggio"**: salva le modifiche con un messaggio descrittivo.
- **git commit --amend**: modifica l'ultimo commit.

Come esplorare la cronologia dei commit (git log, git show)

- **git log**: Elenco dei commit effettuati.
- **git show <commit>**: Mostra i dettagli di un commit specifico.

05 { .. Gestione dei branch in GIT



} ..

giovannimastromatteo.it

Concetto di branching: perché usare i branch?

- Il branching permette di lavorare su più funzionalità contemporaneamente senza interferire con il codice principale.
- Consente di sviluppare nuove feature senza compromettere la stabilità del progetto.
- Si possono creare branch per ogni funzionalità, fix o miglioramento.

Creazione di branch (git branch) e passaggio tra branch (git switch)

- Creazione di un nuovo branch: `git branch nome-branch`.
- Visualizzazione dei branch esistenti: `git branch`.
- Cambio di branch con `git switch nome-branch` o `git checkout nome-branch`.

Unione di branch (git merge) e concetti base di merging

- git merge nome-branch: unisce un branch al branch corrente.
- Il merge può essere **fast-forward** (se il branch di destinazione non ha nuove modifiche) o **con commit di merge**.
- Il merge deve essere usato con attenzione per evitare conflitti.

Risoluzione di conflitti durante il merge

- I conflitti di merge si verificano quando due branch modificano la stessa parte di un file.
- GIT evidenzia i conflitti e richiede una risoluzione manuale.
- Una volta risolto il conflitto, bisogna eseguire git add e git commit.

Differenza tra git merge e git rebase

- git merge: unisce i branch preservando la cronologia.
- git rebase: riapplica i commit del branch di feature sopra l'ultima versione del branch principale.
- Il rebase crea una cronologia più lineare rispetto al merge.

Flussi di branching a confronto

- **GitFlow**: main, develop, feature, release, hotfix
- **GitHub Flow**: main + feature branch → pull request → merge
- **Trunk Based Development**: main sempre stabile, piccoli branch brevi

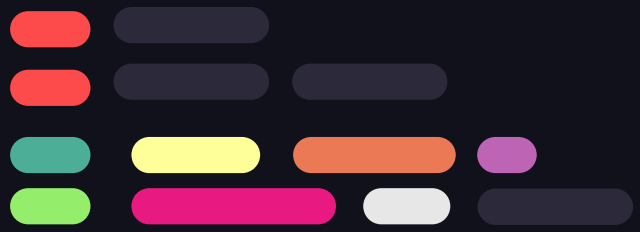
Caso pratico: sviluppo con GitHub Flow

- Creare un branch feature/hello da main
- Fare commit e push sul nuovo branch
- Aprire una Pull Request su GitHub
- Una volta approvata, unire in main

Cancellazione e gestione avanzata dei branch

- Cancellare un branch locale: git branch -d nome-branch.
- Cancellare un branch remoto: git push origin --delete nome-branch.
- Rinominare un branch: git branch -m vecchio-nome nuovo-nome.

06 { .. Collaborazione con repository remoti } .. .



Cosa sono i repository remoti e come funzionano

- Un repository remoto è una versione del progetto ospitata su un server (GitHub, GitLab, Bitbucket).
- Permette la collaborazione tra più sviluppatori.
- I repository locali possono sincronizzarsi con i remoti tramite git push e git pull.

Configurazione di un repository remoto (git remote add, git fetch, git pull, git push)

- Aggiungere un repository remoto: git remote add origin <URL>.
- Scaricare aggiornamenti: git fetch e git pull.
- Inviare le modifiche: git push.

Configurazione delle credenziali SSH/HTTPS per GitHub, GitLab e Bitbucket

- **Connessione con HTTPS:** richiede autenticazione via username e token.
- **Connessione con SSH:** configurazione di chiavi SSH per accesso sicuro.

Gestione credenziali moderne in GitHub

- Dal 2021 GitHub non accetta più password per l’HTTPS
- Due modalità di accesso:
- HTTPS + Token personale (PAT)
- SSH + Coppia di chiavi pubblica/privata
- I token sostituiscono la password e garantiscono maggiore sicurezza

Esercizio pratico: configurazione credenziali GitHub

- Creare un Personal Access Token dal proprio profilo GitHub
- Usare il token al posto della password durante git push
- In alternativa, generare una chiave SSH e testarla con ssh -T git@github.com

Creazione di una Pull Request su GitHub/GitLab e codice review

- Creazione di una pull request.
- Revisione del codice prima della fusione.
- Commenti e approvazioni.

Pull Request: esempio reale

- La Pull Request è una richiesta di unione di un branch nel main
- Permette di avviare una revisione del codice
- Consente di aggiungere commenti, approvazioni, suggerimenti
- Favorisce la collaborazione e la qualità del progetto

Esercizio guidato: aprire una PR e fare code review

- Creare un branch e fare commit
- Spingerlo su GitHub
- Aprire una Pull Request
- Simulare revisione con commenti e approvazioni

Lavoro collaborativo e gestione dei permessi su repository remoti

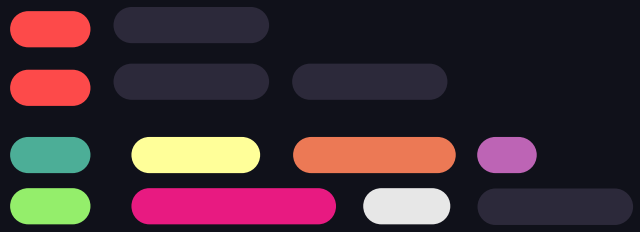
- Assegnazione di ruoli e permessi.
- Protezione del branch main.

Risoluzione di conflitti durante il lavoro in team

- Conflitti durante il push e il pull.
- Strategie per evitarli.

07 { ..

GIT avanzato: strumenti e comandi utili



} ..

giovannimastromatteo.it

Gestione delle modifiche temporanee con git stash

- git stash permette di salvare temporaneamente le modifiche senza effettuare un commit.
- Recuperare le modifiche con git stash pop o git stash apply.
- Visualizzare le modifiche salvate con git stash list.
- Eliminare uno stash con git stash drop.

Annullamento delle modifiche con git reset, git revert

- git reset riporta i file a uno stato precedente, eliminando commit locali.
- git revert annulla un commit creando un nuovo commit di annullamento.
- git reset --hard elimina completamente le modifiche (attenzione!).
- git reset --soft mantiene le modifiche nello staging.

Recupero di commit cancellati con git reflog

- git reflog mostra l’elenco delle azioni recenti eseguite nel repository.
- È possibile recuperare commit cancellati con git reset --hard <hash>.
- Utile per recuperare modifiche perse accidentalmente.

Applicazione selettiva di commit con git cherry-pick

- git cherry-pick <hash> applica un commit specifico da un branch a un altro.
- Utile per selezionare singole modifiche senza fare un merge completo.
- Aiuta a portare solo le modifiche necessarie senza includere altri commit.

Gestire file e cartelle con .gitignore

.gitignore permette di escludere file e cartelle dal versioning

Esempi comuni:

- node_modules/
- *.log
- .env

Importante per evitare di salvare file temporanei, build o credenziali

Automazioni con Git Hooks

I Git Hooks sono script che si attivano su eventi specifici

Esempi:

- pre-commit: controlli prima di un commit
- pre-push: blocca il push se non passa un test

Possono automatizzare regole di team e ridurre errori

Ricerca avanzata con git grep e git log --grep

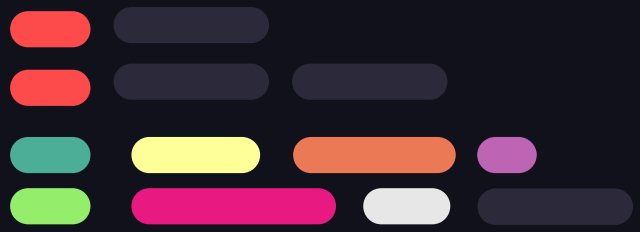
- git grep <parola> cerca una stringa all’interno dei file versionati.
- git log --grep="parola" cerca commit contenenti una determinata parola.
- git log -S"parola" trova commit in cui un termine è stato aggiunto o rimosso.

Recupero branch con git reflog

- git reflog registra tutte le azioni fatte nel repository
- Permette di recuperare commit o branch cancellati
- Comando tipico: git reset --hard <hash>

08 { . .

Simulazione di problemi reali e risoluzione



} . .

Caso pratico: due utenti lavorano sullo stesso file e si verifica un conflitto

- Due utenti modificano la stessa riga di un file in branch separati.
- Durante il merge, GIT segnala un conflitto.
- Il conflitto deve essere risolto manualmente prima di poter completare il merge.

Debug di un repository: come recuperare un commit errato

- Verifica dello storico con git log e git reflog.
- Ripristino di un commit cancellato con git reset o git checkout.
- Uso di git diff per capire le modifiche tra versioni.

Workflow GitFlow: come gestire i branch di sviluppo e produzione

- Struttura del workflow GitFlow: branch main, develop, feature, hotfix.
- Branch feature per nuove funzionalità, hotfix per correzioni urgenti.
- Come gestire release stabili con il merge nei branch principali.

Strategie per evitare conflitti e migliorare la collaborazione

- Eseguire git pull prima di iniziare a lavorare su nuove modifiche.
- Creare branch specifici per ogni funzionalità o bugfix.
- Usare git rebase per mantenere una storia più pulita.

Errori comuni in GIT e come risolverli

- Messaggio di errore "fatal: not a git repository"
  → Soluzione: git init o verifica della posizione.
- Commit pushato nel branch sbagliato
  → Soluzione: git reset e git push --force.
- Merge non riuscito
  → Soluzione: risoluzione manuale del conflitto.

Best practices in azienda

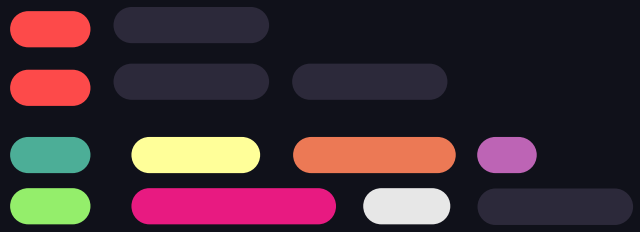
- Scrivere messaggi di commit chiari e coerenti
- Dare ai branch nomi descrittivi (feature/…, bugfix/…)
- Non lavorare mai direttamente su main
- Usare Pull Request e code review come passaggio obbligato

Best practices per un utilizzo efficace di GIT

- Scrivere messaggi di commit chiari e descrittivi.
- Usare branch per organizzare il lavoro.
- Non pushare direttamente nel branch main.
- Eseguire pull request e code review per mantenere alta la qualità del codice.

00 { . .

Guida pratica



} . .

Installare Git Bash

- Se non hai ancora Git Bash installato, scaricalo e installalo dal sito ufficiale:
  🔗 Download Git

- Dopo l'installazione, apri **Git Bash**.

Creare un repository su GitHub

1. Accedere a GitHub e fare il login.
2. Cliccare su **New Repository**.
3. Inserire un **nome per il repository**.
4. Selezionare **Public** o **Private** a seconda delle esigenze.
5. **NON** selezionare l'opzione "Initialize this repository with a README" (lo inizializzeremo con Git Bash).
6. Cliccare su **Create repository**.
7. Copiare l'**URL del repository** che verrà mostrato nella pagina successiva.

Configurare Git Bash

Aprire Git Bash e configurare il tuo nome utente e la tua email (necessario per firmare i commit):

```
git config --global user.name "IlTuoNome"
git config --global user.email iltuoemail@example.com
```

Verifica la configurazione con:

```
git config --list
```

Creare una cartella e inizializzarla con Git

- Aprire Git Bash e spostarsi nella cartella in cui vuoi creare il repository:

```
cd PercorsoDellaCartella
```

(Puoi creare una nuova cartella con mkdir nome-cartella e poi entrarci con cd nome-cartella).

- Inizializza il repository locale:

```
git init
```

Questo comando creerà una cartella nascosta .git all'interno della cartella, trasformandola in un repository Git.

Creare una cartella e inizializzarla con Git

- Crea un file README.md (opzionale, ma consigliato):

```
echo "# Nome del Progetto" > README.md
git status
```

- Aggiungi tutti i file della cartella alla **staging area**:

```
git add .
```

- Crea il primo commit:

```
git commit -m "Primo commit"
```

Collegare il repository locale a GitHub

Ora devi collegare il repository locale a quello remoto su GitHub. Aggiungi il repository remoto copiando l'URL ottenuto nel Passo 2:

```
git remote add origin https://github.com/TUONOME/NOMEREPOSITORY.git
```

Verifica che il repository remoto sia stato aggiunto correttamente con:

```
git remote -v
```

Collegare il repository locale a GitHub

Carica il repository locale su GitHub con:

```
git push -u origin main
```

Se il branch principale si chiama master, usa:

```
git push -u origin master
```

Ti verrà chiesto di inserire username e password. Se hai attivato l'autenticazione a due fattori, dovrai usare un **token di accesso personale** invece della password.

Recuperare e aggiornare il repository

Se vuoi aggiornare il repository locale con le modifiche fatte su GitHub, usa:

```
git pull origin main
```

Se vuoi caricare nuove modifiche fatte in locale:

```
git add .
git commit -m "Descrizione delle modifiche"
git push origin main
```

Clonare un repository GitHub esistente

Se invece vuoi clonare un repository esistente da GitHub al tuo computer, usa:

```
git clone https://github.com/tuo-utente/nome-repository.git
```

Dopo la clonazione, entra nella cartella del progetto con:

```
cd nome-repository
```