# Git za gike

Dokument opiše delovanje sistema za nadzor različic Git za nekoga, ki želi vedeti, kako stvari delujejo.

## Kaj je Git?

Git je sistem za upravljanje različic. Kaj to pomeni?

Git hrani vsebino direktorija z datotekami in celotno zgodovino sprememb. Zgodovina sprememb se hrani v obliki posnetkov celotne vsebine v določenih trenutkih.

## Za neučakane

Samostalniki:

- **Vnos** (angl. **commit**) je posnetek trenutnega stanja projekta, shranjen kot vozlišče v zgodovinskem grafu (DAG), ki vsebuje spremembe datotek ter metapodatke (avtor, čas, sporočilo).
- **Zgoščena vrednost vnosa** (angl. **commit hash**) je 40-mestna heksadecimalna vrednost, izračunana s SHA-1, ki enolično identificira vnos na podlagi njegove vsebine.
- **Veja** (angl. **branch**) je premična oznaka, ki kaže na določen vnos v zgodovini in se samodejno premakne naprej, ko dodajamo nove vnose. Veje omogočajo vzporedne razvojne linije z različnimi spremembami.
- **Oznaka** (angl. **tag**) je statična oznaka, ki trajno kaže na določen vnos. Za razliko od veje se oznaka, nikoli ne premika samodejno, zato se uporablja predvsem za označevanje pomembnih točk v zgodovini, kot so izdaje ali stabilne verzije.

Glagoli (akcije):

- **Commit** ustvari nov vnos: `git commit -m 'Sporočilo'`
- **Add** doda vsebino, ki bo v naslednjem vnosu: `git add dodaj_me.txt`
- **Pull** poberi vsebino iz oddaljenega repozitorija in uskladi lokalno vejo z oddaljeno: `git pull`
- **Push** potisni lokalne vnose na oddaljeni repozitorij in uskladi oddaljeno vejo z lokalno: `git push`
- **Fetch** pobere nove vnose, veje in oznake iz oddaljenega repozitorija: `git fetch`
- **Reset** spremeni kam kaže trenutno izbrana veja: `git reset a239f9e91`
- **Merge** ustvari nov vnos, ki združi dve ločeni veji v eno: `git merge main`
- **Rebase** prestavi vnose v trenutno izbrani veji na izbran vnos: `git rebase main`

## Vnosi: posnetki stanja

Osnovna enota v Gitu je **Vnos** (angl. **commit**). Vnos je posnetek stanja zabeleženih datotek v trenutku, ko je bil ustvarjen. Poleg vsebine datotek vsak vnos vsebuje še metapodatke o avtorju, datumu vnosa in opisom sprememb. Vsakemu vnosu je prirejena **zgoščena vrednost vnosa**, ki je 40-mestna heksadecimalna vrednost, izračunana s SHA-1, in je natanko določena z vsebino shranjenih datotek in metapodatkov vnosa. Vnose in vsebino datotek hrani Git v skladišču objektov. Do objektov v skladišču lahko dostopamo, če poznamo njihovo *zgoščeno vrednost*. Objekti, ki jih Git hrani v skladišču so **vnosi**, **posnetki direktorijev** in **posnetki posameznih datotek**.

| **zgoščena vrednost**: 8dd6d4bdaeff93016bd49474b54a911131759648 |
|---|
| `tree 65c47feec7465e80492620a48206793e078702e0`<br>`parent 16f2994757f1213935b8edb9ae7fee3a8e9ec98d`<br>`author MV <mv@example.com> 1765235698 +0100`<br>`committer MV <mv@example.com> 1765235698 +0100`<br><br>`Dodaj bla` |

Tabela 1: Primer vnosa v Gitu. Vnos vsebuje zgoščeno vrednost posnetka direktorija(`tree`), zgoščeno vrednost starševskega vnosa (`parent`) in metapodatke. Tudi sam vnos je natančno določen z zgoščeno vrednostjo.

Posnetki direktorijev so v Gitu posebne vrste objekti tipa `tree`. Vsebujejo zgoščene vrednosti in metapodatke o datotekah in direktorijih, ki jih vsebuje.

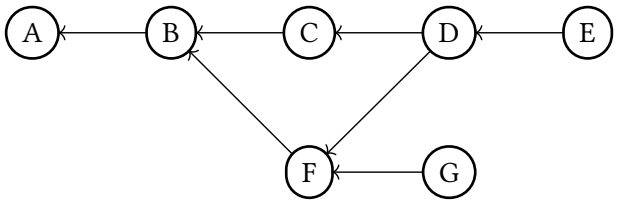
| **zgoščena vrednost**: `d934342ca420dd0d9828782c7103103f2922d2a6` | | |
|---|---|---|
| `100644` | `blob 76018072e09c5d31c8c6e3113b8aa0fe625195ca` | `bar.txt` |
| `100644` | `blob ba0e162e1c47469e3fe4b393a8bf8c569f302116` | `foo.txt` |
| `040000` | `tree 3b8bfca88b2cc4127ce5909eb3a7395e8b5f2b6a` | `podmapa` |

Tabela 2: Primer posnetka direktorija v Gitu (objekt tipa `tree`). Posnetek vsebuje zgoščene vrednosti datotek in direktorija, ki jih vsebuje. Uporaba zgoščenih vrednosti natančno določa vsebino posnetka direktorija.

Skladišča objektov v Gitu je skladišče vsebinsko naslovljivih objektov. Dostop do objekta je mogoč, če poznamo **zgoščeno vrednost** njegove vsebine. To pomeni, da je referenca na posamezen objekt v Gitu preprosto zgoščena vrednost(angl. hash) vsebine tega objekta. Po drugi strani je vsebina objekta določena z njegovo zgoščeno vrednostjo. To pomeni, da lahko enostavno preverimo verodostojnost vsebine, ki je shranjena v Gitu.

## Zgodovinski graf sprememb

Posamezni vnosi so povezani v **usmerjen acikličen graf (DAG)**, ki predstavlja zgodovino sprememb. Vsak **vnos** je **vozlišče** v grafu. Vsak vnos izhaja iz enega ali več starševskih vnosov. Izjema je prvi vnos. **Povezave** v grafu povezujejo vnose z njihovimi starši.




Slika 1: Vnosi v Gitu kot usmerjen graf. Vsak vnos(razen prvega) ima povezavo na vnose iz katerih izhaja.

## Reference: veje in značke

V delu!

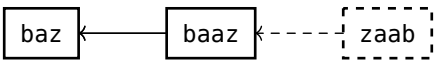
## Ukazi v git

Za konec so še kratke ilustracije kaj v Gitu počnejo posamezni ukazi.

## Git add

Zabeleži spremembe, ki bodo vključene v naslednji vnos:

```
git add foo.bar
```



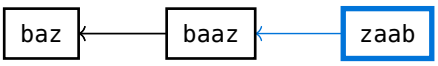

Slika 2: Zabeleži, katere spremembe bodo v naslednjem vnosu.

Ustvari **čakalnico** za spremembe, ki bodo vpisane naslednjem vnosu (angl. **staging area**).

## Git commit

Spremembe zapiši v nov **vnos** (**commit**):

```
git commit -m "Spremeni baaz v zaab!"
```

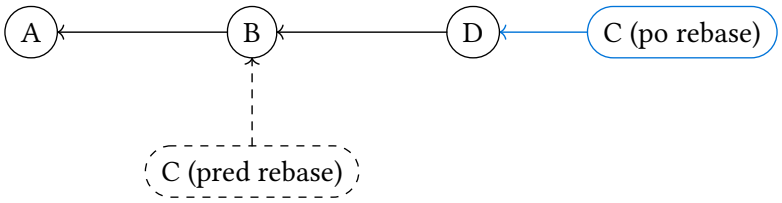



Slika 3: Zapiši spremembe v nov vnos

Ustvari novo vozlišče v grafu.

## Git Rebase

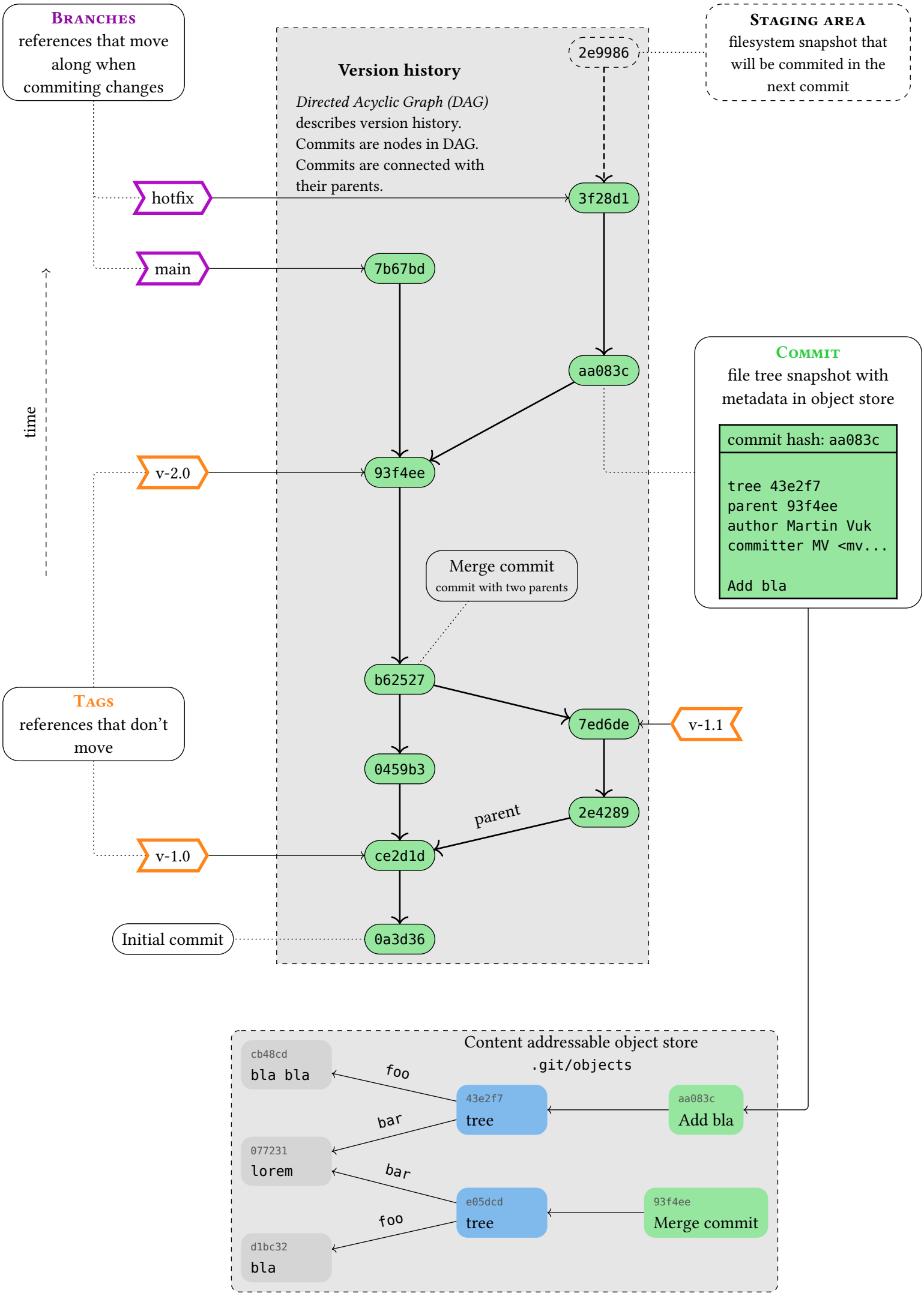
Premakne zaporedje vnosov na novo osnovo.




Slika 4: Rebase: commit C se premakne, da temelji na D.

## Git Reset

Premakne oznako veje na drug commit.


Branches
references that move along when commiting changes
Staging area
filesystem snapshot that will be commited in the next commit
Version history
Directed Acyclic Graph (DAG) describes version history. Commits are nodes in DAG. Commits are connected with their parents.
2e9986
hotfix
3f28d1
main
7b67bd
aa083c
time
Commit
file tree snapshot with metadata in object store
commit hash: aa083c
tree 43e2f7
parent 93f4ee
author Martin Vuk
committer MV <mv...
Add bla
v-2.0
93f4ee
Merge commit
commit with two parents
b62527
Tags
references that don't move
7ed6de
v-1.1
0459b3
2e4289
parent
v-1.0
ce2d1d
Initial commit
0a3d36
Content addressable object store
.git/objects
cb48cd
bla bla
foo
43e2f7
tree
aa083c
Add bla
bar
077231
lorem
bar
e05dcd
tree
93f4ee
Merge commit
foo
d1bc32
bla