Upravljanje verzijama

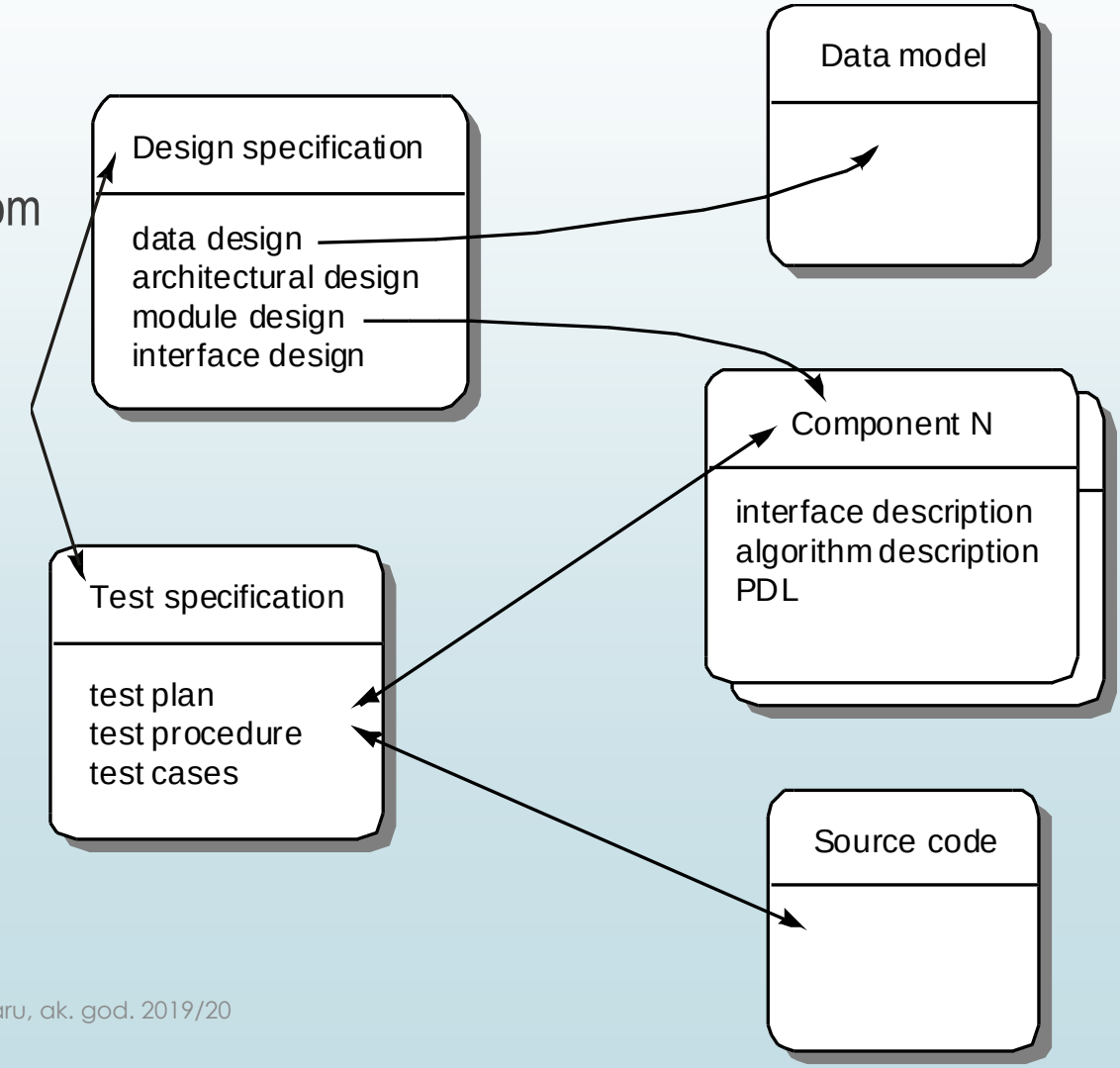
2019/20.03

Kontrola verzija

- Kontrola verzija (Version control) = verzioniranje
  - kombinira procedure i alate radi upravljanja različitim verzijama objekata konfiguracije, koji nastaju softverskim procesima
- Mogućnosti sustava kontrole verzija
  - baza projekata (project database) ili riznica (repository)
    - pohranjuje sve relevantne objekte konfiguracije
  - verzioniranje
    - razlikovanje pohranjenih inačica objekata konfiguracije
  - pomagalo za izradu (make facility)
    - prikuplja relevantne objekte i proizvodi određenu verziju softvera
  - praćenje problema (issues tracking), praćenje pogreški (bug tracking)
    - bilježenje i praćenje statusa tema koje se odnose na pojedine objekte konfiguracije

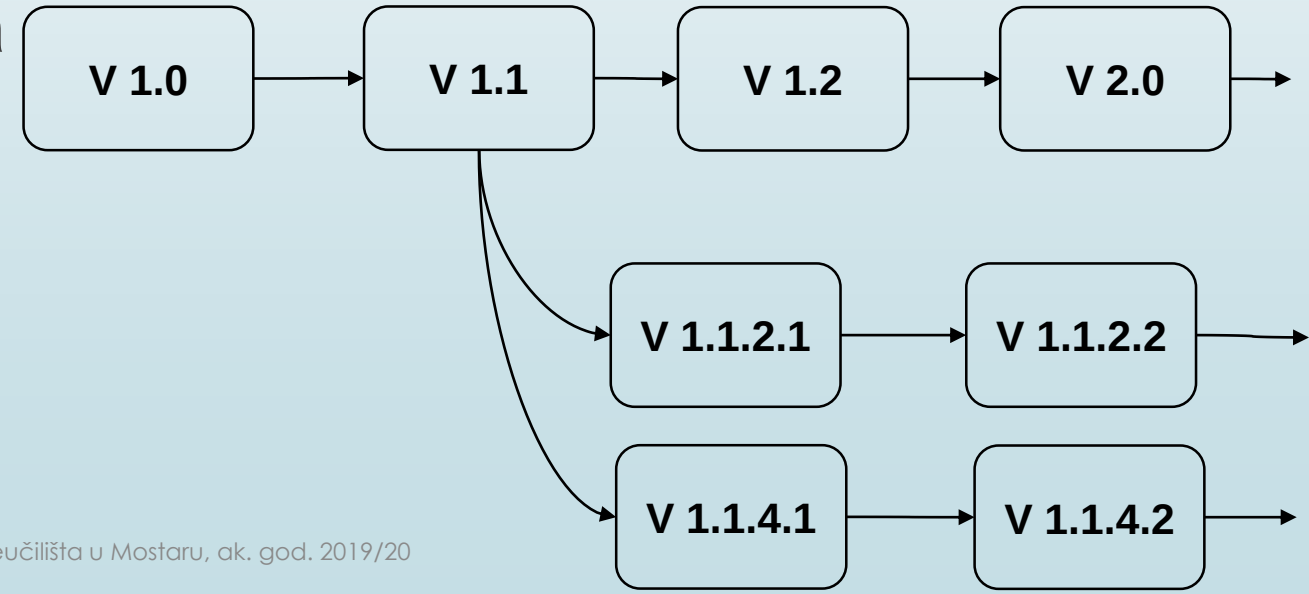
Upravljanje konfiguracijom

- Konfiguracija
  - imenovani skup konfiguracijskih elemenata u određenoj točki životnog ciklusa
- Element konfiguracije (IEEE)
  - agregacija hardvera i/ili softvera koja se tretira kao jedinka u procesu upravljanja konfiguracijom
- Objekti konfiguracije



Verzije konfiguracije

- verzija, inačica (version) – određeno izdanje (issue, release) proizvoda
- objava, isporuka (release) – originalna verzija u primjeni, npr. zadnja v2.0
- revizija (revision) – ona koja se koristi umjesto originalne, podrazumijeva izmjene nastale kroz vrijeme (npr. zbog ispravljanja pogrešaka), npr. V1.2
- varijanta (variant) – alternativa originalu (hardverska platforma, različiti jezik), živi paralelno s njim, npr. v1.1.2.1
- osnovica (Baseline) – specifikacija proizvoda fomalno provjerena i usvojena, koja služi kao temelj razvoja i koja se mijenja samo kroz formalnu proceduru kontrole promjena,
  IEEE (IEEE Std. No. 610.12-1990)



Označavanje verzija

- Verzija objektne datoteke u .NET Frameworku (assembly) određena je s četiri broja:

  `<major version>.<minor version>.<build number>.<revision>`

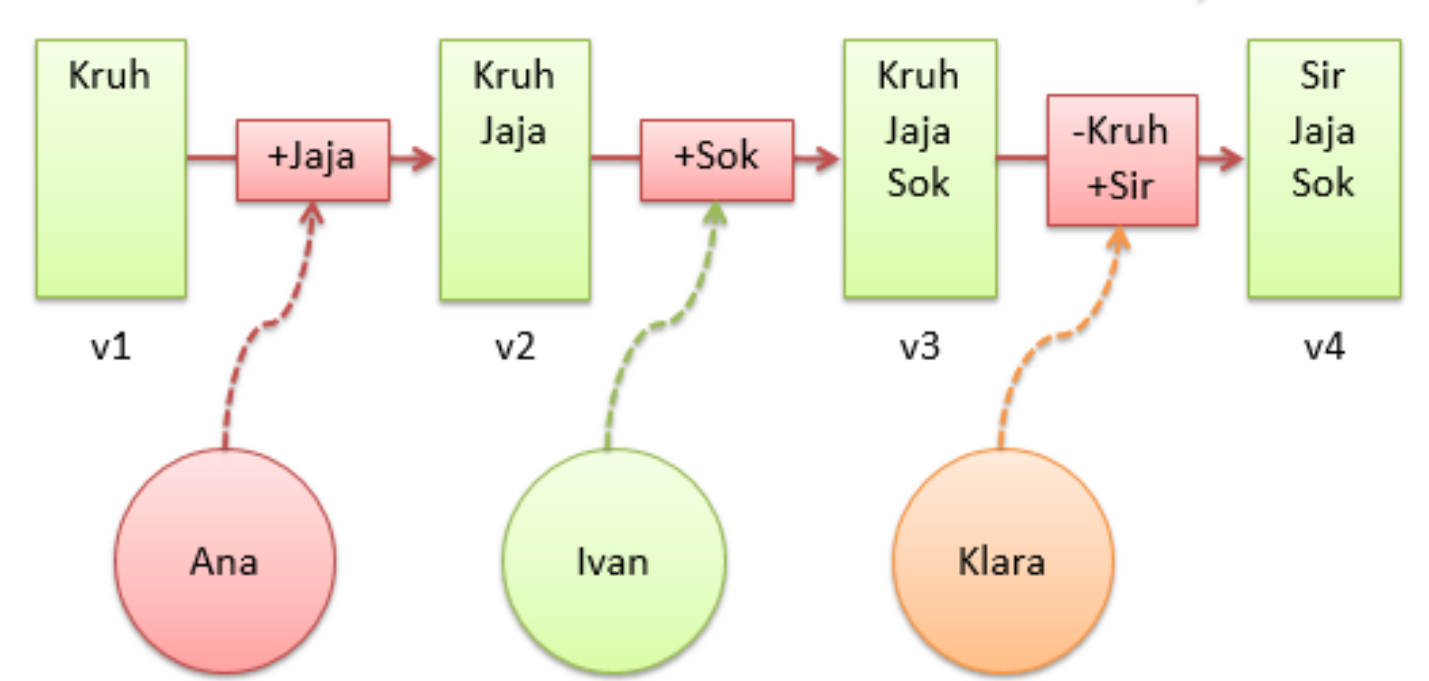
  - major version - mijenja se prilikom znatne promjene u (npr. kod redizajna koji prekida vertikalnu kompatibilnost sa starijim verzijama)
  - minor version - mijenja se prilikom znatne promjene, ali uz zadržavanje kompatibilnosti s prethodnim verzijama
  - build number - predstavlja ponovno prevođenje istog koda (npr. prilikom promjene platforme, procesora i slično)
  - revision - primjenjuje se npr. prilikom izdavanja sigurnosnih zakrpa i sličnih manjih promjena
- Primjer: Properties \ AssemblyInfo
  - major.minor.* (ili major.minor.build.*) automatski određuje build number i revision
    - build number: broj dana od 1.1.2000.
    - revision: broj sekundi proteklih od ponoći aktualnog dana podijeljen s 2
- .NET Core koristi Semantic Versioning: `major.minor.patch-sufix`

Automatsko i ručno verzioniranje

- Automatsko označavanje
  - prednosti:
    - eliminacija ručnog rada (npr. pisanja i izvedbe skripti)
    - ne postoje dvije inačice s istom oznakom
  - nedostaci:
    - oznaka elementa ne podudara se s oznakom cijelog sustava
    - novi brojevi ovise o danu i vremenu prevođenja
    - verzija se mijenja pri svakom prevođenju, neovisno o tome jesu li se dogodile promjene ili ne
- Ručno verzioniranje
  - prednosti:
    - potpuna kontrola nad brojevima verzije
    - moguća je sinkronizacija između verzije pojedinih komponenti i verzije cijelog sustava
  - nedostaci:
    - verzioniranje se mora raditi ručno
    - moguće je napraviti više različitih objektnih datoteka s istim oznakama

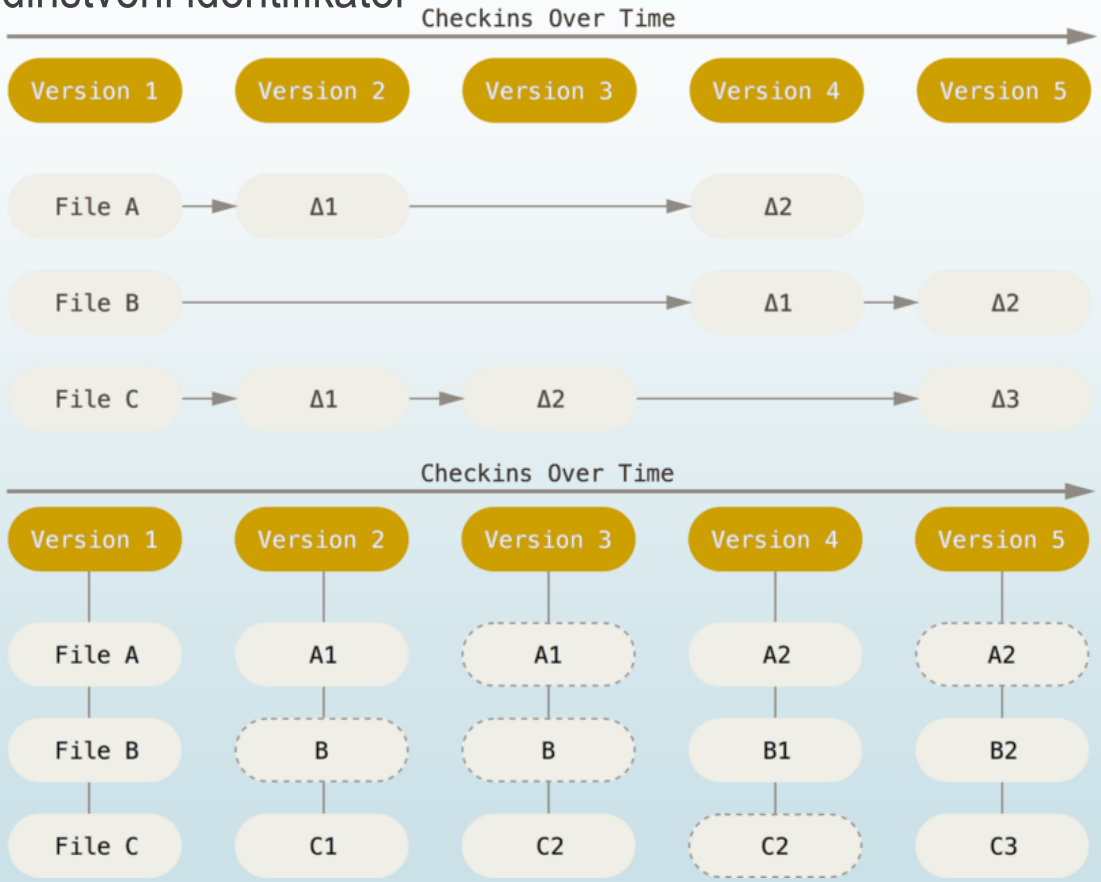
Sustavi za upravljanje verzijama izvornog koda

- Najčešće kontrola promjena izvornog koda i konfiguracijskih datoteka
  - ne evidentirati automatski generirane datoteke!
- Verzionirane datoteke
  - datoteke za koje se prati povijest promjena
- Repozitorij
  - sadrži zadnju verziju datoteka i povijest promjena (delte)
  - moguće rekonstruirati bilo koju prethodnu verziju ili usporediti prethodne verzije



Karakteristike sustava za upravljanje verzijama

- Identifikacija verzija i izdanja
  - Svaka verzija pohranjena u repozitoriju ima jedinstveni identifikator
- Jedan skup promjena može sadržati promjene na više datoteka
- Kompaktna pohrana
  - Umjesto kopije svake od verzija čuva se zadnja verzija te lista razlika između susjednih verzija



Chacon, Straub, ProGit 2nd Edition, Apress, 2014.

Centralizirani sustavi za upravljanje verzijama

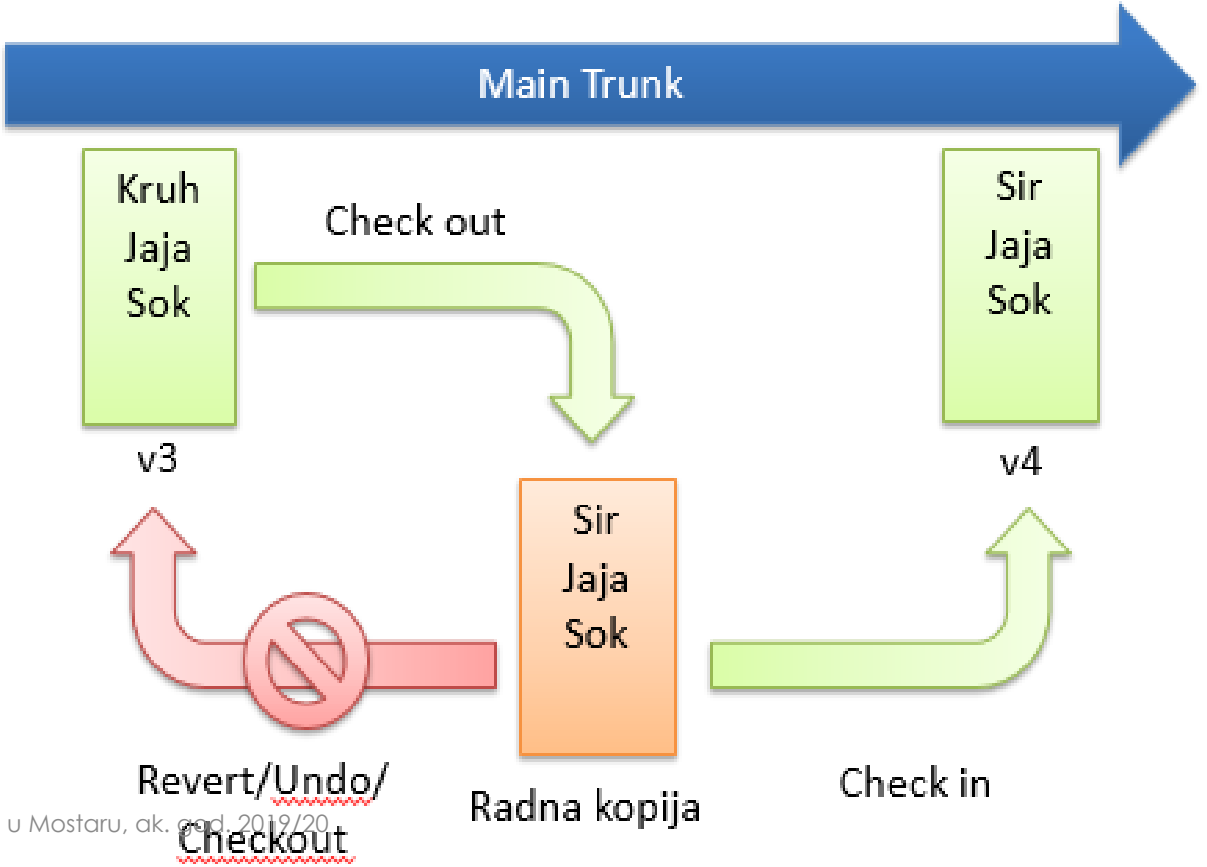
- Subversion, CVS, Team Foundation Server, …

- Samo jedan centralni repozitorij
- Korisnik ima radnu kopiju (working copy, workspace)
  - Za svaku datoteku radna kopija sadrži određenu verziju iz centralnog repozitorija i informaciju o kojoj verziji se radi
  - Neki od alata (npr. TFS) dopuštaju da radna kopija sadrži samo dio centralnog repozitorija

- Promjene na radnoj kopiji započinju checkout-om
  - Najava izmjene datoteke
    - Može uključivati prethodni dohvat zadnje verzije datoteke i onemogućavanje ažuriranja te datoteke drugim korisnicima

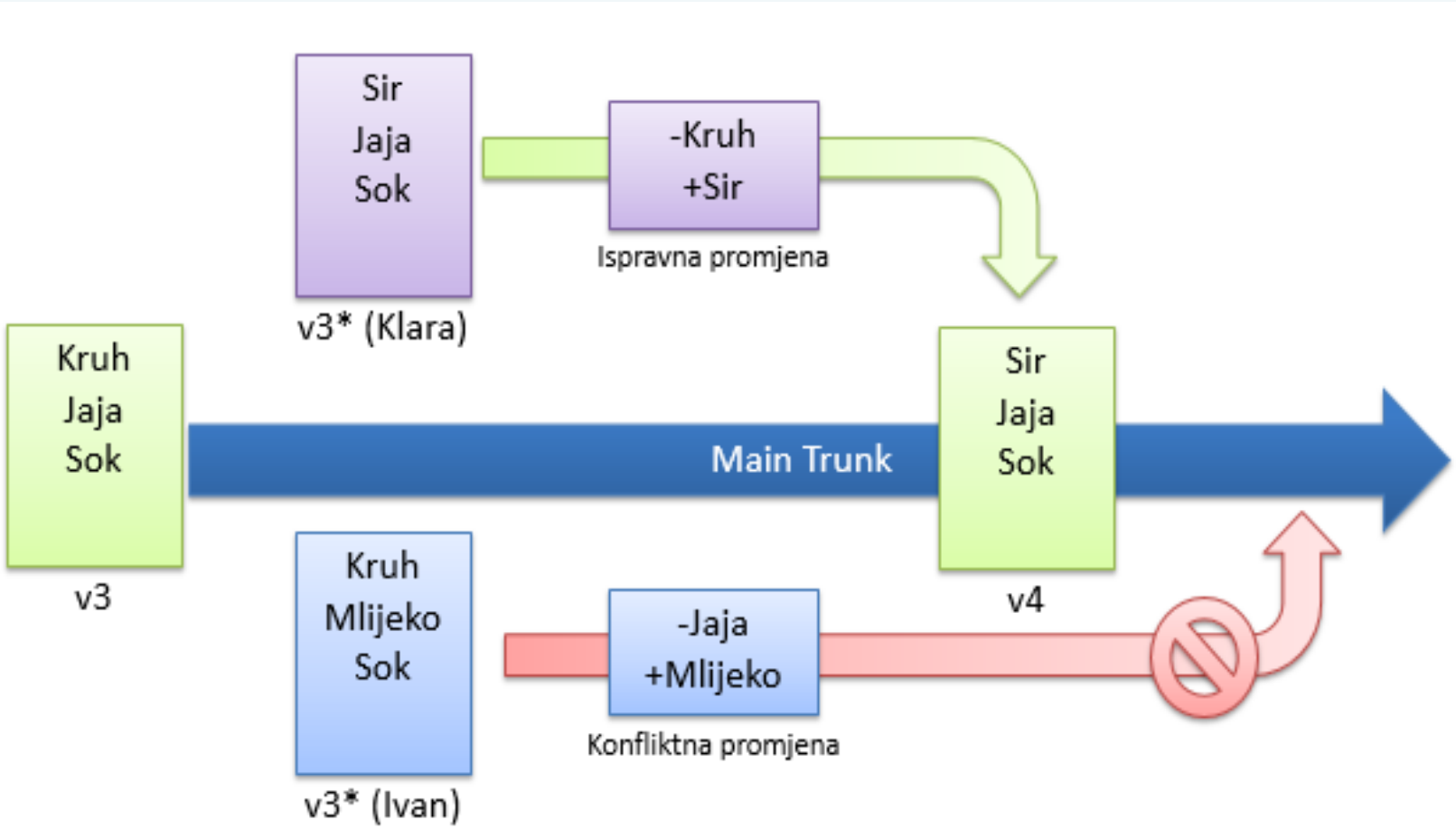
Promjene na radnoj kopiji

- Korisnik promjene na radnoj kopiji može
  - odbaciti (undo, revert, checkout)
  - potvrditi slanjem na centralni repozitorij (check-in, commit)
- Skup poslanih promjena naziva se *changeset*
- Svaki skup promjena dobiva jedinstveni identifikator
  - Kod centraliziranih sustava identifikator je redni broj koji se povećava za 1



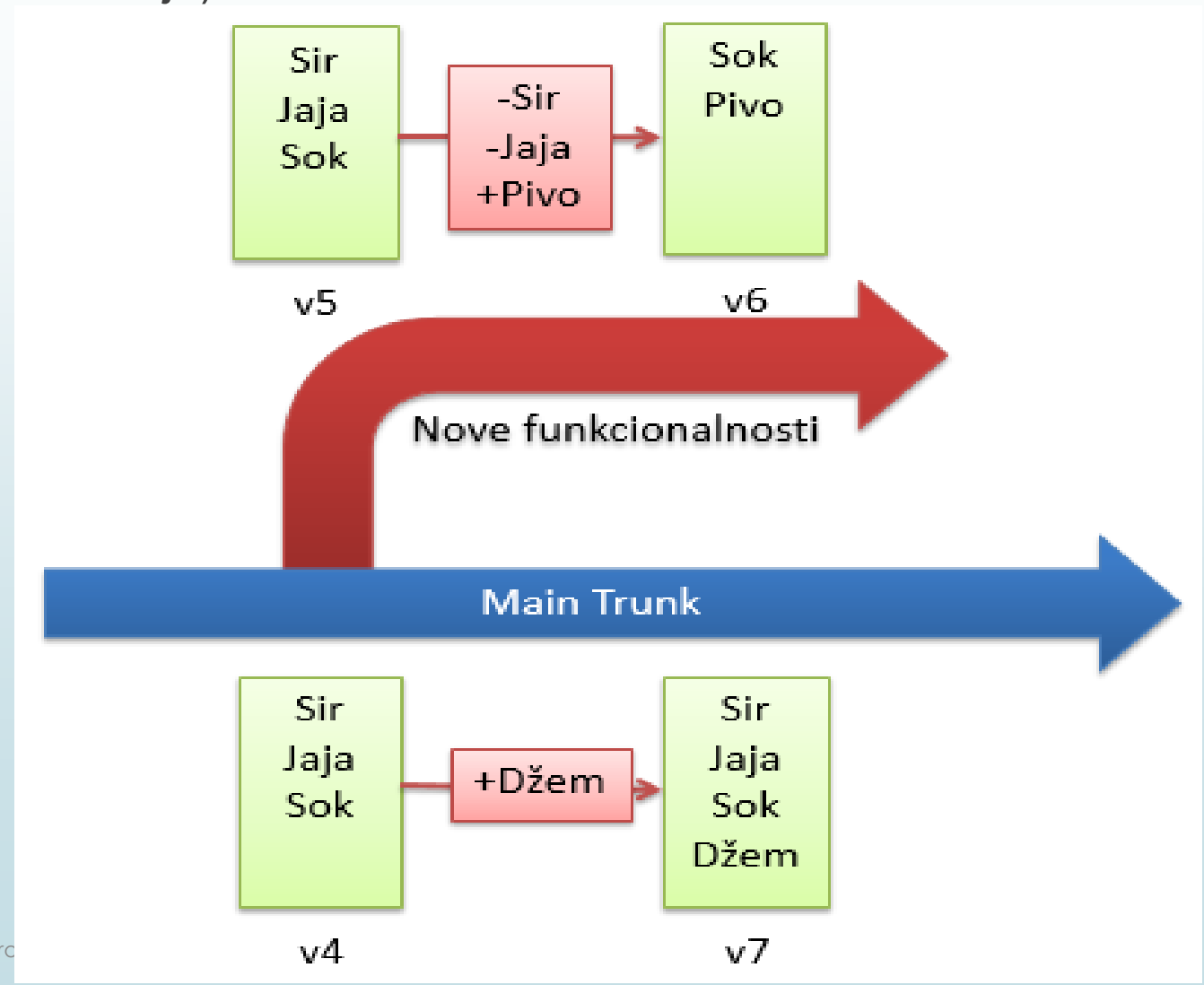
Konfliktne promjene

- Istovremene promjene mogu voditi do konflikta
  - Prvi korisnik će uspješno potvrdi promjene
  - Drugom korisniku će sustav dojaviti da su promjene napravljene u odnosu na verziju koja više nije najsvježija
- Rješenja
  - Odbaciti vlastitu verziju
  - Ignorirati verziju sa servera
  - Automatsko ili ručno rješavanje preklapanja



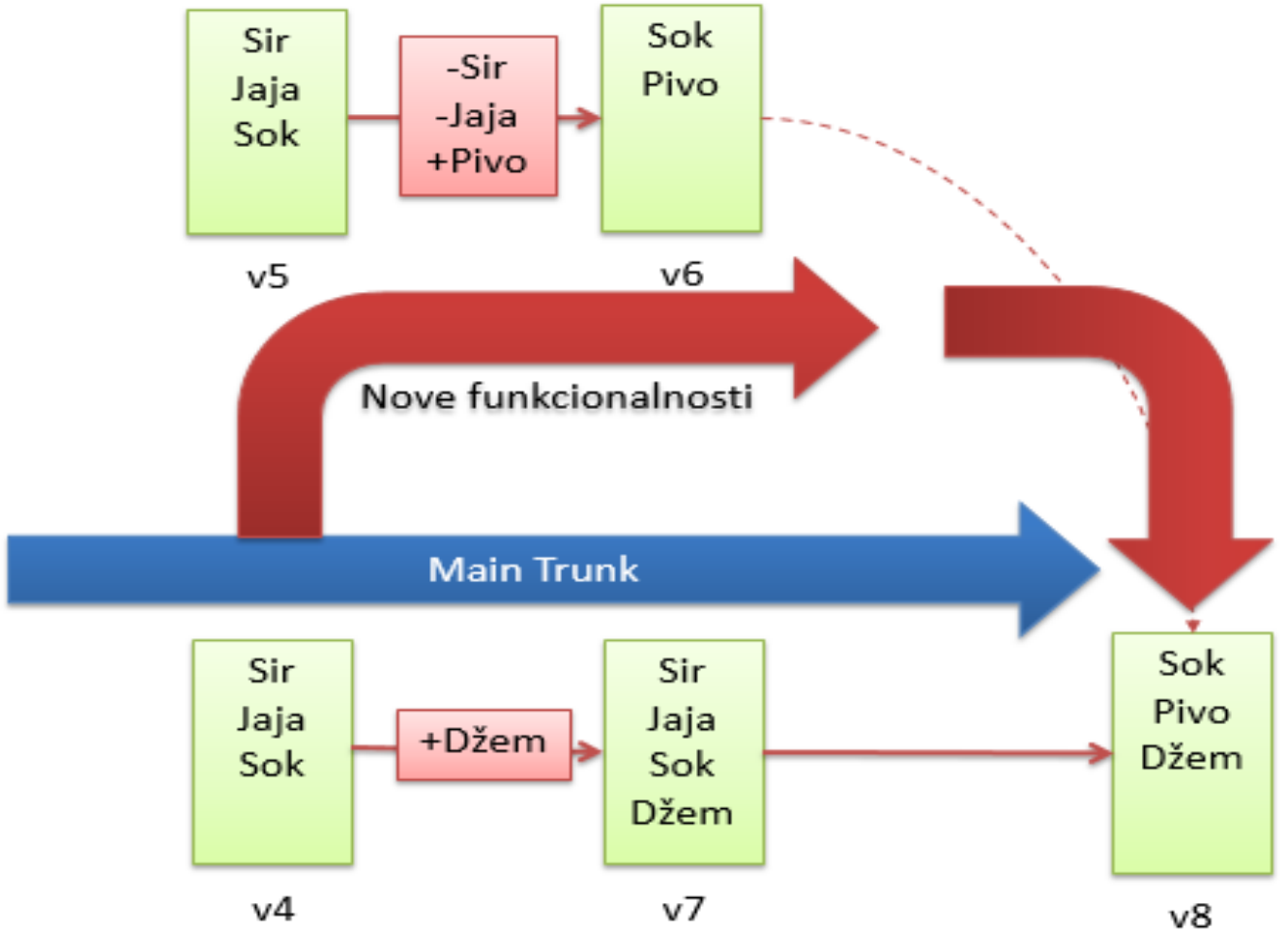
Paralelne grane

- Omogućava istovremeni rad na novim funkcionalnostima uz očuvanje ispravnosti i održavanje glavne (isporučene verzije).
  - Ovisno o sustavu može se raditi o fizički odvojenim kopijama datoteka



Spajanje grana

- Nije nužno – paralelna grana ne mora se nikad spojiti natrag
- Ugradnja promjena iz paralelne grane s promjenama u međuvremenu obavljenim na glavnoj grani
  - paralelna grana se može, ali i ne mora obrisati
- Git dodatno omogućava reproduciranje samo dijela promjena iz paralelne grane (cherry-pick)

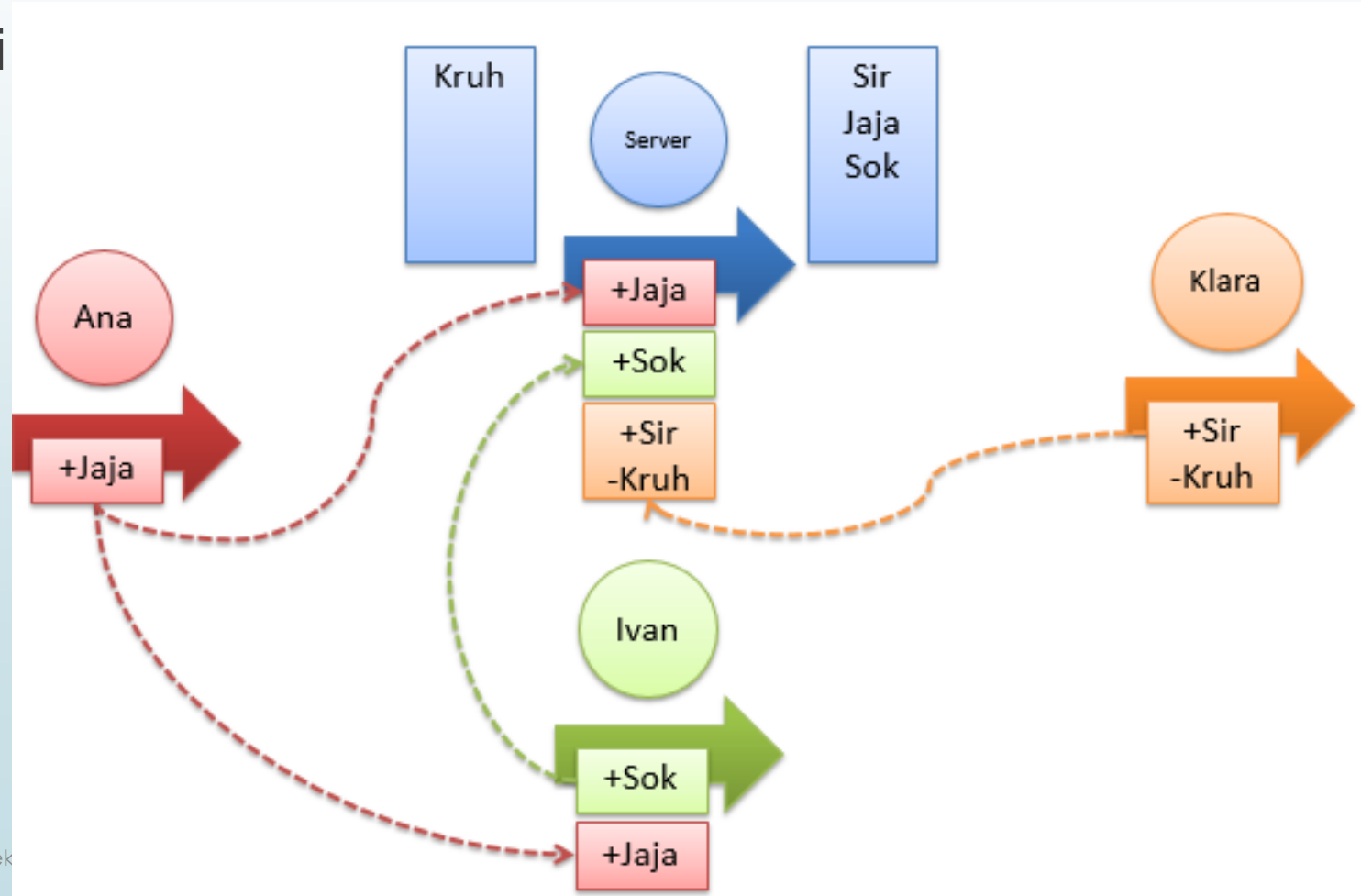


Distriburani sustavi

- Git, Mercurial
- Svaki korisnik ima kompletnu kopiju repozitorija
  - sadržaj verzioniranih datoteka, ali i cijela povijest promjena
  - lakše kopiranje repozitorija na neko drugo mjesto
- Korisnik može evidentirati promjene u izvanmrežnom načinu rada
  - naknadno prenosi svoju povijest na centralni server (push)
  - osvježava svoju verziju s verzijom na serveru (fetch i/ili pull)
    - pull = fetch + merge
- Inicijalno stvaranje kopije centralnog repozitorija naziva se kloniranje (engl. clone)
- Napomena: centralni repozitorij ne mora postojati!
- Ostali koncepti akcija i problema (konflikata) su isti ili slični kao kod centraliziranih sustava.

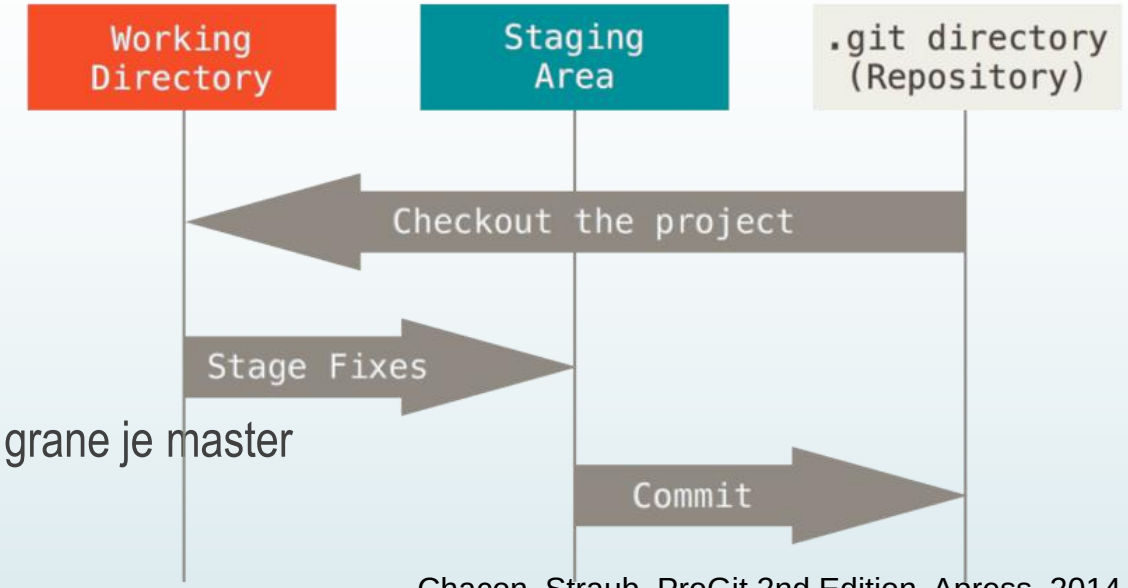
Pojava konflikta u distribuiranim sustavima

- Kod distribuirani sustav češće dolazi do konflikta
  - Različiti sadržaji repozitorija kod pojedinih korisnika + neovisne promjene
  - Potrebno spajanje promjena
- Svaka promjena mora imati jedinstveni identifikator
- Redni broj nije dovoljan
  - potrebna složenija oznaka (jedinstveni kod, npr. hash)



Neki od osnovnih pojmova

- Kloniranje centralnog repozitorij ili inicijalizacija samostalnog
  - `git clone adresa_repozitorija`
  - `git init`
- Dohvat zadnje verzije centralnog repozitorija
  - `git pull origin naziv grane`
  - origin označava udaljeni repozitorij, naziv glavne grane je master
- Datoteke čije se promjene žele evidentirati dodaju se u međuspremnik (Staging Area)
  - `git add naziv datoteke ili putanja do više datoteka`
- Korisnik
  - potvrđuje `git commit –m "opis promjena"`
  - Ili odbacuje `git checkout naziv datoteke ili putanja`
- Korisnik šalje svoje promjene na server
  - `git push origin naziv grane`



Chacon, Straub, ProGit 2nd Edition, Apress, 2014.

Neki od ostalih pojmova

- Stash i Unstash
  - Privremeno spremanje izmjena, ali bez potvrđivanja promjena (tj. bez commita)
  - Slično kao Shelve/Unshelve kod TFS-a

Literatura za Git

- S. Chacon, B. Straub: Pro Git, 2nd Edition 2014. https://git-scm.com/book/en/v2
- T. Krajina: Uvod u Git: https://tkrajina.github.io/uvod-u-git/git.pdf