Versioning / DevOps

- Versioning del codice sorgente
  - Version Control System (VCS) / Source Control Management (SCM)
  - Subversion
  - Git
- DevOps: sviluppo software + operazioni IT
  - CI / CD: Continuous Integration / Continuous Delivery
  - Jenkins

(Distributed) Version Control System

- Obiettivi
  - Mantenere traccia dei cambiamenti nel codice; sincronizzazione del codice tra utenti
  - Cambiamenti di prova senza perdere il codice originale; tornare a versioni precedenti
- Architettura client/server (CVS, Subversion, ...)
  - Repository centralizzato con le informazioni del progetto
    (codice sorgente, risorse, configurazioni, documentazione, …)
  - check-out/check-in (lock del file), branch/merge (conflitti)
- Distributed VCS, architettura peer-to-peer (Git, Mercurial, ...)
  - Repository clonato su tutte le macchine
  - Solo push e pull richiedono connessione di rete

Apache Subversion

- 2000 by Karl Fogel et al. @ CollabNet
  - Dal 2010 gestito dalla Apache Software Foundation
  - https://subversion.apache.org/
- Nato per superare le limitazioni di CVS
- Sistema di controllo versioni con un unico repository centralizzato
- TortoiseSVN è un client grafico (e CLI) molto usato in ambiente Windows

Modelli di Versioning

- Naive
  - A e B modificano lo stesso file allo stesso tempo; A salva i cambiamenti nel repository; subito dopo B salva i suoi; nascondendo i cambiamenti di A.
- Lock – modify – unlock
  - Il file può essere cambiato solo da un utente per volta.
  - Semplice, ma ha una serie di problemi: unlock dimenticati; serializzazione anche quando non è necessario; gestione dipendenze in altri file
- Copy – modify – merge
  - Si lavora su copie locali, poi si fa il merge con la copia del repository.
  - Necessita una accurata gestione dei conflitti

L'uso di SVN

- svn help
- Creazione di una copia locale da un repo
  - svn checkout
  - Directory .svn → informazioni specifiche del folder
- Aggiungere un folder a un repo
  - svn import
- Informazioni sulla storia del repository
  - svn log, svn list

L’uso comune di SVN

- Aggiornamento della copia locale
  - svn update
- Modifiche alla struttura delle directory locali
  - svn add, svn delete, svn copy, svn move
- Verifica dei cambiamenti e possibile loro annullamento
  - svn status (C → conflitto, G → merged), svn diff, svn revert
- Verifica di possibili conflitti, loro soluzione, pubblicazione dei cambiamenti
  - svn update, svn resolve, svn commit -m

Git

- 2005 by Linus Torvalds et al.
- Supportato nei principali ambienti di sviluppo
- Client ufficiale
  - https://git-scm.com/
  - 19 aprile 2020: versione 2.26.2
- Siti su cui condividere pubblicamente un repository
  - github.com, bitbucket.org, …
- Gli utenti registrati possono fare il fork di repository pubblici

Configurazione di Git

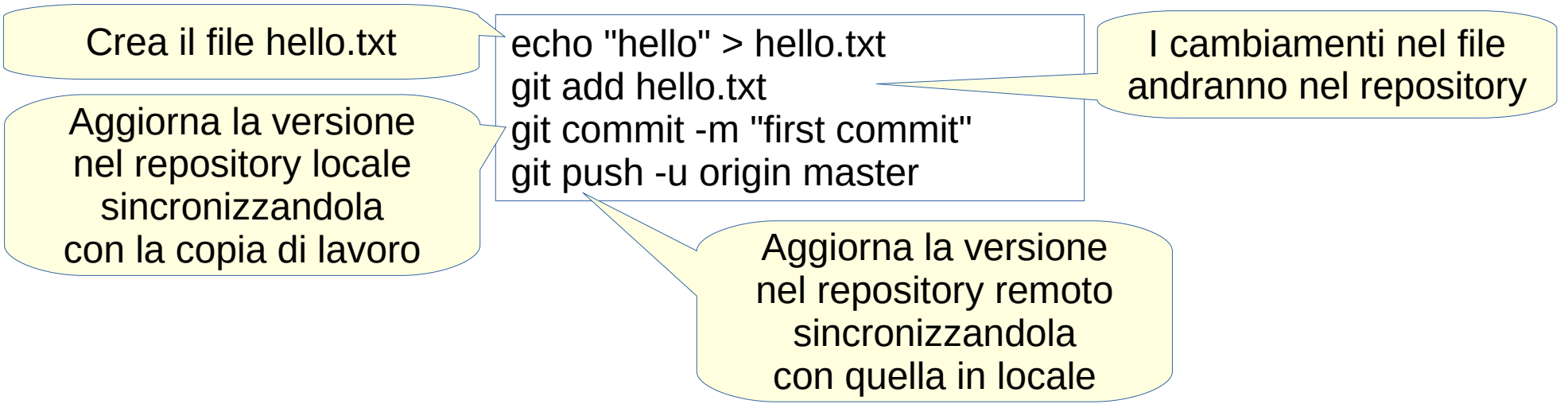
- Vince il più specifico tra
  - Sistema: Programmi Git/mingw64/etc/gitconfig
  - Globale: Utente corrente .gitconfig
  - Locale: Repo corrente .git/config
- Set globale del nome e dell’email dalla shell di Git
  - git config --global user.name "Emanuele Galli"
  - git config --global user.email egalli64@gmail.com

Nuovo repository Git locale

- Dato un repository remoto → URL .git (già esistente o ancora vuoto)
  - Esempio: https://github.com/egalli64/empty.git
- Clonazione in una directory git locale della nostra macchina:
  - git clone <URL>
  - Possiamo clonare ogni repository pubblico
- Per condividere un nostro progetto in quel repository (vuoto)
  - git init nella root del progetto
  - Commit locale dei file (vedi slide successive)
  - git remote add origin <URL>
- Possiamo fare il push su un repository solo se ne abbiamo i diritti

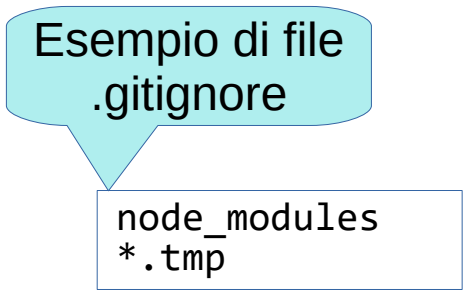
Creare un file nel repository

Dalla shell di Git, nella directory del progetto



File ignorati da Git

- Alcuni file devono restare locali
  - Configurazione
  - File compilati
- Per ignorare file o folder
  - Creare un file “.gitignore”
  - Inserire il nome del file, pattern o folder su una riga



git pull

- Per assicurarsi di lavorare sul codebase corrente, occorre sincronizzarsi col repository remoto via pull
- È in realtà la comune abbreviazione dei comandi fetch + merge origin/master

Cambiamenti nel repository

- Se vogliamo che un nuovo file, o che un edit, venga registrato nel repository, dobbiamo segnalarlo col comando git add
- A ogni commit va associato un messaggio, che dovrebbe descrivere il lavoro compiuto

  git commit -m ".classpath is only local"

- Per l'editing, si può fondere add con commit, usando l'opzione "a"

  git commit -am "hello"

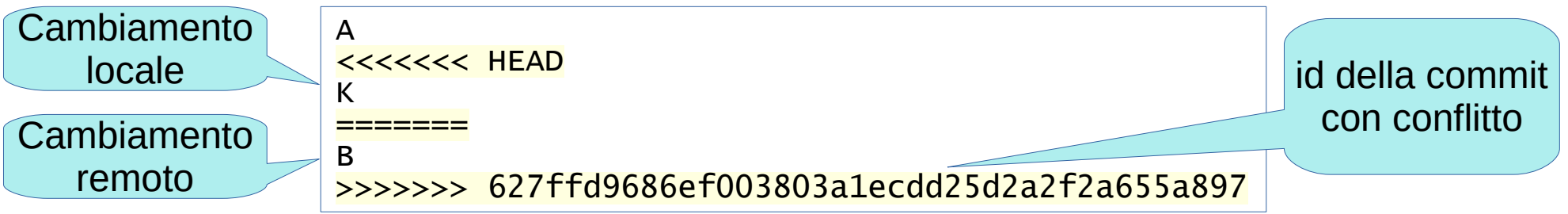
- La prima commit crea il branch "master", le successive aggiornano il branch corrente

git push

- Commit aggiorna il repository locale
- Push aggiorna il repository remoto
- Per ridurre il rischio di conflitti, **prima pull**, dopo (e solo se non sono stati rilevati problemi) push

Conflitti su pull

- Il file hello.txt ha una sola riga: “A”
- L’utente X aggiunge una riga “K” e committa
- L’utente Y fa una pull, aggiunge la riga “B”, committa e fa un push
- Ora, il pull di X causa un auto-merging di hello.txt con un conflitto
- Git chiede di risolverlo editando il file + add/commit del risultato



Branching del repository

- git branch
  - Lista dei branch esistenti, evidenzia quello corrente
- git branch <name>
  - Crea un nuovo branch
  - Il primo push del nuovo branch deve creare un upstream branch
    - git push --set-upstream origin <name>
- git checkout <name>
  - Permette di scegliere il branch corrente
- git merge <name>
  - Eseguito dal branch principale, fusione con risoluzione degli eventuali conflitti

Principali comandi Git in breve

- clone <url>: clona un repository in locale
- add <filename(s)>: stage per commit
- commit -m "message": copia sul repository locale
- commit -am "message": add & commit
- status: lo stato del repository locale
- push: da locale a remoto
  - push --set-upstream origin <branch>
- pull: da remoto a locale
- log: storico delle commit
- reflog: storico in breve
- reset --hard <commit>: il repository locale torna alla situazione del commit specificato
- branch: lista dei branch correnti
- branch <branch>: creazione di un nuovo ramo di sviluppo
- checkout <branch>: scelta del branch corrente
- checkout <ref> -- <filename>: revert di file
- merge <branch>: fusione del branch

CI / CD

- Unit test verifica una singola unità di sviluppo
  - Occorre evitare che cambiamenti locali rendano instabili altre unità
- Periodicamente, sull'intero codebase
  - Continuous Integration (build, deploy, test)
    - Compilazione
    - Esecuzione di test automatici
  - Continuous Delivery
    - Il risultato della compilazione deve essere consegnabile all'utente

Jenkins

- https://www.jenkins.io/download/
  - È una Web App Java distribuita come Web Archive (war)
    - Include l'Application Server (Jetty) che lo contiene
    - Per AS alternativi: https://wiki.jenkins.io/display/JENKINS/Containers
- Può eseguire automaticamente, tra l'altro
  - Build del progetto
  - Test (Unit, Performance, Integration)
  - Rilascio dell'applicativo
  - Notifiche

Standalone – Jetty

- Shell dei comandi, nel nostro folder Jenkins
  - [set JAVA_HOME=...\Java\jdk-*xxx*] -- se necessario
  - [set JENKINS_HOME=…] -- default: directory .jenkins dell'utente corrente
  - java -jar jenkins.war [--httpPort=*nnnn*] -- default: usa la porta 8080
- La password dell'amministratore viene generata automaticamente
  - Nella home di jenkins, secrets/initialAdminPassword
- Per non usare la localizzazione italiana
  - Installare il plugin: Languages – Locale
  - Manage Jenkins – Configure System
    - Locale – Default language: en_US
    - Ignore browser preference and force this language to all users

CLI

- /cli
  - download jenkins-cli.jar
    - /jnlpJars/jenkins-cli.jar
- /me/configure
  - Generazione di un API token, ad es: *114250ef9bfb9088ffe70fcc241da5dc08*
- Shell dei comandi, nel nostro folder Jenkins
  - SET JENKINS_USER_ID=*user*
  - SET JENKINS_API_TOKEN=*114250ef9bfb9088ffe70fcc241da5dc08*
  - SET JENKINS_URL=http://… [in alternativa, eseguire jenkins-cli con l'opzione -s http:…]
  - java -jar jenkins-cli.jar -webSocket
- https://www.jenkins.io/doc/book/managing/cli/

Job

- /newJob - Creazione di un nuovo job (item/progetto)
  - Va specificato il nome e il tipo di progetto (Freestyle)
- /job/*nome*/configure
  - Connessione a SCM *[gestite da appositi plugin …]*
  - Build trigger
    - Da remoto, fornendo un token di autenticazione
    - Periodicamente, cron-style o via shortcut come @midnight
  - Build
    - Lista di script da eseguire
  - Post-build
    - Azioni standard da eseguire dopo una build
- /job/*nome* – informazioni sul job

Integrazione con Git

- /pluginManager/available – git
  - https://plugins.jenkins.io/git/
- /job/*nome*/configure
  - Source Code Management
    - Repository URL, ad es: https://github.com/egalli64/hello.git
  - Build Triggers → Poll SCM
- Esecuzione del job:
  - clone/pull del repository nel folder workspace nella home di Jenkins
  - Esecuzione dei comandi indicati in Build e Post-build

Delivery Pipeline

- Esecuzione di più job in serie
- /job/*stepY*/configure: come successore o predecessore
  - Build triggers – Build after other projects are built → Projects to watch: *stepX*
  - Add post-build Actions – Build other project → Projects to build: *stepZ*
- Plugin per semplificare la gestione di pipeline
  - https://plugins.jenkins.io/delivery-pipeline-plugin/
  - Nella home page di Jenkins, oltre a “All”
    - Nuovo tab (“+”) di tipo Delivery Pipeline View
      - Enable start of new pipeline build, Enable rebuild
      - Pipelines → Components → initial Job

Deploy to container

- Plugin per deploy di applicazioni JavaEE
  - https://plugins.jenkins.io/deploy/
- /job/example/configure
  - Post-build Actions – Deploy war/ear to a container
    - WAR/EAR files: [ex: sample.war]
    - Containers: [ex: Tomcat 9]
      - Credential: [per Tomcat, vedi sotto]
      - Tomcat URL: [ex: http://localhost:8080]
- Configurazione di Tomcat, tomcat-users.xml
  - <user username="jenkins" password="..." roles="manager-script"/>
- Il container deve essere accessibile e in esecuzione durante la build

Role Strategy Plugin

- Role-based Authorization Strategy
  - Gestione dei permessi per utente
  - https://plugins.jenkins.io/role-strategy/
- /configureSecurity – Configure Global Security
  - Authorization: Role-Based Strategy
- /role-strategy – Manage and Assign Roles
  - Manage: Global role overall – read richiesto per login
  - Assign: ogni utente/gruppo può avere un ruolo specifico
- Andrebbe abbinato a un plugin per la configurazione delle autorizzazioni per progetto
  - https://plugins.jenkins.io/authorize-project/