Présentation des VCS/DVCS

Alexandre Ancel

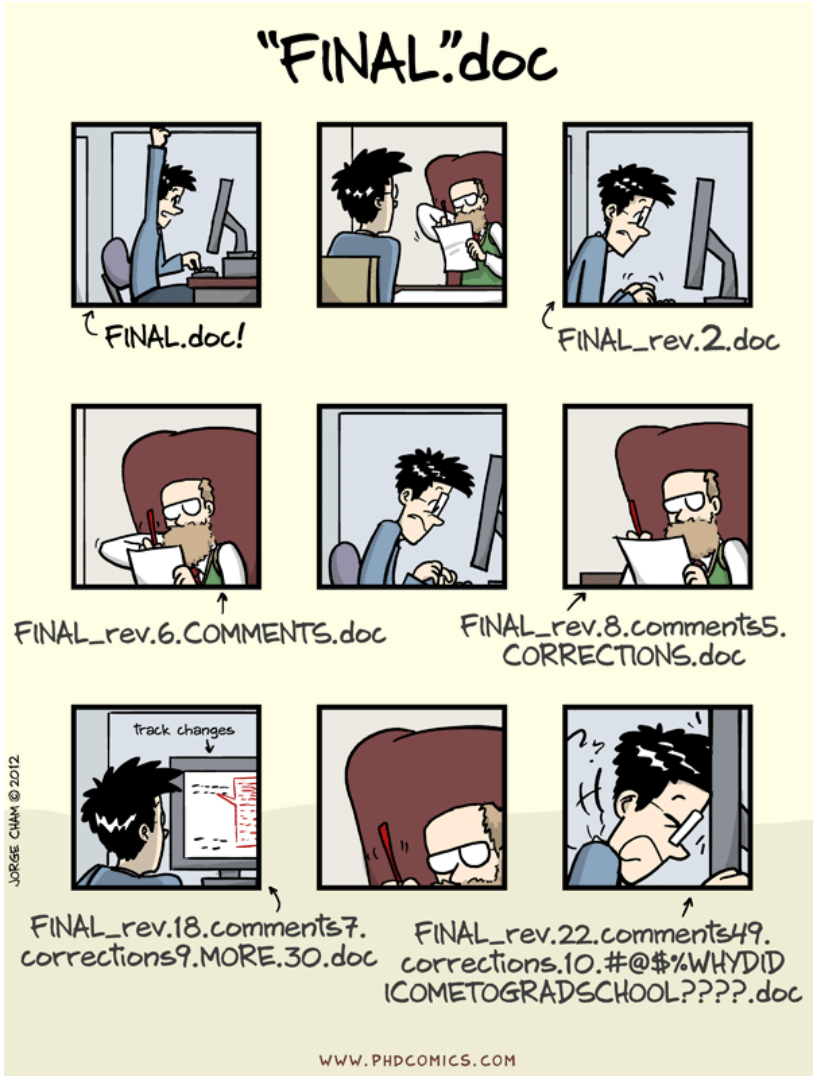
alexandre.ancel@ihu-strasbourg.eu
IHU Strasbourg - Institut de Chirurgie Guidée par l'Image / IRCAD

06/07/2017

Outline

Plan

Pourquoi la gestion de version ?



"Piled Higher and Deeper" by Jorge Cham, www.phdcomics.com

Pourquoi la gestion de version ?

1. Votre code a un comportement étrange ?
2. Vous avez supprimé du code, mais c'était une erreur ?
3. Vous voulez exposez votre travail du mois dernier à vos collaborateurs ?
4. Vous voulez expérimenter une nouvelle fonctionnalité ou faire un refactoring sans casser le code de votre projet ?
5. Vous voulez tester différentes approches pour résoudre un problème sans savoir laquelle est la plus efficace ?

Pourquoi la gestion de version ?

But : Conserver l'historique d'un ensemble de fichiers au cours du temps

- Partager une base commune de travail
- Versions : Travail sur les modifications (groupes de diffs)
- Retourner à des versions antérieures (détection de bugs, ...)
  $\Rightarrow$ Role correcteur critique
- Documenter les modifications, forme de programmation lettrée (auteurs, ...)
- Reproductibilité

Exemples : fichiers textes

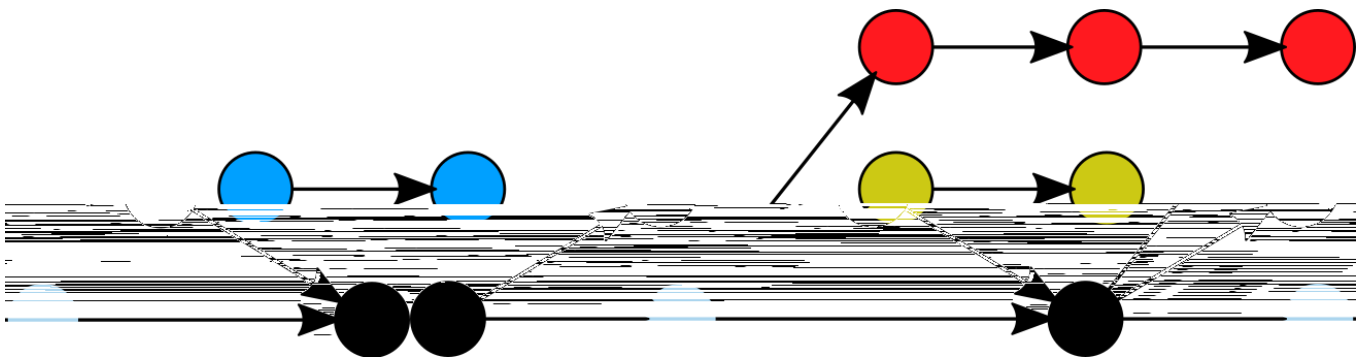
- Code source d'une application (C/C++, scripts ...)
- Documentation (html ...)
- Fichiers de configuration (dotfiles ...)
- Articles au format TEX
- ...

Fonctionnalités de bases

- Dépots (création, gestion, stockage)
- Récupérer du code (`checkout`)
- Proposer ses modifications (`commit`)
- Récupérer les modifications des autres (`update`)
- Révisions/Tags
- Branches
- Gestion des conflits
- Connexion à des services externes :
  - Forges,
  - Intégration continue,
  - ...

Représentation des données sous-jacentes

- Graphe orienté acyclique (DAG)
  - Noeud du graphe = *commit*
    - Changement depuis le noeud N-1
    - Identifiant unique global, ex : SHA-1 (Git)
  - Nombre d'arêtes sortantes > 1 = Création de branches
  - Nombre d'arêtes entrantes > 1 = Fusion de branches
  - Généralement :
    - le bout de la branche courante est marqué (HEAD),
    - la branche principale constitue le tronc (*trunk*)

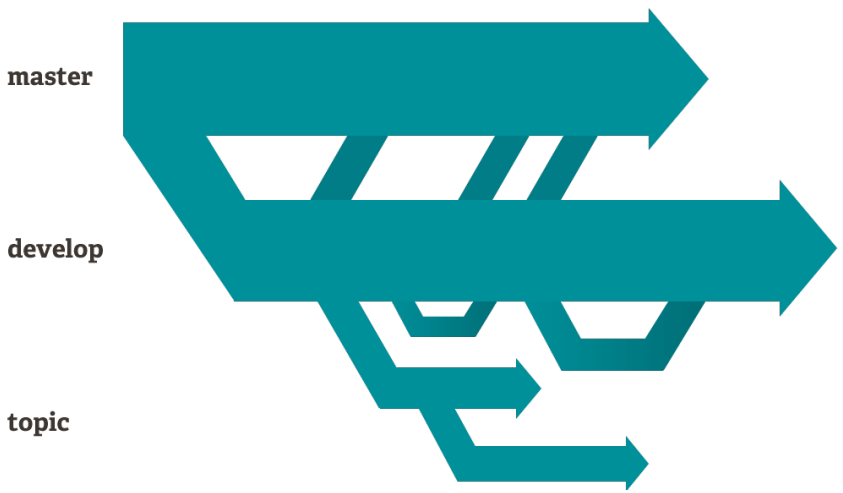


Branches [1]

Primordial : Développement en parallèle de la branche principale

Modèles de branches :

- master, dev(evelop)
- Feature branch :
  - Faciliter la revue de code avant fusion
  - Pas d'impact sur la base de code initiale
  - Complexification de l'historique
- Conventions de nommage : feat/newExporter, fix/bug . . .



[1] Source: https://git-scm.com, Licence: https://creativecommons.org/licenses/by/3.0, non modifié

Collaboration

Aspect collaboratif :

- Possibilité de n'utiliser le gestionnaire de version qu'en mode mono-utilisateur
- Permet l'édition collaborative de documents avec gestion des conflits de fusion avancée

Aspect organisationnel / Gestion de projet :

- Plateformes construites autour (web)
- Tickets/Issues/Milestones
- Boards (Scrum, Kanban, . . .)

Aspect participatif / Communautaire :

- Merge/Pull requests (Github/Gitlab/Rhodecode)

Plan

Deux modèles : VCS/DVCS

Deux modèles pour la gestion de version :

- Version Control Systems
- Centralisée : (C)VCS, ou décentralisée : DVCS

VCS : Approche Client-server

- Modèle historique
- Une seule copie centralisée d'un dépot
- Commiter
  - Enregistrer ses changements dans le système central
- Besoin d'accéder au serveur central pour envoyer chaque changements
  - Développement à grande échelle, possibilité de goulot d'étranglement
- Modes de fonctionnement : Verrouillage de fichier ou Fusion

Deux modèles : VCS/DVCS

DVCS : Approche Pair à pair

- Aucun dépôt de référence par défaut
- Sur-ensemble des VCS
- Copie de travail = un bac à sable
  - Historique complet du dépôt
  - Mode déconnecté : Les changements peuvent rester locaux
  - Rapidité d'accès aux modifications : Disque
  - Pas de nécessité d'avoir l'autorisation de commiter
  - Création de sauvegardes multiples
- Envoyer des changements indifférement vers plusieurs dépots distants
  - Chaque copie de travail peut récupérer du code d'une autre copie de travail
- Potentiellement moins de gestion requise
  - Pas de serveur central à configurer

(C)VCS/DVCS Principaux

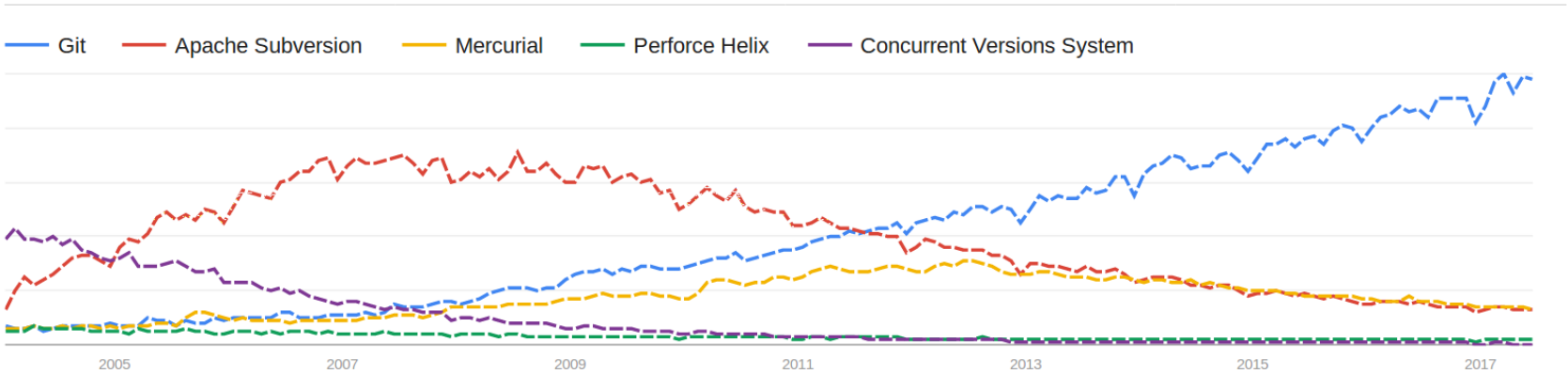
VCS :

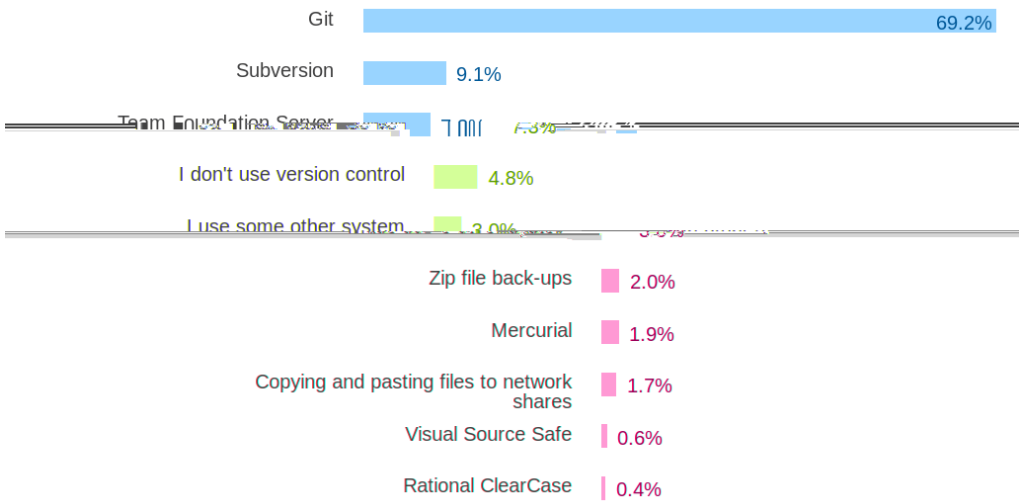
- CVS (The CVS Team, Open Source, 1990),
- Subversion (SVN) (Apache, Open Source, 2000),
- Perforce Helix (Perforce software, Propriétaire, 1995),
- ...

DVCS :

- Mercurial, hg (Open Source, 2005),
- bazaar, bzr (Canonical/Communauté, Open Source, 2005),
- Git (Linus Torvalds/Junio Hamano/Communauté, Open Source, 2005)
- ...

Evolution et tendances[2, 3, 4]





[2] https://rhodecode.com/insights/version-control-systems-2016

[3] **Data source : Google Trends, 2004-present (www.google.com/trends)**

[4] https://insights.stackoverflow.com/survey/2017, **30 730 réponses de développeurs**

Subversion (SVN), Mercurial & Git

	Subversion	Mercurial	Git
1ère release	20/10/2000	19/04/2005	07/04/2005
Dernière version	29/11/2016	04/06/2017	25/06/2017
Mainteneur	Fond. Apache	Matt Mackall	Junio Hamano
Langage principal	C	Python/C	C/Shell
Type	Centralisé	Distribué	Distribué
Modèle	Verrou/Fusion	Fusion	Fusion

- Utilisateurs :
  - SVN : Clang, GCC, Apache OpenOffice, ...
  - Mercurial : Python[5], OpenJDK, Nginx, ...
  - Git : Linux kernel, Android, MySQL, Libreoffice, ...

[5] https://www.python.org/dev/peps/pep-0374/#why-mercurial-over-other-dvcss

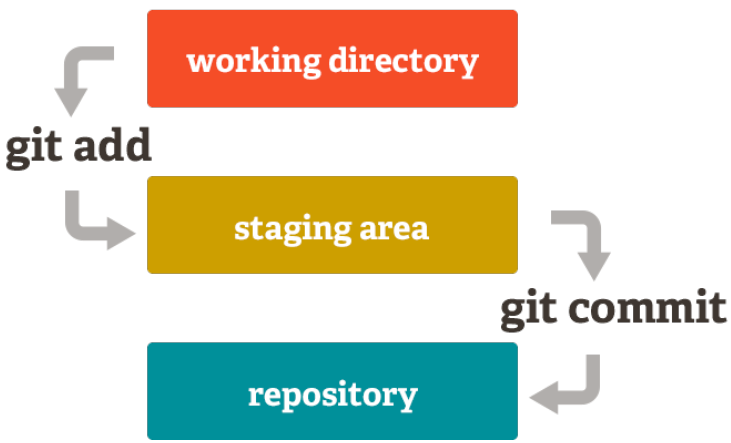
Points communs

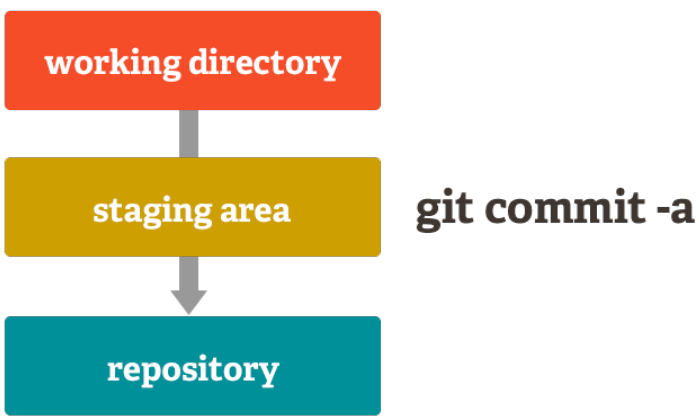
- Tous multi-OS
- Implémententation de l'ensemble des fonctionnalités de bases d'un VCS

Subversion (SVN)	Mercurial (Hg)	Git
svn checkout	hg clone	git clone
svn add	hg add	git add
svn delete/remove	hg remove	git rm
svn move/rename	hg move/rename	git mv
svn commit	hg commit ; hg push	git commit -a ; git push
svn diff	hg diff	git diff, git diff –cached
svn log	hg log	git log
svn revert	hg revert	git checkout -f
svn status	hg status	git status
svn update	hg pull –update	git pull

Quelques différences : add[6]

- SVN & Mercurial : Marque un fichier comme versionné
- Particularité de Git : "Staging area"
  - Fonctionnalité cachée dans les autres VCS
  - Etape de "soft commit" dans un espace intermédiaire
  - Permet de façonner ses commits au préalable





[6] Source: https://git-scm.com, Licence: https://creativecommons.org/licenses/by/3.0, non modifié

Quelques différences : branches

- ✻ SVN : branche = copie d'un repertoire du dépot
  - Fait physiquement partie du dépôt
  - Intégration dans certaines workflows
    ⇒ lancer des tests sur l'ensemble des branches en même temps
  - Branches temporaires ?
- ✓ Git : branche = référence vers un commit
- ✓ Mercurial :
  - hg branch : Meta data enregistré dans les commits
    - Marquage des commits de la branche
  - hg bookmark : équivalent aux branches Git

- Bonus: Git : fusion de plusieurs branches : octopus merge

Quelques différences : Contrôle d'accès

VCS

- La présence d'un serveur permet de spécifier accès en lecture-écriture

DVCS

- Tous les contributeurs ont les mêmes permissions
- Possible avec les forges

RhodeCode®

Particularités : Modification de l'historique

"Une grande responsabilité est la suite inséparable d'un grand pouvoir"[7]

- Pourquoi modifier l'historique ?
  - Mots de passes committés ...
  - Modification d'un commit
  - Fusion de commits

✗ Subversion

✻ Mercurial de base (sauf `hg rollback`)
  - Extensions : Patch queues (MQ) : Permet un niveau de réécriture
  - Phases : Différencier public et local (draft)

✓ Git : rebase
  - Ne faire les modifications que sur des commits locaux

[7] Collection générale des décrets rendus par la convention nationale, Volume 3

Cas particulier : Gestion des artefacts/Fichiers binaires

- Artefacts : contenu graphique, données binaires . . .

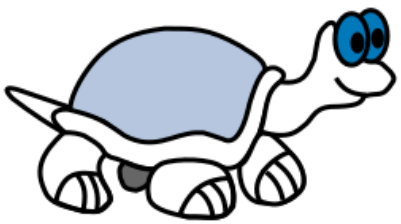
✓ SVN : uniquement la dernière version
  - Mieux adapté : beaucoup de ressources graphiques

✗ Mercurial & Git
  - Commit d'un fichier binaire : tout le contenu dans l'historique

- Solutions pour les DVCS
  - Ignorer des fichiers par regexp : Fichier .gitignore (Git)
  - "Shallow clones"
  - Extensions :
    - Mercurial : extension LargeFiles (ou hg > 2.0)
    - git lfs (Gitlab, Github), git annex
  - Alternatives : ownCloud / nextcloud / Seafile
    - Possibilité de versionner ses fichiers aussi
    - Edition collaborative

Interfaces graphiques

- GUI pour chaque VCS :
  - Tortoise*,
  - GitKraken,
  - SourceTree,
  - ...
- Plugins pour environnements de développement :
  - Eclipse, Visual Studio, TextMate, ...
  - Vim, Emacs



Plan

Conclusion

Choisir un VCS/DVCS :

- Tous sont matures, différences de workflow/implémentation
- DVCS offrent plus de flexibilité qu'un VCS classique en gardant les mêmes fonctionnalités
- Question d'organisation :
  - Votre entreprise/laboratoire a déjà des services en places autour d'un certain VCS ?
  - L'investissement pour le passage d'un VCS à un autre est-il important ?
  - Quelles seront les bénéfices que vous allez en tirer ?
  - Considérer l'ecosystème à mettre en place (forges et fonctionnalités . . .)