Современные технологии разработки ПО

Системы контроля версий

Системы контроля версий

- Системы управления версиями (Version Control Systems, VCS) или Системы управления исходным кодом (Source Management Systems, SMS) — важный аспект разработки современного ПО.

- VCS предоставляет следующие возможности:
  - Поддержка хранения файлов в репозитории.
  - Поддержка истории версий файлов в репозитории.
  - Нахождение конфликтов при изменении исходного кода и обеспечение синхронизации при работе в многопользовательской среде разработки.
  - Отслеживание авторов изменений.

Классификация :

- Централизованные/распределённые — в централизованных системах контроля версий вся работа производится с центральным репозиторием, в распределённых — у каждого разработчика есть локальная копия репозитория.

- Блокирующие/не блокирующие — блокирующие системы контроля версий позволяют наложить запрет на изменение файла, пока один из разработчиков работает над ним, в неблокирующих один файл может одновременно изменяться несколькими разработчиками.

- Для текстовых данных/для бинарных данных — для VCS для текстовых данных очень важна поддержка слияния изменений, для VCS с инарными данными важна возможность блокировки.

Классификация :

- Централизованные/распределённые — в централизованных системах контроля версий вся работа производится с центральным репозиторием, в распределённых — у каждого разработчика есть локальная копия репозитория.

- Блокирующие/не блокирующие — блокирующие системы контроля версий позволяют наложить запрет на изменение файла, пока один из разработчиков работает над ним, в неблокирующих один файл может одновременно изменяться несколькими разработчиками.

- Для текстовых данных/для бинарных данных — для VCS для текстовых данных очень важна поддержка слияния изменений, для VCS с инарными данными важна возможность блокировки.

Ежедневный цикл работы

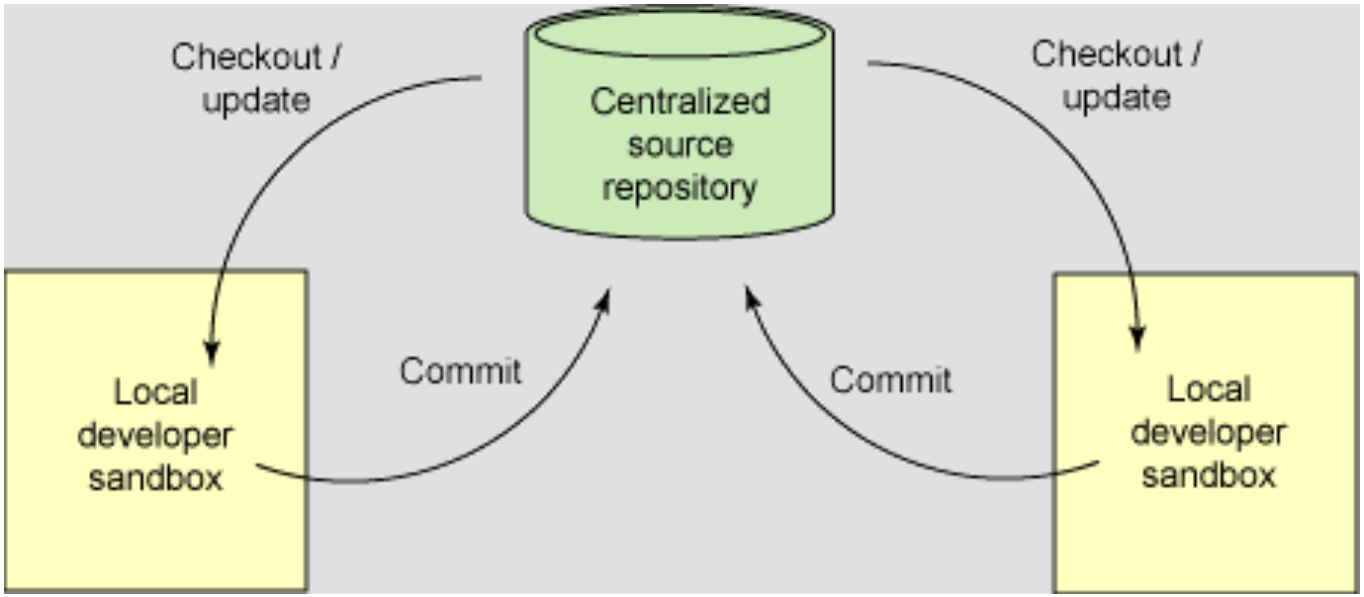
Обычный цикл работы разработчика выглядит следующим образом:

1. **Обновление рабочей копии.**
   Разработчик выполняет операцию обновления рабочей копии (update) насколько возможно

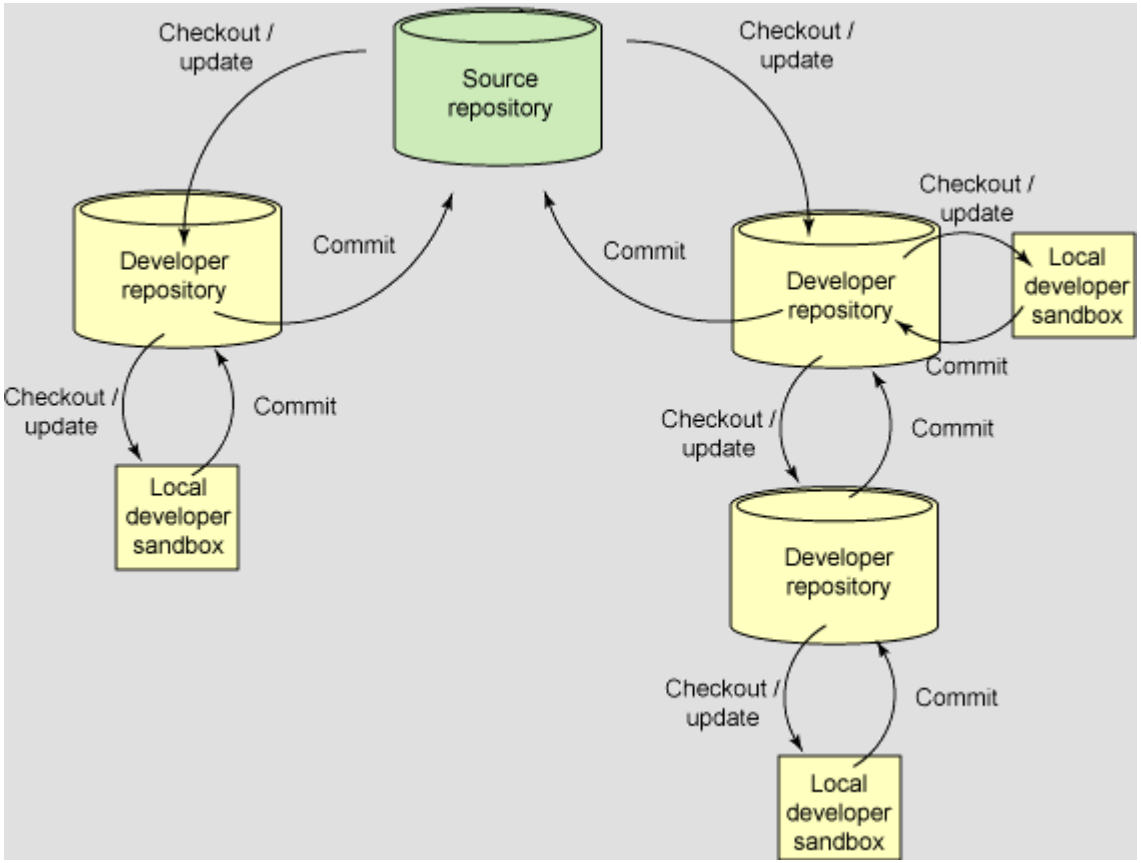
2. **Модификация проекта.**
   Разработчик локально модифицирует проект, изменяя входящие в него файлы в рабочей копии.

3. **Фиксация изменений**.
   Завершив очередной этап работы над заданием, разработчик фиксирует (commit) свои изменения, передавая их на сервер. VCS может требовать от разработчика перед фиксацией выполнить обновление.

Централизованные VCS



Распределенные VCS



Основные термины

working copy — рабочая (локальная) копия документов.
repository, depot — хранилище.
revision — версия документа. Новые изменения (changeset) создают новую ревизию репозитория.
check-in, commit, submit — фиксация изменений.
check-out, clone — извлечение документа из хранилища и создание рабочей копии.
update, sync — синхронизация рабочей копии до некоторого заданного состояния хранилища (в т.ч. и к более старому состоянию, чем текущее).
merge, integration — слияние независимых изменений.
conflict — ситуация, когда несколько пользователей сделали изменения одного и того же участка документа.
head — самая свежая версия (revision) в хранилище.
origin — имя главного сервера

Ветвление

Ветвь (branch) — направление разработки проекта, независимое от других.

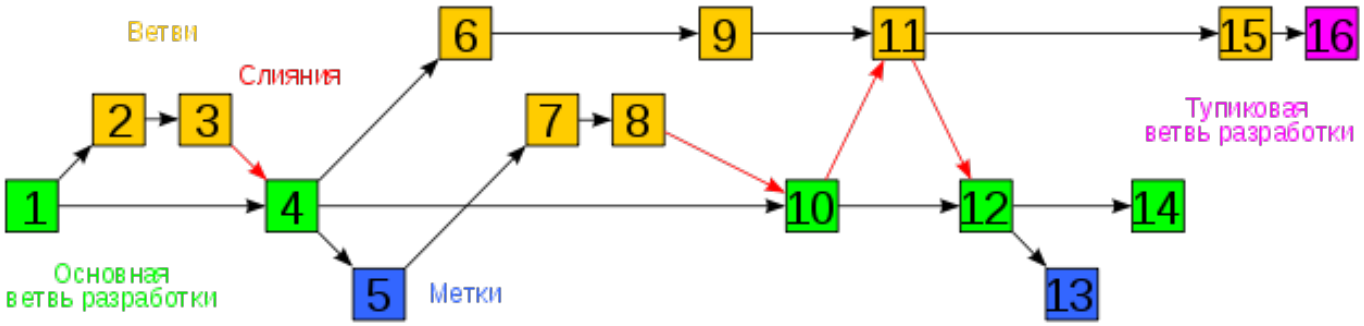
Ветвь представляет собой копию части (как правило, одного каталога) хранилища, в которую можно вносить свои изменения, не влияющие на другие ветви.

Документы в разных ветвях имеют одинаковую историю до точки ветвления и разные — после неё.

Изменения из одной ветви можно переносить в другую.

Ствол (trunk, mainline, master) — основная ветвь разработки проекта.

Пример ветвления в проекте



CVS

Одна из наиболее старых систем контроля версий. Создана в 1984 году как развитие RCS (Revision Control System), которая не поддерживала совместную работу.

Недостатки:

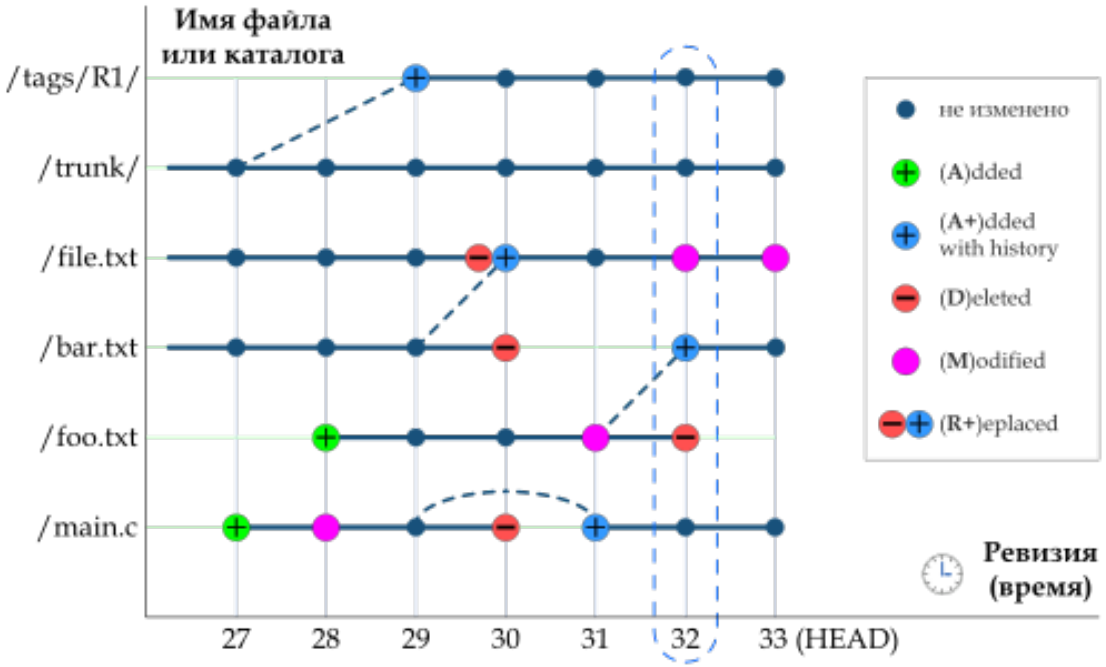
- Невозможно переименовать файл или директорию так, чтобы это изменение было отражено в истории.
- Ограниченная поддержка юникода и не-ASCII имен.
- Публикации изменений не атомарны.
- Наборы изменений не поддерживаются.
- Неэффективное хранение бинарных файлов.
- Оригинальный GNU CVS не поддерживает разграничения прав между пользователями репозитория.

Subversion, SVN

Subversion, SVN — свободная централизованная система управления версиями, официально выпущенная в 2004 году компанией CollabNet Inc.

- Копирование объектов с разветвлением истории.
- Поддержка ветвления: создания ветвей (копированием директорий) и слияние ветвей (переносом изменений)
- Поддержка меток (копированием директорий).
- Поддержка разделение прав пользователей.
- История изменений и копии объектов (в том числе ветви и метки) хранятся в виде связанных разностных копий.
- Атомарная фиксации изменений в хранилище.

Subversion, SVN



Пример работы SVN

```
$ svn co http://projects.com/svn/myproject –username user
$ cd myproject
```

..change project..

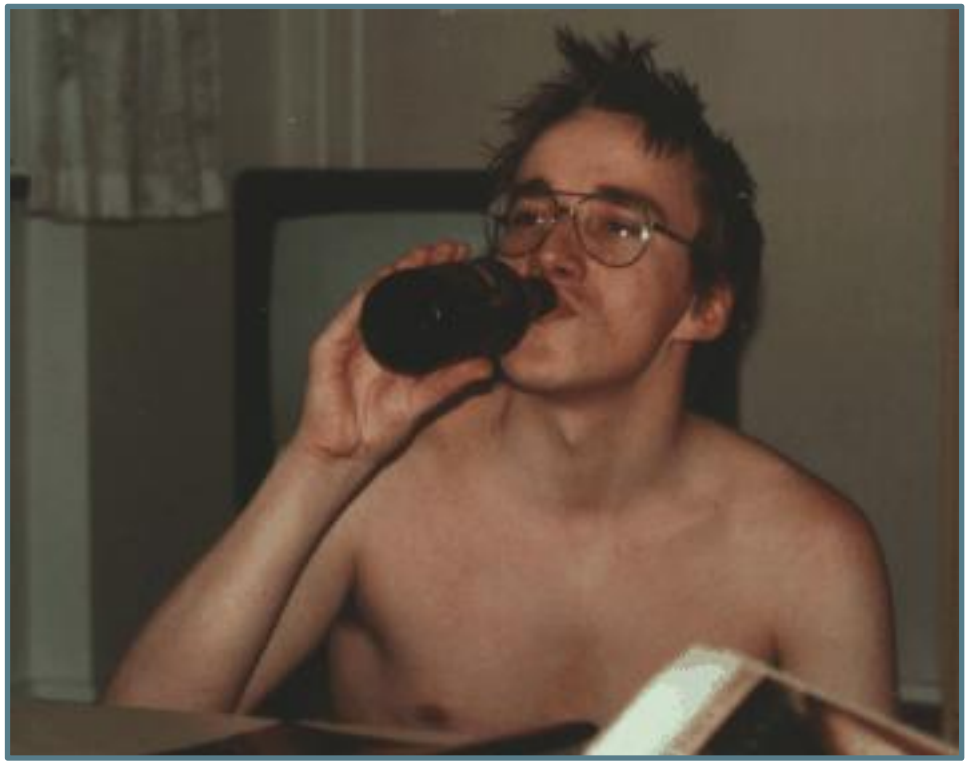
```
$ svn log
$ svn st
$ svn add newfile.cpp
$ svn rm oldfile.cpp
$ svn commit -m"Mega enhancement"
```

..next day..

```
$ svn up
```

GIT

Помните этого парня?



GIT

В 2005 году он решил запилить свою VCS с простыми мерджами и децентрализированной структурой.

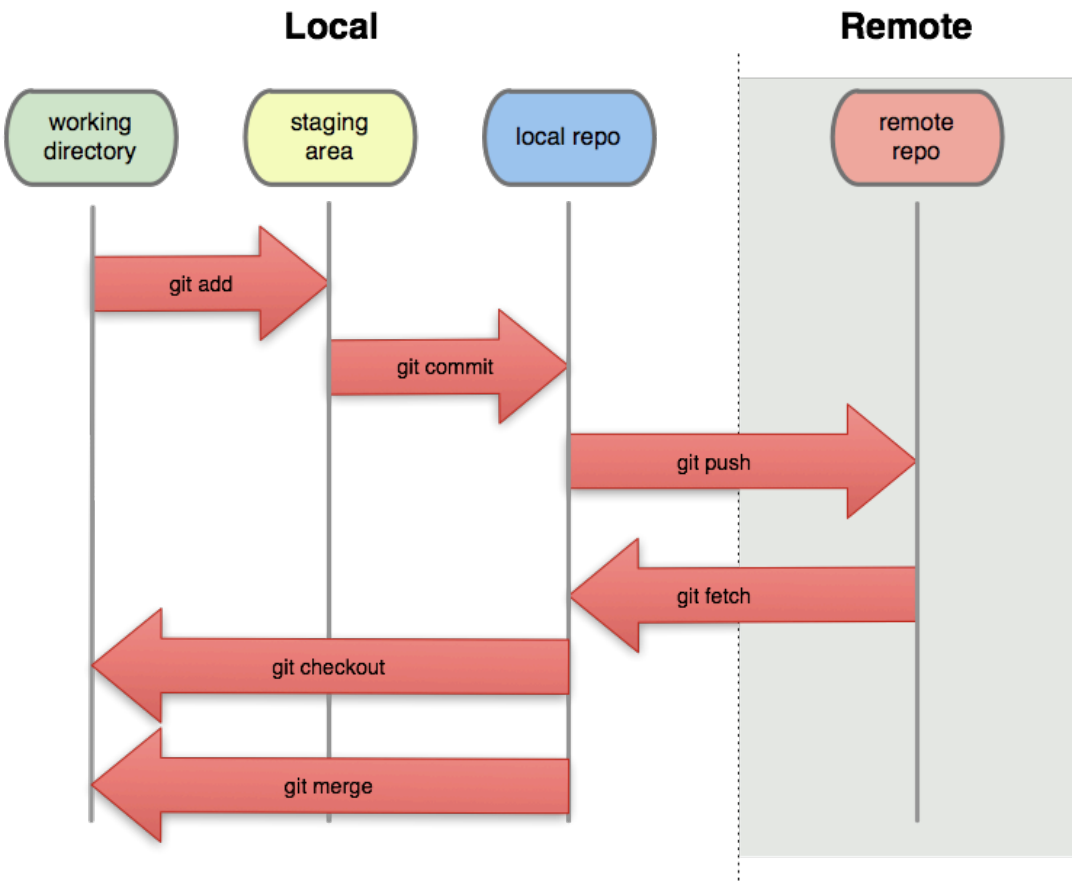
Достоинства:

- Простая работа с ветками
- Развитые средства интеграции с другими VCS
- Продуманная система команд, позволяющая удобно встраивать git команды в скрипты
- Репозитории git могут распространяться и обновляться общесистемными файловыми утилитами, такими как rsync

Недостатки:

- Отсутствие переносимой на другие операционные системы поддержки путей в кодировке Unicode
- Команды ориентированы на наборы изменений, а не на файлы.
- Использование для идентификации ревизий хешей SHA1
- Проблемы с производительностью

GIT


Local
Remote
working directory
staging area
local repo
remote repo
git add
git commit
git push
git fetch
git checkout
git merge

Работа с GIT

0. Настройка Git

Задать конфигурации

```
$ git config --global --list
```

Изменить имя и email:

```
$ git config --global user.name “Super.User”
$ git config --global user.email “suser@supermail.com”
```

Определить протокол передачи данных:

- FILE — мы имеем прямой доступ к файлам репозитория.
- SSH — мы имеем доступ к файлам на сервере через ssh.
- HTTP(S) — используем http в качестве приёма/передачи.

Рабоат с GIT

1. Клонировать или создать новый репозиторий или обновить текущий

```
$ git init
```

или

```
$ git clone git@github.com:user/repo.git
```

или

```
$ git pull
```

2. Сделать изменения

```
$ git status
#   On branch master
#   Untracked files:
#   (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
#
#   README
nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to
track)
```

Работа с GIT

3. Сделать изменения и добавить их

```
$ git add README
$ git status
# On branch master
# Changes to be committed:
# (use "git reset HEAD <file>..." to unstage)
#
# new file: README
#
```

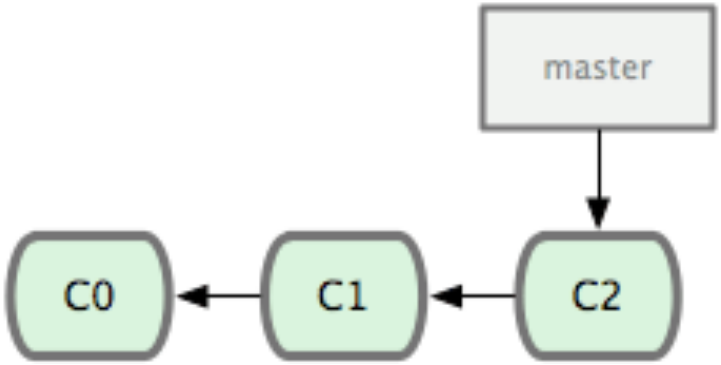
3. Commit changes:

```
$ git commit –m “Add README file”
```

4. Pull changes:

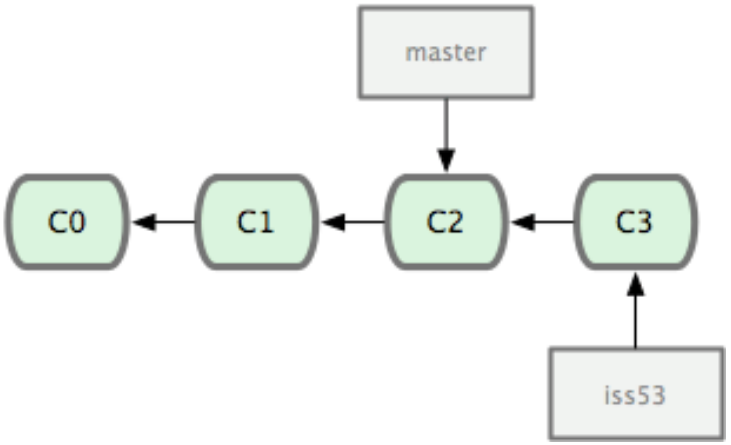
```
$ git push
```

Merge and GIT




```
$ git checkout -b iss53
```
Switched to a new branch "iss53"

Merge and GIT



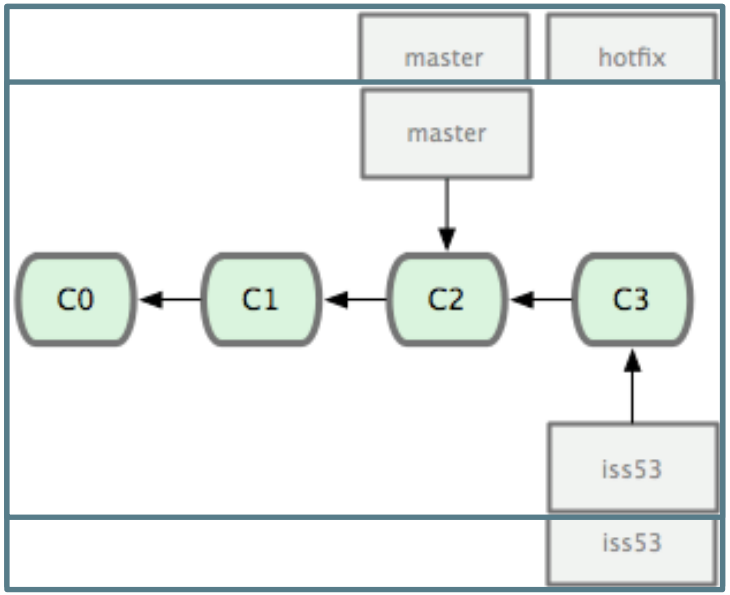

```
$ git checkout master
```
Switched to branch "master“

```
$ git checkout -b hotfix
```
Switched to a new branch "hotfix"

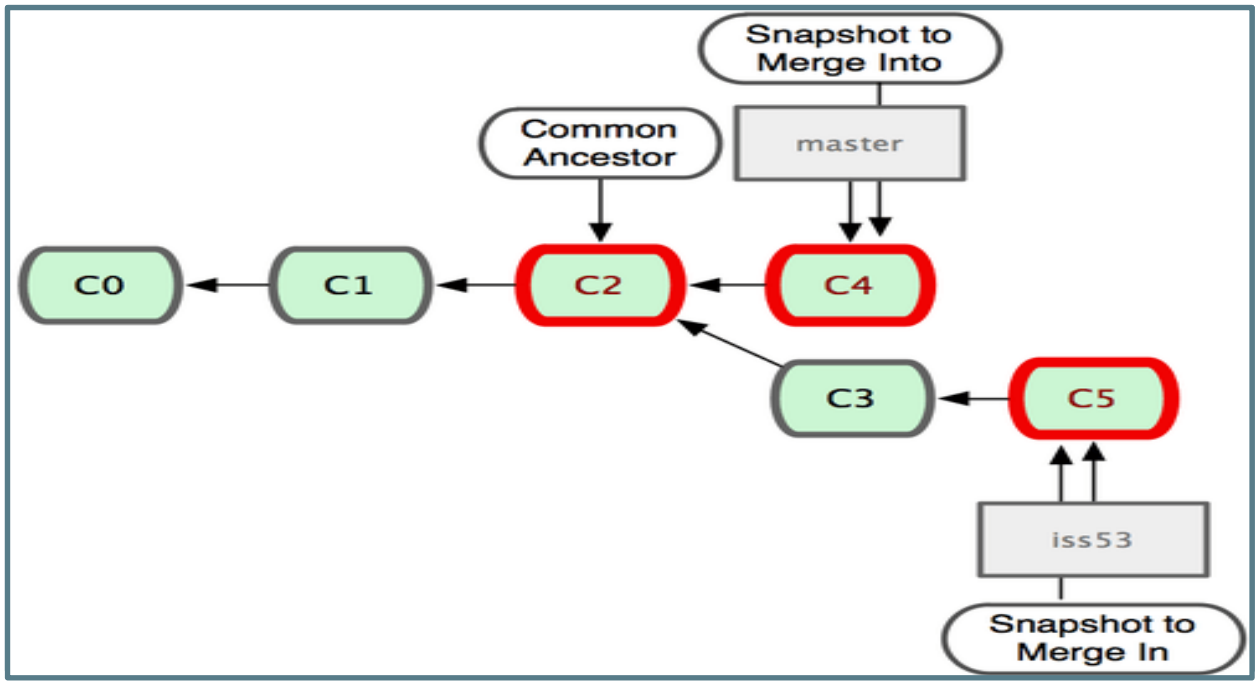
Merge and GIT

```
$ git commit –m “Fix”
```
Switched to branch "master“

```
$ git checkout master
$ git merge hotfix
Updating f42c576..3a0874c
Fast forward
README | 1 –
1 files changed, 0 insertions(+), 1
deletions(-)
$ git branch -d hotfix
Deleted branch hotfix (3a0874c).
```



Merge and GIT




```
$ git checkout master
$ git merge iss53
Merge made by recursive. README | 1 +
1 files changed, 1 insertions(+), 0 deletions(-)
```

Разрешение конфликтов

```
$ git merge iss53
Auto-merging index.html CONFLICT (content): Merge conflict in index.html
Automatic merge failed; fix conflicts and then commit the result.

$ git status
index.html: needs merge
# On branch master
# Changes not staged for commit:
# (use "git add <file>..." to update what will be committed)
# (use "git checkout -- <file>..." to discard changes in working
directory)
#
# unmerged: index.html
#
```

Разрешение конфликтов

Не разрешенный конфликт в файле будет иметь вид:

```
<<<<<<< HEAD:index.html <div id="footer">contact :
email.support@github.com</div>
=======
<div id="footer"> please contact us at support@github.com </div>
>>>>>>> iss53:index.html
```

В верхней части блока (всё что выше **=======**) это версия из HEAD

После того, как вы разобрались со всеми конфликтами выполните:

```
$ git add
```

для каждого конфликтного файла. Индексирование будет означать для Git'a, что все конфликты в файле теперь разрешены.

Если вы хотите использовать графические инструменты для разрешения конфликтов, можете выполнить команду

```
$ git mergetool
```

Разрешение конфликтов

```
$ git status
# On branch master
# Changes to be committed:
# (use "git reset HEAD <file>..." to unstage)
#
# modified: index.html
#
$ git commit
```

Сообщение по умолчанию:

```
Merge branch 'iss53'
Conflicts:
  index.html
#
# It looks like you may be committing a MERGE.
# If this is not correct, please remove the file
# .git/MERGE_HEAD
# and try again.
#
```

Бесплатные VCS серверы

Есть много сервисов, которые предоставляют открытые репозитории для совместной работы:

- sourceforge.net — SVN, Git, Mercurial, Bazaar, CVS репозитории.
- code.google.com — SVN, Git, Mercurial репозитории.
- github.com — Git репозитории.
- bitbucket.org — Git и Mercurial репозитории.
- . . .

Полезные ссылки

Книга про Git с картинками:

http://git-scm.com/book/ru/

Подробная работа с Git:

http://habrahabr.ru/post/174467/

Хорошая модель ветвления в Git:

http://habrahabr.ru/post/106912/

Настоятельно рекомендую пройти курсы:

http://try.github.io/levels/1/challenges/1

https://www.codeschool.com/courses/git-real

Спасибо за внимание