

Git Note

huyu-no-yozora

冬ノ夜空

2020 年 7 月

目次

～ Introduction ～	2
～ Notation & Assumption ～	2
1 Git とは	3
1.1 Git とは	3
1.2 環境設定	3
1.3 関連サービス	3
2 基礎概念	4
2.1 バージョン管理システム共通概念	4
2.2 Git 独自の概念	4
2.3 repository	4
2.4 branch	4
2.5 index	5
3 基礎コマンド	6
3.1 branch の作成と checkout	6
3.2 リモートリポジトリへの変更の送信の流れ	6
3.3 その他の使用頻度の高いコマンド	7
4 Deep Dive	10
4.1 役に立つコマンド	10
4.2 hunk 単位でのオペレーション	11
4.3 もっと学びたい方へ	12

～ Introduction ～

Git とは、一言で言えばファイル群のバージョン管理を行うための仕組みである。Linux の生みの親である Linus Torvalds によって作成された。現在でも、日々アップデートが続いている。現在では、主に、プログラムの開発者が共同でコーディングを行い開発作業を安定して進める際に使用される。このドキュメントでは、Git の使い方を簡単に学ぶためのガイド的な立ち位置のもとに、Git を使用するための基礎的な事項についてのみ記載する。Git の便利なコマンドやより深い内容などといった、より詳細なインフォメーションは、公式ドキュメントや本などで学習すると良いだろう。

～ Notation & Assumption ～

Notation に関する取り決めに先に明記しておく。

ユーザープロンプトについての notation ^{*1}

# command	: super user での実行
\$ command	: normal user での実行
command	: どちらでも良い or software やインストール場所によって各々で判断

.[拡張子] 等の notation

言わずとも分かるとは思いますが、これらの場合の [] はそれぞれの環境等を考慮したうえで各々で臨機応変に対応せよということである。

想定する読者としては、以下のような方を対象とする。

- バージョン管理システムとしての Git に興味があるが馴染みがない方
- これから業務で Git を使用しなければならない方
- 初めて学ぶ方
- Git の学習の仕方がわからないと悩んでいる方

このドキュメントでは主に、チームでの開発作業をできるようになることを目標とする。そのため、リモートリポジトリを利用する想定のもとに記述を行っていくものとする。

1 Git とは

1.1 Git とは

Git について

Git is a free and open source distributed version control system designed to handle everything from small to very large projects with speed and efficiency. (Git HP)

HP: <https://git-scm.com/>

1.2 環境設定

システムへのインストール後、以下コマンドを実行する。

global 設定

```
[user]$ git config --global user.name "[your_name]"
[user]$ git config --global user.email "[your_email_address]"
```

なお、特定の repository にのみ別の設定を反映したい場合には、以下のコマンドを実行する。

```
[user]$ cd "[path_to_a_local_repository]"
[user]$ git config --local user.name "[your_name]"
[user]$ git config --local user.email "[your_email_address]"
```

1.3 関連サービス

GitHub について

GitHub is a code hosting platform for version control and collaboration. It lets you and others work together on projects from anywhere.

HP: <https://github.com/>

GitHub Official: Feature

<https://github.com/features>

一言で言えば

ソースコードをリモートに保存し、必要に応じて公開することができるサービス

である。CI/CD を組んだりできるようになったことから、インフラ基盤として利用されることも多い。

GitHub のチュートリアル

<https://guides.github.com/activities/hello-world/>

2 基礎概念

2.1 バージョン管理システム共通概念

2.2 Git 独自の概念

ローカルリポジトリ上の

2.3 repository

repository について

repository は、

ローカルリポジトリの中身のファイル群

- **.git** : git repository に関する設定ファイル等が格納されたディレクトリ
- **README.md**
- ソースコード

2.4 branch

ブランチとは、

branch について

ブランチは、

HP: <https://git-scm.com/book/en/v2/Git-Branching-Branches-in-a-Nutshell>

branch の種類

branch には大きく、local branch, remote-tracking branch, remote branch の3種がある。

ブランチの種類

- **master**
- **develop**
- **feature**
- **hotfix**
- **release**

remote branch

3.5 Git Branching - Remote Branches

<https://git-scm.com/book/en/v2/Git-Branching-Remote-Branches>

Remote references are references (pointers) in your remote repositories, including branches, tags, and so on. You can get a full list of remote references explicitly with `git ls-remote <remote>`, or `git remote show <remote>` for remote branches as well as more information. Nevertheless, a more common way is to take advantage of remote-tracking branches.

Remote-tracking branches are references to the state of remote branches. They're local references that you can't move; Git moves them for you whenever you do any network communication, to make sure they accurately represent the state of the remote repository. Think of them as bookmarks, to remind you where the branches in your remote repositories were the last time you connected to them.

remote-tracking branch

3.5 Git Branching - Remote Branches

Tracking Branches

Checking out a local branch from a remote-tracking branch automatically creates what is called a "tracking branch" (and the branch it tracks is called an "upstream branch"). Tracking branches are local branches that have a direct relationship to a remote branch. If you're on a tracking branch and type `git pull`, Git automatically knows which server to fetch from and which branch to merge in.

... The simple case is the example you just saw, running `git checkout -b <branch> <remote>/<branch>`. This is a common enough operation that Git provides the `--track` shorthand:

```
$ git checkout --track origin/serverfix
Branch serverfix set up to track remote branch serverfix from origin.
Switched to a new branch 'serverfix'
```

上流ブランチ/下流ブランチ

upstream branch(上流ブランチ) とは、リモート側との～。

Title and interior are made partly transparent to show the image.

上流ブランチの確認

```
[user]$ git branch -vv
```

上流ブランチを登録しつつ、リモートリポジトリへ push

```
[user]$ git push --set-upstream origin feature/exampleBranch
```

2.5 index

index とは

インデックスとは、

Git

3 基礎コマンド

3.1 branch の作成と checkout

checkout

checkout とは、

どこに checkout しているのか知るために、以下の環境変数を変更しておくとも良いかもしれない。

まず、以下コマンドで branch を作成する。

```
[user]$ git branch [branch name]
```

作成した branch に checkout してみる。

```
[user]$ git checkout [branch name]
```

また、以下のコマンドで、上記のローカル branch の作成と checkout をまとめて行える。

```
[user]$ git checkout -b [branch name]
```

3.2 リモートリポジトリへの変更の送信の流れ

リモートリポジトリへの変更のアップロード手順に関しては、主に以下の Step から成る。

Git Main Process

Step1. git add によるインデックスへのファイルの追加等

Step2. git commit によるインデックスへの変更の反映

Step3. git push による変更内容のリモートリポジトリへのアップロード

以下のようなファイルを Git で管理したいとする。

```
1 #include <stdio.h>
2 int main() {
3     // printf() displays the string inside quotation
4     printf("Hello, World!");
5     return 0;
6 }
```

3.2.1 Step1. add - index に登録する

以下コマンドを実行し、Git の管理下にあるファイルを index に追加する。

```
[user]$ git add .
```

以下のように編集したとする。

```
1 #include <stdio.h>
2 int main() {
3     // printf() displays the string inside quotation
4     printf("Good_Bye!");
5     return 0;
6 }
```

再度 `git add .` を実行し、index に追加する。

3.2.2 Step2. commit - index に変更を反映する

以下コマンドを実行し、変更内容を index に反映（保存）する。

```
[user]$ git commit -m "[comment]"
```

リモートに反映させたい修正の範囲になるまで、Step1, Step2 を繰り返す。

3.2.3 Step3. push - リモートへの変更内容の送信

以下コマンドを実行し、リモートに変更内容を送信する。

```
[user]$ git push origin [branch name]
```

3.3 その他の使用頻度の高いコマンド

3.3.1 リモートの変更内容の反映

```
[user]$ git pull
```

3.3.2 状態の確認

ローカルリポジトリ、ワーキングツリーの状態の確認

```
[user]$ git status
```

コミット履歴等の確認

```
[user]$ git log
```

3.3.3 変更の取り消し（ローカルブランチに対してのみ推奨）

`git reset` コマンドでは、特定のコミットによる変更を戻すことができる。なお、デフォルトのオプションは `--mixed`（HEAD とインデックスのリセット）である。

ここでは、ローカルリポジトリのワーキングツリーやインデックス、ブランチを最新のコミットの内容にまで戻す場合について記載する。

```
[user]$ git reset --hard HEAD
```

または、ワーキングツリーの内容を最新のコミットの状態に戻すには、以下のコマンドでも良い。

```
[user]$ git stash
[user]$ git checkout HEAD
```

3.3.4 一時保存

```
[user]$ git stash (save [saving name])
```

保存されているキューの一覧の表示

```
[user]$ git stash list
```

キューに保存された内容の表示

```
[user]$ git stash show -p stash@[queue number]
```

保存したキューの内容を適用

```
[user]$ git stash apply [stash@{stash[queue number]} or saved name]
```

保存されたキューの内容を削除

```
[user]$ git stash drop [stash@{stash[queue number]} or saved name]
```

3.3.5 Rebase

feature/example ブランチを develop ブランチに追従させる場合

```
[user]$ git checkout feature/example
[user]$ git rebase develop
```

3.3.6 Merge

```
[user]$ git checkout [source branch]
[user]$
[user]$ # 3 way - merge
[user]$ git merge --no-ff [target branch]
[user]$
[user]$ # fast forward merge (default)
[user]$ git merge [target branch]
```



```
graph TD
    d764b48((d764b48: added plaintext version in markdown))
    54ba4b2((54ba4b2: release 2014-01-25))
    c589395((c589395: Merge branch 'master'))
    9f9c652((9f9c652: Remove holdover from kjh gh-pages branch))
    b3bd158((b3bd158: exclude font files))
    63268c1((63268c1: micro-typography))

    d764b48 --- 54ba4b2
    54ba4b2 --- c589395
    c589395 --- 9f9c652
    9f9c652 --- b3bd158
    b3bd158 --- 63268c1
```

d764b48: added plaintext version in markdown
54ba4b2: release 2014-01-25
c589395: Merge branch 'master'
9f9c652: Remove holdover from kjh gh-pages branch
b3bd158: exclude font files
63268c1: micro-typography

3 way - merge と fast forward merge の使い分け

With the 'enhanced' skin, it is quite easy to produce fancy looking effects.

Note that ...

rebase と merge の使い分け

With the 'enhanced' skin, it is quite easy to produce fancy looking effects.

Note that ...

3.3.7 コミットメッセージの変更

直前の commit message を変更するには以下を実行すれば良い。

```
[user]$ git commit --amend
```

2 つ以上前の commit message を変更する場合には以下ようになる。

2 つ以上前の commit message の変更

n 個前の commit message を変更したいとする。

Step1. 変更対象の branch に checkout し、以下を実行する

```
[user]$ git rebase --interactive HEAD~n
```

Step2. 変更したい対象の commit の commit id の隣の「pick」という文字を「edit」に書き換え最初の edit の部分に戻っているので、以下を実行する

```
[user]$ git commit --amend
```

Step3. commit message を変更後、以下を実行する

```
[user]$ git rebase --continue
```

Step4. 以降、edit に書き換えた部分に対し、Step2, Step3 を繰り返す

Step5. git log を実行し、変更が反映されていることを確認する

3.3.8 ブランチの削除

branch の削除の仕方については以下の 2 種類がある。

元になっているブランチよりも新しい commit がある場合には、d オプションでは error を返す。

```
[user]$ git branch -d [target branch]
[user]$ git branch -D [target branch]    # by force
```

4 Deep Dive

4.1 役に立つコマンド

4.1.1 cherry-pick

他のブランチなどにある commit も取り込むことができる。

取り込みたい branch に checkout し、その後、取り込みたい commit id を羅列するだけで良い。

```
[user]$ git checkout [target branch]
[user]$ git cherry-pick [target commit 1] [target commit 2] ...
```

詳細は以下を参照。cherry-pick: <https://git-scm.com/docs/git-cherry-pick>

4.1.2 tag

特定の commit に対して v1.0 というタグをつけたい場合は以下のように実行する。

```
[user]$ git tag v1.0 [target commit id]
[user]$ git tag -m "version_1.0" v1.0 [target commit id]  # with a comment
```

現在のタグを確認する場合は、以下を実行すれば良い。

```
[user]$ git tag
```

詳細は、以下を参照。tag: <https://git-scm.com/book/en/v2/Git-Basics-Tagging>

4.1.3 show

特定の commit の変更内容を表示できる。最新の commit の変更内容を表示するには以下を実行する。

```
[user]$ git show HEAD
```

4.1.4 clean

```
[user]$ git clean -n
[user]$ git clean -f
```

4.1.5 archive

```
$ git archive -format=tar -prefix=[directory name] HEAD | gzip > [directory path]/[file name].tar.gz
```

prefix オプションで、展開後のディレクトリを指定できる。

4.2 hunk 単位でのオペレーション

hunk とは

管理対象のファイルに対し、Git はブロック単位でコードを認識している。hunk とは、コード内における Git が認識するブロックのことである。

以下では hunk 単位での扱いについて記載する。

hunk 単位での index への登録

```
[user]$ git add -p
```

hunk 単位での commit

```
[user]$ git commit --interactive
```

4.3 もっと学びたい方へ

Git Branch Model

Git Branch Model というものを学習すると良いだろう。Git-Flow, GitHub-Flow などが存在する。

<https://nvie.com/posts/a-successful-git-branching-model/>

P

roGit という本が Git 本家から出ているので、より詳しく学びたい場合は一読すると良いだろう。

Git HP: <https://git-scm.com/book/en/v2> GitHub: <https://github.com/progit/>

Snapshot of the staging area

```
git commit
git commit -a
git commit -am 'changes_to_my_example'
```

The option '-a' automatically stages all tracked and modified files before the commit.
This can be combined with the message option '-m' as seen in the third line.

My title

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

parameter name	meaning
xlon	longitude
xlat	latitude
ght	geopotential height
prs	pressure
www	
qvp	qv
rhu	relative humidity
eth	equivalent potential temperature