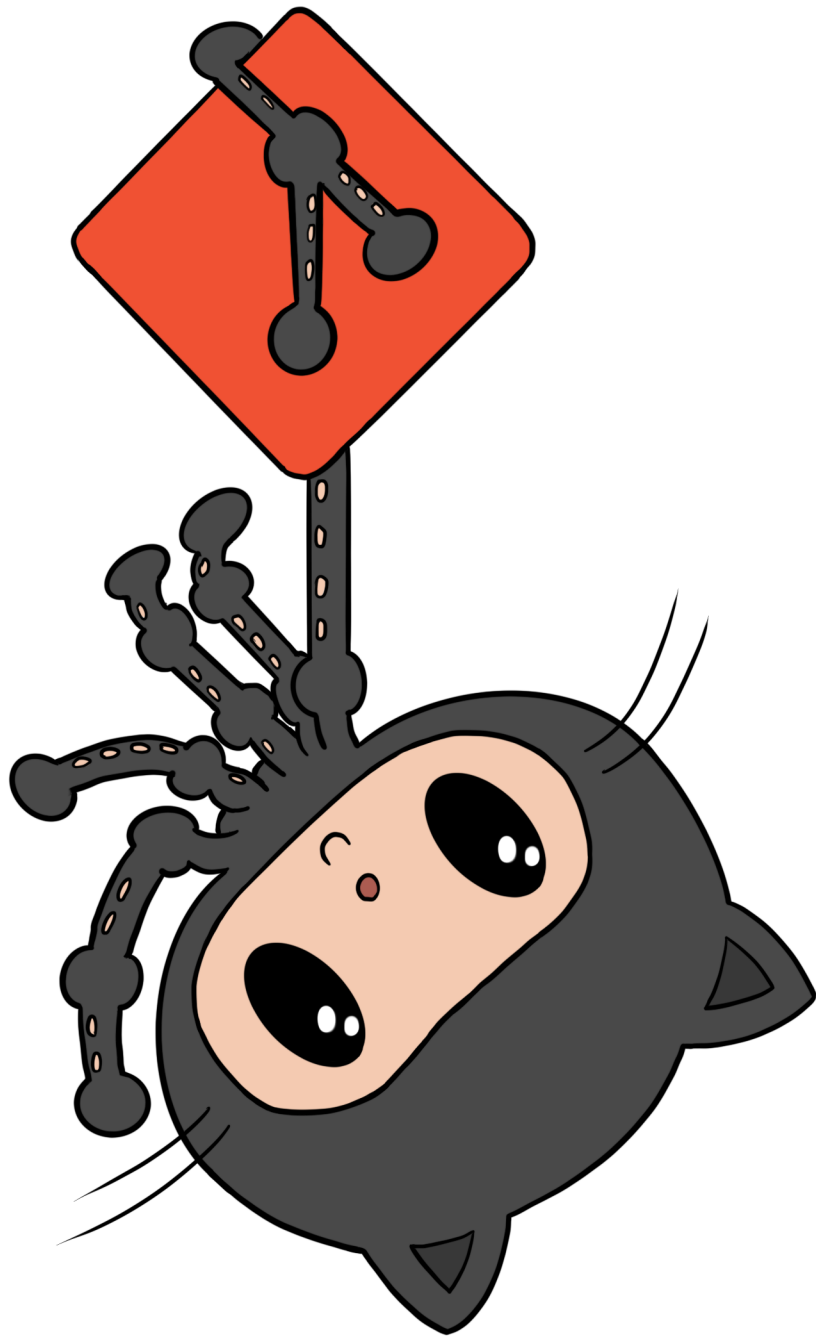


# Versie Beheer

Tim Quax (tquax@novacollege.nl)



# Contents

<b>Versie beheer</b>	<b>3</b>
<b>Git</b>	<b>3</b>
Git installeren op Windows . . . . .	3
Git installeren op Mac OS . . . . .	3
Git installeren op Debian-based distro's . . . . .	3
<b>Opdrachten Git</b>	<b>4</b>
Repository . . . . .	4
Opdracht 1: Maak een repository . . . . .	4
Branch . . . . .	5
Opdracht 2: Kijk op welke branch je nu zit . . . . .	5
Commit . . . . .	5
Opdracht 3: Maak een commit . . . . .	6
Opdracht 4: Maak nóg een commit . . . . .	7
Opdracht 5: Bekijk de gemaakte commits . . . . .	7
Opdracht 6: Ga terug naar de oude versie . . . . .	8
Opdracht 7: Spring weer naar de nieuwste versie . . . . .	8
<b>GitHub</b>	<b>9</b>
Account . . . . .	9
Opdracht 1: Maak een account op GitHub . . . . .	9
Repository op GitHub . . . . .	9
Opdracht 2: Maak een lege repository aan . . . . .	9
Verbind de twee repositories . . . . .	10
Opdracht 3: Zet je repository op GitHub . . . . .	10
Eind opdracht . . . . .	10
<b>Samenwerken (bonus opdracht)</b>	<b>11</b>
Feature branch . . . . .	11
Opdracht 1: Maak een feature branch . . . . .	12
Opdracht 2: Maak een commit en push . . . . .	12
Opdracht 3: Spring heen en weer . . . . .	13
Pull request (of merge request) . . . . .	14
Opdracht 4: Maak een Pull Request . . . . .	14
Opdracht 5: Merge de Pull Request . . . . .	14

## Versie beheer

Zodra je een tijd bezig bent met programmeren, kan het zijn dat je iets meer wensen hebt voor het opslaan van je code.

Misschien heb je eindelijk je code werkend, maar wil je iets anders proberen? Als je nieuwe poging niet handig blijkt, zal het heel moeilijk worden om terug te gaan naar je oude werkende versie.

Misschien wil je op je laptop werken, maar ook thuis op je desktop.

Misschien wil je samenwerken met andere mensen. Hoe krijg je jouw code op hun laptop, en andersom?

Daar hebben we versie beheer voor. Daarmee kan je:

- Meerdere veranderingen in bestanden allemaal in 1x opslaan met een omschrijving
- Terug naar de vorige versie van elk bestand die je zelf kiest
- Met meerdere computers/mensen werken aan hetzelfde project
- Het hele project zorgeloos stuk maken, zonder gevolgen

## Git

Om dat allemaal voor je te regelen, heb je software nodig. Git is de populairste applicatie voor versie beheer. Je installeert het op je laptop (of via je code editor) en je kan het meteen gebruiken. Git kan alles wat hierboven vermeld is, en nog veel (veel) meer.

Stap 1 is dus Git installeren. Als je Git wilt gebruiken via de JetBrains editor kan je deze stap overslaan. Als je Git wilt leren via de terminal, moet je Git via onderstaande manier installeren.

### Git installeren op Windows

Installeer het via de Git download pagina voor Windows:

<https://git-scm.com/download/win>

### Git installeren op Mac OS

Open een terminal (Terminal, iTerm, of alt+F12 / option+F12 in JetBrains), installeer Git met `Homebrew` :

```
1 brew install git
```

### Git installeren op Debian-based distro's

Apt (en alle andere package managers) hebben git erin staan. Open een terminal (Terminal, iTerm, of alt+F12 / option+F12 in JetBrains) en doe:

```
1 sudo apt install git-all
```

# Opdrachten Git

Je gaat een Git repository aanmaken en zet daar een bestand in met verschillende veranderingen. Dan gaan we kijken hoe Git je kan helpen met het opslaan van je code.

## Repository

Een repository is een opslagplaats. In een repository stop je doorgaans één project - denk b.v. aan alle Java opdrachten, of een repository voor al je HTML opdrachten.

De repository maak je aan in een map (directory), en alles wat daarin staat (ook alle andere mappen!) horen bij het domein van Git.

## Opdracht 1: Maak een repository

We gaan van een bestaande map een Git repository maken (dat noem je initialiseren). Begin door een nieuw project in je code editor aan te maken (het maakt niet uit wat voor project). Vervolgens maken we er een Git repository van:

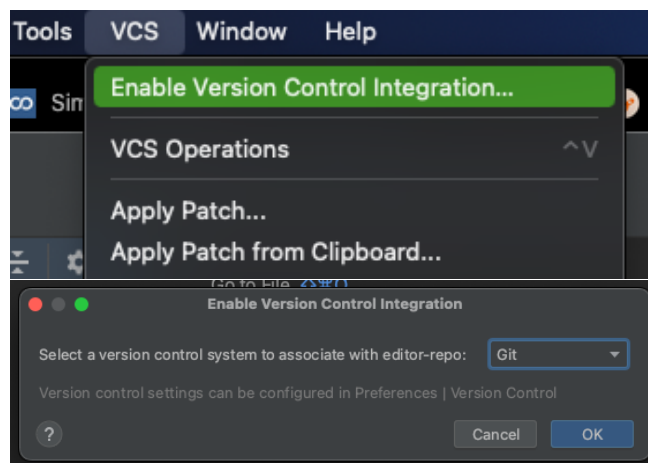
### Terminal

Open de terminal (alt+F12 / option+F12) en zet het dit command erin:

```
git init
```

### Editor

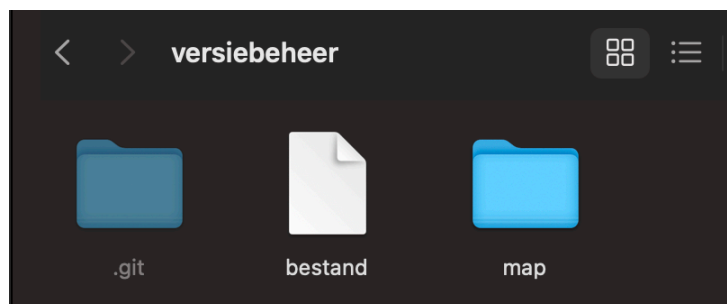
Zet VCS aan via het menu en selecteer Git:



Nu heb je een Git repository aangemaakt. Alles in deze map (alle bestanden én mappen) vallen nu onder de repository.

Maar hoe werkt dat? Git heeft zijn eigen informatie, zoals welke branches er zijn, op welke branch zit je nu, en wat zijn alle opgeslagen veranderingen tot nu toe. Dat moet ergens opgeslagen worden, en dat doet het in een `.git` map. De punt (.) voor de naam zorgt ervoor dat het doorgaans verborgen is.

Dat ziet er zo uit:



## Branch

In een repository wordt alle code opgeslagen in een `branch`. Vrij vertaald is het een `tak`, en dat is verrassend accuraat. Standaard werk je in de main branch (een `branch` genaamd `main`). Daarin wordt al je code opgeslagen. Deze wordt standaard voor je aangemaakt als je een repository aanmaakt.

Waarom in een branch? Om makkelijker te kunnen werken. Als je alles in je project wilt aanpassen kan je ervoor kiezen om een nieuwe branch maken. Dat is een aftakking, een kopie van de `main` branch. Zodra alles werkt kan alle gemaakte veranderingen terug sturen (oftewel `mergen`) naar de `main` branch. Gaat het niet goed met je veranderingen, en is alles kapot, dan is de `main` branch nog intact en hoef je niets te repareren.

### Opdracht 2: Kijk op welke branch je nu zit

Je kan heel makkelijk wisselen van branch, dus het is heel belangrijk om regelmatig te kijken op welke branch je nu zit.

#### Terminal

In de terminal bekijk je de status van Git. Je ziet dan op de bovenste regel op welke branch je nu zit.

```
1 git status
```

#### Editor

In de editor zie je dit ten alle tijde rechts onderin staan, in de zogenaamde `gutter`, naast het slotje.

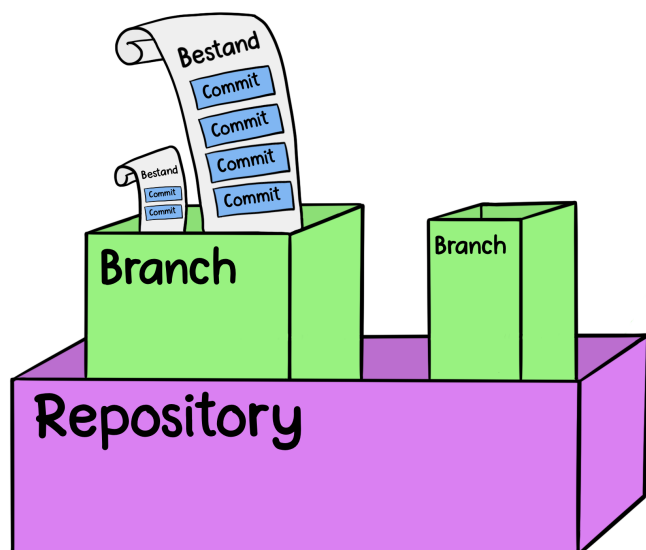
```
1:1 LF UTF-8 4 spaces Python 3.9 (editor-repo) P main
```

## Commit

In een branch sla je dus alle code op. Zodra je iets werkend hebt op je laptop, waar je blij mee bent, kan je je wijzigingen in 1x opslaan in Git. Alle wijzigingen in welk bestand dan ook, zolang ze in dezelfde git map staan. Dat doe je met een `commit`.

Een commit is dus alle wijzigingen vanaf de vorige opgeslagen versie van de code. Daarbij kan je een naam en een omschrijving toevoegen. Zo kan je makkelijk de vorige versies van code terug vinden.

Al je bestanden zijn dan eigenlijk niets meer dan een lijst van commits; een serie van wijzigingen op wijzigingen op wijzigingen. Zo kan je heel flexibel terug springen naar de vorige versie van je code, in welk bestand dan ook, en raak je nooit meer iets kwijt.



### Opdracht 3: Maak een commit

Maak een bestand aan (in de repository), en zet daar wat code of tekst in. Dat kan van alles zijn, als voorbeeld hou ik `test-bestand.php` aan.

Een commit is een bundel van veranderingen, het maakt voor Git niet uit wat je er in stopt. Een verandering dat compleet af is, en werkt, kan meteen een commit zijn. Of een opdracht die je maakt, en af is. In dit geval is het 1 bestand die we aanmaken, dus moeten we dat tegen Git zeggen.

Voeg je bestand aan Git toe en maak een commit met een mooie naam:

#### Terminal

Voeg je bestand toe:

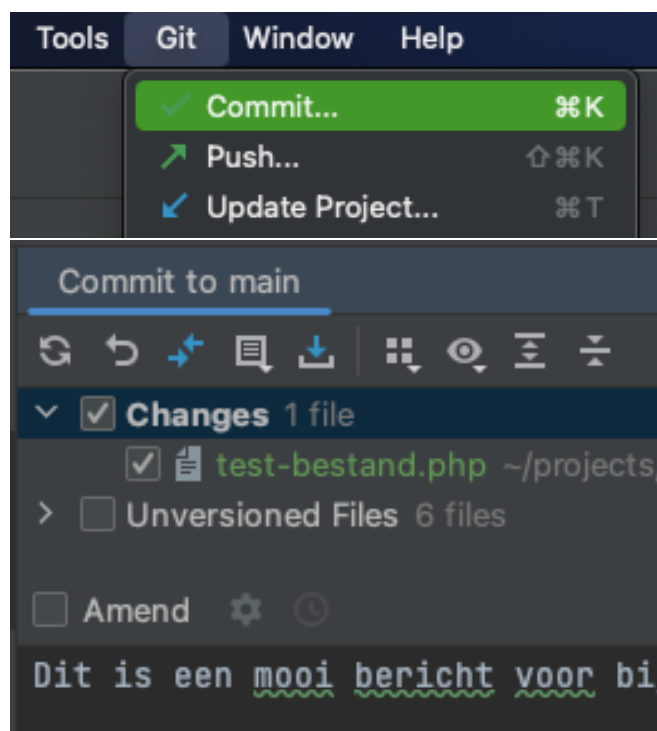
```
1 git add test-bestand.php
```

Maak een commit, de naam staat in de quotes ( " ) achter `-m` :

```
1 git commit -m "Dit is een mooi bericht"
```

#### Editor

Selecteer `Commit` uit het menu en de aangevinkte bestanden zullen toegevoegd worden. Onder in het scherm kan je de naam van je commit neerzetten.



Het bestand is nu ge-commit. Wat je ook doet met het bestand vanaf hier, of je het nou verwijderd of aanpast, je kan altijd teruggaan naar het bestand zoals het er nu staat.

## Opdracht 4: Maak nóg een commit

Verander de tekst in het bestand dat je hebt aangemaakt. Nu kan je de veranderingen weer toevoegen met een nieuwe commit maken. Verzin een mooie naam voor de commit, die beduidend anders is dan de vorige.

## Opdracht 5: Bekijk de gemaakte commits

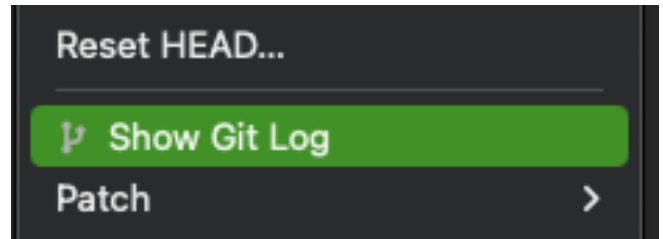
Je kan alle commits in een repository bekijken met `git log`.

### Terminal

```
1 git log
```

### Editor

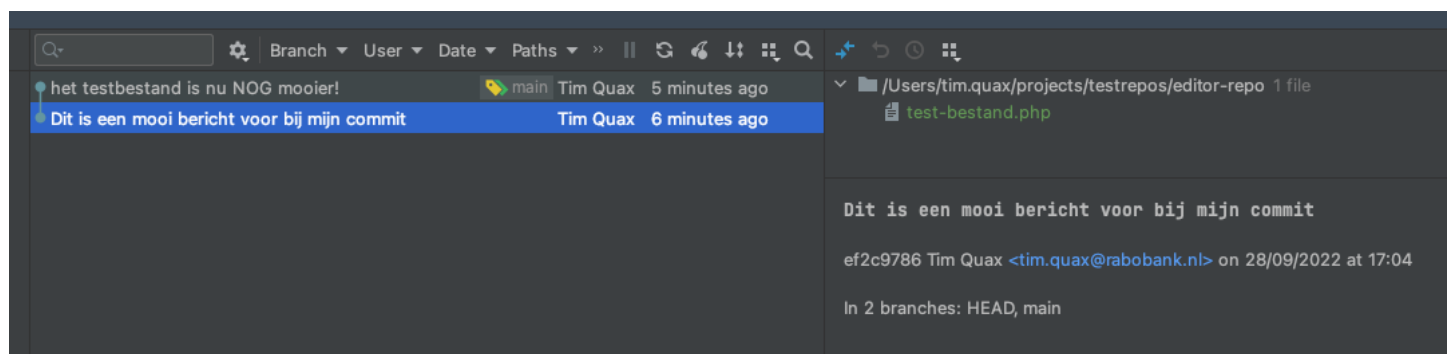
Selecteer `Git Log` in het `Git` menu:



Dan ziet het er ongeveer zo uit:

```
1 commit 575b6f762bb6b108dee6b1569297098460f4662b (HEAD -> main)
2 Author: Tim Quax <t.quax@novacollege.nl>
3 Date: Thu Sep 15 17:55:33 2022 +0200
4
5     nu is het bestand NOG mooier
6
7 commit 1479d14e28ea6b67585a7319b87e5026ec7ab3f3
8 Author: Tim Quax <t.quax@novacollege.nl>
9 Date: Thu Sep 15 17:50:47 2022 +0200
10
11     Dit is een mooi bericht voor bij mijn commit
```

Of het ziet er zo uit:



Het meeste spreekt voor zich, de auteur en datum en het bericht die we bij de commit hebben gezet. Maar er staat ook een onleesbaar brok tekst bij `commit`. In de terminal is dat een lange tekst, in de editor een korte (naast de naam). Dat is de `commit ID`, en die zal je nodig hebben als je terug moet zoeken in de geschiedenis van je code. De lengte maakt niet uit, ze betekenen hetzelfde.

## Opdracht 6: Ga terug naar de oude versie

Laten we tijdelijk even teruggaan in de tijd, om te kijken naar de vorige versie van het bestand. Dat doen we door een specifieke commit uit te checken.

### Terminal

Pak de `commit ID` van de oudste commit in de lijst hierboven ( `git log` ).

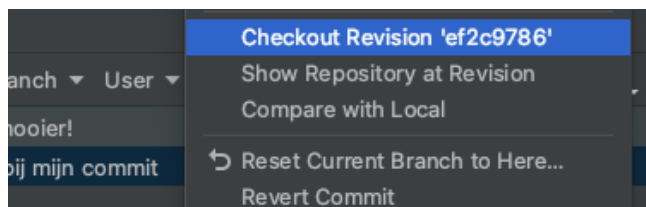
Als voorbeeld heb ik hieronder de `commit ID` van mijn eigen Git repository:

```
1 git checkout 1479d14e28ea6b67585a7319b87e50
```

### Editor

Rechtermuisklik op de oudste commit, en kies `checkout` .

Ter confirmatie zie je daar de `commit ID` staan.



Kijk naar de inhoud van je bestand. Het is nu de vorige versie.

## Opdracht 7: Spring weer naar de nieuwste versie

Je kan kijken hoe het hele project er toen uit zag, maar gelukkig kan je ook weer terug. Er is niets veranderd in je branch - het is echt een kijkje in het verleden wat je gedaan hebt. Terug naar de nieuwe versie van je bestand doe je door de branch `main` uit te checken. Dan krijg je de nieuwste bestanden die daarin zijn ge-commit.

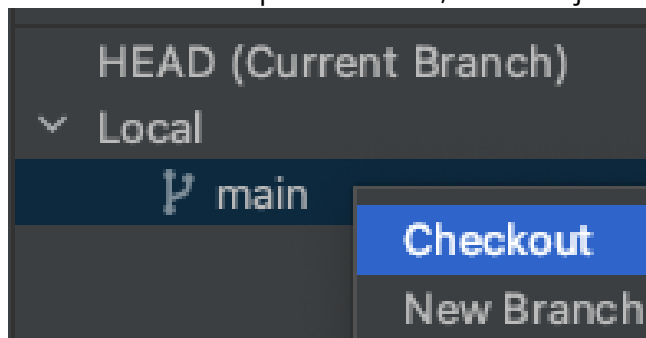
Naar een branch wisselen, of naar de nieuwste versie van je huidige branch, doe je zo:

### Terminal

```
1 git checkout main
```

### Editor

Rechtermuisklik op de branch, in de lijst links:



Het doet dezelfde checkout als je deed met de specifieke commit maar dan met de naam van je branch. In dit geval is dat `main` , de standaard branch.



# GitHub

GitHub is het social media platform voor programmeurs. Je hebt een profiel, kan andere programmeurs volgen en je hebt zelfs een timeline.

Maar GitHub gaat ook om *samenwerken*. Je mag daar gratis je Git repositories opslaan. Die kan je publiek toegankelijk maken en dan staan ze op je profiel, maar je kan ze ook privé aanmaken en dan kies je zelf wie ze mag zien.

## Account

Een account op GitHub is hetzelfde als elk ander social media platform. Je account is publiek, maar wat er op komt te staan en wat er zichtbaar is, is geheel aan jou.

### Opdracht 1: Maak een account op GitHub

Ga naar GitHub.com en maak een account aan. Heb je er al een, dan kan je daarop inloggen.

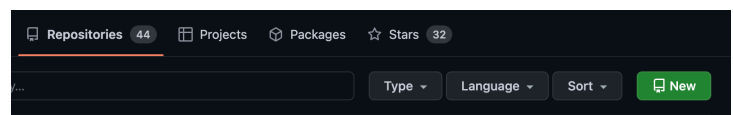
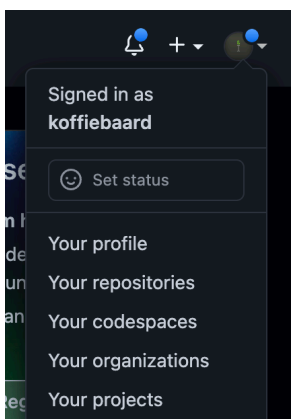
## Repository op GitHub

Je kan je Git repository van je laptop naar GitHub sturen. Je kan ook de laatste wijzigingen van GitHub's repository binnenhalen op je laptop. Zo kan je dus heel makkelijk samenwerken met anderen.

Je kan het ook gebruiken simpelweg als backup; als je laptop sterft heeft GitHub al je code en opdrachten nog. Als je soms werkt op een computer thuis, en soms op je laptop, is het een mooie manier om te zorgen dat ze altijd de up-to-date code hebben. Je kan zelfs al je notities of instellingen van JetBrains in een repository stoppen.

### Opdracht 2: Maak een lege repository aan

Ga naar de repositories pagina op GitHub. Daar kan je een nieuwe repository aanmaken.



Een paar details voor het aanmaken:

- Verzin een mooie naam.
- Zet het op `public` (iedereen op het internet kan het zien) of `private` (alleen jij kan het zien).
- Verander niets aan de instellingen eronder (over README files e.d.)

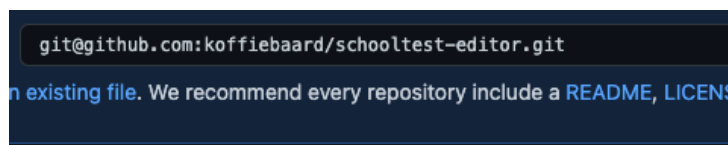
## Verbind de twee repositories

Zodra je repository is aangemaakt krijg je een hele lijst met mogelijke commands om te doen. We hebben al een repository, dus we concentreren nu op het koppelen van de repository op je laptop met de repository op GitHub. De repository op je laptop noem je de lokale repository. De repository op GitHub noem je een `remote` repository.

Samen worden ze een geheel. De commits (en branches) die je aanmaakt op je laptop stuur je naar GitHub via `git push`. Als je commits (en branches) van andere mensen wilt binnenhalen, doe je een `git pull`.

### Opdracht 3: Zet je repository op GitHub

Direct na het aanmaken van de repository staan er wat nuttige zaken op het scherm. Waaronder de repository link:



Die heb je nodig om je lokale repository te verbinden met die van GitHub:

#### Terminal

Bij het kopje “bestaande repository aan GitHub toevoegen” staat een lijst van commands. Die moet je gaan uitvoeren:

Stel de `remote` in op je repository:

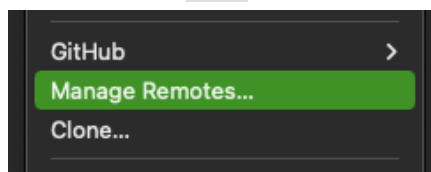
```
1 git remote add origin <GitHub repo url>
```

Stuur (push) alle commits in de `main` branch naar de repository op GitHub:

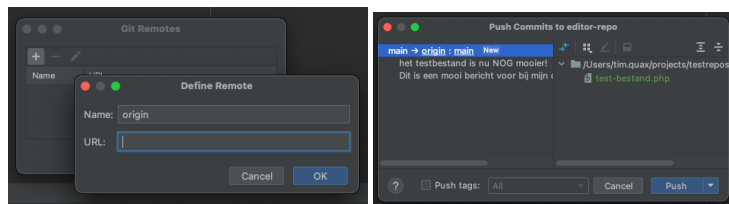
```
1 git push -u origin main
```

#### Editor

Ga naar het `Git` menu en dan `manage remote`.



Voeg een nieuwe remote toe, en vul daar de url van de GitHub repository in. Dan kan je naar `Git` - > `Push` om alle commits naar GitHub te sturen (pushen).



Als je nu de GitHub pagina ververs zie je jouw bestand staan. Als je erop klikt zie je de inhoud van het bestand.

### Eind opdracht

Nu komt al je vergaarde kennis samen:

- Verander de tekst (weer) in het bestand
- Maak een commit
- Stuur de commit naar GitHub
- Kijk op GitHub bij de repository, en zie de verandering.

## Samenwerken (bonus opdracht)

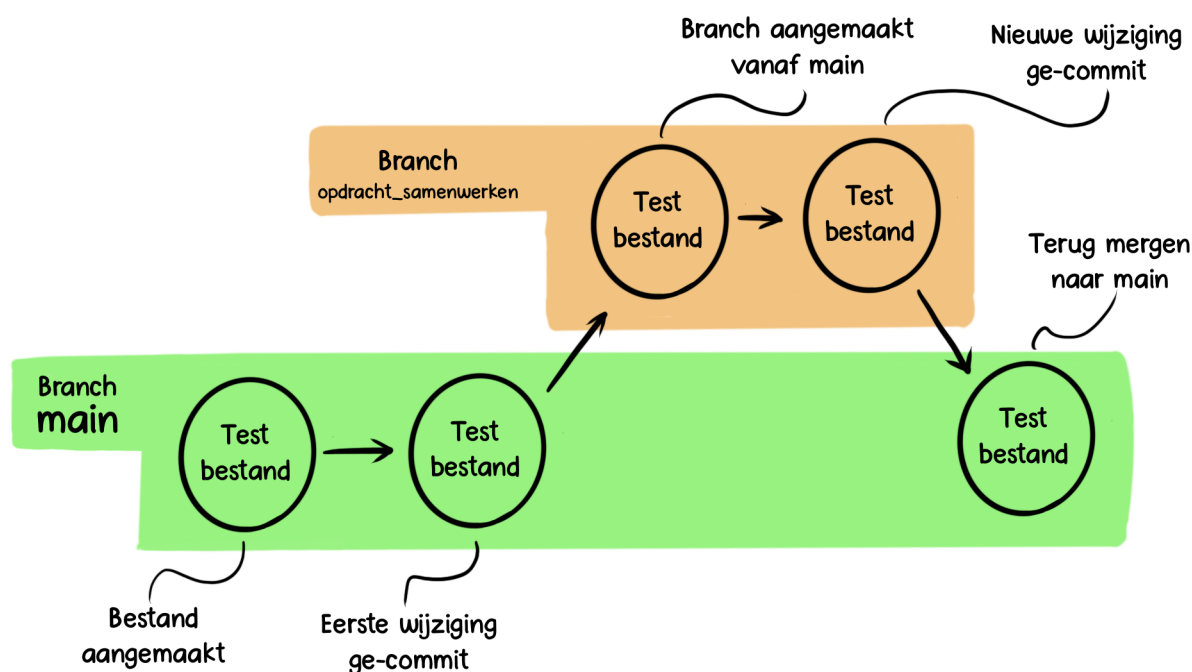
Samenwerken met andere mensen in 1 project kan lastig zijn. Het wordt dan heel belangrijk om te weten hoe Git je daarbij kan helpen. Als iedereen tegelijkertijd in hetzelfde bestand gaat werken, en continu wijzigingen pushed naar GitHub, wordt het heel gauw heel vervelend.

### Feature branch

Als je gaat samenwerken op 1 project werkt iedereen in een kopie van de code. Oftewel je eigen branch; een aftakking van de `main` branch. Je maakt een branch met 1 doel, een niet al te grote taak die je binnen een dag (of enkele dagen) af kan krijgen. De branch geef je een naam die goed omschrijft wat je als doel hebt. Je kan bijvoorbeeld een branch maken om de Git samenwerk-opdrachten aan toe te voegen en die branch noem je dan `opdracht-samenwerken`.

Zo'n branch noem je een `feature branch`.

Als je klaar bent, en alles werkt, ga je jouw aanpassingen weer samenvoegen in de `main` branch en de feature branch (`opdracht-samenwerken`) wordt verwijderd.



## Opdracht 1: Maak een feature branch

Maak een branch aan. Verzin er een mooie naam voor. Let erop dat je geen spaties gebruikt:

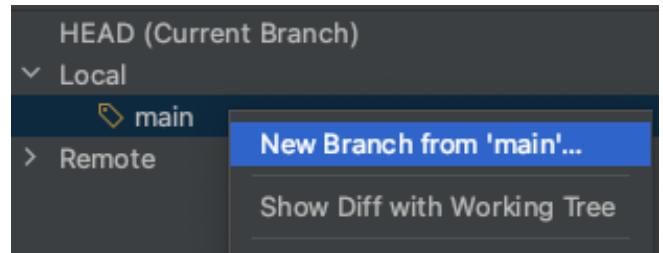
### Terminal

Na de `-b` staat de branch naam in quotes ( `"` ):

```
1 git checkout -b "opdracht-samenwerken"
```

### Editor

Rechtermuisklik op de `main` branch en kies `new branch` :



## Opdracht 2: Maak een commit en push

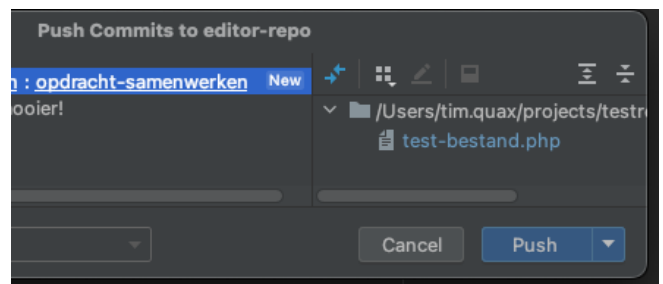
Verander het testbestand opnieuw en maak er een commit van.

Nu hebben we een nieuwe branch aangemaakt maar GitHub heeft die nog niet. Voor de terminal gaat de allereerste push dan iets anders - om de branch aan te maken.

### Terminal

```
1 git push -u origin "opdracht-samenwerken"
```

### Editor



### Opdracht 3: Spring heen en weer

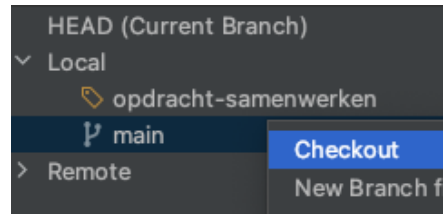
Met `git checkout` wissel je van branch. Met `-b "branch-naam"` erachter maak je meteen ook een branch aan, zoals je gedaan hebt in opdracht 1. Zonder de `-b` kan je dus heen en weer springen tussen branches, zonder dat er iets gebeurt of veranderd.

Ga naar de `main` branch:

Terminal

```
1 git checkout main
```

Editor



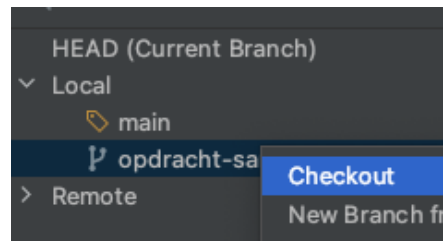
En bekijk je testbestand. Het is nu de vorige versie.

Ga nu weer terug naar je eigen branch:

Terminal

```
1 git checkout opdracht-samenwerken
```

Editor



En je wijzigingen in het testbestand staan er weer.

## Pull request (of merge request)

Het is niet altijd even handig om iedereen in een project zomaar alle code aan te laten passen. Voordat iemands code in de `main` branch wordt samengevoegd kan je alle veranderingen laten controleren door andere projectleden. Dat noem je een Pull Request of PR.

Pull requests heb je niet op je laptop. Git kan dat ook niet. In ons geval maak je Pull Requests op GitHub aan. Op GitHub zeg je eigenlijk, "ik wil de branch `opdracht-samenwerken` samenvoegen naar de branch `main`". In de aangemaakte Pull Request staat vervolgens elk verschil tussen jouw branch en de `main` branch.

Je kan mensen uitnodigen om je wijzigingen na te kijken. Die mensen zijn dan `reviewers`. Je teamleden kunnen je Pull Request vervolgens goedkeuren of commentaar plaatsen bij specifieke regels code.

Als de Pull Request is goedgekeurd verschijnt er een merge knop om alle wijzigingen samen te voegen richting de `main` branch, en de feature branch te sluiten.

### Opdracht 4: Maak een Pull Request

Ga naar GitHub.com, naar de pagina van jouw aangemaakte repository. Nu je de branch hebt gepushed, verschijnt daar een knop met de vraag of je een PR wilt aanmaken. Tik 'm aan.

Controleer de veranderingen die Git heeft gedetecteerd. Is alles goed? Vul dan de titel / omschrijving in, en voeg een beschikbare leraar toe als reviewer. De titel moet net zo duidelijk zijn als de branch naam die je hebt gekozen. De omschrijving heeft een overzicht van de wijzigingen die je hebt gedaan. Let erop dat het niet te specifiek wordt - als iemand de details wilt weten kunnen ze naar de code kijken.

### Opdracht 5: Merge de Pull Request

Laat de leraar je Pull Request nakijken en goedkeuren. Dan kan jij de Pull Request sluiten - oftewel samenvoegen in `main` en de feature branch sluiten.