

Gedecentraliseerd en transparant versiebeheer aan de hand van blockchain principes en IPFS

Een praktische toepassing voor open source bedrijven.

HO
GENT

Schoofs Michiel, Dalderup Maurice, Samyn Karine
Hogeschool Gent, Valentin Vaerwyckweg 1, 9000 Gent

Michiel.Schoofs@student.hogent.be



Introductie

Wat zijn versiebeheersystemen?

Elke softwareontwikkelaar kent het probleem van veranderende software. Gebruikers komen op de deur aankloppen voor een nieuwe functie of halen -schijnbaar uit het niets- problemen naar voren. Hierdoor moet er veelal nieuwe code worden geschreven en oude code herwerkt. Dit wordt een logistieke nachtmerrie indien er meerdere ontwikkelaars aanpassingen aanbrengen. Om met deze veranderingen overweg te kunnen wordt er gebruik gemaakt van versiebeheersystemen. Deze systemen stellen softwareontwikkelaars in staat om bestanden op te slaan en onderling te delen. Versiebeheersystemen staan eveneens toe om verschillende wijzigingen bij te houden en te beheren op een eenduidige manier. Hierdoor kan men dus op beide oren slapen de volgende keer als de eindgebruiker voor de deur staat.

Wat is het probleem met versiebeheersystemen?

Deze systemen steunen veelal op één centrale server voor het opslaan van bestanden en het beheren van versies. Iedere netwerkbeheerder kent het probleem. Servers hebben immers de neiging om offline te vallen. In het ergste geval raken ze zelfs beschadigd bij de zoveelste update. Hierdoor kunnen versies kwijt worden gespeeld en kan men duizenden uren van projectwerk verliezen.

Een minder voor de hand liggend probleem is dat versiebeheersystemen in de handen komen van grote technologie-giganten. Zo is GitHub in 2018 overgekocht door Microsoft. Hierdoor blijken zelfs deze fundamentele systemen niet gevrijwaard van commerciële invloeden; iets wat indruist tegen alle principes waarvoor de open source filosofie pleit.

Wat is de oplossing voor deze problemen binnen deze bachelorproef?

In deze bachelorproef wordt een alternatief voorzien voor deze klassieke versiebeheersystemen door middel van een proof of concept. Hierbij wordt er gebruik gemaakt van P2P protocollen. Dit houdt in dat men in plaats van één centrale server een netwerk van computers gebruikt.

De protocollen die hiervoor worden aangewend zijn IPFS en Ethereum smart contracten. Hierbij wordt IPFS gebruikt om bestanden op te slaan op een netwerk van computers. De smart contracten worden gebruikt om de verschillende wijzigingen bij te houden en de bestanden onderling te delen.

Hierdoor kan men dus een gangbaar alternatief implementeren ten opzichte van de klassieke versiebeheersystemen. Deze protocollen hebben eveneens als voordeel dat ze leiden tot een meer democratisch versiebeheersysteem. Ze steunen immers op een netwerk van computers in de handen van individuen en niet op servers van grote bedrijven. Hierdoor is de proof of concept die werd ontwikkeld uitermate geschikt voor open source bedrijven.

Proof of concept

```
Info: Console.Application.Program[0]
Application started...
Info: Console.Application.Program[0]
Attempting to launch IPFS daemon
Info: Console.Application.Program[0]
IPFS daemon launched
Info: Console.Application.Program[0]
User Service Initialized
Provide the password of your keystore: *****
Welcome sandra!
What category of operation do you want to perform?
1. Repositories
2. Quit
Your choice:1
1. View own repositories
2. Push Changes
3. Pull Changes
4. Add Repository
5. Clone Repository
6. Revert to earlier version
```

Functionaliteiten van de proof of concept

Er wordt enkel gebruik gemaakt van P2P protocollen (IPFS en Ethereum smart contracten).

Bestanden kunnen worden opgeslagen en opgehaald op een gedecentraliseerde manier door middel van IPFS.

Deze bestanden kunnen worden gedeeld met andere door middel van een console applicatie.

Wijzigingen kunnen worden aangebracht in de bestanden en deze kunnen door elkeen worden opgehaald.

Men is in staat om terug te grijpen naar een eerdere versie van de bestanden.

Conclusie

De hoofdonderzoeksvraag waarop een antwoord werd gezocht luidde als volgt:

“Hoe kan men door middel van Blockchain principes en IPFS een werkbaar gedecentraliseerd versiebeheersysteem ontwikkelen?”

Om deze vraag te beantwoorden zijn er een aantal concrete criteria gedefinieerd. Deze criteria zijn vervolgens één voor één geïmplementeerd aan de hand van een proof of concept. Het is dus zeker mogelijk om een werkbaar gedecentraliseerd versiebeheersysteem te ontwikkelen. Een mogelijke implementatie wordt dan weer uitvoerig beschreven binnen de bachelorproef zelf.

Toch is het nog geen volwaardig alternatief voor meer gekende systemen zoals GitHub. Dit is te wijten aan het Ethereum netwerk dat een prominente rol speelt binnen de ontwikkelde applicatie. Dit netwerk vereist namelijk transactiekosten. Hierdoor is het onwaarschijnlijk dat bedrijven de stap zullen wagen aangezien de alternatieven een vaste kost –of zelfs geen kost– met zich meedragen.

“The blockchain symbolizes a shift in power from the centers to the edges of the networks”

- William Mougayar

Verder onderzoek

Er zijn veel interessante concepten en ideeën binnen de wereld van blockchain en P2P die niet behandeld zijn geweest. Ik hoop dan ook dat deze bachelorproef een aanzet kan geven voor verder onderzoek. Het is immers een zeer interessant en innoverend veld. Enkele ideeën voor verder onderzoek:

- Het Ethereum netwerk vereist –zoals uitgelegd in de conclusie– transactiekosten. Er zijn ook netwerken die zonder transactiekosten opereren. In eerste instantie zou het interessant zijn om te kijken hoe deze netwerken functioneren. In tweede instantie zou de proof of concept kunnen nagebouwd worden bovenop deze netwerken.
- Smart contracten zijn onveranderlijk. Eenmaal ze op het Ethereum netwerk worden geplaatst, kan de code niet meer worden aangepast. Het is dus interessant om te onderzoeken hoe ontwerp patronen kunnen worden geïntegreerd binnen smart contracten. Op deze manier kunnen fouten worden geminimaliseerd en bugs worden vermeden.