

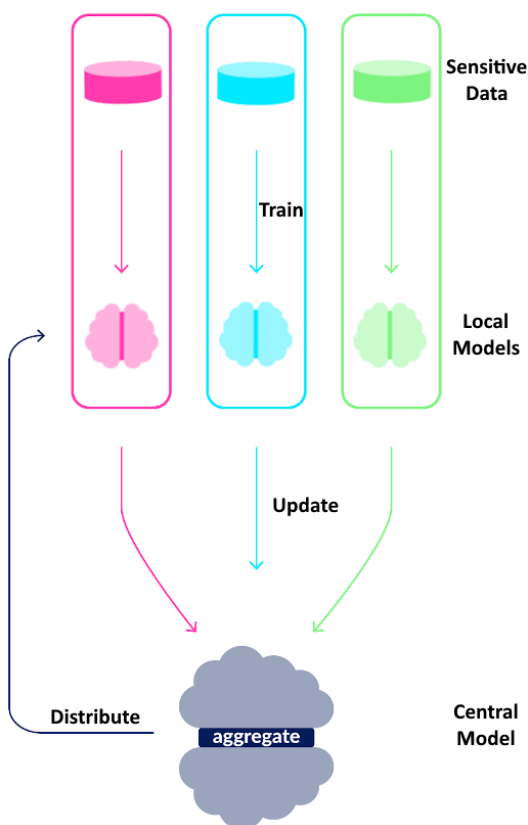
# Federated Machine Learning

## Het ontwikkelen van een Federated Machine Learning Systeem.

Bjarne Krottjé, Rianne Ritzen, & Martijn Roks Groep 11

### REFERENTIES:

BRM Groep 11 - BD02 AI –  
Extended Abstract  
BRM Groep 11 - BD02 AI –  
Onderzoeksrapport  
BRM Groep 11 - BD02 AI –  
Plan van Aanpak



Dit project is onderdeel van de minor Artificial Intelligence. Het is onderdeel van een groot onderzoek dat uitgevoerd wordt door het lectoraat Data Intelligence.

### Betrokken organisaties:

Het project wordt aangeboden door het Lectoraat Data Intelligence van Zuyd Hogeschool.

Onder begeleiding van:

Jim Bemelen  
Shannen Dolls  
Eddy van den Aker

Lectoraat Data Intelligence,  
Faculteit ICT

Zuyd Hogeschool

Nieuw Eyckholt 300, 6419 DJ  
Heerlen

T +31 (0)45 400 6400

E lectoraat-di@zuyd.nl

www.zuyd.nl

### AANLEIDING:

De aanleiding van het project vloeit voort uit een ander project van een van de opdrachtgevers. Shannen Dolls is bezig met het ontwikkelen van een AI-kompas.

### DOELSTELLING:

Het doel van dit project is om inzicht te krijgen in de werking van een distributed machine learning systeem. Door hier een onderzoek naar te doen, kan deze techniek ook binnen andere projecten worden toegepast, zoals het AI-kompas project van Shannen Dolls.

### AANPAK:

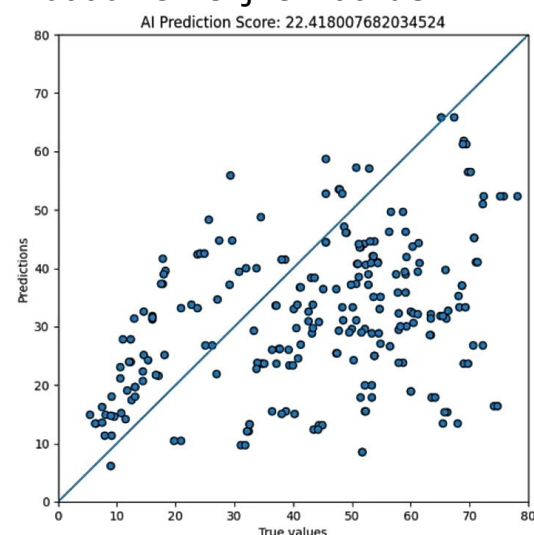
Voor het onderzoek naar hoe een distributed machine learning systeem werkt, is gekozen om een kwalitatief literatuuronderzoek uit te voeren. Door middel van gesprekken met de opdrachtgever zijn de juiste eigenschappen van het project verwerkt en meegenomen in het onderzoek. Vervolgens is er een deskresearch uitgevoerd om meer informatie te vergaren over een aantal zaken met betrekking tot machine learning.

### RESULTATEN:

Uit het onderzoek is gebleken dat de term distributed machine learning niet past binnen het project. Er moet namelijk een model getraind worden met data die is verdeeld over fysiek gescheiden locaties. De term die hier beter bij past is federated machine learning. Hierbij behouden alle locaties hun eigen data, maar trainen zij gezamenlijk een model dat online wordt opgeslagen.

Op basis van het ontwerp is de doorloop van het Proof of Concept gerealiseerd. De resultaten uit het onderzoek zijn verwerkt in het Proof of Concept. Zo is gebruik gemaakt van het platform Tensorflow voor de basis van het

machine learning systeem. Er wordt een lineair regressie model getraind aan de hand van een regressie dataset. Daarbij is getraind op de supervised machine learning manier. Om het model op te kunnen slaan en toegankelijk te maken voor alle deelnemers, wordt deze opgeslagen in een Azure Blob Storage. Als het model getest is, wordt in een GUI de score van de test weergegeven. Deze geeft aan hoe ver de voorspelling van de AI gemiddeld af zit van de daadwerkelijke waarde.



### CONCLUSIE:

Met de huidige resultaten van het project kan de volledige federated machine learning cyclus doorlopen worden.

Met de functionaliteiten van het systeem zijn de zaken die naar voren zijn gekomen in de vergaderingen met de opdrachtgever verwerkt in de eindproducten.

Om een verder vervolg aan het project te geven, is het aan te bevelen om te kijken naar eventuele mogelijkheden om het federated machine learning systeem verder te ontwikkelen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan extra functionaliteiten zoals een historie van testresultaten of een verbeterde front-end van de applicatie.

Zuyd  
Research

ZU  
YD