

Agentske tehnologije – predlog projekta

Tim:

Filip Stefanov RA 109/2019

Mihaela Osmajić RA 116/2019

Andrej Ružić RA 104/2019

Lazar Mijatović RA 94/2018

Petar Obradović RA 51/2019

1. Problem

Implementacija federativnog učenja primenom aktora na primeru predviđanja godina i pola osobe na osnovu x-ray snimka grudnog koša

Rešenje problema će biti realizovano upotrebom modela mašinskog učenja (izbor algoritama će još biti određen u toku razvoja projekta, najverovatnije će u pitanju biti neuronska mreža ili k nearest neighbours model). Algoritmi federativnog učenja koji će biti primenjeni su FedAvg (Federated Averaging) i FedSVG (Federated Stochastic Gradient Descent).

Skupovi podataka koji će biti korišćeni prilikom obučavanja su dostupni na <https://www.kaggle.com/datasets/felipekitamura/spr-x-ray-age-and-gender-dataset>. Podaci se sastoje od rentgenskih snimaka grudnog koša pacijenata i podataka o njihovom polu i godinama. Dataset će biti podeljen ravnomerno na više mašina gde će jedna grupa trenirati da predviđa godine, a druga pol osobe.

Za evaluaciju rezultata biće korišćena Federativna evaluacija gde će se globalni model evaluacija izvršavati na lokalnim mašinama i krajnji rezultat sa svih mašina će biti agregiran na centralnom serveru.

2. Aktori i detalji implementacije

Aktori i komunikacija između njih će biti implementirani u programskom jeziku Go korišćenjem biblioteke protoactor-go biblioteke. Detalji vezani za implementaciju modela mašinskog učenja će biti implementirani u programskom jeziku Python korišćenjem neke od biblioteka modela mašinskog učenja (TensorFlow, OpenCV, Pandas, scikit-learn ...). Serverima (koji će biti realizovani u Django/Flask biblioteci) će se pristupati preko HTTP request-a.

Postojeće više vrsta aktora, oni su sledeći:

2.1 Aktor inicijalizator

- biće zadužen za pokretanje i uništavanje ostalih aktora

2.2 Aktor zadužen za obučavanje modela

- zadužen je za treniranje modela i da zatim dobijene parametre proslede dalje na zahteve koordinatorskog aktora

2.3 Koordinatorski aktori

- prikuplja parametre od aktora zaduženih za obučavanje modela i njihovo dalje prosleđivanje ka agregatorima, kao i slanje agregiranih parametara nazad ka aktorima zaduženim za obučavanje

2.4 Serverski aktori (agregatori)

- koriste algoritme federativnog učenja (FedAvg i FedSVG) kako bi agregirali parametre pojedinačnih mašina i zatim slanje tako agregiranih parametara nazad koordinatorskim aktorima, kao i ažuriranje parametara globalnog modela

2.5 Aktor za monitoring

- aktor koji je zadužen za logovanje komunikacije između aktora i za logovanje različitih delova procesa obučavanja modela