

1 Responsible AI

1.1 Casestudy: Strategeion's hiring challenge

Binnen het thema Responsible Technology bestuderen we een casestudy getiteld 'Hiring by Machine', ontwikkeld door Princeton. Deze casestudy richt zich op een fictief bedrijf genaamd Strategeion, opgericht door een groep militaire veteranen met het onofficiële motto: 'leave no one behind'. Veel van de medewerkers bij Strategeion zijn ook veteranen, wat zorgt voor een sterke onderlinge verbondenheid en wederzijdse steun binnen het team.

Dankzij de uitstekende werkomgeving wordt Strategeion opgenomen in de lijst van beste werkgevers van het tijdschrift *Wealth*. Deze erkenning leidt tot een enorme toename van het aantal job applications. De HR-afdeling heeft moeite om deze grote instroom efficiënt te verwerken.

Om te helpen besluit een lid van het technische team van Strategeion een algoritme te ontwikkelen, genaamd PARiS, dat bedoeld is om te assisteren bij het selectieproces door automatisch sollicitaties te sorteren en te evalueren.

Kort nadat een kandidaat genaamd Hara, die ogenschijnlijk perfect aan alle vereisten voor de functie voldoet, solliciteert, ontvangt zij al binnen een half uur een afwijzings-e-mail. Wanneer Hara contact opneemt met het bedrijf om te begrijpen waarom ze is afgewezen, onthult een intern onderzoek dat de afwijzing een vergissing was.

Jouw taak is om een ethische commissie samen te stellen om deze situatie te analyseren. Belangrijke vragen om te overwegen zijn:

- Wie is verantwoordelijk voor de error die door het algoritme is gemaakt?
- Wat zijn de huidige wetten en regelgeving met betrekking tot het gebruik van algoritmes bij werving en selectie?
- Hoe definiëren we een goede voorspelling van het algoritme?
- Welke ethische overwegingen moeten worden meegenomen bij het gebruik van dergelijke technologie?

Gebruik deze casestudy om de complexiteit van een geautomatiseerde werving en selectie processen en de ethische implicaties van het vertrouwen op algorithmen bij *decision-making* te verkennen.

2 Technology Competence

2.1 Projectbeschrijving

Het recruitmentproces is vaak tijdrovend en arbeidsintensief, waarbij recruiters honderden cv's moeten doornemen om de beste kandidaten te vinden. Een geautomatiseerd model dat cv's kan analyseren en rangschikken op basis van hun relevantie voor een specifieke functieomschrijving kan dit proces aanzienlijk versnellen en verbeteren. Een *proof of concept* zal de haalbaarheid en potentiële impact van een dergelijk model aantonen.

Het doel van dit project is het ontwikkelen van een *proof of concept* van een *machine learning model* dat automatisch de cv's selecteert die het beste aansluiten bij een gegeven functieomschrijving. Dit model is bedoeld om aan te tonen dat het mogelijk is om de efficiëntie en effectiviteit van het recruitmentproces te verbeteren door recruiters te helpen snel de meest geschikte kandidaten te identificeren. Het systeem analyseert en classificeert cv's om hun geschiktheid voor specifieke functieprofielen te bepalen, waardoor het selectieproces wordt gestroomlijnd.

Het project volgt *best practices* volgen op het gebied van codekwaliteit, inhoud en functionaliteit, tekstclassificatie, visualisatie, documentatie en reproduceerbaarheid, om een hoogwaardige en robuuste oplossing te garanderen.

2.2 Doelstellingen

data collectie	Verzamelen van een dataset met cv's en bijbehorende functieomschrijvingen.
preprocessing	Tekstuele voorbewerking van de data voor gebruik in machine learning/modeltraining.
modelontwikkeling	Trainen van één of meerdere (deep learning) modellen voor tekstclassificatie.
modelevaluatie	Beoordelen van de prestaties van het model met behulp van geschikte meetmethoden.
optimalisatie	Verbeteren van het model door tuning en optimalisatietechnieken.
deployment	Bouwen van een eenvoudige gebruikersinterface (UI) voor cv-upload en weergave van classificatieresultaten.

2.3 Deliverables

Dataset: gelabelde dataset van cv's en functieomschrijvingen

Preprocessed data: schoongemaakte en *tokenized* tekstdata, gereed voor modeltraining

- verwijderen van speciale tekens, stopwoorden en irrelevante informatie
- opsplitsen van tekst in tokens (woorden of deelwoorden)
- technieken zoals *stemming* of *lemmatization* om woorden te standaardiseren

- omzetting van tekst naar numerieke vorm met technieken zoals TF-IDF, Word2Vec, GloVe of BERT-embeddings
- duidelijke beschrijving van de voorverwerkingsstappen en de motivatie achter elke stap

Getraind model: deep learning-model dat cv's kan classificeren op basis van functieomschrijvingen

- gedetailleerde beschrijving van de gekozen architectuur en de motivatie voor deze keuze
- documentatie van het trainingsproces, inclusief data-indeling (training, validatie, test), trainingsduur en gebruikte infrastructuur
- evaluatieresultaten met metrieken zoals accuracy, precision, recall, F1-score en andere relevante maatstaven
- modelbestanden voor reproduceerbaarheid

User interface: applicatie voor selecteren van cv's en het tonen van classificatieresultaten op basis van functieomschrijving.

- eenvoudige interface waarmee gebruikers cv's kunnen uploaden en resultaten kunnen bekijken
- functionaliteiten:
 - mogelijkheid om een cv-bestand te uploaden
 - tonen van het classificatieresultaat, met indicatie of het cv geschikt is voor de functieomschrijving

Documentatie: projectdocumentatie en gebruikershandleiding

- introductie, doelstellingen en reikwijdte van het project
- uitleg van dataverzameling, preprocessing, modelontwikkeling, evaluatie en optimalisatie
- heldere en beknopte docstrings voor elke functie en module in de codebasis
- README: uitgebreide README met installatie-instructies, gebruiksgids en bronvermelding van data
- gebruikershandleiding: handleiding voor eindgebruikers over het gebruik van de applicatie, inclusief screenshots en voorbeelden

Presentatie: eindpresentatie waarin de doelstellingen, methodologie en resultaten van het project worden samengevat

- slides: overzichtelijke slides over:
 - overzicht van het project en de doelstellingen
 - uitleg van dataverzameling, preprocessing, modelontwikkeling en evaluatie
 - presentatie van evaluatiestatistieken, visualisaties en prestatievergelijkingen

- bespreking van problemen tijdens het project en de aanpak daarvan
- suggesties voor verdere verbeteringen en mogelijke vervolgprojecten
- live demonstratie van de applicatie, waarin de werking wordt getoond

2.4 aanpak

Het project wordt uitgevoerd volgens *best practices* in softwareontwikkeling en data science:

- Agile/scrum-achtige werkwijze met wekelijkse doelstellingen
- Gebruik van versiebeheer (GitHub)
- Gedocumenteerde code en preprocessing-stappen
- Reproduceerbare experimenten

2.5 Tijdlijn

Week	Activiteiten
Week 1	Projectsetup, tools installeren, structuur opzetten, data verzamelen en labelen
Week 2	Tekst-preprocessing, tokenization, embeddings, documentatie van preprocessingkeuzes
Week 3	Modelselectie, training, evaluatie, optimalisatie en hyperparameter tuning
Week 4	UI-ontwikkeling, model-integratie, testen met nieuwe data, afronden van documentatie en presentatie

2.5.1 Week 1: Projectsetup en dataverzameling

- Bepaal projectdoelen en scope
- Zet versiebeheer op (bv. GitHub) en installeer benodigde tools (TensorFlow, PyTorch, etc.)
- Organiseer de projectstructuur volgens best practices
- Verzamel cv's en vacatures van online bronnen of geanonimiseerde data
- Label data: geef aan of een cv geschikt is voor een specifieke vacature

2.5.2 Week 2: Data preprocessing

- Maak tekst schoon (verwijder speciale tekens, stopwoorden, etc.)
- *Tokenize* en converteer tekst naar numeriek formaat (bv. Word2Vec, GloVe, TF-IDF, BERT)
- Documenteer en motiveer de preprocessing-keuzes

2.5.3 Week 3: Modelontwikkeling

- Kies en implementeer een modelarchitectuur (1 basis, 1 deep learning)
- Train het model met de verwerkte data
- Evalueer prestaties met relevante metrieken en documenteer alles
- Voer verbeteringen door: data-augmentatie, hyperparameter-tuning, ensembles, etc.
- Evalueer opnieuw en documenteer verbeteringen

2.5.4 Week 4: integratie en afronding

- Bouw een eenvoudige UI om cv's te uploaden en resultaten te tonen
- Integreer het model in een UI
- Test het systeem grondig met nieuwe data
- Rond documentatie af en presenteer resultaten