

# Trends & Tapas Passend Onderwijs

Bunnik  
26-11-2019



# AI: de volgende stap

---

## Passend Onderwijs voorspellen



# AI: de volgende stap

---

We willen graag een pilot met jullie doen om Passend Onderwijs te voorspellen

- Inleiding
- Wat is machine learning
- Machine learning voor passend onderwijs
- Pilot: doet u mee?



# AI: de volgende stap

---





# AI: de volgende stap

---

In dit voorbeeld

- Niet leuk voor Piet
- Waarschijnlijk kostbaarder voor het SWV dan nodig

We zouden eigenlijk willen...

- Sneller
- Met meer rust
- Minder vervelende verrassingen
- Efficiënter

Voor Piet, zijn ouders en schoolmedewerkers.



# AI: de volgende stap

---

Kennis over het waarschijnlijke vervolg van Piet,  
met een voorspel model gemaakt met machine learning



# Wat is machine learning

---

Een verscheidenheid aan technieken om met gegevens de relatie tussen antecedent en gevolg vast te leggen.

Voorbeeld van machine learning technieken:

- Linear Regression
- Logistic Regression
- Decision Tree
- SVM
- Naive Bayes
- kNN
- K-Means
- Random Forest
- Dimensionality Reduction Algorithms
- Gradient Boosting algorithms
- GBM
- XGBoost
- LightGBM
- CatBoost

Het zit bijvoorbeeld in:

- Netflix aanbevelingen
- Youtube aanbevelingen
- Bol.com aanbevelingen
- Albert Heijn promotie planning
- KLM maaltijd planning



# Eigenschappen van een goed voorspel model

---

- Nuttig: zet aan tot een relevante beslissing
- Accuraat: zo zeker mogelijk dat de voorspelling klopt

Wenselijk is vaak ook:

- Breed inzetbaar: een model dat niet alleen in specifieke gevallen werkt
- Eerlijk: geen verschil in aantal observaties van geslacht of afkomst in de gegevens tijdens het ontwikkelen
- Begrijpelijk: een model waarvan de uitkomsten uitlegbaar zijn





# Passend onderwijs vinden met machine learning

---



# Passend onderwijs vinden met machine learning

---

Begin met een onderwijsvraagstuk te vertalen naar een voorspelling.

## Voorbeeld

Ideale organisatieresultaat    Ik wil de ondersteuningsuren voor de volgende periode effectiever plannen (10% minder gaten)

Daarom wil ik *voorspellen*    Hoeveel leerlingen ondersteuning nodig hebben in de komende periode.



# Passend onderwijs vinden met machine learning

---

Welke *uitkomst* dient het voorspel *model* te geven.

## Voorbeeld

Voorspellingsvraagstuk

Hoeveel leerlingen ondersteuning nodig hebben in de komende periode

Voorspel model uitkomst

26 leerlingen hebben ondersteuning nodig in de komende 6 maanden

Voorspel model accuraatheid

Deze voorspelling is in 90% van de gevallen juist

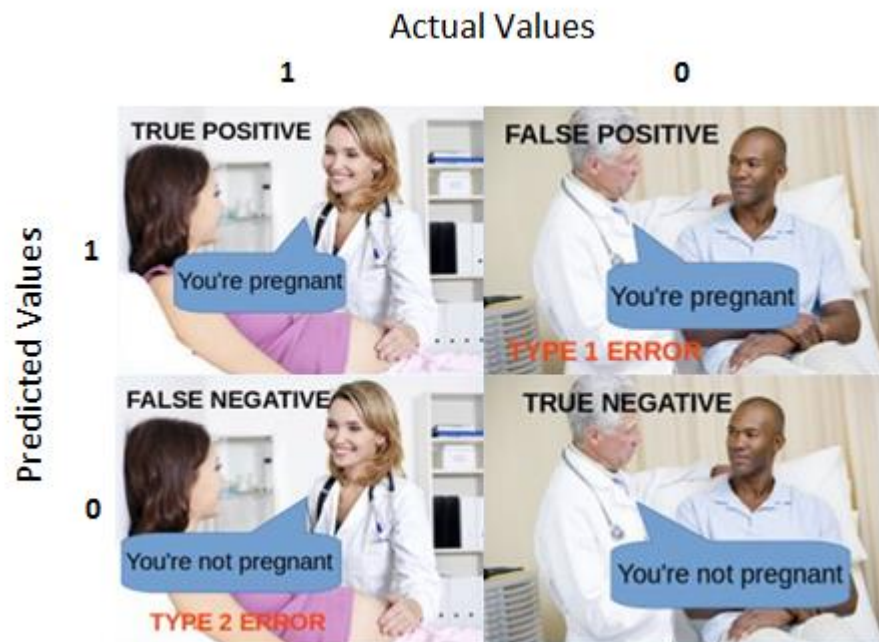


# Passend onderwijs vinden met machine learning

Een model dat het vaak goed heeft is accuraat.

1. Hoe meet je accuraatheid (prestatie maatstaf)

2. Test het model hierop



- A. Scheiding tussen ontwikkelgegevens en testgegevens
- B. Verzamelen van nieuwe gegevens tijdens een proefperiode
- C. Resultaten laten interpreteren door onderwijs experts

Voorbeeld van een accuraatheid prestatie metriek voor een machine learning model van het type 'classificatie'.



# Passend onderwijs vinden met machine learning

---

Gegevens zijn essentieel voor de 'machine' om te '*leren*'  
en vervolgens te *voorspellen*



# Passend onderwijs vinden met machine learning

---

Gegevens uitkiezen die waarschijnlijk een voorspelling mogelijk maken

Op basis van

- a) Domeinkennis
- b) Statistiek



# Passend onderwijs vinden met machine learning

---

Mogelijk relevante gegevens om te gebruiken als input zijn bijvoorbeeld:

## **Leerling gegevens**

- IQ
- Leeftijd
- Woonplaats

## **Ondersteuningsinformatie**

- Welke form gehad
- Welke form nu
- Hoe lang

## **Ouderkenmerken**

- Sociaal economische status
- Registratie
- Leerbeperking historie

## **Landelijke gegevens**

- Nationale trend per leerbeperking
- Nationale groei aantal leerlingen
- Geboortegroei
- Verstedelijking trend, per stad

## **Schoolkenmerken**

- Plaats
- Aantal leerkrachten
- Aantal leerlingen



# Passend onderwijs vinden met machine learning

---

De kwaliteit en hoeveelheid van gegevens zijn belangrijk

- **Kwaliteit**
  - Gestructureerd
  - Volledig (geen of weinig missende waardes)
  - Juist (geen of weinig verkeerde ingevoerde waardes)
- **Hoeveelheid**
  - 500-100.000 datapunten voor generalisatie





# Passend onderwijs vinden met machine learning

---

## *Vervolgens, het model programmeren*

- Op basis van type uitkomst kunnen we bepalen welk type model
- Daarna binnen dat type veel modellen maken (trainen)
- Dan het beste model optimaliseren

## *Gedaan:*

- ✓ Bepalen organisatiedoel
- ✓ Bepalen voorspelling
- ✓ Bepalen type uitkomst voorspelling
- ✓ Bepalen relevante input gegevens
- ✓ Gegevens verzameld
- ✓ Gegevens verwerkt



*Resultaat, een eerste voorspel model*



# AI: de volgende stap

---

Betere ondersteuning voor Piet met minder middelen. Een pilot!

## Dit krijgen jullie

- Ontwikkeling van kennis en bewustzijn van data en de inzet van AI
- Zicht op factoren die een rol spelen in het voorspellen van passend onderwijs
- Verslag van het project en de geleerde lessen
- Gratis gebruik van de voorspelling

## Dit vragen wij

- Gegevens (binnen de kwaliteitseisen)
- Meedenken in model van maart tot juni 2020
- Kleine financieel bijdrage

Inschrijven tijdens  
de tapas 😊