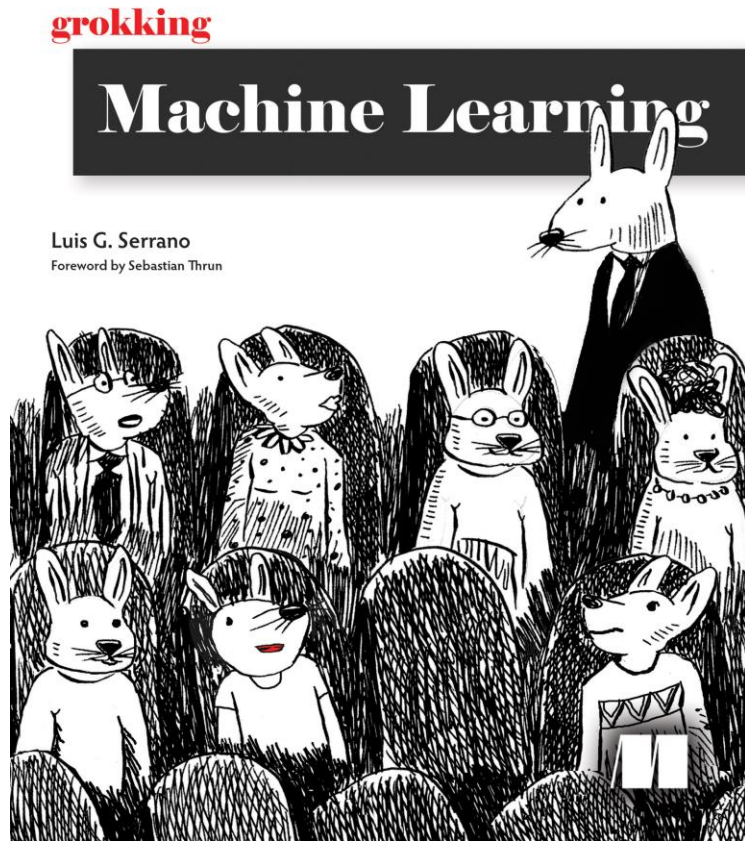


# AI Machine Learning

*Referentievragen leerstof AI Machine Learning*



**VIVES University of Applied Sciences**  
**Bachelor in electronics-ICT**



# Referentievragen AI Machine Learning

## *Chapter 1 – What is Machine Learning?*

- Wat is **Artificiële Intelligentie (AI)**?
- Wat is de relatie tussen **AI**, **Machine Learning** en **Deep Learning**?
- Wat is het verschil tussen een **AI model** en een **AI algoritme**?
- Machine Learning algoritmen voorspellen op basis van data, modellen en '**features**'. Veronderstel dat je gevraagd wordt om een efficiënt **spam-filter** te ontwerpen via Machine Learning. Welke '**features**' zou jij in rekening brengen en verklaar per feature waarom?

# Referentievragen AI Machine Learning

## *Chapter 2 – Types of Machine Learning*

- Bespreek de essentiële verschillen tussen:
  - **Supervised** Machine Learning
  - **Unsupervised** Machine Learning
  - **Reinforcement** Learning
- Wat is het verschil tussen een **regressie model** en een **classificatie model**?
- Wat is het doel van:
  - een **clustering** algorithm?
  - een **dimensionality reduction** algorithm?
  - een **generative** algorithm?
- Bespreek bondig de techniek van **dimensionality reduction** bij unsupervised learning? Verklaar wat **matrix factorization** en **singular value decomposition** is en waar deze techniek concreet wordt toegepast.
- Bespreek het principe van **reinforcement Machine Learning**?

# Referentievragen AI Machine Learning

## *Chapter 3 – Linear regression*

- Omschrijf in pseudocode het **linear regression algorithm**.
- Beschrijf bondig de kenmerken van het **linear regression algorithm**, volgens volgende 3 methoden:
  - Simple trick
  - Square trick
  - Absolute trick
- Waarom kiest men bij het bepalen van de fout de **mean absolute error (MAE)** of de **mean square error (MSE)**? Waarom werkt men dan praktisch met de **root mean square error (RMSE)**?
- Hoe moet een niet-lineaire dataset worden aangepast als de **lineaire regressie** getransformeerd wordt in **polynomial regression** via een polynoom van graad 4?

# Referentievragen AI Machine Learning

## *Chapter 4 – Underfitting, overfitting, testing and regularization*

- Hoe kan underfitting, optimal fitting en overfitting worden bepaald door de **training error** en de **test error** met elkaar te vergelijken?
- Hoe kan underfitting, optimal fitting en overfitting worden bepaald door de **validatie error** en de **test error** met elkaar te vergelijken?
- Wat is de **L1-norm** en de **L2-norm** voor het bepalen van de complexiteit van een model?
- Bespreek:
  - Lasso regression error
  - Ridge regression error

# Referentievragen AI Machine Learning

## *Chapter 5 – The perceptron algorithm*

- Waarom kan de **step function** als activation function worden gebruikt bij lineaire classificatie zoals bij het perceptron algoritme? Waarom wordt de **step activation function** toch minder frequent toegepast bij machine learning?
- Bespreek hoe het **geoptimaliseerde perceptron algoritme** ( = **perceptron trick**) functioneert. Toon aan hoe het leerproces geleidelijk aan de vergelijking van een optimale rechte bepaalt om een oorspronkelijke dataset op te splitsen in twee klassen.
- Geef een aantal voorbeelden van een geschikte **error functie** voor perceptron learning om het leerproces te ondersteunen. Welke error functie stel jij voor en verklaar waarom dit een geschikte error functie is voor bijvoorbeeld binaire classificatie?

# Referentievragen AI Machine Learning

## *Chapter 6 – Logistic classifiers*

- Bij logistic classifiers wordt de **sigmoïde** als activation function gebruikt.
  - Wat is de wiskundige vorm van de **sigmoïde functie**?
  - Teken het verloop van de sigmoïde voor de waarden op de x-as die lopen van  $-\infty$  t.e.m.  $+\infty$ .
  - Wat zijn de voordelen van het gebruik van de sigmoïde in vergelijking met een stap functie?
- Bij logistic classifiers wordt de **log loss error function** toegepast.
  - Wat is de wiskundige vorm van de log loss error function?
  - Waarom verkiest men deze error function boven de absolute of square error function?
- Bespreek hoe het **geoptimaliseerde logistic regression algoritme** ( = **logistic trick**) functioneert. Toon aan hoe het leerproces geleidelijk aan de classificatie van de oorspronkelijke dataset verbetert.



# Referentievragen AI Machine Learning

## *Chapter 7 – Accuracy of machine learning classification models*

- Wat bedoelt men met de '**accuracy**' van een ML model? Waarom volstaat 'accuracy' niet om een optimaal model te selecteren?
- **Confusion matrix:**
  - Wat is een confusion matrix?
  - Hoe bepaal je zeer snel het aantal correct en fout geclassificeerde punten?
- **Metrics:**
  - Wat is de definitie van de parameter '**recall**' en hoe wordt deze bepaald via de confusion matrix?
  - Wat is de definitie van de parameter '**precision**' en hoe wordt deze bepaald via de confusion matrix?
  - Wat is de definitie van de parameter '**specificity**' en hoe wordt deze bepaald via de confusion matrix?
  - Hoe wordt de **F-score** van een classificatie model?
- Wat is de **receiver operating characteristic** (ROC) en hoe helpt de parameter **AUC** om de parameters **specificity** en **sensitivity** te optimaliseren?



# Referentievragen AI Machine Learning

## *Chapter 8 – The naive Bayes model*

- Het **naive Bayes theorema** is gebaseerd op **prior** probability, **posterior** probability en **event**.
  - Hoe staan deze drie in relatie tot elkaar en geef een concreet voorbeeld?
  - Wat veronderstelt het naive Bayes theorema?
- Toon aan dat  $P(\text{spam} | \text{'sale'}) = 0.60$  als volgende gegevens beschikbaar zijn:
  - de dataset bestaat uit 100 mails
  - $P(\text{spam}) = 20/100$
  - 6/20 van de spam mails bevat het woord 'sale'
  - 4/80 van de ham mails bevat het woord 'sale'
  - Wat betekent  $P(\text{spam} | \text{'sale'})$ ?
- Wat omschrijft de 'rule of complementary probabilities'?
- Wat is de wiskundige vorm van het **Bayes theorem**?
- Wat omschrijft de 'product rule for independent probabilities'?
- Wat betekent de wiskundige uitdrukking  $P(E \cap F)$  en aan wat kan dit worden gelijkgesteld? Verklaar en licht toe met een concreet voorbeeld.

# AI Machine Learning

*Einde – referentievragen AI Machine Learning*



**VIVES University of Applied Sciences**  
**Bachelor in electronics-ICT**

