



AI & ALGORITMEN
ERIC DANKAART

STUDIEKRING GELDERLAND & OVERIJSEL
30 NOVEMBER 2022





INHOUD

Data & data-analyse, een korte terugblik

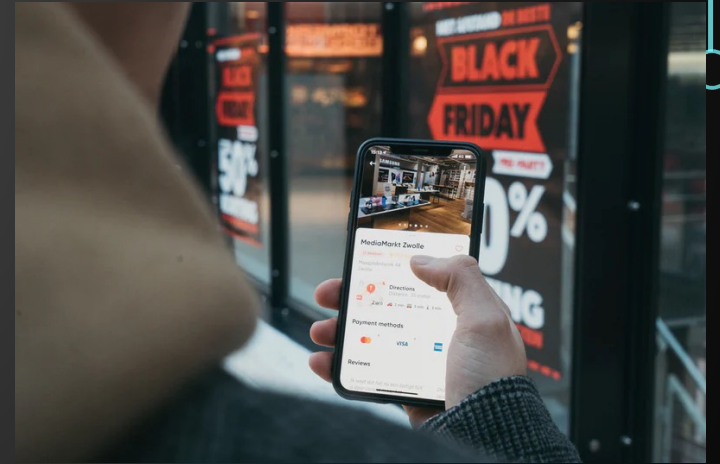
AI en Algoritmen

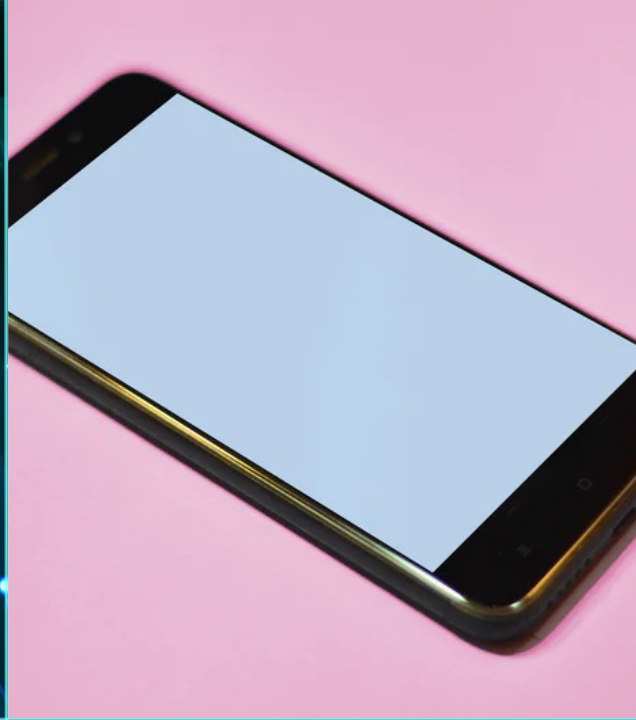
AI toepassingen

AI & Tax

Aandachtspunten

DATA





DATA-EXPLOSION



DATA ANALYSE

- "Data analysis, also known as analysis of data or data analytics, is a process of inspecting, cleansing, transforming and modeling data with the goal of discovering useful information, suggesting conclusions, and supporting decision making."
- Judd, Charles and McClelland, Gary (1989).



AI EN ALGORITMEN



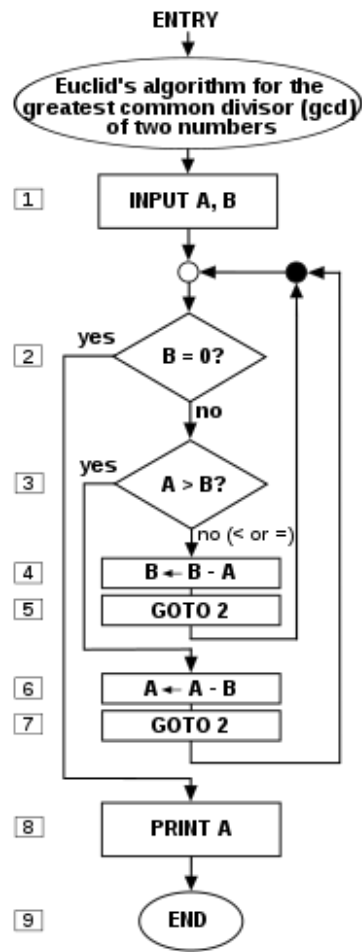


KUNSTMATIGE INTELLIGENTIE (AI)

“Het vermogen van een systeem om externe gegevens correct te interpreteren, om te leren van deze gegevens, en om deze lessen te gebruiken om specifieke doelen en taken te verwezenlijken via flexibele aanpassing.”

Kaplan Andrea, Michale Haelin: “ Siri, Siri in my Hand, who’s the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations and Implications of Artificial Intelligence.” *Business Horizons* 62(1)

ALGORITMEN



Een (zelflerend) algoritme is een bouwsteen voor Artificiële Intelligentie. Maar wat is nu precies een algoritme? Daarvoor bestaan een aantal definities. Wikipedia:

“ Een recept om een wiskundig of informaticaprobleem op te lossen. Een eindige reeks instructies om vanuit een bepaalde beginsituatie een beoogd eindresultaat te bereiken. ”

Volgens sommigen is iedere logische reeks van stappen in een proces een algoritme; een recept voor een gerecht is in deze definitie ook een algoritme.

Een korte omschrijving die ook wel gehanteerd wordt: een algoritme is een formule.

ALGORITMEN, EEN VOORBEELD

Voor veel voorkomenden (basis-)functies zijn er tal van algoritmen ontwikkeld, die veel openbaar zijn. Programmeurs, data-scientists en AI-specialisten putten uit een goed gevulde gereedschapskist!



```
a = [6, 4, 3, 5, 1, 8]
for j in range(len(a)):
    swapped = False
    i = 0
    while i < len(a) - 1:
        if a[i] > a[i + 1]:
            a[i], a[i + 1] = a[i + 1], a[i]
            swapped = True
        i = i + 1
    if swapped == False:
        break
print (a)
```


Algorithms

Hopcroft–Karp algorithm: convert a bipartite graph to a maximum cardinality matching

Hungarian algorithm: algorithm for finding a perfect matching

Prüfer coding: conversion between a labeled tree and its Prüfer sequence

Tarjan's off-line lowest common ancestors algorithm: computes lowest common ancestors for pairs of nodes in a tree

Topological sort: finds linear order of nodes (e.g. jobs) based on their dependencies.

Force-based algorithms (also known as force-directed algorithms or spring-based algorithm)

Girvan–Newman algorithm: detect communities in complex systems

Hyperlink-Induced Topic Search (HITS) (also known as Hubs and authorities)

PageRank

TrustRank

Dinic's algorithm: is a strongly polynomial algorithm for computing the maximum flow in a flow network.

Edmonds–Karp algorithm: implementation of Ford–Fulkerson

Ford–Fulkerson algorithm: computes the maximum flow in a graph

Karger's algorithm: a Monte Carlo method to compute the minimum cut of a connected graph

Push–relabel algorithm: computes a maximum flow in a graph

Routing for graphs

Edmonds' algorithm (also known as Chu–Liu/Edmonds' algorithm): find maximum or minimum branchings

Euclidean minimum spanning tree: algorithms for computing the minimum spanning tree of a set of points in the plane

Euclidean shortest path problem: find the shortest path between two points that does not intersect any obstacle

Longest path problem: find a simple path of maximum length in a given graph

Minimum spanning tree

Borůvka's algorithm

Kruskal's algorithm

Prim's algorithm

Reverse-delete algorithm

Nonblocking minimal spanning switch say, for a telephone exchange

Shortest path problem

Bellman–Ford algorithm: computes shortest paths in a weighted graph (where some of the edge weights may be negative)

Dijkstra's algorithm: computes shortest paths in a graph with non-negative edge weights

Floyd–Warshall algorithm: solves the all pairs shortest path problem in a weighted, directed graph

Johnson's algorithm: All pairs shortest path algorithm in sparse weighted directed graph

Transitive closure problem: find the transitive closure of a given binary relation

Traveling salesman problem

Christofides algorithm

Nearest neighbour algorithm

Warnsdorff's rule: A heuristic method for solving the Knight's tour problem.

Graph search

A*: special case of best-first search that uses heuristics to improve speed

B*: a best-first graph search algorithm that finds the least-cost path from a given initial node to any goal node (out of one or more possible goals)

Backtracking: abandons partial solutions when they are found not to satisfy a complete solution

Beam search: is a heuristic search algorithm that is an optimization of best-first search that reduces its memory requirement

Beam stack search: integrates backtracking with beam search

Best-first search: traverses a graph in the order of likely importance using a priority queue

Kosaraju's algorithm

approximately equal.

Phonetic algorithms

Daitch–Mokotoff Soundex: a Soundex refinement which allows matching of Slavic and Germanic surnames

Double Metaphone: an improvement on Metaphone

Match rating approach: a phonetic algorithm developed by Western Airlines

Metaphone: an algorithm for indexing words by their sound, when pronounced in English

NYSIIS: phonetic algorithm, improves on Soundex

Soundex: a phonetic algorithm for indexing names by sound, as pronounced in English

String metrics: computes a similarity or dissimilarity (distance) score between two pairs of text strings

Damerau–Levenshtein distance: computes a distance measure between two strings, improves on Levenshtein distance

Dice's coefficient (also known as the Dice coefficient): a similarity measure related to the Jaccard index

Hamming distance: sum number of positions which are different

Jaro–Winkler distance: is a measure of similarity between two strings

Levenshtein edit distance: computes a metric for the amount of difference between two sequences

Trigram search: search for text when the exact syntax or spelling of the target object is not precisely known

Selection algorithms

Quickselect

Introselect

Sequence search

Linear search: locates an item in an unsorted sequence

Selection algorithm: finds the kth largest item in a sequence

Ternary search: a technique for finding the minimum or maximum of a function that is either strictly increasing and then strictly decreasing or vice versa

Sorted lists

Binary search algorithm: locates an item in a sorted sequence

Fibonacci search technique: search a sorted sequence using a divide and conquer algorithm that narrows down possible locations with the aid of Fibonacci numbers

Jump search (or block search): linear search on a smaller subset of the sequence

Predictive search: binary-like search which factors in magnitude of search term versus the high and low values in the search. Sometimes called dictionary search or interpolated search.

Uniform binary search: an optimization of the classic binary search algorithm

Sequence merging

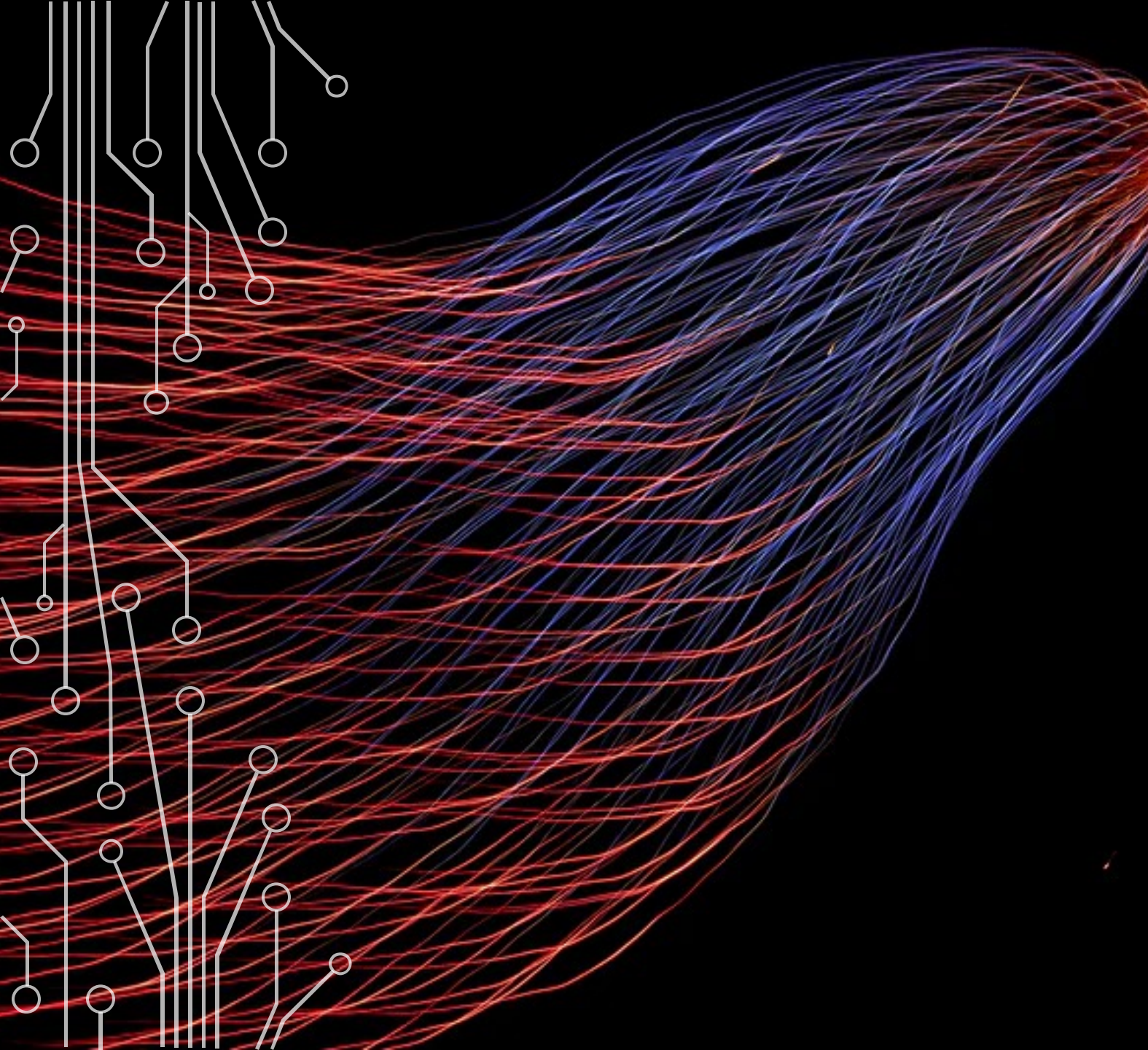
Union (merge, with elements on the output not repeated)

Fisher–Yates shuffle (also known as the Knuth shuffle): randomly shuffle a finite set

Schensted algorithm: constructs a pair of Young tableaux from a permutation

Steinhaus–Johnson–Trotter algorithm (also known as the Johnson–Trotter algorithm): generates permutations by transposing elements

Heap's permutation generation algorithm: interchange elements to generate next permutation



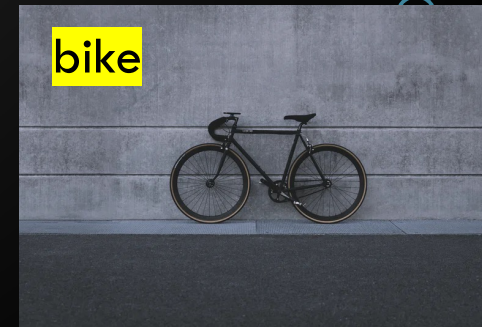
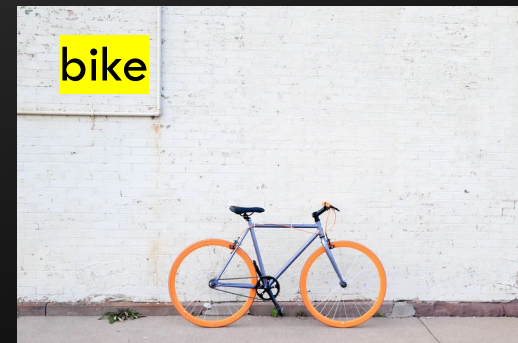
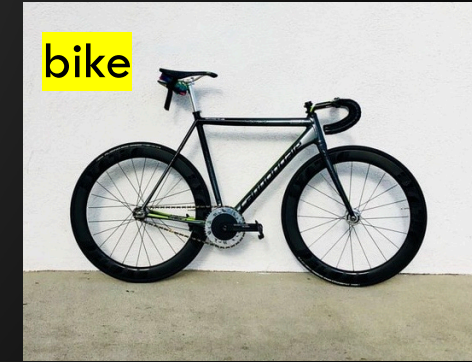
MACHINE LEARNING

Algoritmen kunnen zo geprogrammeerd worden dat leren. Dat kan door ze te 'trainen' met data. Er zijn 2 hoofdvarianten:

- Supervised learning
- Unsupervised learning

Supervised; labeled data

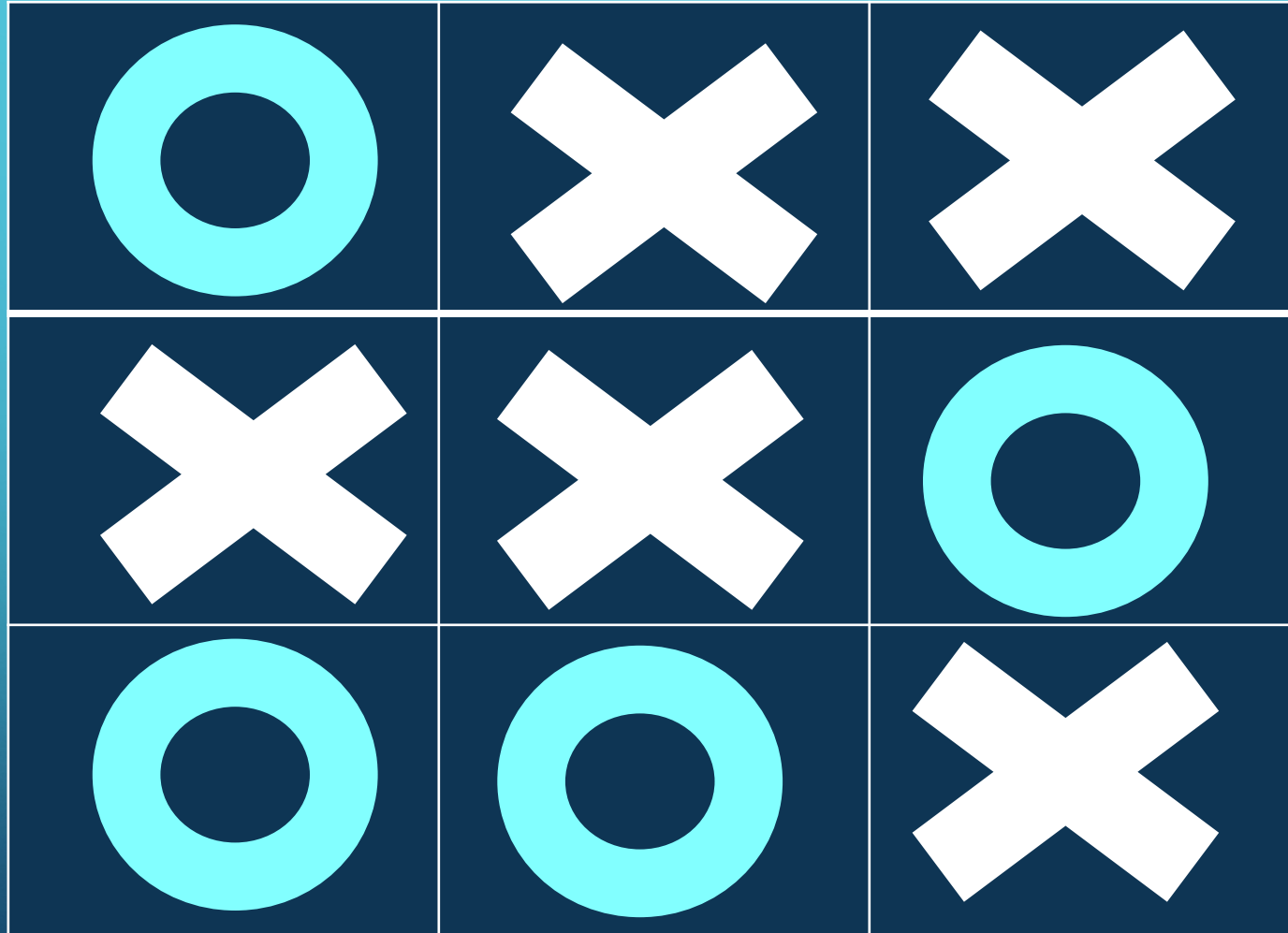
MACHINE LEARNING



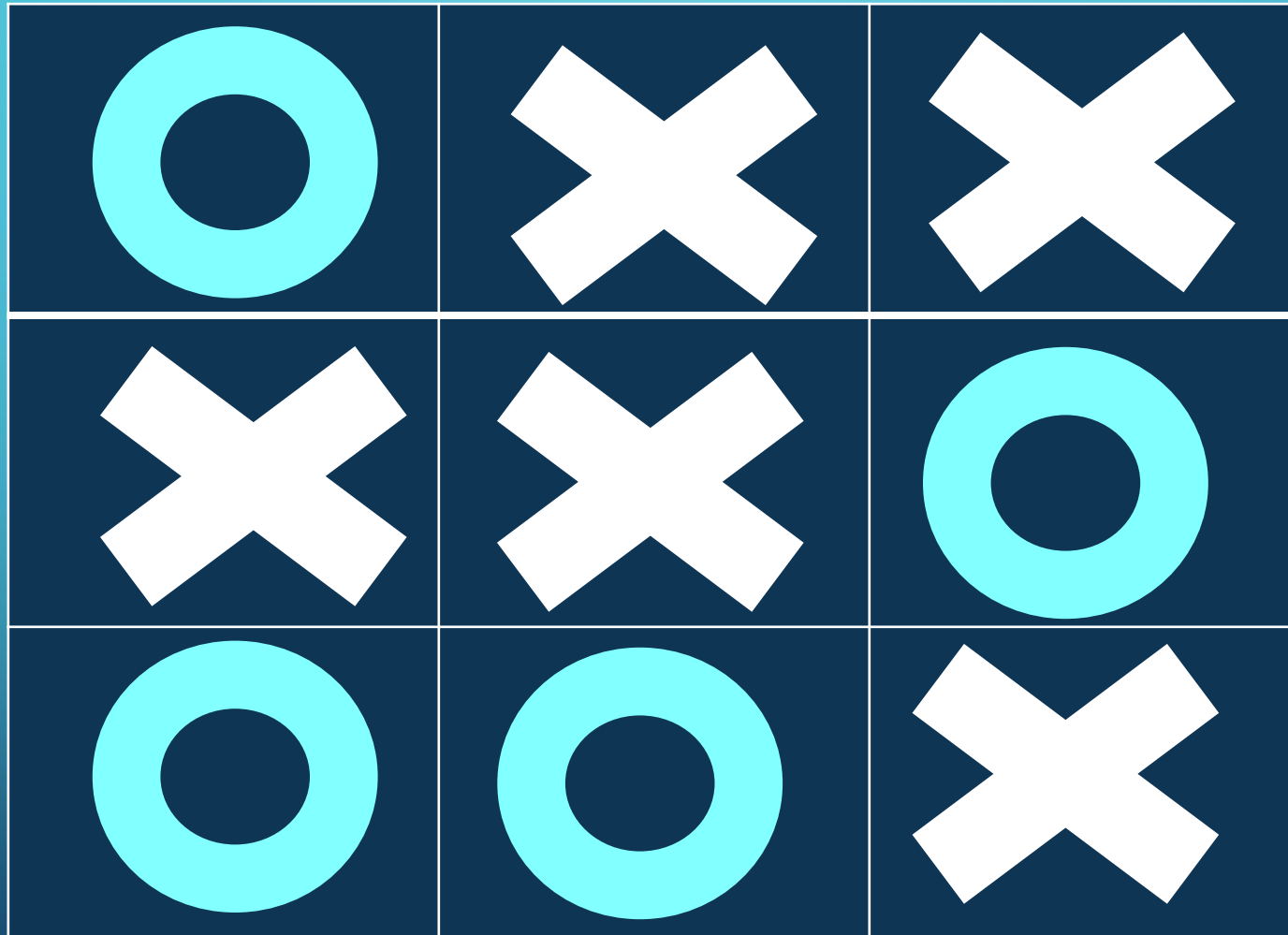
UNSUPERVISED, ENKEL DATA



TICTACTOE, REINFORCED LEARNING



TICTACTOE, REINFORCED LEARNING





MACHINE LEARNING

Het meest aansprekende van deze 'machine learning': de computer wordt beter dan de mens, of komt veel sneller tot het beoogde resultaat.





AI EN HARDWARE

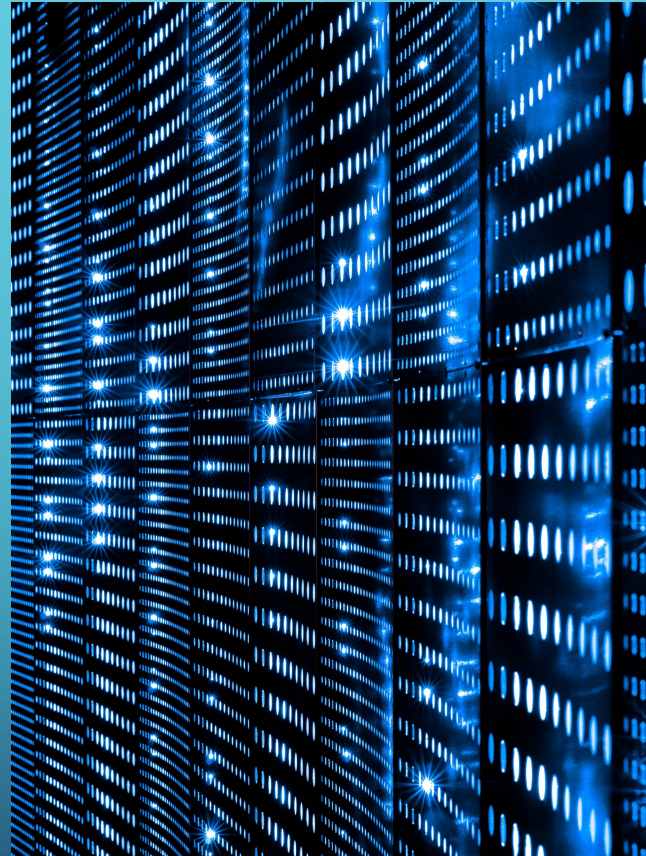
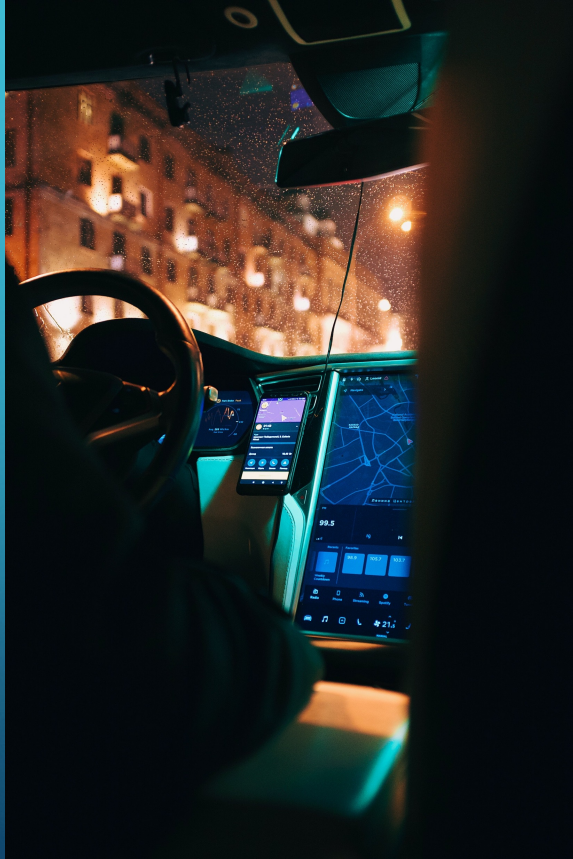
Door algoritmen (de “AI”) te combineren met geavanceerde hardware kunnen machines ook handelingen verrichten die voorheen ondenkbaar waren.

The background is a dark, abstract composition. On the left side, there are white, glowing circuit-like lines that branch out and connect to small white circles. In the center and right, there are numerous 3D cubes of various sizes and orientations, some appearing to be connected by a network of thin, red lines. The overall effect is a sense of a complex, interconnected digital or neural network.

AI TOEPASSINGEN NU EN IN DE TOEKOMST

DE TOEKOMST IS AL BEGONNEN

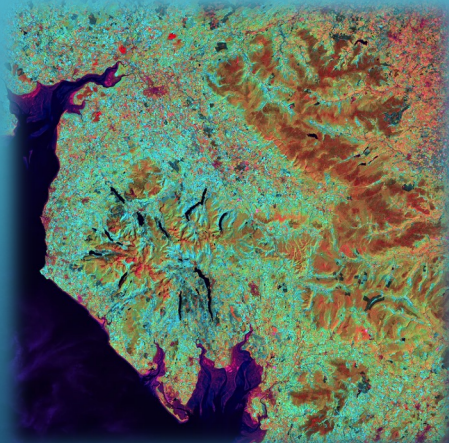
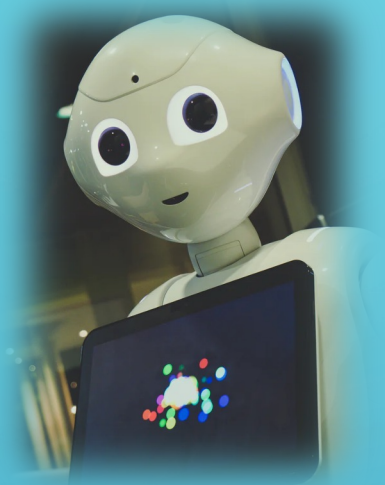
AI TOEPASSINGEN NU..





AI-KANSEN: SKILLED MANUAL WORK

AI-KANSEN: KNOWLEDGE WORK



AI-KANSEN: KNOWLEDGE WORK

blue J

Products Use Cases Company Resources

LOGIN

REQUEST A DEMO



Build better answers

The Blue J software platform is the only solution that combines the power of machine learning and AI with expert understanding of legal factors. Now you can address legal questions faster, more completely, and with greater confidence.

ACCESS RESOURCES

REQUEST A DEMO

Artificial Intelligence in Radiology

Empowering clinical decisions with AI

Artificial intelligence (AI) has become an integral part of our daily lives. In Healthcare, AI is establishing itself into the clinical routine; the benefits of AI in radiology are immense.

As featured in:



Forbes

CANADIAN LAWYER



AI-powered imaging AI shaping radiology AI in clinical workflows AI in clinical routine AI thought leaders

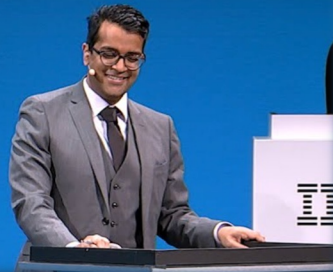
AI-powered imaging

Key AI trends like informed decision making, integrated diagnostics, and digital twins*, focus very much on how radiology plays a major role in the digital transformation of healthcare and how radiologists and clinicians can be empowered to make the right decision for every patient. AI holds a vast amount of potential to transform aspects of the healthcare industry, and is not something to fear, rather it is something to embrace.

Find out how AI in radiology can enable you to respond to the growing demands for your diagnostic imaging services.



The Debater



Copy link

Zorgverzekering Vergoedingen CZ Extra Service & Contact Mijn CZ

Consument Extra Controleer uw huid met SkinVision

Check uw moedervlek met SkinVision

- ✓ Binnen 30 seconden duidelijkheid
- ✓ Kosteloos bij uw CZ zorgverzekering
- ✓ Op het niveau van een gespecialiseerde dermatoloog

Download de app →

Verkoop/Lease Verhuur Consultancy / lezingen / workshops Bezoeken

smartrobot.solutions

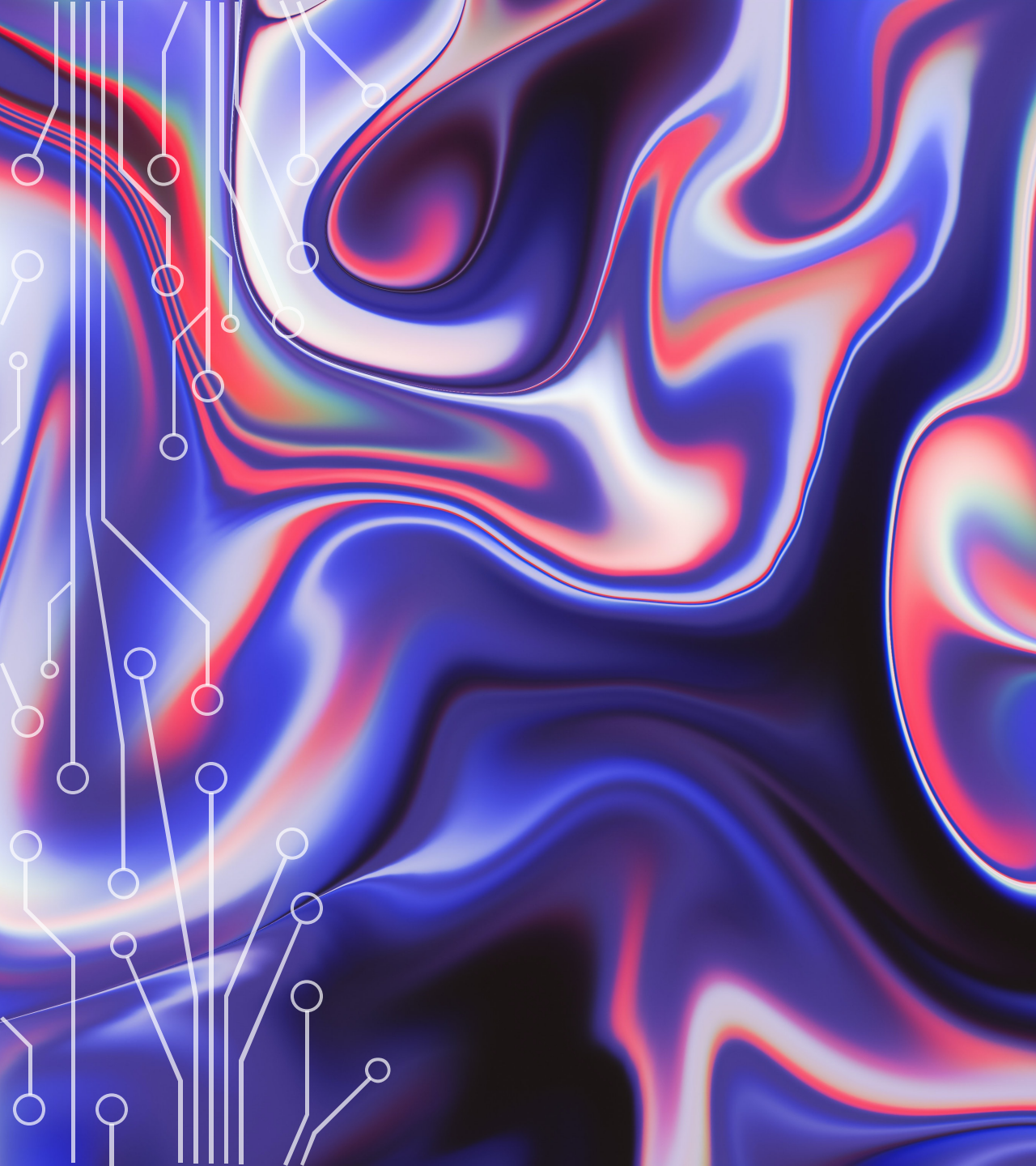
Maatje

Zorgrobot Maatje biedt structuur en gezelligheid

Van een melding om medicijnen in te nemen, tot het doen van een dansje, spel, kort gesprek en signaleringsplan: zorgrobot Maatje ondersteunt mensen met dementie / autisme en een licht verstandelijke beperking en fungeert als therapeutisch hulpmiddel in bijvoorbeeld jeugdzorg, ziekenhuizen, tbs kliniek, fysiotherapie, diabetes etc.. Als zorgverlener, mantelzorgverlener en specialist vult u deze zorgrobot heel eenvoudig met afspraken of vragen, die vervolgens op het juiste tijdstip worden uitgesproken met bepaalde bewegingen en emoties in zijn ogen en u kunt zelf de dialogen bepalen welke Maatje uitspreekt. Zo weet uw familielid of cliënt dat het bijvoorbeeld tijd is om te eten of dat het bezoek eraan komt en verteld Maatje een verhaal of reactie op basis van interesse. Dankzij de 4G-verbinding kan dit sociale maatje écht overal mee naar toe.

Handige app, webapplicatie voor PC en MAC en 4G

De sociale robot ziet eruit als een mensje, kan echt bewegen en emoties in zijn ogen vertonen en anders dan andere zorgrobots werkt Maatje niet alleen op wifi, maar heeft hij ook een 4G-kaart en kan hiermee ook een sms versturen op basis van het een signaleringsplan. U kunt op elk gewenst moment en waar u ook bent een bericht welke Maatje uitspreekt. Het is tevens mogelijk om woorden en zinnen voor te programmeren met bewegingen en emoties in zijn ogen middels vraag en antwoord. Pannenkoeken, bijvoorbeeld. Als Maatje dit hoort, helpt hij met het recept, toont hartjes in zijn ogen en steekt beide armen de lucht in. Ook biedt de app de mogelijkheid om de robot te bedienen via een tablet of smartphone.



AI-KANSEN: KUNST



AI IS OVERAL...

Tax people in a course on an autumn day



Created on openai.com

AI IS OVERAL...

Happy Tax people in a course on
an autumn day



Created on openai.com

AI IS OVERAL...'KUNST'

A painting of happy Tax people on an autumn day



Created on openai.com



AI IN TAX & AUDIT

- classificaties
 - transacties => BTW, grootboekrekeningen, jaarrekening
- rechtspraak-analyses
- waarderingen:
 - (onroerende) goederen
 - voorraden

AI & TAX



- Complexe waarderingen
- Voorspellingen
- Cijfer- en transactiepatronen

AI & TAX



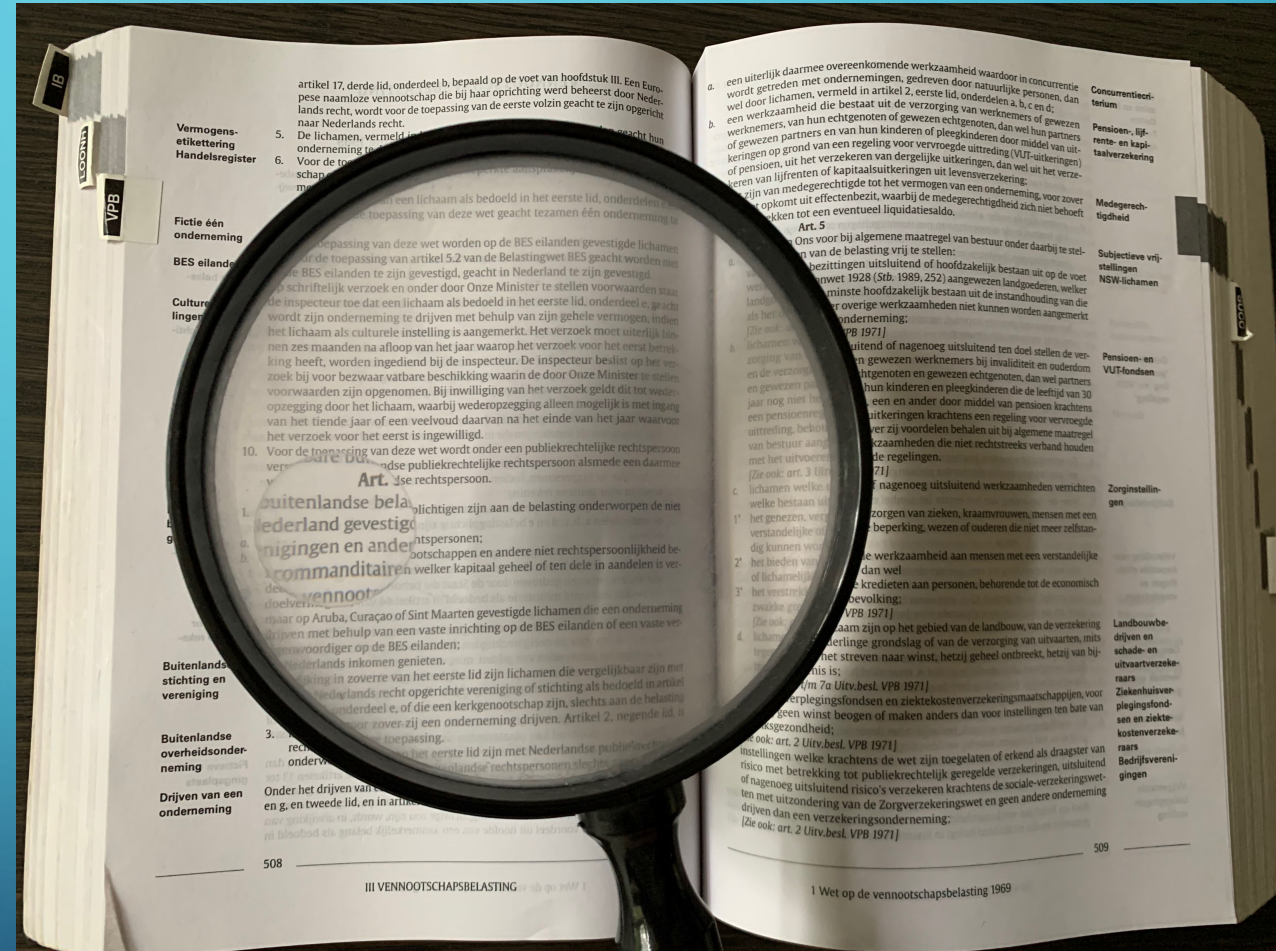
Optimalisatievraagstukken o.a.
"Treaty shopping"

AI & TAX

Intelligente ondersteuning bij vinden van jurisprudentie, beleid

'Assisted writing'

Voorspelling slagingskans in bezwaar/beroep?



The image features a central white text box with rounded corners containing the text "AI AANDACHTSPUNTEN". The box is set against a dark background with a network of glowing red and green lines and dots. On either side of the text box, there are stylized circuit board traces in a light blue color, extending outwards. The overall aesthetic is futuristic and technological.

AI AANDACHTSPUNTEN

AI-AANDACHTSPUNTEN

1. Hoe om te gaan met complexe (zelflerende) algoritmen die de mens niet kan begrijpen?
2. Hoe voorkomen we dat algoritmen die geleerd hebben van data uit het verleden 'bias' zijn en hoe lossen we die 'bias' dan op?

“A black box that thinks inside the box”

HOE OMGAAN MET DATA-BIAS?

Over vooroordelen in de data wordt veel gesproken. Over de oplossingen minder..

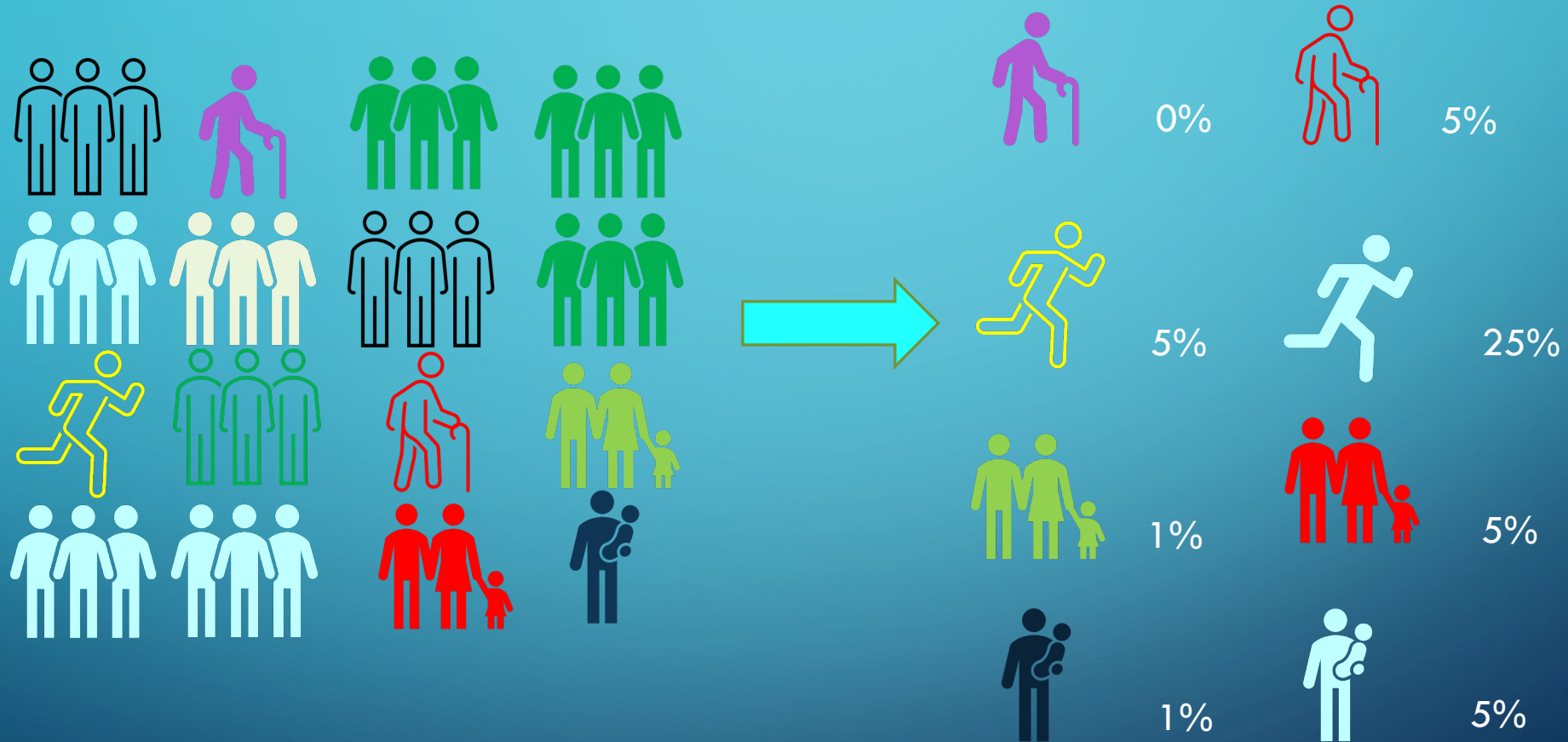
Wanneer is iets een vooroordeel?

Wanneer mag je een bepaalde eigenschap niet in de data opnemen?

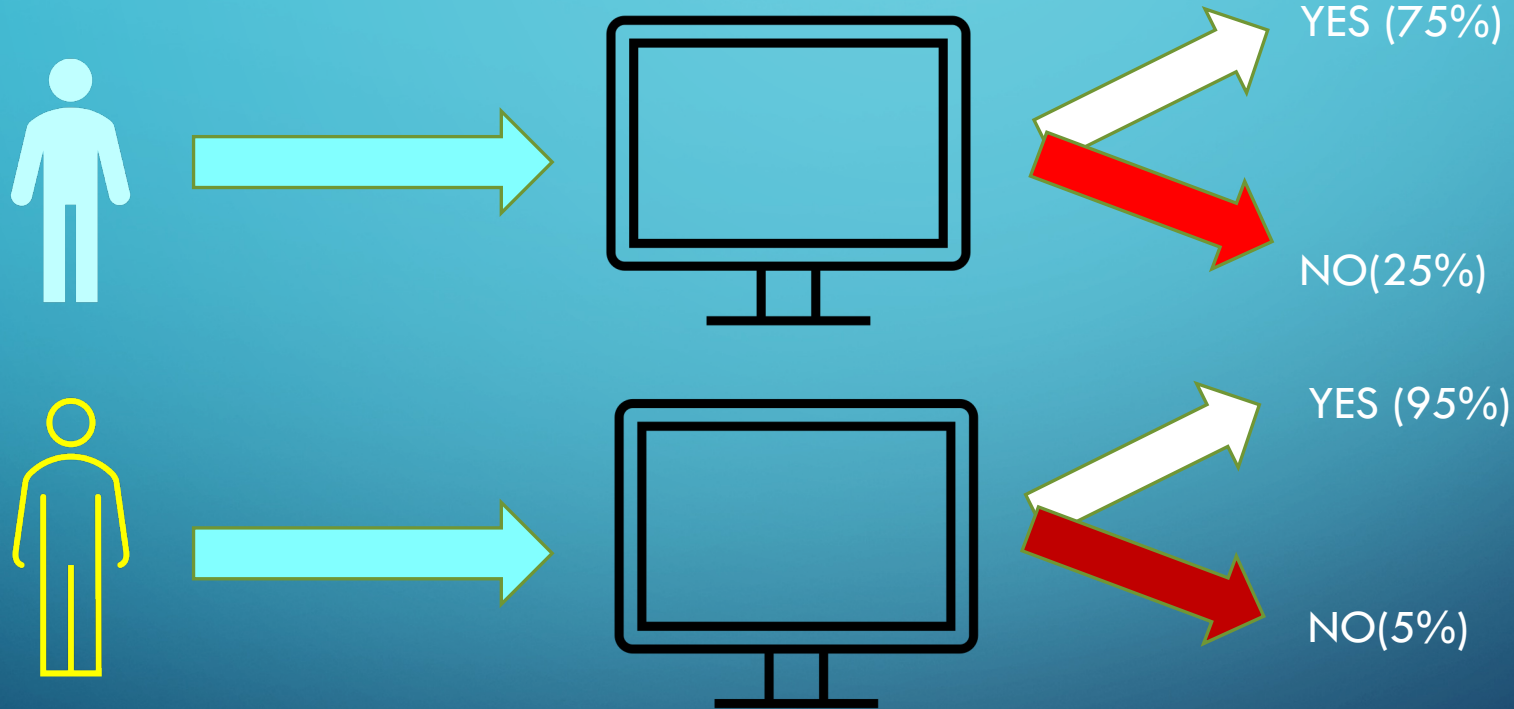
Op basis van welke criteria kun je (historische) data negeren of bijsturen, m.a.w. het algoritme overrulen?



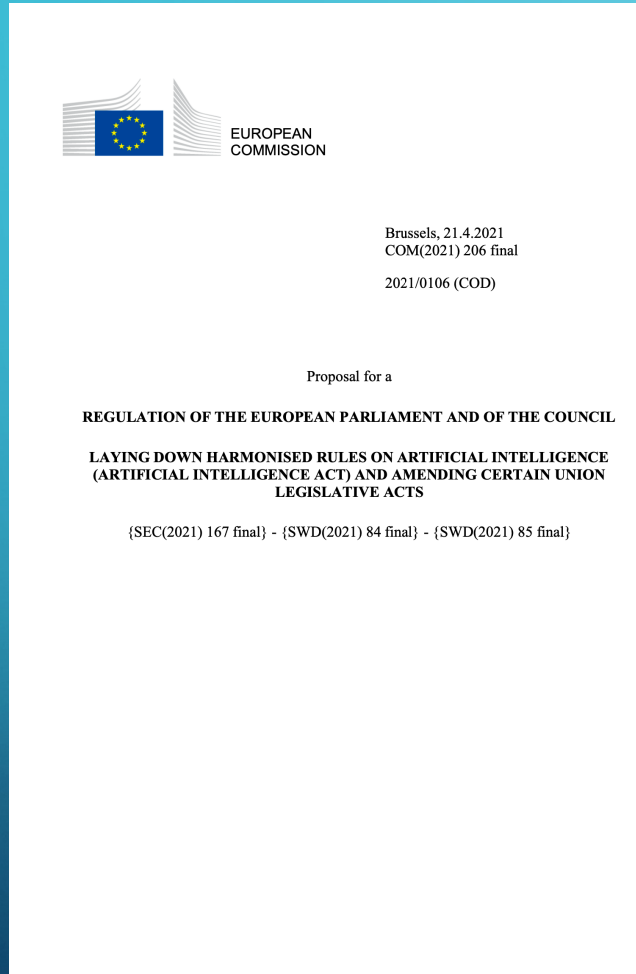
ZELFLEREND EN DE DATA "BIAS"



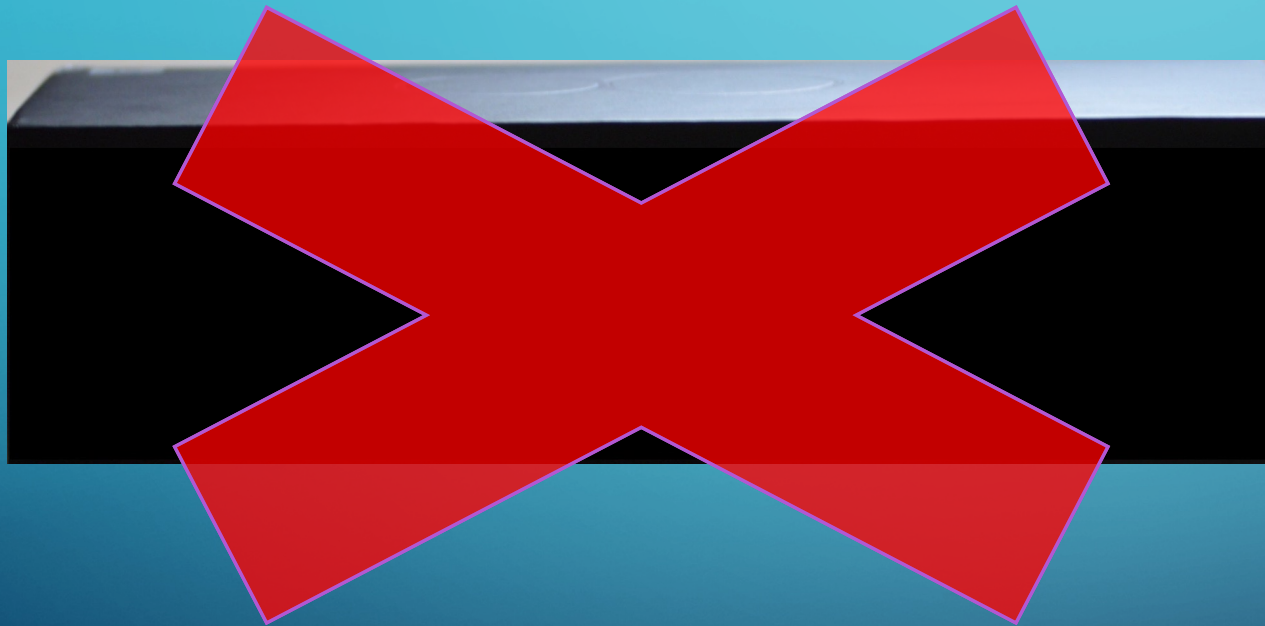
ZELFLEREND EN DATA "BIAS"



AI AANDACHTSPUNTEN



THE COMPUTER SAYS NO!



Een Black Box is voor algoritmen die beslissingen ondersteunen (in Europa) niet aanvaardbaar.



TRANSPARANTIE

Transparantie is het devies.

Hoe bepalen we de grens ?



VOLG DE
ONTWIKKELING
EN PRAAT MEE!