Pow! Zap! Een algoritme-stripverhaal

Tijdens deze les ervaren de leerlingen wat deep learning betekent en wat algoritmes zijn. Ze gebruiken algoritmes om een stripverhaal te maken. Ook leren ze verschillende manieren waarop deep learning en algoritmes worden toegepast.
Totale duur: 1 lesuur

VERBINDING MET BEROEPEN & ARBEIDSMARKT

Bedrijven als Google gebruiken de skills uit deze les om te onderzoeken hoe ze deep learning en algoritmes kunnen toepassen om grote hoeveelheden data te verzamelen en analyseren en daarmee tekst, afbeeldingen en zelfs kunstwerken en muziek te categoriseren, of vanuit grote hoeveelheden data iets nieuws te creëren. Daarmee worden steeds meer diensten zoals Google Maps, Google Translate, Google Arts & Culture en Google Books beschikbaar.

LESOPBOUW

- Introductie: Wat zijn algoritmes en hoe kun je een computer algoritmes laten maken? (5 min)
- Verdieping: Wat is deep learning, en kun je dat zelf ook? (10 min)
- Doen: Maak een algoritme-stripverhaal (45 min)

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de docentenhandleiding
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord
- Print de kaartjes en knip ze uit (print elk vel 1x, de geluidswolken 3x)
- Print de templates uit (één per leerling)
- Leg tekenmaterialen en papier klaar

★TIP

Deze Digi-doeners (Nederlands) sluiten goed aan op dit thema:
Machine learning: https://www.lessonup.com/app/channel/futurenl/series/9e7d799149e3501ab793aad6/lesson/4gGpoyzFmgqz6xGCg
Er was eens... een algoritme: https://www.lessonup.com/app/channel/futurenl/series/9e7d799149e3501ab793aad6/lesson/onDKQyGSNmoLHHYz4

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerndoelen	21st century skills
1 Data & informatie DG1.2 Digitale data	**1 Computational thinking** De leerling kan een sorteeralgoritme in het dagelijks leven toepassen.	**1 Beeldende vorming**	**1 Kritisch denken**
2 Toepassen & ontwerpen DG7.1 Toepassen & ontwerpen	**2 Computational thinking** De leerling weet wat algoritmes zijn en hoe deze een rol kunnen spelen in het analyseren van data.	**2 Techniek**	**2 Creatief denken**

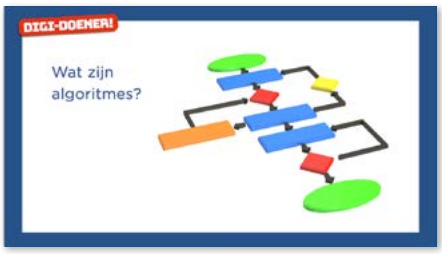
INTRODUCTIE

Openingsslide

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga, Fluxlab.

Slide 2, Klassikaal

Wat zijn algoritmes? Iedereen kent de term wel, maar wat is het precies? Vraag de leerlingen of zij kunnen omschrijven wat een algoritme doet of is.
Uitleg: de definitie van een algoritme is: een serie instructies die leidt tot een bepaald doel.

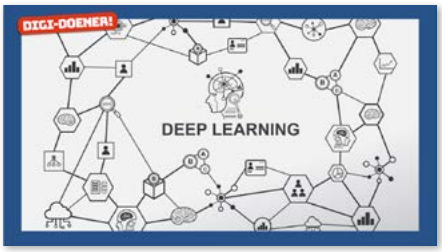


Korte oefening
Om een goed algoritme te maken, moet je denken in heel kleine stapjes. Vorm tweetallen. De één zit op een stoel, en de ander geeft een serie korte instructies om de ander op te laten staan. De persoon op de stoel handelt precies volgens de instructies. Diegene die instructies geeft, moet dus nadenken over alle kleine handelingen die je doet om van zitten tot staan te komen. Probeer het maar eens.
Algoritmes worden in de wiskunde gebruikt om problemen op te lossen. En ze worden gebruikt om computers te programmeren. Er zijn verschillende soorten algoritmes. Een sorteeralgoritme plaatst onderdelen in een speciale volgorde (denk aan sorteren op alfabet, kleur, grootte). Een zoekalgoritme zoekt naar één speciaal onderdeeltje. Denk aan Google Search. Als je maar één woord intypt krijg je vaak niet meteen precies wat je zoekt, maar als je meerdere woorden intypt, kan de zoekmachine beter filteren wat je precies zoekt. Hier werken een zoekalgoritme en een sorteeralgoritme samen.

VERDIEPING

Slide 3, Klassikaal

Hoe leer je een computer een zoek- en/of sorteeralgoritme aan? Je kunt natuurlijk zelf heel veel informatie in een programma stoppen en al die onderdelen een code geven waarop de computer kan zoeken of sorteren. Maar dat is oneindig veel werk. Je kunt de machine beter leren om het zelf te doen.
Je kunt een machine bijvoorbeeld leren wat de basiskenmerken van een gezicht zijn. Hoe meer gezichten de machine ziet, hoe beter hij ze gaat herkennen. Eigenlijk leert de machine zichzelf dus om steeds beter te worden in iets. Dat noemen we deep learning of machine learning. Het lijkt sterk op hoe wij mensen leren. Alleen gebeurt het niet 'vanzelf', zoals bij ons. Elk stapje moet worden geprogrammeerd. Als je een computer een tekst wilt leren schrijven, moet je eerst heel veel teksten invoeren. Vervolgens moet je de computer leren dat hij de volgorde van teksten kan 'begrijpen'. Dat doe je bijvoorbeeld door hem te laten sorteren: wat zijn woorden waar een tekst vaak mee begint? Welke woorden komen daarna?
Daarna leer je de computer om te zoeken. Als jij een woord invult dat moet voorkomen in een zin, kan de computer alle zinnen doorzoeken waarin datzelfde woord voorkomt. Daarna kan de computer een zin maken met woorden die voorkomen in die zinnen. Hij maakt dus nieuwe zinnen met woorden uit bestaande zinnen. Hoe meer zinnen je toevoegt, en hoe meer nieuwe zinnen de computer zelf maakt, hoe beter je computer teksten leert schrijven. Eigenlijk net zoals jij zelf het vroeger hebt geleerd: door het veel te doen.



Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga, Fluxlab.

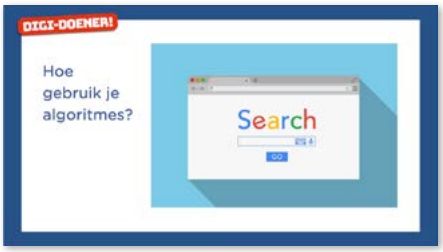
Differentiatie:

Als je voldoende tijd hebt, kun je poetbot.com een gedicht laten maken voor je leerlingen. Het kost maar een paar minuten en geeft een idee wat je kunt doen met een database vol teksten en een zelflerende computer. Op botpoet.com kun je de leerlingen laten raden of een gedicht geschreven is door een robot of door een mens.

BEROEPENSLIDE/ARBEIDSMARKT

Slide 4, klassikaal

Er zijn ontzettend veel toepassingen van algoritmes die gebruikt worden door bedrijven. Het allerbekendste bedrijf dat met algoritmes werkt, is Google. De basis van Google is de zoekmachine. Dit is het perfecte voorbeeld van een zoekalgoritme dat door deep learning steeds beter is geworden: hoe vaker mensen zoektermen invoeren, hoe beter Google Search wordt.
Kun je nog meer Google-toepassingen noemen die gebruikmaken van deep learning en algoritmes?
(Bijvoorbeeld: Google Streetview, Google Maps, Google Translate, Google Books, Google Arts & Culture, Google Quick Draw, Google Lens).



Differentiatie:

Met havo/vwo leerlingen kun je in gesprek gaan over waarom Google al die data verzamelt. Google biedt al de genoemde diensten gratis aan, dus daar worden ze niet rijk van. Wat kan een groot bedrijf met al die verschillende data en enorme mogelijkheden voor deep learning doen om geld te verdienen? Google verzamelt data van alle gebruikers en komt zo heel veel te weten: waar liggen je interesses, waar ga je op vakantie, in welke stad en wijk woon je, wat is je beroep, waar koop je kleren, waar ben je naar op zoek? Al deze gegevens worden door middel van deep learning en algoritmes verwerkt. Zo kan Google een profiel van je maken en bepalen in welke advertenties jij waarschijnlijk geïnteresseerd bent. Hoe meer informatie Google kan verzamelen, hoe gerichter je advertenties worden. En daar hebben adverteerders veel geld voor over!
Wie heeft wel eens op Zalando naar kleding of schoenen gezocht en kreeg daarna bijvoorbeeld op Facebook ineens reclames te zien voor precies die schoenen of kleren? Groetjes van Google!

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga, Fluxlab.

DOEN

Slide 5, Groepswerk

Verdeel de klas in groepjes van (ongeveer) vijf leerlingen. Laat elk groepje één onderwerp-kaart, één personage-kaart, één locatie-kaart en één gebeurtenis-kaart blind kiezen. Daarna kiezen ze blind drie geluidswolken.
Elke leerling krijgt een lege strip-template. Samen verzinnen ze met de algoritme-onderdelen (de kaarten) een verhaal, waarvan ieder een bladzijde tekent en waarbij alle onderdelen worden gebruikt.
Zo tekent elke groep een uniek stripverhaal, dat voortkomt uit een eenvoudig algoritme.

AFRONDING

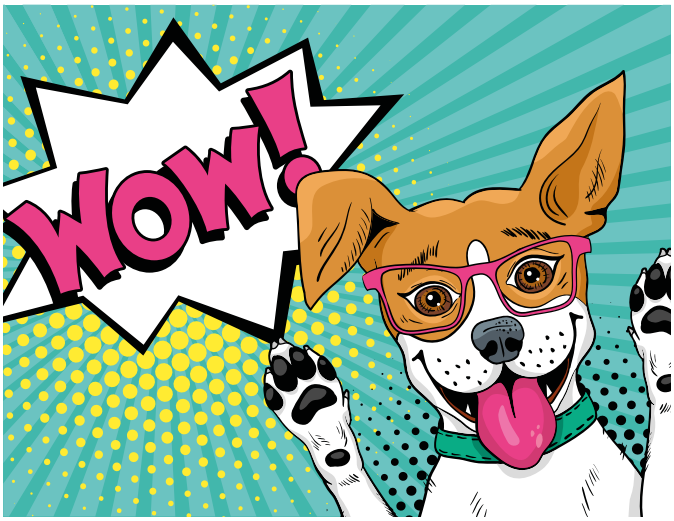
Slide 6, Klassikaal

Elk groepje heeft een strip gemaakt. Alle strips zijn anders, maar ze bevatten allemaal dezelfde onderdelen. Wie weet nog wat de definitie was van een algoritme? (Een serie instructies die leidt tot een bepaald doel.)
Dit was natuurlijk een heel simpel algoritme. En jullie deden even dienst als computer. Wie kan vertellen hoe je van een computer een striptekenaar kunt maken?
De computer snapt niet wat een strip is. Hij kan het wel leren als je hem heel veel 'regels' voert waardoor hij leert wat de onderdelen van een strip zijn. Geef onderwerpen, gebeurtenissen, hoofdpersonen en voer locaties in, en natuurlijk veel geluidswolkjes. En het belangrijkste: heel veel striptekeningen. Dan moet de computer geprogrammeerd worden om zelf uit alle tekeningen, onderwerpen, gebeurtenissen, hoofdpersonen, locaties en geluiden nieuwe strips te vormen. Hij moet ook weten hoe hij frames maakt om de strips in te tekenen, waar de geluidswolken bij horen, wat typische houdingen en bewegingen van de hoofdpersonen zijn, en nog wel honderd andere details die moeten worden ingevoerd. Wie weet nog meer belangrijke zaken die je een computer moet leren als je 'm een strip wil laten schrijven?
Vraag de leerlingen of ze denken dat dit al mogelijk zou zijn.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga, Fluxlab.

BIJLAGEN VOOR DE DOCENT

ONDERWERPEN

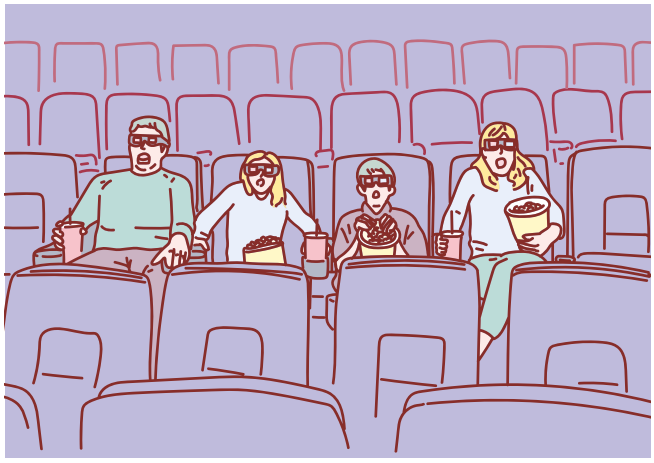


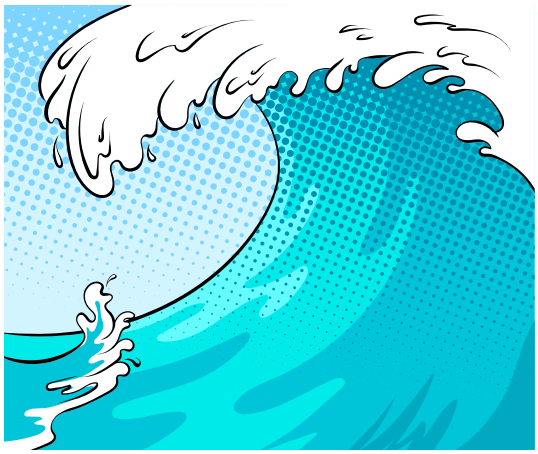
Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga, Fluxlab.

PERSONAGES

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga, Fluxlab.

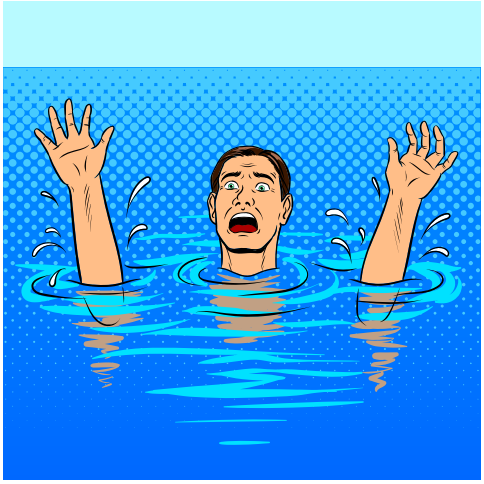
LOCATIES





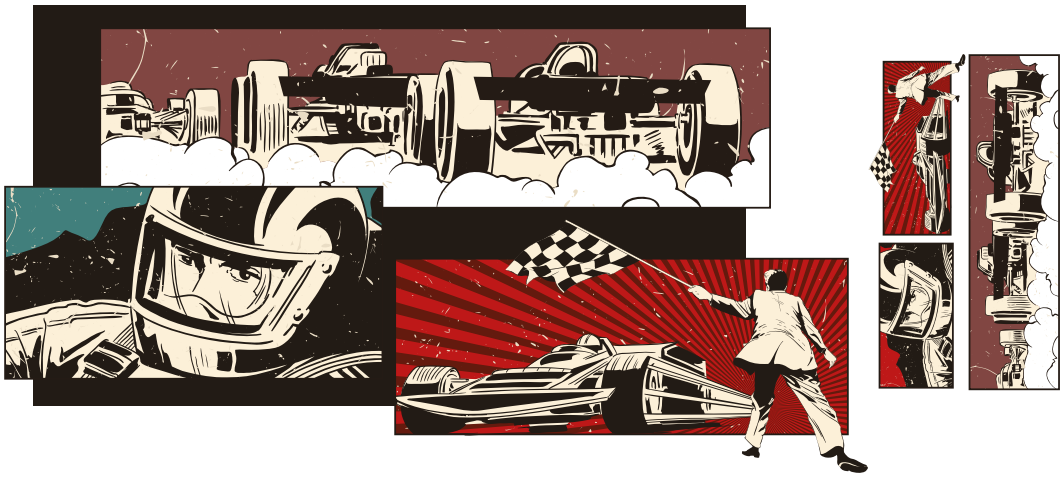
Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga, Fluxlab.

GEBEURTENISSEN



Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga, Fluxlab.

vervolg GEBEURTENISSEN



Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga, Fluxlab.

GELUIDSWOLKEN

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga, Fluxlab.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga, Fluxlab.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga, Fluxlab.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga, Fluxlab.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga, Fluxlab.