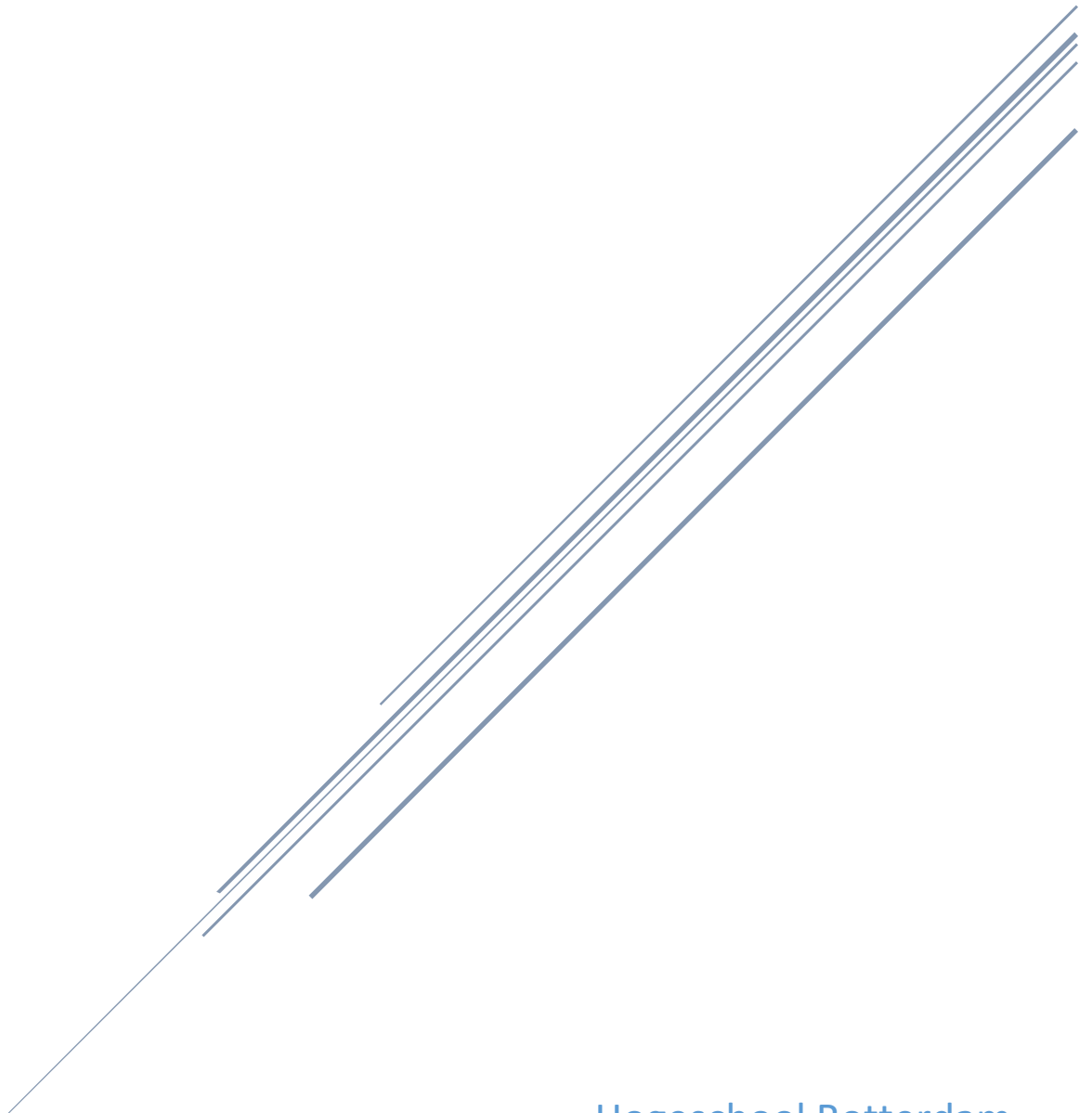


ARTIFICIAL INTELLIGENCE, EEN LEUKMAKER OF NIET?

Thomas Bezemer



Hogeschool Rotterdam
Media- en techniekfilosofie

Inleiding

Deze Essay heb ik geschreven om meer te weten te komen over Artificial Intelligence en om te weten te komen hoe dit in videogames wordt gebruikt. Ik ben erg geïnteresseerd in videogames en vind het dus ook erg interessant om hier meer over te weten te komen.

Onderwerp

Artificial intelligence in videogames

Hoofdvraag

Maakt artificial intelligence videogames leuker?

Stelling

Hoe beter en vaker we AI op verschillende manieren implementeren en gebruiken (in videogames), hoe toegankelijker games in de toekomst zullen worden voor meerdere doelgroepen.

Inhoud

- Hoofdstuk 1: Wat is AI?
- Hoofdstuk 2: Hoe werkt AI?
- Hoofdstuk 3: Waarom is AI belangrijk?
- Hoofdstuk 4: Hoe wordt AI in videogames gebruikt?
- Hoofdstuk 5: Videogames met de beste AI
- Hoofdstuk 6: Conclusie
- Hoofdstuk 7: Bronnen

Hoofdstuk 1: Wat is AI?

Om erachter te komen of Artificial intelligence games leuker maakt moeten we eerst te weten komen wat AI eigenlijk is.

Hiervoor moeten we terug naar de jaren 50'. In 1956 was de term Artificial Intelligence uitgevonden, maar het is tegenwoordig zoveel populairder dankzij veel grotere data volumes, geavanceerdere algoritmes en verbeteringen in de kracht van computers en de opslag.

Begin jaren 50' werd er binnen het onderzoek van AI veel uitgetoetst met het oplossen van problemen en het oplossen van wiskundige methodes met symbolen.

In de jaren 60' begon ministerie van defensie van de Verenigde Staten interesse te tonen in deze technologie en begon met het maken en trainen van computers om het simpele nadenken en maken van keuzes van mensen na te bootsen.

Het werk en onderzoek dat toen in AI is gestopt heeft een pad gemaakt voor de automatisering en het rationele nadenken van computers van nu, inclusief systemen voor het maken van keuzes en slimme zoeksystemen die ontworpen kunnen worden om menselijke vaardigheden na te kunnen bootsen.

Artificial Intelligence, of in het Nederlands Kunstmatige intelligentie, is de wetenschap van het trainen van machines om menselijke taken uit te voeren.

Je hebt bijvoorbeeld de spraakfuncties bij vertaling systemen als Google Translate. Het vertalen en uitspreken van vertaalde teksten gebeurt al met AI.

Dit zelf leren van nieuwe dingen binnen AI's is maar een specifiek sub gedeelte van AI's, dit staat ook bekend als 'machine learning'. Machine learning is het trainen van AI's om zelf te leren. Een AI leert door patronen in data te zoeken, deze te vergelijken en op die manier conclusies te trekken zoals mensen dat doen. Door een AI-voorbeelden te geven leert deze zelf en hoeft een mens die niet te programmeren

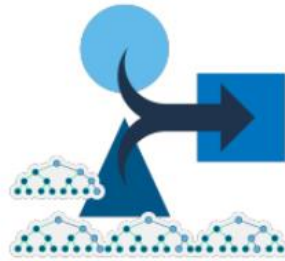
Veel Hollywood films brengen artificial intelligence nog in beeld als superslimme bijna menselijke systemen die de wereld willen en kunnen overnemen. De realiteit is echter dat we daar nog lang niet zijn. AI is nu nog maar een manier om specifieke voordelen en functies in verschillende industrieën te krijgen.



1950s-1970s

Neural Networks

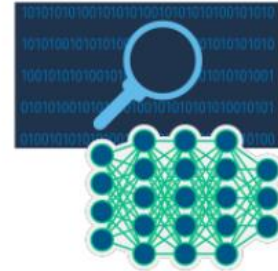
Early work with neural networks stirs excitement for "thinking machines."



1980s-2010s

Machine Learning

Machine learning becomes popular.



Present Day

Deep Learning

Deep learning breakthroughs drive AI boom.

Artificial Intelligence, What it is and why it matters. https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html

Hoofdstuk 2: Hoe werkt AI?

AI werkt door grote hoeveelheden data te combineren met geavanceerde algoritmes. AI is een groot onderzoeksveld met een aantal erg grote sub velden:

- **Machine learning:** hier was eerder al over gepraat. Dit is het trainen van machines om zelf te leren door veel data te blijven voeren. Machines leren op deze manier door patronen en herhalingen te zoeken in de gevoerde data en daarmee conclusies te trekken.
- **Natural language processing (NLP):** is de vaardigheden van computers om onze menselijke talen te analyseren, te begrijpen en ook te maken. De google translate AI is er zo een.
- **Computer Vision:** is het gedeelte van AI die patronen en herhaling in afbeeldingen of video's kan herkennen en vinden.

Ook zijn er verschillende technologieën die met AI samenwerken:

- **Graphical Processing Units (GPU):** dit zijn de onderdelen in pc's en andere slimme apparaten die ervoor zorgt dat er op jouw scherm dingen kunnen weergegeven worden. Zonder GPU's kunnen AI's niet werken omdat ze anders de hoge rekenkracht niet hebben.
- **The internet of things:** het internet of things genereert voor enorme hoeveelheden data die gebruikt kan worden om aan machine learning te kunnen doen.
- **Application Programming Interfaces (API):** zijn tools om extra functionaliteiten aan bestaande of nieuwe websites/programma's toe te voegen. Met bijvoorbeeld AI-functionaliteit.

Hoofdstuk 3: Waarom is AI belangrijk?

AI kan veel dingen voor de mens makkelijker maken, zoals het vertalen van teksten.

AI komt in ons dagelijks leven al veel voor, om ons te helpen en om bepaalde dingen efficiënter te kunnen doen. Zo heb je Siri, Alexa, e.d. Dit soort Speech-recognition AI's zijn erg handig voor blinden.

AI kan zelf leren waardoor daar minder tijd aan besteed moet worden.

AI kan superveel verschillende dingen leren waardoor het bijna overal toepasbaar is.

AI kan vaak repeterende taken oneindig lang uitvoeren, zoals het kijken naar data.

AI kan helpen met het vinden van nieuwe planeten en het zien van potentiële gevaren voor de aarde in de ruimte. Deze foto is mede mogelijk gemaakt door AI.

AI wordt gebruikt om het verkeer veiliger te maken

AI wordt getraind om in de zorg gebruikt te worden om bijvoorbeeld tumoren op te kunnen sporen en te kunnen herkennen.



Mensen zijn bezig om AI zelf liedjes en filmscripts te laten schrijven. Zo zijn er al mensen die een AI honderden Eurovisie songfestival liedjes hebben gevoerd waarna de AI zelf een Eurovisie liedje schreef.

(a Eurovision song created by Artificial Intelligence: Blue Jeans and Bloody Tears, Sweaty Machines, https://www.youtube.com/watch?v=4MKAf6YX_7M)

Hoofdstuk 4: Hoe wordt AI in videogames gebruikt?

Tegenwoordig wordt er minder AI in videogames gebruikt dan je zou denken. Dit komt omdat developers bang zijn dat ze controle verliezen over de spelerservaring.

Het doel van AI in videogames is om het spel voor spelers met verschillende skills en ervaring leuk en speelbaar te maken, niet om een zo moeilijk mogelijk spel te maken dat bijna niet te verslaan is.

“We don’t want to create the best possible A.I., we want to create the most enjoyable A.I. for players to interact/compete with.”(Laura E Shummon Maass, 2019, <https://towardsdatascience.com/artificial-intelligence-in-video-games-3e2566d59c22>)

Geschiedenis van AI in videogames

Zoals eerder was gezegd is Artificial intelligence een erg groot veld van verschillende taken/termen. De AI die vroeger in videogames werd gebruikt was niet een machine learning AI, dit was een AI die “taken” kreeg opgedragen en die uitvoerde.

Zo had je bijvoorbeeld in games als *Super Mario 64* een vijand genaamd: Goomba. Deze vijand liep gewoon in het rond in het level in een bepaald aangegeven gebied. Als de speler dichtbij genoeg kwam bij de Goomba merkte die dit op en begon die de speler te achtervolgen totdat de speler er overheen sprong of ver genoeg van de Goomba vandaan was. Dan keek de Goomba verbaasd eventjes in het rond en begon die weer rondjes te lopen. Dit was dus eigenlijk een soort cyclus van taken/animations die de AI dan uitvoerde. Deze taken werden ook alleen maar bij bepaalde “events” gestart, zoals dat de speler dichtbij genoeg komt.

AI wisselde dus tussen verschillende “states” en taken. Afhankelijk van de developer kon dit alsnog een erg complexe AI worden.

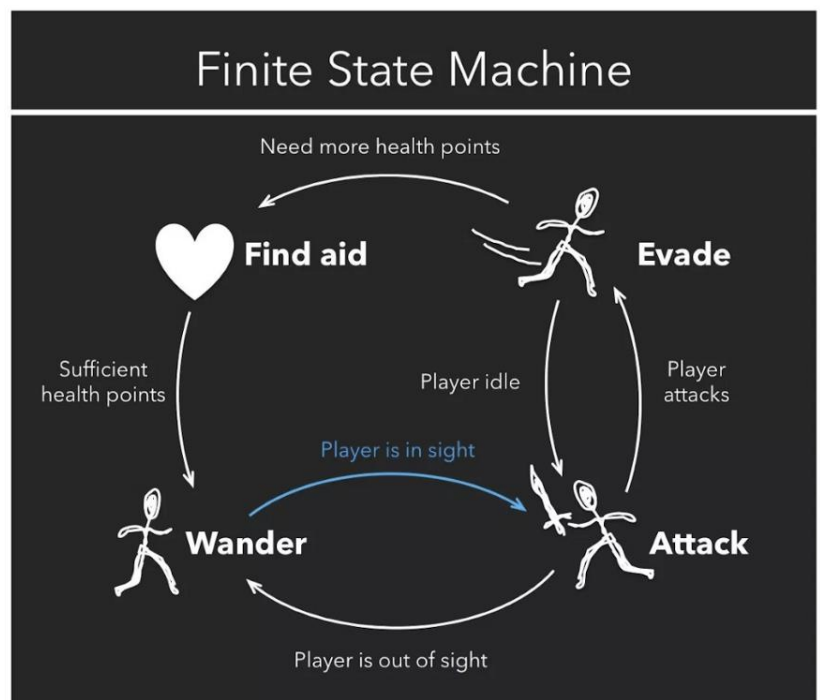


Figure 1(Lou, 2017)

Tegenwoordig zijn er steeds meer games die ook Artificial Intelligence met zowel deze manier van verschillende taken waar steeds tussen wordt gewisseld als Machine Learning achtige AI's. Zo heb je in verschillende recentelijke games AI's die tijdens het uitvoeren en wisselen tussen deze taken ook observeert hoe de speler het spel speelt en wat voor tactieken die toepast. Deze AI's leren dan van de speelmanier van de speler en kunnen hun "state cycle" aanpassen aan de hand daarvan waardoor de speler bijna wordt gedwongen om elke keer een andere tactiek toe te passen.

Een goed voorbeeld hiervan is de *Xenomorph* in het spel *Alien: Isolation*. In dit spel wordt de Xenomorph door twee AI's bestuurd. De AI die ervoor zorgt dat het spel speelbaar en leuk is voor de speler, en de AI die het gedrag van de Xenomorph behandelt.

De eerste van die twee weet op elk moment tijdens het spel de locatie van zowel de speler als de Xenomorph maar laat dit niet aan de Xenomorph weten. Deze AI volgt een aantal statistieken van bijvoorbeeld de afstand tussen de speler en de alien, hoelang de alien binnen een bepaalde omtrek van de speler is en hoe lang de Xenomorph binnen het zicht van de speler is. Aan de hand van deze gegevens wordt een soort balk gevuld genaamd de *Menace Gauge*. Als deze vol is gaat de Xenomorph naar een andere plek op de map om de speler weer te kunnen laten bewegen.

De AI die het gedrag van de Xenomorph behandelt heeft maakt gebruik van een zogenaamde *behaviour tree*. Hier maakt de AI bij een event dus een keuze uit meerdere acties die die kan ondernemen. Deze keuze maakt die aan de hand van verschillende gegevens zoals de plek waar die nu is, de hoeveelheid levens die die nog heeft, e.d.

Deze AI kijkt ook telkens wanneer je doodgaat hoe je die keer hebt gespeeld en past zich aan op jouw speelmanier waardoor je elke keer dat je dood gaat gedwongen wordt om een nieuwe tactiek uit te proberen.

AI kan in videogames ook zorgen dat er verschillende moeilijkheid niveaus geïmplementeerd kunnen worden om het voor spelers met verschillende hoeveelheid ervaring en skills toch leuk en speelbaar te maken.

Hoofdstuk 5: Videogames met de beste AI

Zoals in vorig stuk was uitgelegd heeft de game *Alien: Isolation* dus een van de beste AI's ooit in videogames gezien.



Het spel *Rocket league* maakt ook heel goed gebruik van AI. In dit spel moet je als het ware voetballen met auto's. In deze game heb je soms tegenstanders die AI's zijn als er bijvoorbeeld niet genoeg spelers in een match zitten. Deze AI's besturen dus zelf zo een auto en spelen het spel bijna zo alsof een echt mens het speelt. Ze maken keuzes of ze de bal aanvallen of gaan verdedigen, of ze boost gaan pakken of juist hun teammaten helpen, enzovoorts.

Nog een goed voorbeeld van een videogame met erg goede AI is het spel *The last of us*. Het verhaal van dit spel is dat er een zombie achtig virus zich heeft verspreid waardoor mensen in zombieachtige wezens zijn veranderd. AI wordt in deze game voor verschillende soorten vijanden gebruikt met verschillende taken. Zo heb je mensen met wapens die juist opzoek zijn naar jou, je hebt de zombieachtige wezens die op plekken aan het rondlopen zijn en wanneer ze de speler zien erop af gaan en je hebt zombies die alleen maar kunnen horen en zodra de speler te veel geluid maakt erop af gaan.



Hoofdstuk 6: conclusie

Zoals in deze essay verteld is, is AI een heel goed hulpmiddel om mensen te helpen, dingen makkelijker te maken voor mensen en ze te entertainen. Er zijn veel verschillende manieren waarop een AI dit kan doen. Omdat een AI ook gedeeltelijk bedoeld is om mensen te entertainen en er veel verschillende games zijn waar AI op een creatieve manier een rol speelt trek ik de conclusie dat Artificial Intelligence games inderdaad leuker maakt en dat AI-games met de vele mogelijkheden met het instellen ervan toegankelijker kan maken voor een bredere doelgroep.

Hoofdstuk 7: Bronnen

SAS Artificial Intelligence, What it is and why it matters

Geraadpleegd van:

https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html

O'Leary, K.O., Uchida, M.U. Google, Common Problems with Creating Machine Learning Pipelines

Geraadpleegd van:

<https://research.google/pubs/> (bronlijst nr. 57)

NOS (2018), De impact van Artificial Intelligence

Geraadpleegd van:

<https://nos.nl/nieuwsuur/artikel/2252501-a-bright-new-world-de-impact-van-artificial-intelligence.html>

(bronlijst nr. 12)

Google, Advancing AI for everyone

Geraadpleegd van:

<https://ai.google/> (bronlijst nr. 59)

Elena Randall (2019, 9 oktober), 5 Reasons Why Artificial Intelligence is Important to You

Geraadpleegd van:

<https://readwrite.com/2019/10/09/5-reasons-why-artificial-intelligence-is-important-to-you/>

Laura E. Shummon Maass (2019, 1 juli) Artificial Intelligence in Video Games

Geraadpleegd van:

<https://towardsdatascience.com/artificial-intelligence-in-video-games-3e2566d59c22>

Abhishek Sharma (2018, 7 mei) TOP 5 VIDEO GAMES THAT HAVE MADE THE BEST USE OF AI

Geraadpleegd van:

<https://analyticsindiamag.com/top-5-video-games-that-have-made-the-best-use-of-ai/>

Tommy Thompson (2017, 31 oktober) The Perfect Organism: The AI of Alien: Isolation

Geraadpleegd van:

https://www.gamasutra.com/blogs/TommyThompson/20171031/308027/The_Perfect_Organism_The_AI_of_Alien_Isolation.php