

## ONDERZOEKSVOORSTEL

# Is AI geavanceerd genoeg om kunstwerken te genereren waarvan de boodschap herkenbaar is uit het dagelijks nieuws? Toegepast onderzoek en proof of concept.

Bachelorproef, 2022-2023

Dario Bronders

E-mail: [dario.bronders@student.hogent.be](mailto:dario.bronders@student.hogent.be)

Co-promotor: M. De Buck (We-Are, [manu@we-are.be](mailto:manu@we-are.be))

## Samenvatting

Het doel van dit onderzoek is te onderzoeken of AI geavanceerd genoeg is om kunstwerken te genereren waarvan de boodschap herkenbaar is uit het dagelijks nieuws. In de eerste fase van het onderzoek wordt onderzocht hoe nieuwswebsites kunnen worden gescraped met behulp van de Python-library BeautifulSoup. De daaropvolgende fase omvat de verwerking van de data om de kernboodschap van de dag te identificeren. Wanneer deze is gevonden, zal deze worden gebruikt als tekstuele input om een kunstwerk te genereren met behulp van deep learning modellen, zoals Stable Diffusion of DALL-E 2, die in 2022 publiek beschikbaar zijn gesteld. Het uiteindelijke resultaat wordt beoordeeld met behulp van een turing test, om te meten of de gegenereerde kunstwerken enige boodschap of emotie oproepen die herkenbaar zijn rond het dagelijks nieuws. Dit onderzoek zal inzicht geven in de huidige staat van AI-technologieën en hun vermogen om realistische kunstwerken te genereren op basis van dagelijks nieuws, en hoe deze technologieën zich kunnen ontwikkelen in de toekomst.

**Keuzerichting:** Mobile & Enterprise development

**Sleutelwoorden:** Data scrapen en analyseren, Stable Diffusion en DALL-E 2, kunst, turing test

## Inhoudsopgave

1	Introductie . . . . .	1
2	Literatuurstudie . . . . .	1
	2.1 Wat is webscraping? . . . . .	1
	2.2 Wat is DALL-E (2)? . . . . .	2
	2.3 Wat is Stable Diffusion? . . . . .	2
3	Methodologie . . . . .	2
4	Verwacht resultaten . . . . .	2
	Referenties . . . . .	3

## 1. Introductie

Traditionele nieuwsbronnen streven al geruime tijd naar objectiviteit en feitelijkheid, om informatie vanuit eenzelfde perspectief en met een vergelijkbare boodschap over te brengen. Door het hoogtepunt van de dag te abstraheren tot een uniek AI-gegenereerd kunstwerk, kan er worden geëxperimenteerd met de grenzen van de menselijke perceptie en kunst.

Mijn toegepaste onderzoek richt zich op het ontwikkelen van een applicatie die kunstwerken genereert op basis van het dagelijkse hoogtepunt, waarvoor gegevens zullen worden verzameld door het 'scrapen' van nieuwswebsites en socialmedia-platformen. Deze zal een kunstwerk genereren met behulp van één of meerdere deep learning modellen.

Het doel is om te onderzoeken of AI kunstwerken

kan genereren die een boodschap van het dagelijks nieuws kan overbrengen. Dit zal gebeuren met behulp van een turing test die zal bevestigen of het kunstwerk al dan niet enige emotie of boodschap overbrengt met enige relevantie tot het nieuws dat die dag gebeurd.

Dit onderzoek kan interessante inzichten opleveren in de relatie tussen kunst, technologie en de samenleving.

## 2. Literatuurstudie

### 2.1. Wat is webscraping?

Webscraping is een term die gebruikt wordt voor het extraheren van inhoud van websites om het te importeren in lokale opslag zoals een database of CSV bestand. (Salem & Mazzara, 2020)

Websites kunnen ervoor kiezen om een *robots.txt* (1) in de root van hun filesysteem te plaatsen. Binnen deze tekstfile kunnen ze beschrijven welke routes gescraped mogen worden. (Google, 2022)

```
# Alle auteurs-, naburige en databankrechten die op de inhoud en opmaak van de DPG Media websites
# en DPG Media apps rusten, worden door DPG Media BV uitdrukkelijk voorbehouden. De inhoud van de
# DPG Media websites en apps is uitsluitend voor persoonlijk, niet-commercieel gebruik en het is
# niet toegestaan om gegevens van de website of uit de apps door middel van screen scraping
# (of een andere geautomatiseerde werkwijze) te vergaren.
# Zie ook de Gebruikersvoorwaarden van DPG Media op www.dpgmedia.be/gebruikersvoorwaarden

# All copyrights, neighbouring rights and database rights in the content and layout of the
# DPG Media websites and DPG Media apps are explicitly reserved by DPG Media BV. The content of the DPG Media
# websites and DPG Media apps is for personal, non-commercial use only and it is not allowed to
# collect data from the website or from the apps by means of screen scraping (or any other
# automated method).
# See also the terms of use of DPG Media at www.dpgmedia.be/gebruikersvoorwaarden

# Tell robots which pages are not very interesting
User-agent: *
Disallow: /*webview
Disallow: /*auth
Disallow: /*widget*
Disallow: /*?page=
Disallow: /*?abo_type=
Disallow: /*?uta_source=
Disallow: /*zoeken?query=
Disallow: /*inloggen?
# Tell robots not to crawl redirect urls
Disallow: /*?redirect_url=

User-agent: Twitterbot
Allow: /

Sitemap: https://www.hln.be/sitemap.xml
Sitemap: https://www.hln.be/sitemap-news.xml
```

Figuur 1: voorbeeld: [www.hln.be/robots.txt](https://www.hln.be/robots.txt)

## 2.2. Wat is DALL-E (2)?

DALL-E is een AI software ontwikkeld door openAI dat beelden creëert uit tekstuele beschrijvingen, ook wel *prompts* genoemd. Het gebruikt een versie met 12 miljard parameters van het GPT-3 Transformer-model om natuurlijke taalinput te interpreteren en overeenkomstige beelden te genereren. In april 2022 heeft OpenAI DALL-E 2 gelanceerd, ontwikkeld om meer realistische foto's met hogere resolutie te kunnen genereren. ([nl.wikipedia.org](https://nl.wikipedia.org/wiki/DALL-E_2), 2022) ([en.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org/wiki/DALL-E_2), 2022a)

DALL-E 2 is bovendien getraind met behulp van 650 miljoen tekstinputs gescraped van het internet. (Borji, 2022)

DALL-E 2 is niet open source maar kun je gebruiken aan de hand van de openAI API.

## 2.3. Wat is Stable Diffusion?

Stable Diffusion is een deep learning, tekst-naar-beeld model uitgebracht in 2022. In tegenstelling tot DALL-E (2) is Stable Diffusion getraind aan de hand van een diepe generatieve neurale netwerk. ([en.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org/wiki/Stable_Diffusion), 2022b)

Stable Diffusion is open source en kun je lokaal draaien op een computer met een GPU.

## 3. Methodologie

### Inleiding

Het toegepaste onderzoek start op 2 maart 2023 en eindigt voor 28 mei 2023.

### Fase 1: Realiseren van een scraper

Om de data te bekomen van de verschillende soorten websites of social-media platformen zal er een web scraper worden gemaakt. Deze scraper zal ontwikkeld worden in python met behulp van een externe library *BeautifulSoup*.

### Fase 2: Data verwerken en analyseren

Tijdens de tweede fase zullen we onderzoeken op welke manier we de bekomen data uit voorgaande fase kunnen analyseren en sorteren.

Het zal belangrijk zijn om rekening te houden met

de volgende vragen:

- Wat zijn de te extraheren kernzaken?
- Wat is het sentiment van de dag?
- Welke topic komt het vaakst voor?
- Op basis van welke gegevens kunnen we de artikels sorteren?

Nadat er een gepaste methode wordt gevonden om dit te realiseren, zal deze ook geïmplementeerd worden. Op deze manier kunnen we steeds het belangrijkste artikel van de dag eruit halen.

## Fase 3: Kunstwerk genereren

Nu dat we weten uit de vorige fase wat het hoogtepunt van de dag was. Kunnen we hierop een kunstwerk laten genereren.

Hiervoor zal er gebruik gemaakt worden van een of meerdere deep learning modellen DALL-E 2 en/of Stable Diffusion die de kerntekst van een artikel zal omvormen tot een foto.

## Fase 4: Turing test

Tijdens de laatste fase van dit onderzoek willen we bepalen of de AI-gegenereerde kunstwerken van DALL-E 2 en/of Stable Diffusion herkenbaar zijn uit het dagelijks nieuws. We zullen hiervoor een Turing test uitvoeren dit zal beoordelen.

## 4. Verwacht resultaten

Het doel van het project is om een goed functionerende applicatie te ontwikkelen die dagelijks een kunstwerk kan genereren op basis van het hoogtepunt van de dag. Bijvoorbeeld, wanneer Marokko won van België tijdens de WK, kan het hoogtepunt in België '*Riots in Brussels after soccer game, painting*' zijn. Op basis van deze tekstinput kunnen enkele voorbeelden gegenereerd worden met behulp van DALL-E 2. Deze voorbeelden worden weergegeven in de onderstaande afbeeldingen.



Daarnaast zal de Turing test uitwijzen of de gegenereerde kunstwerken geavanceerd genoeg zijn om te kunnen worden onderscheiden van kunstwerken die door mensen zijn gemaakt. Een voorbeeld van het resultaat van het project zou bijvoorbeeld kunnen zijn dat op een dag het hoogtepunt een artikel is over een nieuwe doorbraak in de gezondheidszorg. De applicatie zal dan op basis van de tekst van dat artikel een kunstwerk genereren dat hierbij past. In de verwachte resultaten zou dan bijvoorbeeld een afbeelding kunnen worden opgenomen van het gegenereerde kunstwerk op basis van het artikel over de gezondheidsdoorbraak inclusief 4 bestaande kunstwerken rond hetzelfde thema. Indien de X-aantal deelnemers 20% juist scoren dan is de turing test geslaagd.

## Referenties

- Borji, A. (2022). Generated Faces in the Wild: Quantitative Comparison of Stable Diffusion, Midjourney and DALL-E 2. *Computer Vision and Pattern Recognition*.
- en.wikipedia.org. (2022a). DALL-E. Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/DALL-E>
- en.wikipedia.org. (2022b). Stable Diffusion. Wikipedia. [https://en.wikipedia.org/wiki/Stable\\_Diffusion](https://en.wikipedia.org/wiki/Stable_Diffusion)
- Google. (2022). *Introduction to robots.txt*. Google. <https://developers.google.com/search/docs/crawling-indexing/robots/intro>
- nl.wikipedia.org. (2022). DALL-E. nl.wikipedia.org: DALL-E. <https://nl.wikipedia.org/wiki/DALL-E>
- Salem, H., & Mazzara, M. (2020). Pattern Matching-based scraping of news websites. *Journal of Physics: Conference Series*, 1694, 6.