



Zelf aan de slag met LLM

Auteurs:

Bert Degenhart Drenth

Naan Eldering

Jeen de Jong

ChatGPT / GAMMA



Wat is een neuraal netwerk?

Wat leer je vandaag?

Ontdek hoe computers 'leren' denken via neurale netwerken en maak kennis met de fundamentele concepten van moderne AI-systemen.

- Hoe computers patronen herkennen en voorspellingen doen
- De weg van tekst naar intelligente antwoorden
- Praktische toepassingen die je zelf kunt uitproberen



Hoe denkt een computer?

Van woorden naar voorspellingen



1 Tekst invoeren

1

Jij typt een vraag of opdracht in gewone mensentaal



2 Tokenizeren

2

De computer splitst je tekst op in kleine stukjes (tokens)



3 Getallen maken

3

Elk token wordt omgezet naar nummers die de computer begrijpt



4 Voorspellen

4

Het model voorspelt wat er logischerwijs daarna komt

Opdracht: Voorspel mee!

Probeer zelf het volgende woord te voorspellen in deze zin: "De kat springt op de..." Nu vergelijk je antwoord met wat een AI-model voorspelt. Waarom kiezen jullie hetzelfde of anders?



Van training tot toepassing

Het proces achter LLM

01

Training in de cloud

Bedrijven zoals Meta en OpenAI trainen modellen met enorme datasets op krachtige servers

02

Model downloaden

Het getrainde model wordt beschikbaar gesteld voor lokaal gebruik

03

Inference op jouw apparaat

Met tools zoals Ollama draai je het model lokaal op je eigen computer

04

Hardware doet het werk

Metal (Apple) of CUDA (NVIDIA) versnellen de berekeningen



Praktijkopdracht

Installeer Ollama op je laptop, laad een klein model zoals Llama 3.2, en bekijk

De bouwstenen van kunstmatige intelligentie



Embeddings

Woorden worden getallen in een multidimensionale ruimte.
Vergelijkbare betekenissen krijgen vergelijkbare getallen.



Weights

De 'knoppen' die het model tijdens training aanpast om patronen te leren herkennen en toe te passen.



Attention

Het mechanisme waarmee het model bepaalt welke woorden het belangrijkst zijn voor de context.

Beroemd voorbeeld uit de wiskunde van betekenis:

KING – MAN + WOMAN ≈ QUEEN

Dit toont hoe embeddings relaties tussen concepten vastleggen in vectorruimte.

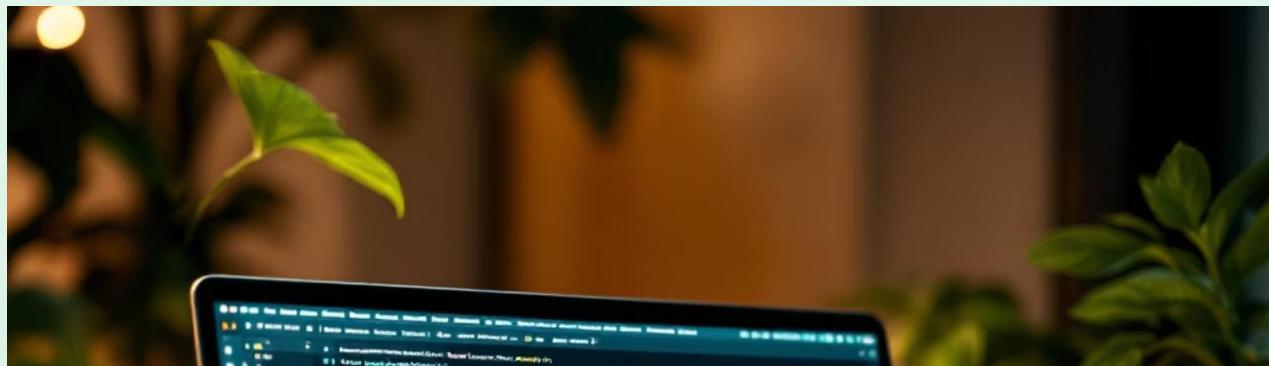
Interactieve opdracht

Gebruik een embedding-demo online en zoek naar woorden die verwant zijn aan 'school'. Welke woorden komen dichtbij? Zijn er verrassingen?



Van API naar eigen applicatie

Communiceren met AI-modellen



1

JSON-formaat

Gestructureerde data die zowel mens als machine kunnen lezen

3

POST-verzoek

Je stuurt je prompt naar het model

2

REST-protocol

De standaard methode voor web-communicatie

4

Respons ontvangen

Het model geeft een gegenereerd antwoord terug

```
POST /api/generate{ "prompt": "Wat is kunstmatige intelligentie?", "model": "llama3.2"}
```

Bouw je eerste AI-app

Gebruik PowerShell of C# om een prompt naar Ollama te sturen en het antwoord op je scherm te tonen. Begin simpel en bouw het stap voor stap uit!

Begrijpen vs. nabootsen

De filosofische vraag

Een LLM kan indrukwekkende teksten genereren, maar *begrijpt* het echt wat het zegt? Of bootst het alleen patronen na die het tijdens training heeft gezien?



Het verschil

Mensen: Begrijpen

- Echte ervaring en emoties
- Bewustzijn van context en intentie
- Creatief denken buiten patronen

Machines: Voorspellen

- Statistische patronen herkennen
- Hoogst waarschijnlijke vervolg kiezen
- Geen echt begrip of bewustzijn

Groepsopdracht: Ethiek en creativiteit

Bespreek in kleine groepen: Bedenk een ethische of creatieve toepassing van AI binnen jouw vakgebied. Hoe kan AI helpen zonder menselijke vaardigheden te vervangen?

Mini-project: Pas je kennis toe

Kies jouw uitdaging

Lokale chatbot

Bouw je eigen chatbot met Ollama die vragen kan beantwoorden over een specifiek onderwerp uit jouw opleiding.

Prompt-helper tool

Ontwerp een hulpmiddel dat studenten helpt betere prompts te schrijven voor verschillende taken.

Token-visualisatie

Maak een visuele representatie van hoe tokens door de verschillende lagen van een neuraal netwerk stromen.

Reflectievragen voor na je project:

- Wat heeft de machine geleerd tijdens het proces?
- Wat heb *jij* geleerd over AI en jezelf?
- Waar zie je kansen en beperkingen?

Klaar voor de toekomst

Zelf aan de slag met LLM

Je hebt nu de basiskennis om zelfstandig met Large Language Models te werken. Van theorie tot praktijk, van neuronen tot applicaties.

Stichting PraktijklerenConcept lesprogramma voor MBO

[Bezoek website](#)

