

Optimaal AI taalmodellen inzetten met prompt engineering voor onderhoud

dr. ir. Thomas Winters

@thomas_wint

thomaswinters.be

Slides: thomaswinters.be

Wie gebruikt taalmodel zoals ChatGPT / Gemini / ...?



Wie heeft taalmodel voor iets nuttig gebruikt?



Wie had taak dat GPT niet kon?



Thomas Winters

Onderzoeker in creatieve AI & taalmodellen aan KU Leuven sinds 2018

RobBERT taalmodel (2020)
(state-of-the-art Nederlandstalige BERT taalmodel)

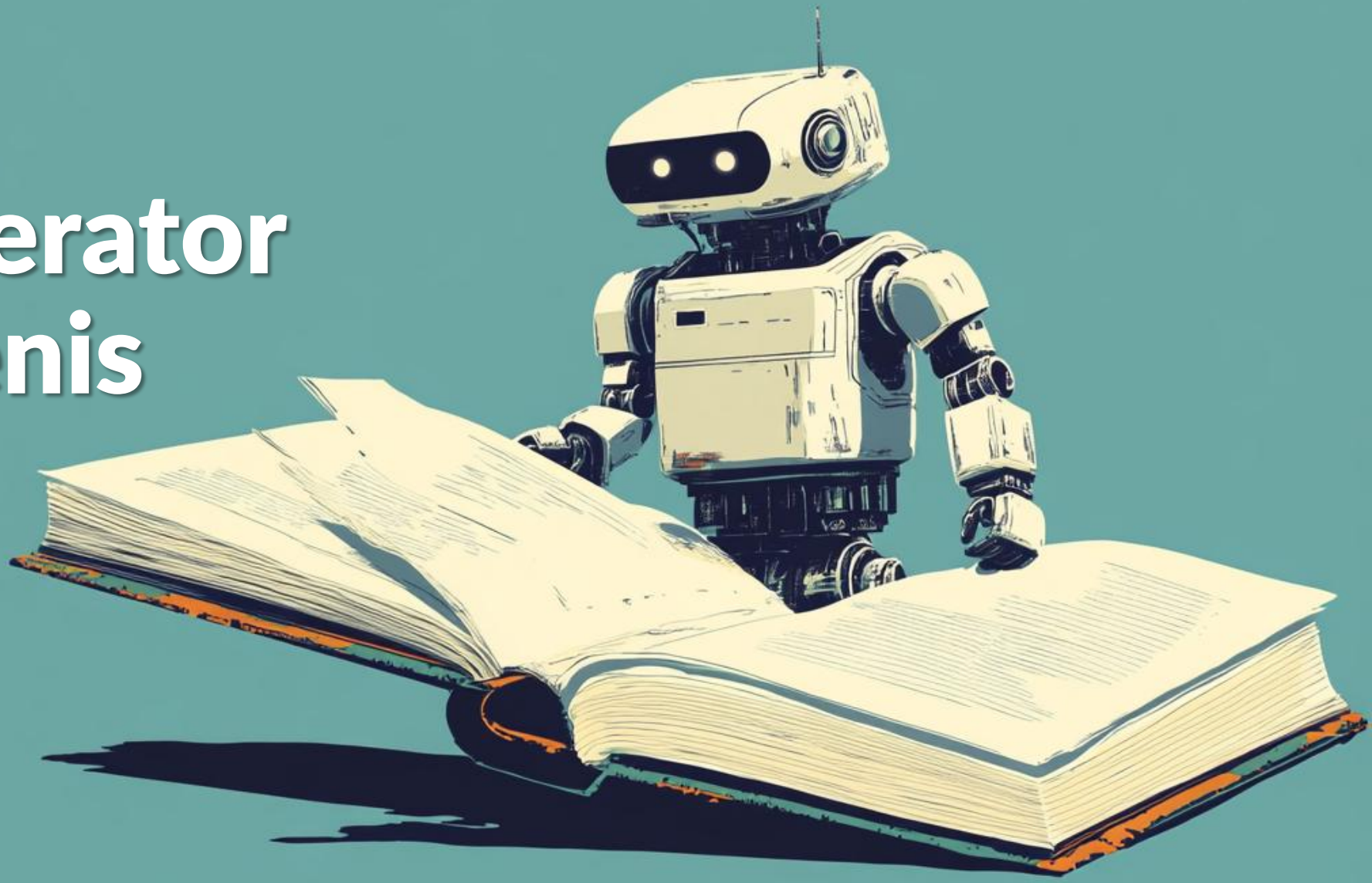
Werk met GPT-modellen sinds 2019
(o.a. voor humor, Improbotics...)

Creative AI workshops & advies

KU LEUVEN LEUVEN.AI DTAI



Tekst generator geschiedenis



Hoe werkt een tekstgenerator?



1. Open smartphone **toetsenbord** op tekstveld
2. Druk op een voorgestelde **auto-complete** woord
3. Herhaal 10-tal keer
4. Je hebt een tekst gegenereerd die klinkt zoals jezelf!

Auto-complete telde frequentie van woorden na vorige woorden in je teksten

TorfsBot

1. Telde in alle tweets & columns van Rik Torfs hoe vaak woord andere woorden volgde



2. Dan neemt het paar willekeurige beginwoorden, en blijft het woorden die Rik gebruikte kiezen.





GPT training



Heel het internet

Trainingsproces van paar miljoen $

GPT-4

Beste publieke taalmodel

GPT modellen



≈ autocomplete on steroids

De BEMAS Maintenance-beurs is dé jaarlijkse afspraak voor onderhoud p de (petro)chemie, transport, v metaal, infrastructuur en a

Token	Probability
een	27.47%
de	20.58%
dé	**7.61%**
het	7.49%

Kans op volgende token gegeven *vorige tokens*

Tokens	Characters
122	566

GPT-models tokenize words in order to convert these tokens to integers as model input.

The tokens are chosen in such a way that common substrings have their own token. It is purely frequency-based, and often do not make morphological sense, especially for less common words, for example: Distracted hauntingly hermits thickened by bamboozling tomfoolery.

In English, common words are usually a single token.
In het Nederlands worden woorden vaak raar opgesplitst. Vandaar dat GPT het moeilijker heeft met lettergrepen en dus lastigheden heeft om rijmen te snappen.

Text | Token IDs

Tokens	Characters
122	566

```
[162016, 58699, 82, 192720, 6391, 306, 2569, 316, 8452, 1879, 20290, 316,
54912, 472, 2359, 3422, 364, 976, 20290, 553, 16180, 306, 2238, 261,
2006, 484, 5355, 29234, 963, 679, 1043, 2316, 6602, 13, 1225, 382, 58878,
19813, 8235, 11, 326, 4783, 621, 625, 1520, 190095, 8512, 11, 6980, 395,
3760, 5355, 6391, 11, 395, 4994, 25, 53609, 57630, 128142, 423, 30846,
1348, 17154, 12848, 656, 287, 19017, 6834, 3321, 6784, 69, 971, 875, 364,
637, 7725, 11, 5355, 6391, 553, 6971, 261, 4590, 6602, 558, 637, 1448,
73391, 6367, 68728, 25361, 428, 2125, 120944, 4059, 302, 13, 108402,
2125, 1814, 174803, 1448, 52910, 259, 6956, 1421, 10263, 9174, 2931, 469,
12392, 2174, 42246, 6956, 2030, 41291, 2712, 729, 3967, 21000, 13]
```

Text | Token IDs

https://platform.openai.com/tokenizer

Voornaamste sterkte



Center Parcs

In augustus 2024 verving Center Parcs België succesvol het 30 jaar oude zwembadfiltersysteem in Sunparks De Kempense Meren te Mol. Dankzij een innovatieve bypass-oplossing kon het grootschalige onderhoud zonder noemenswaardige onderbreking van de zwembadactiviteiten plaatsvinden. De Central Maintenance Organisation Belgium (CMO), gevestigd in Erperheide, Peer, leidde het project. Dit team van vier onderhoudsingenieurs beheert CAPEX-projecten op zes Belgische locaties met focus op HVAC, waterbehandeling, infrastructuur en constructie. De vernieuwing was noodzakelijk vanwege ernstige lekkageen corrosieproblemen, die de betrouwbaarheid en energie-efficiëntie in gevaar brachten.

Om deze uitdagingen aan te pakken, werd gekozen voor een modern biflow filterontwerp, dat minder ruimte inneemt en efficiëntere waterfiltratie biedt. De grootste uitdaging was het garanderen van de zwembadcontinuïteit. Dit werd mogelijk door een slimme bypass-aanpak, waarbij een deel van het oude filtersysteem operationeel bleef tijdens de vervanging. Nauwkeurige stromingsberekeningen en nachtwerk waren nodig om de aansluitingen in de buffertanks te realiseren. Dankzij een nauwgezette planning en samenwerking tussen het CMO-team, de Technische Dienst Kempense Meren en externe aannemers werd het project binnen zes weken voltooid, met slechts minimale sluitingstijd.

Dit project maakt deel uit van een breder assetmanagementinitiatief binnen Center Parcs Europe, gericht op de optimalisatie van kritieke assets op 27 locaties. Het onderstreept de toewijding aan duurzame en efficiënte onderhoudsoplossingen die zowel de gastervaring als de operationele betrouwbaarheid verbeteren.

Herschrijf de tekst kort in extreem simpele kleutertaal met enkel basiswoordjes zodat een 3 jarige kleuter het kan begrijpen

In het zwembad van Sunparks was er een groot probleem. De buizen die het water schoonmaken waren oud en stuk. Daarom kwamen er nieuwe buizen. Slimme mensen werkten samen en deden dit heel voorzichtig. Ze zorgden ervoor dat kinderen toch nog in het zwembad konden spelen. Soms werkten ze zelfs 's nachts, als iedereen sliep. Nu is het water weer schoon en veilig om in te zwemmen. Iedereen is blij!

Copy writing → Copy editing

Automatisch omzetten van informatie in andere formaten

Zelfs extremere stijlen

Herschrijf het nu alsof een piraat hierover vertelde in piratentaal, vol referenties naar het piratenleven en de zee.

Arrr maatjes, luister goed! Bij Sunparks lag 't grote zwembad in gevaar! De ouwe waterfilters waren rotter dan een lek schip op zee, vol gaten en roest. Dus moesten ze worden vervangen door nieuwe, sterke filters—echte schatten die 't water helder houden als de blauwe oceaan.

Maarrr er was één grote uitdaging, landrotten: de gasten moesten kunnen blijven zwemmen! Slimme zeebonken bedachten een slim plannetje. Ze bouwden een geheime omweg—een bypass—zodat het zwembadwater bleef stromen, zelfs toen ze werkten aan de leidingen.

Kapitein CMO en z'n bemanning van dappere ingenieurs zeilden elke nacht door, samen met de handige scheepsmaten van Sunparks en andere vaklui. In zes weken was de klus geklaard, met amper een onderbreking. Nu is het zwembad veiliger, schoner en sterker dan ooit tevoren. Yo-ho-ho, het zwemmen kan weer doorgaan, zonder vrees voor lekken of gevaren uit de diepte!

Zo zie je maarrr, slim samenwerken aan onderhoud is belangrijk op elk schip—ook als dat schip toevallig een zwembad is! Arrrr!

Zet de teksten hierboven over de finalisten van Technisch Team van het Jaar om naar een bondige tabel waarin ze vergeleken worden op relevante dimensies (met één ludieke dimensie voor de grap)

2/2

Reasoned about Technical Team Finalists Comparison for 49 seconds

Organisatie	Project	Sector	Uitdaging	Oplossing/Best Practices	Resultaat	Ludieke Dimensie
Aquafin	Overstortmonitoring & datakwaliteitsverbetering	Waterbeheer	Ongezuiverde overlopen, netwerk- en batterijproblemen	Radar sensor-installatie, real-time data checks en SCADA-integratie	Reactietijd verlaagd van maanden naar dagen	Zeewacht van de toekomst
Center Parcs / CMO	Zwembadfiltersysteemvernieuwing met innovatieve bypass	Recreatie	Verouderde filters, lekkage en de noodzaak van zwembadcontinuïteit	Bypass-aanpak met modern biflow filter en nauwkeurige stromingsberekeningen	6 weken project, minimale sluiting, verbeterde efficiëntie	Plonsende piratenpret
Etex	Transformatie van de onderhoudsaanpak in de fabriek	Industrie/Bouw	Reactieve aanpak, inefficiënties en hoge kosten	Gestructureerde planning, nieuwe teamrollen en interdepartementale samenwerking	Uptime gestegen van 60% naar >80%, kostenreductie	Bouwhelden met een schaterlach
Lantmännen Unibake	Achterstand in preventief onderhoud drastisch teruggebracht	Voedingsindustrie	Meer dan 600 uur achterstand in preventief onderhoud	Herziening van teamrollen, verbeterde communicatie en efficiëntere processen	Achterstand teruggebracht naar 21 uur, stabielere productie	Bakkers met turbo-ovens
Vlaamse Waterweg	Reparatie van sluis 4 in Brecht	Infrastructuur	Strakke planning (10 dagen), werken met onderwatercomponenten en zware omstandigheden	Zorgvuldige planning, inzet, coördinatie en shift-werk	Project afgerond binnen 10 dagen, veilige en werkende sluis	Sluispiraten in actie

Wat is Prompt Engineering?



Optimaal kiezen van instructies voor AI

“Voodoo magic”

Bewezen trucjes

Vaak Intuitief

Basisprompt

Schrijf een mop over de BEMAS Maintenance expo

Waarom nam de onderhoudstechnicus een ladder mee naar de BEMAS Maintenance Expo?

Omdat hij hoorde dat het onderhoudsniveau dit jaar nóg hoger lag!

Basisprompt

Schrijf een mop over de BEMAS Maintenance expo

Waarom nam de onderhoudstechnicus een ladder mee naar de BEMAS Maintenance Expo?

Omdat hij hoorde dat het onderhoudsniveau dit jaar nóg hoger lag!

Geef context

Rol

Je bent een wereldexpert in het schrijven van stand-up comedy. Je taak is om een mop te schrijven over de BEMAS Maintenance expo voor de onderhoudsingenieurs in het publiek.

Taak Context

Informatie Context

Over BEMAS:
BEMAS Maintenance expo is Dé ontmoetingsplek voor onderhoudsprofessionals. Maintenance is de ontmoetingsplek voor dienstverleners in onderhoud, voor technische, leidinggevende en managementfuncties uit asset-intensieve sectoren. Bezoekers ontdekken er de nieuwste en beste tools en technologieën voor het onderhoud en de optimalisatie van productieapparatuur en industriële assets, inclusief innovatieve oplossingen voor digitale transformatie. Voor exposanten is dit hét platform om hun diensten, producten en innovaties te tonen aan een relevante en beslissingsbevoegde doelgroep.

Weet je, ik was laatst op de BEMAS Maintenance Expo, dé ontmoetingsplek voor onderhoudsprofessionals. Geweldige plek trouwens! Waar anders zie je mensen zo enthousiast worden over smeren en trillen, zonder dat er een leeftijdsrestrictie op staat?

Serieus, ik zag iemand trots vertellen dat ze bezig waren met 'predictive maintenance'. Predictive maintenance, ken je dat? Dan voorspellen ze precies wanneer iets kapot gaat, zodat je nét op tijd kan voorkomen dat het gebeurt. Een beetje zoals mijn vrouw met mijn weekendplannen.

En dan al die exposanten die 'digitale transformatie' aanbieden. Vroeger was het simpel: als je machine stuk was, gaf je er gewoon een klap op. Nu moet je er eerst software op installeren om uit te rekenen waar precies die klap moet komen.

Maar echt, één ding leerde ik op de BEMAS Expo: onderhoudsmensen zijn de enigen die oprecht blij worden als iets stukgaat—anders hebben ze niks meer te optimaliseren!

Dank jullie wel!

Geef voorbeelden

Je bent een wereldexpert in het schrijven van stand-up comedy. Je taak is om een mop te schrijven over de BEMAS Maintenance expo voor de onderhoudsingenieurs in het publiek.

Schrijf je mop in deze stijl:
- Ik ben nooit een populaire mens geweest. Als er één iemand was die altijd systematisch in elkaar geslagen werd, was ik altijd de laatste die erop mocht kloppen.
- Fanta is verkleind van 33cl naar 25cl. Ik moet nu om de drie blikjes een schrikkelblikje drinken.
- Voor het schooltoneel hebben ze mij gecast als Obélix, wat ik gewoon een groffe manier vond om te zeggen dat ik niet mocht meedoen met Hamlet.

Over BEMAS:
(...)

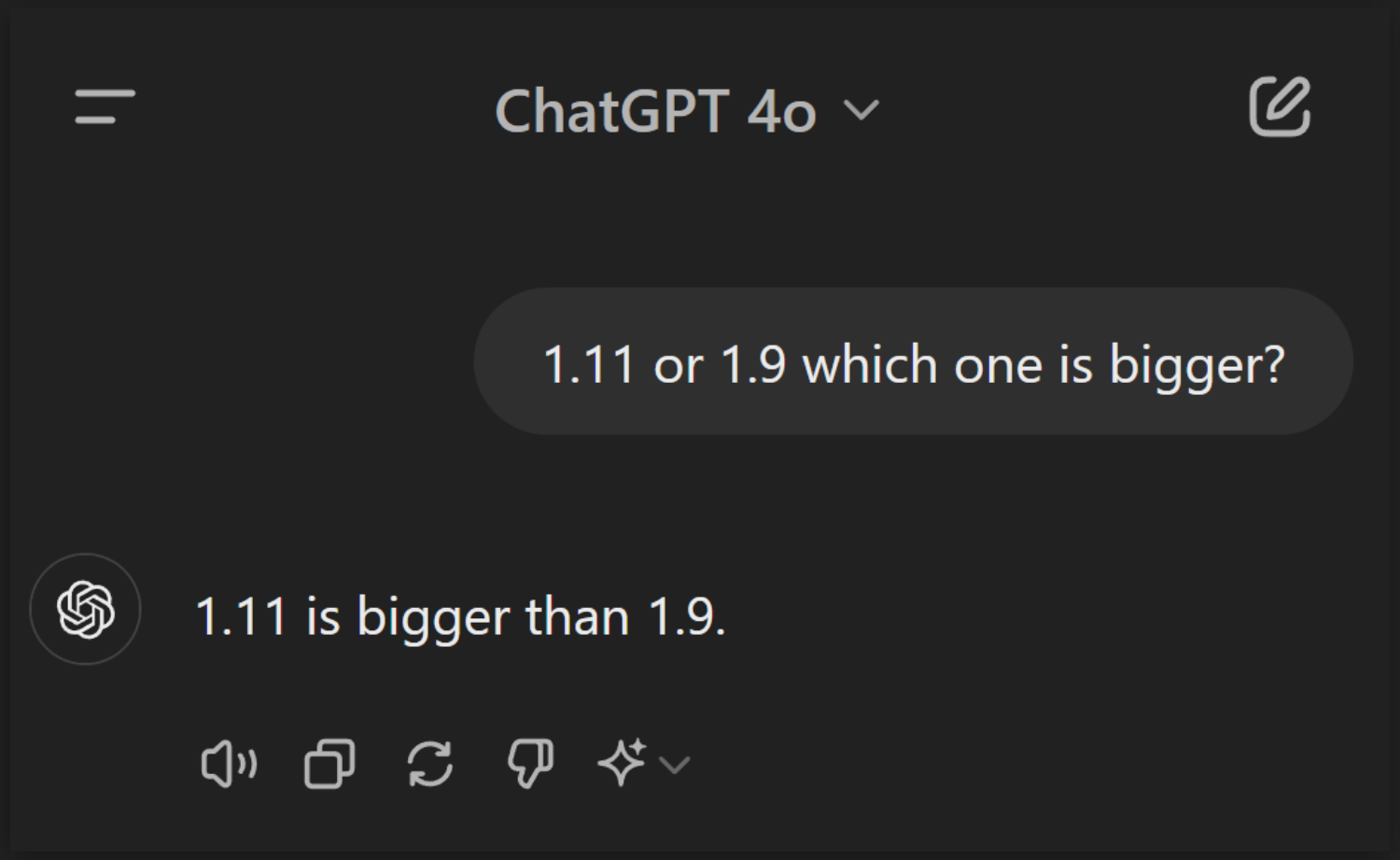
Ik ben laatst naar de BEMAS Maintenance Expo geweest.
't Was de eerste keer dat ik in een zaal stond waar élke aanwezige een Excel-sheet had met m'n zwakke punten.

Er stond zelfs een stand met "Predictive Maintenance"... die man keek me aan en zei: *"Uw burnout komt binnen vier maanden. Zet u al efkes."*

... Maar kan beter


GPT moet op wiskundeles...

Zelfs ChatGPT 4o heeft slecht rekeninzicht



“Think step by step”

1.11 or 1.9 which one is bigger? Think step by step

To determine which number is larger between 1.11 and 1.9, let's compare them step by step:

1. **Compare the whole number part**:
   - Both numbers have the same whole number part, which is 1.
2. **Compare the decimal part**:
   - For 1.11, the decimal part is 0.11.
   - For 1.9, the decimal part is 0.9.
3. **Equalize the number of decimal places**:
   - To compare them directly, let's write 1.9 as 1.90 (which is the same value, just with an extra decimal place).

   Now we compare:
   - 1.11 vs. 1.90
4. **Compare the decimal parts again**:
   - 0.11 is smaller than 0.90.

Since 0.11 is smaller than 0.90, **1.11 is smaller than 1.9**.

Thus, **1.9 is the larger number**.

GPT kan oprecht niet rekenen

ChatGPT 4o mini

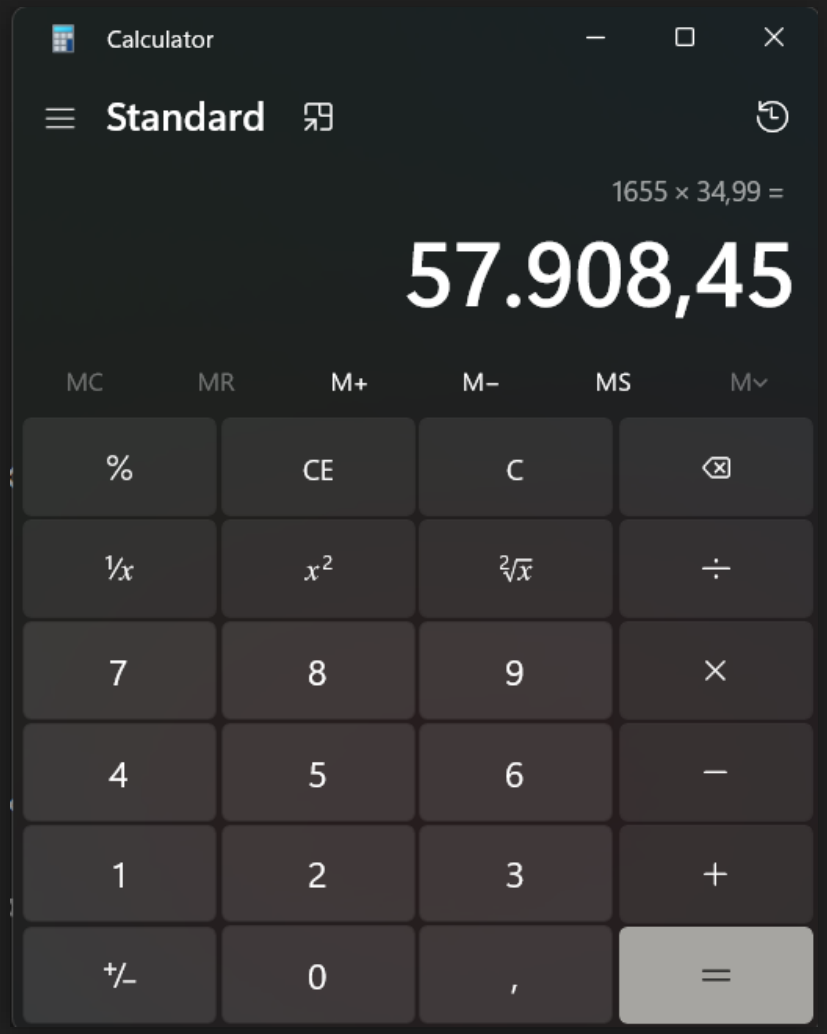
Ik kocht laatst 1655 buizen voor elk 34,99 euro, hoeveel kostte me dat in totaal?

2/2

Om de totale kosten te berekenen, vermenigvuldig je het aantal buizen (1655) met de prijs per buis (34,99 euro):

$$1655 \times 34,99 = 57.933,45 \text{ euro}$$

Dus de totale kosten waren **57.933,45 euro**.



🔌 Laat GPT externe tools gebruiken

Ik kocht laatst 1655 buizen voor elk 34,99 euro, hoeveel kostte me dat in totaal? Je mag Python gebruiken

De totale kosten voor de 1655 buizen waren 57.908,45 euro.

Analysis

python

Always show details

Copy code

```python
# Aantal buizen en prijs per buis
aantal_buizen = 1655
prijs_per_buis = 34.99

# Totale kosten berekenen
totaal_kosten = aantal_buizen * prijs_per_buis
totaal_kosten
```

Result

```
57908.450000000004
```

❌ Vertrouw stappenplannen van GPT niet blindelings

Een man en een geit staan aan één kant van een rivier. Ze hebben een boot. Hoe kunnen ze beiden aan de overkant geraken?

Dit is een klassieke puzzel! Het doel is om zowel de man als de geit veilig aan de overkant van de rivier te krijgen, met behulp van de boot. De man kan maar één item tegelijk meenemen (de geit of een ander object). Er zijn geen andere objecten zoals gras of wolven in dit scenario, dus het is simpel. Hier is een mogelijke oplossing:

1. De man neemt de geit mee naar de overkant.
2. De man komt alleen terug naar de oorspronkelijke kant.
3. De man neemt vervolgens de geit weer mee naar de overkant.
4. De man komt nu alleen terug naar de oorspronkelijke kant.

Het resultaat is dat de man en de geit beide veilig aan de overkant zijn!

Timeseries analyse

❌ Vraag niet:

Analyseer deze numerieke tijdserie

✅ Vraag

Schrijf Python script dat time series prediction op dit soort data kan doen

Hier is een tabel met metingen op een machine dat we onderhouden en waarvoor we voorspellend onderhoud willen doen. Schrijf een Python script om time series prediction op dit soort data te doen, om te voorspellen wanneer onderhoud nodig is.

Datum	Machine	Temperatuur (°C)	Vibratie (Hz)	Operationele uren
2025-01-01	M001	75	5.2	100
2025-01-02	M001	76	5.3	150
2025-01-03	M001	77	5.5	200
2025-01-04	M001	80	6.0	250
2025-01-05	M001	82	6.2	300
2025-01-06	M001	83	6.3	350
2025-01-07	M001	85	6.5	400
2025-01-08	M001	86	6.8	450

Reasoned for 19 seconds ›

Hieronder vind je een voorbeeldscript in Python dat de volgende stappen uitvoert:

1. **Data inladen en voorbereiden:** De voorbeelddata wordt handmatig ingelezen en de datumkolom wordt als index gezet.
2. **Time series forecasting:** Voor zowel de temperatuur als de vibratie worden ARIMA-modellen getraind om de volgende 10 dagen te voorspellen.
3. **Beslissingsregel voor onderhoud:** Op basis van ingestelde drempelwaarden (bijvoorbeeld 90 °C voor temperatuur en 7,0 Hz voor vibratie) wordt bepaald vanaf welke datum onderhoud nodig zou kunnen zijn.
4. **Visualisatie:** De historische data en forecast worden geplot, inclusief de drempelwaarden.

Let op: Dit is een eenvoudig voorbeeld en de gebruikte ARIMA-parameters, drempelwaarden en forecast-horizon moeten in een praktijktoepassing mogelijk worden aangepast op basis van meer data en domeinkennis.

python Copy

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```


Gedachtengangen vragen
helpt overal!



ChatGPT 4o



Geef rol & taak

Je bent een wereldexpert in het schrijven van stand-up comedy.

Je taak is om een mop te schrijven over de BEMAS Maintenance expo voor de onderhoudsingenieurs in het publiek.

ChatGPT 4o

Specifiëer context

Je bent een wereldexpert in het schrijven van stand-up comedy.

Je taak is om een mop te schrijven over de BEMAS Maintenance expo voor de onderhoudsingenieurs in het publiek.

Over BEMAS: BEMAS Maintenance expo is Dé ontmoetingsplek voor onderhoudsprofessionals. Maintenance is de ontmoetingsplek voor dienstverleners in onderhoud, voor technische, leidinggevende en managementfuncties uit asset-intensieve sectoren. Bezoekers (...)

ChatGPT 4o

Je bent een wereldexpert in het schrijven van stand-up comedy.

Je taak is om een mop te schrijven over de BEMAS Maintenance expo voor de onderhoudsingenieurs in het publiek.

Over BEMAS: BEMAS Maintenance expo is Dé ontmoetingsplek voor onderhoudsprofessionals. Maintenance is de ontmoetingsplek voor dienstverleners in onderhoud, voor technische, leidinggevende en managementfuncties uit asset-intensieve sectoren. Bezoekers (...)

Schrijf je mop in deze stijl:
- Ik ben nooit een populaire mens geweest. Als er één iemand was die altijd systematisch in elkaar geslagen werd, was ik altijd de laatste die erop mocht kloppen.
- Fanta is verkleind van 33cl naar 25cl. Ik moet nu om de drie blikjes een schrikkelblikje drinken.
- ...

Geef voorbeelden

ChatGPT 4o

Je bent een wereldexpert in het schrijven van stand-up comedy.

Je taak is om een mop te schrijven over de BEMAS Maintenance expo voor de onderhoudsingenieurs in het publiek.

Over BEMAS: BEMAS Maintenance expo is Dé ontmoetingsplek voor onderhoudsprofessionals. Maintenance is de ontmoetingsplek voor dienstverleners in onderhoud, voor technische, leidinggevende en managementfuncties uit asset-intensieve sectoren. Bezoekers (...)

Schrijf je mop in deze stijl:
- Ik ben nooit een populaire mens geweest. Als er één iemand was die altijd systematisch in elkaar geslagen werd, was ik altijd de laatste die erop mocht kloppen.
- Fanta is verkleind van 33cl naar 25cl. Ik moet nu om de drie blikjes een schrikkelblikje drinken.
- ...

Denk eerst stap voor stap na door associaties op te lijsten over het onderwerp. Schrijf dan enkele grappige links. Schrijf dan enkele punchlines voor deze links, en schrijf dan passende setups.

Laat “kladpapier” toe voor gedachtengangen

Hieronder een stapsgewijze voorbereiding, gevolgd door enkele grappige associaties, links, setups, en punchlines.

Stap 1: Associaties over de BEMAS Maintenance Expo

- Onderhoud
- Ingenieurs
- Industriële apparatuur
- Digitale transformatie
- Asset-management
- Predictief onderhoud
- Innovaties en nieuwe technologieën
- Exposanten en bezoekers
- Machines die altijd stuk gaan
- Software-updates die nooit werken
- Technische mensen die niet van sociaal contact houden

Stap 2: Grappige Links

- De Maintenance Expo bezoeken klinkt alsof je vrijwillig naar kapotte machines gaat kijken.
- Het lijkt wel een beurs voor mensen die vooral genieten als iets net níét kapotgaat.
- Digitale transformatie in onderhoud: machines die voortaan zelf zeggen dat ze stuk gaan, maar nog steeds wachten op goedkeuring van een manager.

Stap 4: Setups & Punchlines in gewenste stijl

Voorbeeldmop:

"Ik ben altijd al gefascineerd geweest door onderhoud. Als kind was mijn favoriete speelgoed al kapot toen ik het kreeg. Maar ik ben blij dat er nu zoiets als de BEMAS Maintenance Expo bestaat. Dat is zo ongeveer het enige evenement ter wereld waar iedereen enthousiast wordt als er iets NIET gebeurt.

Ik was gisteren op de beurs en ik hoorde iemand zeggen: 'Wij doen aan predictief onderhoud.' Dat klinkt chic, maar het betekent gewoon dat je precies weet wanneer iets stukgaat, zodat je net op tijd verlof kan nemen.

Mijn baas noemt het trouwens geen 'uitstel van onderhoud', maar 'strategisch asset-management'. Dat is zoals een gaatje in je tand niet laten vullen en dat dan 'strategische tandzorg' noemen."

De Mop (gefinetuned):

"Ik ben nooit echt populair geweest bij technische mensen. Als er één iemand was die altijd overgeslagen werd bij groepswerk, dan was ik de back-up van de reserve. Maar vorige week mocht ik naar de BEMAS Maintenance Expo, dé ontmoetingsplaats voor onderhoudsingenieurs. Dat klinkt chique, maar eigenlijk is dat gewoon een festival voor mensen die teleurgesteld zijn als iets te lang blijft werken.

Ze hebben daar iets nieuws: predictief onderhoud. Dat betekent dat je exact kunt voorspellen wanneer een machine stuk zal gaan. Fantastisch concept. Alleen jammer dat ze dat nog niet hebben uitgevonden voor mijn relaties.

Over relaties gesproken: ze hadden het ook over digitale transformatie. Dat is tegenwoordig het codewoord voor: 'Wij weten vanop afstand dat iets stuk is, maar sturen nog steeds iemand om te bevestigen dat het écht stuk is.' Dat is zoals bij mij thuis: ik weet via WhatsApp al lang dat mijn vriendin boos is, maar ik ga toch nog persoonlijk langs om te horen hóe boos precies."

3 manieren voor betere prompts

Context

Geef genoeg context over je taak: formaat, applicatie, domein

Voorbeelden

Geef voorbeelden van wat voor output je wil

Gedachten-gangen

Dwing model om EERST tussenstappen te nemen



Limieten van GPT-models

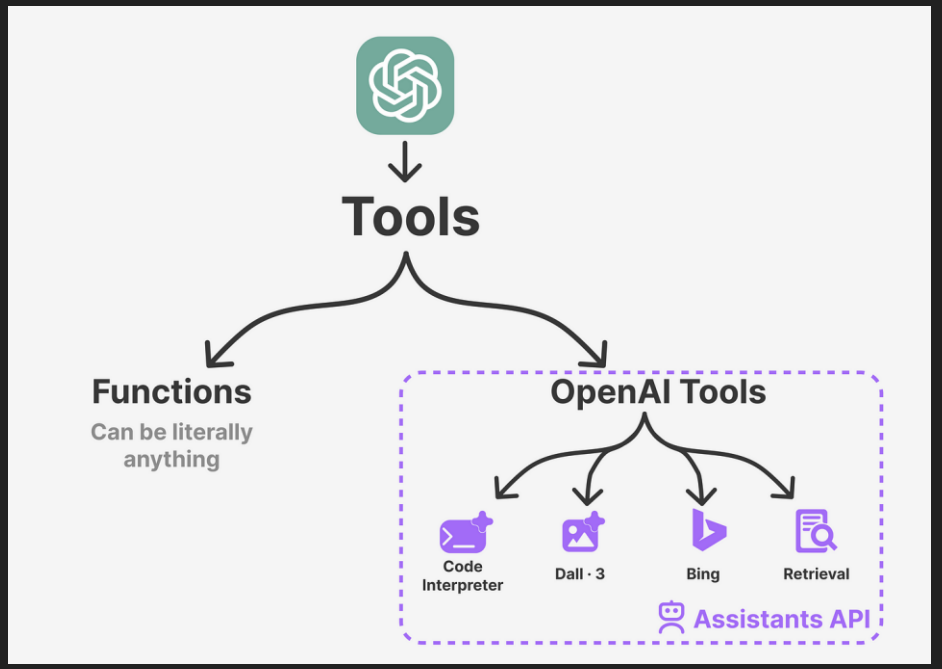
Grootste limitatie: Kent enkel trainingdata

Getraind op specifieke tekst

🌐 Geen idee over **actualiteit**

🖼️ Moeite met **niet-tekst taken**

📄 Kent **jouw specifieke data** niet



→ **Oplossing: Function calling**

GPT plant & roept externe functies op

→ Search, database, afbeeldinggenerator, API, …

Perplexity: Search + GPT

perplexity

New Thread Ctrl ⇧ P

Home

Discover

Spaces

Library

Wat zijn de belangrijkste c

ik geef een lezing op BEM

What are the most signific

What projects did the Belg

+ Space / Wat zijn de belangrijkste categorieën van Maintenance ...

Share

Wat zijn de belangrijkste categorieën van Maintenance volgens BEMAS

Answer | Sources 9 | 1 step

bemas.org
Wat is onderhoud? - BEMAS

bemas.org
Over BEMAS

bemas.org
Safe Maintenance | BEMAS

+6 sources

Volgens BEMAS kunnen we vier belangrijke types onderhoud onderscheiden:

1. **Reactief of storingsonderhoud**: Dit betreft het herstellen van storingen en het oplossen van technische problemen om machines weer correct te laten functioneren [1].
2. **Periodiek onderhoud**: Hierbij worden bepaalde onderhoudstaken uitgevoerd met een vaste frequentie of na een bepaald aantal draaiuren, zoals het vervangen van een filter [1].
3. **Predictief onderhoud**: Dit type onderhoud omvat het uitvoeren van onderhoudsinterventies na een controle om te bepalen of bepaald onderhoud nodig is [1].
4. **Proactief onderhoud**: Dit betreft het geheel van verbeteracties om bepaalde storingen

NotebookLM

Goulds Pumps IC Series: Installation, Operation, Maintenance Manua

Share | Settings

Sources

+ Add source

Select all sources

IOM_IC_nl_NL.pdf

Chat

Refresh

Add note | Audio Overview | Mind map

De lagers van de Goulds Pumps model IC pomp worden heel warm. Wat is het meest waarschijnlijke dat er mis is, en dat ik moet controleren?

It is concerning to hear that the bearings of your Goulds Pumps model IC pump are getting very warm. Based on the information in the sources, the most likely issues and checks you should perform are related to **lubrication** and **alignment** 1 ... .

Here are the key areas to inspect, drawing from the provided manual:

- **Lubrication Issues:** This is a primary concern when bearings overheat 2 .
  - **Check the lubricant level and condition:** For oil-lubricated bearings, verify that the oil level is at the middle of the sight glass 3 . If the pump has a constant level oiler, ensure it is functioning correctly 3 ... . Inspect the oil for any contamination or degradation 5 . For grease-lubricated bearings, ensure they have been adequately re-lubricated according to the maintenance schedule 6 ... . If the pump has been idle for a long time, additional lubrication might be needed 9 .
  - **Verify the correct lubricant type:** Ensure that [illegible] 6, DIN 51517, or HD 20W/20 SAE) or [illegible]

Jump to the bottom

Start typing...

1 source

Describe the cold alignment procedure for electric motors.

What safety measures are crucial during pump disassembly?

NotebookLM can be inaccurate; please double-check its responses.



Optimaal AI taalmodellen inzetten met prompt engineering voor onderhoud

dr. ir. Thomas Winters

@thomas_wint

thomaswinters.be

Slides: thomaswinters.be