

2023: een AI-odyssee

aan de slag met Code Interpreter van ChatGPT

Brian Tristam Williams (Elektor)

De mogelijkheden van ChatGPT hebben een nieuw hoogtepunt bereikt met de release van de ChatGPT Code interpreter-plugin. Code Interpreter is nu beschikbaar voor alle ChatGPT Plus-gebruikers. Maar wat is het en wat doet het? Laten we deze unieke en nuttige ChatGPT-plugin eens nader bekijken.

ChatGPT van OpenAI zorgt voor een revolutie in onze omgang met kunstmatige intelligentie. Met de recente toevoeging van de Code Interpreter is het meer geworden dan alleen een chatbot – het is nu een krachtige assistent voor ontwikkelaars, datawetenschappers en programmeerliefhebbers.

De missie van OpenAI om de grenzen van AI-mogelijkheden te verleggen, heeft geleid tot baanbrekende ontwikkelingen, zoals de verschillende ChatGPT-modellen [1] en grote sprongen in de verwerking van natuurlijke taal. De recente upgrade, GPT-4, bouwt voort op deze indrukwekkende basis, maar het is de introductie van de Code Interpreter-plugin [2] die het grote verschil maakt.

Code Interpreter

We moeten opmerken dat de term ‘interpreter’ hier dubbelzinnig is. Zelfs de gratis versie, GPT-3.5, is in staat om code te interpreteren (dat wil zeggen uit te zoeken wat code doet) en zinvolle feedback te geven in natuurlijke taal. Dat is niet wat hier wordt bedoeld. Dit is een interpreter in de zin dat het daadwerkelijk onze Python-code kan uitvoeren als een geïnterpreteerde taal, in zijn eigen *sandboxed* en *firewalled* omgeving, samen met zijn eigen virtuele schijfruimte. Net zoals wanneer je ‘immediate mode’ gebruikte in het ouderwetse traditionele BASIC, blijft je Python-sessie geopend tijdens de chatsessie.

Code Interpreter is een doorbraak. Het gaat verder dan alleen het uitvoeren van Python-code – het interpreteert, debugt en converteert zelfs bestanden van het ene naar het andere formaat. Gebruik-

kers kunnen wiskundige problemen invoeren en Interpreter lost ze op. Het kan ook gegevens in verschillende bestandsformaten verwerken, analyseren en visualiseren.

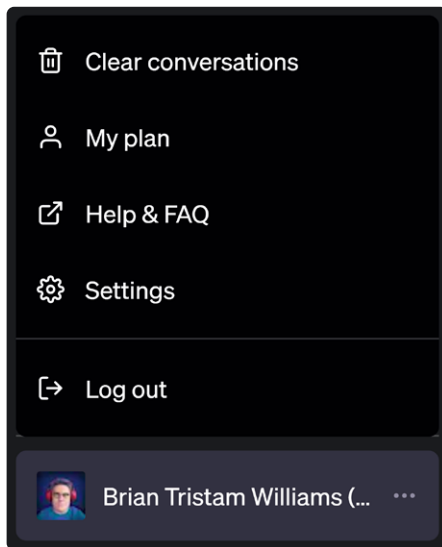
Gebruiksscenario's

De toepassingsmogelijkheden van de Code Interpreter zijn talrijk; veel daarvan moeten nog ontdekt worden. Dit zijn een paar dingen die we al hebben geprobeerd:

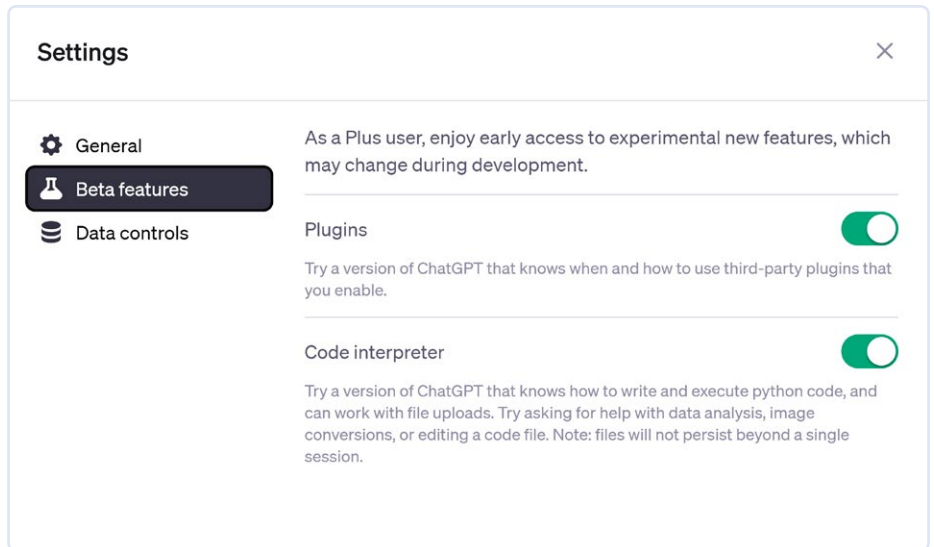
- > code testen: gebruikers kunnen stukjes code in real time testen, om te kijken of ze werken zoals bedoeld;
- > samenwerken: teams kunnen direct in de chat samenwerken aan coderingsprojecten;
- > leermiddel: het is een uitstekende bron voor studenten die Python leren en biedt interactieve coderingssessies. Dit is voor mij enorm belangrijk – het is alsof je je eigen privéleraar aan de andere kant van het chatvenster hebt;
- > experimenteren: ontwikkelaars kunnen verschillende programmeerbenaderingen uitproberen zonder de chat te verlaten;
- > wiskundige problemen oplossen: of het nu gaat om algebra op middelbare school-niveau of om differentiaalrekening – met de juiste aanwijzingen krijg je de oplossing en leer je hoe je die zelf kunt vinden;
- > formaatconversie: neem gegevens in verschillende bestandsindelingen en analyseer ze, verwijder de rommel en visualiseer ze.

Aan de slag

Hoewel er een gratis versie van ChatGPT is, moet je een Plus-abonnee zijn om plugins zoals de Code Interpreter te kunnen gebruiken. Op het moment van schrijven is het nog een bèta-versie, dus je moet de functie inschakelen. Op een desktop-browser kun je dit doen door linksonder op je profielfoto te klikken, gevolgd door het *Settings*-tandwiel (figuur 1). Klik vervolgens in het dialoogvenster dat volgt op *Beta features* en zorg ervoor dat zowel de optie *Plugins* als de optie *Code Interpreter* zijn ingeschakeld (figuur 2). Sluit het dialoogvenster en start een nieuwe chat. Bovenaan het chatvenster krijg je de optie om te kiezen tussen GPT-3.5 en GPT-4.



Figuur 1. Zo kom je bij Settings in ChatGPT.



Figuur 2. Controleer of Plugins en Code Interpreter zijn ingeschakeld.

Deze laatste heeft een drop down-menu waarmee je kunt kiezen tussen de Default-modus, Code Interpreter en andere plugins. Klik op Code Interpreter (figuur 3).

Uitproberen

Code Interpreter is niet alleen een Python runtime-omgeving, maar kan ook een grote verscheidenheid aan bestanden ontleden en analyseren, van PDF's tot Excel-spreadsheets en kommagescheiden waarden (CSV).

Dat is haast teveel om een keuze te maken, maar één experiment dat ik heb gedaan was het analyseren van een compleet Elektorboek dat ik vorig jaar heb geredigeerd. Dit zijn de basisstappen die ik volgde en die je kunt gebruiken om aan de slag te gaan met uit je eigen gegevens inzichten te destilleren.

Upload de PDF door op het 'plus'-teken links van het invoerveld te klikken (figuur 4), naar het bestand te navigeren en het voor uploaden te selecteren. Het boek dat ik gebruikte, *Develop Your Own Bluetooth Low Energy Applications for Raspberry Pi, ESP32, and nRF52 with Python, Arduino, and Zephyr*, geschreven door Koen Vervloessem (zie het kader **Gerelateerde producten**), is een bestand van 41 megabyte met een omvang van 258 pagina's, dus ik zette me schrap voor bezwaren van ChatGPT.

Eerst laadde ik het bestand in zijn geheel en vroeg ChatGPT om me erover te vertellen (figuur 5). De rest van de chat tussen mij (BTW) en Code Interpreter (GPT) is te breedspakig om hier af te drukken, maar dit is een samenvatting plus een aantal conclusies:

BTW: Vertel eens wat over dit boek.

GPT: Het heeft 258 pagina's en de basis-metadata vertelt me dat het over BLE gaat. Moet ik erin kijken en je meer vertellen?

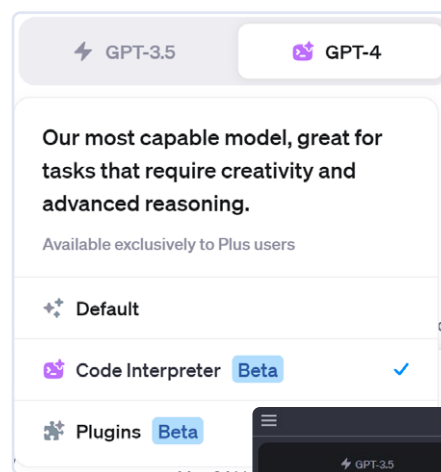
BTW: Ja, graag.

GPT: Fout! De manier waarop ik dit in Python ontleed werkt niet. Lees zelf de inhoudsopgave van het boek.

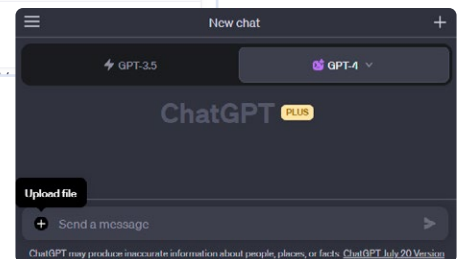
Als je hier vastloopt, ben je misschien geneigd om op te geven, maar vaak kun je het model overhalen om een andere aanpak te gebruiken.

BTW: Kun je een andere methode gebruiken om de PDF te ontleden?

GPT: Natuurlijk, laten we de PDFMiner-bibliotheek proberen in plaats van PyPDF2. De eerste 2000 tekens vertellen me waar het boek over gaat.



Figuur 3. Zo kom je bij de Code Interpreter in GPT-4.



Figuur 4. Klik op het plusteken links van het invoerveld om je document te uploaden.

BTW: Lees het hele boek, niet alleen de eerste 2000 tekens.

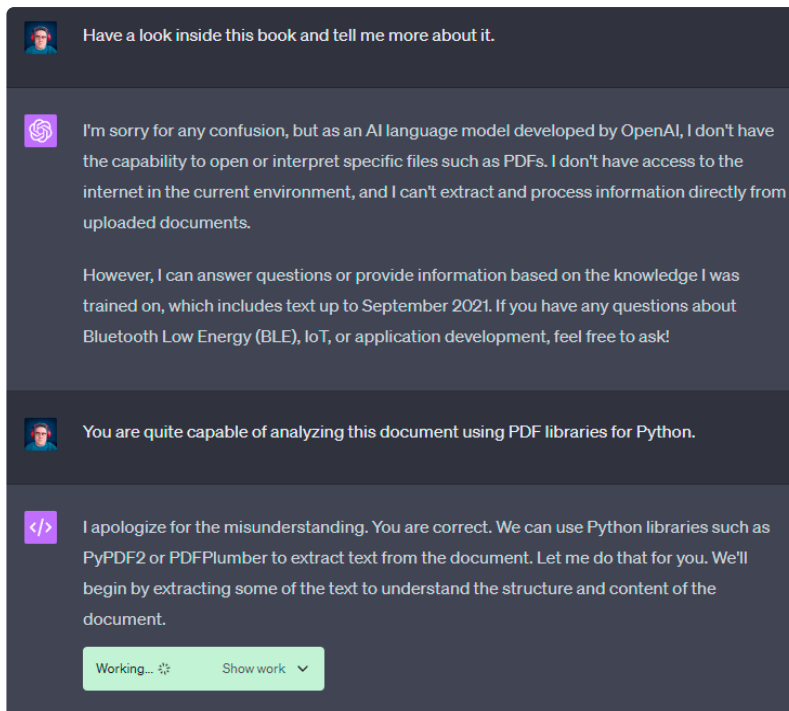
GPT: (probeert net als een mens onder het werk uit te komen) Dat zal moeilijk zijn en veel resources in beslag nemen. Ik zal je meer in het algemeen vertellen over het boek.

BTW: Lees het hele boek – ik wil specifieke vragen stellen.

GPT: Prima.

Nadat ik het had overtuigd om daadwerkelijk het hele document te bekijken, waren er nog wat problemen waar de omgeving doorheen moest vanwege de grootte en complexiteit. De omgeving voor het uitvoeren van code crashte en moest worden gereset (automatisch door ChatGPT), bibliotheken waren verkeerd geplaatst (maar niet door mij) en het hele boek moest opnieuw worden geladend. Uiteindelijk kon ik wat inzichten vergaren:

- de drie meest genoemde accessoire- of microcontrollerboards waren de nRF52, de ESP32 en de Raspberry Pi, met respectievelijk 149, 136 en 30 vermeldingen;



Afbeelding 5. Het bestand is geladen. De analyse kan beginnen – ook al moeten we de computer herinneren aan zijn mogelijkheden.

- > nuttige dingen die je moet weten voordat je aan dit boek begint: basiskennis van de talen C en Python; enige ervaring met het werken met microcontrollers; algemeen begrip van draadloze communicatieprotocollen; gebruik van de Linux-commandoregel; basiskennis over netwerken;
- > het boek bevat 121 URL's en Code Interpreter kon de hele lijst voor me uitvoeren. Dit is een uitkomst voor zowel de redacteur als de uitgever, die moeten controleren of links werken, verlopen zijn of typefouten bevatten. Dus liet ik Code Interpreter een Python-script voor me schrijven om al deze links te controleren en de HTTP-statuscodes te retourneren.

Het blijkt dat een aantal websites, waaronder grote, al geherstructureerd zijn (het boek is pas een jaar oud), waardoor sommige links niet meer werken. Bovendien worden sommige links in het e-boek verkeerd geïnterpreteerd door Adobe PDF vanwege de opmaak (returns en dergelijke), wat geen invloed heeft op de gedrukte editie die we hebben doorgenomen. Dit brengt me op enkele nuttige, bruikbare ideeën:

- > voor elke boek- of tijdschriftpublicatie zou dagelijks een geautomatiseerd script kunnen draaien dat alle links valideert, controleert op "404 not found"-fouten of verdachte nieuwe redirects (zoals kan gebeuren als een domein verloopt en wordt ingepikt door anderen). Waarschuw de uitgever waar nodig;
- > hoewel het voorheen nooit eenvoudig was om te bepalen hoe groot het probleem is van pas-verbroken links zodra een item is gepubliceerd, zou een geautomatiseerd script de gegevens in een CSV-bestand kunnen doorsturen naar Code Interpreter

voor automatische analyse, en we zouden een veel beter idee kunnen krijgen van hoe vaak links ongeldig worden afhankelijk van de leeftijd, bijvoorbeeld;

- > als links zo vaak veranderen dat het een probleem is, overweeg dan het gebruik van een *branded link shortener*, die kan worden bijgewerkt wanneer fabrikant X of software-uitgever Y besluit om hun pagina ergens anders naartoe te verplaatsen, of wanneer een kleinere website wordt uitgeschaald en we moeten vertrouwen op een archief van derden zoals archive.org.

Niets is onmogelijk

De kleine verkenning hierboven is slechts een tipje van de sluier van wat er allemaal mogelijk is en welk potentieel het heeft. In demo's op blogposts van OpenAI [3] hebben we de plugin een groot aantal taken uitstekend zien uitvoeren, zoals het interpreteren van grote data-sets, het identificeren van trends, het vergelijken van variabelen en het maken van plots. De plugin kan zelfs worden gebruikt om GIF-animaties te maken van een korte prompt.

Ik heb met mijn trouwe en geduldige gids vele onderwerpen op van de hak op de tak springende manier aangestipt, waaronder een gesprek over discrete mathematica, Amida-kuji, Hamiltoniaanse cycli, de Toren van Hanoi en gray code, en het heeft zelfs Python-code gegenereerd om, op zijn beurt, visualisaties te genereren van ideeën die ik wilde uitproberen [4].

Nu het internet meer tijd heeft gehad om de Code Interpreter-plugin te gebruiken, hebben we nog meer toepassingen aan het licht zien komen. Heb je het geprobeerd? Zo ja, laat ons weten hoe het je leven makkelijker heeft gemaakt! ◀

230181-B-03

Vragen of opmerkingen?

Hebt u verbijsterende toepassingen voor AI gevonden op uw vakgebied? Hebt u technische vragen of opmerkingen naar aanleiding van dit artikel? Stuur een e-mail naar de auteur via brian.williams@elektor.com of naar de redactie van Elektor via redactie@elektor.com.



Gerelateerde producten

- > **Koen Vervloesem, Develop your own Bluetooth Low Energy Applications (E-book), Elektor 2022**
www.elektor.nl/20201

WEBLINKS

- [1] ChatGPT van OpenAI: <https://chat.openai.com>
- [2] OpenAI kondigt Code Interpreter aan [Tweet]: <https://twitter.com/OpenAI/status/1677015057316872192>
- [3] OpenAI blogpost over de introductie van Code Interpreter: <https://openai.com/blog/chatgpt-plugins#code-interpreter>
- [4] Chat Log: Bespreken en visualiseren van discrete mathematica: <https://tinyurl.com/discretegptchat>