

3 adviezen om de juiste balans te vinden

Duurzame AI is navigeren tussen limieten en doelen

Beeld:
Shutterstock

Kunstmatige intelligentie kan een enorme energieslurper zijn. Algoritmes kunnen voor een enorm gebruik van energie en water zorgen. Volgens de AI Act is duurzaamheid geboden. Energiezuinigere algoritmen produceren lijkt de oplossing, maar dat is niet altijd mogelijk, ziet Jules van den Berg. Niet het verbruik op zich, maar de verhouding van dat verbruik ten opzichte van het doel van de AI-toepassing is hierbij het belangrijkste.

DE AI ACT IS EEN FEIT, DE EU GAAT MIDDELS EUROPESE VERORDENING DE ONTWIKKELING EN HET GEBRUIK VAN AI REGULEREN. Naast privacy en security stelt deze nieuwe wet ook eisen aan duurzaamheid. Maar hoe kun je duurzaam gebruik maken van AI? Artikel 6 van de AI Act beschrijft hoe AI-systemen op een duurzame en klimaatvriendelijke wijze ontwikkeld moeten worden, om te waarborgen dat nieuwe ontwikkelingen de mens een dienst te bewijzen en enige negatieve impact op de lange termijn wordt gemitigeerd.

Dit roept vragen op over de realisatie. Want hoe kan je – als manager, bestuurder, IT'er – ervoor zorgen dat de algoritmes bin-nenshuis aan dit artikel voldoen? Wat zijn concrete stappen om ook de duurzame inzet van algoritmes haalbaar te maken in een organisatie? Het artikel uit de AI Act geeft aan dat AI-systemen op een duurzame wijze moeten worden gebruikt. De inzet van zware algoritmen kost altijd elektriciteit en water, dus is het belangrijk om niet het verbruik op zich, maar de verhouding van dat verbruik ten opzichte van het doel van de AI-toepassing te bekijken.

Disproportioneel

Hoe komt het dan dat we met disproportioneel zware systemen zitten? Voor het antwoord op die vraag moeten we – misschien gevoelsmatig wat tegenstrijdig – terug in de tijd. Lang, lang geleden (in IT-tijd dan) werden softwareoplossingen gedwongen geoptimaliseerd, omdat opslag erg duur was en een gemiddeld systeem maar weinig rekenkracht beschikbaar had. Rekenkracht besparen was dus noodzakelijk om hele

bij AI. Met oog op het milieu kunnen we deze optimalisatie toepassingen aanzwengelen.

Energiezuinig en noodzakelijk

Hoewel er verschillende manieren bestaan waarop een algoritme disproportionele impact kan hebben op het milieu, vindt de grootste milieubelasting plaats in energieverbruik. Bij het ontwikkelen van en in productie brengen van een algoritme is veel processor-

kracht nodig. Disproportioneel hoge impact gaat dus om algoritmes die onnodig veel elektriciteit verbruiken. De proportionaliteit van de milieubelasting van een slim algoritme is belangrijk. Als er belangrijke dingen gerealiseerd worden mag

Rekenkracht besparen is door ontwikkelingen in hardware niet meer noodzakelijk, organisaties lijken het te vergeten

besturingsprogramma's op een enkele floppydisk of CD-rom te krijgen. Aangezien dit niet meer hoeft, lijken organisaties dit door razendsnelle ontwikkelingen in hardware optimalisering een beetje te vergeten. Wel is het nog steeds belangrijk om een goed werkend systeem op te leveren, maar rekening houden met de zuinigheid van het systeem gebeurt minder, zeker als er genoeg geld of hype rondom een onderwerp speelt, zoals het geval is

dat misschien best wat kosten, dus de milieukosten moeten altijd in proportie zijn tot de baten. Ter illustratie de bovenstaande matrix. Afhankelijk van waar de computationele last van het desbetreffende algoritme valt in deze matrix, zijn maatregelen belangrijk. Als een algoritme weinig zware computatie vereist, maar ook het beoogde doel niet behaalt, is dit een falend systeem. Deze systemen bevinden zich linksboven in de matrix. Deze laten we hier buiten be-

Elke verwerking die niet hoeft plaats te vinden, scheelt energie

schouwing. Dit is een functionaliteitsprobleem, geen duurzaamheidskwestie. Linksonder bevinden zich wat milieubelasting betreft goedkope systemen voor relatief simpele problemen. Hier bevinden zich veel gemiddelde, relatief simpele bedrijfsprocessen. Essentiële systemen bevinden zich rechtsboven in de matrix. Deze systemen zijn met goede reden computationeel zwaar en mogen derhalve elektrici-



teit slurpen. Dergelijke systemen draaien bijvoorbeeld dag en nacht, omdat de organisatie schade zou ondervinden als het systeem stopgezet zou worden. Maar ook als het primaire bedrijfsproces afhankelijk is van het functioneren van het algoritme, kan er naar verduurzaming worden gekeken.

Rechtsonder bevinden zich de probleemgevallen. Immers, wanneer gering belastende computatie zou volstaan voor een doeleinde, maar er desondanks veel wordt verbruikt, dan betreft dit disproportionele impact op het milieu en dient de organisatie maatregelen te treffen.

Duurzaam by design

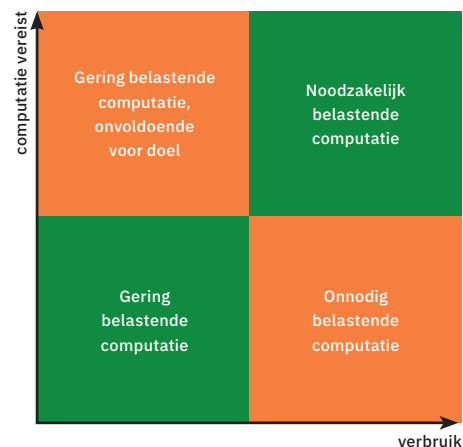
Hoe realiseer je een zo duurzaam mogelijk systeem, zonder de effectiviteit van je organisatie te ondermijnen? Hier volgen drie adviezen om de milieubelasting van de algoritmes te drukken.

1. Duurzaamheid als uitgangspunt: oftewel duurzaam by design

Duurzaamheid inbakken in een systeem wordt ook wel duurzaam by design genoemd. Dit houdt in dat duurzaamheid vanaf het eerste ontwerp is meegenomen als bron van kwaliteitseisen. Zo kan je voorkomen dat je AI-toepassing in 'onnodig belastende computatie' belandt, door de computatie gering te houden.

Verduurzaming in software zit hem in veel kleine efficiëntieslagen, het is dus niet in één klap te bewerkstelligen.

Voor het halen van duurzaamheidsdoelen is het belangrijk dat bij iedere stap en ieder besluit duurzaamheid wordt meegenomen, zoals dat gebeurt met (andere) essentiële zaken zoals privacy en security. Dit houdt in dat je in alle stappen duurzaamheid meeneemt, in de architectuur, in datasetselectie, modelontwikkeling, in productie, en in beheer. Per stap spelen verschillende expertises een rol, en het is dan ook zaak om hen allen mee te laten denken over de rol van duurzaamheid in hun proces. Samen weet je immers meer dan een enkele duurzaamheidsprofessional.



tuur, in datasetselectie, modelontwikkeling, in productie, en in beheer. Per stap spelen verschillende expertises een rol, en het is dan ook zaak om hen allen mee te laten denken over de rol van duurzaamheid in hun proces. Samen weet je immers meer dan een enkele duurzaamheidsprofessional.

2. Betrek de IT bij het vraagstuk

Naast het meenemen van duurzaamheid in de processen, is het ook verstandig om IT-professionals te betrekken in de besluitvorming over duurzaamheid in algoritmes. Voor het optimaliseren van bestaande, waar milieubelastende algoritmes, is namelijk vaak domeinspecifieke expertise nodig. Ook is het raadzaam om IT-professionals te betrekken bij het duurzaamheidsvraagstuk voordat ontwikkeling is gestart, met de vraag wat er moet gebeuren om eenzelfde resultaat te bereiken maar met minder energieverbruik. Misschien hoeft een algoritme namelijk niet iedere dag te draaien, of misschien is het helemaal niet nodig om resultaten in realtime beschikbaar te stellen gezien er alleen iemand in de ochtend naar kijkt. Uiteraard zijn er natuurlijk situaties waarin hoge computatie noodzakelijk is, bijvoorbeeld wanneer je met videostreaming werkt, of realtime analyses moet hebben draaien. Dergelijke zaken kunnen zeker hoge computatiekosten met zich mee-

brengen. Desondanks kan er misschien wel een toegespitste analyse plaatsvinden, die minder meeneemt van de context van de te analyseren data waardoor de berekeningen goedkoper worden.

Ongeacht de precieze vorm en invulling van de gebruikte algoritmes is het de moeite waard om uit te zoeken of je inderdaad wel energieslurpers nodig hebt. Ook in het geval dat er nu eenmaal hele complexe, veelverbruikende systemen nodig zijn, kan het gebruik van goede heuristieken zorgen voor het behoud van accuraatheid maar met als grote bonus lagere computatiekosten en dus milieubelasting. Voor het bedenken van dergelijke slimmigheden is expertise nodig.

Het is aan de besluitnemers om te bepalen of het nastreven van hoge accuraatheid belangrijk is, en het is aan de IT-afdelingen om te kijken hoe er zo veel mogelijk functionaliteit uit zo weinig mogelijk rekenkracht geperst kan worden!

3. Borgen en beschikbaarheid

Naast het optimaliseren van het algoritme valt er ook een hoop milieuwinst te behalen uit de manier waarop modellen en datasets tot stand komen. Houd rekening met de herkomst van data. Wordt data voor elke berekening opnieuw opgehaald bij zes verschillende afdelingen? Of heb je de datapipelines zo vormgegeven dat dataverwerking volautomatisch gebeurt? Iedere verwerking die niet hoeft plaats te vinden scheelt energie. In het geval dat de data centraal is opgeslagen in de juiste vorm, dan volgt de vraag of de data beschikbaar is. Zijn hier heldere afspraken over gemaakt of draait je dure, geoptimaliseerde algoritme maar de helft van de tijd omdat er geen data beschikbaar is?

Want ook de beschikbaarheid die je vereist van een algoritme is een belangrijke factor. Heb je te maken met een doelstelling die grote piekbelasting evert? Dan is naar de cloud verhuizen waarschijnlijk verstandig, zodat er

flexibel op- en afgeschaald kan worden, waardoor je dus niet onnodig serverparken hebt draaien. Het borgen van alles om je algoritme heen kan je uiteindelijk milieukosten van de functionaliteit van je algoritme flink drukken, zeker de moeite waard om kritisch naar te kijken.

Zwaar systeem

Heb je alle drie de adviezen toegepast, maar is je algoritme nog steeds een energieslurper pur sang? Hebben alle takken van sport allang meegekeken, heeft de IT-afdeling tot in de puntjes geoptimaliseerd én maak je gebruik van schone brondata en pipelines? Dan zal de belasting van jouw systeem niet disproportioneel zijn, omdat je blijkbaar een essentieel, zwaar systeem te pakken hebt. Je kunt gerust energie gebruiken. Jouw algoritme valt namelijk niet rechtsonder in de onnodige belasting, maar rechtsboven in de noodzakelijk belasting.

Kortom: alle instanties die gebruik maken van algoritmes hebben baat bij verduurzaming. Door duurzaamheid mee te nemen in het ontwerp, de IT-afdeling mee te laten denken en te zorgen voor goede borging. Ook als duurzaamheid nog niet zo hoog op de prioriteiten lijst staat, zijn bovenstaande adviezen nuttig; naast het besparen van energie, bespaar je zo ook geld. Verduurzaming van algoritmes is dus hoe dan ook een win-win. 



Jules van den Berg
is consultant Strategie en Architectuur bij Verdonck, Klooster & Associates.