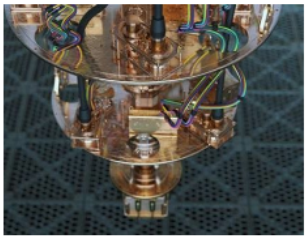
Screenshot Tekst Website

media·web

Industry Wire
Geplaatst door HvA
Woensdag 8 december 2021 - 11:23

Quantumcomputing komt er, daarom bereidt de HvA studenten voor



Wereldwijd wordt fors geïnvesteerd in quantumtechnologie. In zijn lectorale rede vertelde HvA-lector Marten Teitsma onlangs over deze nieuwe technologie, en hoe hierop geanticipeerd wordt in onderzoek en onderwijs. “We weten nog niet exact wanneer we de toepassingen kunnen verwachten, wel dát dit gaat gebeuren.” Bij de HvA werken studenten daarom al op quantumcomputers van bijvoorbeeld IBM.

Waar overheden en bedrijven zich eerder afwachtend opstelden tegenover quantumtechnologie, is dat inmiddels veranderd in een race naar de laatste kennis en toepassingen. Niemand wil de boot missen; dus investeren ook Nederland en de EU flink in quantumcomputing.
Marten Teitsma is als lector Applied Quantum Computing betrokken bij de laatste ontwikkelingen in onderzoek en onderwijs rond quantumtechnologie. In zijn rede vertelt hij welke stappen concreet moeten worden genomen door bedrijven, overheden en kennisinstellingen, willen we goed voorbereid zijn. “Onderschat niet hoe snel deze technologie zich ontwikkelt. Bij de klassieke computer is het ook heel snel gegaan: onze laptops kunnen al evenveel als supercomputers van 20, 30 jaar geleden.”

Studenten werken al aan opdrachten
Tot voor kort hielden vooral universiteiten zich bezig met fundamenteel onderzoek naar quantumtechnologie. Maar inmiddels groeit de vraag vanuit organisaties om toepassingen van quantumcomputers ook vanuit de praktijk te onderzoeken, en de huidige technologie te testen.
De HvA vervult hier een bijzondere rol in, aangezien de hogeschool sinds kort als eerste in Nederland de nieuwe minor Applied Quantum Computing aanbiedt. In deze minor werken studenten al

MEER INDUSTRY WIRE

- Wegens toenemende groei opent Omoda kantoor in Amsterdam
- Verzamelcontainer openen met je smartphone
- DataWeb maakt 10 Gigabit zakelijk glasvezel overal beschikbaar in 2022
- Bijna de helft van de onderzochte security-incidenten in 2021 hield verband met ransomware
- Viaplay en VodafoneZiggo slaan handen ineen
- Stichting VoorleesExpress en PAQT lanceren nieuw platform voor online ontmoeting en groei
- Marketingbureau Bambuu neemt belang in ‘zusje’ Lieke.Online
- Kruidvat opent derde distributiecentrum voor Zuid-Nederland en België
- Topconferentie over Open Innovatie komt van Berkeley naar Eindhoven
- Sim Only abonnementen nu ook met telefoons
- Zscaler breidt zijn bewezen Zero Trust Exchange-platform uit om Zero Trust voor workloads te leveren
- Leadinfo versterkt positie als marktleider door overname van Leadexpress
- Cisco-onderzoek: vijf securitymethoden die écht werken
- VDL Nedcar waardeert IT-landschap op met SAP S/4HANA
- Invest-NL en Europees Investeringsfonds investeren €30 miljoen in MKB-fonds October

aan concrete quantum-opdrachten en -vraagstukken voor het bedrijfsleven.
Deels doen zij deze opdrachten op echte quantumcomputers van bijvoorbeeld IBM en TU Delft, die via de cloud beschikbaar zijn voor experimenten. Daarnaast werken de studenten de opdrachten uit op simulatoren, die op hun eigen laptops draaien.

Vertaalslagen
De HvA-studenten voeren vooralsnog opdrachten uit op kleine schaal, want bestaande quantumcomputers zijn nog beperkt in omvang (maximaal 127 Qubits; ter vergelijking: IBM heeft de ambitie uitgesproken om binnen een aantal jaar een werkende quantumcomputer te hebben van ruim 1000 Qubits.) De huidige exemplaren hebben nog niet veel meer rekenkracht dan een 'gewone' sterke computer, maar werken wel al volgens een totaal ander principe. Dit biedt studenten de kans om deze manier van programmeren te leren kennen, en vertaalslagen te maken voor quantumcomputers.

Kouder dan heelal
Dat de huidige quantumcomputers nog beperkt zijn in omvang, komt doordat Qubits (de bouwstenen van deze computers; deeltjes soms kleiner dan atoom) uitermate gevoelig zijn voor verstoringen. Quantumcomputers bevatten dan ook veel 'ruis' en functioneren onder precaire omstandigheden. Zo moet IBM voor bepaalde quantumcomputers de Qubits koelen tot – 273oC. Dat is zelfs kouder dan de temperatuur van het heelal.

Toch kunnen de ontwikkelingen snel gaan, denkt Teitsma. "De huidige fase van quantumcomputers is vergelijkbaar met de computer in de jaren vijftig of zestig. Hoewel er nog wel ingenieursproblemen moeten worden opgelost, lijken deze niet onoverkomelijk."

Met die verwachting dienen zich ook de schaduwkanten al aan: onderzoekers schatten dat over 20 jaar de eerste bedreiging zich aandient van een quantumcomputer die versleutelde berichten kan 'kraken'.

Liza Darwesh volgde de minor Quantum Computing. Foto Wieke Braat, locatie: Snellius met dank aan SURF.

Klok die (bijna) niet afwijkt van tijd universum
Teitsma schetste in zijn lectorale rede vast de belangrijkste toepassingen van quantumtechnologie, die we in de (nabije) toekomst kunnen verwachten. Zoals quantumcommunicatie: wanneer informatie in de toekomst wordt verzonden via quantumtechnologie, zal deze veel moeilijker te 'kraken' zijn.
Een andere toepassing is quantum sensing; bepaalde meetmethoden zullen veel exacter worden dankzij de eigenschappen van quantumdeeltjes. Zo kan een klok ontwikkeld worden, die niet meer dan één seconde afwijkt van de verstreken tijd van het universum. Zo'n exactere tijd biedt voordelen voor bijvoorbeeld GPS en het wereldwijde navigatiesysteem Galileo. "Tijd is héél belangrijk voor navigatie en communicatie. Ook wanneer GPS uitvalt, bijvoorbeeld door een zonnestorm, blijft deze precieze tijd dan bestaan." Meer toepassingen zijn te lezen in Teitsma's lectorale rede

Nieuwe minor en opleiding rond quantumtechnologie
Om studenten voor te bereiden op de verwachte toepassingen, is de HvA sinds september de opleiding Technische Natuurkunde gestart. Deze nieuwe opleiding heeft als speerpunten energietransitie en nano- en quantumtechnologie.

Daarnaast biedt de HvA sinds dit voorjaar de eerdergenoemde minor Applied Quantum Computing aan, vanuit de opleiding HBO-ICT. Waar de studenten zich bij Technische Natuurkunde meer zullen richten op de hardware, gaan studenten bij HBO-ICT zich meer bezighouden met quantumsoftware.

Over Marten Teitsma
Dr. Marten Teitsma heeft zich vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw gespecialiseerd in computertechnologie, en promoveerde in 2015 op Artificiële Intelligentie. Rode draad in zijn carrière is het leren kennen en doorgronden van nieuwe technologieën, en deze inzichtelijk maken voor anderen.
Teitsma leidt het bijzonder lectoraat Applied Quantum Computing ; een samenwerking tussen de Hogeschool van Amsterdam, het Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI) en Capgemini.

Dit lectoraat valt binnen de HvA onder het lectoraat Responsible IT van Nanda Piersma, en verbindt de faculteiten Techniek, en Digitale Media en Creatieve Industrie.

Achtergrondinformatie:
Bewustzijn creëren
“Hoe quantumtechnologie werkt is tegen-intuïtief, en dat is precies wat het zo lastig maakt. Het vraagt een heel andere manier van denken”, aldus Teitsma. Allereerst is daarom meer brede bewustwording nodig; moet het gesprek hierover worden geopend. Het lectoraat van Teitsma werkt nu volop aan het vergroten van die bewustwording, bijvoorbeeld met toegankelijke workshops voor medewerkers van banken, sales, juridische zaken, en communicatie.
Kritische blik
Teitsma pleit ervoor om de ontwikkelingen vanuit de HvA ook met kritische blik te blijven beschouwen. “Met de eerste ervaringen rijzen ook vraagstukken over een duurzame, eerlijke manier waarop deze technologie vorm moet krijgen. Dit is iets waar we als hogeronderwijsinstelling bewust stil moeten staan. We hebben vanuit Nederland grote verantwoordelijkheid, op het moment dat quantumtechnologie doorbreekt.”
Hoe werkt de quantumcomputer?
De basis voor de quantumcomputer komt voort uit de wetten van de quantummechanica, die zich openbaren bij kleine deeltjes (atomen, elektronen, fotonen). Deze theorie is ontwikkeld in de jaren ’20 van de vorige eeuw.
Een ‘gewone’ computer werkt aan de hand van bits (de bouwstenen/informatiedragers), die de positie van 0 óf 1 kunnen innemen (commando’s bestaan uit combinaties van die nullen en enen). Een quantumcomputer werkt, in het verlengde van de quantumtheorie, met ‘Qubits’, kleine deeltjes die niet alleen 0 of 1 kunnen zijn, maar beide posities tegelijk kunnen innemen, en alles daartussen (‘superpositie’). Daardoor is de rekenkracht van een quantumcomputer veel groter.

Daarnaast maakt een kwantumcomputer gebruik van 'interferentie', waarbij qubits zichzelf en elkaar beïnvloeden (versterken of uitdoven). Teitsma: 'Je kunt dit vergelijken met twee stenen die je tegelijk in het water gooit: de golven versterken of verzwakken elkaar. Als je hiermee slim omgaat, ontwikkel je een algoritme waarin dit van pas komt, bijvoorbeeld doordat niet-relevante informatie wordt uitgedoofd."
Entanglement betekent dat twee qubits met elkaar 'verstrengeld' zijn, en van elkaar afhankelijk zijn. Als één qubit een bepaalde waarde aanneemt, dan is de waarde te voorspellen van de andere (verstrengelde) qubits. Het resultaat van één meting is dus onlosmakelijk verbonden met het resultaat van de andere meting. Deze 'verstrengeling' kan benut worden om communicatie over een quantuminternet veiliger en effectiever te maken .

Dit artikel is een ingezonden bericht en valt buiten de verantwoordelijkheid van de redactie.

Deel dit bericht

RSS feed | Privacy en cookiebeleid | Emerce lidmaatschap | Disclaimer | Adverteren | Contact | Vacatures

Alle rechten voorbehouden © Emerce