

Het schalen van genoomsequencing voor het behoud van de biodiversiteit

Het Wellcome Sanger Institute maakt gebruik van de on-premise Dell AI Factory with NVIDIA oplossingen, wat ons inzicht in het leven op aarde verbetert.

Bedrijfsbehoeften

Het Wellcome Sanger Institute is wereldleider in genoomonderzoek en levert inzichten in de menselijke, evolutionaire en pathogene biologie. Het doel is om in het kader van het Darwin Tree of Life-project 70.000 soorten op de Britse en Ierse eilanden te sequencen. Het heeft ook meer dan 70 procent van de genomen bijgedragen aan het wereldwijde Earth BioGenome Project, dat het DNA van al het eukaryotische leven op aarde wil ontcijferen om wetenschappelijk onderzoek te ondersteunen. Naarmate genoomsequencing complexer wordt en datavereisten blijven toenemen, zijn on-premise rekencapaciteit en AI-systemen essentieel voor schaalbaarheid en efficiëntie.

Bedrijfsresultaten



Produceert elke zeven uur één genoom, tegenover drie genomen in tien jaar.



Draagt ongeveer 70 procent van de wereldwijde data bij aan het Earth BioGenome Project.



Verwerkt enorme genomen zoals die van maretak met bijna 100 gigabaseparen. Dat is 30x de lengte van het menselijk genoom.



Onderhoudt meer dan 100 petabyte aan data voor genetische sequencing on-premise.

Overzicht van oplossingen

Dell AI Factory with NVIDIA

- Servers uit de Dell PowerEdge XE serie met door NVIDIA versnelde computing



**Van 3 genomen in 10 jaar tot
1 elke 7 uur.**

Biodiversiteitsonderzoek en technische schaalbaarheid komen samen

Inzicht in biodiversiteit is van cruciaal belang voor de gezondheid van de planeet. Het Tree of Life-programma van het Wellcome Sanger Institute maakt deel uit van het wereldwijde Earth BioGenome Project, een revolutionaire inspanning om de genetische blauwdrukken van 1,5 miljoen soorten tegen 2032 te hebben gesequencet en gecatalogiseerd. Binnen deze inspanning wil het instituut het genoom van 70.000 soorten van de Britse en Ierse eilanden ontcijferen als een eerste stap naar een breder wereldwijd inzicht in ecologische netwerken en in de uitdagingen op het gebied van natuurbehoud.

Dr. Kerstin Howe, hoofd Production Genomics bij het Sanger Institute, legt uit: "We ontdekken de fundamentele bouwstenen van wat een soort tot een soort maakt. Door het leven te decoderen, onthullen we nieuwe inzichten in onze ecosystemen, landbouw, biomedicine en natuurbehoud." Een dergelijk ambitieus genetisch project brengt echter enorme computationele en operationele uitdagingen met zich mee.

Het transformatieve effect van versnelde computing

De enorme complexiteit van genoomsequencing maakte transformatieve verbeteringen in de computationele infrastructuur noodzakelijk. Het project gebruikt meer dan 50.000 high-performance computing-cores die worden beheerd door het Informatics Support Group Team van het Institute, onder leiding van Dr. Peter Clapham, om de nieuwste hardware-innovaties te integreren. Servers uit de Dell PowerEdge XE serie met door NVIDIA versnelde computing vormden de basis van hun genoomengine. Deze is ontworpen om met ongeëvenaarde precisie en snelheid genoomsequentie en -assemblage uit te voeren. "De Dell AI Factory with NVIDIA zorgt ervoor dat elke investering de weg naar succes vrijmaakt. De oplossing optimaliseert onze platforms, zodat deze moeiteloos kunnen worden geschaald en de wetenschap kunnen versnellen die nodig is voor het karteren van soorten", voegt Clapham toe.

In praktische zin stelt deze infrastructuur het Sanger Institute in staat om soorten te verwerken met een enorme genoomschaal, zoals maretak. Deze plant heeft een genoom dat 30 keer zo lang is als dat van de mens. Het sequencen van wat computationeel onmogelijk leek, werd zo wel degelijk mogelijk. "Het genoom van maretak laat de doorbraken zien die Dell Technologies en NVIDIA ons helpen bereiken, waardoor de deur wordt geopend naar onderzoeksmogelijkheden die ooit onhaalbaar werden geacht", legt hij uit.

Met de recente vooruitgang in technologie en AI is het productietempo enorm gestegen. Het instituut voert nu elke zeven uur sequentie en assemblage van een genoom uit, wat een enorme vooruitgang is ten opzichte van eerdere methoden waarbij het genoomontwerp enkele jaren in beslag nam. Howe merkt het contrast op: "We gingen van het creëren van drie genomen in tien jaar naar één genoom elke zeven uur in specifieke projecten. De transformatie in snelheid en kwaliteit herdefinieert wat mogelijk is."

Flexibele innovatie met on-premise infrastructuur

Gezien de enorme hoeveelheid data die dagelijks wordt verwerkt, bleek de keuze voor on-premise infrastructuur van cruciaal belang. Met meer dan 100 petabyte aan genetische sequentiedata die via de projecten werden gegenereerd, boden lokale oplossingen ongeëvenaarde efficiëntie. "On-premise data versnelt iteratiecycli en elimineert latentie, zodat we snel leren van fouten en vaak kunnen itereren", zegt Clapham. Dankzij deze flexibele aanpak kan het Institute voldoen aan de huidige eisen en tegelijkertijd de weg vrijmaken voor samenwerking met externe nationale systemen zoals de AI-infrastructuur van het Verenigd Koninkrijk wanneer er schaalbaarheid vereist is.

Boxxe, Titanium partner van Dell Technologies, speelt een cruciale rol als systeemintegrator. Het partnerschap zorgt voor hoge kwaliteitsnormen op het gebied van systeemprestaties, waardoor het Sanger Institute kan schalen en zich vol vertrouwen kan ontwikkelen. "Boxxe was een fantastische enabler voor ons", zegt Clapham. "Ze zorgen ervoor dat systemen op een effectieve, consistente manier worden geïmplementeerd, zodat we daadwerkelijk kunnen groeien, bouwen en opnieuw kunnen ontwikkelen wanneer de platforms dat nodig hebben."



We ontdekken de fundamentele bouwstenen van wat een soort tot een soort maakt. Door het leven te decoderen, onthullen we nieuwe inzichten in onze ecosystemen, landbouw, biogeneeskunde en natuurbehoud.

Dr. Kerstin Howe
Hoofd Production Genomics, het Wellcome Sanger Institute



“

De Dell AI Factory with NVIDIA zorgt ervoor dat elke investering de weg naar succes vrijmaakt. Het optimaliseert onze platforms zodat deze moeiteloos kunnen worden geschaald en de wetenschap kunnen versnellen die nodig is voor het karteren van soorten.

”

Dr. Peter Clapham

Dr. Peter Clapham, Informatics Support Group Team Leader, het Wellcome Sanger Institute



De biodiversiteit redden voordat het te laat is

Ondanks de lokale focus hebben de inzichten uit de genomdata wereldwijd impact. De geproduceerde data worden openlijk gepubliceerd, zodat onderzoekers deze kennisbibliotheek kunnen gebruiken om beter inzicht te krijgen in het leven op onze gedeelde planeet. Door biodiversiteitshotspots en zeldzame soorten te sequencen voordat ze mogelijk uitsterven, draagt het instituut bij aan essentiële beschermingsstrategieën. Genoominzichten helpen bijvoorbeeld bij het fokken en kweken van bedreigde soorten of het bestrijden van invasieve soorten die ecosystemen bedreigen. Howe merkt op: "Onze op het VK gerichte sequencing-aanpak creëert een basis voor wereldwijde vergelijking. Zelfs als niet alle soorten in deze regio aanwezig zijn, vinden we tot 50 procent vertegenwoordiging door naaste verwanten, wat een breder inzicht in ecologische relaties wereldwijd mogelijk maakt."

De volgende hoofdstukken in de genomica versnellen

Door samen te werken met Dell Technologies zorgt het Sanger Institute ervoor dat de op maat gemaakte oplossingen toekomstbestendig zijn. Regelmatige roadmapbesprekingen dragen in alle systemen bij aan operationele efficiëntie en duurzaamheid op de lange termijn. Dit is cruciaal voor het behoud van AI-momentum. "Bij elke computationele taak wordt rekening gehouden met de CO₂-kosten. Onze projecten zijn gericht op het uitvoeren van wereldveranderende wetenschap binnen een kader van duurzaamheid", voegt Clapham toe.

AI zal een revolutie teweegbrengen in de manier waarop het Sanger Institute genomische inzichten creëert en implementeert. Het instituut onderzoekt generatieve genoommodellen met de Dell AI Factory with NVIDIA om protocollen te verfijnen en sequencingdata bijna in realtime op te schonen. Naast verbeterde resultaten, democratiseert deze verandering wereldwijd genoomonderzoek. Howe benadrukt het belang van gelijke toegang en zegt: "We hopen dat deze technologie breed toegankelijk wordt, zodat regio's met een rijke biodiversiteit hun ecosystemen kunnen definiëren en kunnen profiteren van voordelen op maat."

Naarmate het Institute dergelijke essentiële werkzaamheden schaaft, illustreert het partnerschap met Dell Technologies en NVIDIA hoe innovatie en operationele uitmuntendheid resultaten stimuleren die veel verder reiken dan de muren van een laboratorium.

“

Het genoom van maretak laat de doorbraken zien die Dell Technologies en NVIDIA ons helpen bereiken, waardoor de deur wordt geopend naar onderzoeksmogelijkheden die ooit onhaalbaar werden geacht.

”

Dr. Peter Clapham

Informatics Support Group Team Leader, het Wellcome Sanger Institute

Kom meer te weten over de AI-oplossingen van Dell Technologies.

Maak verbinding op social media.



DELLTechnologies



Copyright © 2025 Dell Inc. of haar dochterondernemingen. Alle rechten voorbehouden. Dell Technologies, Dell en andere handelsmerken zijn handelsmerken van Dell Inc. of haar dochterondernemingen. Andere handelsmerken kunnen handelsmerken zijn van de desbetreffende eigenaren. Deze casestudy is alleen voor informatiedoeleinden. Dell is van mening dat de informatie in deze casestudy correct is op de publicatiedatum, november 2025. De informatie kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. Dell geeft geen garanties, expliciet noch impliciet, in deze casestudy.