

Skalning av genomsekvensering för att bevara biologisk mångfald

Wellcome Sanger Institute använder Dell AI Factory with NVIDIA:s lösningar på plats för att förbättra vår förståelse av livet på jorden.

Verksamhetsbehov

Wellcome Sanger Institute är världsledande inom genomforskning som ger insikter i människans, evolutionens och patogenerns biologi. Syftet är att sekvensera 70 000 arter på de brittiska och irländska öarna som en del av projektet Darwin Tree of Life. Man har också bidragit med över 70 procent av genomen till det globala Earth BioGenome Project, som syftar till att avkoda DNA från allt eukaryotiskt liv på jorden för att stödja vetenskaplig forskning. I takt med att genomsekvensering blir alltmer komplex och databehoven fortsätter att växa är lokal beräkningskraft och AI-system avgörande för skalbarhet och effektivitet.

Verksamhetsresultat



Producerar ett genom var sjunde timme, jämfört med tre genom på tio år.



Bidrar med cirka 70 procent av den globala datamängden till Earth BioGenome Project.



Processar enorma genom som till exempel mistel på nästan 100 gigabaspar – 30 gånger större än en människas.



Förvarar över 100 petabyte av sammanställda genetiska sekvenseringsdata på plats.

Lösningsöverblick

Dell AI Factory with NVIDIA

- Serverar i Dell PowerEdge XE-serien med NVIDIA-accelererad beräkning



Från tre genom på tio år till ett var sjunde timme.

Forskning om biologisk mångfald möter teknisk skalbarhet

Att förstå biologisk mångfald är avgörande för planetens hälsa. Wellcome Sanger Institutes program Tree of Life är en del av en revolutionerande insats, det globala Earth BioGenome Project, för att sekvensera och katalogisera de genetiska ritningarna för 1,5 miljoner arter fram till 2032. Inom ramen för det här arbetet siktar institutet på att avkoda genomet hos 70 000 arter på de brittiska och irländska öarna som ett första steg mot en bredare global förståelse av ekologiska nätverk och bevarandeutmaningar.

Dr Kerstin Howe, head of production genomics vid Sanger Institute, förklarar: "Vi håller på att upptäcka de grundläggande byggstenarna i vad som gör en art till en art. Genom avkodning av liv får vi nya insikter om våra ekosystem, jordbruk, biomedicin och naturvård." Ett så ambitiöst genetiskt projekt innebär dock enorma utmaningar när det gäller beräkningar och drift.

Den omvälvande effekten av accelererad databehandling

Den stora komplexiteten i genomisk sekvensering krävde omvälvande framsteg inom beräkningsinfrastrukturen. Projektet förlitar sig på över 50 000 högpresterande beräkningskärnor som hanteras av institutets Informatics Support Group Team, under ledning av dr Peter Clapham, för att integrera de senaste hårdvaruinnovationerna. Servrar i Dell PowerEdge XE-serien som drivs av NVIDIA-accelererad databehandling blev grunden för deras genomiska motor, som är utformad för att sekvensera och montera genom med oöverträffad precision och hastighet. "Dell AI Factory with NVIDIA säkerställer att varje investering är utformad för framgång. Den optimerar våra plattformar så att de enkelt kan skalas upp och påskynda den forskning som krävs för artkartläggning", tillägger Clapham.

I praktiken gör den här infrastrukturen det möjligt för Sanger Institute att hantera arter med enorma genomiska skalor, till exempel mistel - en växt med ett genom som är 30 gånger större än det mänskliga genomet. Sekvensering som verkade vara beräkningsmässigt omöjligt blev möjligt. "Mistelns genom visar på de genombrott som Dell Technologies och NVIDIA hjälper oss att uppnå och som öppnar dörren till möjligheter inom forskning som vi tidigare inte trodde var möjliga", förklarar han.

Med de senaste framstegen inom teknik och AI har produktionstakten skjutit i höjden. Institutet sekvenserar och sammanställer nu ett genom var sjunde timme, ett dramatiskt språng från tidigare metoder, som tog årtal för ett enda genomutkast. Howe noterar kontrasten: "Vi gick från att skapa tre genom på tio år till ett genom var sjunde timme i specifika projekt. Förändringen i hastighet och kvalitet omdefinierar vad som är möjligt."

Agil innovation med infrastruktur på plats

Med tanke på den enorma mängd data som behandlas dagligen var deras val av lokal infrastruktur avgörande. Med över 100 petabyte kurerade genetiska sekvensdata som genererades genom deras projekt gav lokala lösningar oöverträffad effektivitet. "Att ha data lokalt snabbar upp iterationscyklerna och eliminerar latens, vilket gör att vi kan misslyckas snabbt och iterera ofta", säger Clapham. Det här agila tillvägagångssättet gör det möjligt för institutet att möta aktuella krav samtidigt som det banar väg för samarbete med externa nationella system, till exempel Storbritanniens AI-infrastruktur, när skalbehov uppstår.

Dell Technologies Titanium-partner, Boxxe, spelar en avgörande roll som systemintegratör. Deras partnerskap säkerställer högkvalitativa standarder för systemprestanda, vilket hjälper Sanger Institute att skala och utvecklas med tillförsikt. "Boxxe har varit en fantastisk hjälp för oss", säger Clapham. "De ser till att systemen används på ett effektivt och konsekvent sätt som gör att vi faktiskt kan växa, bygga och utveckla plattformarna efter behov."



Vi upptäcker de grundläggande byggstenarna som gör en art till en art. Genom avkodning av liv får vi nya insikter om våra ekosystem, jordbruk, biomedicin och naturvård.

Dr Kerstin Howe
Head of Production Genomics vid Wellcome Sanger Institute



“

Dell AI Factory with NVIDIA säkerställer att varje investering är utformad för framgång. Den optimerar våra plattformar så att de enkelt kan skalas upp och påskynda den forskning som krävs för artkartläggning.

”

Dr Peter Clapham

Informatics Support Group Team Leader
vid Wellcome Sanger Institute



Rädda den biologiska mångfalden innan det är för sent

Även om de är lokalt fokuserade kommer insikterna från genomdata att få globala återverkningar. De data som produceras publiceras öppet, vilket gör detta kunskapsbibliotek tillgängligt för forskare för en bättre förståelse av livet på vår gemensamma planet. Genom att sekvensera områden med hög biologisk mångfald och sällsynta arter innan de riskerar att utrotas bidrar institutet till viktiga bevarandestrategier. Genomiska insikter kan till exempel underlätta avelsarbetet för riskarter eller hjälpa till att bekämpa invasiva arter som hotar ekosystem. Howe berättar: "Vår brittiska sekvenseringsmetod skapar en grund för global jämförelse. Även om inte alla arter finns i den här regionen finner vi upp till 50 procent representation av nära släktingar, vilket ger en bredare förståelse för ekologiska relationer över hela världen."

Påskyndar nästa kapitel inom genomiken

Genom att samarbeta med Dell Technologies säkerställer Sanger Institute att dess skraddarsydda lösningar är framtidssäkrade. Regelbundna diskussioner om handlingsplaner bidrar till långsiktig operativ effektivitet och hållbarhet mellan systemen, vilket är avgörande för att upprätthålla AI-utvecklingen. "Varje beräkningsuppgift tar hänsyn till sin CO²-kostnad. Våra projekt syftar till att genomföra världsomvälvande vetenskap inom ramen för hållbarhet", tillägger Clapham.

AI kommer revolutionera hur Sanger Institute skapar och distribuerar genomiska insikter. Med hjälp av Dell AI Factory with NVIDIA utforskar institutet generativa genomiska modeller för att förfina protokoll och rensa sekvenseringsdata i nästan realtid. Utöver förbättrade resultat innebär förändringen att genomforskningen demokratiseras globalt. Howe betonar vikten av rättvis tillgång och säger: "Vi hoppas att den här tekniken blir allmänt tillgänglig och ger regioner med stor biologisk mångfald möjlighet att definiera sina ekosystem och skörda skraddarsydda fördelar."

I takt med att institutet utökar det här viktiga arbetet visar dess samarbete med Dell Technologies och NVIDIA hur innovation och operativ excellens driver fram resultat som får genomslag långt utanför laboratoriets väggar.

“

Mistelns genom visar på de genombrott som Dell Technologies och NVIDIA hjälper oss att uppnå och som öppnar dörren till möjligheter inom forskning som vi tidigare inte trodde var möjliga.

”

Dr Peter Clapham

Informatics Support Group Team Leader vid
Wellcome Sanger Institute

[Mer information](#) Om Dell Technologies AI-lösningar.

Följ oss på sociala medier.



DELLTechnologies

NVIDIA

Upphovsrätt © 2025 Dell Inc. eller dess dotterbolag. Med ensamrätt. Dell Technologies, Dell och andra varumärken är varumärken som tillhör Dell Inc. eller dess dotterbolag. Andra varumärken kan vara varumärken som tillhör sina respektive ägare. Den här fallstudien är endast avsedd som information. Dell anser att informationen i den här fallstudien är korrekt vid publiceringsdatumet i november 2025. Informationen kan komma att ändras utan föregående meddelande. Dell lämnar inga garantier – varken uttryckliga eller underförstådda – i den här fallstudien.