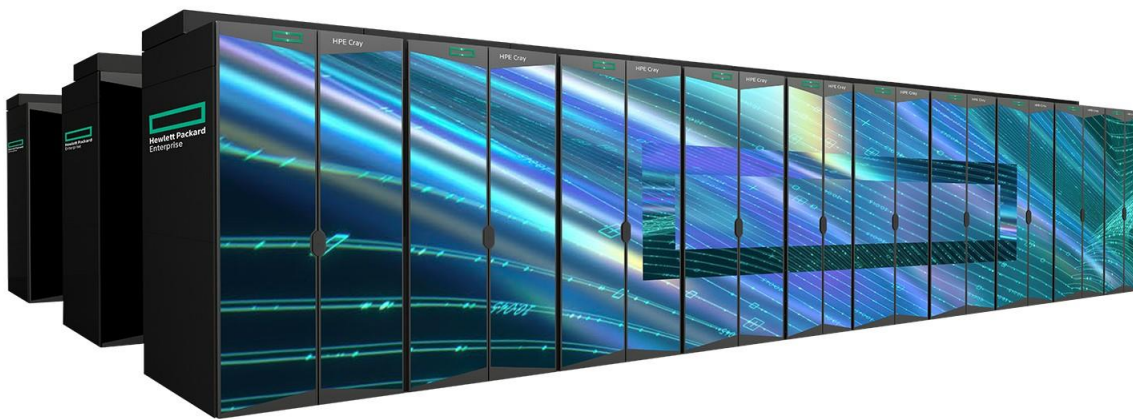


Een van 's werelds machtigste supercomputers, LUMI, zal het Vlaamse onderzoek en concurrentievermogen naar een nieuw niveau tillen

EuroHPC bundelt Europese middelen om hoogwaardige exaschaal supercomputers te ontwikkelen voor het verwerken van grote hoeveelheden data. Eén van de pan-Europese pre-exaschaal supercomputers, LUMI (Large Unified Modern Infrastructure), komt in het datacenter van CSC in Kajaani, Finland. België is samen met negen andere landen (Finland, Tsjechië, Denemarken, Estland, IJsland, Noorwegen, Polen, Zweden en Zwitserland) één van de deelnemende landen. De voorbereidingen zijn nu op volle toeren, want LUMI wordt medio 2021 operationeel.



Hoe zal die computer eruit zien en hoe snel wordt die?

LUMI wordt het één van de meest competitieve supercomputers ter wereld. De ontwerpfilosofie voor LUMI is om een platform te creëren voor AI (bv. deep learning) én traditionele grootschalige simulaties met krachtige data-analyse. Bedoeling is om op die manier onderzoeksproblemen op te lossen.

De piekprestatie van LUMI zal 553 petaflop/s zijn, wat meteen deze van 's werelds huidige snelste supercomputer in Fugaku, Japan overstijgt. Op het ogenblik van de operationalisering, midden 2021, zal LUMI tot de krachtigste supercomputers behoren.

De supercomputer is één element van een HPC en HPDA architectuur waarbinnen ruime opslagcapaciteit, flexibele IaaS (Infrastructure-as-a-Service) en cloudservice componenten worden samengebracht. De connectie met ultrasnelle netwerken verankert de LUMI architectuur in een complex Europees HPC/HPDA ecosysteem.

Volledig overzicht van de architectuur:

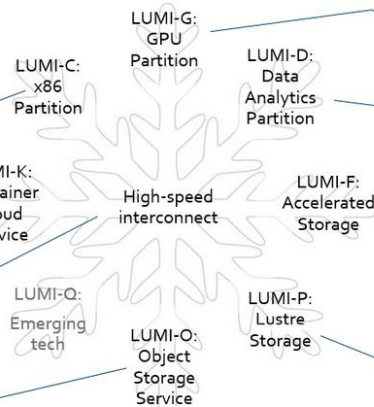
LUMI System Architecture

LUMI is a Tier-0 GPU-accelerated supercomputer that enables the convergence of high-performance computing, artificial intelligence, and high-performance data analytics.

- Supplementary "Tier-1" CPU partition
- M, L and XL memory nodes

Possibility for combining different resources within a single run

Encrypted object storage (Ceph) for storing, sharing and staging data



Tier-0 GPU partition

Interactive partition with very large shared memory and graphics GPUs for data analytics and visualization

Flash-based storage layer with extreme I/O bandwidth and IOPS capability

Large parallel storage

LUMI's architecture. Image: CSC

Omdat het plan is dat LUMI midden volgend jaar operationeel wordt, zijn onderzoeksgemeenschappen nu aan het nadenken over hoe ze gebruik willen maken van de aanzienlijke toename van rekencapaciteit die LUMI zal bieden.

Waarom neemt Vlaanderen hieraan deel?

Vlaanderen wil, door de deelname aan het LUMI consortium, de toepassing van supercomputing en big data analyse binnen onderzoek, industrie en overheden naar een beduidend hoger niveau tillen. Door de zeer grote schaal en de specifieke architectuur van LUMI komt een aanzienlijke rekenkracht ter beschikking tegen een in verhouding duidelijk lagere kost dan de eigen infrastructuur. Vlaamse onderzoekers, ondernemers en overheden hebben directe toegang via de eigen inbreng van Vlaanderen, maar ook via de aandeel van Europese Commissie dat grotendeels via Horizon Europe zal beschikbaar zijn. Met deze investering van 3,5 miljoen euro verdubbelt minstens de totaal beschikbare rekencapaciteit voor Vlaanderen voor de komende 5 jaar.

Toetreden tot het LUMI consortium is een poort naar zeer uitgebreide expertise en competenties van de deelnemende landen. De diensten en communicatiestructuren van LUMI zijn er dan ook expliciet op gericht om maximaal die capaciteiten te benutten en te delen.

20% van de LUMI capaciteit is beschikbaar voor industrie, met een bijzondere aandacht voor innovatieve KMO's. Dit zal de belangrijke opstap zijn om de competitiviteit en efficiëntie van de Vlaamse innovatieve ondernemer een boost te geven.

Wie kan LUMI gebruiken en hoe kunnen ze aanvragen?

De helft van de beschikbare middelen komt toe aan de deelnemende landen (andere helft wordt via Europa verdeeld). Elk consortiumland heeft een deel evenredig aan bijdrage van het land aan de LUMI-financiering. Aangezien België, na Finland de belangrijkste partner in het consortium, zal dat deel aanzienlijk zijn.

Dus wat betekent dit in de praktijk? Een onderzoeker in Vlaanderen of een bedrijf dat er zijn hoofdkantoor heeft, kan een aanvraag doen. Verdere details i.v.m. de aanvraagprocessen worden op dit moment bekeken en zullen snel worden bekendgemaakt.

Is zo'n datacenter dan niet milieuonvriendelijk?

Het verminderen van de CO2-uitstoot is in Europa een belangrijk doel, en de locatie van de EuroHPC-machines heeft daar een enorme impact op, aangezien supercomputers veel elektriciteit verbruiken. Supercomputers ter grootte van LUMI zouden jaarlijks 50.000 ton CO2-uitstoot genereren als ze zouden worden aangedreven door elektriciteit op basis van fossiele brandstoffen. Het datacenter van LUMI gebruikt echter duurzame en CO2-neutrale elektriciteit.

Verder gaat LUMI gebruikmaken van warmwaterkoeling, waardoor de restwarmte kan worden benut in het stadsverwarmingsnet en zo de warmte van fossiele brandstoffen vervangt. De restwarmte van LUMI die kan worden gebruikt in het stadsverwarmingsnetwerk komt overeen met maximaal 20 procent van de energie voor stadsverwarming van Kajaani, een hoeveelheid die gelijk staat aan de output van 4.000 personenauto's.

Wat wordt er opgelost met LUMI?

De creativiteit van Europese onderzoeksgemeenschap zal uiteindelijk bepalen welke soorten problemen met LUMI worden opgelost. Om u een idee te geven van het brede scala aan problemen die kunnen worden aangepakt met behulp van supercomputer, volgen hier een aantal Vlaamse voorbeelden:

Zonnewijs: <https://youtu.be/KhoANuFLBzA>

Relatie tussen neuronen en IQ: <https://youtu.be/JNv9ygR-l-8>

Vaccinatiestrategieën voor griep: <https://youtu.be/7gW4mrCDf0A>

Aardbevingencycli: <https://youtu.be/KnnNO6LLwPc>

Regionale klimaatsveranderingen: <https://youtu.be/GZkFVjR5E4c>

Koelelementen optimaliseren: <https://youtu.be/wh4V47OB9qM>

Voor meer info:

geert.vangrootel@vlaanderen.be, T 02 553 56 95, M 0476 661 381

en

info@vscentrum.be