

Athena – najszybszy i najbardziej ekologiczny superkomputer w Polsce, uruchomiony w Akademickim Centrum Komputerowym CYFRONET AGH.

Autor: *Mariusz Laurisz* 6 października 2022

Athena – osiąga teoretyczną moc obliczeniową ponad 7,7 PetaFlopsów. Jest obecnie najszybszym i najbardziej ekologicznym superkomputerem w Polsce. Ma na imię Athena i 4 października 2022 r. został uroczysto uruchomiony w Akademickim Centrum Komputerowym CYFRONET AGH.

W ostatnim zestawieniu TOP500 superkomputerów o największej mocy obliczeniowej na świecie Athena znalazła się na wysokiej 105. pozycji. Ponadto uplasowała się na 9. miejscu w rankingu Green500 – najbardziej ekologicznych superkomputerów. Została zainstalowana w Cyfronecie w 2021 r. Konfiguracja Atheny obejmuje: 48 serwerów z procesorami AMD EPYC i 1 TB pamięci RAM (w sumie 6144 rdzenie obliczeniowe CPU) oraz 384 karty GPGPU NVIDIA A100.

Akademickie Centrum Komputerowe CYFRONET AGH wspiera polskich naukowców, udostępniając światowej klasy zasoby i rozwiązania informatyczne. Są to przede wszystkim trzy superkomputery: Athena (7,7 PetaFlops), Ares (3,5 PetaFlops) i Prometheus (2,7 PetaFlops). Wszystkie znalazły się na prestiżowej liście TOP500 najszybszych komputerów świata – w ten sposób po raz pierwszy w historii na liście TOP500 znalazły się jednocześnie aż trzy superkomputery z jednego polskiego centrum komputerowego. Ponadto wszystkie są obecne na liście komputerów najbardziej ekologicznych Green500.

Superkomputery w Cyfronecie są wykorzystywane przez polskich naukowców praktycznie we wszystkich dziedzinach nauki i innowacyjnej gospodarki. W 2021 r. wykonały one na potrzeby badań naukowych 5 549 582 zadań obliczeniowych o łącznym czasie trwania 43 409 lat!



“Nasze superkomputery są bardzo potrzebne polskiej nauce i innowacyjnej gospodarce. Czasem jestem pytany, dlaczego nie wystarczy jeden superkomputer? Odpowiedź jest bardzo prosta: po pierwsze są ogromne potrzeby użytkowników, po drugie każdy z superkomputerów ma swoją specyfikę, wynikającą z jego architektury, zainstalowanych procesorów i architektury pamięci operacyjnej. Uruchamiana dziś uroczysto Athena swoją wielką moc obliczeniową osiąga dzięki procesorom graficznym GP GPU. Są to bardzo nowoczesne i bardzo wydajne procesory graficzne Ampere A100 SXM3 firmy Nvidia. Architektura Atheny przeznaczona jest przede wszystkim dla obliczeń metodami sztucznej inteligencji oraz dla potrzeb medycyny, w tym walki z pandemią COVID-19.” – wyjaśnia **Dyrektor Akademickiego Centrum Komputerowego Cyfronet AGH prof. Kazimierz Wiatr.**

Niezbędnym elementem umożliwiającym wykorzystanie tak dużej mocy obliczeniowej w efektywny sposób jest zapewnienie wysokowydajnej sieci wewnętrznej superkomputera (o przepustowości 4 × 200 Gb/s na serwer) oraz bardzo szybkiego podsystemu dyskowego. Jest on zbudowany w oparciu o otwarte oprogramowanie, używane również w systemach dyskowych superkomputerów Prometheus i Ares oraz dedykowane serwery dyskowe. System został zainstalowany w cyfronetowym Centrum Danych Podole oraz zintegrowany z infrastrukturą PLGrid (Polska Infrastruktura Informatycznego Wspomagania Nauki w Europejskiej Przestrzeni Badawczej).

Tego typu infrastruktura wychodzi naprzeciw potrzebom użytkowników superkomputerów Cyfronetu, którzy wykorzystują dostępną moc obliczeniową do wykonywania wysokowydajnych symulacji naukowych, w tym

do stosowania metod sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego w badaniach z zakresu medycyny, farmakologii, biologii, chemii, fizyki oraz wielu innych dziedzin nauki. Moc obliczeniowa Atheny dla specjalizowanych obliczeń sztucznej inteligencji to prawie 240 PetaFlopsów.

Spodziewanym efektem udostępnienia specjalizowanych zasobów obliczeniowych Atheny będzie poszerzenie zakresu prowadzonych prac badawczych, możliwość podejmowania jeszcze bardziej zaawansowanych symulacji i analiz oraz zwiększenie możliwości przetwarzania sptywających w sposób ciągły danych z bardzo wielu eksperymentów badawczych. Bezpośrednim spodziewanym efektem prowadzonych prac będą artykuły i opracowania naukowe, patenty, a także nowatorskie rozwiązania dla innowacyjnej gospodarki.

Polska jednym z 5 państw UE wybranych do instalacji systemu superkomputerowego nowej generacji

Europejskie Wspólne Przedsięwzięcie w dziedzinie Obliczeń Wielkiej Skali (EuroHPC Joint Undertaking) wytypowało pięć miejsc, w których zostaną zainstalowane nowe superkomputery budujące paneuropejską infrastrukturę przetwarzania danych. Są to: Grecja, Irlandia, Niemcy, Polska i Węgry.

W Polsce pod koniec 2023 r. powstanie system skali mid-range o mocy kilkukrotnie większej niż najszybszy obecnie superkomputer w Polsce (Athena). Operatorem nowego superkomputera będzie Akademickie Centrum Komputerowe CYFRONET AGH w Krakowie, a dostęp dla polskich naukowców zostanie zapewniony w ramach infrastruktury PLGrid. Podobnie jak istniejące superkomputery EuroHPC nowe systemy będą dostępne dla szerokiego grona użytkowników europejskich reprezentujących środowisko naukowe, przemysł i sektor publiczny.

Ministerstwo Edukacji i Nauki zadeklarowało wsparcie projektu w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia EuroHPC w wysokości ok. 12 mln euro.

Przedsięwzięcie EuroHPC JU

Celem budowy infrastruktury EuroHPC JU jest umożliwienie prowadzenia badań naukowych w znacznie większej skali niż do tej pory, a także opracowywanie nowych rozwiązań, które będą mogły zostać zastosowane w wielu obszarach, szczególnie w zakresie projektowania leków i nowych materiałów oraz walki ze skutkami zmiany klimatu i procesów antropogenicznych. Spodziewanym efektem oddania do użytku superkomputerów EuroHPC JU jest rozwój nauki i zwiększenie potencjału innowacyjnego dla gospodarki, a docelowo poprawa jakości życia obywateli.

Komputery w ramach EuroHPC JU

Obecnie w ramach inicjatywy działa pięć komputerów zaliczanych do najpotężniejszych superkomputerów na świecie, tj. LUMI w Finlandii, Vega w Słowenii, MeluXina w Luksemburgu, Discoverer w Bułgarii i Karolina w Czechach. Trwają też prace nad kolejnymi trzema superkomputerami: LEONARDO we Włoszech, Deucalionem w Portugalii i MareNostrum 5 w Hiszpanii.

Superkomputer LUMI to obecnie najszybszy i najbardziej efektywny energetycznie superkomputer Europy i trzeci na świecie według ogłoszonych w czerwcu 2022 list TOP500 i Green500. Jest efektem działania konsorcjum, w skład którego wchodzi również Polska reprezentowana przez Ministerstwo Edukacji i Nauki oraz ACK Cyfronet AGH. Polscy naukowcy uzyskali już pilotażowy dostęp do zasobów superkomputera LUMI.