

Wrocławskie Centrum Sieciowo-Superkomputerowe

Sebastian Szkoda

WCSS

14 stycznia 2013

Wrocławskie Centrum Sieciowo-Superkomputerowe

Początki w 1971 r. jako jednostka Politechniki Wrocławskiej.

Zadania:

- utrzymanie Wrocławskiej Akademickiej Sieci Komputerowej (WASK),
- udostępnienie dużej (rzędu TFLOPS-ów) mocy obliczeniowej dla naukowców,
- udostępnienie usług sieciowych (poczta elektroniczna, serwery www, bazy danych (ldap,sql), biblioteka cyfrowa, voip,...),
- utrzymanie centrum certyfikacji dla środowiska naukowego (Pionier PKI)
- Usługa powszechnej Archiwizacji, Telekonferencje, Telewizja wysokiej rozdzielczości

Zadania

Udostępniane naukowcom (oraz studentom) w celu prowadzenia badań.

Obliczenia z dziedzin:

- chemii obliczeniowej,
- fizyki,
- matematyki,
- akustyki,
- geofizyki,
- automatyki i robotyki,
- innych

Kroki milowe KDM:

- 1995 listopad 482/500
- 2008 czerwiec 318/500
- 2010 listopad 372/500
- 2011 czerwiec ...

Kroki milowe KDM:

- **1995 listopad** 482/500
- 2008 czerwiec 318/500
- 2010 listopad 372/500
- 2011 czerwiec ...

Kroki milowe KDM:

- **1995 listopad** 482/500
- **2008 czerwiec** 318/500
- 2010 listopad 372/500
- 2011 czerwiec ...

Kroki milowe KDM:

- **1995 listopad** 482/500
- **2008 czerwiec** 318/500
- **2010 listopad** 372/500
- 2011 czerwiec ...

Kroki milowe KDM:

- **1995 listopad** 482/500
- **2008 czerwiec** 318/500
- **2010 listopad** 372/500
- **2011 czerwiec** ...

SUPERNOVA

194.

miejsce
na liście
najszybszych
komputerów
świata



CZERWIEC 2011

<http://www.top500.org/list/2011/06>



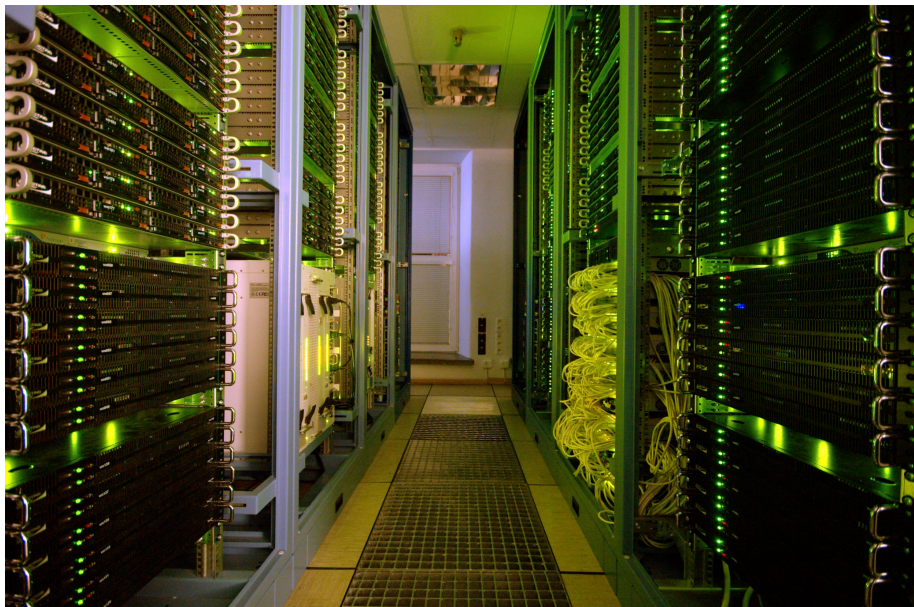


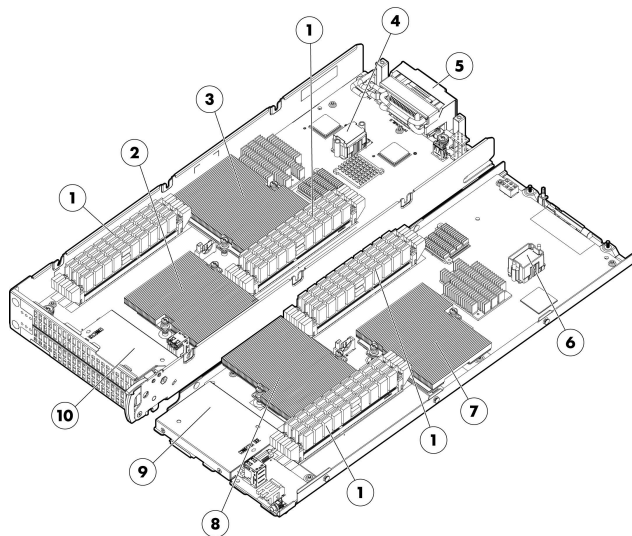
moc obliczeniowa:	67,54 TFLOPS
liczba węzłów:	732
procesory:	Intel Xeon Quad i 56xx
liczba rdzeni:	6800
f taktowania zegara:	2.1-2.66 GHz
GPGPU:	6x Nvidia Tesla
ilość RAM:	12,5 TB
pamięci dyskowe :	247 TB
sieć międzywęzłowa:	Infiniband 20Gb/s i 40Gb/s
system operacyjny:	Scientific Linux



liczba węzłów:	48 (32+16)
procesory:	Intel E5520
liczba rdzeni:	128
f taktowania zegara:	2.26 GHz
GPU:	16x Nvidia Quadro FX 580
ilość RAM:	2.3 TB
pamięci dyskowe :	48 TB
sieć międzywęzłowa:	Ethernet 10Gb/s
system operacyjny:	Windows 2008 R2 core

Supernova







- lustre(scratch):
Infiniband
do 20GBps
1TB
- nfs(home):
Gigabit Ethernet
50 - 100MBps
20/30GB
- nfs(archiwum):
Gigabit Ethernet
50 - 100MBps
2.5PB

chemiczne

- Gaussian oraz Gamess
- Accelrys - Material Studio
- ADF (DFT)
- MOLCAS oraz MOLPRO

fizyczne

- Siesta (Spanish Initiative for Electronic Simulations with Thousands of Atoms)
- Abinit (DFT)
- CPMD (Car-Parrinello Molecular Dynamics)

- dla początkujących użytkowników WCSS
- indywidualne konsultacje
- dla początkujących użytkowników infrastruktury PL-Grid
- podstawy programowania (Python)
- kurs Python
- system linux, bash
- kurs w ramach studium doktoranckiego PWr “Wydajne wykonywanie obliczeń naukowych”

- dla początkujących użytkowników WCSS
- indywidualne konsultacje
- dla początkujących użytkowników infrastruktury PL-Grid
- podstawy programowania (Python)
- kurs Python
- system linux, bash
- kurs w ramach studium doktoranckiego PWr “Wydajne wykonywanie obliczeń naukowych”

- dla początkujących użytkowników WCSS
- indywidualne konsultacje
- dla początkujących użytkowników infrastruktury PL-Grid
- podstawy programowania (Python)
- kurs Python
- system linux, bash
- kurs w ramach studium doktoranckiego PWr “Wydajne wykonywanie obliczeń naukowych”

- dla początkujących użytkowników WCSS
- indywidualne konsultacje
- dla początkujących użytkowników infrastruktury PL-Grid
- podstawy programowania (Python)
- kurs Python
- system linux, bash
- kurs w ramach studium doktoranckiego PWr “Wydajne wykonywanie obliczeń naukowych”

- dla początkujących użytkowników WCSS
- indywidualne konsultacje
- dla początkujących użytkowników infrastruktury PL-Grid
- podstawy programowania (Python)
- kurs Python
- system linux, bash
- kurs w ramach studium doktoranckiego PWr “Wydajne wykonywanie obliczeń naukowych”

- dla początkujących użytkowników WCSS
- indywidualne konsultacje
- dla początkujących użytkowników infrastruktury PL-Grid
- podstawy programowania (Python)
- kurs Python
- system linux, bash
- kurs w ramach studium doktoranckiego PWr “Wydajne wykonywanie obliczeń naukowych”

- dla początkujących użytkowników WCSS
- indywidualne konsultacje
- dla początkujących użytkowników infrastruktury PL-Grid
- podstawy programowania (Python)
- kurs Python
- system linux, bash
- kurs w ramach studium doktoranckiego PWr “Wydajne wykonywanie obliczeń naukowych”

Kto może zostać użytkownikiem?

O grant obliczeniowy WCSS mogą ubiegać się:

- kierownicy projektów badawczych,
- samodzielni pracownicy naukowci,
- młodszy pracownicy naukowci oraz studenci, przy poparciu bezpośredniego opiekuna naukowego lub dyrektora instytucji,

Do każdego grantu zakładane są indywidualne konta użytkowników.

Ile to kosztuje?

- “Obliczenia wykonano na komputerach Wrocławskiego Centrum Sieciowo-Superkomputerowego (<http://www.wcss.wroc.pl>), grant obliczeniowy Nr ... ”
- “Calculations have been carried out in Wroclaw Centre for Networking and Supercomputing (<http://www.wcss.wroc.pl>), grant No. ... “

Szczegóły na stronie

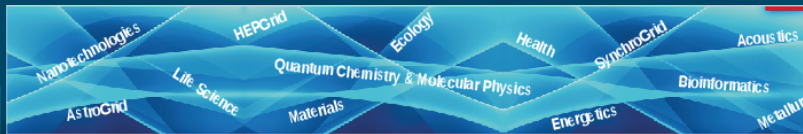
http://www.kdm.wcss.wroc.pl/wiki/Jak_zostać_użytkownikiem_KDM

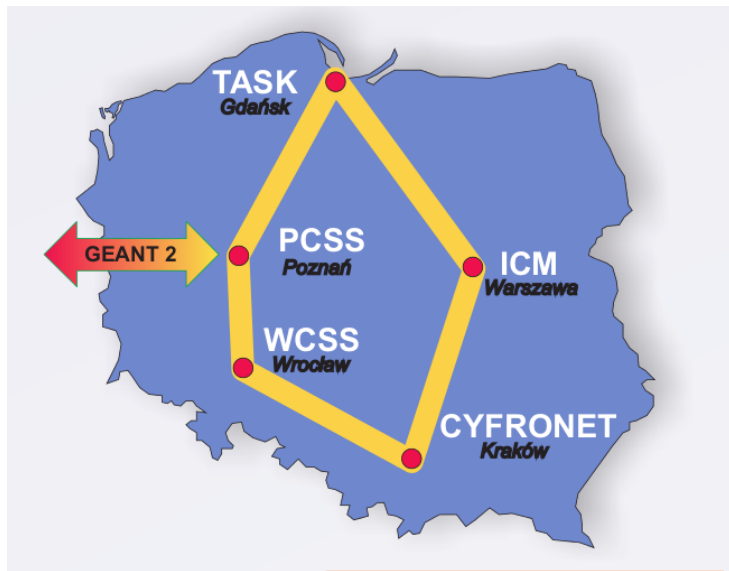


Polish Roadmap toward
Domain-Specific Infrastructure
for Supporting Computational Science
in European Research Area



The main aim of the PLGrid Plus project is to increase potential of the Polish Science by providing the necessary IT services for research teams in Poland, in line with European solutions.





Grid to:

- pomysł na połączenie rozproszonych zasobów administrowanych lokalnie
- widzianych przez użytkownika jako jeden spójny system
- umożliwiająca dostęp do zasobów z każdego punktu na świecie

Zasoby są dzielone wśród użytkowników zrzeszonych w ramach wirtualnych organizacji determinujących automatycznie rodzaj zasobów i warunki pod jakimi możliwy jest dostęp do nich

- Zapewnienie Polskiej społeczności naukowej dostępu do narodowej platformy obliczeniowej opartej na sieci klastrów.
- Utrzymanie infrastruktury, tak aby była kompatybilna z istniejącymi Gridami (europejskim oraz światowym).
- Rozwój wyspecjalizowanych systemów Gridowych w tym serwisów i narzędzi umożliwiających działanie specyficznym typom aplikacji.

<http://www.plgrid.pl>

Grid to:

- pomysł na połączenie rozproszonych zasobów administrowanych lokalnie
- widzianych przez użytkownika jako jeden spójny system
- umożliwiająca dostęp do zasobów z każdego punktu na świecie

Zasoby są dzielone wśród użytkowników zrzeszonych w ramach wirtualnych organizacji determinujących automatycznie rodzaj zasobów i warunki pod jakimi możliwy jest dostęp do nich

- Zapewnienie Polskiej społeczności naukowej dostępu do narodowej platformy obliczeniowej opartej na sieci klastrów.
- Utrzymanie infrastruktury, tak aby była kompatybilna z istniejącymi Gridami (europejskim oraz światowym).
- Rozwój wyspecjalizowanych systemów Gridowych w tym serwisów i narzędzi umożliwiających działanie specyficznym typom aplikacji.

<http://www.plgrid.pl>

Grid to:

- pomysł na połączenie rozproszonych zasobów administrowanych lokalnie
- widzianych przez użytkownika jako jeden spójny system
- umożliwiająca dostęp do zasobów z każdego punktu na świecie

Zasoby są dzielone wśród użytkowników zrzeszonych w ramach wirtualnych organizacji determinujących automatycznie rodzaj zasobów i warunki pod jakimi możliwy jest dostęp do nich

- Zapewnienie Polskiej społeczności naukowej dostępu do narodowej platformy obliczeniowej opartej na sieci klastrów.
- Utrzymanie infrastruktury, tak aby była kompatybilna z istniejącymi Gridami (europejskim oraz światowym).
- Rozwój wyspecjalizowanych systemów Gridowych w tym serwisów i narzędzi umożliwiających działanie specyficznym typom aplikacji.

<http://www.plgrid.pl>

Grid to:

- pomysł na połączenie rozproszonych zasobów administrowanych lokalnie
- widzianych przez użytkownika jako jeden spójny system
- umożliwiająca dostęp do zasobów z każdego punktu na świecie

Zasoby są dzielone wśród użytkowników zrzeszonych w ramach wirtualnych organizacji determinujących automatycznie rodzaj zasobów i warunki pod jakimi możliwy jest dostęp do nich

- Zapewnienie Polskiej społeczności naukowej dostępu do narodowej platformy obliczeniowej opartej na sieci klastrów.
- Utrzymanie infrastruktury, tak aby była kompatybilna z istniejącymi Gridami (europejskim oraz światowym).
- Rozwój wyspecjalizowanych systemów Gridowych w tym serwisów i narzędzi umożliwiających działanie specyficznym typom aplikacji.

<http://www.plgrid.pl>

- pamięć operacyjna:
43,65 TB
- pamięć dyskowa:
3,32 PB
- moc obliczeniowa:
218,16 TFlops
- liczba rdzeni obliczeniowych:
22178
- Unicore, gLite, QosCosGrid, GridSpace
- Zestaw zaawansowanych narzędzi do organizacji eksperymentów obliczeniowych, który pomożemy dostosować do indywidualnych potrzeb
- Pomoc w zrozumieniu zagadnień związanych z uruchamianiem aplikacji na rozległych zasobach obliczeniowych
- Wsparcie technologiczne i informatyczne przy projektowaniu własnych aplikacji naukowych i ich wdrażaniu na infrastrukturze PL-Grid

- pamięć operacyjna:
43,65 TB
- pamięć dyskowa:
3,32 PB
- moc obliczeniowa:
218,16 TFlops
- liczba rdzeni obliczeniowych:
22178
- Unicore, gLite, QosCosGrid, GridSpace
- Zestaw zaawansowanych narzędzi do organizacji eksperymentów obliczeniowych, który pomożemy dostosować do indywidualnych potrzeb
- Pomoc w zrozumieniu zagadnień związanych z uruchamianiem aplikacji na rozległych zasobach obliczeniowych
- Wsparcie technologiczne i informatyczne przy projektowaniu własnych aplikacji naukowych i ich wdrażaniu na infrastrukturze PL-Grid

- pamięć operacyjna:
43,65 TB
- pamięć dyskowa:
3,32 PB
- moc obliczeniowa:
218,16 TFlops
- liczba rdzeni obliczeniowych:
22178
- Unicore, gLite, QosCosGrid, GridSpace
- Zestaw zaawansowanych narzędzi do organizacji eksperymentów obliczeniowych, który pomożemy dostosować do indywidualnych potrzeb
- Pomoc w zrozumieniu zagadnień związanych z uruchamianiem aplikacji na rozległych zasobach obliczeniowych
- Wsparcie technologiczne i informatyczne przy projektowaniu własnych aplikacji naukowych i ich wdrażaniu na infrastrukturze PL-Grid

- pamięć operacyjna:
43,65 TB
- pamięć dyskowa:
3,32 PB
- moc obliczeniowa:
218,16 TFlops
- liczba rdzeni obliczeniowych:
22178
- Unicore, gLite, QosCosGrid, GridSpace
- Zestaw zaawansowanych narzędzi do organizacji eksperymentów obliczeniowych, który pomożemy dostosować do indywidualnych potrzeb
- Pomoc w zrozumieniu zagadnień związanych z uruchamianiem aplikacji na rozległych zasobach obliczeniowych
- Wsparcie technologiczne i informatyczne przy projektowaniu własnych aplikacji naukowych i ich wdrażaniu na infrastrukturze PL-Grid

- pamięć operacyjna:
43,65 TB
- pamięć dyskowa:
3,32 PB
- moc obliczeniowa:
218,16 TFlops
- liczba rdzeni obliczeniowych:
22178
- Unicore, gLite, QosCosGrid, GridSpace
- Zestaw zaawansowanych narzędzi do organizacji eksperymentów obliczeniowych, który pomożemy dostosować do indywidualnych potrzeb
- Pomoc w zrozumieniu zagadnień związanych z uruchamianiem aplikacji na rozległych zasobach obliczeniowych
- Wsparcie technologiczne i informatyczne przy projektowaniu własnych aplikacji naukowych i ich wdrażaniu na infrastrukturze PL-Grid

- pamięć operacyjna:
43,65 TB
- pamięć dyskowa:
3,32 PB
- moc obliczeniowa:
218,16 TFlops
- liczba rdzeni obliczeniowych:
22178
- Unicore, gLite, QosCosGrid, GridSpace
- Zestaw zaawansowanych narzędzi do organizacji eksperymentów obliczeniowych, który pomożemy dostosować do indywidualnych potrzeb
- Pomoc w zrozumieniu zagadnień związanych z uruchamianiem aplikacji na rozległych zasobach obliczeniowych
- Wsparcie technologiczne i informatyczne przy projektowaniu własnych aplikacji naukowych i ich wdrażaniu na infrastrukturze PL-Grid

- pamięć operacyjna:
43,65 TB
- pamięć dyskowa:
3,32 PB
- moc obliczeniowa:
218,16 TFlops
- liczba rdzeni obliczeniowych:
22178
- Unicore, gLite, QosCosGrid, GridSpace
- Zestaw zaawansowanych narzędzi do organizacji eksperymentów obliczeniowych, który pomożemy dostosować do indywidualnych potrzeb
- Pomoc w zrozumieniu zagadnień związanych z uruchamianiem aplikacji na rozległych zasobach obliczeniowych
- Wsparcie technologiczne i informatyczne przy projektowaniu własnych aplikacji naukowych i ich wdrażaniu na infrastrukturze PL-Grid

- pamięć operacyjna:
43,65 TB
- pamięć dyskowa:
3,32 PB
- moc obliczeniowa:
218,16 TFlops
- liczba rdzeni obliczeniowych:
22178
- Unicore, gLite, QosCosGrid, GridSpace
- Zestaw zaawansowanych narzędzi do organizacji eksperymentów obliczeniowych, który pomożemy dostosować do indywidualnych potrzeb
- Pomoc w zrozumieniu zagadnień związanych z uruchamianiem aplikacji na rozległych zasobach obliczeniowych
- Wsparcie technologiczne i informatyczne przy projektowaniu własnych aplikacji naukowych i ich wdrażaniu na infrastrukturze PL-Grid

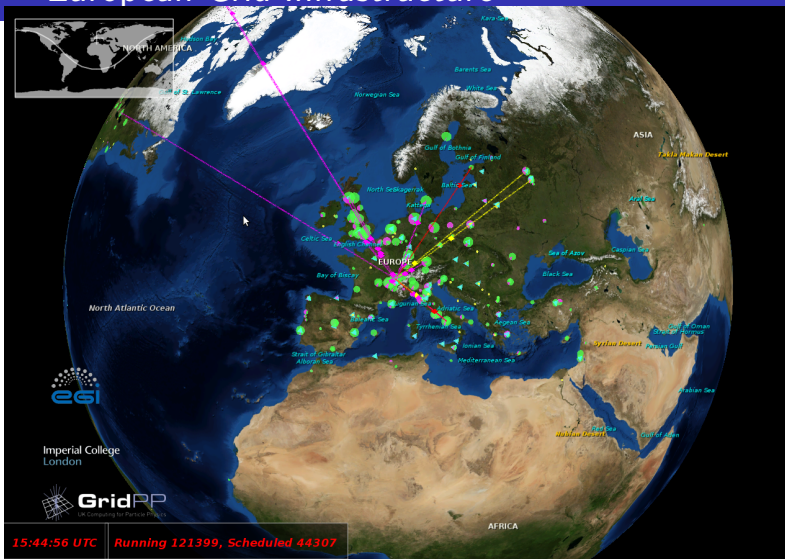
Top500 - Polska

Rank	Site	System	Cores	Rmax (TFlop/s)	Rpeak (TFlop/s)
88	Cyfronet Poland	Zeus - Cluster Platform 3000 BL 2x220, Xeon X5650 6C 2.66 GHz, Infiniband Hewlett-Packard	15264	128.8	162.4
279	Gdansk University of Technology, CI Task Poland	Galera Plus - ACTION Xeon HP BL2x220/BL490 E5345/L5640 Infiniband ACTION	10384	65.6	97.8
296	Interdisciplinary Centre for Mathematical and Computational Modelling, University of Warsaw Poland	Boreas - Power 775, POWER7 8C 3.84 GHz, Custom IBM	2560	64.3	78.6
298	Poznan Supercomputing and Networking Center, Institute of Bioorganic Chemistry Poland	Rackable C1103-G15, Opteron 6234 12C 2.40 GHz, Infiniband QDR SGI	5640	63.9	136.4
348	Grupa Allegro Poland	Cluster Platform 3000 BL 2x220, Xeon L5420 4C 2.50 GHz, Gigabit Ethernet Hewlett-Packard	10748	59.1	107.5
360	Wroclaw Centre for Networking and Supercomputing Poland	Supernova - Cluster Platform 3000 BL 2x220, X56xx 2.66 GHz, Infiniband Hewlett-Packard	6348	57.4	67.5

Top500 - PL-GRID

Rank	Site	System	Cores	Rmax (TFlop/s)	Rpeak (TFlop/s)
88	Cyfronet Poland	Zeus - Cluster Platform 3000 BL 2x220, Xeon X5650 6C 2.66 GHz, Infiniband Hewlett-Packard	15264	128.8	162.4
279	Gdansk University of Technology, CI Task Poland	Galera Plus - ACTION Xeon HP BL2x220/BL490 E5345/L5640 Infiniband ACTION	10384	65.6	97.8
296	Interdisciplinary Centre for Mathematical and Computational Modelling, University of Warsaw Poland	Boreas - Power 775, POWER7 8C 3.84 GHz, Custom IBM	2560	64.3	78.6
298	Poznan Supercomputing and Networking Center, Institute of Bioorganic Chemistry Poland	Rackable C1103-G15, Opteron 6234 12C 2.40 GHz, Infiniband QDR SGI	5640	63.9	136.4
348	Grupa Allegro Poland	Cluster Platform 3000 BL 2x220, Xeon L5420 4C 2.50 GHz, Gigabit Ethernet Hewlett-Packard	10748	59.1	107.5
360	Wroclaw Centre for Networking and Supercomputing Poland	Supernova - Cluster Platform 3000 BL 2x220, X56xx 2.66 GHz, Infiniband Hewlett-Packard	6348	57.4	67.5

EGI¹ - European Grid Infrastructure



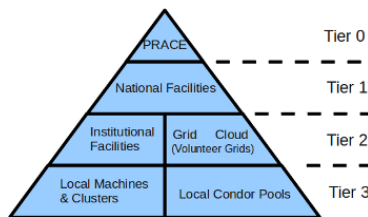
~~WCSS wspiera VO: atlas, alice, lhcb, cms, biomed, voce.~~

¹<http://rtm.hep.ph.ic.ac.uk/webstart.php>

Partnership for Advanced Computing in Europe



- Partnership for **A**dvanced **C**omputing in **E**urope.
- międzynarodowe stowarzyszenie non-profit
- 21 państw członkowskich
- przygotowanie następnej generacji naukowców i inżynierów
- wzmocnienie Europejskiego przemysłu związanego z HPC (APOS)



Projekty PRACE realizowane są przez wiodące jednostki badawcze i superkomputerowe z 21 krajów Europy.

Działalność PRACE

- ustanowienie i rozwijanie europejskiej infrastruktury badawczej PRACE RI (Research Infrastructure)
- dostarczenie naukowcom i inżynierom w Europie dostępu do infrastruktury i usługi HPC o wydajności obliczeniowej rzędu PetaFlop/s (Tier-0 oraz Tier-1)
- zapewnienie wsparcia zespołom naukowym w zakresie poprawy wydajności i skalowalności aplikacji naukowych

Działania WCSS

- poprawa skalowalności i wydajności aplikacji dzięki zastosowaniu nowych technik programowania (OpenCL, CUDA)
- badanie wydajności obliczeniowej i energetycznej prototypów sprzętowych (architektury hybrydowe, GPU)

PLATFORMA OBSŁUGI NAUKI **PLATON**

www.platon.pionier.net.pl



PARTNERZY:



Projekt nr POIG.02.03.00-00-028/08



DOTACJE NA INNOWACJE

Rozwój krajowej infrastruktury teleinformatycznej nauki (sieć PIONIER) o aplikacje i usługi wspierające badania naukowe i prace rozwojowe polskich zespołów badawczych.

Projekt PLATON zakłada stworzenie i uruchomienie 5 usług działających w oparciu o sieć PIONIER. Usługami tymi są:

- Platon U1 - Usługi wideokonferencji
- Platon U2 - Usługi eduroam
- Platon U3 - Usługi kampusowe
- Platon U4 - Usługi powszechnej archiwizacji
- Platon U5 - Usługi naukowej interaktywnej telewizji HD

<http://www.platon.pionier.net.pl>

- 22 wideoterminale stacjonarne na terenie Polski
- obsługa rozdzielczości HD
- mieszanie konferencji wideo i audio oraz protokołów H.323, SIP
- system planowania konferencji
- przenośne zestawy videokonferencyjne
- kompatybilność z infrastrukturą europejską

Eduroam, Platon U2



W ramach projektu Platon zadanie U3.

- udostępnienie maszyn wirtualnych z system Windows lub Linux,
- możliwość zdalnej pracy z interaktywnymi aplikacjami
- tworzenie wirtualnych mini-klastrów
- wirtualne laboratorium

W ramach projektu Platon zadanie U4.

Podstawowym celem jest pomoc w zabezpieczeniu instytucjom i użytkownikom ich danych.

- Długoterminowa archiwizacja danych
- Kopie zapasowe
- Dostęp poprzez protokoły HTTP, SSHFS, GridFTP, oprogramowanie Tivoli
- Zdecentralizowana architektura
- Automatyczna replikacja danych
- Szyfrowanie danych (łączy)

Systemy przechowywania danych (ok. 2,5 PB)



- Storage Area Network
- macierze dyskowe FC oraz SATA
- biblioteka taśmowa LTO3 i LTO5
- system archiwizacji TSM

W ramach projektu Platon zadanie U5

Udostępnienie w sieci PIONIER usług multimedialnych

- Produkcja treści HD
- Dla edukacji, popularyzacji nauki, telemedycyny
- Repozytorium treści HD
- Skalowalne system emisji treści HD

Produkcja

Studio Nagrań

Studio Produkcyjne

Wóz Realizatorski

- Studio Nagrań (x 15)
- Studio Produkcyjne (x 6)
- Wóz Realizatorski (x 1)



Budowa infrastruktury klucza publicznego dla środowiska naukowego i administracji publicznej

- Certyfikaty w serwerach poczty elektronicznej
- Certyfikaty indywidualne (pracownicy, studenci)
- Certyfikaty do podpisywania kodu oprogramowania
- Znakowanie czasem
- Certyfikaty w sieciach WiFi
- Certyfikaty w sieciach VPN
- Certyfikaty w serwerach WWW (SSL)
- Certyfikaty w infrastrukturze gridów obliczeniowych

Dziękuję za uwagę