



Grid

Współdzielenie zasobów

posiadanych przez wiele różnych organizacji, w celu uzyskania efektywnego dostępu do odległych komputerów, oprogramowania i danych.

Bezpieczny dostęp

w celu ustalenia tożsamości użytkownika lub zasobu po zdefiniowaniu warunków, na których odbywa się współużytkowanie.

Skracanie dystansu

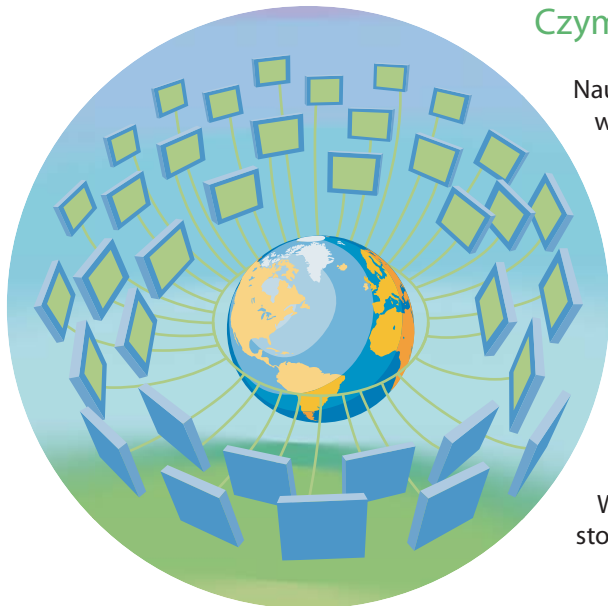
przez zastosowanie bardzo szybkich łączy pomiędzy komputerami, tworzącymi globalny Grid.

Otwarte standardy

umożliwiają używanie aplikacji zaprojektowanych dla jednej sieci Grid na wszystkich pozostałych.



Grid to rozwijana w CERN-ie nowa koncepcja łączności sieciowej umożliwiająca współdzielenie zasobów mocy obliczeniowych i pamięci masowych przez Internet. Wykracza ona poza zwykłą komunikację pomiędzy komputerami, zmierzając ostatecznie do przekształcenia globalnej sieci komputerów w ogromne zasoby obliczeniowe.



Czym jest Grid?

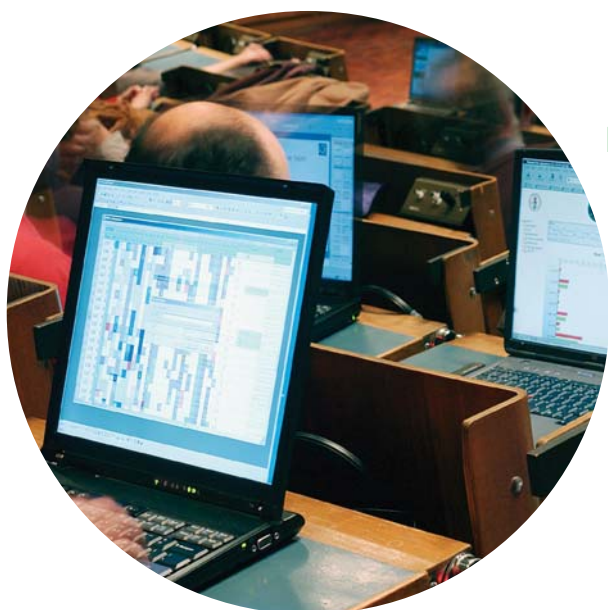
Naukowcy stają przed coraz bardziej skomplikowanymi zadaniami, które wymagają coraz większych zasobów mocy obliczeniowych i pamięci masowych. Osiągnięcie niektórych celów naukowych przy użyciu obecnych technologii komputerowych staje się trudne, kosztowne i często niemożliwe. Grid pozwoli na wykorzystanie komputerów rozproszonych po całym świecie i zmuszenie ich, aby działały jak jeden potężny komputer.

„Grid” jest wygodnym skrótem opisującym technologie dzielenia się zasobami. Należy jednak pamiętać, że nie istnieje tylko jeden pojedynczy „Grid”. Wręcz przeciwnie! Powstaje wiele „Gridów” – prywatne, publiczne, regionalne, globalne – które mogą być dedykowane określonemu zadaniu lub służyć ogólnym celom. Wszystkie te „Gridy” mają obecnie ograniczone możliwości, jednak stopniowo rosną i stają się coraz bardziej efektywne.

Czy były już wcześniej takie próby?

Istnieją już programy, które działają na rozproszonych po całym świecie komputerach połączonych przez Internet. Na przykład, SETI@home to wygaszacz ekranu, który wykorzystuje moc obliczeniową ponad 500 000 komputerów osobistych do analizowania danych z radioteleskopu Arecibo w Puerto Rico, w poszukiwaniu śladów inteligencji pozaziemskiej. Jest to forma „publicznego przetwarzania rozproszonego”. Różne komputery pracują jednocześnie nad różnymi fragmentami zadania i przekazują wyniki do centralnego systemu w celu dalszego przetwarzania. Pomimo znacznych różnic technicznych, SETI@home jest często wskazywany jako analogia do tego, czym ma być Grid. Podczas gdy SETI@home działa na nieobciążonych prywatnych komputerach osobistych, Grid korzysta z dedykowanych zasobów dużych ośrodków komputerowych i dlatego może podejmować znacznie bardziej skomplikowane zadania.

Nazwa Grid powstała przez analogię do sieci elektrycznej (ang. power grid). Podczas włączania urządzenia do sieci elektrycznej, użytkownik nie musi się zastanawiać gdzie jest źródło zasilania. Innymi słowy, użytkownicy powinni traktować Grid jak sieć usługową, z której mogą na żądanie czerpać moc obliczeniową i gdzie mogą przechować swoje dane.

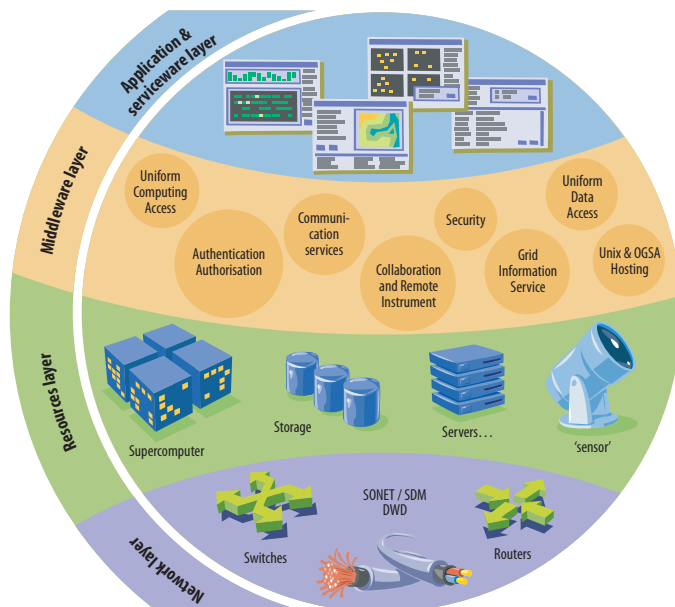


Kto pracuje nad technologią Grid?

Grid jest „w fazie realizacji”. Pracują nad nim setki naukowców i informatyków na całym świecie. Chociaż jego przyszłość jest wciąż niepewna, może mieć rewolucyjny wpływ na informatykę. Wzbudza szerokie zainteresowanie nie tylko wśród ekspertów od informatyki, ale również wśród naukowców z innych dziedzin oraz przedsiębiorców.

Jak działa Grid?

Grid działa na bazie komputerów i sieci tworzących istniejącą infrastrukturę internetową. Nowatorskie oprogramowanie umożliwia użytkownikom dostęp do komputerów rozproszonych w sieci. Jest to tak zwane oprogramowanie pośredniczące (ang. middleware) funkcjonujące pomiędzy systemem operacyjnym komputera i aplikacjami, które służą do rozwiązywania określonych zadań. Oprogramowanie pośredniczące ma za zadanie zorganizować i zintegrować rozproszone w sieci zasoby obliczeniowe w jedną spójną całość.



Kto będzie korzystał z Gridu?

Pierwszymi użytkownikami Gridu będą prawdopodobnie naukowcy, którzy potrzebują potężnych mocy obliczeniowych i ogromnych ilości danych do przeprowadzenia badań. Na przykład:

- **Biolodzy** będą mogli szybciej symulować tysiące molekuł z projektowanych leków, aby sprawdzić ich interakcje z poszczególnymi białkami. W celu odkrycia tajemnic **ludzkiego genomu** konieczne jest przeanalizowanie ogromnych ilości danych, w tym sekwencji trzech miliardów jednostek chemicznych, z których składa się ludzkie DNA.
- **Geofizycy** śledzą poziom ozonu w atmosferze na podstawie obserwacji satelitarnych, pobierając dziennie około 100 gigabajtów nieprzetworzonych danych. Symulacja przyszłości klimatu ziemskiego jest zadaniem wymagającym ogromnych mocy obliczeniowych.

Siłą napędową do rozwoju Gridu była potrzeba współpracy i stworzenia interdyscyplinarnych aplikacji w nauce i technice. Tego typu aplikacje staną się również niezbędne w innych dziedzinach, takich jak handel, finanse, przemysł i zarządzanie.

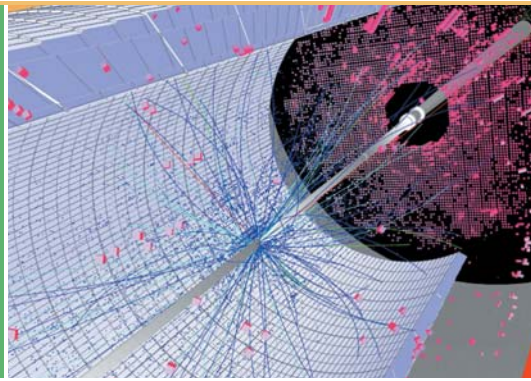
Sieć WWW (World Wide Web) została wynaleziona w CERN-ie w celu umożliwienia naukowcom dzielenia się informacjami. Wówczas nikt nie mógł przewidzieć, jak bogaty będzie wachlarz zastosowań, z których dzisiaj korzystamy. Chociaż trudno to sobie teraz wyobrazić, również Grid może stać się częścią naszego codziennego życia w ciągu najbliższej dekady.

Grid w CERN-ie

CERN jest miejscem, gdzie narodziła się sieć WWW. Obecnie prowadzone są tutaj najbardziej ambitne na świecie projekty Grid.



Uruchomiony w 2002 roku projekt LHC Computing Grid (LCG) ma na celu zintegrowanie tysięcy komputerów na całym świecie w globalną „farmę” komputerową, służącą do przechowywania i analizowania ogromnych ilości danych, które począwszy od 2008 roku będą zbierane podczas eksperymentów prowadzonych na Wielkim Zderzacz Hadrónów (LHC).



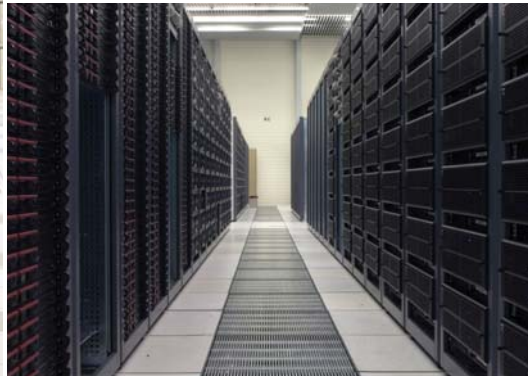
Ośrodek komputerowy CERN-u obecnie może sprostać zapotrzebowaniu na moc elektryczną do 1 MW, odpowiadającemu 5000 komputerów osobistych. Dostępne jest piętnaście petabajtów (1 petabajt = milion gigabajtów) pamięci masowej na taśmach i dyskach, przy planowanym wzroście do 50 petabajtów do 2010 roku. W tym mieści się kopia podstawowa wszystkich danych z akceleratora LHC.



W celu zbudowania i eksploatacji Europejskiej Infrastruktury Gridowej dla szerokiego spektrum aplikacji, CERN zawiązał paneuropejskie konsorcjum Enabling Grids for e-Science in Europe (EGEE). Oprogramowanie opracowane w ramach EGEE będzie stosowane przy realizacji projektu LCG, natomiast infrastruktura gridowa, poza fizyką cząstek będzie wykorzystywana w takich dziedzinach, jak biomedycyna i geologia.



Pracownicy Działu Informatycznego CERN-u, używając 45 równoległych napędów taśmowych zdolnych do zapisywania danych z prędkością 30 MB/s, osiągnęli prędkość archiwizacji na taśmie 1,1 GB/s w okresie kilkugodzinnym. Średnia uzyskana dla okresu trzydniowego wyniosła 920 MB/s.



Wpływ supernowoczesnych gridowych technologii informatycznych jest oceniany w otwartym laboratorium CERN-u dla aplikacji DataGrid. Dzięki ścisłej współpracy z wiodącymi w przemyśle partnerami (Intel, Enterasys Networks, HP, IBM i Oracle), CERN uzyskuje wcześniejszy dostęp do technologii, które pojawią się na rynku komputerowym dopiero za kilka lat. W zamian CERN stawia trudne informatyczne wyzwania, które pozwalają gruntownie przetestować nowe technologie, a także zapewnić neutralną platformę do integrowania rozwiązań pochodzących od różnych partnerów w celu przetestowania ich współdziałania.

CERN
Europejska Organizacja
Badań Jądrowych
CH-1211 Genewa, Szwajcaria

Grupa ds. Komunikacji, 09-2007
CERN-Brochure-2006-006-Pol



EGEE
Enabling Grids
for E-science



Prawa autorskie: CERN
Tłumaczenie: ACR

Więcej informacji na temat Gridu, znajdziesz na stronie: www.gridcafe.org