

LESZEK ZAKRZEWSKI

*Instytut Informatyki
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Papieża Jana Pawła II w Białej
Podlaskiej,
Instytut Badań Systemowych PAN*

Inteligentne techniki hybrydowe w rozwiązywaniu problemów nieliniowych

Praca opisuje możliwości zastosowania nowej globalnej architektury obliczeniowej oraz programowania równoległego w połączeniu z teorią p -regularności jako metody inteligencji obliczeniowej (CI) do rozwiązywania różnego rodzaju problemów nieliniowych oraz innych złożonych problemów obliczeniowych. Prezentuje metodę p -Faktor interpolacji i jej wykorzystanie do rozwiązywania równań nieliniowych oraz optymalizacji globalnej. Szczególnym celem pracy jest przedstawienie propozycji nowej hybrydowej metody inteligentnej do rozwiązywania trudnych problemów obliczeniowych.

Praca równoległa wielu komputerów połączonych w klastry zapewnia bardziej efektywne odwzorowanie zachodzących w rzeczywistości zjawisk. Obliczenia równoległe wykorzystywane są na wielu etapach realizacji przedstawionych w pracy metod obliczeniowych. Łatwa dekompozycja zadania obliczania ilorazów różnicowych jak i współczynników wielomianu p -faktor interpolacyjnego pozwala wykorzystać programowanie równoległe do implementacji algorytmu p -faktor interpolacji oraz innych przedstawianych algorytmów. Przedstawiona w pracy nowa globalna architektura obliczeniowa może być zamodelowana na klastrze obliczeniowym - komputerze równoległym.

Nowa globalna architektura obliczeniowa inspirowana jest działaniem mózgu człowieka. Mózgu, który jest doskonałą inspiracją do tworzenia nowych architektur obliczeniowych - systemów przetwarzania danych. System, który jak potwierdzają badania może rozwiązywać szereg zadań niezrównanie szybciej, niż współczesne komputery, w tym niektóre problemy z klasy problemów NP-zupełnych. W tym czasie, kiedy "najmocniejsze" komputery potrzebują długotrwałego wykorzystania zasobów obliczeniowych dla rozwiązania problemu, nasz mózg czasem daje natychmiastową odpowiedź. Szkoda, iż praca naszego mózgu nie jest jeszcze prawie wcale zgłębiona i zrozumienie mechanizmów takich "zwariowanych" prędkości to zadanie przyszłości. Ale, niektóre dostrzegalne właściwości pojmowania i reakcji mózgu można wykorzystać przy konstruowaniu nowej klasy struktur obliczeniowych - algorytmów, w tym do rozwiązywania problemów NP-zupełnych.

Przedstawiona w pracy architektura oparta jest na modelu postrzegania i przetwarzania informacji tak jak robi to nasz mózg. Dużą rolę odgrywają tu procesy równoległe, ale zapewne nie tylko to także stosowanie różnych poziomów postrzegania

syntezy i analizy. Zasady te zostały wykorzystane do stworzenia nowej architektury obliczeniowej.