



Symulacja galaktyk

Galaktyki mogą osiągać rozmiary ponad 100 000 lat świetlnych, składać się z setek miliardów ciał niebieskich i posiadać masę ponad bilion razy większą niż nasze słońce. Modelowanie tak ogromnych i skomplikowanych układów, w których wiele gwiazd ma chaotyczne orbity, wymaga nowych technik obliczeniowych. Zwiększenie prędkości i pamięci komputerów oraz zastosowanie obliczeń równoległych pozwoliły na udoskonalenie modeli, ale postępy w tworzeniu algorytmów – sposobów, w jakie matematyka problemu jest przełożona na operacje wykonywane przez komputer – są niezbędne do tworzenia dokładnych modeli galaktyk.

Złożoność symulacji zachowań galaktyk nie ogranicza się tylko do nich. Wynika to stąd, że galaktyka jest zazwyczaj częścią gromady lub supergromady galaktyk i zewnętrzne siły wywierane na nią przez te wielkie aglomeracje muszą także być wzięte pod uwagę. Zatem modele muszą być jednakowo dokładne dla wielu skal odległości. Zamiast numerycznego rozwiązywania równań jednakowo dla wszystkich sektorów, naukowcy stosują wieloskalowe-algorytmy, które wykonują więcej obliczeń w sektorach uznanych za ważniejsze. Tego rodzaju technika pozwala efektywniej wykorzystać moc obliczeniową komputerów, dając nam wgląd w zasadniczą strukturę wszechświata.

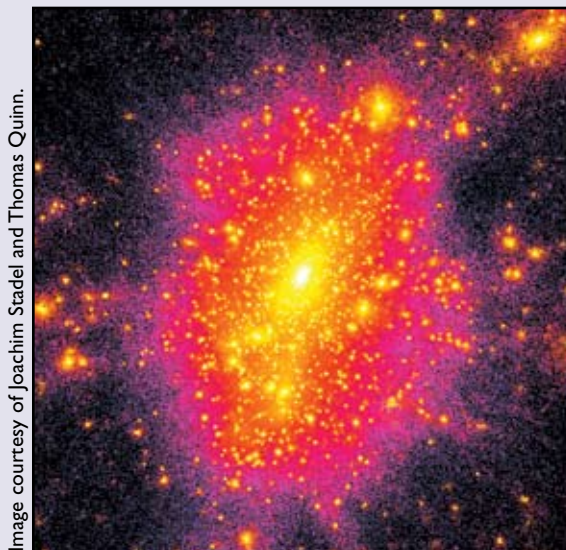


Image courtesy of Joachim Stadel and Thomas Quinn.

Więcej informacji: <http://archive.ncsa.uiuc.edu/Cyberia/Cosmos/CosmosGoDigital.html>.

Translation by Zbigniew Zaczekiewicz, Politechnika Białostocka, courtesy of the Polskie Towarzystwo Matematyczne



AMS

AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY

Program Mathematical Moments promuje znaczenie i rozumienie roli, jaką matematyka odgrywa w nauce, przyrodzie, technice i kulturze.

www.ams.org/mathmoments