

Opis projektu

W wyniku otwartego konkursu okazało się, że najszybszym obecnie sposobem rozwiązania bardzo dużego, o $N > 10^6$ niewiadomych, układu równań liniowych jest biblioteka MKL PARDISO. Przykładowe czasy obliczeń za pomocą PARDISO, dla układu równań wynikającego z rozwiązania r. Laplace'a na siatce kwadratowej pokazuje poniższa tabela. Użyty procesor to Intel Xeon E5-1650 v2.

N x N	Czas obliczeń	Pamięć
512 x 512	0.9 s	
640 x 640	1.3 s	
800 x 800	2.1 s	0.5 GB
1024 x 1024	3.8 s	
1200 x 1200	4.9 s	1 GB
1600 x 1600	9.5 s	1.75 GB
2048 x 2048	17.7 s	3.5 GB
4096 x 4096	88 s	16 GB

Powyższe wyniki stanowią niepokonywany rekord. Metodą, która potencjalnie pozwoli jeszcze szybciej rozwiązać problem, jest użycie karty graficznej. Sugerowane rozwiązanie to zastosowanie biblioteki MAGMA <https://icl.utk.edu/magma/>. Dopuszczalne są też wszelkie inne podejścia, wykorzystując GPU.

Celem projektu jest sprawdzenie w praktyce skuteczności powyższej biblioteki i porównanie czasu obliczeń z podanymi w tabeli.